J 2241


UNIVERSITATEA
MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
1925


UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE
GEORGE EMIL PALADE
TÂRGU MUREȘ
19
25

GYÓGYSZERISME.

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ
1923
GEORGE EMIL PALADE

UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREȘ
19 25
GEORGE EMIL PALADE

2247

GYÓGYSZERISME

MAGYARÁZÓ SZÖVEGGEL A M. GYÓGYSZERKÖNYV 2. KIADÁSÁHOZ

ORVOS- és GYÓGYSZERÉSZ NÖVENDÉKEK HASZNÁLATÁRA, A TISZTI ORVOSI VIZSGÁLATRA KÉSZÜLŐK IGÉNYEIRE és A GYÓGYSZERTÁRAK VIZSGÁLATÁRA VALÓ TEKINTETTEL

IRTÁK

JAKABHÁZY ZSIGMOND dr.,
GYÓGYSZERTANI TANÁR-SEGÉD, KÉP. KÖZÉPISK. EGÉSZSÉGTAN TANÁR.

NYIREDY GÉZA dr.,
GYÓGYSZERTANI TANÁR-SEGÉD, UNIVERS. TÖRTÉNK. TANÁR.

ISSEKUTZ HUGÓ dr.,
GYÓGYSZERÉSZ, EGYETEMI MAGÁN TANÁR.

STILÁRIS SZEMPONTBÓL ÁTNÉZTE ÉS ELŐSZÓT IRT HOZZÁ

LÖTE JÓZSEF dr.,
AZ ÁLT. KÓR- ÉS GYÓGYTAN NYILV. R. TANÁRA ÉS A GYÓGYSZERTAN HELYETTES TANÁRA.

102 eredeti ábra a szöveg közt.

Ára 7 frt 50 kr.

KOLOZSVÁR,
KÖZMŰVELŐDÉS IRODALMI ÉS MŰNYOMDAI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
1895.

UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREȘ
1945
GEORGE EMIL PALADE

Előszó.

Szivesen hajlottam a szerzők azon megtisztelő kérésére, hogy irjak egy nehány sor előszót a munkájokhoz Nem azért, mintha azt hinném, hogy az én igénytelen s bizony talán alig is ösmert nevem hathatós szószólója lesz e műnek az orvosi közönségnél és a szaktudósok itélőszéke előtt, a hol különben is a munkának magának kell helyt állnia magáért, hanem a szerzők iránti háládatosságból tettem.

Négy éve immár, hogy a gyógyszerismét is előadom helyettesi minőségben. A félév elején felsoroltam szokás szerint azokat a könyveket, a melyeket alkalmasoknak tartottam arra, hogy a hallgatóság kézikönyvül használja tanulmányainál. Bemutattam a külföldi orvosi szakirodalom ide vágó termékeit, s első sorban a német munkák közül kellett valamelyiket ajánlanom, mivel a mi tanuló ifjuságunk a német nyelvvel mégis csak leginkább boldogul.

Mert kénytelen voltam sajnálattal, s bizony pironkodva is, kijelenteni, hogy nincsen olyan magyar szakmunka, a mely a hallgatóság igényeinek minden tekintetben megfeleljen. Most fel vagyok mentve ez alól a kinos nyilatkozat-tétel alól. A szerzők szorgalmas és lelkiösmeretes fáradozással olyan művet

alkottak, a mely a miénknél sokkalta gazdagabb szakirodalomban is számot tenne a maga nemében. Igy hát nyugodt lélekkel s némileg büszke örömmel ajánlhatom tanuló ifjuságunknak kézikönyvül a beálló félévben. Ezért érzem én hálára kötelezve magam a szerzők iránt.

Kolozsvárt, 1894 szeptember 15

Löte.

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ
GEORGE EMIL PALADE
1945

A szerzők szava.

Hazánkban a hatósági orvosnak és a gyógyszerészeknek nem áll oly magyar szakkönyv rendelkezésére, melyet hivatalos működése alkalmával az orvosszerekként alkalmazott anyagok jóságának és tisztaságának megvizsgálásánál használhatna, s a tiszti vizsgára készülő orvos a gyógyszerisme, gyógyszerismei szövettan, gyógyszerészeti vegytan és méregtan tanulásakor ez idő szerint, miután Balogh Kálmán dr. jeles kommentárja alig kapható, 3—4 oly könyvre van utalva, a melyek használhatóságát nemcsak terjedelmes voltuk és a tananyagok elszórtsága nehezíti meg, hanem főkép ama körülmény, hogy idegen nyelven vannak irva, s emellett nem is felelnek meg a magyar gyógyszerkönyv kívánalmainak.

E nehézségen igyekeztünk könnyíteni akkor, a mikor a fentírt czélnak megfelelő oly munka megirását határoztuk el, a mely a magyar gyógyszerkönyvben foglalt összes növény és vegyi gyógyszerek ismejét, azonosságának meghatározását, s fertőzéseinek kimutatását tárgyalja.

Hogy a könyv tisztiorvosi vizsgára való előkészülésnél, gyógyszertárak vizsgálatánál, valamint orvos- és gyógyszerészettanhallgatók szigorlatára is használható legyen, felvettük könyvünkbe a végzendő kémlések magyarázatát, a fontosabb

gyógyszerészeti (galenicus) készítmények vizsgálási módját, valamint a növényi drogok teljes isméjét és szövetszerkezetét, mely utóbbit szöveg közé nyomtatott eredeti képmellékletekkel illustrálunk. Egyuttal azon fontosabb mérgek isméjét is csatoljuk, a melyekről gyógyszerkönyvünkben nincs említés téve, valamint azon újabb orvosszereket is, melyek az orvoslásban már is olyan tért hódítottak maguknak, hogy rövid idő alatt valószinűleg hivatalosakká válnak.

Hogy kitűzött czélunknak mennyire feleltünk meg, annak megitélését az elfogulatlan kritikára bizzuk.

Nem mulaszthatjuk el, hogy e helyen is leghálásabb köszönetünket ki ne fejezzük *Löte József* dr egyetemi tanár urnak, egyrészt azon szivélyes jóindulatáért, melylyel az intézeti eszközöket, góresöveket és a gyógyszergyűjteményt a legnagyobb készséggel rendelkezésünkre bocsátotta, másrészt pedig azon nagybecsű fáradozásáért, hogy munkánkat stiláris szempontból javítani kegyes volt.

Köszönetet mondunk továbbá *Szőcs Mózes* szigorlóorvos, gyógyszertani gyakornok úrnak, ki az ábrákat, eredeti metszetek után, készséggel rajzolta meg.

Minthogy végre a mű megirására magunkat csak f. é. márczius havában határoztuk el, s hogy a munka a most folyó tiszti orvosi vizsgára készülő orvosok által már használható legyen, azt rövid 4 hó alatt hajtottuk végre: kérjük az illetékes köröket, hogy e némileg mentő körülményt tekintetbe venni, s a becsuszott hibákért elnézéssel lenni szíveskedjenek.

Kolozsvár, 1894. szeptember 15.

I. NÖVÉNYTANI RÉSZ.

Növénytani előismeretek és vizsgáló módszerek általában.

Mielőtt a növényi részek szöveteinek vázlatos tárgyalásához kezdenék, szükségesnek tartom először azon eljárásokról szólani, a melyek ismerete nélkül szövettani vizsgálatra alkalmas metszetet nem lehet készíteni.

Ez eljárások közül csupán azokat sorolom föl, a melyek legkönnyebben vihetők ki, s így a gyakorlat terén is alkalmazhatók és a melyeket mi is használunk intézetünkben e czélból.

Eljárásunk legegyszerűbb a poralakú drogoknál. Ezeknél csupán arra kell vigyáznunk, hogy ne vegyünk igen sok anyagot, és hogy azon poralakú gyógyszereket, a melyek sok olajat (lycopodium, lupulin) vagy szines balzsamot (kamala) tartalmaznak, mielőtt a tárgyüvegre cseppintett glycerinbe tennök, aetherben vagy alkoholban, illetve 2%-os kálilugban áztatás által részben megszabadítsuk e tartalmuktól. Keményítőszemcséket egyszerüen glycerinbe teszünk és lefödjük; ha azonban rétegzettségök elmosódott, annak jobb előtüntetésére híg chromsavval kezeljük vagy előzetesen száraz hőnek tesszük ki a keményítőt.

A leveleket vízben áztatjuk, vagy ha vastag a levél, 2%-os kálilugban. Igen jó puhító anyagot nyerünk egyenlő mennyiségű glycerin, alkohol és vízkeverékében, a melyet a többi növényi részek puhítására is czélszerüen lehet használni. Mikor a levél annyira lágyult, hogy összehajtáskor nem törik, ép ré-

széből egy darabot ollóval kivágunk, s óvatosan összegöngyöljük, hogy szőrei ne töredezzenek le. Az összegöngyölt darabot kétfelé hasított bodzabél közt balkézbe fogjuk (esetleg sutuba szorítjuk) és a glycerinkeverékben folyton nedvesített borotvával vízszintes metszeteket készítünk belőle. Az így készült szeleteket nedves ecsettel, vízzel töltött óraüvegbe seperjük, s ezt sötét alapra téve, könnyen kiválaszthatjuk a vékonyabb szeleteket.

E metszeteket a vízből egyenesen glycerinbe is helyezhetjük; czélszerű azonban a levélzöld egy részét alkohollal vagy aetherrel kivonni, vagy pedig tömör chloralhydrat oldattal (2 gm. chloralhydrat, 1 gm. víz) átlátszókká tenni.

A légbuborékok kiüzésére legáltalánosabban alkohol és aether keveréket használnak. Én jobbnak tapasztaltam e czélra, ha a metszeteket tömény alkoholba tettem, s azután cseppenként vizet adtam hozzá. E két anyag keveredésekor beálló gyors hullámzás, kavargás a légbuborékok legnagyobb részét kiüzi.

Említést kell tennünk még a levél hámának vizsgálása módjáról. A hámsejtek alkatát, a szájacsok alakját, valamint a levelek szőreit és mirigyeit legtisztábban a levél felületéről lehúzott hámkészítményen vizsgálhatjuk meg. Eljárásunk a következő: az erősen megázott levelet bal kezünk mutató ujján keresztül fektetjük s ugyanezen kéz közép ujjával és hüvelykével a levél két végét lecsiptetjük. Az ilyen módon kifeszített levél felületén függélyesen egy jó éles borotvát, igen gyöngéden végig húzunk úgy, hogy a levélbe egy kissé bemessen, de át ne vágja. Most a metszés egyik szélét csipővel megfogva, a hámot elég nagy darabban lehuzhatjuk. Ha a bemetszés nem volt igen mély, a lehuzott hámhoz nem szakad levélparenchym s így nincsen is miért alkoholba tennünk, hanem egyenesen glycerinbe, még pedig úgy, hogy a hámnak belső, azaz a levélparenchym felé néző része feküdjék a tárgyüvegre. Az olyan levélből készült metszetet, a melyben sóskasavas mészkristályok vagy kristályhomokkal tömött sejtek vannak, egyenlő mennyiségű chlorophorm és carbolsav keverékébe

teszszük, a mely a levelet földeríti, ellenben a kristályok sötétek maradnak és így jól szembetünnek.

A kéregből készített metszeteknél eljárásunk csak annyiban különbözik az előbbitől, hogy tetemesebb puhításra van szükségünk. E czélra 4—5%-os káli- vagy nátronlúgot használunk, a melyben a kérget ½ óráig hagyjuk.

Innen kivéve, alkohollal kimossuk és a leveleknél említettem glycerin keverékben tartjuk, a mig metszhetővé lágyul. Hogy a kéreg egész vastagságában kálilugban puhuljon meg, azért nem czélszerű, mert a külső része annyira sikamlóssá lesz és ellágyul, hogy metszéskor lemálik és metszetünk nem lesz egész.

A metszést bodzabél közt, vagy igen kicsiny kéreg daraboknál két parafa lemez közt végezzük. A metszeteket egy pár perczre alkohol és víz keverékébe teszszük, hogy a légbuborékok eltávozzanak, innen pedig 5—10 perczre derítő folyadékba, a mely az egyes kérgek alkotó részei szerint más-más lehet. Leggyakrabban tömény chloralhydrat oldatot használunk e czélra, a mely egy pár percz alatt a sejtek tartalmát feloldja vagy nagyon földuzzasztja, de a sejthártyát alig bántja.

Sok keményítőt tartalmazó kéreg metszetét 10%-os marólúgba teszszük, a mi a keményítőt elcsirizesíti és átlátszóvá teszi. Cseranyagot tartalmazó kérgek 10%-os marólúgba és innen 5—10 perczre higított ecetsavba tétetnek. Gyanta- és illóolaj tartalmú anyagok kivonására aether és alkohol keverékét használjuk.

Gyökerek, gyöktörzsek, gumók metszése, valamint lágyításuk és földerítésök úgy történik, mint az előbbieknél. Megjegyzendő azonban, hogy egyes földalatti részek (radix althaeae; rhiz. angelicae; r. colombo; rhiz. iridis; tub. salep; és r. sarsaparilla) vízzel és kálilúggal kezelve nyálkásokká, sikamlósokká lesznek, s külső részök egészen elkocsonyásodik, közepük pedig kemény marad, a mi metszésnél azt a kellemetlenséget szüli, hogy a külső föllazult rész a kézbeszorításkor vagy bodzabél közé csipésnél igen könnyen lecsúszik. Ennek kikerülésére e növényi részeket ½ órára 50%-os alkoholba, onnan

pedig a teljes meglágyulásig a fent irtam glycerines keverékbe teszszük.

Nem szabad figyelmen kivül hagyni, hogy az említett lágyító és derítő anyagok (kálilúg, chloralhydrat oldat) nem használhatók akkor, ha a keményítő-szemcsék alakjára akarunk tekintettel lenni. Czélszerű ilyenkor a glycerin keveréket venni puhító és derítő szerül.

A növényi részek megfestésére szolgáló anyagok közül csak azokat sorolom föl, a melyek leggyakrabban használtatnak. Ilyen az anylinsulfat vizes oldata, a mely az elfásodott sejtfalakat sárgára festi. Olyan növényeknél, a melyekben nyálka és illóolaj tartalmú sejtek egymás mellett fordulnak elő (cort. cinnamomi), a kétféle sejtnek egymástól való megkülömböztetésére igen czélszerüen használhatni a rézsulfát oldatot úgy, hogy a szeleteket 5 perczre ebbe teszszük s innen $^1/_4$ órára kalilúgba. A nyálkasejtek tartalma szép kékre festődik, az olajsejtek tartalma megmarad sárgásnak.

Általánosan használt festőszer a chlorzinkjod oldat, a mely a keményítőt élénk kékre, a celulozé hártyát violaszinre, az elfásodott sejtfalakat sárgára, a parás részeket pedig barnára festi. A chlorzinkjod oldat készítése Behrens szerint következőleg történik: 10 gm. chlorzink, 3 gm. jodkáli és 0·3 gm. jod föloldatik 4 kcm. vízben állandó melegnél vízfürdőn. Meyer következőleg készitteti: chlorzinkből telített oldatot készítünk s ezt $^1/_{10}$ térfogat vízzel fölhigítjuk, ennek 100 részéhez 6 rész jodkálit és annyi finommá tört jodot adunk, hogy az oldat hoszabb állása után is maradjon jod fölöslegben.

A fás részek vörösre festésére használják még a phloroglucin sósavas oldatát.

A növényi részek szöveteinek vázlatos tárgyalása.

A) Telepesek. (Thallophyták.)

A telepesek a legalsóbb fejlettségű növények, a melyek testén szárra, levélre vagy gyökérre való tagoltságot nem lehet megkülömböztetni, hanem az egész növényi test egyöntetű.

Edény kötegök, igazi bőrszövetük és alapszövetük nincsen. Védve vannak ugyan némileg külső behatások ellen az által, hogy a külső részöket alkotó sejtek kifelé mind vastagabb falnakká lesznek és jóval tömöttebb mint a belső részekben, de hámsejteknek nem találjuk nyomát. A telepesek legegyszerűbb alakja egysejtű, a már valamivel magasabb fejlettségüek sejtsorokból állanak, végre meglehetős nagy szövettesteket is alkothatnak. Régen a telepeseket algákra, gombákra és zuzmókra osztották. E felosztás azonban már nem felel meg a tudomány állásának: ki van ugyanis mutatva, hogy a zuzmó tulajdonképpen egy algának és egy gombának közös háztartásban éléséből származik.

1. *A moszatok v. algák* közül reánk nézve csak a magasabb fejlettségű phaeophyceák és rhodophyceak csoportjába tartozók egy némelyikének van fontossága. Fő különbség algák és gombák közt az, hogy a gombák chlorophylt nem tartalmaznak, az algák pedig igen és így áthasonításra képesek.

Az algák chlorophyljének színét igen sokszor elfedi más szines anyag: így pl. a diatomaeak chlorophyl testecskéiben chlorophylon kivül még sárgás-barna phycoxanthin van, azért ez algák szine bőrsárga. A fucaceákhoz tartozó laminária szintén barna szinű, mert plastidjai chlorophylt, phycoxanthint és phycophaeint tartalmaznak. A rhodophyceak (florideák) telepeinek szine vörös, mivel chlorophyl testecseiben chlorophylon kivül vízben oldódó vörös szinű phycoërythrin van. A nálunk hivatalos carragaheen ide tartozik.

Az egysejtű algák *szaporodása* egyszerű oszlás útján történik. Ilyen formán történik két új egyénre való különülése többsejtű algáknak is. A többsejtű algák szaporodása ezenkivül még történhetik kelő sejtek által és rajzósporák által is. Kelő sejtek általi szaporodásnál egyes sejtek vagy egész sejtcsoportok leválnak az anyanövényről s önálló algává fejlődnek. Rajzósporák által való szaporodásnál az anyanövény egy bizonyos sejtjének protoplasmájából számos leánysejt képződik, a melyek az anyasejt falának megrepedése után onnan kiszabadulnak. E kiszabadult sejteknek egy szintelen protoplasma-

fonal nyulványuk (cillia) van, a melynek segélyével vízben infusoriák módjára úszkálnak. E rajzósporák több órai úszkálás után nyugalomba mennek át, fonalnyulványukat visszahúzzák, celulozehártyát kapnak s új növénynyé fejlődnek. Az említettem ivartalan szaporodásmódokon kivül, termékenyülés által való szaporodást is találunk a magasabb fejlettségű algáknál. E szaporodásnál a termékenyítő testet ondónak (spermatozoida) nevezzük s ebben képződnek a himecskék (antheridium). A termékenyülő plasmatestet petesejtnek hivjuk; ez a termőgömbben (oogonium) képződik. A magasabb fejlettségű phaeophycéák osztályából nálunk csak a laminária használatos, a melynek szaporodása ivarosan és olyan formán történik, hogy a termőgömbök és a himecskék a felület mélyedéseiben ülnek, s a mikor e termőgömbök petesejtjeiket kiürítik, a himecskék megtermékenyítik őket s a megtermékenyített petesejt azonnal új növénynyé is lesz.

A még magasabb fejlettségű floridáknál, hová a nálunk hivatalos carragaheen (sphaerococcus crispus, sphaerococcus mamillosus) is tartozik, a szaporodás részben ivaros, de részben ivartalanul is történik. Ivartalan szaporodásuk egy a telep külső részébe zárt anyasejtből történik, legtöbbször négyesével keletkező tetrasporák (tetragonidium) által.

Ivaros szaporodásuknál a női szervek (carpogonium) hártyás sejtek, felső végükön nyulványnyal s e nyulványon ülnek a himsejtek (spermatiumok). A női szervek termékenyítés következtében sejtsorokká vagy sejtcsoportokká szaporodnak és spóragyümölcsöt alkotnak, a melyet a szomszédos sejtekből képződött hártya zár körül (cystocarpium). E sporagyümölcsök vagy bevannak ágyazva a telep testébe, vagy pedig nyelen nyulnak ki belőle, és kocsonyás hüvelytől körülvett sporatömegből (carpospora) állanak.

A gyógyszertani célokra használt magasabb fejlettségű algák telepteste, egyszerű vagy elágazott fonalsejtekből áll.

A fonalak elrendezkedése, tömöttsége, iránya szerint rendesen két réteget lehet rajtuk megkülönböztetni: egy tömöttebb kéregrészt, a melyben a sejtek kisebbek, vastagabb falúak

és sorokba vannak rendezkedve; kivűl gyakran cuticula burkolja be. E rész keresztmetszete hasonló egy többszörös osztódás által képződött parenchymához s ezért álparenchymának hivjuk. A középre eső rész igen laza, sejtjei nagyobbak, elágazóbbak, egymáson keresztül-kasúl vannak fektetve és bélrészletnek neveztetik.

2. *A gombák* (fungi) sejtjei chlorophylt nem tartalmaznak, és így a szervetlen anyagokat szervesekké változtatni, assimilatiót végezni, azaz a körlevegő szénsavából carboniumot leválasztani nem képesek, s így maguk szénhydratokat nem alkothatnak. Ennélfogva már kész szerves anyagokkal kell táplálkozniok, s vagy mint parasiták élnek, táplálékukat más állatokból vagy növényekből véve, vagy mint saprophyták, a mikor állati és növényi szervezetek holt maradványaiból táplálkoznak. Előforduláshelyök életföltételeiknek megfelelő: a saprophyták erdők televény földében, a parasiták pedig gazdáik előforduló helyén találhatók.

A gombák testén két főrészt különböztetünk meg: a táplálkozásról gondoskodó myceliumot és a szaporodásra szolgáló gyümölcstartót vagy termőtestet.

A mycelium mindjárt a csirázáskor fejlődik, s ennek bizonyos helyein képződik a szaporodás szerve.

A mycelium vagy egyszerű fonál, vagy ágas köteg, vagy pedig szilárd húsos tömeg, utóbbi esetben sclerotiumnak hivják. A termőtest alakja igen feltünő szokott lenni úgy, hogy a közönséges életben azt egész gombának tartják (pl. az igazi gombák kalapja).

A szaporodást közvetítő sejtek kétféle módon keletkeznek: vagy a mycelium fölületén levő anyasejt (sporangium) belsejében, szabad sejtképződés, vagy pedig lefüződés útján. A sporát lefüző sejt basidiumnak, előre tolt kis nyulványát pedig a melynek végéről a spóra fog lefüződni, sterigmának nevezzük. Magasabb rendű gombáknál a basidiumok tömör szövetben: a terméstartóban vannak, a mely a termőrétegen (hymenium) foglal helyet, ez pedig a termőtelepnek felső vagy alsó oldalán van elhelyezve (alul pl. a kalapos gombáknál a kalap alsó felén látható finom lemezeken).

A szaporodást közvetítő spórák tömlőkben (ascus) is képződhetnek, s a tömlő protoplasmájából legtöbbször 8 spóra válik külön. A termékenyítés vagy úgy történik, hogy a myceliumok két különböző nemű szomszédos ága érintkezésbe jut [a női ág csavaros és nagyobb (ascogon), a him ág kisebb (pollinodium)], vagy pedig a női ág szőrben végződik s erre tapadnak a himecskék. A megtermékenyített női ág továbbfejlődve tömlőkké alakúl s keveredve nedvfonalakkal (paraphysis), termő réteggé (hymenium) lesz.

A maggombáknál (pyrenomyceták), a melyek közé a nálunk hivatalos secale cornutum is tartozik, a termőrétegnek palaczkalakú tartója van, az úgynevezett perithetium. A tányérgombák (dyscomyceták) az előbbitől abban különböznek, hogy terméstestök tányéralakú s a tányér felső felületén terül el a termőréteg (apothetium.) Egyes mycelium ágak az említetteken kivül még vegetativ szaporodásszerveket is fűznek le, az úgynevezett conidiumokat.

A gombák teste egyszerű vagy elágazó fonalakból: gombafonalakból (hypha) van felépítve. A fonálsejtek vonulás iránya majd egymással párhuzamos, majd egymáson keresztül fektetett, s így összekuszálódott gombaszövetet alkotnak. A tömötten összeverődött hyphasejtek keresztmetszete mint az algáknál itt is álparenchymának látszik.

3. ***A zuzmók*** a telepeseknek nem teszik külön osztályát, hanem a maggombák és tányérgombák csoportjából való tömlős gombák, a melyek algákon élősködnek. Az alga a gomba teleptestébe van bezárva, s addig mig a zuzmókat külön osztálynak vették, conidiumoknak tartották.

Keresztmetszetükön két szövetrészlet különböztethető meg, úgymint a külső tömött kéregrész, mely itt is álparenchymát képez és a belső laza bélrész, mely kifelé folyton tömöttödve megy át a kéregrészbe. Sejtjei hyphasejtek. A két szövetrészlet érintkezésénél egy zöldes szinü öv látszik, a hol az algák (gonidiumok) legsürübben szoktak feküdni. Ez övön kivül szétszórtan, vagy csoportokban a bélhypha minden részében találni algákat.

Szaporodásszerveik egészen a gombákhoz tartoznak és így termőrétegök vagy perithetium, vagy apothetium, a szerint a mint maggomba, vagy pedig tányérgomba él közös háztartásban az algával.

B) Virágos növények részei

Levelek. (Folia.)

A levelek határoló sejtrétegét hámsejtek teszik, a melyek közönségesen tábla alakuak, egyenes vagy csak kissé hajlott oldalfalaik vannak, külső faluk pedig az egyes leveleknél igen különböző megvastagodást mutat. Néha a belső vagy oldalfalnál alig valamivel vastagabb, máskor azonban külső oldalán jelentékenyen kifejlett cuticulával vannak ellátva, a mint ez bőrszerű leveleinknél vagy az örökzöldeknél látható.

A felső felület háma az alsóénál rendesen egyenletesebb, nem olyan hullámos vagy fodros, egyuttal azonban erősebben is kifejlett s falának külső része jelentékeny megvastagodást mutat, sőt az alsó felület hámának teljes egyenletes fejlettsége mellett is a felső hám erősebb-gyengébb megvastagodást mutat a külső oldalán.

Egy nehány száraz és meleg vidéken termő növénynél a felső felület háma alatt erősítő rétegül találni még hypodermát is, pl. a nálunk hivatalos rozmarinnál két sor világos, szintelen, a szögleteken megvastagodott sejtet látunk. Ezt nem szabad összetéveszteni a több soros hámmal, a mi ugyan ritka, de előfordul, pl a cassia angustifoliánál.

A levél hámsejtjei szorosan illeszkednek egymáshoz s a *szájacsokon* (*1. ábra d.*) kivül egyéb hézag nem marad közöttük. A szájacs kerek vagy tojásdad nyilás, s nem egyéb, mint a sejt közötti üregek külső száda, a melyet két félhold alaku *ajaksejt* (Schlisszelle = zársejt) vesz körül. Ilyen szájacsok a levél nek úgy a felső, mint az alsó felszinén vannak; alúl sürűbben, felül néha egészen is hiányozhatnak, a mint számos bőrszerű levélnél észlelhetni (rozmarin, jaborandus, coca). A vizen úszó levelek kivételt tesznek: ezeknél csak felül találni szájacsokat.

A hámhoz tartoznak a *szőrképződmények* (trichomák) is, (*1. ábra a., b., 2 ábra a., b.*) a melyek a levelek górcsövi képének fölismerésénél olyan fontos szerepet játszanak.

Szőrképződmény alatt minden a szár-, levél- vagy gyökérhámból eredő kinövés értendő, — bármilyen legyen a jelentőségök a növény életében gyógyszertani szempontból és alakjok egymástól bármennyire elütő. Lehetnek e szőrök egy vagy többsejtűek, váladéknélküliek vagy mirigyesek, magánosok vagy bokorrá csoportosulva, *T* alakuak, gombos vagy fejes szőrmirigyek, stb.

Némely esetben a szőröknek gyógyszertani jelentősége is van, a mennyiben azokat az illóolajakat tartalmazzák, a melyek miatt az illető levelet orvosi czélra használják.

A váladéktartó mirigyszőrök az ajakasoknál és a compotáknál is más-más fejlődési typust mutatnak.

Az *ajakasok* mirigy szőrei állanak egy nyélsejtből, a mely a hámsejtek közé be van ékelve s ezen nyugszik a mirigy feje, mely egy tágabb cuticulaszerű mirigyburokból és a benne elhelyezett váladéktermő sejtekből van összetéve. E váladéktermő sejtek boglárszerű (rosetta) elrendeződést mutatnak és számuk rendesen 4-el osztható (menta piperita, salvia, rozmarin).

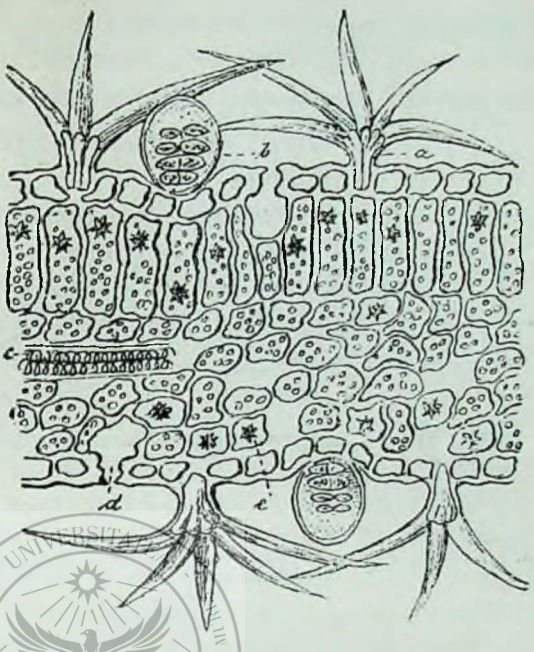
A *fészkesek* mirigyszőreinél a mirigyburok váladéktermő sejtjei emeletesen egymás felett feküsznek, még pedig a legtöbbször kettesével (althaea).

A levél két hámrétege, közti tért a levélzölddel (chlorphyllal) tömött levélparenchyma (mesophyl) tölti ki, a melybe az edénykötegek vannak beágyazva.

A levelek szövetének e legfontosabb része az egyes fajok szerint más-más elrendeződést mutat. Nagyjában három typust különböztethetünk meg, a mely typusokat a leveleknek természetes fekvése és e parenchymájoknak élettani működése szab meg.

a.) A levelek legnagyobb részénél, a melyek vízszintesen feküsznek, a levélparenchymát a következőleg találjuk elrendezve: a felső felület háma alatt fekszik egy a hámtól függé-

lyesen befelé haladó, oszlopszerüen megnyult, tömötten egymásmellé verődött sejtekből álló réteg. Ezt oszlopos parenchymának (palissad) nevezzük és lehet egy (belladona, coca) vagy több sor vastagságú (rosmarin). Az oszlopos parenchym alatt a levélzölddel tömött parenchymsejtek nagy légüröket hagynak maguk között s a szövet laza, szabálytalan elrendeződése miatt szivacsos parenchymának nevezzük. A levelek e typusát, a melynél a felső és alsó felület képe, a levél parenchym elrendeződése miatt ilyen különbséget mutat, *bifacialis* typusnak hivjuk.

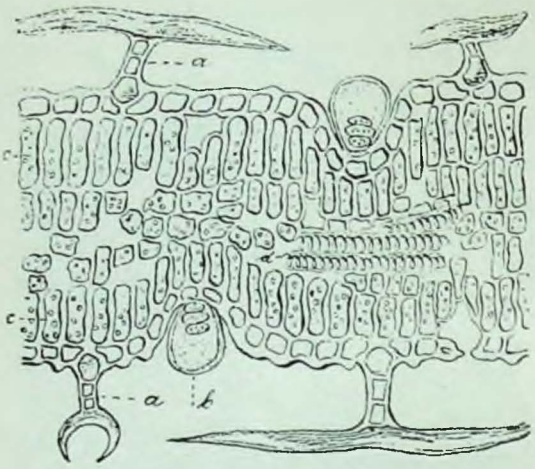


1. ábra. Althaea levél keresztmetszete.
(*a.* közösalapú egysejtű szörök; *b.* hólyagos hámmirigy s váladéktermő sejttel; *c.* csavaros edény; *d.* szájacs; *e.* boglárálakú mész kristálycsoport.)

b.) Az előbb említettem typusnál sokkal ritkábban találjuk a levél parenchymának olyan elrendezkedését, hogy úgy a felső, mint az alsó hám alatt *(2. ábra c.)* oszlopos parenchyma van, a mint ez a függőlegesen álló leveleknél észlelhető (senna, eucalyptus).

A szivacsos parenchyma e typusnál tehát nem a levél alsó felületén, hanem közből foglal helyet. Az e csoportba tartozó levelek typusát *centralis*nak nevezzük.

c.) A harmadik csoportba azon leveleket sorozzuk, a melyeknek oszlopos parenchymája egyáltalában hiányzik és légürök a két hám között mindenütt egyforma sürün és nagyságban találhatók, tehát az egész szövet szivacsos parenchymából áll.



2. *ábra. Absinthium levél keresztmetszete.*
(a. T alakú szőrök; b. hólyagos hámmirigyek; c. oszlopos parenchyma.)

A levél parenchyma sejtjeiben a levélzöldön kivül gyakran találunk sóskasavas mész jegeczeket, a melyek alakja és elrendezkedése némely levélre egészen jellemző: pl. egyes kristályokat találunk a hyoscyamusnál, boglár-alakú kristályok nagy csoportban *(1. ábra e.)* fordulnak elő a stramoniumnál, kristályhomokkal tömött sejtek a belladonnánál.

Leveleink egy részénél találunk a levélparenchymában nagy illóolajtartókat is, s ha e tartók jelentékeny nagyságot érnek el, a leveleken világosság felé tartva, áttetsző pontozottság mutatkozik (jaborandus, eucalyptus) A levelek szabadszemmel való vizsgálatánál értékes adatokat nyujthat a megkülönböztetésre a levélerek megfigyelése. Egyerünek mondjuk a levelet, ha a tövétől a hegyéig egyetlen vastagságánál fogva a többi közül kiváló főér vonul el, a mely a levelet szembetünőleg két részre osztja. Az olyan leveleket, a melyeknél az edénynyköteg, mindjárt a levélbe lépése alkalmával több egyenlő vastagságú érre oszlik, a melyek aztán vagy sugarason széttérőleg vagy a csúcsok fele összehajlólag haladnak, többerű leveleknek nevezzük.

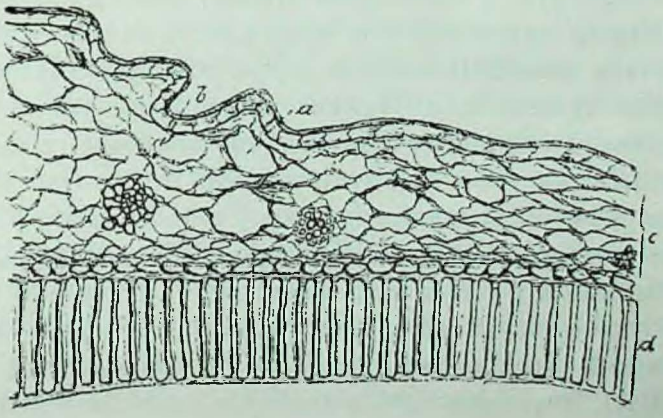
A főerekből kinyuló másod- és harmadrendű erek lefutása szerint a következő alakokat különböztetjük meg. *a.) Nyilt* az erezet, ha az érágak a levél szélénél szabadon végződnek, anélkül hogy egymással közlekednének. *b.) Párhuzamos*, ha a levél hegye felé párhuzamosan vonuló erek ívesen egymásba hajolnak (digitalis, eucalyptus.) *c.) A hálózatos* erezetnél a má-

sod- és harmadrendű erecskék egyenes lefutásúak és különböző szög alatt egymásba nyilnak. Ezen erezetnél egyesek szembetünően kiválnak erősebb fejlettségük által, s a hálózatnak mintegy vázát vagy bordáit alkotják.

Gyümölcs. (Fructus.)

A gyümölcsök górcsövi vizsgálatánál a gyümölcsburok rétegeire fektetjük a fősulyt. Három ily réteget különböztetünk meg, a melyek kivülről befelé, a mag felé haladólag a következők: külső, középső és belső gyümölcsburok. E három között azonban nem mindig lehet éles határt vonni, hanem sokszor egyik észrevétlenül megy át a másikba, vagy pedig egy és ugyanazon részletnek szerkezetében olyan szöveti különbségek merülhetnek föl, a melyek egy réteget két különbözőnek tüntetnek elő. Éppen ezért nem is minden esetben találkozunk a gyümölcsburoknak említettem elnevezéseivel, hanem egyszerüen csak a gyümölcsburok rétegeit látjuk tárgyalni. (Meyernél.)

A külső gyümölcsburok (epicarpium, exocarpium) vagyis a gyümölcsburok külső hámja, (*3. ábra*) a fajok szerint igen különböző szerkezetet mutat. A rendes hámsejtekhez leginkább a



3 ábra. Fructus anisi stellati keresztmetszete.
(*a.* olajsejt; *b.* edénynyaláb; *c.* középső gyümölcsburok; *d.* belső gyümölcsburok.)

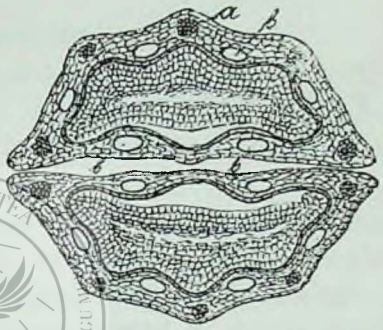
bogyók és csontárok háma áll legközelebb, úgy alakra, mint a sejtek tartalmára nézve. Szájacsok, szőrképződmények a külső gyümölcsburkon elég gyakoriak (arnica montana.) Sokszor a külső gyümölcsburok sclerenchymaticusan van kifejlődve, vagy pedig hasonlóan a magvak burkához, oszlopos elrendezkedést mutató sejtekből képeztetik. Sejttartalomképpen cseranyagot s ennek bomlásterményeit néha levélzöldet találunk.

A belső gyümölcsburok (endocarpium) sejtjei már kevésbé hasonlítanak rendes hámhoz. A hámnál szokásos táblás sejteket ritkán találjuk, hanem e helyett leggyakrabban érintő irányban szerfelett összenyomott, parenchymsejtekből álló réteget kapunk, vagy ritkán prosenchymaticus elemeket is. Máskor e rétegül oszloposparenchym módjára elrendezett kősejtsort *(3. ábra d.)* találunk (anisum stellatum.) Legyen azonban e réteg bármilyen különböző alakban kifejlődve, annyiban egyező, hogy a szövete olyan tömör, miszerint igazoltnak látjuk a magot védő *köhüvely* (putamen) elnevezést. Szájacsokat e rétegnél csak ritkán találunk, (fructus papaveris), ellenben szőrképződmények nem tartoznak a ritkaságok közé.

A középső gyümölcsburok (mesocarpium) a külső és belső gyümölcsburok közti réteg *(3. ábra c.)*. Fejlődés tekintetében ez mutatja a legnagyobb eltéréseket. Húsos, leves gyümölcsöknél oly hatalmasan van kifejlődve, hogy a külső és belső gyümölcsburok egészen elmosódik mellette, sejtjei vékonyfalú, lazán összefüggő parenchymsejtek, s ilyenkor gyümölcshúsnak (sarcocarpium) nevezzük (pl. alma). Más esetben összeesett sejtű réteget képez, érintő irányában megnyult sejtekből. Gyakran találunk e rétegben kősejteket magánosan vagy csoportokban, a melyek fejlettsége és száma még ugyanazon fajnál is ingadozik (pl. körte). A gyümölcsburok e rétegében haladnak a különböző vastagságú edénykötegek, *(3. ábra b.)* s itt kapjuk a legtöbb esetben a balzsamtartó űröket (juniperus) és *(3. ábra a.)* olajsejteket (anis. stellat). E réteg sejtjei a legkülönbözőbb anyagokat tartalmazzák: nyálkát, czukrot, keményítőt, illó és zsiros olajat, mészkristályokat, külső sejtsorai levélzöldet is. Tejnedvet tartalmazó gyümölcsök e rétege tejedényekben igen gazdag.

Más szerkezetet mutat némileg az ernyősök (umbelliferae) gyümölcse. Ezeknél megéréskor a gyümölcs alulról fölfelé két egymáshoz hasonló gyümölcsfélre (mericarpia, gerezd) hasad, a melyek a fölülről aláfelé villásan szétvált oszlopocskáról (columella) csüngnek le.

Minden gyömölcsfél külső domború oldalát hátnak nevezzük, ennek kerületén 5 többé kevésbé kiemelkedő bordát (costae) találunk, a melyek mindenikében egy-egy edényköteg (*4. ábra a.*) foglal helyet. E bordákkal néha 4 mellékborda is váltakozik (costae secundáriae). A nálunk hivatalos ernyős gyümölcsök közül a coriandernél láthatók e mellékbordák. A bordák közt fekvő mélyedéseket völgyeknek (valleculae) hivjuk, s e völgyek tájékán a középrétegben, tengely irányában huzodó olajcsatornák (*4. ábra b.*) vonulnak el. A gyümölcsfelek egymásfelé néző egyenes felületén (comissura) szintén fordulnak elő ilyen olajcsatornák, még pedig rendesen 2—2. E csatornák rendesen olyan hosszúak mint a gyümölcs, és úgy fölül, mint alul vakon végződnek a pericarpiumban. A gyümölcsfelek burka külső és belső gyümölcshámból áll és e kettő közti középrétegből. A külső hámot táblás vagy hullámos falú sejtek alkotják, szájacsok és szőrképződmények elég gyakoriak (anis. vulg). A gyümölcsburok belső háma, legtöbbször érintő irányában összenyomott sejtek egyszerű rétegéből áll. E kettő közt fekvő középréteg, jóllehet a legvastagabb, mégis csak egy nehány sejtsor által képeztetik. A sejtek rendesen vékonyfalú parenchymsejtek, a melyek közt néha kősejteket is találni. A kősejtek néha zárt gyürüt is alkotnak (phellándrium). A mag fehérje parenchymszövete legtöbbször sugaras elrendeződésű, s a csira (ébrény, embryo) a gyümölcs felső felületén foglal helyet, s épen ezért ha keresztmetszetün-



4. ábra. Fructus foeniculi keresztmetszete. (*a.* a bordákban haladó edénykötegek keresztmetszetei; *b.* olajtartók.)

ket a gyümölcs közepén alul készítettük, csirát nem találunk benne. A magfehérje az érintkezési lapnál vagy egyenes, mint a legtöbb ernyősnél pl. az édes köménynél, (egyenes magvuak, orthospermae), vagy a magfehérje közepe bemélyedt, mint pl. a bürök magnál (görbült magvuak, campilospermae), vagy végre az egész magfehérjének e része homorú pl. a koriander magnál (homorú magvuak, coelospermae).

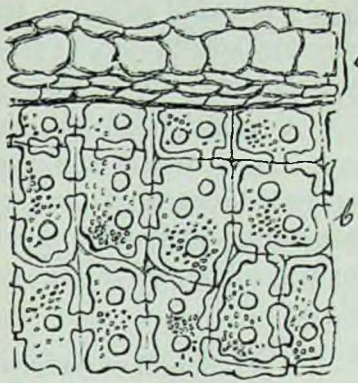
Magvak. (Semina.)

A magvakat a köldökzsinórból képződött magkötő (funiculus) erősíti a gyümölcs belső falához. Néha e kötő igen rövid s ilyenkor a magvakat nyeletleneknek mondjuk. Az a forradás vagy bemélyedés, a hol a köldökzsinór a magba benyomul, a magköldöke (hylum), míg a magban haladó belső száda a köldökzsinórnak, köldök szádnak (chalaza) neveztetik. Köldöklécznek (raphe) nevezzük a köldököt és chalazát összekötő kiemelkedő vonalat, a mely helyen a magburokban egy edénykötég vonul. A köldök közelében gyakran találni egy magszemölcsöt (spermotilia), a mely a külső maghéj kitüremkedéséből képződött függelék, s alakja szerint csőrnek, husocskának (caruncula) vagy tarajnak nevezik. Végre a maglepel (arillus) azon függelék, a mely a placentából nőve a külső magburokra rátelepszik.

Minden mag áll maghéjból (perispermium; 5. ábra *a.*) és magbélből (endospermium; 5. ábra *b.*) A maghéj legtöbbször 2 rétegű, külső (testa) és belső (membrana interna).

A külső maghéjnak úgy erőssége, mint szerkezete igen nagy különbségeket mutathat. Néha összes sejtrétege egyszerű parenchymaticus elemekből áll (sem. colchyci), máskor igen bonyolult összetételű s külső sejtrétege egészen a hámnak felel meg, szájacsokkal van ellátva vagy hosszú szőrökké van átalakulva (nux vomica, gossypium), máskor meg rövid hordóalakú szőröket találunk e sejtréteg helyén (amygdala). Gyakran látjuk azt is, hogy a külső maghéjnak hámrétegét duzzadásra képes nyálkatartalmú sejtek teszik, (semen lini, semen cydoniae), vagy pedig igen kemény kősejtréteget alkot, a mely ré-

tegben a sejtek alakja és elrendeződése a legkülönbfélébb lehet. (A kalabári babnál e sejtréteget a felületről függélyesen kinyuló szorosan összeverődött tűalakú sejtekből álló palissad alakjában kapjuk. A hyoscyamus magvánál pedig nagy hullámos szélű kősejteket látunk, a melyek belső és oldal fala igen megvastagadott, réteges, kivül pedig egyszerű cuticula van, a mely girlandszerüen besüpped.) A maghüvely erősítő rétegét azonban nem mindig a külső sejtsor teszi, hanem az ez alatt fekvő parenchym közt találunk e czélra szolgáló sejtsorokat, vagy éppen a belső héjon fejlődik egy erős védő réteg, pl. a myristica fragrans belső héjáról a külsőbe nyúlik a palissad.



5. ábra. Semen colchici keresztmetszete. (*a.* maghéj; *b.* magfehérje.)

A belső maghéj legtöbbször vékonyfalú, összeesett sejtekből álló réteg, a mely a magbéltől annyira össze lehet nyomva, hogy csak világos szerkezet nélküli vonalnak látszik.

A magbél (endospermium) csirából, (embryo) és magfehérjéből áll, ezek közül néha csak a csirát találjuk.

A csira a növény továbbfejlődésére szolgáló alapszerv, s legegyszerübb alakjában gömbölyű; legtöbbször azonban kis növényke alakú s megkülönböztethetni rajta a tengelyképleteket, s a tengely felső végén a törzsrügyet (plumula), alul pedig a gyökérrügyet (radicula) és egy (egyszikű-monocotyledon) vagy két sziklevelet (kétszikű-dycotyledon); néha a sziklevelek egészen hiányozhatnak is (sziktalan, acotyledon).

A magfehérje parenchym szövet, sejtjeinek fala néha igen finom (papaver semen). Máskor a sejt fala vastag és egyenetlen (nux vomica), vagy a megvastagodások szabályosan váltakoznak meg nem vastagodott részekkel s ez által a sejtfal olvasószerű alakot nyer (kávé-mag). Akármilyen különböző

alakú sejtekből álljon a mag fehérje szövete, jellemző rá az, hogy sejtközötti ürök nincsenek benne. A sejttartalom leggyakrabban keményítő, aleuron szemcse, zsiros olaj.

A köldökzsinórból a magba hatoló edénynyaláb a legtöbb magnál nem oszlik több edényágra, s ilyenkor egy a chalazához haladó varrány található. Megtörténik azonban, hogy az edénynyaláb elágazik s ilyenkor a maghéjban egy egész edénynyaláb rendszerrel találkozunk, a mint ezt a mandola magvánál látjuk.

A növények szárképletei. (ág, gyökér, gyöktörzs, gumó.)

Minden szárképlet legifjabb állapotában egyöntetű gömbölyded parenchymból az ős oszlószövetből (ősmeristemából) áll. Ebből fejlődik ki később az alábbi három főszövet.

a.) *A bőrszövet*, a mely a növény minden részét beburkolja, s igen fiatal növényi részeknél csak egyszerű hámrétegből áll, szorosan egymás mellé sorakozott sejtekkel.

b.) *Az edénynyaláb-szövet*, a mely végig huzódik a növény testén fonál vagy nyalábok alakjában, annak szilárd vázát teszi, s rendesen szitás csövek és faedények egyesüléséből áll.

c.) *Az alapszövet*, a mely a bőrszövettől körülvett és az edénynyalábok közt maradó tért tölti ki.

A fiatal szárképlet egyöntetű parenchymájában különböző számú procambium köteg lép föl, még pedig a kétszikűeknél és csupasz magvaknál a kéregtől befelé egyenlő távolságra és körben elhelyezve. E procambiumköteg mindenikéből egy edénynyaláb fejlődik. A procambium egyes részletei azonban soha sem alakulnak át teljesen állandó szövetté (a mely már nem oszlik), illetve edénynyalábbá, hanem egy csikja eredeti oszlásra képes állapotában megmarad s e csík az edénynyalábot két részre választja: a központfelé néző fára (xylem) és a bőrszövetfelé néző háncsra (phloem).

Ez a közbül maradó csík, vagyis az edénynyaláb cambiumja, sejtjeinek folytonos szaporodása által a másodlagos vastagodási növésről gondoskodik. Az ilyen edénynyalábot, a melynek fa és háncs részét cambium választja el, *nyilt edénynyalábnak* nevezzük.

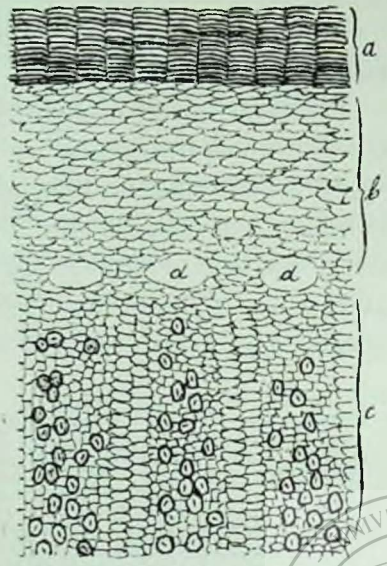
Az egysziküek, harasztok edénynyalábjai egymás mellett hatolnak be a szárba és itt eleinte a központba, s innen ismét kifelé haladnak, honnan folyton vékonyodva lefelé tartanak s itt részben egymással egyesülnek. Ha ilyen lefutású edénynyalábokkal biró szárképletből készítünk keresztmetszetet, abban az edényeket szétszórtan, a központ felé erősbödve találjuk, hol keresztül, hol ferdén, hol meg éppen hosszirányban átszelve. És mivel az egész procambium átalakul edénykötegge, nem marad növesztő őv a fa és háncs közt, s így e növények kötegei nem képesek másodlagos növésre, miért is *zárt edénynyalábokna*k hivjuk.

Az alapszövet azon részét, a mely az edénynyalábokon kivül a hámig terjed, kéregnek nevezzük, az edénynyalábokról körülzárt része az alapszövetnek a bél. Az edénynyalábok közt a belet a kéreggel összekötő alapszövetrészletet *bélsugárnak* hívjuk. A növények egyes csoportjainál (fűnemüek) a fejlődés ezen stádiumban megáll. Az elfásodó növényeknél azonban a bélsugárnak azon része, a mely a két szomszédos edénynyaláb cambiuma között fekszik, sejtjeinek érintő irányú osztódása által szintén cambiummá alakul át, a mely csatlakozva az edénykötegek cambiumához, azzal egy zárt gyürűt a cambiumgyürűt alkotja.

Az edénykötegek háncs- és farészének folytonos növekedése, vastagodása által a bélsugarak később annyira összenyomatnak, hogy igen gyakran egyetlen sor széles, sugárirányában megnyult sejtű vonallá lesznek, s az edénynyalábok farésze annyira közel jut egymáshoz, hogy zárt fahengert, fagyürűt (lignum) képez. E zárt fagyürű üregét tölti ki a bél. E fahenger az edénykötegek háncs részével a cambium közvetítése által függ össze, s ennek helyén hámozható oly könnyen le a kéreg a fáról.

Kérgek. (cortices.)

A kéregnél kivülről befelé haladólag a következő három réteget különböztetjük meg: *külső kérget* (exoderma, exophloem), 6. ábra *a*), *közép kérget* (mesoderma, mesophloem 6. ábra *b*) és *belső kérget* (endoderma, endophloem 6. ábra *c*).



6. ábra. Cortex chinae calisayae keresztmetszete.
(*a.* külső kéreg; *b.* közép kéreg; *c* belső kéreg; *d.* nedvcsatornák keresztmetszetei.)

E rétegek, úgy alak, mint szöveti szerkezet tekintetében anynyira elütők egymástól, hogy megkülönböztetésök a legtöbb esetben nem jár nehézséggel. Gyógyszerül használt kérgeinknél azonban nem mindig kapjuk meg mind a három réteget, mert egyes kérgeket még mielőtt a gyógyszertárba jutnának, külső kérgöktől (cinnamomum egyes fajai) vagy külső és középső kérgöktől is (china plana) megfosztanak.

A külső kéreg (6. ábra *a*) a bőrszövetnek felel meg s igen fiatal kérgeknél egyszerű hámból áll. Utólagosan vastagadó szárképleteknél azonban nem marad ebben az egyszerű állapotban, mert ez nem tud lépést tartani a vastagodásból eredő feszüléssel, lemállik és para helyettesíti. E változás rendesen már az első nyár végén bekövetkezik, mikor a galyak eredeti zöld szine barnásba hajlik. A pararéteg a hám szomszédságában fekvő kéregsejtek ismételt oszlása által képződik, s a képződött sejtek a felületre függélyes sorokba rendeződnek, a mely sorok legkülsőbb sejtjei időről-időre elparásodnak, tartalmukat elveszítik, víznek átjárhatatlanokká lesznek, a belső sejtsorok azonban oszló képességüket folyton megtartva paracambiummá (phelogen) lesznek.

A parának azon tulajdonsága következtében, hogy a vizet nem bocsátja át, a rajta kivül eső szövetrészek — a parának legrégibb sejtsorai — teljesen kiszáradnak, fölrepedeznek s mint *kéreg pikkelyek* lehullanak.

A középkéreg (mesophloem, 6. ábra *b)* teszi a tulajdonképeni elsődleges kérget, a mennyiben a belső kérget vagy háncsot már utólagosan termeli a cambium. Fiatal kéregnél vékonyfalú

gömbölyű parenchymsejtekből áll és meglehetős keskeny réteg. Legkülső sejtsorai gyakran annyiban elütők, hogy szögleteikben megvastagodott (collenchym) sejtek teszik. E vékonyfalú szövetelemek közt sokszor találni magános kősejteket, (gránátkéreg) vagy pedig kősejtcsoportokat. Máskor a középkéreg belső határán a kősejtek zárt gyürűt képeznek (quercus), vagy az ugyanitt elhelyezett kősejtcsoportok a közéjök ékelt háncssejtcsoportok segélyével lesznek zárt gyürűvé (cassia cinnam.). Végre a középső és belső kéreg határán egy kör nedvcsatornát (tejedények) is találhatunk, (6. ábra *d*) a melyek keresztmetszeten érintő irányában nyúlt nagy elypticus üregeknek látszanak (fiatal china kérgeknél). A középkéreg parenchymsejtjeiben igen gyakran fordulnak elő mészkristályok, még pedig vagy boglár alakú kristálycsoportokban, vagy tűalakú kristály kötegek alakjában (raphid). Chlorophyl, gyanta, cseranyag, szintén gyakoriak e rétegben. Hiányzik a középkéreg az egysziküek szárán, de az egy- és kétsziküek gyökerén mindég meg van.

A belsőkéreg vagy háncs (endophloem, 6. ábra *c*) a legfontosabb és legjellemzőbb része a kéregnek. Szabályosan váltakozó háncs és bélsugarakból áll. A cambiumtól 2—3 sejtsor szélességben kijövő bélsugár, a középkéreg felé haladólag szétterül, elszélesedik és a cambiumnál sugár irányban nyúlt sejtjei előbb koczka alakot, később pedig érintő irányú megnyúlást mutatnak. A bélsugár egyes sejtsora néha a szomszédos háncssugárba benyúlik s e benyúló bélsugár sorokat, a mely a háncsot csoportokra osztja, másodlagos bélsugárnak nevezzük. Két szomszédos bélsugár közt fekszik a háncssugár, a mely eredetileg az edénynyaláb háncsrésze és sugárrá csak utólagosan növelte a cambium. A háncssugár keresztmetszeten háromszög alakú, a melynek szélesebb alapja nyugszik a cambiumon, s elkeskenyedő csúcsa néz a középkéreg felé, azt azonban nem éri mindig el, mert néha a két szomszédos szétterülő bélsugár a háncssugár csúcsa fölött egymással összefogódzik s e kéregnek külső, nem sugaras részét alkotja. A fiatal háncssugár legnagyobb részt vékony háncsparenchymából és szitás cső-

vekből áll, a mely kettő a háncssugár alapszövetének tekinthető. Ebbe van beágyazva kisebb-nagyobb csoportja az elfásodott prosenchymsejteknek (háncssejtek, háncsrostok). E csoportok vagy csak a háncssugár legkülső, azaz legidősebb részében találhatók, vagy a háncsparenchymával szabályosan váltakoznak, máskor ismét kősejtcsoportok is lehetnek a háncscsoportok mellett.

A háncssugarat alkotó elemek fentebb vázoltam eltérései az egyes háncssugarakban egymással nagyjában megegyezők, minélfogva a belső kéreg keresztmetszetén bizonyos övszerű elrendeződést lehet észrevenni, a mi könnyen érthető is, hiszen az egynemű csoportok a cambiumnak egyidejű termései. Belsőkérget rendesen találni a 2 szikűek, valamint a nyítva termők (gymnospermae) szárán és gyökerén.

A kéreg törésénél szabad szemmel látható különbségek leginkább a belsőkéreg minőségétől függenek, illetve a belső kéregben levő háncssejtek számától és elrendeződés módjától. Rostos vagy fás-rostos a kéreg törése, ha a prosenchymás elemek nagy csoportokat képeznek benne. Szálkás, ha csak szétszórt csoportokban fordulnak elő, és pedig hosszú szálkás, ha a háncssejtek egy irányban haladva, egymásnak mintegy folytatásait képezik. Ellenben ha e képletek magánosan fordulnak elő, s faluk igen vastag, vagy különösen ha kősejtek vannak, a törés szemcsés, végre a mikor teljesen hiányzanak, ép törésünek mondjuk a kérget. A belső kéregben a sejtek tartalma a legkülönbözőbb lehet. Keményítő, chlorophyl, mészkristály vagy kristálycsoportok, illó és zsiros olajak, növényi nyálka a leggyakoriabbak. A belső kéreg szitás részében gyakran haladnak tejcsövek, a melyek vagy sugaras sorokba, vagy körbe helyezkednek (taraxacum).

II VEGYTANI RÉSZ

I. Az elemző vegytan feladata és felosztása.

A vegyi elemzés első feladata a természetben előforduló és mesterségesen előállított, összetett testeknek alkatrészeire bontása abból a czélból, hogy minőségi összetételök kipuhatoltassék. A vegyi-elemzésnek ezt az ágát *minőségi elemzésnek nevezzük*. Nagyszámú ismeret felett kelle rendelkeznünk, az elemek és vegyületeik sajátságait, viselkedését lehetőleg kimerítően kelle tanulmányoznunk, mielőtt analytikai feladatok eredményes megoldásához lehetett fogni

Tökéletesedni kellett a kisérletező módszereknek, a melyekkel kérdéseket intézünk az anyagokhoz, s a melyekre ez tünemények alakjában felel. Kényszerítjük a hallgatag anyagot külső behatások által, hogy a maga nyelvén megszólaljon; e nyelvet ismernünk kell, de ép' annyira tudnunk kell uralkodni is azon eszközökön, a melyekkel megszólaltatjuk, hogy helyesen alkalmazhassuk őket. Szóval, tisztában kell lennünk azzal, hogy esetenként mit akarunk elérni, előidézni, s hogy milyen alakban nyilvánulhat az, a minek előidézésére törekszünk. Ha kérdésünk helyesen volt feltéve, kényszerítő eszközünk jól megválasztva, czélt érünk. A kérdéses tünemény be fog állani, ha az anyag a tünményt életbeléptethető feltételekkel rendelkezik, ellenben elmarad. A felelet tehát kétféle lehet, u. m. pozitiv és negativ. Például, ha tudom, hogy a réz vegyületei, bizonyos behatásokkal szemben milyen magatartást mutatnak, s ki akarom puhatolni, vajjon egy vizsgálat tárgyát képező anyagban rézvegyület van-e, kiteszem az anyagot annak a hatásnak, a mely a réz vegyületeire jellemző; a rézre jellemző tünemény bekövetkezése elárulja a réz jelenlétét, mig elmaradása azt, hogy réz nincs jelen. Kétséget kizáró követ-

keztetés pozitiv válasz esetén azonban csakis úgy vonható, ha az előidézni szándékolt tünemény a rézre kizárólag jellemző, azaz semmi más anyag nem mutatja. Az egyes anyagok megkülönböztetésére tehát őket kizárólag jellemző tüneményeket kell ismernünk. Ilyenekkel rendelkezünk. Azonban vizsgálatainknál nem mindenkor, többnyire kivételesen idézhetjük elő azokat közvetetlenül. És pedig azért nem, mivel e tünemények igen gyakran elmosódnak, vagy be sem következnek, ha az illető anyag nem egyedül van, hanem más anyagok társaságában. Hiszen több anyag reágál egy és ugyanazon hatásra, azonban mind más és másféle módon. A tünemények egész sora következhetik tehát be egyszerre a várt egy tünemény helyett. Hogy a várt tüneményt fölismerhessük, el fogjuk egymástól különíteni, s ekkor meg tudjuk, vajjon a keresett tünemény közöttük volt-e. Ez eljárás keresztülvitelében bizonyos tapasztalati ismeretek jönnek segitségünkre, a melyekre támaszkodva, czélunkat minden esetben elérhetjük. Az egyszerű testek sorában több, egymáshoz bizonyos tekintetben hasonló, közös tulajdonságokkal biró csoportokat különböztethetünk meg, a melyeket közös tulajdonságok alapján elválaszthatunk az elemek egyéb csoportjaitól, a melyek e tulajdonsággal nem birnak. Igy pl. tudjuk, hogy bizonyos fémek a kénnel könnyen egyesülnek vízben és híg savakban oldhatatlan vegyületekké. A fémek kénegei képződnek, ha e fémek sóinak oldatába kénhydrogén gázt vezetünk. Az oldatból kivált szilárd csapadékot megszürés és kimosás által elkülöníthetjük az oldatban foglalt anyagoktól. Igy a többi fémeket is rokon tulajdonságaik alapján más kémszerrel elkülöníthetjük egymástól, azaz csoportokba sorolhatjuk.

Az egyes csoportokba tartozó anyagok között vannak ismét olyanok, a melyek bizonyos befolyás irányában egyforma, és a többi ugyanazon csoportba tartozó anyagoktól eltérő módon viselkednek. Pl. valamely kémszerrel oldhatatlan vegyületté alakíthatók, s igy a többi feloldva maradó anyagoktól elválaszthatók; a csoportokat tehát alcsoportokra oszthatjuk, s ez eljárást ugyanazon szellemben addig folytatjuk, a mig oly alcsoportokhoz jutunk, a melyek már csak egy vagy kétféle

anyagot tartalmaznak. Ez utóbbi alcsoportok anyagait azután természetöknek megfelelő eljárással választjuk el egymástól. Ilyen szellemű eljárást kell mindig követnünk, midőn ismeretlen összetételű testeket vizsgálunk alkatrészeik minőségére.

A testek elválasztását különböző anyagokkal eszközölhetjük. Azokat az anyagokat, melyek a különböző testekben vegyi változást, vagyis *reaktiót* idéznek elő, a melyeknek segélyével a különböző elemeket egymás mellett felkereshetjük és egymástól elválaszthatjuk *kémszereknek*, *reágenseknek* nevezzük. *A kémszerek kétfélék u. m. általánosak és különlegesek.*

Általános kémszereknek nevezzük azokat, melyekkel szemben több anyag egy és ugyanazon viselkedést tanusít. Igy p. o. általános kémszer az ezüst, ólom, és higany (oxydul) vegyületeivel szemben a sósav, mely mind az ezüst mind az ólom, mind a higany-oxydul vegyületekre egy értelemben hat, t. i. fehér csapadékot választ le oldataikból.

Különleges (specialis) kémszerek alatt pedig azokat értjük, melyek irányában a különböző anyagok, olyan eltérő viselkedést tanusítanak, hogy ezáltal azokat a többitől megkülönböztetjük. Ilyen kémszer pld. az említett vegyületekkel szemben az ammoniák, mely által az ezüst, higany és ólomnak a sósav által képezett egyforma szinü csapadékait egymástól megkülönböztetjük. Igy a mig az ezüstnek a sósav által előidézett csapadéka ammoniákban teljesen oldódik, addig a higany csapadéka megbarnul, az ólomé pedig megtartja fehér szinét. A kémszer jósága, érzékenysége, az általa előidézendő tünemény gyors beállásától függ. Annál jobb, annál érzékenyebb egy kémszer minél kisebb anyag mennyiségeket mutathatunk ki vele.

A vegyi elemzés második feladata kideríteni, hogy a természetben előforduló testekben az alkotó részek mekkora mennyiségben vannak jelen. A vegyi elemzésnek ezt az ágát, *mennyileges (quantitativ) vegyi-elemzésnek nevezzük.* A mennyileges elemzési eljárásokat két csoportba oszthatjuk, úgymint: mennyileges elemzési eljárások *térfogat szerint* és mennyileges elemzési eljárások *súly szerint.*

A térfogat szerinti eljárások kivitelénél a vegyületeknek, vagy egyes alkotó részeiknek ismeretlen mennyiségére, egy bizonyos ismert hatásképességű folyadék elhasznált térfogatából vonunk következtetést.

A súlyelemzési eljárásoknál a meghatározandó alkotó részt közönséges oldószerben oldhatatlan állapotba visszük át, és így a többitől elválasztva mérjük le.

II. Az elemzésnél előforduló fontosabb műtételek.

I. A feloldás

A lehetőleg finom porrá zúzott anyagot az oldószerrel gyakori felrázás, vagy ha a körülmények megengedik, felhevítés által érintkezésbe juttatjuk. Melegítés és felrázás az oldást elősegítik. Igen hosszadalmassá válik a műtét, ha az oldandó anyagot nagyobb darabokban alkalmazzuk, vagy ha az oldószert az illető anyagra öntve, nyugalomban magára hagyjuk, mert akkor az anyagot közvetetlen érintő folyadékréteg megtelik, azaz oly nagy mennyiséget vesz fel az oldandó anyagból, a mennyit az, az illető körülmények alatt felvenni képes, és minthogy a telített oldat nehezebb mint az oldószer maga, azért amaz az edény fenekén, közvetlenül az oldandó anyag felett fog nyugodni; a mi által meggátolja, vagy legalább megnehezíti, a hígabb oldatnak hozzá férhetését. A hevítés azért könnyebbíti meg az oldást, mert áramlatot idéz elő a folyadékban, azonkivül az anyagok legnagyobb része magasabb hőmérsékletnél nagyobb mennyiségben oldódik az oldószerben, mint melegítés nélkül.

II. A kicsapás. (Praecipitátió.)

A legtöbb szervetlen test kimutatása csapadék reaktió segítségével történik, akként, hogy a vizsgálandó folyadékhoz a kiválasztó kémszer oldatát keverjük. Bármennyire egyszerűnek látszik e műtétel, mégis itt a legnagyobb gondosságra és megfontolásra van szükség.

Nehézségeket okoznak leginkább:

1) a kiválasztó szer helyes mennyiségének alkalmazása;

2) azoknak a bizonyos körülményeknek előleges előidézése, a melyek alatt a kiválasztás eszközölhető.

Az első pontra vonatkozólag általános érvényű szabályokat felállítani alig lehet, de tájékozásúl a következők veendők figyelembe:

a) A kiválasztó szernek alkalmazandó mennyisége szoros kapcsolatban áll töménységével és a kiválasztandó anyag mennyiségével. Minthogy számos esetben ez utóbbinak mennyiségét egyelőre alig vagyunk képesek megitélni, oda kell törekedni, hogy a kémszerek töménységét legalább megközelítőleg ismerjük. Laboratoriumban a kémszerek oldatait 10%-os töménységben szokás készíteni.

b) A kiválasztás foganatosítása előtt tisztában kell lennünk az iránt, vajjon cserebomlás által, vagy az által akarjuk-e létesíteni a kiválasztást, hogy az oldó folyadék minőségét megváltoztatjuk. Az első esetben a kémszer, a kiválasztandó anyaghoz körülbelől egyenértékű mennyiségben fog alkalmaztatni. Csak egyes esetekben lesz szükség a kiválasztó szer nagyobb mennyiségére, a midőn t. i. a keletkező csapadék a kiválasztó szerrel igen magas összetételű vegyületeket képez; mint pld. ha phosphorsavat molybdänsavas-ammoniákkal akarunk kiválasztani, akkor minden tömecs phosphorsavra 10 tömecs molybdänsavas-ammoniák szükséges, mert a keletkező csapadék összetétele $(NH_4)_3\ PO_4,\ 10MoO_3$.

c) Ha ellenben a kiválasztást úgy hajtjuk végre, hogy az oldatban foglalt anyag minőségét nem érintve, az oldószert magát változtatjuk, úgy, hogy benne az eddig oldott állapotban jelenlevő anyag többé nem oldható: akkor természetes, hogy miután az oldószer mennyisége az oldott anyag mennyiségét felülmulja, annak megmásítására a kiválasztó szernek is nagyobb mennyisége lesz szükséges.

Példánakokáért.

A gypsz oldat tudvalevőleg csak 430-ad rész gypszet tartalmaz. Ha ezen oldat egy részéből a calciumot cserebomlás

útján oxálsavval akarjuk kiválasztani, akkor az oxálsav-oldatnak oly csekély mennyiségét fogjuk felhasználni, a mely körülbelől a jelenlevő csekély calciummennyiségnek megfelel; egy pár csepp az oxálsav oldatból elég lesz a reáktió létesítésére. Ha ellenben a gypszet az által akarjuk kiválasztani, hogy az oldó folyadékot, pld. alkohol hozzáöntése által a vizet, oldó tulajdonságától megfosztjuk, akkor a gypsz oldathoz legalább is 2 vagy 3-szor annyi alkoholt kell hozzáadni, mint a mennyi maga a gypszoldat. Egyáltalában, a kiválasztó szernek alkalmazandó mennyisége szabatos számviszonyok által ki nem fejezhető. Sokszor mellékes körülmények u. m. a folyadék szine, a kiválás módja stb. szolgálnak útmutatásúl. A gyakorlott vegyészt bizonyos tapintat vezeti. De legbiztosabban járunk el úgy, hogy a kémszert csak csekély adagonként csepegtetjük a folyadékhoz; megvárva mig a csapadék leülepedett, ezt addig folytatjuk, mig a megtisztult folyadékban új mennyiségű kémszer hozzáadásánál zavarodás nem jön létre, akkor a kiválasztás befejezettnek tekinthető.

A második pontot bővebben fogjuk fejtegetni az illető reaktiók tárgyalásánál. Itt egyelőre csak a lakmuszpapir alkalmazásának fontosságát említjük fel. Ezen szer használata savanyú lúgos és közömbös kémhatású folyadékok előállításánál nélkülözhetetlen. Az eszközökre nézve, melyekben a kiválasztás végrehajtatik, megjegyzendő, hogy valahányszor a kiválasztás forralás közben történik, hengerüveget vagy csészét, vagy ha a csapadékot a levegő hozzáférésétől kell megóvnunk, lombikot használunk.

Hideg úton való kiválasztás hengerüvegben történik.

Mindkét esetben a kiválasztásra szolgáló edények nagysága, a folyadék mennyiségéhez legyen mérve.

Kisebb mennyiségekkel kémcsövekben kémlelünk. E kémcsövek alkalmatos faállványon a laboratoriumban készen vannak.

Végre, minimális mennyiségű folyadékokkal akként járunk el, hogy azokat kiválasztás vagy reaktió czéljából óraüvegen helyezzük el, és az illető reagenst gyufaszál vastagságú, üvegből készült hajszálcsővel, a palaczkból kivéve, az óraüveg tartalmához keverjük.

III. Szürés. (Filtratió.)

A szürés folyadékok és szilárd testek — legtöbbnyire csapadékok — egymástól való elkülönítésére szolgál. A szürés végrehajtására többféle eszköz van alkalmazásban u. m. szürőpapir, tölcsér és szürőállvány.

A szürőpapir lehetőleg fehér, nem enyvezett, durva, de egyenletesen szemcsés tekintetű legyen; a világosság felé tartva áttetsző foltokat ne mutasson. A szürőpapirból köralakú lemezt metszünk, a melyet szürővé akként idomítunk, hogy kétszer, és pedig a körnek egymásra merőleges átmérői irányában összehajtjuk, mi által egy négyszeres papirrétegből képződött derékszögű körszelvényt kapunk, a mely aztán kúppá alakítva a tölcsér bőségéhez illeszthető. A tölcsér nagyságára nézve megjegyzendő, hogy annak oldalfalai magasabbak legyenek a szürőnél. A papirszürőnek oda kell simulni a tölcsér falaihoz. Miután már a szürő a tölcsérbe van illesztve, megnedvesíttetik, és a czélnak megfelelő állványra eléggé szilárdan megerősíttetik.

Az állvány berendezése következő: Egy vaslábon nyugvó merőleges rúdon egy tölcsértartó van, a mely egy csavar által tetszés szerinti magasságban állítható. A szürőnek, illetőleg a tölcsérnek nagyságát a folyadék illetőleg a csapadék mennyisége szerint választjuk meg.

A szürő el lévén készítve, a szürést a következőképen hajtjuk végre. Az edényt, melyben az átszürendő folyadék van, kiöntési helyén kevéssé megfaggyúzzuk, nehogy a folyadék odatapadjon, és az edény külső falán végig szivárogjon. A szürőre való öntés nem közvetetlenül történik, hanem úgy, hogy a folyadékot egy üvegpálczán csorgatjuk végig, úgy hogy azon a folyadék a szürő oldalfalára irányul. Semmi körülmény alatt sem szabad a szürendő folyadékot a tölcsér csúcsába ejteni; mert akkor a folyadéknak egy része kifrecscsen. Mikor az átszürendő folyadékban a csapadék leülepedett, a szürés úgy történik, hogy előbb a tiszta folyadékot, és csak miután az átment, a csapadékot felkeverve öntjük fel. A csapadék felzavarása szürés előtt, és a zavaros folyadéknak átszürése

csak hosszadalmassá tenné a műtételt. A szürőre öntött folyadéknak tiszta része a szürő magasság háromnegyedét túl ne haladja, a csapadék maga a szürő magasság kétharmadánál több tért ne foglaljon el.

Ez az utóbbi elővigyázat fölötte fontos, már azért is, mert csak igy lehet a csapadékban foglalt anyalúgot kimosás által eltávolitani. Gyakran szükséges, hogy a folyadékot gyorsan átszürjük, nehogy pld. a levegő káros befolyása alatt változást szenvedjen; különben is a szürés gyorsabb elvégzése idő takarítás kedvéért kivánatos. Erre nézve számos segédeszközt hoztak javaslatba, melyek valamennyien az egyoldalú nyomás elvén alapulnak.

IV. A kimosás.

Ennek a műtételnek czélja a szürőn összegyűjtött csapadékot a reátapodó anyalúgtól megszabadítani. A kimosásra szolgáló eszköz a *fecskendező palaczk*, melynek szerkezete a következő: Egy lombik nyakába kétszer átfúrt dugót teszünk. Az egyik fúrásba egy a palaczk aljáig érő, a felső végén, negyvenöt fokú szög alatt meghajlított, a másik nyilásba egy rövidebb a dugó aljáig érő 75 fok szög alatt meghajlított üvegcsővet teszünk. Ha e rövidebb csőbe belefúvunk, akkor a folyadék a hosszabbikban emelkedik és súgárként kinyomul, kényelem kedvéért, hogy a kilövelő súgár irányát változtathassuk, a hosszabb cső külső végére rövid kautsuk cső összeköttetés segitségével egy hegyesre kihúzott üvegcsővecskét alkalmazunk. Ennek a berendezésnek a segitségével lehet a súgár irányát változtatni, anélkül hogy a palaczkot helyéből kimozditanók. Csapadékok kimosásánál oda törekszünk, hogy azok a reájuk tapadott anyalúgtól a lehető tökéletességgel megszabadittassanak

Ennek az elérésére a fecskendező üvegben levő mosó folyadékot, legtöbbnyire forró vizet, néha hidegvizet, némely speciális esetben savat, ammoniumhydroxydot, alkoholt, finom sugárban a szürő oldalára löveljük úgy, hogy a szürő körös-körül megnedvesüljön. A mosó folyadék első részletének a

tökéletes lefolyása után másodikszor mossuk a csapadékot és így tovább, addig folytatva a mosást, mígnem a csapadék hézagaiból minden idegen oldható test nincsen eltávolítva, miről a mosó folyadék egy cseppjének platinalemezen, vagy üvegcserepen való elpárologtatása által győződünk meg.

Ha e próbánál a platinlemezen vagy üvegcserepen nem mutatkozik folt; a mosás befejezettnek tekintendő. Gyakran úgy hozza magával a szükség, hogy a mosást a mosófolyadék lehető legcsekélyebb mennyiségével kell végeznünk; főleg a mikor az illető csapadék a mosófolyadékban részben oldódik. Ebben az esetben is arra ügyelünk, hogy a mosás ismétlése csak akkor történjék, mikor az előbbi mosófolyadék már tökéletesen lefolyt. Miután továbbá a szürő maga, igen makacsul szokta vissza tartani az eltávolítandó anyagot, azért arra is gond fordítandó, hogy a szürő is lehetőleg tökéletesen kilúgoztassék; de minthogy ez oly kúpból áll, melynek egyik fele 3-szoros, másik fele pedig egyszerű papirrétegből van, azért a mosásnál is a mosófolyadék sugara az egyik fél kúp területén 3-szor, míg a másikon csak egyszer vezettetik végig.

V. Elpárologtatás.

Ha illanó folyadékot kevésbbé illanó vagy nem illanó anyagtól akarunk elválasztani, az elpárologtatás műtételét veszszük igénybe. A melegítést a szerint szabályozzuk, a mint az illanó folyadék alacsonyabb vagy magasabb hőfokot kiván az elpárologtatáshoz. Igy pld. étheres oldatok már közönséges hőmérsékletnél is elpárolognak, az oldott, nem illanó anyag visszahagyása mellett. Vegyi elemzéseknél leggyakrabban hevítés által történik az elpárologtatás, mi többféle módon történhetik.

a) Közvetlen hevítés által. Az illető folyadékot porczellán-csészébe öntjük, a melyet háromszögű vasállványra helyezünk. A csésze alá Bunsen-féle lángot téve melegítjük. Ez az elpárologtatásnak a legegyszerübb módja; véghez vitele, ha elővigyázattal járunk el, akadály nélkül eszközölhető. A hideg csészét eleintén csak igen óvatosan, kis lánggal hevítjük, kü-

lönben könnyen megtörténhetik, hogy az a hirtelen hevítés által okozott egyenletlen kiterjedés következtében megreped.

b) Czélszerűbben eszközölhető a felhevítés azáltal, hogy *a csésze alá sodrony hálót alkalmazunk.*

A sodronyszálak, mint jó hővezetők, a láng által szolgáltatott hőt kis területről nagyobbra osztják szét, és a hevítést egyenletesebbé teszik. Ugyane czélra szolgál egy kis eszköz, az úgynevezett „*lángosztó*“ is, melyet a Bunsen-féle lámpára teszünk, s a melyen a gáz egy vízszintes síkban fekvő kör sugarainak irányában alkalmazott nyilásokon ömlik ki. A folyadék a párolgás közben sohase forrjon, nehogy elfrecsesenés, vagy a folyadék kifutása által anyagveszteséget szenvedjünk. A párolgást csak oly hőmérséklet mellett idézzük elő, hogy a párolgó folyadék felületéről egyenletesen gőzpárák emelkedjenek, és gyenge sziszegő hang legyen észrevehető.

Ha a folyadék annyira elpárolgott, hogy belőle szilárd só válik ki, akkor az rendesen az edény alján leülepszik és lüktetésekre vagy kifrecsesenésre ád alkalmat.

Vagy megtörténik, hogy a folyadék felszínét egy ott kikristályosodott só rétege befedi, miáltal az elpárolgás rendkivül hátráltatva van. Mind e két hátrány beszüntethető, ha üvegpálcza segítségével a folyadékot párolgás közben kevergetjük.

c) Az elpárologtatásnak egy más módja, a *vízfürdő* alkalmazásában áll. Ugyanis egy a czélnak megfelelő alakú edényből vízgőzt fejlesztünk, és a forró gőz fölé helyezzük a csészében foglalt elpárologtatandó anyagot. Ezen módszer a legczélszerűbb, a mennyiben a kiváló sótömeg nem okozhat kellemetlenséget. Hasonlóan nem kell tartanunk attól, hogy az elpárologtatás befejezése után a hátramaradt sótömeg túlhevíttetik. A vízfürdő edény kis üsthöz hasonlít. Felső nyílása különböző nagyságú gyűrűk által, a rajta elhelyezendő edény nagyságához képest, kisebb-nagyobb mértékben elzárható.

De a vízfürdő kezelése, kényelmessége daczára, némi figyelmet kiván; nevezetesen arra kell ügyelnünk, hogy belőle a víz ki ne fogyjon, különben az edény alja átéghet.

VI. A lepárolás (Destilatió).

Ennek a műtételnek a czélja ugyan az, mint az elpárologtatásé, azon különbséggel, hogy itt az eltávozó illanó folyadék nem megy veszendőbe, hanem újból rendelkezésünkre áll az által, hogy a gőzzé átváltoztatott illanó folyadékot hűtés folytán cseppfolyós alakba átvezetve felfogjuk. Ennek foganatosítására a következő eszköz szolgál. Egy kerekaljú lombikba, melynek nyakába 45° alatt meghajlított üvegcsővel ellátott egyfurású dugót illesztettünk, bele töltve a lepárolandó folyadékot az üvegcső szabad végét összekötjük egy ferdén állított *Liebig*-féle hűtőcsővel és ezt egy szedő edénynyel.

Forralás alkalmával a fejlődő gőzök a lombikból felemelkednek és a palaczk nyakába alkalmazott üvegcsövön keresztül hűtőbe vezettetnek, hol a gőzök cseppfolyóvá sűríttetnek és a szedőbe folynak. A Liebig-féle hűtő nem egyébb mint egy kettős csőburkolat. A belső cső a megsűrítendő gőzöknek, a burkolat pedig a hűtőviz felvételére szolgál. Ez az egyszerű eszköz azonban csak akkor felel meg a czélnak, ha a vízkeringés a a physikai törvényeknek megfelelően irányíttatik. Tudva levő dolog, hogy a meleg viz sűrüsége kisebb mint a hidegé, s azért a hűtőben a legmagassabb helyet törekszik elfoglalni. Minthogy pedig a már felmelegített víz hűtésre alkalmatlan, azért azt a hűtő legmagasabb pontjánál eltávolítjuk, míg a hűtő legalsó pontjánál hideg vizet vezetünk be. Igy tehát a víz a hűtésnél a gőzárammal ellenkező irányban mozog.

VII. Az olvadás pont meghatározása.

Mikor valamely szilárd test kellő hőfokra melegíttetve cseppfolyó állapotba megy át, ezt *olvadásnak* nevezzük, azt a hőmérséki fokot pedig, melynél a szilárd test folyékonnyá változik: *olvadási pontnak.*

Nem minden test olvad meg; némelyek, különösen a szerves testek egyrésze, már az olvadás megkezdése előtt chemiailag szétbomlanak; mások a szilárd halmazállapotból mindjárt légnemű állapotba lépnek át, *sublimálódnak.*

Az olvadás pont törvényei.

a) Egy és ugyanazon testnek olvadáspontja majdnem mindig egy és ugyanaz; függ ugyan annak az állandósága azon nyomástól, a mely alatt az illető test áll; rendes körülmények között azonban a nyomáskülömbség csekély, és így az olvadás pont állandónak vehető.

b) A tisztátalanított anyagok olvadáspontja mindig alacsonyabb mint a tiszta anyagoké.

Az olvadáspont meghatározása következőleg történik

A megszárított finom porrá tört anyag egy kis mennyiségét egyik végén beforrasztott, vékonyfalú hajszálcső aljára téve, a hajszálcsövet alkalmas módon, egy kis kaucsuk gyürűvel reá erősítjük egy pontos hőmérő oldalára. A hőmérőt egy arra alkalmas állványon megerősítve, 150—200 kcm. ürtartalmú, tömény kénsavat vagy vizet tartalmazó hengerüvegbe mélyesztjük, még pedig olyan módon, hogy a hőmérő higanytartója, az edény aljától körülbelől 1½ centimeternyi távolságra legyen. A hengerüvegbe tömény kénsavat abban az esetben töltünk, hogy ha az illető anyag olvadásipontja, a víz forráspontjánál magasabb. A magasabb foknál olvadó anyagoknál fürdőül a kénsavon kivűl használhatunk még paraffint, olajat stb.

Az igy összeállított készüléket homokfürdőre állítva ovatosan melegítjük, figyelve az anyagra és a hőmérő állására, egyaránt. A mikor látjuk, hogy a szilárd anyag épen a cseppfolyó halmazállapotba megy át, leolvassuk a hőmérő állását, ez lesz az anyag olvadásipontja.

Ha 180°-nál magasabban olvadó anyagnak az olvadás pontját akarjuk meghatározni, és el akarjuk kerülni, hogy az ezen hőmérséki foknál fellépő kénsavgőzöktől ne szenvedjünk, az olvadáspont meghatározására szolgáló készüléket következőleg szerkeszthetjük: egy lombik nyakába, melyet félig tömény kénsavval töltöttünk meg, bele erősítünk parafa dugó közvetitésével egy tágabb átmérőjü kémcsövet. A parafadugón nyilást hagyunk, hogy a lombikban foglalt levegő, mely a hevítésnél kiterjed, elszállhasson. A belső kémcsőbe beállítjuk a hőmérőt, melynek oldalára az anyagot magában foglaló hajszál-

cső van erősítve, a készüléket sodronyhálóra, vagy homokfürdőre állítva hevítjük, és mint az előbbi eljárásnál az olvadásipontot megfigyeljük.

VIII. A folyadékok forráspontjának meghatározása.

Ha a folyadék hőmérsékét kellő hőfokra emeltük, a párolgás nem csak a fölszínen, hanem a folyadék belsejében is beáll, és az itt képződő gőzök, buborék alakjába törnek a fölszínre, mi által az egész folyadék erős mozgásba jö; e tüneményt *forrásnak*, a terményt gőznek, — az erre szükséges hőmérséket pedig *forráspontnak nevezzük*. Ugyanannak a folyadéknak forráspontja ugyanazon körülmények között az egész forrás alatt állandó marad. A szilárd testek oldatainak forráspontja magasabb, mint a tiszta oldószeré. A folyadékok valamely keverékében, a keverék egyes alkotó részei különböző hőmérsék mellett lesznek gőzökké, a keverék forráspontja tehát a forrás alatt változik.

A forráspont változik a folyadékra nehezedő nyomással, és pedig a nyomás nagyobbodásával a forráspont emelkedik, a nyomás csökkenésével a forráspont sülyed.

Valamint az olvadásipont állandóságából a szilárd testek tisztaságára következtetés vonható; épen úgy megitélhetjük a folyadékok tisztaságát a forráspont állandóságából; a tiszta, egynemű folyadék forráspontja ugyanis mint az fentebb is említve volt, az egész forrás alatt állandó.

A forráspont legegyszerűbb meghatározási módja a következő:

A folyadékot a melynek forráspontját meg akarjuk határozni, beletöltjük egy ugynevezett fractiónáló lombikba, (azaz egy olyan lombikba, melynek a nyakára egy oldalt elvezető cső van forrasztva) melyet a lepárolandó folyadékkal mintegy felényire töltünk meg. A lombik nyakába egy jól záró dugó közvetitésével egy pontos hőmérőt erősitünk, belemélyesztve azt annyira, hogy higanytartója a lombik nyakára forrasztott elvezető cső nyilásán alól érjen. A lombik oldalcsővet összekötjük egy Liebig-féle hűtővel, és azt egy szedőedénynyel. A

készülék ilyetén összeállítása után, a lombik tartalmát a szerint, hogy az milyen természetű, szabad lángon, homokfürdőn, víz, olaj vagy gőzfürdőn egyenletesen melegítjük. A hol a folyadék forrásba jön és a mely hőfoknál az anyag legnagyobb része átpárolog, az lesz az illető anyag forráspontja.

Egyes esetekben a forráspontot ugyis szoktuk meghatározni, hogy a hőmérőt a lepárolandó folyadékba mélyesztjük.

IX. Mérlegelés.

a) Mérleg.

A jó mérlegtől megkivántatik, hogy helyes és érzékeny legyen.

A mérleg helyességének föltételei:

1. A mérleg súlypontja a forgási tengely alatt foglaljon helyet.

2. A mérlegkarok legyenek egyenlő hosszúságuak, egyenlő súlyuak, és mindenütt egyenlő tömöttségüek. Nagyobb terhelésnél ne görbüljenek meg. A csészék is birjanak egyenlő súlylyal.

3. A csészék felfüggesztési pontjai és a forgási tengely feküdjenek egy síkban.

A mérleg érzékenységének föltételei:

1. A mérleg súlypontja legyen közel a forgási tengelyhez.

2. A mérlegkarok legyenek elegendő hosszuság mellett minél könnyebbek.

3. A csészék felfüggesztési pontjain és a forgási tengelyen legyen a súrlódás minél kisebb.

Vegytani czélokra szolgáló ugynevezett elemzési (analytikai) mérlegek következőképen vannak felszerelve:

Por ellen védi egy üvegszekrény, melynek oldalvást két ajtócskája van.

Zárszerkezettel vannak ellátva, melynek segitségével a mérleg a teher valamint a súlyok feltevése alkalmával nyugvó állapotba helyezhető.

A mérlegrúd lefelé álló, meglehetős hosszú nyelvvel bir, melynek lengéseit egy vízszintes osztályzaton le lehet olvasni.

A mérlegoszlopra egy szabadon csüngő inga, a mérleg szekrény talapzatára pedig 3 csavar van alkalmazva. Ezek segitségével a forgási tengely és a csészék felfüggesztési pontjai egy vízszintes síkba hozhatók.

Külön csavarok szolgálnak a súlypont helyzetének netalán szükségesnek mutatkozó megváltoztatására, valamint a karok egyenlőségének helyreállítására. A mérlegrúd tizedes osztályzatot mutat, a milligrammok és tizedmilligrammok, lovagok általi meghatározására, a lovag helyzete egy oldalt alkalmazott toló készülék segítségével tetszés szerint megváltoztatható, a mérlegszekrény kinyitása nélkül.

Az analytikai mérleg felállítását és eltartását illetőleg megjegyzendő:

A mérleg száraz, *savgőzöktől mentes*, meglehetősen változatlan hőmérsékkel biró helyiségben állíttassék fel oly szilárd alapzatra, mely helyzetében mozdulatlanul megmarad. Felállítása után a mérlegrúd vízszintes helyzetbe hozandó: a mérlegszekrény talapzatára alkalmazott csavarok segitségével a mérleg állása úgy szabályozandó, hogy a mérlegoszlop és a mellette csüngő inga tökéletesen párhuzamos helyzetbe jöjjenek.

b) A súlyok.

Analytikai súlymeghatározásoknál a gramm, annak sokszorosai és törtrészei használtatnak. A grammnál kisebb súlyok platinából, a nagyobbak sárga rézből készülnek, melyeket meg aranyoznak.

A súlyok külön, jól záró, kis szekrényben tartassanak a mérleg közelében, tehát szintén savgőzmentes helyen.

Használatkor mindig csipeszszel kell a súlyokat szekrényükből kiemelni, a mérlegre tenni, és onnan eltávolítani, szabad kézzel soha sem szabad hozzájuk nyulni.

c) A mérlegelés.

A mérlegelés foganatosítása előtt a mérleg kipróbálandó, vajjon megfelel-e a helyesség és érzékenység követelményeinek.

A mérleg kipróbálása következőleg történik:

1. A mérleg, ha nem volna egyensúlyban, stannióldarabkák segítségével egyensúlyba hozatik. Egyensúlyban lesz a

mérleg akkor, ha nyelve, lengése alatt a függélyes iránytól jobbra is balra is egyenlő távolra tér el. Ennek megitélésére szolgál a már említett osztályzat.

Ha az egyensúlyi állapot el van érve, a mérleget a zár csukása által nyugvásba hozzuk és most kipróbáljuk, hogy a zár tolása által nem változott-e az egyensúly; e czélra kinyitjuk a zárt, kezünk mozgatása által kis légáramlatot idézünk elé, mely a mérleget lengésbe hozza, és megfigyeljük az osztályzaton a nyelv kilengéseinek nagyságát. Csak az olyan mérleg használható pontos mérlegelésre, mely a zár többszöri csukása és nyitása után is még egyensúlyban marad, melynek nyelve jobb és bal irányban egyenlő számú lengést mutat.

2. Az egyensúlyban lévő mérleg egyik csészéjére egy milligrammot teszünk; a jó mérleg erre jelentékenyen és állandóan ki tér az eredeti helyzetből. Ugyanezt a kisérletet ismételjük a csészék egyforma és pedig meglehetős nagy megterhelése mellett; igy is határozott kitérést kell kapnunk.

Ha ezen kisérletek folytán a mérleg jónak bizonyult, mérlegelésekre használható lesz. Magát a mérlegelést pedig bizonyos szabályok szem előtt tartása mellett hajtjuk végre.

A mérlegelés szabályai:

1. Mérlegelés előtt a mérleg egyensúlyba hozatik.

2. A mérlegelendő test mindig a mérleg bal, a súlyok a jobb csészéjére helyeztetnek.

3. Az anyagnak a csészére való feltevése, valamint levétele is, ugyszintén mindegyik súlynak felrakása és annak eltávolitása, csak a mérleg tökéletes nyugvása alatt, tehát a zár csukása után történik.

4. A mérlegelendő test mindig alkalmas edénybe helyezve vitetik a mérlegre; soha sem tétetik közvetlenül a mérlegre; papirosra nem szabad fektetni (a papiros nedvességet vesz fel a levegőből, mi által a súlya változik). Ha ezeknek az edényeknek a súlyát üres állapotban is ismerni kell, mindig ugy mérendők üresen, mint telten, azaz ha telten hevítés után mérlegeltetnek, akkor üresen is ugy kell mérlegelni, hogy előbb kihevítjük.

Folyadékok csak üvegdugós üvegecskékben mérlegeltethetnek.

5. Semminemű anyagot nem szabad melegen mérlegelni. Meleg testeket mérlegelés előtt exicátorban hűtünk le.

6. A súlyok felrakásánál bizonyos rendszert czélszerü követni, melynek lényege abban áll, hogy a kelleténél nagyobb súlyokat kizárjuk mindaddig, mig a helyes súlyt megtaláljuk. A milligrammok és tized milligrammok lovag által határoztatnak meg.

A lovagok súlya egy czentigramm. A mérlegrúd végén, a rúd osztályzatának 10-ik fokánál oly hatást szül, mintha a csészére lett volna helyezve, tehát 10 milligrammot képvisel, az osztályzat 5-ik fokára helyezve, annyi mintha a csészére 5 milligrammot tettünk volna, értéke itt 5 mill. 3, 2, 1 foknál 3, 2, 1 milligrammot képvisel.

7. A mérlegelés be van fejezve, ha súlyok felrakása és a lovag helyzetének megváltoztatása által a mérleget egyensúlyba sikerült hozni.

9. A talált súly meghatározása mindig akként történik, hogy a súlyszekrény üres helyeinek megfelelő súlyértékekből adjuk össze; a talált összeget felirjuk, adatunkat pedig a még a mérlegen lévő súlyokkal hasonlítjuk össze.

A lemérendő anyag mérlegelésére legjobb mérőcsöveket használni. A mérőcső egy vékonyfalú üveg csövecske, (2—3 czentiméter hosszu 2—3 milliméter átmérővel) melynek egyik vége be van forrasztva, másik, nyilt vége pedig stanniolba burkolt parafadugóval van ellátva.

E mérőcső súlya egyszer mindenkorra nagyjában mérlegelés utján meghatároztatik. Azután megtöltjük a lemérendő anyaggal, és újból, most igen pontosan lemérjük.

Az anyaggal telt mérőcsőből kiüritjük az anyagnak egy részét, és pedig abba az edénybe, melyben az oldást vagy föltárást végezni akarjuk, és újból pontosan lemérjük a mérőcsövet a benne maradott anyaggal. Az első és második mérlegelés közötti súlykülönbség adja a lemért anyag mennyiségét.

Némelykor mérőcső helyett egymásra köszörült és fémrugó által összetartott óraüvegek vagy tégelyek is használtat-

nak, csak akkor, ha az elemzésbe vett anyag további kezelése szintén tégelyben, vagy óraüvegen eszközöltetik, mint pl. jegecz viz meghatározásánál. Iyenkor az üres edény súlyát is kell a legpontosabban ismerni.

X. Fajsúly meghatározás.

Azt a számot, mely mutatja, hogy egy szilárd, vagy cseppfolyó test hányszor nehezebb ugyanakkora térfogatú 4 C. fokú viznél, *fajsúlynak* nevezzük. Valamely szilárd, vagy cseppfolyó test fajsúlyát tehát megkapjuk úgy, ha általános súlyát elosztjuk egyenlő térfogatú viz súlyával. A fajsúly meghatározása különböző módon történhetik.

1. ***A szilárd testek fajsúlyát*** 3 féle módon határozhatjuk meg.

a) Hydrostatikai módon. Egy hydrostatikai mérleg magasabban fekvő serpenyőjének horogjára finom huzallal felfüggesztjük a megvizsgálandó testet, és meghatározzuk a súlyát a levegőben, ez lesz az általános súly. Azután a testet vizbe mártjuk és így határozzuk meg a súlyát. A két meghatározás közötti súlykülönbség lesz a test által kiszorított viz súlya, ezzel osztva az általános súlyt, megkapjuk a test fajsúlyát. Legyen pld. a test általános súlya 35 gramm, az általa kiszorított vizé pedig 15 gramm, akkor a test fajsúlya $35:15=2.3$.

b) Pyknometerrel. A pyknometer kis üvegedény körülbelől 20—50 köbczentiméter térfogattal, mely csiszolt, finom nyilású üvegdugóval zárható. Az üres és vizzel telt pyknometer súlyát egyszersmindenkorra meghatározzuk. Azután megmérjük a test súlyát és ha ez megtörtént, a testet pyknometerbe teszszük és ezt vizzel megtöltjük, bedugva lemérjük. Az így nyert adatokból a fajsúlyt a következőleg számítjuk ki:

Legyen P a test általános súlya, Q a vizzel telt pyknometer súlya és Q_1 a vizzel telt pyknom. súlya, mikor a test benne van, akkor $(P+Q)—Q_1=P_1$ a pyknometerből kiszorított viz súlyát adja. A test fajsúlya $P:P_1$

Azoknál a testeknél, a melyek vizben oldódnak viz helyett más folyadékot pld. alkoholt, aethert stb. veszünk és

hogy a testnek a vizhez viszonyított fajsúlyát nyerhessük a nyert eredményt megszorozzuk az illető folyadék fajsúlyával.

c) Sürüség, vagy areometer segélyével. Ennél a módszernél *Nicholson* sűrüségméterét használjuk, mely kúp alakban végződő üres fémhengerből áll. Az alsó kúp hegyénél több nyílással ellátott súlyos csésze csüng; a felső kúp hegyéhez egy jegygyel ellátott fémvessző van forrasztva, mely a végén kis csészét tart. A készüléket vizzel telt nagyobb hengerbe állítjuk, a hol súlypontja — mely fekvésénél fogva függőlegesen s biztosan úszik. Azután a csészére annyi súlyt rakunk, míg a készülék a fémvesszőn levő jegyig a vizbe sülyed és ezt a súlyt (Q) egyszer s mindenkorra feljegyezzük. A súlyok eltávolítása után azt a testet tesszük a csészére, melynek fajsúlyát keressük, és annyi súlyt rakunk reá, mig a készülék ismét a jegyig sűlyed. Legyen ez a súly Q_1. Végre a testet az alsó csészébe tesszük és a készüléket megint a jegyig sülyesztjük a vizbe. Legyen Q_2 az ehhez szükséges súly. Ezekből az adatokból a test fajsúlyát így számítjuk ki. $Q-Q_1$, nyílván a test általános súlya, Q_1-Q_2 pedig az általa kiszorított viz súlya; tehát a test fajsulya $F=Q-Q : Q_1-Q_2$.

2. ***A folyadékok fajsúlyát*** szintén 3 féle módon határozhatjuk meg.

a) Hydrostatikai módszerrel. A hydrostatikai mérleg magasabban csüngő serpenyőjére finom sodrony segélyével higanynyal megterhelt, felül beforrasztott üvegcsövet függesztünk fel és a mérleget egyensúlyba hozzuk. Most az üveghengert előbb vízbe, azután abba a folyadékba, melynek fajsúlyát keressük, teljesen lesülyesztjük és a súlyveszteséget Q és Q_1 mind a két esetben meghatározzuk. Ezen súlyveszteségek egyenlő térfogatú víz és folyadék súlyait jelentik; ennélfogva a folyadék fajsúlya $F=Q_1 : Q_2$.

b) Pyknometerrel. Egyszer s mindenkorra meghatározzuk az üres és a vízzel telt pyknometer P és P_1 súlyát, azután meghatározzuk a megvizsgálandó folyadékkal megtöltött pykno-

meter súlyát P_2—t P_2—P a folyadék és P_1—P a vele egyelő térfogatú víz súlya. E szerint a folyadék fajsúlya

$$F = (P_2—P) : (P —P)$$

c) Sürüség vagy areometerrel:

a) *Nicholson sürüség mérőjével* a fajsúly meghatározás úgy történik, hogy meghatározzuk a sürüségmérő súlyát, továbbá azt a súlyt, a mely a mérőnek a vízben való lesűlyedésére szükséges és végre azt a súlyt, a mely szükséges a mérőnek a fajsúlyára meghatározandó folyadék alásűlyedésére. Legyen P a mérő súlya, Q az a súly, mely a felső csészére téve a mérőt a vízben a rajta levő pedig lesűlyeszti. Q_1 a lesűlyesztő súly, a mikor a mérő a megvizsgálandó folyadékban áll, akkor P+Q és P+Q nyilván a kiszorított egyenlő térfogatú víz és folyadék súlyait fejezik ki és a folyadék fajsúlya

$$F = (P+Q_1) : (P+Q)$$

b) *Léptékes (skálás) sürüségmérők, areometerek.* Ezek üres hengeralakú testek többnyire üvegből, alúl golyó, körtve- vagy hengeralakban kitágítva és biztos úszás végett higanynyal megterhelve. Az elmerülés nagysága a folyadék fajsúlyától függ. A sűlyedéspont megfigyelésére az areometer orsójában alkalmazott papirlépték szolgál. A lépték (skála) beosztás módja szerint megkülömböztetünk *volumetert, densimetert és százalékos areometert.*

a) Volumeternek nevezzük az olyan areometert, melynek léptéke egyenlő részekre van felosztva.

Skálája úgy van készítve, hogy a *vízpont*, vagyis az a pont, a meddig az areometer a vízben elsűlyed, 100-zal van jelölve és egy volumeterfok, vagyis a térfogat két skála rész között épen 100-ad része a kiszorított víz térfogatának. A skála számai felfelé növekednek. Ha a volumeter valamely folyadékban az n-dik vonásig sűlyed le, akkor n ily térfogatrészt tevő folyadéktömeg akkora súlya mint a volumeter és mint 100 térfogatrész víz. Ha tehát P a volumeter súlyát jelenti, akkor 1 térfogatrész súlya $P : n$ és 1 térfogatrész víz súlya P : 100, következőleg a folyadék fajsúlya

$$F = (P : n) : (P : 100) = 100 : n.$$

Valamely folyadék fajsúlyát tehát úgy határozzuk meg, ha 100-at a megfelelő volumeterfokokkal osztjuk.

A volumeterrel annál pontosabb mérést tehetünk, minél távolabb állanak egymástól az osztó vonások, mi akkor lesz elérve, ha az orsó átmérője a golyó, vagy henger átmérőjéhez képest csekély. Ebből az okból, valamint hosszú csövek elkerülése miatt a skálát felszokták osztani két ilyen készülékre, az egyik víznél könnyebb, a másik nehezebb folyadékokra való; az előbbinél a vízpont az orsó alsó végéhez, az utóbbinál a felső végéhez közel fekszik.

β) *Densimeter.* Az areometer-skálán volumeter-fokok helyett közvetlenül a megfelelő fajsúlyok vannak megjelölve. A következő táblázat a volumeter-fokoknak megfelelő fajsúlyokat tünteti fel.

Vol. fok	50.00	53.64	55.56	58.82	62.51	66.67	71.44
Fajsúly	2.00	1.90	1.80	1.70	1.60	1.50	1.40
Vol. fok	76.93	83.33	90.91	100.00	111.15	125.00	142.88
Fajsúly	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70

Ebből látható, hogy a densimeter skála vonásai egyenlő fajsúlybeli különbségeknél nem esnek egyenlő távol egymástól, hanem alulról felfelé mind jobban közelednek egymáshoz.

γ) *Százalékos areometer.* Két különböző fajsúlyú test oldatának a fajsúlya a testek anyagi minőségétől és mennyiség viszonyától függ. Az alkohol vizes oldata kisebb, a sóoldat nagyobb fajsúlyú, mint a víz és ehhez annál közelebb áll, minél kevesebb az alkohol vagy só a vízmennyiséghez képest. Ha ismerjük valamely oldatnál a különböző mennyiségi viszonynak megfelelő fajsúlyt, akkor densimeterrel is meghatározhatjuk a mennyiségek viszonyát. Különböző oldatoknak (savak, lúgok, sók, czukor, alkohol stb.) meg van határozva a fajsúlya különböző mennyiségi viszonynál; így találhatók p. o.: hogy 100 térfogatrész vizes alkoholban a következő mennyiségü absolut alkohol foglaltatik:

Fajsúly	0.999	0.996	0·975	0.964	0.951	0.934
Térf. rész alkohol	0	10	20	30	40	50
Fajsúly		0.913	0.889	0.863	0.833	0.794
Térf. rész alkohol		60	70	80	90	100

Ha tehát az areometer-skála azon pontjait, melyek 0.999, 0.986, 0.975 stb. fajsúlyoknak megfelelnek 0, 10, 20-al jelöljük akkor oly sürüségmérőt nyerünk, mely vizes alkoholba mártva, közvetlenül megmutatja, hogy 100 térfogatrész vízes alkoholban hány térfogatrész alkohol foglaltatik.

Az így szerkesztett areometert *százalékos* areometernek nevezzük. Az eféle készülék csak olyan folyadékokra használható, melyre a skálája készítve van, elnevezése is aszerint történik, így van alkoholmérő, czukormérő (sacharimeter) sómérő, sörmérő, tejmérő, mustmérő stb., melyeknek czélját nevök mutatja. E készülékeknél a vízpontot 0-al jelölik.

Az említett areometereken kivül gyakran olyanokat is használnak, melyeknek tetszőleges skálájuk sem a térfogatot, sem a fajsúlyt, sem a százalékos tartalmat nem mutatja. Ilyen a *Baumé*-féle, melynél (könnyebb folyadékok számára) a vízpont 10-zel, a 0.8 fajsúlynak megfelelő pont pedig 45-tel van jelölve. Egy skálarész értéke más areometerrel való összehasonlítás által határozható meg.

Valamennyi areometer úgy van készítve, hogy csak egy bizonyos hőfoknál mutatja a helyes értéket, a hőfok értékét ebből kifolyólag mindig rájegyzik az areometerre és ez az areometer használata alkalmával minden esetben tekintetbe veendő.

Az areometerekkel a fajsúly meghatározása úgy történik hogy a fajsúlyára megvizsgálandó folyadékot egy, a czélnak megfelelő, felső végén kiöblösödő üvegczilinderbe beletöltjük az areometeren megjelölt hőfokra lehütött folyadékot és óvatosan belebocsátjuk az areometert. A belebocsátás után megvárjuk mig az areometer állandó állást foglalt el a folyadékban és azután leolvassuk a skála azon pontját a mely a folyadék felszinével épen összeesik.

A meghatározás keresztülvitelénél a következőket kell szemelőtt tartani:

a) A folyadék ne legyen sem magasabb sem alacsonyabb hőmérsékü mint a mekkora hőmérséki fok az areometeren fel van tüntetve.

b) Az üvegczilinder legyen tiszta és száraz használat előtt,

c) úgyszintén a használandó areometer is.

d) Az üvegczillinder álljon egészen függőlegesen.

e) Az areometert bocsássuk úgy bele a folyadékba, hogy az edény falától minden oldalra egyenlő távolságra legyen.

f) Mind az üvegczilinder mind a meghatározandó folyadék legyen átlátszó tiszta, hogy a leolvasás helyesen történhessék.

g) Az aerometert mindig óvatosan, lassan bocsássuk a folyadékba, nehogy kezdetben mélyebben sűlyedjen alá mint a menynyire kellene, mert az areometer orsó felső, később szabadon álló részére folyadék tapadhat a mely minthogy súlyosbítaná az areometert, annak mélyebben való sülyedését okozná.

h) A skála leolvasásánál figyeljünk arra, hogy szemünk és a skála leolvasandó része egy síkba essenek.

III. Az elemzésnél előforduló kémszerek.

a) Nem szabályos kémszerek.

1. **Sósav** (tömény). **Acidum hydrochloricum concentratum purum.** HCl. tömecssúlya 36·4

A tiszta sósavgáznak oldata vízben. Csipős-savanyú szagú és felette savanyú ízű tiszta átlátszó, szintelen, hevítve maradék nélkül elpárolgó folyadék. 10 súlyrész vízzel hígítva, sem chlórbáryum oldattal sem kénhydrogén-vízzel nem zavarodik, sem a szinét nem változtatja még akkor sem, ha az utóbbi kémszerrel kezelt oldatához ammonákat adunk.

A fentebbi módon hígított sav jód-oldattal elegyítve, ennek színét nem változtatja meg, sem jód-káliumból jódot nem választ ki.

100 súly részében 25% sósav gázt tartalmaz. Fajsúlya 1 125.

2. **Salétromsav** (tömény). **Acidum nitricum concentratum purum.** HNO_3 tömecssúlya 63.

Maró, savanyú, szintelen, maradék nélkül elillanó, vízzel elegyítve sem chlórbáryum-oldattal sem salétromsavas-ezüst oldattal nem zavarodó folyadék. 100 súly részében 50% salétromsavhydrátot tartalmaz. Fajsúlya 1 30.

3. **Sóskasav** (kristályos). **Acidum oxalicum crystalisatum** $C_2H_2O_4,2H_2O$ tömecssúlya 126.

Szintelen, szagtalan, igen savanyú ízű, átlátszó jegeczeket alkotó test. Hevítve 100°-on jegeczvizében megolvad, magasabb hőmérséken felbomlik és tökéletesen elillan.

Kilencz súlyrész vízben oldódik; alkoholban könnyen oldódik

Vizes oldata mészvízzel fehér, poralakú csapadékot ad, mely ecetsavban nem, de sósavban oldódik. Platinalemezen hevítve tökéletesen elég, maradék nélkül.

4. **Pikrinsav** (kristályos). **Acidum picrinicum** $C_6H_2(NO_2)_3OH$, tömecssúlya 229.

Bágyadt sárga színű, fényes lemez alakú jegeczekből álló test. Ovatosan hevítve 122·5°C-on megolvad, föllengül. Erősen hevítve robbanással bomlik szét. Hideg vízben nehezen oldható; ásványsavak jelenlétében még nehezebben. Oldata igen keserű ízű és savanyú kémhatású.

Vizes oldata ammoniás-réz-sulfát oldattal zöldes, a legtöbb alkaloid só, mint a chininsulfát vagy strychnin-nitrát oldataival sárgás, jegeczes csapadékot ad. Használatkor hidegen telített vizes oldatát készítjük.

5. **Kénsav** (tömény). **Acidum sulfuricum concentratum purum.** H_2SO_4 tömecssúlya 98.

Színtelen olajsürüségü 1.845 fajsúlyú, hevítés által tökéletesen elillanó savanyú izű folyadék. Kénhydrogén-vízbe csepegtetve csapadékot nem ad. A sav föle rétegezett kénsavas-vasoxydul oldat által nem barnul meg. Felhígítva zinkkel tiszta szagtalan hydrogént fejleszt. 100 súlyrész 96% kénsavhydrátot tartalmaz.

6. **Gubacscsersav. Acidum tannicum.** $C_{14}H_{10}O_9$ tömecssúlya 328.

Eredetileg színtelen, a levegőn megsárguló, fanyar összehuzó tulajdonságú por. Egyenlő mennyiségü langyos vízben és kétannyi alkoholban oldható. 150°-on túl hevítve megbarnul.

Használatkor 1 súlyrész csersavat 10 súlyrész vízben oldunk.

7. **Aether** (tisztitott). **Aether depuratus.** C_2H_5-O-C_2H_5 tömecssúlya 74.

Tiszta átlátszó, színtelen, igen könnyen mozgó, illanó, gyulékony áthatós szagú folyadék. Fajsúlya 0.723—0.728, 34—36° nál forr. Alkohollal és zsiros olajokkal elegyíthető. Kémhatása közömbös. Óraüvegen maradék nélkül elpárolog, vizzel felhigítva nem lesz zavaros.

8. **Petroleum-aether. Aether petrolei.**

Az amerikai kőolajból lepárologtatás útján előállított folyadék.

Tiszta, színtelen, kőolajszaga alig van. Igen könnyen meggyujtható, gyorsan és tökéletesen elillan, úgy hogy a vele megnedvesített itatós papiroson sem szag, sem folt nem marad vissza. A vizen úszik s nem oldódik fel benne. Fajsúlya 0.670—0.675-t nem haladja meg, 50—60°-nyi hőmérsékleten forr. A jódot rózsaszínüen oldja. Egy térfogat, ammoniák gázzal teli tett alkohollal és kevés salétromsavas-ezüsttel rövid ideig melegítve nem barnul meg.

9. **Amylalkohol. Alkohol amylicus.** $C_5H_{12}O$. tömecssúlya 88.

Szintelen áthatós kellemetlen szagú olajszerű folyadék. Fajsúlya 0.814 forráspontja 131—132°C. Háromannyi vízben oldható; ennek az oldatnak fajsúlya 0.998. Alkohollal, aetherrel és tömény eczetsavval minden arány szerint elegyíthető. Melegítve tökéletesen, maradék visszahagyása nélkül elpárolog.

10. **Sósavas-anilin. Anilinum hydrochloricum.** $C_6H_5NH_2HC$ tömecssúlya 129.4.

Szintelen vagy vöröses, tű és lemezalakú jegeczeket alkot. Hevítve 192° on megolvad, magasabb hőmérséken elillan. Vízben és alkoholban könnyen oldható.

Hígitott vízes oldata 3—4 csepp nátronlúggal összerázva, azután chlórmész-oldatba öntve, sötét ibolyakék színű lesz.

11. **Brómvíz. Aqua bromi.**

E kémszer gyanánt 20 köbczentiméter $^1/_{10}$ normál káliumbromát, 0.3 gramm brómkálium és 1 köbczentimeter hígitott sósav keverékét használjuk. E kémszert közvetlenül a használat előtt készítjük.

12. **Mészvíz. Aqua calcis.**

Lúgos kémhatású, felforraláskor megzavarosodó folyadék. Frissen égetett mészből 100 grammot lemérve, agyagedényben 50 gramm lepárolt vizet töltünk reá. A megoltás végbemenetele után, hozzáadunk még 1000 gramm lepárolt vizet és jól záró dugóval ellátott edényben elteszszük. Használat előtt a csapadék felett álló tiszta folyadékot óvatosan leöntjük, vagy ha a szükség úgy kivánja leszürjük.

13. **Chlórvíz. Aqua chlori.**

Zöldessárga színű, szúrós szagú folyadék. A kék lakmuszpapirt hamar meghalványítja. Napfénynek vagy szétszórt világosságnak kitéve, elveszíti zöldessárga színét. A mi abban leli magyarázatát, hogy a chlór felbontja a vizet, elvonja annak hydrogénjét, egyesül vele sósavvá, és oxygén válik szabaddá.

$Cl_2+H_2O=2HCl=O.$

Előállítása következő: Darabos mángánsuper-oxydból egy tetszés szerinti mennyiséget bele teszünk egy elég tágas kerekaljú lombikba, melynek nyakába kétszer átfúrt dugót tettünk. A dugó egyik nyilásába egy Welter-féle biztosító tölcsért, a másik nyilásába egy a dugó aljáig érő derékszögüleg meghajlított gázelvezető csövet illesztünk; a gázelvezető cső szabad végét összekötjük egy a chlór megmosására vizet tartalmazó Woulff-féle mosóüveggel. A mosóüveget kétszer derékszögüleg meghajlított csővel kötjük össze, még pedig úgy hogy a hosszabb szára lepárolt vízzel félig megtöltött üveg aljára érjen. Most a lombikba elegendő mennyiségü tiszta sósavat töltünk, és a lombikot gyengén hevítve, kifejlesztjük a chlórgázt. Mihelyt a felfogó üveg megtelt chlórral, egy más üveggel cseréljük ki, melybe ugyanannyi lepárolt vizet teszünk. Az első félretett üveget bedugjuk és rázással elősegítjük a gáz elnyeletését, azután újból chlórgázt vezetünk bele és ezt az eljárást addig folytatjuk, mig végre a víz-több chlórgázt nem képes már elnyelni. Hasonlólag járunk el a második üveggel is.

Előállításánál következő vegyfolyamat megy végbe.

$Mn\ O_2+4HCl=MnCl_2+2H_2O+Cl_2.$

14. **Desztillált-víz. Aqua destillata.** H_2O tömecssúlya 18.

Tökéletesen színtelen, átlátszó, ízetlen és szagtalan közömbös kémhatású folyadék, melynek sűrűsége 4°C-nál 1, forráspontja 760 mm. nyomás alatt 100°.

Platina lemezen vagy üvegcserepen beszáritva semminemű maradékot nem hagy Kénhydrogéngázzal telitve, színét nem változtatja, nem tartalmaz fémeket, Cu, Pb, Sn) Mercuri-chlóriddal nem zavarodik. Nem tartalmaz ammoniákat. Hígitott kénsavval és káliumhypermangánáttal főzve rózsaszínű marad, (nem tartalmaz szerves anyagokat).

Nyerhető ha közönséges vizet egészen tiszta edényből lepárolunk.

15. **Kénhydrogén-víz. Aqua hydrosulfurata.** H_2S tömecssúlya 34.

1 köbczentiméterében 0.004 gr. H_2S gáz.

Kellemetlen záptojás-szagú, színtelen folyadék; a levegő behatása következtében lassanként elbomlik, a mikor is a kiválott kén sárgás-fehér üledéket képez benne.

Ezüst-nitrát-oldattal megnedvesített szürőpapir, ha a kénhydrogén vízzel telt edény nyilása fölé tartjuk, azonnal megfeketedik.

Ferrichlórid-oldattól azonnal és erősen megtejesedik, kén válik ki. A kénhydrogén készítéshez vaskéneget használunk, melyet kénsavval, vagy sósavval felbontunk.

$$Fe\,S + H_2SO_4 = Fe\,SO_4 + H_2S \text{ vagy:}$$
$$Fe\,S + 2HCl = Fe\,Cl_2 + H_2S.$$

A vaskéneget mogyoró nagyságú darabokra törve kétfurású dugóval ellátott üvegbe teszszük. A dugó egyik nyilásába Welter-féle biztosítótölcsért, a másikba gázelvezető csövet illesztünk. A gázelvezető csövet egy, vizet tartalmazó mosóval, azt pedig lepárolt vízzel megtöltött felfogó edénynyel kötjük össze. A készülék ilyetén összeállítása után a Welter-féle tölcséren keresztül kénsavat öntünk, mire a kénhydrogén fejlődni kezd és a felfogó edényben levő víz által elnyeletik.

16. **Salétromsavas-ezüst. Argentum nitricum.** $AgNO_3$ tömecssúlya 169.7.

Lemezes színtelen jegeczekből áll: szagtalan, fémes ízű, közömbös hatású vagy igen gyengén savihatású. Tiszta levegőn nem változik. Gyenge hevítésre megolvad, magasabb hőmérsékleten, barnavörös gőzöket fejlesztve, s fémezüstöt hagyva hátra, elbomlik. Az ezüst-nitrát 0 6 súlyrész vízben és 10.2 súlyrész alkoholban oldható.

Vízes oldata, fölösleges ammoniával elegyítve, sem csapadékot nem ad, sem kék színt nem ölt, nem tartalmaz rezet. A vizes oldata fölösleges sósavval kicsapva, megszűrve és elpárologtatva maradékot nem hagy hátra.

A kémlésekhez egy liter vízre 16.97 grammot oldunk fel. Az arzén kimutatásához 50% oldatát készítjük.

17 **Salétromsavas-báryum. Baryum nitricum.** $Ba(NO_3)_2$ tömecssúlya 226.

Szintelen szabályos rendszerbe tartozó jegeczeket, vagy durva jegeczes port képez. 12 súlyrész hidegvizben oldható, meleg vízben alig, alkoholban, salétromsavban nem oldható.

Kémszernek a vizes oldatát használjuk.

65. grammját feloldjuk annyi vízben, hogy az oldat 100 köbczenti metert tegyen. Gypsz-oldattal azonnal csapadékot ad; czüstnitráttól nem változik. Közömbös kémhatású, sem kénhydrogénnel sem kénammoniummal nem változik. Higított kénsavval kicsapva, felmelegítve, leszűrve és a szüredéket elpárologtatva maradék nem marad vissza.

18. **Benzin. Benzinum.**

Az amerikai kőolaj átpárologtatása útján előállított folyadék.

Tiszta, színtelen, sajátságos szagú. Italóspapirra cseppentve, maradék nélkül elillan. Nagyon gyulékony; vízben alig, alkoholban és aetherben könnyen oldódik. Fajsúlya 0.68—0.7; 60—80°-nál forr. A jódot rózsaszínnel oldja.

19. **Benzol. Benzolum.** C_6H_6 tömecssúlya 78.

Színtelen, könnyen mozgó, erősen fénytörő, sajátságos zamatos illatú folyadék. Fajsúlya 15°C-nál 0.885. Forráspontja 80.5°; de közönséges hőmérsékben is könnyen és tökéletesen elillan A jég olvadáspontjáig lehűtve, jegeczes tömeggé válik, mely 4.5°C-nál megolvad.

Vízben oldhatatlan, alkohollal, aetherrel, chloroformmal elegyíthető Könnyen meggyúl és erősen kormozó lánggal, maradék nélkül el ég. Füstölgő salétromsavban enyhén megmelegszik és átlátszó folyadékká oldódik. Az oldat sok vízzel higítva, a vízben alászálló olajszerű cseppeket választ ki, melyeknek keserű mandolaolaj-szaguk van. (Nitrobenzól keletkezik $C_6H_5NO_2$.) Töménykénsavval rázva, hosszabb idő mulva sem barnul meg.

20. **Oltott mész. Calcium hydrooxydatum.** $Ca(OH)_2$ tömecssúlya 74.

Égetett meszet összekeverünk félannyi lepárolt vízzel. Oldata lúgos, kémhatású folyadék. Szénsavtartalmú levegővel összerázva megzavarosodik.

21. **Égetett mész. Calcium oxydatum.** CaO, tömecssúlya 56.

Többé-kevésbbé fehér színű, kisebb, nagyobb darabokat alkotó test Vízzel leöntve meleg fejlődés közben oltott mészszé alakul.

22 **Gypsz-oldat. Calcium sulfuricum solutum.** $CaSO_4+2H_2O$, tömecssúlya 172.

Színtelen, közömbös kémhatású folyadék, Baryumnitráttal, valamint ammonium-oxaláttal azonnal csapadékot ad.

A kémszerül használt oldat előállításához, egy bizonyos tetszés szerinti mennyiségű sót leöntünk körülbelől ötven annyi lepárolt vízzel. Több napig, többszörös rázás közben állani hagyjuk, majd ha leülepedett s a folyadék megtisztult, megszűrjük. Az oldat körülbelől 0.2% calcium-sulfátot tartalmaz.

23. **Kék lakmuszpapir. Charta exploratoria caerulea.**

Tömény lakmuszoldatba, melyhez annyi ammoniákat adtunk, hogy az oldat határozottan kékké váljék, fehér szűrőpapirból vágott szeleteket mártunk s azokat megszárítva, jól záró edénybe eltosszük.

24. **Curcuma-papir. Charta exploratoria lutea.**

Durva porrá tört kurkuma-gyökérből egy bizonyos mennyiséget, 6-szor annyi higított 70% alkoholba több napig gyakori rázás közben áztatunk. A

megszűrt folyadékba tiszta, fehér szűrőpapir szeleteket mártunk, megszárítjuk s világosságtól mentes helyen jól záró edényben elteszszük.

25. **Vörös lakmuszpapir. Charta exploratoria rubra.**

Kék lakmusz-oldathoz annyi phosporsavat adunk, hogy a kék szín épen vörösre változzék. E folyadékba szürőpapir szeleteket áztatunk, melyeket világosságtól mentes helyen megszárítva jól záró edénybe teszünk el.

26. **Chloroform. Chloroformium.** $CHCl_3$ tömecssúlya 119.2.

Szintelen, átlátszó, nem kellemetlen szagú, édeses izű, könnyen illanó, vízben alig oldodó, alkohollal, aetherrel, zsirokkal elegyíthető, erősen fénytörő folyadék. Fajsúlya 1.485—1.489. Forráspontja 60—62°C. Nehány csepp chloroformot, alkoholban oldott káliumhydroxyddal és pár csepp anilinnal felmelegítve kellemetlen, átható szagú isocyanphenyl $C_6H_5—NC$ keletkezik.

Elpárolgásánál maradékot nem hagy, vízzel összerázva közömbös hatású. Jódkálium oldattal összerázva nem lesz rózsaszinűvé. Egyenlő térfogat tömény kénsavval összerázva hosszabb idő mulva sem szinesedik meg.

27. **Eczetsavas-réz. Cuprum aceticum.** $Cu(C_2H_3O_2)_2H_2O$ tömecssúlya 199.

Sötétzöld jegeczekből áll; kémhatása savas. Tizenöt súlyrész hideg és 5 súlyrész forró vízben oldható. Hevítve eczetsav-szagot áraszt. Vizes oldata fölösleges ammoniáktól sötétkék szinű, átlátszó folyadékká válik. Fölösleges nátronlúggal elegyítve és felforralva fekete rézoxydhydrátból álló csapadékot ad; az erről leszürt folyadék kénhydrogénvíztől nem zavarosodik.

28. **Vaskéneg. Ferrum sulfuratum.** Fe S tömecssúlya 88.

Izzó vasnak kénnel való összeolvasztása útján készített tömör, fémfényű darabokból áll. Higított kénsavval záptojás szagú kénhydrogént fejleszt; az oldat felforralás után ferricyan-káliummal ferroferricyanürből álló kék szinű csapadékot ad.

29. **Vassulfát. Ferrum sulfuricum.** $Fe_2SO_4 14H_2O$ tömecssúlya 555.

Zöld szinű jegeczes test; 1.8 súlyrész vízben oldódik. Higított vizes oldata baryumchlóriddal fehér, ferricyan-káliummal kék csapadékot ad. Kifőzött hidegvizes oldata közömbös hatású. Használatkor a porrá tört jegeczeket kétszerannyi kifőzött hideg vízben oldjuk.

30. **Sósavas-rosanilin. Fuchsinum.** $C_{20}H_{19}N_3HCl$ tömecssúlya 337.2.

Aranyos-zöld, fényfényű kristályokból áll. Vízben nehezen, alkoholos vízben könnyen, szép vöröses színűen oldódik fel. A vörös oldat ammoniáktól elszintelenedik. Hevítve maradék nélkül el ég.

31. **Mercuri-chlórid. Hydrargyrum bichloratum corosivum.** $HgCl_2$ tömecssúlya 270.8.

Apró, fényes fehér jegeczekből álló, szagtalan, maró és undorító fémizü test; szétdörzsölve fehér porrá lesz. Fajsúlya 5.3. Hevítve 260°-on megolvad és 300°-on forrás közben tökéletesen elillan. 16 súlyrész hideg, 3 súlyrész forró vízben, ugyanannyi alkoholban és 4 súlyrész aetherben oldható. Vizes oldata savi hatású, konyha-só hozzáadására azonnal közömbös lesz. Ezüstnitráttal fehér, turós, nátronlúggal pedig sárga csapadékot ad. Kémlelésre egy súlyrészt 19 súlyrész lepárolt vízben oldunk.

32. **Kálium-acetát-oldat. Kalium aceticum solutum.** $C_2H_3KO_2$ tömecssúlya 98.

Három súlyrész vízben egy súlyrész káliumácetátot oldunk. Az oldat közömbös hatású, szintelen, átlátszó 1.176—1.180 fajsúlylyal.

33. **Káliumpyrochromát. Kálium-bichromicum** $K_2Cr_2O_7$ tömecssúlya 295.

Sötétsárga-vörös nagy jegeczekből áll; 10 súlyrész vízben savanyú kémhatású vörös folyadékká oldódik. Vizes oldata ólomacetáttal sárga chromsavas ólom csapadékot ad, mely nátronlúgban föloldódik. Platinadróton hevítve megolvad és a lángot fakó ibolyaszinűre festi.

34. **Kálium-bromid. Kalium bromatum.** KBr tömecssúlya 119.

Koczka alakú szintelen, szagtalan, csipős, sósizű, 2 részvízben 200 rész alkoholban oldható jegeczes test.

Vizes oldata kevés chlórvízzel és chloroformmal összerázva az utóbbit vöröses-sárgára festi. Platina-dróton lángba tartva fakóibolyára festi.

35. **Chlórsavas kálium Kálium chlorvium** $KClO_3$ tömecssúlya 122.4.

Lemezes vagy táblaalakú az egyhajlású rendszerbe tartozó jegeczekből áll. 16 súlyrész hideg és 3 súlyrész forró vízben oldható. Vizes oldata sósavval melegítve chlórfejlődés következtében megsárgul. Platinadróton hevítve, a lángot fakóibolyára festi; éghető anyagokkal dörzsölve, ütve vagy hevítve igen veszélyes módon robban fel.

36. **Káliumbicarbonat. Kaliumbicarbonicum.** $KHCO_3$ tömecssúlya 100.

Szintelen, átlátszó jegeczekből áll. Körülbelől 4 súlyrész vízben oldható; alkoholban oldhatatlan. Kémhatása lúgos. Higított kénsavval leöntve erősen pezseg; platinadróton hevítve a lángot fakóibolyára festi, de nem sárgítja meg. Vizes oldata kénhydrogéntől nem változik, még akkor sem, ha előbb eczetsavval túltelítjük. Salétromsavval túltelítve, sem baryumnitráttól sem ezüstnitráttól nem zavarosodik meg. A száraz készítmény 5 grammja platina tégelyben hevítve 3.44—3.45 gramm maradékot hagy. A jegeczeket finom porrá dörzsölve, itatos papir között kisajtolva, pontosan lemérünk belőle 10 grammos részleteket s azokat készletben tartjuk.

37. **Káliumjódid. Kaliumjodatum** KJ tömecssúlya 166.

Koczka alakú, fehér jegeczekből áll. Ize csipős, sós, később kesernyés. Fajsúlya 2.9—3.9, $^3/_4$-ed rész vízben és 12 súlyrész alkoholban oldható. A levegőn nem nedvesedik meg; kémhatása közömbös. Platinadróton hevítve, a lángot ibolyára festi. Öt százalékos oldata sem mészvíztől, sem kénhydrogéntől, sem bárium-chlóridoldattól nem zavarosodik meg. Higított kénsavval megsavanyított oldata keményítő oldattól nem kékül meg.

Oldata nátronlúggal, ferrosulfát, ferri-chlorid és sósavval összetöltve nem kékül meg.

39. **Mágnesiumhydroxyd. Magnesiumhydrooxydatum** $Mg(OH)_2$ tömecs súlya 58.

Hófehér igen könnyű por. Salétromsavas oldata ezüst-nitráttól nem zavarosodik meg. Savval leöntve nem pezseg. Kémhatása lúgos. Hevítve vizet veszít.

39. **Nátriumhydrocarbonát. Natrium-hydrocarbonicum.** $NaH\,CO_3$ tömecssúly 84.

Fehér, nem átlátszó, a levegőn el nem málló jegeczes kéregből áll. 13.8 súlyrész vizben oldható; ize gyengén lúgos. Három grammja tégelyben kiizzítva legföljebb 2 gramm maradékot hagy. A maradék erősen lúgos hatású; platinadróton hevítve a lángot fakósárgára festi. Higított savval leöntve élénken pezseg. Vizes oldata magnesium-sulfáttól nem változik.

40 **Nátrium-nitrit Natrium-nitrosum.** $Na\,NO_2$ tömecssúlya 69.

Apró jegeczekből álló sótömeg; vizben és alkoholban könnyen oldható. Kis részét tömény kénsavval leöntve barna-vörös gőzök fejlődnek. Platinadróton a lángba tartva élénk fakósárgára festi azt.

Használatkor 19-szer annyi lepárolt vizben oldjuk.

41. **Nátrium-sulfit. Natrium-sulfurosum.** $Na_2SO_3\,7\,H_2O$ tömecssúlya 252

Szintelen jegeczekből áll. A levegőn elmálik és oxydátió folytán kénsavas nátriummá alakul. Higított kénsav, a nélkül, hogy melegítés közben megtejesitené az oldatot, kéndioxydot fejleszt. Platinadróton hevitve, a lángot sárgára festi.

Tömény vizes oldata báryumchlóriddal csapadékot ad, mely sósavban majd nem tökéletesen feloldódik

Használatkor 19-szer annyi vízben oldjuk Jól záró edényben tartjuk.

42. **Nátrium-thiosulfát. Natrium-thiosulfuricum.** $Na_2S_2O_3\,5H_2O$ tömecssúlya 248.

Átlátszó jegeczekből áll; a levegőn nem változik; vízben könnyen, alkoholban nem oldható, kémcsőbe hevítve, jegeczvizében megolvad, ha ez oldatot nyugodtan hagyjuk kihülni, folyékony marad, de ha egy morzsányi szilárd nátriumthiosulfátot dobunk bele, azonnal jegeczes tömeggé merevedik meg, melegfejlés közben. Vizes oldata higított sósavval elegyítve kéndioxyd szagot áraszt, s az oldat megtejesedik a kiváló kéntől. Ezüstnitráttal fehér csapadékot ad; mely felforraláskor megfeketedik. Vizes oldata báryum-chlóriddal nem változik.

43. **Indigó-oldat. Solutio-indici.**

Az indigónak füstölgő kénsavval készült oldatát lángreaktiókhoz való használat esetén annyira higítjuk, hogy a káliumcarbonáttal megfestett láng jól keresztül lássék az oldaton, de a nátrium-carbonáttal festett láng szine ne.

44. **Alkohol. Spiritus absolutus** C_2H_5OH tömecssúlya 46.

Szintelen, szeszes zamatú folyadék; fajsúlya 0.794. Forrópontja 79.3°C. Meggyujtva gyengén világító lánggal ég. Vizet nem tartalmaz, benzollal összerázva nem zavarodik. Maradék nélkül elpárolog.

45. **Ónchlórür. Stannum chloratum.** $Sn\,Cl_2$ tömecssúlya 188.2.

Szintelen jegeczeket alkot, melyek úgy vízben mint alkoholban kevés sósav hozzáadása után szintelenül oldódik, ötszörannyi töménysósavval főzve nem barnul meg. Vizes oldata sósavval megsavanyítva báryumnitráttal nem változik. Kénhydrogénnel túltelítve, a kivált csapadék szüredéke, elpárologtatásnál maradékot nem hagy vissza.

46. **Zink** (tiszta). **Zinkum purum.** Zn atomsúlya 65.

Kékes fehérszínű, fémfényű lemezekből, rudacskákból vagy csepp alakú darabokból áll. Fajsúlya 6.9. Hevítve 433°-on megolvad. Higított kénsavban vagy sósavban igen lassan oldódik, hydrogént fejlesztve.

Arzént, antimont ne tartalmazzon. Ezen fertőzmények kimutatását, illetőleg felkeresését lásd a részletes elemzési eljárásoknál.

b) Közelítőleg egyszer szabályos kémszerek.

1. **Ammoniumchlórid. Ammonium chloratum.** NH_4Cl tömecssúlya 53.4.

Fehér jegeczes por; egyenlő mennyiségű forró, háromannyi hideg vízben oldható. Kémhatása közömbös. Száraz kémcsőben hevítve, megolvadás nélkül, maradék nélkül elillan. Nátronlúggal melegítve ammonát fejleszt. Vizes oldata ezüstnitráttal fehér turós csapadékot ad, mely fölösleges ammoniákban oldódik. Chlórbáryumtól, eczetsavtól, kénhydrogéntől, kénammoniumtól nem változik. Jód oldattal sem azonnal, sem 2—3 óra mulva nem ad csapadékot.

A kémszernek használandó oldathoz lemérünk 53·4 grammot s feloldjuk annyi vízbe, hogy az oldat 1 litert tegyen.

2. **Sóskasavas-ammonium. Ammonium oxalicum.** $C_2(NH_4)_2O_4H_2O$ tömecssúlya 142.

Szintelen, oszlopalakú jegeczes test. A jegeczek 20 rész vízben oldhatók. Hevítve maradék nélkül elillan. Kénhydrogénnel, kénammoniummal nem változik. Sósavval megsavanyítva, felmelegítve báryumnitrát-oldattal szintén nem változik. Nátronlúggal ammoniákat fejleszt Gypsz oldattal fehér zavarodást ad, mely eczetsav hozzáadására nem tünik el. Chlórcalciummal fehér csapadékot ad, mely híg sósavban tökéletesen feloldódik.

Kémszerül *71* grammot feloldunk *1 liter vízre.*

3. **Báryumchlórid. Baryum chloratum** $BaCl_2 2H_2O$ tömecssúly 243.8.

Szintelen, a levegőn nem változó tábla alakú jegeczekben jegeczedik, melyek 2·5 rész vízben tiszta közömbös hatású oldattá oldódnak, kénhydrogén, kénammoniumtól nem változik. Higított kénsavval kicsapva a szüredék elpárologtatásával maradékot nem hagy.

Kémszerül *121·9* grammot feloldunk annyi vízben, hogy az oldat *1 litert* tegyen.

4. **Calcium-chlórid. Calcium chloratum.** $CaCl_2$ tömecssúlya 110.

A kémszerül használt oldatot következőleg készítjük:

Tiszta tömény 25%-os sósavból lemérünk 146 grammot, felhigítjuk ugyanannyi desztillált vízzel és felforraljuk. Forralás közben, apró részletekben annyi tiszta szénsavas meszet adunk hozzá, a mig az oldat pezsgést már nem mutat és az oldat közömbös hatásuvá lett. A megszűrt oldatot kihülés után felhigítjuk 1 literre.

5. **Ferrichlórid. Ferrum sesquichloratum.** $FeCl_3\,6H_2O$ tömecssúlya 270.2.

Jegeczes, barnasárga, a levegőn szétfolyó tömeg; vízben, alkoholban és aetherben tökéletesen oldható. Higított vizes oldata ezüstnitráttal fehér, túrós, ferrocyankáliummal sötétkék színű csapadékot ad. Ferrichlórid fölé ammoniába mártott üveg botot tartva nem füstöl, (HCl). A jódkáliumos keményítő-oldattal megnedvesített szűrőpapirt nem kékíti meg (szabad Cl). Fél grammját 25-ször annyi vízben oldva és fölösleges ammoniával kicsapva, szintelen szüredéket ad, a mely bepárologtatva és kihevítve maradék nélkül elillan. A szüredék egy részéhez egy térfogat tömény kénsavat adva s fölébe tömény ferrosulfát-oldatot rétegezve barna gyűrűt nem ad. (HNO_3 nem tart.) Husz rész vízben oldva, néhány csepp sósavtól és ferricyankáliumtól nem kékül meg. ($FeCl_2$ nem tart.)

6. **Sárga kálium-chromát. Kalium-chromicum flavum.** K_2CrO_4 tömecssúlya 195 6.

Sárgaszinű 1 rész deszt. vízben oldható jegeczek, vizes oldata salétromsavval megsavanyítva, ezüstnitráttal ne adjon zavarodást (chlordik). Pfenolphtalein-oldat, vizes oldatát ne fesse rózsaszinűre (szabad alkáliák) oldata sósavtól megvörösödik. ($K_2Cr_2O_7$ alakul.) Sósavval főzve chlórt fejleszt. Ezüst-nitráttal sötétvörös csapadékot ad. Kémszerül feloldunk 97.3 grmmot 1 liter vízre.

7. **Vörös vérlúgsó. Kalium ferricyanatum.** $K_3Fe(CN)_6$ tömecssúly 328.8.

Rubin-vörös, rombos oszlopalakú jegeczek. 2.5 rész vízben oldhatók. Vörös szinű oldatot képez. Ferrósulfáttal sötétkék szinű csapadékot (ferró-ferricyanür) ad. Ferrichlóridtól sötét, barnás zöld szint ölt, de csapadékot nem ad.

Kémszernek feloldunk 109.6 grammot 1 liter vízre.

Sárga vérlúgsó. Kalium-ferrocyanatum. $K_4Fe(CN)_6\,3H_2O$ tömecssúlya 422.

Világossárga, levegőn szót nem folyó négyzetes oszlopú, 4 rész vízben oldódó jegeczek Oldata világossárga szinű folyadék. Ferrósulfáttal világoskék, ferrichlóriddal sötétkék csapadékot ad, Közömbös kémhatású. Sósavval megsavanyított oldatát chlórbáryum nem zavarosítja. (kénsavat nem tart.)

Kémszerül 105.5 grammot feloldunk annyi vízben, hogy az oldat egy litert tegyen.

9. **Kéncyánkálium. Kalium-sulfocyanatum.**

Szintelen, ugyanannyi vízben tetemes hőleszállítással oldható jegeczek. Oldata a higított ferrichlorid-oldatot vörösszinre festi. Sósav e rózsaszinű oldatot nem szinteleníti el.

Kémszernek a jegeczes sóból 97 grammot oldunk egy liter vízre.

10. **Kénsavas-magnésium. Magnesium sulfuricum.** $MgSO_4 7H_2O$ tömecssúlya 246.

Szintelen, vagy fehér, a levegőn kissé elmálló hasábos jegeczekből áll. Ize keserű és sós. Fajsúlya 1.6—1.7, 0.8 súlyrész hideg és 0.15 súlyrész forró vízben oldódik

Vizes oldata ammoniával fehér csapadékot ad, mely chlórammoniumban oldható. Chlórbóryummal sósavban oldhatatlan fehér csapadék keletkezik.

Oldata közömbös hatású, eczetsavval megsavanyítva, kénhydrogénnel nem változik. Ezüst-nitráttal nem zavarodik (chloridok). Fölösleges chlórammoniummal és ammoniával elegyítve kénammontól nem változik.

Kémszernek lemérünk belőle 123 grammot és feloldjuk annyi vízben hogy az oldat 1 liter legyen.

11. **Szénsavas-nátrium. Natrium carbonicum.** $Na_2CO_3 10H_2O$ tömecssúlya 286.

Szintelen egyhajlású, levegőn elmálló 1.8 súlyrész hideg vízben 0.3 súlyréz forró vízben erősen lúgos ízzel oldódó jegeczeket alkot. Alkoholban nem oldódik.

Higított savakban heves pezsgéssel oldódik. Platinadróton hevítve a lángot élénken sárgára festi. Oldata kénammoniumtól, sem eczetsavval túltelítve kénhydrogéntől nem változik. Salétromsavval túltelített oldata báryumnitráttal nem ad változást. Ezüst-nitráttól nem zavarosodik

Kémszernek lemérünk 143 grammot s oldjuk annyi vízben hogy 1 liter legyen.

12. **Dinátrium-phosphát. Natrium-phosphoricum.** $Na_2HPO_4 12H_2O$ tömecssúly 357.

Szintelen áttetsző, hasábos jegeczekből áll; száraz levegőn igen könnyen elmállik. Ize enyhén sós, kémhatása lúgos. Hevítve 40°-on megolvad 5.8 súlyrész hideg, 2 súlyrész forró vízben oldódik. Platinadróton a lángba tartva élénk sárgára festi. Ezüstnitráttal sárgás csapadékot ad, a folyadék pedig egyszersmind savanyú kémhatású lesz. A sárga csapadék salétromsavban valamint ammoniában is könnyen oldódik. Vizes oldata sósavval megsavanyítva kénhydrogén víztől nem változik. Salétromsavval megsavanyítva sem báryumtól, sem ezüstnitráttól nem zavarosodik meg. Oldatát ammoniákkal túltelítve sem kénamontól, sem ammoniumoxaláttól nem zavarodik meg.

Kémszernek lemérünk 119 grammot és 1 liter vízre feloldjuk.

13. **Eczetsavas-ólom. Plumbum aceticum.** $Pb\ (C_2H_3O_2)_2\ (3H_2)$ tömecssúlya 478 4

Szintelen, áttetsző jegeczekből áll; a levegőn elmálik. Ize eleinte édes, később összehúzó, fémes Kémhatása gyengén savas 1.75 súlyrész vízben és 8 súlyrész alkoholban oldható.

Vizes oldata kénhydrogénnel fekete, káliumchromáttal sárga csapadékot ad; ez utóbbi nátronlúggal oldható. Tömény kénsavval szúrós eczetsavszagot áraszt s egyszersmind fehér csapadékot ad ($Pb\ SO_4$). *Kémszernek* 239.2 grammot feloldunk annyi vízben, hogy az oldat 1 liter legyen.

c) Közelítőleg először szabályos kémszerek.

1. **Eczetsav. Acidum aceticum.**

Tömény 96%-os eczetsavból 312.5 grammot felhigítunk vízzel egy literre.

Szintelen, átlátszó folyadék; íze, szaga átható és savanyú. Fajsúlya 1.064. Forráspontja 116—117°C. Gőze meggyujtható. Néhány cseppet ammoniával telítünk, ferrichlóridtól sötét vörös színűvé válik (eczetsavas vas). Századrészében 96% eczetsavhydrát foglaltatik.

2. **Sósav. Acidum hydrochloricum.** HCl tömecssúlya 36.4.

Szintelen 25% sósavgázt tartalmazó folyadék. Fajsúlya 1.125. Bepárolva maradék nélkül elpárolog. Ónchlorürrel felmelegítve ne adjon barna színt. (As)

Kémszernek a tiszta tömény sósavból 728 grammot felhigítunk egy literrel.

3. **Salétromsav. Acidum nitricum.** HNO_3 töménysúlya 63.

Tiszta, szintelen 50 % savhydrátot tartalmazó maró savanyú folyadék. Hevítésnél tökéletesen elillan. Fajsúlya 1.31. A rézforgácsot vörösbarna gőzök fejlesztése közben oldja.

Vízzel higítva sem ezüstnitráttal (HCl) sem báryumnitráttal (H_2SO_4) ne zavarosodjék. Kénhydrogén vízzel nem változik (fémek) kálium hypermángánátot ne szintelenitse el (HNO_2).

Kémszernek a tiszta tömény salétromsavból 630 grammot felhigítunk deszt. vízzel egy literre.

4. **Kénsav. Acidum sulfuricum.** H_2SO_4 tömecssúlya 98.

Szintelen szagtalan olyszerű folyadék. Fajsúlya 1.84. Vízzel elegyítve tetemesen felmelegszik. Báryumchlóriddal porszerű csapadékot ad, mely sósavban nem oldódik. Platinalemezen elpárologtatva maradék nélkül elillan. Alkohol hozzáadására ne zavarosodjék (kénsavas sók, ólomsulfát). Ferrósulfátot rétegezve ne adjon barna gyürüt (HNO_3) káliumhypermángánáttal összehozva az oldat rózsaszine ne változzék (SO_2 HNO_2), kénhydrogénnel nem ad szinváltozást (fémek). Ammoniával és kénammoniummal tultelítve ne adjon csapadékot (Fe).

Kémszernek a tiszta tömény 94%-os kénsavból 206.6 grammot felhigítunk egy literre.

5. **Amonniák. Ammonia.** NH_4OH tömecssúlya 35.

Tiszta, szintelen átható szúrós szagú, maró ízű, erős lúgos hatású folyadék. Fajsúlya 0.96. Száz súlyrészében 10 rész ammoniagázt tartalmaz. Elpárologtatva maradék nélkül elillan.

Eczetsavval tultelítve kénhydrogénvízzel nem ad barna zavarodást (ólom, ón). Ammoniumoxaláttal nem ad fehér zavarodást (calcium vegyek). Báryumnitráttal, ezüst nitráttal szintén nem változik (kénsavassók, chloridok, cyanidok).

Kémszernek a tiszta 10%-os ammoniákból 850 grmmot felhigítunk egy literre.

6. **Szénsavasammonium. Ammonium carbonicum.** NH_4CO_3 tömegsúlya 96.

Kemény áttetsző ammoniak szagú jegeczes darabokat alkot. Levegőn elmállik, fehér kéreggel vonódik be. Oldata lúgos hatású, savakkal pezseg. Négy súlyrész vízben tökéletesen oldódik. Hevítve maradék nélkül elillan. Ecetsavval telített oldata sem kénhydrogén sem báryumnitrát sem ezüstnitrát oldattal nem zavarosodik meg.

Kémszernek a gyógyszerkönyv nem ezt a sót rendeli, hanem a tiszta 10% ammonia oldatból leméret 425 grammot, azt telíteti megmosott szénsavgázzal, a telített oldathoz hozzáadat 425 gr 10%-os ammoniákot és azt felhigíttatja 1 literre.

7. **Kénammonium. Ammonium sulfuratum** $(NH_4)_2S$ tömegessúlya 68. Ez nem egyébb, mint kénhydrogénnel telített ammoniák oldat. Frissen készítve szintelen, állásnál megsárgul, ammonia szagú. A kénammonium oldatot következőleg készítjük: 425 gramm 10%-os ammonia oldatot tiszta kénhydrogéngázzal telítünk. a telített oldathoz hozzá adunk 425 gram tiszta ammonia oldatot s felhigítjuk az egészet 1 literre. Mágnésiumsulfáttal, báryumnitráttal csapadékot ne adjon.

IV. A minőségi elemzés módszerei.

A) Elővizsgálat.

A rendszeres eljárást mindig megelőzi az elővizsgálat, a melynek czélja tájékozást adni arról, hogy a vizsgálat alá vett test miféle categoriába tartozik és ennélfogva milyen anyagokra kell a vizsgálat keresztülvitelénél különös tekintettel lennünk. Az elővizsgálat keresztülvitelénél bizonyos meghatározott rendszert követünk. Tekintetbe veszszük a testeknek a hő és bizonyos alább ismertetendő anyagok iránti viselkedését.

Az előleges vizsgálatnak többféle faját különböztetjük meg. Ilyenek: szinítés és élenyítés, hevítés zárt és nyitott üvegcsőben, hevítés boráx és phosphorsóval, lángszinezés és végre a szinkép-elemzés.

Az elővizsgálat keresztülvitelénél a legfőbb eszközünk a *Bunsen* szerkesztette lámpa, a melynek lángja többféle chemiai vizsgálat végrehajtására alkalmas. Ha a lámpában, a világítógázt meggyújtjuk, akkor az fényes lánggal ég. A mi czéljainknál azonban a lámpa csövén kitóduló gáznak nem világító lángot kell

adnia: e végből a gázt levegővel keverjük meg, mielőtt az égés helyére eljutna. A lámpa csöve alúl, egymással szembe fekvő kerekded nyilásokkal van ellátva, a melyek a csőre tolt s szintén megfelelőleg átlyukasztott gyűrű elfordításával, a levegőnek tetszés szerinti mértékben megnyithatók, vagy elzárhatók. A világítógáz a csőben fölfelé áramolva, a nyilásokon levegőt húz maga után, azzal megkeverődik, s a cső tetején meggyújtatván, teljesen el ég. Ilyenkor nincsenek a lángban izzó finom szénrészecskék, a melyeknek a közönséges láng világító képességét köszöni, mivel a gáz szénvegyeiből való kiválásuk pillanatában elegendő levegővel találkozván, azonnal elégnek teljesen.

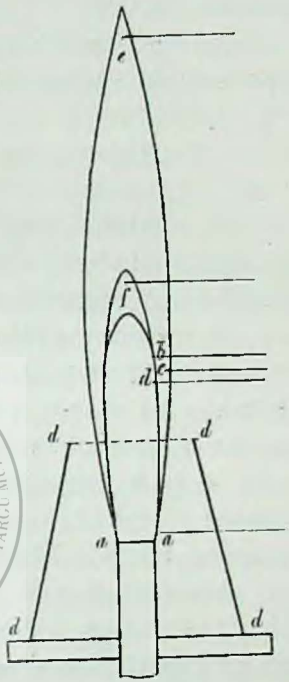
Ha a gyűrűvel a lyukakat részleg elzárjuk, a láng világítani kezd s világítása a lyukak megnyitásával arányban fokozódik. Levegő most csak kivülről hatolhat a lánghoz, a belsőbb részekig csak kevés ór úgy, hogy a szénvegyületekből kivált szén nem éghet el azonnal, hanem a láng magas hőmérsékétől izzóvá lesz s fényt áraszt, csak midőn a láng széle felé jut, találkozik elegendő levegővel s ég el tökéletesen. Hideg tálczával lenyomva a lángot, megakadályozhatjuk égését s korom alakjában rakódik le a tálczára.

A nem világító lángban három, egymást borító kúp-idomot különböztetünk meg. A legbelsőt, a mely egészen szintelen, a lámpacsövekből folyton kitóduló gáz-levegő elegy teszi; itt égés nem történik, a hőmérsék alacsony. Az ezt borító kúp nem világító, kékes szinű; e helyt megy végbe a gáz szénvegyeinek fölbomlása s elégése.

A harmadik kúp, a mely vékony köpenyegszerüen borítja a másodikat, világosabb és fénylőbb kék színe által tünik ki; a külső levegőnek a lánghoz tódulása által jön létre, benne a második kúpból még esetleg oxydálatlanúl kikerülő gázrészecskék elérik teljes elégésüket. Ugyanilyen három kúpot különböztethetünk meg a világító lángban is, azzal a különbséggel, hogy itt a második nem kék, hanem világító, rétegeiben jövén izzásba a gáz fölbomlásából kikerülő szén. Ha a nem világító gázlángot egyes rétegeiben vegyi hatására s változó hőmérsékletére megvizsgáljuk, a következő jellemző mozzanatokat találjuk.

A lángnak alsó részén, és pedig az *a* övben (l. 7 ábrát) a hőmérséklet legalacsonyabb. Ez a rész tehát könnyen illanó anyagok eltávolítására, illetőleg nehezen, vagy nem illanó testekből való elkülönítésére használtatik.

A belső kúp belső felületének kétharmad magasságában a *b* övben redukáló hatása van, mert a belső kúpot képező el nem égett gáznak ezen magasságában már fokozottabb mérséklete lévén, a vele érintkező fémoxydot hevíti és ennek oxygénje rovására el ég. Ezen redukáló hatás azonban csak igen gyönge és csak oly vegyületeknél sikerül, a melyek az oxygént könnyen elbocsátják. A *b öv alsó szinítő vagy redukáló térnek* neveztetik.



7. ábra. A Bunsen-fele láng képe.

(*a.* a láng alapja; *b.* ömlesztőtér; *c.* alsó élenyitő [oxydáló] tér; *d* alsó szinitő [reducáló] tér; *e.* felső élenyitő [oxydáló] tér; *f* felső szinitő [reducáló] tér.)

A felső redukáló tér, a melyben erélyesebb hatások tapasztalhatók, akként állítható elő, hogy a lámpán a légnyílásokat annyira kisebbítjük, hogy a láng belsejében egy világító kis kúp keletkezzék. Ennek a kúpnak a közepén a *c* pontban a magasabb hőmérséklet és izzó szénrészecskék közreműködése következtében erősebb reduktió jön létre.

A láng legmagasabb mérséklete hoszszának alsó harmadánál valamivel feljebb, és pedig a külső és belső burok közötti tér közepén *d*-nél van. És minthogy ezen legforróbb öv az anyagok ömlethetőségére való vizsgálatra használtatik, azért azt az *ömlesztő* vagy *olvasztó* térnek, övnek nevezzük.

Bunsen számítása szerint itt a hőmérséklet körül-belől 2300° C-t ér el. Az alsó és felső redukáló térnek megfelel egy alsó és egy felső *oxydáló tér*, amaz az olvasztó övnek

magasságában a láng külső szélén *e*-ben, emez a láng legmagasabb csúcsában *f*-ben van.

Az alsó oxydáló tér hatása korántsem oly erélyes, mint a felsőé, azért csak gyöngébb határok előidézésére vétetik igénybe.

A fentebbiekben ismertetett lámpa lángjával, az alább ismertetendő elemző eljárások hajthatók végre.

1) Szinítés és élenyítés. (Reductió és Oxydatió.)

E módszer segélyével eldönthetjük, hogy a különböző anyagok minő viselkedést tanúsítanak ha a Bunsen-lámpa szinítő vagy élenyítő terében hevíttetnek.

A módszer gyakorlati kivitele következőleg történik:

A megvizsgálandó anyagból egy darabkát finom porrá törünk s abból egy parányit egy csepp kristályos szódával, a melyet a lángban megolvasztunk, elkeverünk. A szóda arra való, hogy az anyagban esetleg jelenlevő savképző anyagokat a szóda fémhez, a nátriumhoz kössük, akként fölszabadítva a vizsgálat tárgyát képező anyagban jelen levő fémet.

Most arról kell gondoskodnunk, hogy e cseppet valami alkalmas módon a láng szinítő terébe tartsuk. E czélra jó lesz egy svédgyufának a fácskája, melyet azonban, hogy időnekelőtte el ne égjen, tűzmentessé kell tennünk. Bevonjuk szintén megolvasztott szódával, mely a lángban megolvad rajta és védő burokként veszi körül, úgy, hogy egy darabig ellenállhat a magas hőmérsék hatásának. A fácska végén levő szódát megömlesztjük s ráragasztjuk a kémlelendő kis golyócskát. Egy perczre betartjuk a láng szinítő terébe, azután hogy lehülhessen, mélyebben, a legbelsőbb kúp közepére. A gyufavégéről letörjük a gyöngyöcskét, piczi achát mocsárban egy csepp vízzel eldörzsöljük; a vizet itatós-papirral eltávolítjuk s az anyag jó kimosása végett e műveletet két-háromszor ismételjük. Újból vizet töltünk reá s most hozzálátunk a redukált fém minemüségének a megállapításához.

Ha például gyanunk van, hogy a vizsgálat alá vett anyagban vas van, az achát mocsárban foglalt anyagba belemártunk

egy magneses tollkést és egy párszor végig jártatjuk benne. Ha az anyagban vas foglaltatik, a kés magához vonza, a kés hegyére tapad. Meggyőződvén arról, hogy a kés hegyére valami reá tapadt, itatós-papirral letöröljük a vizet, s megszárítjuk. Bal kezünknek mutató és hüvelykújja hegyét egymásra szorítjuk, s végig huzzuk köztük a késhegyét, hogy levegyük a reá tapadt anyagot, s hogy meg lássuk: tényleg magneses tulajdonságú por-e, vagy csak szénpor a mi a késre tapadt, közelítjük a kés hegyét újjunkhoz: ha a fekete por ráugrik, mágneses anyag. De a vason kivül magneses tulajdonsággal bir a *cobált* és a *nickel* fém is. A vasra speciális kémlőszert kell tehát még alkalmaznunk, hogy eldöntsük a por minőségét. E végből azonban föl kell oldani a port. Piczi üvegcserépbe teszszük, s egy két csepp sósavval, meg egy csepp salétromsavval melegítjük. Föloldódik. Melegítjük még, míg a savak fölöslege elpárolgott, s erre egy pár csepp vízzel felhigítjuk. Ezután vastól mentes szűrőpapirból vett két vékony csíkra fölszivatjuk. A nedves foltot az egyik papircsíkon megérintjük egy hajszálcső végéről lelógó sárgavérlugsó cseppecskével. A vassóknak az egyik kémlőszere. Sötétkékre kell a foltnak szineződnie, ha a porban vas volt. A másik szeletre a vasnak egy más jellemző kémlőszeréből kéncyánkálium oldatból cseppentünk: sötétpiros szín ha előáll, vas jelenlétéről fog tanuskodni. Tegyük föl, hogy a vizsgálat tárgyát képező anyagban mind a három delejes fém benne van. Ez esetben az anyag oldatát szivó papirra hozva, mint elébb a vasnál sósavat és tömény salétromsavat töltünk, illetőleg fúvunk hozzá; ha az oldat vörös, akkor cobált is van a vizsgált anyagban, ha zöld akkor nickel is. Ez az észlelés azonban nem biztos, azért tehát a papir csíkon levő foltot kétfelé szeljük. A folt egyik felében vasra kémlelünk, a fent leirt módon, a másik felében cobáltra és nickelre. Az utóbbi fémekre vizsgálandó, a foltot megnedvesítjük nátriumlúggal; ha cobált és nickel foglaltatik az anyagban, szineződés támad, a mely azonban nem olyan jellemző, hogy ebből biztos következtetést vonhatnánk az anyagok jelenlétére.

Ebből kifolyólag tovább folytatjuk a vizsgálatot, a nátronlúggal megnedvesített szalagot beletartjuk egy olyan kém-

csőbe, a melynek fenekére egy kevés brómot töltöttünk. Ha most a folt megfeketedik, akkor vagy cobált vagy nickel, vagy mindakettő benne lehet az anyagban. Hogy a kettő közül melyik van benne, azt a rendes elemző eljárásokkal döntjük el. A felsorolt fémeken kivül még több fém is színíthető a lángban. Ilyenek *a réz, ólom, ón, ezüst, arany, bismuth, antimon, platina stb.*

A színítő eljárás minden esetben a fennt leirt módon hajtatik végre.

A színített fémekkel pedig a következőleg ejtjük meg a további vizsgálatot:

A rezet kimutathatjuk, ha a mozsárban levő maradékot a mozsártörővel erősen dörzsöljük, vízzel kiöblítjük s a mozsár fenekét a róla visszatükröző fényben nézzük. Vörös, fénylő pikkelyeket látunk benne. Ez a réz. Kihalászunk belőle, feloldjuk egy csepp salétromsavban. Az oldatból papirszeletre szívunk és sárga-vérlúgsóval kémlelünk.

Vörösbarna szín támad; ez a rézre jellemző vegyhatás.

Az oldat egy más részéhez ammoniák-oldatot öntünk: gyönyörű azúrkék színt látunk; ez csak réz jelenlététől eredhet.

Az ólom a színítés után fehéresszürke, nyújtható és kalapálható gömbökben jelentkezik. A színítésnél nyert gömböcskét feloldjuk salétromsavban. A fölösleges sav elpárolgása után visszamaradó port vízben oldjuk. Az oldathoz kénsavat adunk, ha fehér csapadék keletkezik, a mely salétromsavban nem oldódik, akkor a színítésnél nyert gömböcske tényleg ólom.

Az ezüst gömböcskét salétromsavban oldva, s az oldathoz sósavat adva, ammoniák-oldatban oldható túrós-fehér csapadékot nyerünk. Az ammoniákos oldatból a fehér csapadék salétromsavval újból kiválik.

Az arany a színítés után sárga színű gömböcskékben marad vissza, a melyek sem salétromsavban, sem sósavban nem oldódnak; de feloldhatók királyvízben. Az oldatból a fölösleges savat elüzve és az oldathoz hajszálcsövel ónchlórürt adva, biborszínű csapadékot kapunk, az úgynevezett Cassius-féle bibort, a melyet a porczellánfestészetben használnak. Az oldat egy kis részéhez oxálsavoldatot töltünk és melegítjük. Zavaros lesz, a folyadék teteje aranyszinnel csillog s az üveg részleg megaranyozódik.

A bismuth- és antimon-vegyületek szinítve fehér fémfényű gömböcskéket hagynak vissza, a melyek ridegek, kalapálva szétporlanak. *A bismuth* oldódik salétromsavban, s oldata sok vízzel felhigítva fehér csapadékot ad. *Az antimon* salétromsavban nem oldódik, hanem fehér porrá *antimonoxyddá* alakul.

Az ón fehér szinű, nyújtható gömbökben szinithető. A gömböcskék salétromsav által fehér ónoxyddá alakíttatnak. Sósavban oldhatók. Az oldathoz higanychlórid-oldatot adva, szürkés szinű csapadékot nyerünk.

Könnyű a *phosphor kimutatása* ásványokban, érczekben. A megvizsgálandó anyag jól kiszárított finom porába kis darabka nátriumfémet hengergetünk meg, s a porkéreggel bevont nátriumot keskeny átmérőjű és vékony falazatú, rövidke üvegcső beforrasztott végébe toljuk, s azután a lángban megömlesztjük. Tűztüneményt látunk, a nátrium oxygént von el az ásvány-phosphorsavassóiból, s fölöslege a fölszabaduló phosphorral, phosphorsavasnátriummá egyesül.

Ez a vegyület a nedves levegőn fölbomlik: bomlása, ha megnedvesítjük azonnal végbe megy, a nátrium a víz oxygénjével, a phosphor pedig a hydrogénnel egyesül oly vegyületté, a mely borzasztó kellemetlen, foghagymaszagú és rendkivül ártalmas, s azonkivül azzal a tulajdonsággal is bir, hogy a levegőn már közönséges hőmérséknél is magától meggyúl. Az összeömlesztés után egy porczellán lapon széttörjük a csövecskét, s az undok szag, a csekély mennyiség daczára, érezhetővé lesz; még jobban fellép akkor, ha vizet fecskendezünk a porczellán lapra, apró villanások támadnak, a phosphorhydrogén gyorsan fejlődik és azonnal elég. Az anyagokban pl. ásványokban levő *kén* éppen úgy szinithetjük, mint a fémeket. A kéntartalmú anyagokat szódával keverten a szinitő lángba tartva, pezsgést észlelünk. Az anyagban jelenlevő kén kiűzi a szóda szénsavát, s egyesül a szóda nátriumával, nátriumkéneggé. A keletkezett nátriumkéneget ezüstlemezre téve, s ott vízzel szétdörzsölve az ezüstlemez megfeketedését idézi elő, ezüstkéneg keletkezik.

2) *Verődékek porczellánon.*

A verődék előállítása.

A megvizsgálandó anyagból egy keveset vékony asbest-szál segítségével a lángba tartunk, és a szerint, a mint fém, vagy oxyd-verődéket akarunk előállítani, az anyagot a felső szinítő, vagy pedig az élenyítő térbe tartjuk. Közvetlenül az asbest-szál fölött egy kivül-belől mázos porczellán csészét helyezünk el, a melyen a verődék képződik. A porczellán csészét vízzel töltjük meg, hogy erősen fel ne melegedjék. A verődék kinézéséből, különösen pedig a velök végrehajtott egyéb kisérletekből biztos következtetés vonható az anyag minőségére nézve. Az e fajta kémhatások nagy becse abban rejlik, hogy segítségükkel minimális mennyiségű anyaggal is oly meglepő és határozott jelenségeket lehet előidézni, hogy más módszerek utján nagy anyag fogyasztás mellett sem sikerül jobban.

A verődék kezelése.

Ha a verődéket egy kevés vízzel, vagy más kémlőszer oldatával akarjuk összehuzni, legegyszerübben hajszálcsövet használunk, oly módon, hogy a csövecskét az illető folyadékba mártjuk és a benne felemelkedett kémlőszert gyenge fúvás által a verődékre juttatjuk. Egy másik erre a czélra szolgáló eszköz a cseppentő palaczk. Ez egy közönséges kis palaczk, a melynek becsiszolt dugója helyett egy, az alsó végén vékonyra kihúzott és a palaczk nyakába becsiszolt üvegcső van alkalmazva. A cső felső végén alkalmazott kautsuk sisak pótolja az emberi száj működését, a mennyiben a reá gyakorolt tágulás, vagy nyomás következtében a folyadék felszívódik, vagy kicseppen.

Czélszerű több ilyen kis palaczkot a szokásos kémlőszerekkel: párolt vízzel, 20%-os salétromsavval, salétromsavas-ezüsttel, ónchlorürrel, nátronlúggal, ammonium oldattal megtöltve készletben tartani.

Ha a verődékre ammoniák, vagy kénammonium tartalmú levegőt akarunk fujni, azt fordítva felszerelt fecskendő palaczk segítségével teszszük. Ez t. i. oly lombik, a melynek kétszer átfurt dugóján át a furás egyikében, egy a palaczk fenekéig

érő fúvócső van beillesztve. Az illető gőzökkel telt levegő a dugasz másik fúrásába illesztett, a folyadék felszine fölött végződő meghajlított csövön át távozhatik el.

Bróm, vagy füstölgő jódhydrogén gőzeit a verődékkel aként hozzuk érintkezésbe, hogy azt az illető palaczk szája fölé tartjuk. E czélra a füstölgő szert tág szájú palaczkokban tartjuk.

Az oxyd-verődék könnyen jód-verődékké alakítható át az által, hogy tömény alkoholos jódoldatba pamutból, vagy asbest szálakból készített ecsetet mártunk, azt meggyujtva, az égő alkoholos jód-oldattal a verődéket füstöljük. Ha e közben jódtól barnára szinezett jódhydrogén csapodnék le a verődékre. azt enyhe melegítés és reáfuvás által el lehet távolítani.

A jódverődék *kénverődékké* alakítható az által, hogy kénammoniumos levegőt fúvunk reá, és a fölösleges mennyiségben lerakodott kénammoniumot enyhe melegítés és reáfuvás által eltávolíthatjuk.

A kénverődék előállításánál czélszerű a verődéket időközönként reálehelés által egy kissé megnedvesíteni.

Az oxydverődékek színe, szinitő anyagok; salétromsavas-ezüst vagy ónchlórüroldat iránti magok viselete, továbbá a kén és jódverődékeknek a színe, oldhatósági viszonya mindmegannyi ismertető jelül szolgálnak az illető fémek fölismerésére.

A verődékké alakítható fémek és verődékkel végrehajtható kémhatások táblázata.

I. Táblázat.

Fém- és élegverődékek.

A fém neve	A fémverődék színe	A verődék és HNO_3	Élegverődék színe	Élegverődék és $SnCl_4$	Élegverődék $SnCl_2$ + NaOH	Élegverődék $AgNO_3 + NH_3$
Stibium	fekete, a széle barna	Alig oldódik	fehér	fehér	fehér	fekete, NH_3-ban oldhatlan
Arzén	fekete, a széle barna		fehér	fehér	fehér	czitromsárga, v. barnavörös NH_3-ban oldható
Bismuth	fekete, a a széle korombarna	Nehezen feloldódik	sárgás fehér	fehér	fehér	fehér
Higany	szürke, széle nem összefüggő		Nincs, mert felbomlik			
Ólom	fekete, széle barna	Könnyen feloldódik	világos ocker-sárga	fehér	fehér	fehér
Cadmium	fekete, a széle barna		fekete	fehér	fehér	fehér, a széle kékes fekete lesz
Zinkum	fekete, a széle barna		fehér	fehér	fehér	fehér

II. Táblázat.

Jód- és kénverődékek.

A fém neve	Jódverődék színe	Jódverődék és NH_3	Kénverődék színe	Kénverődék kénammonium
Stibium	Narancs vörös, vízgőzt reá lehelve világosabb sárga lesz, illetőleg eltünik	Eleinte sárgás lesz, később tökéletesen eltünik	Narancsvörös, vízgőzzel nem tünik el	Eltüntethető, de nagyon nehezen
Arzén	Tojássárga, vízgőzt reálehelve eltünik	Tökéletesen eltünik	Czitromsárga	Rögtön eltünik
Bismuth	Kékesbarna, hús vörös, egész hajnalvörös széllel, vízgőzt reálehelve eltünik	Hajnalvörös, egészen czitromsárga, szárazon reálehelve gesztenyebarna	Sötétbarna, széle kávébarna	Nem tünik el
Higany	Skarlátvörös, czitromsárga, vízgőzt reálehelve nem tűnik el	eltüntethető	Fekete	Nem tünik el
Ólom	Tojás, egész czitromsárga, vízgőzt reálehelve nem tünik el	eltüntethető	Először barnavörös, később fekete	Nem tünik el
Cadmium	Fehér	Fehér	Czitromsárga	Nem tünik el
Zinkum	Fehér	Fehér	Fehér	Nem tünik el

3. Kémlelés bóráxxal és phosphorsóval.

Némely fém, ha boráxal, ($Na_2B_4O_7$) vagy phosphorsóval ($NaNH_4HPO_4$) összeolvasztatik, jellemző színű üveget ad, melynek színéről a fémet fel lehet ismerni.

Egyes fém ezen üvegben eltérőleg viselkedik az élenyítő lángban, mint a szinitőben.

A kémlelés úgy történik, hogy egy platinadrót gyűrűalakúlag meghajlított, megtüzesített végére reá teszünk a phosphorsóból egy keveset, és azt a lángba tartva megömlesztjük annyira, hogy kihülés után egészen átlátszó üvegszerű gyöngyöt képezzen. Az így készített megmelegített gyöngyre reá teszünk a vizsgálandó anyagból egy nagyon kis menynyiséget, s most az elenyítő, illetőleg a szinítőlángba tartva, újból megömlesztjük s megfigyeljük a színessé vált üveg színét úgy az élenyítő lángban, valamint a szinítőben, meleg és hideg állapotban egyaránt.

A phosphorsó a megömlesztésnél vegyi változást szenved. Először elveszíti kristályvizét, később *methaphosphorsavas-nátriummá* alakul. A keletkezett methaphosphorsavas-nátrium a hozzá kevert fémoxyddal adja azután az egyes fémekre jellemző színes üveget.

$$NaNH_4HPO_4 = NaPO_3 + H_2O + NH_3$$

methaphosphorsavas nátrium.

$$NaPO_3 + CuO = NaCuPO_4$$

$$NaPO_3 + CuSO_4 = NaCuPO_4 + SO_3$$

Az élenyítő lángban keletkezett phosphorsavas kettősvegyületek a szinitő lángban redukáltatnak, mint azt az alábbi egyenletből láthatjuk.

$$NaCuPO_4 + C = NaPO_3 + Cu + CO$$

Hasonlóan a phosphorsóhoz a fémoxydokkal gyöngyöket képez a bórax is.

A bórax a hevítésnél szintén változást szenved.

Először vizet veszít, azután *methaborsavas-nátriummá* alakúl, bórtrioxyd lehasadása mellett.

$$Na_2B_4O_7 + 10H_2O = 10H_2O + 2NaBO_2 + B_2O_3$$

A szabaddá váló bórtrioxyd egyesül a hozzá kevert és vele hevített fémoxyddal methabórátta

$$B_2O_3 + CuO = Cu(BO_2)_2$$

A methabórát a szinitő lángban redukáltatik, visszaképződik a bórax, és a fém, a melyet mint oxydot hevítettünk vele, kiválik.

$$Cu(BO_2)2+2NaBO_2+C=Na_2B_4O_7+Cu+CO.$$

Az alábbi táblázatos összeállítás mutatja azon fémeket, a melyek phophorsóval, illetőleg bóráxxal hevítve színes üvegeket adnak.

A fém neve	A phosphorsó gyöngy szine			A bóráx gyöngy szine
	Az élenyitő lángban			
	melegen	hidegen	a szinitő lángban	
Ferrum	vörös	világos sárga	szintelen vagy szép világos-sárga	nem változik
Cobalt	vörös	égszinkék	szine nem változik	„ „
Nickel	vörös	világos sárga	szintelen vagy világos sárga	zavaros, piszkos violás-barna
Chrom	zöld	zöld	zöld	nem változik
Cuprum	kékes zöld	kékes zöld	átlátszatlan barna-vörös	„ „
Mangán	amethist szinű ibolyás	amethist szinű ibolyás	világosabb szinű	„ „

A phosphorsóval *silikátokat* is ki lehet mutatni, mert a kovasav nem oldódik benne, és azért ha összeolvasztatnak vele a gyöngyben kovaváz fog maradni, a mely úszik benne és zavarossá teszi.

$$Ca\ Si\ O_3 + Na\ PO_3 = Ca\ Na\ PO_4 + Si\ O_2$$

4. Hevítés üvegcsőben.

A megvizsgálandó anyag egy részét egyik végén beforrasztott üvegcsőbe téve hevítjük. A hevítés alatt az anyagok

egymástól igen eltérő viselkedést tanusíthatnak, melyekből következtetést vonhatunk az anyag természetére. A kisérletek kivitelekor megfigyeljük az anyag olvadását, színváltozását, a belőle fejlődő gáz színét, szagát. A gázok, a melyek ilyen vizsgálatoknál elszállhatnak, lehetnek O, CO_2 CO, NH_3, SO_2, CN stb.

A hevítésnél észlelhető tünemények összefoglalását lásd az következő táblázatban.

I.

1	Az anyag megolvad		Alkálisók *K*, *Na*, *Rb*, *Cä*, *Li* (NH_4) sók
	Olvad és színét változtatja	a) hidegen	Bi_2O_3 sárgás; *PbO* sárga
		b) melegen	Bi_2O_3 sötétvörös; *PbO* sötétvörös
2	Nem olvad, de színét változtatja	Izzítás előtt	*ZnO* fehér; *SnO* fehér Fe_2O_3 barnavörös; *HgO* vörös
		Izzítás alatt	ZuO sárga; SnO szalmasárga Fe_2O_3 vörös; HgO vörös
3	Az anyag megfeketedik		Szerves vegyületek (szénkiválás)

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ FARMACIE ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE-TÂRGU MUREȘ GEORGE EMIL PALADE

II. III.

A fejlődő gáz neve és színe	Az anyag, melyből fejlődhetik	Vörösbarna cseppek	Kén
O szintelen	Superoxydok chlór, jód, brómsavas vegyületek	Fehérszinű fellengülés	$HgCl_2$; Hg_2Cl_2 Ammoniák As_2O_3 Sb_2O_3
CO „	Oxálsavassók	Narancssárga fellengülés	HgS
SO_2 „	Kénessavassók	Fémcseppek	Hg, vagy HgO
CN „	Cyan vegyületek		
J. violakék	Jód vegyületek		
NO_2 sárgásvörös	Alkolétromsav és salétromsavas vegyületek		
Br. barnavörös	Bróm vegyületek		
NH_3 szintelen	Ammoniák		
H_2O közömbös	Timsó, bórax és phosphorsavassók		
H_2O jegeczvizsavas	Illanó savak		
H_2O bázisos	Ammon vegyületek		

UNIVERSITATEA ... 1925 ... GEORGE EMIL PALADE ... ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE ... TÂRGU MUREȘ

5. Színkép-elemzés.

A különböző anyagok fölismerésére szolgáló vegyi hatások többé-kevésbbé érzékenyek, némelyik anyag még akkor is elárúlja magát a vizsgálat alá vett testben, midőn rendkivül csekély mennyiségben, a mint mondani szoktuk: nyomokban van jelen.

Valamennyi elemző vegytani módszer között, az alapjául szolgáló hatásokra nézve a legérzékenyebb az, a melyet *Bun-*

sen és *Kirchhoff* 1859-ben állapított meg a *színképelemzés* (spectralanalysis).

Számos anyag gőze, midőn a Bunsen lámpa lángjában izzóvá lesz, megfesti a lángot, az illető anyagra jellemző színű fénysugarakat lövel ki. A *nátrium* és sói intensiv *sárgára* festik a lángot, a *kálium* vegyületek *ibolyaszínüre*, a *calciumra* jellemző a *narancsvörös szín*, míg a *strontium sötétebb piros*, a *lithium carminvörös* szín által árulja el jelenlétét. *Világoszöld* színt adnak a *baryum* sói, a *thalliumei* pedig gyönyörű *sötétzöldet*. Ha ezekből az anyagokból csak egy van egyszerre jelen, a láng színén könnyen és biztosan felismerhető, de ha egyidejüleg többnek a gőze világít, az egyes színek elfödik, zavarják egymást s következtetésünk bizonytalanná válik. Egyes esetekben ugyan egyszerű módon segíthetünk magunkon, így különösen ha egyidejüleg csak nátrium és kálium vegyületekkel van dolgunk. A nátrium erős sárga fénye ugyan teljesen elfödheti a kálium kevésbbé intensiv viola fényét, úgy, hogy ez utóbbiból közvetlenül semmit sem veszünk észre, de ha a fényt cobaltoxyddal megfestett kék üvegen keresztül nézzük, kálium jelenlétében a lángot fényes ibolyaszínben tündöklőnek látjuk. A cobaltüveg úgy hat, mint egy szűrő, a sárgaszínű súgarakat visszatartja, az ibolyaszínűeket pedig átbocsátja.

Ilyen fogásokkal azonban csak kivételes esetekben érünk czélt. *Bunsen* és *Kirchhof* segítette ki a tudományos világot e téren halhatatlan fölfedezésével: a tökéletes fényszűrő használatának alkalmazása előnyeinek és módjának megtanításával.

Ez a fényszűrő az üvegprisma, a mely valamennyi színű fénysugarat átbocsátja magán, azonban elhajtja őket a testén áthaladásuk alkalmával és pedig különböző fokban, úgy, hogy szétágazva lépnek ki belőle. A fehér fény, a melyben valamenynyi szín harmonikusan van egyesülve, színeire bontva hagyja el a prismát s fehérernyőn felfogva a szivárvány gyönyörű színeit mutatja. Legtisztábban látható ez, ha egyközű keskeny fénynyalábot töretünk meg a prismával, keskeny résen bocsátva ki a fényforrás sugarait a prisma lapjára; ilyenkor hosszú, egyközű szalagban jelennek meg a színek. A fehér fény *színképe* (*spectruma*) ez. Legkevésbbé hajlítja el a prisma a

vörösszínű sugarakat, ezekre következnek a narancssárgák, sárgák, zöldek, kékek és a legtávolabbra elhajlított ibolyaszínű sugarak.

Midőn valamely szilárd testet izzítunk, izzása legelején csupán vörösszínű sugarakat lövel ki, a színképen csak a vörös szín látszik, azon mértékben, a mint magasabbra-magasabbra hág a hőmérséke, megjelennek sorban a vörösre következő fénysugarak: míg fehéren izzó állapotát eléri, a midőn a legtörékenyebb violasugarak föllépésével. a színkép teljessé lesz.

Feljebb és feljebb fokozzuk a hőmérséket! A test megömlik, fényének színképe intensitásában nyerhet még, de máskülönben változatlan. A megömlött tömeg forrásba jut, gőzzé alakul, izzó gőzzé, a mely világit. A színképen ez alatt nagy változás megyen végbe. Megszűnik a színek folytonossága, csak itt-ott marad meg belőlük egy pár keskeny csík, sötét közöktől elválasztva, egyes színek teljesen eltünnek! Az izzó gőz spectrumát látjuk. Bármennyiszer ismételjük e műveletet, mindég ugyanazon színkép áll elő, fényes csíkjainak ugyanazonos helyzetével.

Az izzó gőzök színképe tehát nem folytonos, hanem sötét alapon több, vagy kevesebb színes csíkból áll.

Minden izzó gőznek más-más a színképe, azaz a többi gőzökétől eltérő helyzetű színes csíkokat mutat. Számos csíkot mutató gőzök színképei elfödhetik egymást részleg, azaz csíkjaik közül némelyik a színkép egy és ugyanazon helyére eshetnek, de mindég marad a csíkok közűl több a melyek egymást nem födik, úgy, hogy egymás jelenlétében is a reájok jellemző csíkok föllépéséből fölismerhetők.

Herschel John már a huszas években vizsgálta a színes lángok spectrumát, s azt mondá, hogy „a szín, melyet különböző anyagok a lángnak kölcsönöznek, sok esetben könnyű és egyszerű módot ád az illető anyagok rendkivüli kis menynyiségének fölismerésére". 1834-ben *Talbot F.* a lithium és strontium spectrumáról irt; 1845-ben *Miller W. A.* a báryum, strontium és calcium színképét ismertette, míg ugyanez évben *Swan* kimutatta, hogy a konyhasó izzó gőze előidézte fényes

sárga csík, a szniképben még rendkivül csekély mennyiségű só által is bizton előidézhető.

Sok fémet ismerünk, a mely a Bunsen-lámpa lángjában nem gőzölög el; az ilyenek spectrumát úgy lehet előidézni, hogy az illető fémek két csúcsos darabja között erős feszültségű villamos szikrákat ugratnak át; azoknak fényét vizsgáljuk. A szikra, a mint az egyik fémhegyről a másikra ugrik, parányi fémrészecskéket tép le, magával ragadja s magas hőmérsékénél fogva nemcsak elgőzölögteti, de gőzüket izzóvá is teszi. Igy járt el már 1835-ben *Wheatstone*, azonnal észrevevén, hogy a különböző fémeknek, különböző spectrumok felelnek meg, a melyek alapján könnyen felismerhetők. Ő meg is jósolta, hogy e módszer valamikor czélirányos alkalmazást fog nyerni. Hasonló vizsgálatokat tett húsz évvel később *Angström*, a ki azon fontos tényt fedezte fel, hogy a spectrum, a mely elő áll, midőn villamos szikrák csapnak fémdarabok között át, kettős: ugyanis a fémgőznek a spectrumából és a levegőnek vagy azon gáznak spectrumából áll, a melyen a szikra útjában áthalad.

A vegyészek e munkákat azon időben alig méltányolták; hasznot belőlük egyáltalán nem húztak. Csak a midőn 1859-ben *Bunsen és Krichhoff* klasszikus buvárlatai köztudomásuakká lőnek, csak akkor nyert az általuk készített *színképelemző készülék*, a *spectroscop* nagy fontosságot és gyors elterjedést, s fejlődött ki mai tökélyére az a módszer, a melynek nemcsak az elemző vegytan köszönhet új és váratlan eredményeket, hanem elértük vele azokat a bámulatos vívmányokat is, a melyekről a csillagászati vegytan szól: felvilágosítást ad az égi testek anyagi összetételéről.

A spectroscop háromlábú vasállvány, a közepén megerősített egy vagy több üvegprisma, a melyre a vizsgált gőz fénye, az állvány egyik vízszintes karjára erősített csövön keresztül (collimátor cső) esik; e cső túlsó végére kettős lemez van erősítve, a mely csavar segítségével egymáshoz tetszésszerinti közelségre igazítható, mi által többé vagy kevésbbé keskeny, párhuzamos határú nyilást létesíthetünk, a melyen a fény a a csőbe hatolhat. Rendesen félig elfödik e nyilást (a hasadé-

kot vagy rést) egy félig leérő kicsi üvegprismával, hogy összehasonlítás kedvéért egy második fényforrásból is lehessen a csőbe, a vizsgált fénynyel egyidejüleg fénysugarakat bevetíteni, s ekkép egyszerre két, egymásfölött megjelenő színképet előállítani. Az egyik lámpa, a melynek lángjában a vizsgálandó anyag elgőzölög, a szabadon hagyott rés előtt áll, a másik, a mely az összehasonlításra szolgáló anyag elpárolására szolgál, oldalt a kicsi prisma mellé helyeztetik el, úgy, hogy e fényforrásból a rés szabad nyilásán ne juthassanak be sugarak a csőbe, hanem csak a kicsi prismáról, a melyről a csőbe tükröződhetnek.

Ez eljárás annyiban jár előnynyel, amennyiben a vizsgált anyag minőségének biztos fölismerésére még a gyakorlatlan észlelőt is a legrövidebb úton elvezeti, nem lévén egyébre szüksége, mint hogy az összehasonlító lángba egymásután ismert anyagokat helyezzen, mindaddig, míg az összehasonlító láng színképe teljesen megegyezik, a vizsgált anyag színképével, míg tehát az elsőnek fényes csikjai folytatásukat megtalálják az alatta levő színkép fényes vonalaiban.

A fényt bevezető csőnek a fényt felbontó prismarendszer felőli vége lencsével van ellátva, a mely a rajta áthaladó sugarakat egyközösökké teszi. A színkép észlelésére közönséges távcső szolgál, a mely az állvány tengelye körül forgatható, e szerint a távcső is, a mely rajta nyugszik. Szükséges ez a végből, hogy a prismákból kijövő sugarakat, a melyek erős szétágazásuk miatt a távcsőbe egyidejüleg nem juthatnak, a távcső megfelelő mozdítása által sorban látni lehessen. Még egy harmadik karja is van az állványnak, a melyre az előbbieknél jóval rövidebb cső van foglalva. Ennek a csőnek a czélja az, hogy egy üvegre photografált, mikromillimeterekre osztott és számozott mérték (a skála) képét lehessen a prisma azon lapjára vetni, a melyen a fénysugarak kilépnek, és pedig olyan szöglet alatt, hogy a kép a prisma lapjáról, mint tükörről a távcsőbe vettessék, az észlelő tehát a két színképpel a mérték nagyított képét is egyszerre láthassa. A mérték a két színkép között jelenik meg s arra szolgál, hogy a színkép fényes vonalainak *helyzete* csalhatatlanúl meg legyen határozható.

Valamennyi elem, reája jellemző, több vagy kevesebb, fényes, finom csíkot mutató színképet ád. A csíkoknak helyzete, bármilyen hőmérsékű is legyen az izzó gőz, változatlanul ugyanaz, azonban a csíkok száma, fényerőssége és általános jellegük nem állandó, hanem az izzó gőz hőmérsékétől függ, továbbá a nyomástól, a mely alatt a gőz áll, valamint még a gőzréteg vastagságától is. Így például a *lithium* Bunsen lángban elgőzölgötetve oly spectrumot ad, a melyben egy fénylő vörös s egy gyenge fényű narancssárga csík látható, míg ha villanyos fényívben, vagy a hydrooxygén gázzal táplált igen magas hőmérsékű lángban párologtatjuk el, még egy kékszinű csíkot is léptet fel. Hasonló tünemények eszközölhetők egyéb elemeknél is.

Ha már közönséges hőben is légnemű elemek színképét akarjuk észlelni, üvegcsövekbe fogjuk fel, a melyek középső részükben thermometercső keskenységére eresztendők össze, két végükbe pedig platinadrótok forrasztandók. A drótokat villanyos inductorral kapcsoljuk össze s szikrákat üttetünk a gázon át, a cső keskeny részét állítva a színképkészülék rése elé. Itt a nyomás és a gázréteg vastagságának befolyása különösen jól észlelhető.

A míg a fémek és a hozzájuk tartozó hydrogén is, élesen határolt, finom csíkokat mutató színképpel birnak, a melyek a hőmérsék jelentékeny váriálásával sem mutatnak változást, addig a nem fémek aránylag alacsony hőben, széles kicsipkézett szegélyű, szalagokat tüntetnek elő, a melyek magasabb hőben, finom vonalakba mennek át. A nemfémekéhez hasonló, de éles szegélyű, széles vonalakat adnak a fémek illanó vegyületei is, ha a Bunsen-lámpában elgőzölögtetjük. *Bunsen* és *Kirchhofnak* a színkép elemzésről irt első értekezésében érdekes és jellemző adatokat találunk a színkép-reaktiók fölötte nagy érzékenységéről és a biztosságról, a melylyel e módszerrel még rendkivül kicsi anyagmennyiségek is fölismerhetők minőségükre nézve:

„a következő kisérletből kitünik, hogy a chemikus egyetlen olyan reaktiót sem mutathat föl, a mely érzékenységére nézve a legtávolabbról is össze lenne hasonlítható a natrium-

nak színkép elemzés útján való fölismerésére. Körülbelől 60 köbméter légtérfogattal biró észlelő szobánknak apparátusunktól legtávolabb eső szögletében 3 milligramm chlorsavas nátriumnak tejczukorral való keverékét durrantottuk el, mialatt a rés elé állított nem világító lángot észleltük. A lassanként fakósárgára festődő láng már egy nehány percz mulva megjelentette a nátrium erős vonalát, a mely csak 10 percz mulva tűnt el teljesen. Az eldurrantott nátriumsó és a szobában foglalt levegő súlyából könnyen kiszámítható, hogy ez utóbbinak egy súlyrészében még $\frac{1}{20000000}$-od súlyrész natrium füst sem tartalmaztathatott. Minthogy e reaktió, egy másodpercz időtartama alatt teljes kényelemmel észlelhető, ezen időben pedig a hozzáfolyás és a láng sugarainak összetétele folytán, csak körülbelől 50 köbczentiméter vagyis 0.0647 gramm levegő van, mely a nátriumsóból kevesebbet tartalmaz $\frac{1}{20000000}$-od részből, kerülhet a lángban izzásba. kitűnik, hogy szemünk még $\frac{1}{39000000}$-ad milligramm natriumsót a legnagyobb tisztasággal fölismerhet.

B) A rendszeres vegyi vizsgálat menete.

I. FEJEZET.

Az anyag előkészítése.

Szilárd anyagok feloldása.

Az elemzés aláveendő anyag kétféle alakban juthat a vegyész kezébe: feloldott vagy szilárd állapotban. Lássuk először is: mi módon kell eljárnunk, ha elemzés végett szilárd test jut a kezünkbe. Ha szilárd testeket a nedves elemzés módszerével akarunk elemezni, mindenekelőtt oldatba kell vinnünk őket. Az anyagok oldatba vitele különböző az anyagok természete szerint. Az anyagok ezen szempontból 5 csoportra oszthatók.

1. Fémoxydok és sók.

2. Fémek és fémötvözetek.
3. Nehéz fémek kénegei.
4. A nehéz fémek cyanvegyületei.
5. Kovasavas vegyületek.

Hogy az elemzendő anyag ezen osztályok melyikébe tartozik, arról a száraz elemzés ad előleges fölvilágositást.

1. Fémoxydok és sók feloldása.

1. *Először is az elemzés alá vett anyagot vízben próbáljuk oldani.* A finom porrá zúzott feloldandó anyagból egy keveset kémcsőbe téve, vízzel melegítjük; ha teljesen feloldódott, akkor e műveletet nagyobb mennyiséggel ismételjük. Ha úgy látszik, mintha az anyag oldódnék vízben, akkor a folyadékot a szilárd részről leszűrjük és bepároljuk, hogy meggyőződjünk, vajjon oldódott-e valami vagy nem. Ha oldódott, akkor az előbbi maradékot ismételten kifőzzük vízzel, s ezt mindaddig ismételjük, a míg csak valami oldódik.

2. Ha meggyőződtünk, hogy vízben az anyagból már semmi sem oldódik, akkor az *oldást híg salétromsavval folytatjuk, még pedig jól szellőző fülke alatt.* Nem csak a salétromsavval való oldás végzendő ott, hanem minden olyan oldás, a melynél az egészségre ártalmas sav, vagy más ártalmas anyagok szállanak el. Az oldásnál nem szabad sok salétromsavat használni, mivel sok nitrát vízben oldódik ugyan, de fölös savban nem. A salétromsavban való oldásnál u. i. nitrátok keletkeznek.

A salétromsavban való oldásnál figyelnünk kell az illanó savakra. Igy: *szénsavra*, a melyet megismerünk az anyag pezsgéséről.

A cyanhydrogénsav keserű mandola szagáról ismerhető fel.

Kénhydrogén jelenlétét záptojás szaga árulja el.

Kénessav fojtás, szúrós, kénes gyufa égésére emlékeztető szagú. *Hydrogén* meggyújtva színtelen lánggal ég.

Bizonyos körülmények között *bróm, jód, chlór* is válhatnak szabaddá. A nehezen oldható savak, mint *bórsav, kovasav* szintén kiválhatnak; az előbbi jegeczes, forró vízben könnyen oldható alakban, az utóbbi kocsonyás módosulásban.

Gyakran a salétromsavval való oldásnál vörösbarna nitrogénperoxydgőzök támadnak, a melyek a végbemenő oxydátiót jelzik. Pl. midőn higanyoxydul vegyületek higanyoxid vegyületekké alakíttatnak.

$$Hg_2\ O+6HNO_3=2Hg2\ NO_3+2NO_2+3H_2O$$

Az oxydatió egyes esetekben hátrányos lehet az elemzésre, különösen ha higany vegyületek vannak jelen, mert nem lehet megállapítani, hogy vajjon oxydul vagy oxydvegyületekkel volt-e dolgunk. Ilyen esetekben az alábbi eljárást követjük.

Azon higanyvegyületeket, a melyek sem vízben, sem híg salétromsavban nem oldhatók előzetesen NaOH-al olvaszthatjuk össze pl.

$$Hg_2Cl_2+2Na\ OH=Hg_2O+2Na\ Cl+H_2O.$$
$$HgO+2HNO_3=Hg\ (NO_3)_2+H_2O$$

Arzénvegyületeket czélszerű mindig sósavban oldani, hogy haszontalanul ne alakíttassék az arzénessav arzénsavvá.

Minium salétromsavval kezelve, mindig oldható salétromsavas ólommá és oldhatatlan ólomhyperoxyddá alakul.

$$Pb_3\ O_4+4H\ NO_3=2Pb\ (NO_3)_2+Pb\ O_2+2H_2\ O$$

Utóbbi tömény sósavban Cl. fejlődés közben oldódik.

3. *Azon testek, a melyek vízben és híg salétromsavban nem oldódnak, tömény sósav behatásának tétetnek ki.*

Ha ezen műveletnél chlórgáz fejlődnék, akkor hyperoxydok, vagy ezekhez hasonló vegyületek lehetnek jelen, pl. mángánsuperoxyd, chromsav, fölmángánsav, ólomhyperoxyd stb.

Ólomhyperoxyd ezen műveletnél ólomchlóridot ad, a mely az oldat kihűlésekor jegeczekben válik ki.

4. *A vegyületek azon része, a mely az előbbi oldószerek egyikében sem oldható, esetleg oldatba vihető királyvízzel*, a mely két rész sósavból és egy rész salétromsavból áll. A királyvíz hatása ugyanis abban áll, hogy a salétromsav oxydálja a sósavat, azaz chlórt tesz szabaddá, a mely a vegyületet megtámadja, s oldható chlóriddá változtatja.

$$3HCl+HNO_3=Cl_3+NO+2H_2O$$

A királyvizes oldatot vízfürdőn szárazra pároljuk, a maradékot híg sósavas vízben oldjuk és az oldatot egyesítjük a sósavas oldattal, mivel a fémek chlóridok alakjában foglaltatnak mind a két oldatban.

5. A silicátok egy része, és a nehéz fémek egyes vegyületei sem vízben, sem salétromsavban, sem sósavban, sőt még királyvízben sem oldhatók. Az ilyen vegyületeket oldatba vihet-

jük, azaz oldható vegyületekké alakíthatjuk, ha alkáli carbonátokkal, vagy más az anyag vegyi sajátságainak inkább megfelelő anyaggal főzzük, vagy összeömlesztjük velük, azaz föltárjuk.

E vegyületekhez tartoznak, ólomsulfát és az alkáli földfémek sulfátjai, továbbá ólomchlórid, ólomjódid, ónoxyd, higanychlórür stb.

Az ólomsulfát könnyen elbontható, ha alkálicarbonát oldatával főzzük, úgy szintén a calciumsulfát. A báryumsulfát csak részben bontható el alkálicarbonáttal való főzés által. De könnyen elbomlik, ha a szilárd carbonát 4—6 annyi porával, legczélszerübben szénsavas nátronkálival összeömlesztjük. Ekkor a fém elvonja az alkálicarbonát szénsavát, átalakul szénsavas vegyületté, a sav pedig, a mely eredetileg a fémmel függött össze, az alkáli fémhez füződik.

$$Ba\ SO_4 + Na\ K\ CO_3 = Ba\ CO_3 + NaKSO_4$$

Az összeömlesztést az anyagok természetéhez képest platina vagy ezüst tégelyben eszközöljük.

Az összeömlesztett tömeget forró vízzel kezeljük, a míg csak old valamit belőle, a maradék egy kis kémléjét megnedvesítjük sárga kénammoniummal, ha megfeketedik híg salétromsavval, ha nem feketedik meg, sósavban oldjuk fel. A vizes oldatban keressük a savat, a sósavas oldatban, illetve salétromsavas oldatban a fémet.

Az ólom chlór és jód vegyületei már alkálival való főzésnél elbomlanak.

$$Pb\ Cl_4 + Na_2\ CO_3 = 2NaCl = Pb\ CO_3$$

Az ónoxyd vagy ónkő, szénsavas-nátriummal, ónsavasalkálivá alakul, a mely vízben és salétromsavban vagy sósavban oldható.

$$Sn\ O_2 + Na_2\ CO_3 = Na_2\ Sn\ O_3 + CO_2$$

$$Na_2\ Sn\ O_3 + 6HCl = Sn\ Cl_4 + 2Na\ Cl + 3H_2O$$

Az ömlesztésnek addig kell tartania, a míg szénoxyd már nem fejlődik, azaz, míg a megolvadt tömeg felszinén nem mutatkoznak buborékok, hanem az egész tömeg csendesen folyik. A szénsavas alkáli azonban hevesen támadja meg az ónoxydot, czélszerübb tehát ha ezüst-tégelyben nátronhydráttal ömlesztjük össze. Ha ezüst tégely nem áll rendelkezésre, abban az esetben összeömleszthető porczellán tégelyben is, még pedig legalkalmasabb, ha 3 rész $Na_2\ CO_3$-al és a heves hatás csökkentése czéljából 3 rész kénnel keverjük meg. Az összeömlesztett tömeget kihülése után vízzel lúgoz-

zuk ki. A nyert sárga szinű maradék további kezeléséről, a mely kéneget tartalmaz, a nehéz fémek kénegeinek oldatba vitelénél lesz szó.

Egyes vegyületeket szénsavas alkáliák nem támadnak meg, ezeket alkáli-fémhydráttal főzzük, vagy ömlesztjük össze. Ilyenek pl. a higany és ezüstvegyületei. Ezen műveletnél keletkezik a fémeknek megfelelő oxyd és a sav az alkálifémmel összekötődve oldatba megy, az oxyd a kimosás után salétromsavban feloldható

$$Hg_2\ Cl_2 + 2Na\ OH = 2Na\ Cl + Hg_2\ O + H_2O$$

A higanyvegyületeknél czélszerű az oldáshoz hideg és híg salétromsavat használni, hogy elkerültessék az oxydul vegyületnek oxydvegyületté való átalakítása. (A higanyjód vegyülete, ha szénsavasnátriummal bontatik el, a keletkező alkáli jódidban részleg oldódik, királyvízzel viendő oldatba).

6. *Fluorvegyületek* gyenge melegítés mellett tömény kénsavval kezeltetnek platin-tégelyben pl.

$$Ca\ Fl_2 + H_2\ SO_4 = Ca\ SO_4 + 2H\ Fl$$

A fejlődő fluorhydrogénsav felismerhető azon tulajdonságáról, hogy az üveget megmarja. A visszamaradó sulfátokat, ha lehetséges, sósavban oldjuk, vagy szénsavas-kálinátronnal föltárjuk.

Fluor tartalmú silicátok hasonló kezelés mellett nem fluorhydrogént, hanem silicofluoridot adnak.

$$2Ca\ Fl_2 + Si\ O_2 + 2H_2\ SO_4 = 2Ca\ SO_4 + Si\ Fl_4 + 2H_2O.$$

Ha az itt fejlődő légnemet nedves üvegcsövön vezetjük keresztül, akkor silicofluorhydrogénsav keletkezése mellett még kovasav is válik ki.

$$3\ Si\ Fl_4 + 3H_2O = 2H_2\ Si\ Fl_6 + H_2\ Si\ O_3$$

A kovasav kiválása vagy azonnal, vagy a cső megszárítása után látható, fehér tömeg képében.

7. *Chromoxyd, chromvaskő, aluminiumoxyd és vasoxyd legegyszerübben savas-kénsavas káliummal* való feltárás által vihetők oldható állapotba. A feltárásnál 10 annyi savas-kénsavaskáli szükséges, mint a mennyi a feltárandó anyag.

Az összeolvasztás által, ha a művelet végrehajtása alatt nem igen magas a hőmérsék, az illető fémeknek normál sulfátjai keletkeznek.

$$Al_2\ O_3 + 6K\ H\ SO_4 = Al_2\ 3SO_4 + 3K_2\ SO_4 + 3H_2\ O$$

a melyek a tömeg kihűlése után sósavval és vízzel oldatba vihetők.

A chromvaskő felbontása legczélszerűbben úgy történhetik, ha előbb összeömlesztjük savas-kénsavas kálival, s ezután a nyert tömeget chlórsavas és szénsavaskáli elegyével ömlesztjük meg; e műveletnél a chromsulfát átalakul chromoxyddá, illetve chromsavvá.

$$Cr_2\ 3SO_4 + 3K_2\ CO_3 = Cr_2\ O_3 + 3K_2\ SO_4 + 3CO_2$$
$$Cr_2\ O_3 + 2K_2\ CO_3 + KCl\ O_3 = 2K_2\ Cr\ O_4 + KCl + 2CO_2$$

Ha most az összeömlesztett tömeget vízzel kezeljük, kioldódik a chrómsavaskáli s a maradékban foglaltatik a vasoxyd kevés chromoxyddal vegyesen; ezek sósavval oldatba vihetők.

9. A kén és szén (grafit) már külsejökről felismerhetők; ha hevítjük, azonosságukról megbizonyosodunk.

2. *Fémek és ötvözetek feloldása.*

A fémeket és ötvözeteket töm. salétromsavval főzés közben vihetjük oldatba.

A főzést a sav többszöri megújítása közben addig folytatjuk, a míg már vörösbarna gőzök nem szállanak el. A vörösbarna gőzök megszünése jelzi egyszersmind az oldás befejezését is. Az oldás befejezése után a fölösleges savat vízfürdőn elpároljuk, a maradékot egy kevés híg salétromsavval és vízzel oldatba viszszük. E műveletnél a legtöbb fém mint nitrát oldatba megy, míg az arany, platina s más ezekkel rokon fémek mint ilyenek oldatlanul maradnak. Az ón és antimon oxydok v. hydroxydok alakjában maradnak vissza.

Ha arzén mellett ón vagy antimon van jelen, akkor a maradékban az arzén mint arzénsavas vegyület maradhat vissza.

Ez esetben a jól kimosott csapadék sárga kénammoniummal kezeltetik s ekkor az ón, antimon és arzén mint sulfosók oldatba mennek.

A kénammonnal való kezelés után visszamaradó tömeget megvizsgáljuk salétromsav iránti viselkedésre, s ha ebben nem oldódnék, királyvízben próbáljuk oldani. Ekkor ha arany, platina volt a tömegben, ezek mint chlóridok oldatba mennek.

$$Au + 3\ HCl + HNO_3 = Au\ Cl_3 + 2\ H_2\ O + NO$$
$$3\ Pt + 12\ HCl + 4\ HNO_3 = 3\ Pt\ Cl_4 + 8\ H_2\ O + 4NO$$

3. Nehéz fémek kénegeinek feloldása.

A nehéz fémek kénegei közönségesen fémfényűek. Ezeket is mint a fémeket töm. salétromsavval nitrátokká alakítjuk. Az oldásnál kén válik ki, a mely a savval való huzamosabb ideig tartó főzésnél oxydálódik kénsavvá, s így a maradékban, a melyben rendes körülmények között csak a higany egy része, ón, antimon, arzén, arany v. platina lehet, még kénsavasólom, bázisos salétromsavasbizmuth is lehetnek. Ilyenkor a maradékot először sárga kénammoniummal kezeljük; ekkor az ón antimon és arzén kioldatnak. Ha ez megtörtént, s még maradék van, azt salétromsavval kezeljük; így kivonhatjuk az ólmo, és bizmutot. A visszamaradt higany, arany és platinakénege. királyvízben oldjuk.

$$3Hg\ S + 6HCl + 2H\ NO_3 = 3Hg\ Cl_2 + 2NO + 4H_2O + S_3$$

4. Cyan vegyületek feloldása

A fémek cyanvegyületeinek egy része vízben oldható. A, vízben oldhatatlan egyszerű cyanidokat töm. sósavval főzzükt azaz átalakítjuk chlóridokká.

A cyanezüst és cyanhigany, mivel a cyan közönséges uton nem ismerhető fel bennök, felismerhetők, ha hevíttetnek; ilyenkor felbomlanak elemeikre: fémre és cyangázra.

Ha a felbontás szűk csőben történik, a fejlődő cyangáz meggyujtható és jellemző biborszegélyű lánggal ég el. Különben a cyangáz már szagáról is felismerhető. A higanycyanidot feloldás után kénhydrogénnel is el lehet bontani; ekkor higanykéneg válik ki és kéksav lesz szabaddá.

Az oldhatatlan ferró és ferri cyan kettős vegyületek szénsavas nátriummal, vagy nátronhydráttal főzve vagy összeömlesztve vihetők oldatba.

E műveletnél ferró v. ferri cyan-nátrium keletkezik és az illető fémnek, a mely a vason kivül a kettős sóban volt, a carbonátja.

$$Fe\ Pb_2\ (CN)_6 + 2Na_2\ CO_3 = Na_4\ Fe\ (CN)_6 + 2Pb\ CO_3$$

A vizes oldatban a megszűrés után a savat mutatjuk kit A csapadékot képező szénsavas vegyületeket pedig híg salétromsavban oldjuk, s megvizsgáljuk.

Azon esetben, ha e kettős sókkal egyidejüleg, ólom, zink, aluminium, As, Sb vagy Sn volnának jelen, ezek is oldatba mennének; czélszerű tehát, ha ezekre is megvizsgáljuk az oldatot.

A ferricyan vegyületekből NaOH-tal összeolvasztva, ha a vas mellett oly oxyd foglaltatik bennök, a mely tovább nem oxydálódhatik, akkor ferricyannátrium keletkezik, ellenben ha oxydálódható fémoxyd van benne, akkor a ferricyan vegyület redukáltatik ferrocyan-nátriummá, pl.

$Cu_3\ Fe_2(CN)_{12}+6Na\ OH=3Cu\ O+3H_2\ O+Na_6\ Fe_2(CN)_{12}$

ellenben

$Fe_3\ Fe_2(CN)_{12}+8KOH=K_4\ Fe(CN)_6+Fe_2(OH)_6+Fe(OH)_2$

Czélszerübb tehát, ha a sav mivoltát is el akarjuk dönteni, ezen kettős sókat szénsavas alkáliákkal tárni fel.

Ha ezen kettős sókban alkáliákra akarunk kémlelni, elbontásukat töm. kénsavval eszközöljük

$K_2\ Cu\ Fe\ (CN)_6+6H_2\ SO_4+6H_2O=Fe\ SO_4+Cu\ SO_4+K_2SO_4+3(NH_4)_2\ SO_4+6CO.$

5. *Kovasavas vegyületek feloldása.*

Minden kovasavas vegyületet, mielőtt oldószerrel kezelnök, finom porrá szükséges zúzni, mert különben nem lesz tökéletes a felbontása. A testek porrá zúzása porczellán, achát vagy aczél (úgynevezett gyémánt) mozsárban történik. Hogy a szétzúzást melyikben eszközöljük, az az illető test keménységétől függ. Legtöbb esetben nem elégedünk meg a pornak azon finomságával, a melyet szétdörzsölés által nyerünk, hanem középtömöttségű vásznon átszitáljuk, alkoholizáljuk, s az átszitált részt használjuk az elemzéshez.

A kovasavas vegyületeket oldhatóságuk szerint 2 csoportba oszthatjuk: 1. vízben és savakban oldható; 2. vízben és savakban nem oldható vegyületekre.

1. *A vízben oldhatókat vízben oldjuk.* A savakkal elbontható silicátokat legczélszerübben töm. sósavval bonthatjuk szét, ha főzzük vele. Ilyenkor kovasav válik ki és a kovasavval vegyületet képező fém chloridja keletkezik pl.

$Ca\ Si\ O_3+2HCl=Ca\ Cl_2+H_2\ O+SiO_2$ v. $H_2\ SiO_3$

A főzést mindaddig folytatjuk, a míg a teljes felbomlás bekövetkezett. Ezt arról tudjuk meg, hogy ha az oldatot üveg pálczával megkevergetjük, nem szabad az edényben levő csapadéknak recsegő hangot adnia. Ha a teljes felbomlás bekövetkezett, az egész tömeget vízfürdőn szárazra pároljuk, hogy a sósavban oldható kovasavat oldhatatlanná alakítsuk. A szárazra párolt tömeget újra megnedvesítjük töm. sósavval, újra szárazra pároljuk s ezt a műveletet kétszer-háromszor ismételjük, hogy a netaláni túlságos kiszáradásnál keletkezett bázisos chlóridokat közönyös chlóridokká alakítsuk. E művelet befejezése után a tömeget kihűtjük, azután híg sósavas vízben feloldjuk.

Oldatba mennek a fémchlóridok, oldatlanul visszamarad a kovasav, a melyet az oldattól szűrés által választunk el.

2. *A savakban oldhatatlan silicátok oldhatóvá* tételét „föltárás“ segítségével eszközöljük. Így nevezzük azon eljárást, midőn a vegyületeket oly testekkel ömlesztjük össze, a melyek által az oldhatatlan vegyületek oldhatókká alakíttatnak.

Ilyen testek az alkáli fémek carbonátjai, bárythydrát, savas-kénsavas-kálium (ez utóbbit különösen az aluminátok föltárásánál használjuk) továbbá HFl-sav, töm. kénsav stb. A föltárást két módon eszközölhetjük, a szerint, a mint az elemzés alá vett silicátokban alkáli fémekre is akarunk kémlelni, vagy nem.

1. *Alkáli fémekre nem kémlelünk.* Ebben az esetben a feltárást szénsavas alkáliákkal eszközöljük, úgy, hogy a feltárandó port egy porczellán mozsárba téve, 4—6 annyi szénsavas nátronkálit adunk hozzá, s azzal jól elkeverjük; az összekevert anyagot erre platintégelybe tesszük s eleinte gyöngén, később erősen hevítve összeömlesztjük. Az összeömlesztést mindaddig folytatjuk, a míg a megömlött tömeg csendesen, habzás nélkül foly. Az összeömlesztésnél a kovasav-vegyület és szénsavas alkáliák között cserebomlás áll be: keletkezik az alkáliáknak vízben oldható kovasavas vegyülete, míg a kovasavas vegyületben foglalt fémek a szénsavval szénsavas vegyületekké egyesülnek pl.

$$Ca\ SiO_3 + KNaCO_3 = Ca\ CO_3 + KNa\ SiO_3$$

Az összeömlesztett tömeget kihűlés után, híg sósavval elbontjuk, a továbbiakban pedig a savakban oldható silicátoknál leírt eljárást követjük.

2. *Alkálifémekre is kémlelünk.* Ebben az esetben a föltárást kétféle módon is eszközölhetjük: vagy $Ba(OH)_2$ ömlesztjük össze a föltárandó anyagot, vagy fluorhydrogénsavval kezeljük.

Barythydráttal összeömlesztve a savakban oldhatatlan silicátokat, savakkal elbontható bázisos kovasavas vegyületek keletkeznek. Az összeömlesztett tömeghez vizet és sósavat adunk, többször szárazra pároljuk, kihűlés után híg sósavval digeráljuk; akkor a kovasav visszamarad és a fémchlóridok oldatba mennek.

Fluorhydrogén alkalmazásával a föltárást következőleg hajtjuk végre. A föltárandó anyagot platintégelybe téve, leöntjük egészen tiszta fluorhydrogénsavval, még pedig annyival, hogy összekeveréskor az egész tömegből sűrű pép származzék. Keverőnek platindrótot használunk. Üveg pálczika nem való annak, mert a fluorhydrogénsav megtámadja, a mint az ismeretes. Az anyagot a fluorhydrogénsavval enyhe melegítés közben addig digeráljuk, a míg mind oldatba megy. E műveletnél silicófluoridok keletkeznek. Ha már teljesen feloldódott, akkor az oldathoz kénsavat adunk, s azzal melegítjük, ekkor a silicófluorvegyületek átalakulnak sulfátokká, a mi ha megtörtént, elhajtjuk a fölös savat s a maradékot sósavas vízben feloldjuk. Ha a silicát Ba-t, Ca-t, Sr-t tartalmaz, a sósavas vízzel való oldásnál a Ca, Ba és Sr sulfátjai visszamaradnak; ezeket szénsavas nátronkálival tárjuk föl utólagosan

Akár szénsavasnátronkálival, akár bárythydráttal, savaskénsavaskálival vagy fluorhydrogénsavval történik a feltárás, mindig platina edényben végezzük. A bárythydráttal való föltárást esetleg még végezhetjük ezüst edényben is.

Platina és ezüst edényekkel dolgozva, szem előtt tartandó, hogy ezekben nem szabad az anyagokat semminemű olyan behatásnak kitenni, a melynél szabad chlór fejlődhetik. Salétromsavas alkáliák, cyanidok, fémek, fémkénegek, a könnyen desoxydálható fémoxydok, a nehéz fémeknek szerves savakkal alkotott sói, továbbá phosphorsavas vegyületek, különösen szer-

ves anyagokkal keverten, nem izzíthatók, nem ömleszthetők meg ezen edényekben.

Ártalmas továbbá a platina edényeknek, ha széntüzön magasabb hőfokra hevíttetnek ; ilyenkor, a hamuban jelen levő kovasavval, kovasavas-platina keletkezik és ez által a platina rideggé és törékenynyé válik; kormozó láng is hólyagossá és törékenynyé teszi. Figyelni kell továbbá, hogy hevítés alkalmával idegen fémmel ne érintkezzék, nehogy a platinának más fémmel való ötvözete támadjon. Ez okból czélszerű a hevítést agyaggal vagy platina lemezzel bevont háromszögön eszközölni. A hevítés egyenletes legyen; nem szabad a hideg platina edényt egyenesen nagy lángba tartani, mert apró repedések támadnak rajta. A platina edény tisztítása legczélszerűbben nedves tengeri homokkal történhetik; ha nem sikerül tisztára súrolni vele, akkor az edényben boraxot ömlesztünk meg, a melyet aztán vízzel kioldunk belőle.

6. Az anyag előkészítése, ha szervek mellett ásványi anyagokat keresünk.

Legegyszerűbben meggyőződhetünk, hogy ásványi anyag mellett szervi foglaltatik-e, ha a vizsgálat aláveendő anyag egy kis részét platina lemezen lángba tartjuk ; ha szervi anyag van benne, az elszenesedik, el ég, az ásványi pedig visszamarad. Egyes esetekben nem czélszerű ilyen módon választani el az ásványi anyagokat a szervitől. Különösen, ha oly anyagok vannak jelen, a melyek a hevítésnél elillannak. Czélszerűbb a szervi anyagokat töm. sósavval és chlórsavaskálival roncsolni el. Ezt az eljárást kivált olyankor alkalmazzuk, ha tápanyagokat, kenyeret, lisztet stb. óhajtunk ásványi testekre, ásványi mérgekre, arzénre, antimonra, ólomra, baryumra, higanyra megvizsgálni.

Ilyenkor a vizsgálandó anyagot hengerüvegbe téve töm. sósavval öntjük le, chlórsavaskálit adunk bele, vízfürdőre állítjuk, s addig főzzük, a míg csak chlórszag érzik s a folyadék egészen felderül. Ha a chlórszag megszűnése után az oldat még nem derült volna fel, akkor ismét chlórsavas kálit teszünk hozzá. A szerves anyag teljes szétroncsolása után a nyert oldatot víz-

zel felhigítjuk s a kérdéses fémekre a később ismertetendő módon kémlelünk. Ha csapadék maradna a szerves anyag szétroncsolása után, akkor azt először előkémlésnek vetjük alá, s csak azután próbáljuk oldatba vinni.

Folyadékok előleges vizsgálata.

Az előbbi szakaszokban megismerkedtünk azon eljárásokkal, a melyek segítségével az elemzés tárgyát képezhető szilárd anyagokat oldatba vihetjük, azaz elemzésre előkészíthetjük. Czélszerű lesz megismerkedni azokkal a szabályokkal is, a melyeket követni kell, ha az elemzés tárgyát nem szilárd testek, hanem folyadékok teszik.

Mielőtt valamely folyadék elemzéséhez hozzá fogunk, első feladat meggyőződést szerezni arról, hogy vajjon tartalmaz-e szilárd anyagokat feloldva, vagy nem. Ennek eldöntésére a folyadék egy kis részletét platinalemezen, vagy üveg cserepen szárazra pároljuk, ha maradék van, akkor kémlelhetünk a folyadékban oldva levő fémekre és savakra.

Továbbá meggyőződünk lakmuspapir segélyével a folyadék savas, vagy bázisos voltáról. Ha a kék lakmus megvörösödik, szabad sav, vagy egyes oly fémsók lehetnek jelen, melyek savi reaktiót adnak. Hogy valóban szabadsav van-e jelen, meggyőződhetünk, ha az oldat egy kis részéhez szénsavas-nátriumot adunk, szabadsav jelenlétében a folyadékban pezsgés áll be.

Ha a vörös lakmuspapir a folyadék által megkékül, az vagy szabad bázis, vagy szénsavas vegyektől, vagy egyes oly sóktól eredhet, a melyek hasonló bázisos reaktiót adnak: pl. phosphorsavas-nátrium vagy bázisos-eczetsavas-ólom.

Czélszerű sok esetben meggyőződést szerezni arról is, vajjon az oldószer víz vagy más anyag; erről az oldószer lepárolása által győződhetünk meg. Ha az oldószer víz és savanyú reaktiót mutat, kis próbája sok vízzel felhigítva fehér zavarodást ad, antimon, vagy bismuth lehet jelen. Ha az oldószer víz és közönyös hatású, akkor csak oly anyagok lehetnek abban, a melyek vízben oldhatók, ellenben ha savas a reaktió oly anyagok is lehetnek, a melyek vízben nem, de savakban oldhatók. Abban az esetben, ha a folyadékban foglalt anyagok közül valame-

lyiknek a mennyiségét is meg kell határozni (s minthogy a legtöbb esetben azon anyag mennyileges meghatározása kívántatik, a mely a legnagyobb mennyiségben foglaltatik a vizsgálat alá vett folyadékban) czélszerű, ha már a minőleges elemzésnél figyelünk erre, a mit legegyszerűbben úgy hajthatunk végre, ha az egyes anyagok jelenlétére vizsgálva, a próbákhoz mindig egyenlő mennyiséget használunk, s észleljük, vajjon mely anyagból keletkezik nagyobb mennyiségű csapadék, ha az a kémszerrel csapadékot ad. Azon anyagok közelítő mennyiségét pedig, a melyek nem válnak ki csapadék alakjában, hanem a kémlésnél bizonyos kémszerrel színreaktiót adnak, ott a fellépő szín intenzitásából itéljük meg. Betartandó továbbá, hogy a töményoldatok vizsgálata előtt, mindig fel kell azokat vízzel higítani. A vízzel való felhigításnál csapadék keletkezhetik a különböző bázisos vegyületek kicsapodása által. A csapadékot ilyenkor kevés salétromsav vagy sósavval visszük oldatba, továbbá, hogy lehetőleg, híg oldatokban, kis anyag mennyiségekkel végezzük kémléseinket; mivel oly anyagok pl. melyek egyszerű színreaktió által árulják el jelenlétüket, töményebb oldatban sötétebb, s így látszólag nem olyan színreaktiót mutatnak, mint a milyen rájuk nézve jellemző, s ez gyakran zavart okoz.

És végül legfontosabb, hogy elemzéseink keresztül vitelénél bizonyos szigoruan meghatározott rendszert kövessünk; a követendő rendszerről az alábbiakban lesz szó.

Az anyag ilyetén előkészítése után hozzá foghatunk a részletes vizsgálathoz. Először is kémlelve a fémekre, azután a savakra. A következő fejezetben megismerjük a fémek egyes jellemző reaktióit, melyekkel képesek leszünk biztosan eldönteni, vajjon a vizsgálat tárgyát képező testben jelen vannak-e azok vagy nincsenek.

II. FEJEZET.

Fémek felkeresése.

Az eddig ismert fémek közül csak azoknak felkeresésére szolgáló reaktiókkal fogunk foglalkozni, a melyek a természetben gyakrabban előfordulnak. Ilyenek: *Aluminium, Antimon,*

Arzén, Arany, Baryum, Bismuth, Calcium, Cadmium, Chrom, Cobált, Ezüst, Higany, Kalium, Magnesium, Mangan, Natrium, Nickel, Ólom, Ón, Réz, Strontium, Vas, Zink.

Ezen fémek bizonyos, úgynevezett *csoport reagensek* iránti viselkedésük szerint 5 osztályba sorozhatók. Ilyen *csoport reagensek*: *sósav, kénhydrogén, ammonia, chlórammon* jelenlétében, *kénammon* és *szénsavasammon*.

I. osztályba tartoznak azok a fémek, melyek kénhydrogén által savanyú, bázisos és neutrál oldataikból egyaránt leválaszthatók, kénegeik kénammonban oldhatatlanok. Ezen osztályba tartozó fémek egyesei, sósav által is kiválaszthatók; ezen reagenssel szemben való magatartás miatt tehát 2 csoportba oszthatók.

1. csoportba tartoznak Ezüst, Ólom és *Higany* (ez utóbbi csak mint oxydul-vegy). Ezen fémek, minthogy chlóridjaik vízben nem vagy kevéssé oldódnak sósav által oldataikból kiválaszthatók:

2 csoportba tartoznak Réz, Cadmium, Bismuth, Higany az utóbbi, mint oxydvegyület. Ezek sósavval nem, de kénhydrogénnal, mind savanyú, mind bázisos, mind neutrál oldataikból leválaszthatók, mint kénegek. E fémek kénegei nem oldódnak kénammonban.

II. osztályba tartozó fémek, kénhydrogén által csakis savanyú oldatokból válaszhatók le kénegek alakjában. E kénegek sárga kénammoniumban sulfonsavas vegyületté oldódnak. Ilyen fémek *Arzén, Antimon, Ón* és *Arany*. Kénegeik oldhatósága szerint két csoportba oszthatók: 1. csoportba tartoznak Antimon, Arzén és Ón, kénegeik kénammoniumon kivül töm. sósavban is oldhatók. 2. csoportba tartozik az Arany, kénege kénammonon kivül csak királyvízben oldódik.

A III. osztályba tartozó fémek csak is égvényes oldataikból választhatók le kénhydrogénnel, vagy kénammon által, mint kénegek.

A harmadik osztályba tartozó fémek egynehányát chlórammon jelenlétében ammonia által is kiválaszthatjuk. S ennélfogva a harmad osztály fémei is 2 csoportra oszthatók.

1. Csoportba tartoznak Aluminium, Ferrum, Chrom,; ezek oldataikból chlórammon jelenlétében ammonia által mint hyd-

rátok kiválaszthatók. A Mangán egyes esetekben szintén leválik e fémekkel.

2. csoport fémei a *Mangán, Cobált, Nickel* és *Zink*, chlórammon jelenlétében ammonia által nem válanak le, de leválaszthatók kénammon által. E fémek kénegei közül a Mangán és Zink kénege töm. sósavban feloldhatók, míg a Cobált és Nickelé csak királyvízben oldódnak fel.

A IV. osztály fémei oldataikból a fentebbi csoport reagensek által nem választhatók ki, de leválasztatnak chlórammon jelenlétében szénsavasalkáliak, nevezetesen szénsavas-ammon által, mint szénsavas vegyek. Ezen osztályába tartoznak *Calcium, Báryum, Strontium* És végre:

Az V. osztályba tartoznak azon fémek, a melyek oldataikból az 1. 2. 3. 4. osztályra jellemző csoport reagensekkel nem választhatók le.

Ezen osztály fémei szintén két csoportra osztatnak, első csoportba tartozik a *Magnesium*, ez oldataiból szénsavas ammon által, ha chlórammon nincs abban, leválasztható, de leválasztható ennek jelenlétében is phosphorsavas nátriummal. A többi, ez osztályba tartozó fémek, *Kalium, Nátrium, Ammonium* az említett kémszerekkel nem választhatók le.

A fémek csoportosítása után ismerkedjünk meg az egyes fémek speciális reaktióival.

I. OSZTÁLY.

I. Csoport.

Ezüst vegyületek.

A reaktióhoz salétromsavas ezüstöt haszálunk.

1. Salétromsavas ezüst oldatához *alkálihydrátot* adva, barna csapadékot nyerünk, mely ezüstoxydból áll. Az ezüstoxyd káli és nátriumhydrátban oldhatatlan, de ammoniákban oldódik. Argent-ammonium-hydroxyddá

$$2AgNO_3+2KOH=2KNO_3+Ag_2O+H_2O$$

$$Ag_2O+2(NH_4)OH=2(NH_3Ag)OH+H_2O$$

2. *Kénhydrogénnel* az ezüstsók oldata barna, ezüstkénegből álló csapadékot ad.

$$2AgNO_3+H_2S=Ag_2S+2HNO_3$$

A kéneg hideg híg savakban oldhatlan, de melegítve forró salétromsavban kén kiválás mellett oldódik.

3. *Sósavval* az ezüstsók oldatában fehér túrós chlór-ezüst csapadék keletkezik, mely ammoniumhydroxydban Argent-ammonchlóriddá oldódik, mely oldatból, a chlórezüst salétromsav hozzáadására újból kiválik.

$$AgNO_3+HCl=AgCl+HNO_3$$
$$AgCl+(NH_4)OH=(NH_3Ag)Cl+H_2O$$
$$(NH_3Ag)Cl+HNO_3=AgCl+(NH_4)NO_3$$

4. *Chromsavas-káli* oldatával az ezüstsók oldata téglavörös csapadékot ad, mely salétromsavban oldható.

$$K_2CrO_4+2AgNO_3=Ag_2CrO_4+2KNO_3$$

Ólom vegyületek.

1. Az ólomvegyületek *alkálihydrátokkal* mint káli, nátrium és ammoniumhydroxyddal, ólom-hydrátból álló fehér csapadékot adnak. A mely KOH vagy NaOH fölöslegében oldható, míg ammoniumban nem.

$$Pb(NO_3)_2+2KOH=Pb(OH)_2+2KNO_3$$
$$Pb(OH)_2+2KOH=Pb(OK)_2+2H_2O$$

2. *Sósavval* az ólomsók oldatai fehér csapadékot adnak, mely ólomchlóridból áll.

$$Pb(NO_3)_2+2HCl=PbCl_2+2HNO_3$$

A csapadék hideg vízben nehezen, forróban könnyen feloldódik és az oldat kihűlése után abból tűalakú jegeczekben kiválik. Ólomchlórid oldatához ketted-chromsavaskálit adva, szép sárgaszínű chromsavas-ólom csapadékot nyerünk.

$$2PbCl_2+K_2Cr_2O_7+H_2O=2PbCrO_4+2KCl+2HCl$$

3. Ólomchlórid oldatába *kénhydrogént* adva, a míg az ólomsó van fölöslegben vörös csapadék keletkezik, a mely a kényhydrogén fölöslege által fekete ólomkéneggé alakul. A vörös csapadék ólomchórid és ólomkénegből áll, $2PbCl_2 3Pb\ S$.

$$PbCl_2+H_2S=PbS+2HCl$$

4. *Kénsavval* az ólomsó oldatok fehér kénsavas-ólom csapadékot adnak. Vízben és savakban nehezen oldódnak, ellenbena mmoniák jelenlétében borkősavas ammoniumban könnyen.

$$Pb(NO_3)_2+H_2SO_4\quad PbSO_4+2HNO_3$$
$$PbSO_4+C_4\ H_4(NH_4)_2O_6=C_4H_4PbO_6+(NH_4)_2SO_4$$

5. *Jódkáli* oldattal az ólomsók sárga ólomjódid, csapadékot adnak, mely forró vízben oldódik s az oldat kihűlésénél szép gyémánt fényű sárga lemezekben válik ki.

$$Pb(NO_3)_2+2KJ=PbJ_2+2KNO_3$$

Higanyoxydul vegyületek.

1 Higanyoxydul vegyületek oldataiból *alkálihydrátokkal* fekete higanyoxydul válik ki

$$Hg_2(NO_3)_2+2KOH=Hg_2O+2KNO_3+H_2O$$

2. *Ammoniák* szintén fekete csapadékot idéz elő higanyoxydul sók oldatában, a mely nem higanyoxydulból, hanem Dimercuro-ammoniumnitrátból áll.

$$Hg_2(NO_3)_2+2(NH_4)OH=(NH_2Hg_2)NO_3+(NH_4)NO_3+2H_2O$$

3. *Kénhydrogénnel* a higanyoxydul vegyületek oldatai fekete higanykéneg és fém higany csapadékot adnak.

$$Hg_2(NO_3)_2+H_2S=HgS+Hg+2HNO_3$$

E csapadék híg savakban oldhatlan, de tömény salétromsav részben oldja, a más része pedig a higanykénegnek salétromsavashiganyoxyddal kettős sóvá alakul át s fehér poralakjában ülepedik le.

$$Hg\begin{matrix}<\\ \end{matrix}\begin{matrix}S-HgNO_3\\ S-HgNO_3\end{matrix}$$

A higanykéneg királyvízben teljesen feloldódik

$$3HgS+6HCl+2HNO_3=3HgCl_2+2NO+4H_2O+3S$$

4. *Sósavval* a higanyoxydul sók fehér poralakú Hg_2Cl_2 csapadékot adnak, a mely híg savakban oldhatlan, de királyvízben oldható higanychlóriddá $HgCl_2$.

$$3Hg_2Cl_2+2HNO_3+6HCl=6HgCl_2+2NO+4H_2O$$

Ammoniák a Hg_2Cl_2 csapadékot, átalakitja fekete Dimercuro-ammonum chlóriddá

$$Hg_2Cl_2+2(NH_4)OH=(NH_2Hg_2)Cl+(NH_4)Cl+2H_2O$$

5. A higanyoxydul vegyületek oldataiba *rézlemezt* állítva, arra szürke por alakjában fém higany csapodik le, a mely dörzsölve ezüstfényü lesz s melegítve elillan.

6. A higany-oxydul vegyületek közül a chlórür és brómür bomlás nélkül elillannak.

7. A *Jódkálium* oldatával a higanyoxydul vegyületek oldatai zöldes sárga higany-jódür csapadékot adnak.

$$Hg_2(NO_3)_2+2KJ=Hg_2J_2+2KNO_3$$

8. *Kénsavas-vas-élecs* hozzáadására a higanyoxydulsók oldataiból fém higany csapódik ki, miközben a vas felsőbb élenyülési fokozatába megy át.

9. *Ón-chlórür* szintén fém higanyt választ ki, a higanyoxydul sók oldataiból

$$Hg_2Cl_2+SnCl_2=SnCl_4+Hg_2$$

II. Csoport

Higanyoxydvegyületek.

A higanyoxyd vegyületek reaktióikban nagyobbára eltérnek a higanyoxydul vegyületektől.

1. *Alkáli-hydrátokkal* a higanyoxydsók oldatában sárga színű higanyoxyd csapadék keletkezik.

$$HgCl_2+2KOH=HgO+2KCl+H_2O$$

2. *Ammoniákkal* fehér színű monomercuri-ammonium-chlórid csapadék keletkezik.

$$HgCl_2+2(NH_4)OH=(NH_2Hg)Cl+H_2O+(NH_4)Cl$$

e csapadék mercurius praecipitatus albus elnevezés alatt fordúl elő a gyógyszertárban.

3. *Jódkáliummal* scarlát vörös hydrargyrum bijodatum rubrum v. higany-jódid válik ki, mely a kémszer fölöslegében oldható.

$$HgCl_2+2KJ=2KCl+HgJ_2$$

4. *Kénhydrogén* előbb fehér, később fekete csapadékot idéz elő, előbbi egy kettős sóból, utóbbi higany kénegből áll

$$3HgCl_2+2H_2S=Hg\begin{matrix}S-Hg-Cl\\S-Hg-Cl\end{matrix}+4HCl$$

$$Hg_2S_2Cl_2+H_2S=3HgS+2HCl$$

A kéneg kénammonban nem oldható, de királyvízben feloldódik.

5. *Réz által* ezen vegyületekből is kiválasztatik a higany.

Réz vegyületek.

1. A réz vegyületek oldataiból *alkálihydrátok* zöldes kék rézhydroxydot választanak le.

$$CuSO_4+2KOH=Cu(OH)_2+K_2SO_4$$

A csapadék a kémszer fölöslegében oldhatlan, fölösleges alkálihydráttal főzve, a csapadék vizet veszít s fekete rézoxyddá alakul

$$Cu(OH)_2=CuO+H_2O$$

2. *Ammoniákkal* a rézvegyületekből zöldeskék színű bázisos rézvegyület csapódik ki, a mely az ammonia fölöslegében sötétkék színnel bázisos-rézoxydammoniumsó alakjában oldódik.

$$Cu(NH_3)_4SO_4$$

Ezen reaktió igen kis mennyiségekkel is igen érzékeny.

3. *Kénhydrogén* a rézvegyületek oldatából fekete réz-kéneg csapadékot választ le. Ezen leválasztás nem következik be, ha a rézoldathoz annyi cyankálioldatot adnak, a míg a rézoldat színe eltünt, mivel a réz a

cyankáliummal oly kettőssót képez u. n. cupro-cyankáliumot, melyre a kénhydrogén nem gyakorol hatást.

$$CuSO_4+2KCN=Cu(CN)_2+K_2SO_4$$

$$2Cu(CN)_2+2KCN=\begin{matrix}Cu-C_2N_2-K\\Cu-C_2N_2-K\end{matrix}+3CN$$

A kéneg szintén ezen sóvá alakíttatnak át cyankáli által.

$$2CuS+4KCN=Cu_2C_4N_4K_2+K_2S_2$$

4. Réz vegyületek *sárgavérlúgsó oldatával* barna vörös cuproferrocyanür csapadékot adnak.

$$2CuSO_4+K_4Fe(CN)_6=Cu_2Fe(CN)_6+2K_2SO_4$$

5. *Szőlőczukor* a réz vegyületek bázisos oldatából főzés közben vörös rézoxydult választ le.

Bismuth vegyületek.

1 *Alkálihydrátokkal* fehér, a kémszer fölöslegében oldhatlan bismuth oxydhydrát keletkezik.

$$BiCl_3+3KOH=BiO(OH)+3KCl+H_2O$$

2. Bismuth vegyületek oldatait *vízzel* felhigítva, abból fehér csapadék válik ki, mely, ha a reaktióhoz bismuthchlóridot használtunk, bismuthoxychlóridból, ha pedig a bismuth salétromsavas vegyét, akkor bázisos salétromsavas bismuthból áll, mely a gyógyszertárban bismuthumsubnitricum elnevezés alatt szerepel.

$$BiCl_3+H_2O=BiOCl+2HCl$$

$$Bi(NO_3)_3+H_2O=BiONO_3+2HNO_3$$

Ha a bázisos salétromsavas bismuthot hevítjük, akkor $Bi_2O_4<\begin{matrix}OH\\NO_3\end{matrix}$-á alakul át.

Ezen reaktiók bórkősav jelenlétében nem állanak elő.

3. *Kénhydrogén* a bismuth vegyületek oldataiból barna-fekete bismuthkéneget választ ki, a mely forró salétromsavban oldható.

$$2BiCl_3+3H_2S=Bi_2S_3+6HCl$$

4. A bismuth sók oldataiba *zink* darabot téve, fekete szivacsos por alakjában fém bismuth válik ki.

Cadmium vegyületek.

1. *Alkáli-hydrát* fehér, a kémszer fölöslegében oldhatlan cadmium hydrátot választ le, mely azonban ammoniában kettőssó alakban feloldódik.

$$CdSO_4+2KOH=Cd(OH)_2+K_2SO_4$$

2. *Kénhydrogén* a cadmium vegyületek oldataiból sárga cadmiumkénegből álló csapadékot választ le, mely sem kénammonium, sem cyankáliumban nem oldható, de forró salétromsavban igen

3. Fém zink az oldatokból a cadmiumot barna fénylő lemezekben választja ki.

II. OSZTÁLY.

I. Csoport.

Antimon vegyületek.

1. *Alkálihydrátok* az antimon vegyületek oldataiból a kémszer fölöslegében oldható fehér antimon-hydroxyd csapadékot választanak le.

$$SbCl_3+3KOH \quad Sb(OH)_3+3KCl$$

A keletkezett csapadék nem állandó, felbomlik egy tömecs víz elvesztése mellett stibium-oxydhydrattá

$$Sb(OH)_3=SbOOH+H_2O$$

Ha ezen vegyülethez fölösleges kálihydrátot adunk, akkor a SbOOH hydrogénje egyesül a KOH hydroxyljával vízzé, a kálium pedig belép a H helyére.

$$SbOOH+KOH=SbO_2K+H_2O$$

Ha az antimon-hydroxd tartalmú folyadékot felfőzzük az antimon-hydrox d elbomlik, s antimon-trioxyddá alakul

$$2Sb(OH)_3=Sb_2O_3+3H_2O$$

2. *Ammonia* szintén ezen csapadékot idézi elő antimon vegyületek oldataiban.

3. *Kénhydrogén* az antimon vegyületek oldataiból narancsvörös antimonkéneget választ ki, mely a szerint a mint $SbCl_3$ vagy $SbCl_5$-ot használtunk a a reaktió keresztül vitelére Sb_2S_3 v. Sb_2S_5-ből áll. Mindkét vegyület egyenlő színű, oldódnak sárga kénammoniumban, de külömböző sulfosók alakjában.

$$2SbCl_3+3H_2S=Sb_2S_3+6HCl$$
$$2SbCl_5+5H_2S=Sb_2S_5+10HCl$$
$$Sb_2S_3+3\ (NH_4)_2S=(NH_4)_3SbS_3$$

ezen vegyületet sulfantimonossavasammoniumnak nevezzük, míg a pentasulfid feloldásánál képződöttet sulfantimonsavasammoniumnak.

$$Sb_2S_5+3(NH_4)_2S=2(NH_4)_3SbS_4$$

A sulfosókat sósavval el lehet bontani kénegekre.

$$2(NH_4)_3SbS_3+6HCl=Sb_2S_3+6(NH_4)Cl+3H_2S$$
$$2(NH_4)_3SbS_4+6HCl=Sb_2S_5+6(NH_4)Cl+3H_2S$$

Az antimon kénegei forró sósav által elbontatnak, átalakíttatnak chlóridokká.

$$Sb_2S_3+6HCl=2SbCl_3+3H_2S$$

4. Ha az antimon vegyületek oldatait *platinalemezre* öntjük s Zn darabot állítunk a folyadékba, hogy az a platinalemezzel érintkezzék, akkor azonnal fekete foltot észlelünk a platinalemezen, mely a kiválott fém antimontól ered. (Zink és platin gálván elemet képeznek és a fejlődő villamosság felbontja az antimon vegyületet.)

$$2SbCl_3+Zn_3=3ZnCl_2+Sb_2$$

5. Ha antimon vegyületek oldatait sok vízzel felhigítjuk, fehér csapadék válik ki, mely ha a reaktió keresztülviteléhez antimon trichlóridot használtunk, antimonoxychlóridból áll.

$$SnCl_3+H_2O=SbOCl+2HCl.$$

Ezen csapadék nem keletkezik akkor, ha az oldathoz elébb borkősavat vagy borkősavas káli oldatot adunk. Ekkor az oxychloridból felszabadúló SbO (antimonyl) csoport belép a borkősav carboxyl H-je helyére, s képezi a savas-borkősavas-antimonylt, a borkősavas-káliumból a borkősavas-kálium-antimonylt, vagyis a hánytató borkövet.

$$C_4H_6O_6+SbOCl=C_4H_5SbO_7+HCl$$

$$C_4H_4K_2O_6+SbOCl=KCl+C_4H_4KSbO_7.$$

6. Egy gázfejlesztőbe Zn darabokat teszünk. A lombikot két furású dugóval látjuk el, egyikbe biztosító tölcsért, másikába egy gáz elvezető csővet illesztünk. A gáz elvezető csővet összekötjük egy hosszabb, helyenként elszükített, egyik végén derékszögüleg meghajlított s kis nyilású üvegcsővel. A készülék ilyetén elkészítése után a Zn-re híg H_2SO_4-at öntünk, H fejlődik, mely, miután a készülékből a levegőt kihajtotta, meggyujtva szintelen lánggal ég. Erre belehozunk az antimonra vizsgálandó testből egy pár cseppet. Az antimon vegyület találkozva termő H-nel elbontatik, az antimon hydrogénnel egyesülve SbH_3-t képez, a mely állanó lévén, elszáll a fejlődő fölösleges H-nel, s a kezdetben szintelenül égő H lángját fakóvá teszi. El ég antimonoxyddá és vízzé

$$2SbH_3+6O=Sb_2O_3+3H_2O.$$

Ha a lángba porczellán lemezt tartunk, akkor arra sötét fekete bársonyszerű folt alakjában kiválik a fém antimon. Ilyen fémtükröt előidézhetünk, a készülékre kapcsolt összeeresztett üvegcsőben is, ha azt az összeeresztés helyein erősebben hevítjük. Az itt átmenő SbH_3 a hevítés következtében elbomlik s a fém antimon a cső hidegebb részén lecsapódik. A fém tükör alchlórossavas-nátrium oldatával nem oldódik, míg az arzén ilyetén úton előállított foltja igen.

Arzén vegyületek.

Két-féle arzén vegyületet ismerünk, u. m.: arzénessavas-vegyületeket és arzénsavasakat. Előbbiek levezethetők az As_2O_3-ból utóbbiak az As_2O_5-ból

Arzénessavas vegyületek.

1. Arzénessavas vegyületek oldataiban *alkálifémek-hydrátaival* csapadék nem áll elő, az arzénessavhydrát a kémszer fölöslegében oldódik arzénessavas alkálivá.

$$As_2O_3+3KOH=K_3AsO_3+3H_2O.$$

2. *Kénhydrogénnel* az arzénessavas vegyületek oldataiból sárga arzéntrisulfid csapadék válik ki.

$$As_2O_3+3H_2S=3H_2O+As_2S_3$$

Az arzén-trisulfid kénammoniumban sulfarzénessavas-ammoniummá oldódik.

$$As_2S_3+3(NH_4)_2S=2(NH_4)_3AsS_3$$

ha sárga kénammoniumban oldjuk a trisulfidot, sulfarzénsavas ammoniummá oldódik.

$$As_2S_3+3(NH_4)_2S+S=2(NH_4)_3AsS_4$$

Sósavval ezen sók felbonthatók épen úgy, mint az antimon hasonló vegyületei.

Az arzéntrisulfid oldható még szénsavas-ammoniumban is arzénessavas és sulfarzénsavas-ammoniummá.

$$As_2S_3+3(NH_4)_2CO_3=(NH_4)_3AsS_3+(NH_4)_3AsO_3+3CO_2$$

Az arzén-pentasulfid szintén oldódik szénsavas ammonban, arzensavas-ammon, és sulfarzénsavas-ammonná.

$$4As_2S_5+12(NH_4)_2CO_3=5(NH_4)_3AsS_4+3(NH_4)_3AsO_4+12CO_2.$$

3. Arzénessav termő H által szintén, mint az antimon vegyületek átalakíttatik arzén-hydrogénné, a mely hasonló kezeléssel mint az antimon-hydrogén szétbontható elemeire, az ily úton nyert arzén tükör alchlórossavas-nátriumban oldható, míg az antimon nem.

4. *A magyar gyógyszerkönyv az arzén kimutatására savakban a következő eljárást írja elő.*

A vizsgálandó savból 3 köbcentimetert belehozunk egy 3 centimeter szélességű kémcsőbe, hat köbcentimeter vízzel és annyi híg jódoldattal higítjuk, hogy színe épen sárgás legyen; azután néhány darabka zinket dobunk bele s megvárjuk, míg a sárga szín eltünik. Most bedugjuk lazán pamuttal, s azután a kémcső szájára szürő papirt teszünk, s ennek közepére egy csepp 50%-os salétromsavas-ezüstoldatot cseppentünk. A salétromsavas-ezüsttől megnedvesített helyen, ha arzén van jelen, fekete folt keletkezik. A fekete folt vagy gyürű itt fém ezüst által idéztetett elő, mivel az elszálló arzénhydrogén redukálja a salétromsavas ezüstöt s ő maga oxydálódik As_2O_3-dá.

$$2AsH_3+12AgNO_3+3H_2O=As_2O_3+12HNO_3+Ag_{12}$$

A jód oldat szerepe ezen reaktiónál abban áll, hogy a netalán jelenlevő kénessavat oxydálja kénsavvá, s így a kénhydrogén keletkezését megakadályozza, mely e reaktiónál zavart okozhatna.

5. Az arzénessavas vegyületek oldatai *báryumchlóriddal* fehér arzénessavasbáryum csapadékot adnak.

$$3BaCl_2+2K_3AsO_3=Ba_32AsO_3+6KCl$$

6. *Salétromsavas-ezüst* oldattal *ammoniák* jelenlétében az arzénessavas vegyületek sárga arzénessavas-ezüst csapadékot adnak, a mely salétromsavban, valamint fölösleges ammoniában is oldható.

$$K_3AsO_3+3Ag\,NO_3=3KNO_3+Ag_3AsO_3$$
$$2Ag_3AsO_3+6NH_4OH=6(NH_3Ag)OH+2H_3AsO_3$$

Arzénsavas vegyületek.

1. *Alkáli-hydrátokkal* ezek nem adnak csapadékot.

2. *Kénhydrogén* az arzénsavas vegyületek oldataiban, ha azok egészen tiszták, (arzénessavas sóktól mentes,) nem idéz elő csapadékot, még melegítésnél sem mindaddig, a míg a jelen levő arzénsav nem redukáltatik arzénessavvá.

$$As_2O_5+2H_2S=As_2O_3+2H_2O+S_2$$
$$As_2O_3+3H_2S=As_2S_3+3H_2O$$

Tehát az arzénsavas vegyületekből kénhydrogénnel nyert csapadék arzéntrisulfid és kénből áll. Arzénpentasulfid ezen az úton nem állítható elő. Csak is úgy, ha a trisulfidot sárga kénammonban oldjuk, s a nyert sulfarzénsavas-ammoniumot sósavval elbontjuk.

$$2(NH_4)_3AsS_4+6HCl=As_2S_5+6(NH_4)Cl+3H_2S$$

3, *Termő hydrogénnel* az arzénsavas vegyületek ugyanazon viselkedést mutatják, a mit az arzénessavas vegyületek.

4 Az arzénsavas vegyületek *magnesia keverékkel* fehér arzénsavas-ammon-magnesiából álló csapadékot adnak. Ezen reaktiót az arzénessavas vegyek nem adják.

A magnesia keverék készül kénsavasmagnesia oldatából, melyhez addig adunk ammoniákat, a míg fehér csapadék keletkezik, melyet azután chlorammonban feloldunk.

$$H_3AsO_4+MgSO_4+3(NH_4)OH=Mg(NH_4)AsO_4+(NH_4)SO_4+3H_2O$$

5. *Salétromsavasezüsttel* az arzénsavas vegyületek oldatai vörösbarna arzénsavas ezüst csapadékot adnak.

$$3AgNO_3+K_3AsO_4=Ag_3AsO_4+3KNO_3$$

6. *Baryumchlórid* arzénsavas vegyületekkel fehér arzénsavas báryum csapadékot ad.

$$2K_3AsO_4+3BaCl_2=Ba_32AsO_4+6KCl.$$

7. Arzénsavas vegyületek *molybdän-savas-ammon* salétromsavas oldatával fehér csapadékot adnak, míg az arzénsavas vegyületek nem.

Ón vegyületek,

Az ón szintén két sorozat vegyületet képez, u. m.: oxydul és oxyd vegyületeket. Előbbiben az ón, mint kétértékű, utóbbiban mint 4 vegyértékű szerepel.

Ónoxydul vegyületek.

1. Az ónoxydul vegyületek pl. ónchlorür, az *alkáli-fémek hydrátaiva* fehér ónoxydulhydrát csapadékot adnak.

$$SnCl_2+2KCl+Sn(OH)_2=2KCl$$

mely a kémszer fölöslegében oldódik. Ezen oldatból főzésnél egy fekete csapadék válik ki, mely SnO-ból áll, az ónhydrát egy tömecs vizet veszít.

$$Sn(OH)_2+Sn_2O+H_2O$$

2. *Kénhydrogen* az ónoxydul vegyület savanyú oldataiból barna ónsulfür-csapadékot választ le, mely sárga kénammoniumban oldható, ammoniumsulfostannáttá

$$SnCl_2 + H_2S = SnS + 2HCl$$

$$SnS + (NH_4)_2S_2 + S = (NH_4)_2SnS_3$$

Savak a sulfostannát oldatból nem ónsulfürt, hanem sárgaszínű ónsulfidot választanak le

$$(NH_4)_2SnS_3 + 2HCl = SnS_2 + 2(NH_4)Cl + H_2S$$

3. Az ónoxydul vegyület oldata *higanychlóridoldatból* kezdetben fehér higanychlórür csapadékot választ ki, később a higanychlórür csapadéka megszürkül s ilyen esetben a chlórür mellett még fémhigany is foglaltatik. Az ónoxydul vegyület ezen reaktiónál ónoxyd vegyületté alakul.

$$SnCl_2 + 2HgCl_2 = Hg_2Cl_2 + SnCl_4$$

$$SnCl_2 + HgCl_2 = SnCl_4 + Hg$$

Az ónoxyd vegyületek ezen reaktiót nem adják.

4. Ha az ónoxydul vegyületek oldataihoz pl. ónchlórürhöz kevés oxyd vegyületet, óntetrachlóridot adunk s azután aranychlórid oldatot, vörösbarna, úgynevezett cassiusbibor keletkezik.

5. Az ónoxydul vegyületek oldatait *platinalemezre* öntve s zinkpálczával érintve, szivacsos küllemű fém, ón csapadék válik ki, mely a zink rudra rakodik le.

Ónoxyd vegyületek.

1. *Alkáli-hydrátokkal* az ónoxyd vegyületek oldatai fehér ónoxydhydrát csapadékot adnak, a mely KOH és NaOH fölöslegében melegítve feloldódik, de ammoniában nem.

$$SnCl_4 + 4KOH = Sn(OH)_4 + 4KCl.$$

2. *Kénhydrogén* az ónoxyd vegyületekből sárga ónsulfidot választ le.

$$SnCl_4 + 2H_2S = SnS_2 + 4HCl$$

A csapadék kénammoniumban oldódik, ammoniumsulfostannáttá. Savak ezen oldatból ónsulfidot választanak le, mely tömény HCl-ban oldható.

II. Csoport.

Arany vegyületek.

1. *Kénhydrogén* az arany vegyületek savanyú oldataiból barnafeketearanysulfidot választ le.

$$2AuCl_3 + 3H_2S = Au_2S_3 + 6HCl$$

Az aranysulfid kénammoniumban, ammoniumsulfoauráttá oldódik. Sósavval ez oldatból az aranysulfid újból leválasztható.

$$Au_2S_3 + 3(NH_4)_2S = 2(NH_4)_3AuS_3$$

$$2(NH_4)_3AuS_3 + 6HCl = Au_2S_3 + 6(NH_4)Cl + 3H_2S$$

Az aranysulfid híg savakban nem oldódik, csak királyvízben.

$$Au_2S_3+6HCl+2HNO_3=2AuCl_3+4H_2O+2NO+S_3$$

2. Az arany vegyületek oldataiból *kénsavasvasoxydul* barna csapadék alakjában fém aranyat választ ki

Ha az arany oldat híg, akkor csak kék szín áll elő, de csapadék nem képződik.

$$2AuCl_3+6FeSO_4=Au_2+2Fe_23SO_4+2FeCl_3$$

3. *Oxálsav* már hidegen is, de gyorsabban melegen képes az aranyvegyületeket redukálni.

$$3C_2H_2O_4+2AuCl_3=Au_2+6HCl+6CO_2$$

III. OSZTÁLY.

I. Csoport.

A harmadik osztályba tartoznak azok a fémek, melyek H_2S által csak is lúgos oldatokból választhatók le, mivel a keletkezésüknél szabaddá lett híg savakban újra feloldódnak.

Aluminium vegyületek.

Az aluminium vegyületeiben két atommal szerepel, mint hat vegyértékű

1. *Alkáli-hydrátokkal* az aluminium vegyületek oldataiból fehér kocsonyás aluminiumhydroxyd csapódik le.

$$Al_23SO_4+6KOH=Al_2(OH)_6+3K_2SO_4$$

Az aluminium-hydroxyd az alkáli fölöslegében aluminiumoxy-káliummá oldódik fel. Ammoniákban nem oldódik

$$Al_2(OH)_6+2KOH=Al_2O_2(OK)_2+4H_2O$$

Ha ezen oldathoz chlórammoniumot adunk, akkor az aluminiumhydroxyd újból kicsapódik.

$$Al_2O_2(OK)_2+(NH_4)Cl+2H_2O=Al_2(OH)_6+2KCl+2NH_3$$

Savakkal szintén kiválasztható az aluminiumoxykáliumból az aluminiumhydroxyd

$$Al_2O_2(OK)_2+2HCl+2H_2O=Al_2(OH)_6+2KCl$$

ha a sav fölöslegbe jut, akkor a hydroxyd feloldódik az illető sav sójává.

$$Al_2(OH)_6+6HCl=Al_2Cl_6+6H_2O$$

2. Aluminiumhydrát hevítve vizet veszít s átalakul aluminium oxyddá, mely híg savakban oldhatatlan, míg az aluminiumhydroxyd igen.

3. Az aluminium vegyületek *phosphorsavasnátriummal* fehér phosphorsavas aluminium csapadékot adnak.

$$Al_2SO_4+2Na_2HPO_4=Al_22PO_4+Na_2SO_4+2NaHSO_4$$

A phosphorsavasaluminium sósavban oldódik aluminiumchlóriddá.

$$Al_2(PO_4)_2+6HCl=Al_2Cl_6+2H_3PO_4$$

Feloldható a phosphorsavasaluminium alkálihydrátokban is, a mely oldatból chlórammoniummal újból kiválasztható.

$$Al_2PO_4+8KOH=2K_3PO_4+Al_2O_3(OK)_2+4H_2O$$

$$2K_3PO_4+Al_2O_2(OK)_2+8NH_4Cl=Al_2PO_4+8KCl+8NH_3+4H_2O$$

Az aluminium vegyületekre jellemző reáktió a következő: Aluminium vegyületek porát, cobált-nitrát oldattal megnedvesítve kiizzítjuk, Thenárd-féle kéknek nevezett tömeget nyerünk.

5. *Kénammonium* az aluminium vegyületek oldatából, fehér kocsonyás csapadékot választ le, a mely aluminiumoxydhydrátból áll.

$$Al_2Cl_6+3(NH_4)_2S+6H_2O=Al_2(OH)_6+3H_2S+6NH_4Cl$$

Chromoxyd vegyületek.

A chromoxyd vegyületekben a chrom két atomja hat vegyértékkel szerepel, éppen úgy, mint az aluminium.

1 *Alkálihydrátok* a chomoin vegyületek oldataiból zöld színű chromhydroxydot választanak le.

$$Cr_23SO_4+6KOH=Cr_2(OH)_6+3K_2SO_4$$

Ezen csapadék az alkálihydrát fölöslegében K vagy Na oxychromittá oldódik.

$$Cr_2(OH)_6+2KOH=Cr_2O_2(OK)_2+4H_2O$$

A nyert oldatot felfőzve az oxychromát elbomlik chromhydrátra és az alkáli-fém-hydrátjára.

2. *Ammoniák* szintén chromhydrátot választ le a chromvegyületek oldataiból.

3. A chromoxyd vegyületeket 2 *rész szénsavasnátrium és egy rész salétrommal* összeömlesztve, azok chromsavas vegyületekké alakulnak. A chromsavassók színe szép sárga.

Az összeömlesztett tömegből kilúgozás által kivonhatjuk a chromsavaskálium vagy nátriumot, a melynek oldatába eczetsavas ólmot adva, szép sárga színű chromsavasólom csapadékot nyerünk.

$$Cr_2O_3+O_3+2Na_2CO_2=2Na_2CrO_4+2CO_2$$

$$Na_2CrO_4+Pb(C_2H_2O_2)_2=PbCrO_4+2NaC_2H_3O_2$$

Ezen reaktió különösen fontos, midőn vas mellett chromra is akarunk kémlelni.

Vas vegyületek.

A vas két sorozat vegyületet képez u. m.: a ferró, (oxydul) és ferri (oxyd) vegyületeket.

A ferró vegyületekben két atom vas 4 vegyértékkel szerepel, mig a ferri vegyületekben egy atom három vegyértékkel. E két sorozatba tartozó vegyületek reaktióikban egymástól eltérnek.

a) Ferró vegyületek.

1. A ferró vegyületek, ha azok egészen ferri mentesek *alkálihydrátokkal* fehér, a levegő behatása alatt gyorsan oxydálódó, barnuló, s a kémszer fölöslegében oldhatlan vasoxydulhydrát csapadékot adnak.

$$Fe_2SO_4 + 4KOH = Fe_2(OH)_4 + 2K_2SO_4$$

2. *Ammonia* ugyanezen csapadékot választja le.

3. *Kénammonium* a ferró vegyületek oldataiból fekete ferrósulfid csapadékot választ le.

$$Fe_2SO_4 + 2(NH_4)_2S = Fe_2S_2 + 2(NH_4)_2SO_4$$

Kénhydrogén bázisos oldatból szintén ezt.

A keletkezett ferrósulfid híg savakkal elbontható, átalakul az illető sav sójává és kénhydrogén fejlődik.

$$Fe_2S_2 + 4HCl = 2H_2S + Fe_2Cl_4$$

4. *Ferró-cyankáliummal* a (sárgavérlúgsó) ferrimentes ferróvegyületek fehér csapadékot adnak, a mely ferró-ferrócyanür.

$$Fe_2SO_4 + K_4Fe(CN)_6 = Fe_2Fe(CN)_6 + 2K_2SO_4$$

5. *Ferricyankáliummal* (vörösvérlúgsó) sötét kék csapadék keletkezik, melyet ferró-fericyanidnak, vagy Turnbul kéknek neveznek, s festék gyanánt használnak.

$$4K_3Fe(CN)_6 + 3Fe_2SO_4 = 2Fe_3Fe_2(CN)_{12} + 6K_2SO_4$$

6. *Rhodankáliummal* a ferró-vegyületek nem adnak reaktiót.

b) Ferri vegyületek.

1. *Alkálihydrátok* és ammoniák ferri vegyületekből rozsdabarna vasoxydhydrát csapadékot választanak le.

$$FeCl_3 + 3KOH = Fe(OH)_3 + 3KCl$$

2. *Kénhydrogén* a ferri vegyületek bázisos oldataiból nem választ le fekete vaskéneget, hanem a ferri vegyületeket kén kiválás mellett ferró vegyületekké redukálja

$$2FeCl_3 + H_2S = Fe_2Cl_4 + 2HCl + S$$

3. *Kénammonium* a ferri vegyületek oldataiban fekete ferrósulfiid csapadékot idéz elő, kén kiválása mellett.

$$2FeCl_3 + 3(NH_4)_2S = Fe_2S_2 + 6(NH_4)Cl + S$$

4. *Ferrócyánkáliummal* a ferri vegyületek ferri-ferrócyanürből álló s berlini kék elnevezése alatt ismeretes csapadékot adnak.

$$4FeCl_3 + 3K_4Fe(CN)_6 = 12KCl + 2Fe_2 3Fe(CN)_6$$

5. *Ferricyánkáliummal* a ferri vegyületekben nem keletkezik csapadék, csak sötét színeződés.

6. *Rhodankálium* (kéncyankáli) a ferri vegyületek oldataiban vörös színezést idéz elő, a mely a keletkezett vas-rhodanáttól ered.

$$FeCl_3+3KSCN=Fe)SCN)_3+3KCl$$

7. Ferri vegyületek oldataihoz *eczetsavasnátriumot* adva vörös színű oldatot nyerünk, a melyben eczetsavasvas foglaltatik.

$$FeCl_3+3NaC_2H_3O_2=Fe(C_2H_3O_2)_3+3NaCl$$

Ha ezt az oldatot felfőzzük s azután vízzel jól felhigítjuk barna sárga csapadék válik le, mely bázisos eczetsavasvasból áll.

$$Fe(C_2H_3O_2)_3+2H_2O=Fe(C_2H_3O_2)(OH)_2+2C_2H_4O_2$$

II. Csoport.

Cobalt vegyületek.

1. *Alkálihydrátok* a cobáltoxydul vegyületek oldataiból hidegen égszin kék eddig ismeretlen összetételű bázisos sókból álló csapadékot választanak le. Melegen rózsaszínű cobáltoxydulhydrátot csapnak ki.

$$Co(NO_3)_2+2KOH=2KNO_3+Co(OH)_2$$

Ha a cobáltsó oldatához előbb chlórammoniumot adunk fölösleges mennyiségben, akkor az alkáliákkal nem nyerünk csapadékot.

2. *Ammonia* a cobált vegyületek oldataiban szintén ugyanazon csapadékot idézi elő, mint az alkáliák, a mely a kémszer fölöslegében halványrózsaszínnel oldódik.

3. *Kénammonium* a cobált vegyületek oldataiból fekete cobáltkéneget választ le.

$$Co(NO_3)_2+H_2S=CoS+2HNO_3$$

a cobáltkéneg híg sósavban oldhatlan, de királyvízben oldódik.

$$3CoS+6HCl+2HNO_3=3CoCl_2+4H_2O+2NO+S_3$$

4. A teljesen közönyös cobáltoxydul vegyületek *eczetsavval és salétromossavaskáliummal* enyhe melegítés mellett sárga csapadékot adnak, mely salétromos-savascobált-oxydkálium. E csapadék csak tömény oldatokból válik ki azonnal, híg oldatokból csak 24 órai állás után.

$$2CoCl_2+14KNO_2+4C_2H_4O_2=Co_2K_6(NO_2)_{12}+4C_2H_3KO_2+4KCl+2H_2O+2NO$$

Ezen reáktiót használjuk a cobáltnak nickeltől való elválasztására.

Nickel vegyületek.

1. *Alkálihydrátok* a nickeloxydul vegyületek oldataiból a kémszer fölöslegében oldhatlan fűzöld nickeloxydulhydrát csapadékot választanak le.

$$Ni(NO_3)_2+2KOH=Ni(OH)_2+2KNO_3$$

2. *Ammonia* szintén nickeloxydulhydrátot választ le a nickel vegyületek oldataiból, a mely a kémszer fölöslegében szép ibolya színnel oldódik.

Chlórammon jelenlétében csapadék nem áll elő. Ha az ammoniákos oldatot sok vízzel felhigítjuk, akkor fényes pikkelyek alakjában kiválik a hydroxydul

3. *Kénammonium* a nickel-vegyületek oldataiból fekete nickel-sulfürt választ le.

$$Ni(NO_3)_2+(NH_4)_2S=NiS+2(NH_4)NO_3$$

Ez a csapadék fölösleges sárga kénammoniumban, ha ammoniák is foglaltatik az oldatban, részben oldódik, kiválasztható a nickelsulfür ezen oldatból, ha egy pár csepp sósavat adunk ahhoz.

Mangán vegyületek.

1. A mangánoxydul vegyületek *alkálihydrátokkal* fehér, mangánoxydulhydrát csapadékot adnak. A csapadék a levegővel érintkezve csakhamar sárga, később barna színű lesz. Először oxyduloxyd, később oxydhydráttá alakul.

$$MnSO_4+2KOH=Mn(OH)_2+K_2SO_4$$

A mangánoxydulhydrát ammoniában részben oldható, könnyen oldódik chlórammoniumban. Ezért ha a mangán vegyületek oldataihoz előbb chlórammoniumot adunk, csapadék alkálihydrátokkal nem keletkezik. De ha az oldat sokáig áll, v. főzzük, akkor fekete csapadékot nyerünk, mely mangánoxydhydrát.

$$Mn(OH)_2+4NH_4Cl=MnCl_2 2(NH_4)Cl+2H_2O+2NH_3$$
$$2(MnCl_2 2(NH_4)Cl+4NH_3+5H_2O+O=Mn_2(OH)_6+6(NH_4)Cl$$

2. *Kénammoniummal* a mangánoxydul vegyületek szép húsvörös mangánsulfür csapadékot adnak. A csapadék a levegő behatása következtében élenyíttetik kénsavasmangánná, s ekkor oldatba megy.

3. *Szénsavasnátriummal* a mangánoxydul vegyületek fehér szénsavasmangánoxydul csapadékot adnak.

$$MnSO_4+Na_2CO_3=Na_2SO_4+MnCO_3$$

4 A mangán vegyületek szénsavas-nátrium és salétrommal összeömlesztve zöld tömeget adnak. A salétrom oxydálja a mangánt mangánsavvá, a mely a jelen levő szénsavasnátrium nátriumával mangánsavasnátriumot ad

$$MnO+O_3+Na_2CO_3=Na_2MnO_4+CO_2$$

A tömegnek vízzel való kilúgozásánál a jelenlevő kálium, mint erélyesebb elem kiűzi a nátriumot a mangánsavasnátriumból s képződik mangánsavaskálium, a mely vízben zöld színnel oldódik. A levegő behatására gyorsan ibolyaszínre változtatja színét, fennebb élenyül, s átalakul felmangánsavas vegyületté. Még gyorsabban végbe megy a változás, ha az oldathoz kevés sósavat adunk.

$$3K_2MnO_4+3H_2O=Mn(OH)_2+2KMnO_4+4KOH$$

Zink vegyületek.

1. *Alkálihydrátokkal* a zink vegyületek oldatai fehér zinkhydroxid csapadékot adnak.

$$ZnSO_4+2KOH=Zn(OH)_2+K_2SO_4$$

A csapadék a kémszer fölöslegében oldódik. Ha az oldatot felfőzzük, akkor a zinkoxydhydrát újból kiválik.

$$Zn(OH)_2+2KOH=Zn(OK)_2+H_2O$$

A zinkoxykálium oldatából kénhydrogén zinkkéneget választ le.

2. *Ammoniák* a zinksók oldatából zinkhydrátot választ le, mely az ammoniák fölöslegében feloldódik. Az oldat felforralása következtében a zinkoxidhydrát újból kicsapodik.

3. *Kénammonium* a zink vegyületek oldataiból fehér zinkkéneget választ le.

$$ZnSO_4+(NH_4)_2S=ZnS+(NH_4)_2SO_4$$

A kéneg sósavban oldódik.

4. *Szénsavasnátrium* a zink vegyületek oldataiból fehér bázisos szénsavas zinkoxydot választ le. A keletkezett csapadék összetétele az oldatok töménysége és hőmérséke szerint különböző.

IV. osztály.

A 4-ik osztályba azok a fémek tartoznak, a melyek sem kénhydrogén, sem kénammoniummal nem választhatók ki oldataikból, de leválaszthatók szénsavasammoniummal.

Calcium vegyületek

1. *Szénsavasalkáliákkal* a calciumvegyületek oldatai fehér szénsavascalcium csapadékot adnak. A mely vízben nem, de szénsav tartalmú vízben oldódik, savanyuszénsavascalciummá

$$CaCl_2+Na_2CO_3=CaCO_3+2NaCl$$

$$CaCO_3+H_2CO_3=\begin{matrix}C(=O)(-O)(-OH)\\ \\ C(=O)(-O)(-OH)\end{matrix}>Ca$$

Az oldat felfőzése által a neutrál szénsavascalcium ujból kiválik. Savakban a szénsavascalcium pezsgés között oldódik.

2. Kereskedésbeli *szénsavasammoniummal*, a mely a mint tudjuk savanyú és neutrál szénsavasammonból áll, a calcium vegyületek neutrál és savanyú szénsavascalciumból álló csapadékot adnak.

$$2CaCl_2+(NH_4)_2CO_3+2(NH_4)HCO_3=CaCO_3+CaH_2(CO_3)_2+4NH_4Cl$$

3. A calcium vegyületek tömény oldatai *kénsavval* fehér kénsavas calcium csapadékot adnak

$$CaCl_2+H_2SO_4=CaSO_4+2HCl$$

Híg oldatból a kénsavascalcium nem válik ki, mivel vízben oldható. Híg oldatból alkohol hozzáadása által csapható ki.

4. *Oxálsavasammonium* a calcium vegyületek oldataiból fehér színű oxálsavascalciumot csap le

$$CaCl_2+C_2(NH_4)_2O_4=CaC_2O_4+2NH_4Cl$$

A csapadék híg ásványi savakkal elbontható.

Báryum vegyületek.

1. *Szénsavasalkáliak* a báryum vegyületekből fehér szénsavasbáryumot választanak le, a mely vízben teljesen oldhatlan, de feloldódik szénsav tartalmu vízben éppen úgy, mint a calcium hasonló vegyülete.

$$BaCl_2+Na_2CO_3=BaCO_3+2NaCl$$

2. Kereskedésbeli *szénsavasammoniummal* szintén szénsavasbáryum csapódik ki és savanyú szénsavas báryum oldatban marad, a mely az oldat felfőzésénél elbomlik szénsavra és neutrál szénsavas bárymura, a mely kicsapódik.

3. *Kénsav* vagy oldható *sulfátok* a báryum vegyületekből fehér kénsavasbáryumot csapnak ki, a mely vízben és híg ásványi savakban oldhatlan.

$$BaCl_2+H_2SO_4=BaSO_4+2HCl$$

4. *Silicofluorhydrogénsav* a báryum vegyületekből fehér silicofluorbáryumot választ le, még pedig tömény oldatokból rögtön, hígból csak állás után vagy ha az oldatot fölösleges mennyiségű tömény alkohollal keverjük, azonnal teljesen leválik.

$$H_2SiFl_6+BaCl_2=BaSiFl_6+2HCl$$

5. *Oxálsavasammonium* a báryum vegyületekből oxálsavasbáryumot csap ki fehér csapadék alakjában.

$$BaCl_2+C_2(NH_4)_2O_4=C_2BaO_4+2(NH_4)Cl$$

6. *Kettedchromsavaskáli* a báryum vegyületek oldataiból sárga chromsavas-báryumot választ le.

Strontium vegyületek.

1. *Szénsavasalkáliákkal* a strontium vegyületek fehér kénsavasstrontium csapadékot adnak.

$$SrCl_2+Na_2CO_3=SrCO_3+2NaCl$$

A csapadék szénsavas vízben, továbbá savakban oldható.

2. Kereskedésbeli *szénsavasammonnal* a strontium vegyületei szintén fehér csapadékot adnak, mely összetételre megegyezik a calcium és báryum csapadékaival.

3. *Kénsav* vagy oldható sulfátok a strontium vegyületek tömény oldataiból fehér kénsavasstrontiumot csapnak ki.

Híg oldatból nem válik ki csapadék, mivel vízben oldható, de alkohol hozzáadására kiválik.

4. *Oxálsavasammon* a strontium vegyületekből oxálsavas-strontiumot csap ki, fehér csapadék alakjában.

V. OSZTÁLY.

Az 5-ik osztályba tartoznak azok a fémek, melyek oldataiból az 1, 2, 3, 4-ik osztály csoport reágenseivel nem választhatók le.

I. Csoport.

Magnesium vegyületek.

1. *Alkálihydrátok* és alkáliföldfémekhydrátai a magnésium vegyületekből fehér színű magnésiumhydroxydot választanak ki

$$MgSO_4 + 2KOH = Mg(OH)_2 + K_2SO_4$$
$$MgCl_2 + Ca(OH)_2 = Mg(OH)_2 + CaCl_2$$

A csapadék chlórammoniumban feloldható egy kettőssóvá, mely 2 molekula chlórammon és egy molekula magnésiumchlóridból áll

$$Mg(OH)_2 + 4NH_4Cl = MgCl_2\,2(NH_4)Cl + 2NH_4OH$$

2. *Ammonia* a magnésium vegyületekből szintén fehér csapadékot választ le. Ezen reaktiónál a magnésiumnak csak egy része válik le hydroxyd alakjában, a másik része kettőssó alakjában oldatba megy. A kettőssó összetétele egy molekula kénsavasmagnésium és egy molekula kénsavasammon.

$$2MgSO_4 + 2(NH_4)OH = MgSO_4(NH_4)_2SO_4 + Mg(OH)_2$$

3. *Phosphorsavasnátrium* a magnésium vegyületek oldataiból phosphorsavas-magnésiumot választ le. *Savanyúphosphorsavasnátrium* pedig savanyú phosphorsavasmagnésiumot.

$$MgSO_4 + Na_2HPO_4 = MgHPO_4 + Na_2SO_4$$
$$3MgSO_4 + 2Na_3PO_4 = Mg_3(PO_4)_2 + 3Na_2SO_4$$

Ha a magnésium vegyületek oldatához a *phosphorsavasnátrium* hozzá adása előtt *ammoniákot* és *chlórammoniumot* adunk szintén fehér csapadékot nyerünk, a mely phosphorsavasammonmagnésiából áll. A chlórammon itt csak mint oldószer szerepel, oldatba viszi az ammoniák által kiválasztott $Mg(OH)_2$

$$MgSO_4 + NH_4OH + Na_2HPO_4 = MgNH_4PO_4 + Na_2SO_4 + H_2O$$

A phosphorsavas ammonmagnézia vízben és ammonák oldatában alig, savakban könnyen, de ammoniákos vízben semmit sem oldódik s azért a csapadék kimosására ammoniákos vízet kell használni. Ezen csapadék használtatik a magnésium mennyileges meghatározásánál.

4. *Szénsavasalkáliák* a magnésium vegyületekből szénsavas magnéziumot választanak le fehér csapadék alakjában

$$MgSO_4+Na_2CO_3=Na_2SO_4+MgCO_3$$

II. Csoport.

Kálium vegyületek.

1. Teljesen neutrál kálium vegyületek oldataiból *savanyuborkősavas nátrium* fehér, jegeczes, savanyúborkősavaskáliumot választ le.

$$KCl+C_4H_5NaO_6=C_4H_5KO_6+NaCl$$

A csapadék csak tömény oldatokból válik ki azonnal, híg oldatokból csak állás után. Ha a káli oldat savanyú, akkor *eczetsavasnátriumot* adunk ahhoz. A jelen levő sav elvonja az eczetsavas nátrium nátriumát s eczetsav válik szabaddá, a mely a csapadék előállását nem gátolja, míg a szabad ásvány savak és a bázisok igen.

Ha az oldat bázisos, eczetsavval közönyösítjük.

2. A kálium vegyületek *borkősavval* eczetsavasnátrium jelenlétében savanyuborkősavaskálium csapadékot adnak.

3. *Platinchlorid a kálium vegyületek oldataiból sárga csapadékot választ le, mely káliumplatinchloridból áll.*

$$KCl+PtCl_4=2KCl,PtCl_4$$

A csapadék csak tömény oldatokból válik ki azonnal, hígból csak állásnál vagy alkohol hozzáadására.

4. *Silicofluorhydrogénsav* a kálium vegyületekből fehér áttetsző silicofluorkáliumot választ le.

$$H_2SiFl_6+2KCl=2HCl+K_2SiFl_6$$

A csapadék forró vízben oldódik.

Nátrium vegyületek.

1. Savanyupyroantimonsavaskálium a nátrium vegyületek oldataiból fehér, jegeczes savanyú pyroantimonsavas nátriumot választ le.

$$K_2H_2Sb_2O_7+3NaCl=2KCl+Na_2H_2Sb_2O_7$$

2. *Platinchlorid* a natrium vegyületek oldataiban nem idéz elő csapadékot, mivel a natriumplatinchlorid vízben oldódik.

Ammonium vegyületek.

1. *Az ammonium vegyületek alkálihydrátokkal főzve ammonia-gázt fejlesztenek, a mely már szagáról felismerhető.*

Legérzékenyebb reágense az ammonium vegyületeknek a Nessler-fél reagens (készül $HgCl_2$ telített vizes oldatából 5 grm. KJ és 15 grm. KOH hozzáadásával, felhigítva az oldatot 100 kczm.-re). Ha valamely oldat bármily kis mennyiségben is tartalmaz ammoniákot, egy pár csepp a Nessler-féle oldatból azonnal barna vörös szineződést, vagy az ammonia nagyobb mennyiségénél, ugyanilyen színű csapadékot idéz elő.

2. A teljesen neutrál ammonium vegyületek oldatai *savanyú borkősavasnátriummal* fehér, savanyuborkősavasammonium csapadékot adnak. Ugyancsak ez a csapadék keletkezik borkősavval is eczetsavasnátrium jelenlétében.

$$(NH_4)Cl + C_4H_5NaO_6 = C_4H_5NH_4O_6 + NaCl$$

E csapadék vízben valamivel könnyebben oldódik, mint a kálisók hasonló körülmények között keletkezett csapadéka.

3. Platinchlorid az ammon vegyületek oldataiból sárga csapadékot választ le, a mely ammoniumplatin kettőssóból áll.

$$2(NH_4)Cl + PtCl_4 = 2NH_4Cl, PtCl_4$$

A csapadék teljes kiválását alkohol hozzáadásával lehet elősegíteni.

III. FEJEZET.

A fémek elválasztása.

A) I. csztály első csoport fémeinek elválasztása.

A vizsgálat tárgyát képező folyadék egy kis kémléjéhez sósavat adunk, ha fehér csapadék támad, akkor abban első osztály első csoportbeli fémek foglaltatnak. Erre az egész folyadék mennyiségéből sósavval a fémeket leválasztjuk. A csapadékot szűrőre hozzuk és hidegvízzel jól kimossuk. A szüredéket első oszt. második csop. második, harmadik, negyedik és ötödik oszt. jelzéssel ellátva félre tesszük. A hidegvízzel kimosott csapadékot most forróvízzel mossuk mindaddig, míg abból csak valami oldódik. A forróvíz az ólomchloridot a csapadékból kioldja. A forróvízzel nyert oldat egy kémléjéhez kénsavat adnak; ha fehér csapadék keletkezik, ólom volt az eredeti folyadékban. Chromsavaskáli hozzáadására sárga chromsavasólom csapódik ki. A melegvízzel való kimosás után a szűrőn maradt csapadékot ammoniumhydráttal öntjük le, ez a jelenlevő ezüstchloridot, mint argentammoniumchloridot, oldatba viszi, s a szűrőn fekete

csapadék alakjában visszamarad a dimercuro ammoniumchlórid. Az ammoniával nyert oldathoz salétromsavat adva, újból kiválik az ezüstchlórid.

B) Első oszt. második csoport fémeinek és a második oszt. fémeinek elválasztása.

Az első oszt. első csoport fémeiről leszűrt folyadék egy kis kémléjéhez, vagy ha azok nem voltak jelen, az eredeti folyadék kémléjéhez kénhydrogén vizet adunk; ha fekete csapadék támad, jelen lehetnek az első oszt. második csoport és a második oszt. fémei. Erre az egész folyadékba kénhydrogéngázt vezetünk, hogy a fémek leválasztása tökéletes legyen.

A nyert csapadékot szűrőre hozva, igen híg kénhydrogénvízzel jól kimossuk. A kimosott csapadék egy részét porczellán csészébe téve kénammoniumot öntünk rá, hogy meggyőződjünk a csapadéknak kénammonium iránt való viselkedéséről.

Itt három eset lehetséges, u. m.:

a) A csapadék kénammoniumban nem oldódik; ebben az esetben csak első osztály második csoportjának a fémei lehetnek jelen.

b) A kénammon a csapadékot teljesen feloldja; ebben az esetben csak második oszt. fémei lehetnek jelen. (As, Sb, Sn).

c) A csapadék csak részben oldódik; akkor mind az első oszt. második csoportjának fémei, mind a második osztály fémei jelen lehetnek.

Az a) esetnél követendő eljárás.

A csapadékot, a mely ólom, higany, bismuth, cadmium és réz kéneget tartalmazhat, jó kimosás után porczellán csészébe téve, salétromsavval mindaddig főzzük, a míg a salétromsav a csapadékból valamit old. A salétromsav oldatba viszi az ólom, bismuth, cadmium és rezet, csapadék alakjában visszamarad a higanykéneg kénnel vegyesen.

I. Salétromsavas oldat vizsgálata.

A higanykénegről leszűrt folyadék egy kis részéhez kénsavat adunk; ha fehér csapadék támad: ólom van jelen. A

kénsavas ólomról leszűrt folyadékhoz ammoniát adunk: fehér csapadék keletkezik, mely a kémszer fölösében nem oldódik, bismuthra utal. Ha az oldat az ammonia hozzáadása után sötét kék színű, réz van jelen. Hogy a réz mellett netán jelenlevő cadmiumot kimutathassuk, addig adunk a folyadékhoz cyankáliumot, míg a réz-só színe eltűnik, s azután kénhydrogént, ha ezzel sárga csapadék támad, cadmium is foglaltatott a folyadékban.

II. Csapadék vizsgálata.

A salétromsavval való oldásnál visszamaradó higanykéneget királyvízben oldjuk. A nyert oldatot a kéntől megszűrjük, s az oldattal végrehajtjuk a higanyra jellemző reaktiókat.

A b) esetnél követendő eljárás.

A kénammoniummal nyert oldatot hideg, híg sósavval bontjuk el, ekkor csapadék alakjában kiválnak az As, Sb, Sn mint kénegek.

Ezen fémek egymástól kétféle módon választhatók el a szerint, a mint As, vagy a többi fém van nagyobb mennyiségben; a mit a csapadék színéről itélhetünk meg.

Első elválasztási mód sósavval.

A hideg sósav által nyert csapadékot sósavval főzzük, ekkor oldatba mennek az antimon és ón, mint chlóridok. Az arzén pedig, mint kéneg, kénnel vegyesen visszamarad.

I. Oldat vizsgálata.

A nyert sósavas oldatot megszűrjük, a szűrletből pár cseppet platinlemezre öntünk, zinkpálczával megérintjük; ha antimon foglaltatik benne, akkor a platinlemezen erősen tapadt fekete folt keletkezik, ha pedig csak ón van jelen, akkor szivacsos fekete tömeg. Erre a fenti műveletet az egész folyadék mennyiséggel ismételjük, de nem platinlemezen, hanem a folyadékot lombikba öntjük s zinkpálczát állítunk bele. A zink redukálja a folyadékban levő antimon és ón chlóridot, az antimon és ón fémállapotban kiválik. A kiválott csapadékot szű-

rőre hozzuk, jól kimossuk. A jól kimosott csapadékot hengerüvegbe téve töm. sósavval kezeljük, ez feloldja az ónt, s az antimon csapadékban marad. A visszamaradt antimon csapadékról a sósavas oldatot leszűrjük, s abban ónra kémlelünk, úgy, hogy a folyadék egyrészéhez corrosivus oldatot adunk; szürkés-fehér csapadék keletkezik, mely fém higany és calomelből áll.

A csapadék alakjában visszamaradt antimont királyvízben oldjuk, s a nyert oldattal megtesszük az antimonra jellemző reaktiókat.

Egy kémléhez kénhydrogénvízet adunk; narancsvörös csapadék keletkezik.

Alkálihydrát hozzáadására: fehér csapadék áll elő.

II. Csapadék vizsgálata.

Az arzénkénegből és kénből álló csapadékot, hogy meggyőződjünk az arzén jelenlétéről salétromsavval főzzük. A nyert oldatot a kéntől leszűrjük, a fölösleges savat elpárologtatjuk és vízzel felhigítjuk. Az oldatot két részre osztjuk. Az egyik részbe mágnezium keveréket adunk; ha arzén van jelen fehér jegeczes magnéziumammoniumárzénát csapadékot nyerünk. Az oldat másik részébe kénhydrogén gázt vezetünk; sárga csapadék keletkezése arzénre utal.

Második elválasztási mód szénsavasammonnal.

Ezt a módszert abban az esetben alkalmazzuk, ha sok arzén van jelen. A sósav által kiválasztott kénegeket szűrőre hozzuk és vízzel jól kimossuk. A kimosott csapadékot tömény szénsavasammon oldatával digeráljuk. A szénsavasammon feloldja az arzént; csapadék alakjában visszamaradnak az antimon, ón, mint kénegek.

A csapadékot az antimon és ónra vonatkozó fenti eljárás szerint vizsgáljuk meg.

Az arzént tartalmazó folyadékot szárazra pároljuk, a maradékot töm. salétromsavval kezeljük illetve oldjuk, s az oldattal megtesszük az arzénra jellemző reaktiókat.

A c. esetnél a csapadékot az oldattól szűrlézés által elválasztjuk, ezután a csapadékkal az *a.*, az oldattal a *b.* pont alatti eljárást követjük.

C) Harmadik osst. fémeinek elválasztása.

Első csoport elválasztása.

A második osztályról leszűrt folyadékhoz a kénhydrogénnek főzés által való elűzése után, vagy ha másod osztálybeli fémek nem voltak jelen, az eredeti folyadékhoz pár csepp salétromsavat adunk, s azzal felfőzzük, hogy a netalán jelen levő vasat oxydáljuk. Azután chlórammoniumot és ammoniákot adunk bele. Ha ezen kémszerekkel csapadékot nyerünk, jelen vannak a harmadik osztály fémei. Az ammonia és chlórammon hozzáadása után a folyadékot a csapadékkal együtt, addig főzzük, a míg az ammonia szaga nem érzik.

Megjegyzendő, hogy ha az eredeti folyadékban oxálsav és phosphorsav foglaltattak, akkor a harmadik osztály első csoport fémeivel, melyek az ammonia és chlórammonium hozzáadására, részben mint phosphorsavas sók válanak le, — a negyedik osztály fémei is leválnak, mint oxál- illetve phosphorsavas sók. Ebben az esetben a harmadik osztály első csoportba tartozó fémek elválasztása módosulást szenved. Hogy meggyőződjünk arról vajjon a csapadékban phosphátok és oxálátok foglaltatnak-e következőleg járunk el.

A csapadékot szűrjük, jól kimossuk, híg sósavban oldjuk, az oldatot kihagyjuk hűlni, s hideg fölösleges nátronhydrátba öntjük. A nátronhydrát az aluminium és chrom kivételével kicsapja az összes fémeket.

Ha vas van jelen, akkor a chrom egyrésze is leválik.

Az aluminium, mint hydrát és phosphát vitetik a nátronhydrát által oldatba. A chrom pedig mint hydrát, még pedig zöld színnel.

I. A nátronhydráttal nyert oldat vizsgálata.

A nátronhydráttal nyert oldatot, ha zöld színű felfőzzük, ekkor a chrómhydrát lecsapódik. A csapadékról a folyadékot

leszűrjük. A szűredék egyrészéhez chlórammoniumot adunk, ha aluminium van jelen, fehér kocsonyás csapadék válik ki.

Egy más kémléhez salétromsavat adunk, melegítjük, azután salétromsavban oldott molybdänsavasammon oldatot adunk hozzá, ha avval sárga csapadék keletkezik, phosphorsav van jelen.

II. A nátronhydráttal nyert csapadék vizsgálata.

A csapadékot először is phosphorsav és oxálsavra vizsgáljuk meg. Ebből a czélból a csapadék kis részét salétromsavban oldjuk, a nyert oldat egyrészéhez molybdänsavasammoniumot adunk, phosphorsav jelenlétében sárga csapadék keletkezik.

A folyadék második részéhez szénsavasnátrium-oldatot adunk, s azzal mindaddig főzzük, a míg csak széndioxyd száll el. A főzés alatt az oxálsavas vegyületek és a szénsavasnátrium között cserebomlás megy végbe. Az oxálsavhoz kötött fémek szénsavas vegyületté alakulnak, csapadék alakjában kiválanak, míg az oxálsav a szénsavasnátrium nátriumával oxálsavasnátriumot képez s oldatban marad. Hogy bizonyosak legyünk az oxálsav jelenlétéről, a carbonátokról leszűrt folyadékot eczetsavval megsavanyítjuk, a fejlődő széndyoxydot főzés által az oldatból elűzzük s calciumchlórid oldatot adunk hozzá; fehér csapadék (oxalsavascalcium) keletkezése oxálsavat jelent.

A csapadék többi része, a szerint, a mint az előleges vizsgálatnál phosphorsavat és oxálsavat, vagy csak phosphor illetőleg oxálsavat találunk, vagy ezek közül egyiket sem, más és másféleképpen vizsgálandó.

I. Oxálsav és phosphorsavat találunk.
II. Csak phosphorsavat.
III. Csak oxálsavat.
IV. Egyiket sem.

I. Oxálsav és phosphorsavat találunk.

A nátronhydráttal nyert csapadékot *töm.* salétromsavban oldjuk. Az oldathoz staniolt adunk s főzzük. A keletkező ónhydroxyd $Sn(OH)_4$ által a phosphorsav mint ónphosphát kiválik.

$$3\,Sn(OH)_4 + 4H_3PO_4 = Sn_3(PO_4)_4 + 12H_2O$$

A csapadékról a folyadékot leszűrjük, forróvízzel jól kimossuk. A folyadék egy kémléjében meggyőződünk, vajjon az összes phosphorsav ki van-e választva, ha nincs, a műveletet ismételjük.

A phosphorsavmentes folyadékot szénsavasnátriummal főzzük az oxálsav eltávolítása czéljából. A csapadékot, mely a főzésnél keletkezik, salétromsavban oldjuk. S a nyert oldat vizsgálatát a IV. pontban következő eljárás szerint vizsgáljuk.

II. Csak phosphorsavat találunk.

Ebben az esetben az előbb ismertetett eljárás segélyével eltávolítjuk a phosphorsavat. A phosphorsavmentes folyadékból leválasztjuk a fémeket chlórammonium és ammoniával, tovább vizsgáljuk a IV. pont szerint.

III. Csak oxálsavat találunk.

A nátronhydráttal nyert csapadékot egyszerüen főzzük szénsavas-nátrium oldattal. A folyadékot, melyben az oxálsav foglaltatik a csapadékról leszűrjük. A csapadékot jól kimossuk, salétromsavban oldjuk és a salétromsavas oldatból a jelenlevő fémeket chlórammon és ammoniával leválasztva, a negyedik pont alatt ismertetett módon vizsgáljuk.

IV. Sem oxálsavat, sem phosphorsavat nem találunk.

A chlórammonium és ammonia által nyert csapadékot sósavban feloldjuk. Az oldatot folytonos keverés mellett hideg alkálihydrátba öntjük. Az alkálihydrát kicsapja a jelenlevő vasat, chromot és a mangán egy részét. Oldatban hagyja az aluminiumot, s ha vas nem volt jelen, a chromot is.

1. A folyadék további vizsgálata.

A nátronhydrát által előidézett csapadékról a folyadékot leszűrjük, ha zöld színű, felfőzzük, ekkor lecsapódik a chrom. A chromhydrát csapadékáról leszűrjük a folyadékot, s chlórammont adunk hozzá, aluminium jelenlétében fehér kocsonyás aluminiumhydroxyd válik ki. Ha az oldat nem volt zöld, közvetlenül aluminiumra kémlelünk.

II. A csapadék további vizsgálata.

A nátronhydrát által nyert csapadék egy részét megszárítjuk s megvizsgáljuk, vajjon abban van-e chrom. A chrom kimutatása czéljából a csapadékot összeömlesztjük szénsavas nátrium és salétrom keverékével. Az összeömlesztett tömeg, ha chrom van jelen, sárga színű lesz, a keletkezett chromsavas alkáliáktól. A tömeget vízzel digeráljuk, ez kivonja a chrómsavas sókat, s az oldattal megtehetjük a chrómra jellemző reaktiókat. Egy kémléhez eczetsavasólomoldatot adva, sárga színű chrómsavasólomból álló csapadék válik ki.

A vízzel való kilúgozás után csapadék alakjában visszamarad a vas és mángán. Ha chrómot sikerült kimutatnunk, akkor a csapadék többi részét is összeömlesztjük szóda és salétrommal.

A vas és mangánból álló csapadékot sósavban oldjuk, s az oldathoz eczetsavasnátriumoldatot adunk addig, míg a folyadék egészen vörösszínű lesz. Erre felforraljuk, forralás után vízzel higítjuk, a felhigítás alatt a vas, mint bázisos eczetsavasvas kicsapódik, míg a mángán oldatban marad. A csapadékról a folyadékot leszűrjük, a szűredékhez kénammont adunk; ha mangán van abban, húsvörös csapadék keletkezik, mely mangánkéneg.

Harmadik osztály II. csoport fémeinek elválasztása.

A harmadik osztály első csoportjába tartozó fémek csapadékáról leszűrt folyadék egy kémléjéhez kénammont adunk, ha fekete csapadék keletkezik jelen lehetnek mangán, zink, cobált és nickel. Erre az egész vizsgálandó folyadékból kiválasztjuk a fémeket kénammonnal. A csapadékról a folyadékot leszűrjük, a folyadékot félretesszük, ebben foglaltatnak a negyedik és ötödik osztály fémei. A csapadékot kimossuk kénhydrogénes vízzel, sósavat öntünk reá. A sósav feloldja a mangán és zink-kéneget. Csapadék alakjában visszamarad cobalt és nickel, mint kéneg, kénnel vegyesen.

1. A sósavas oldat vizsgálata.

A folyadékot [$MnCl_2$, Zn Cl_2] a kénhydrogén eltávolítása czéljából felfőzzük és nátronhydráttal telítjük. Mangán jelenlétében fehér, állás után megbarnuló csapadékot nyerünk.

A folyadékot a csapadékról leszűrjük, s a szűredékben kénhydrogénnel zinkre kémlelünk. Kénhydrogén hozzáadására a folyadékból, ha zinket tartalmaz, fehér, zinkkénegből álló csapadék válik ki.

2. Csapadék vizsgálata.

Co S, Ni S.

A csapadékot királyvízben oldjuk, a fölösleges savat elpárologtatjuk. Az oldathoz cseppenként nátronhydrát-oldatot adunk addig, a míg állandó csapadék kezd előállani, ha ez bekövetkezett eczetsavat, eczetsavasnátriumot és salétromossavaskáliumot, s főzzük, cobált jelenlétében vagy mindjárt, vagy állás után; sárga, jegeczes csapadék válik ki, mely salétromossavascobáltkálium. A kiválott csapadékról a folyadékot leszűrjük s a szűredékben nátronhydráttal nickelre kémlelünk.

D) Negyedik oszt. fémeinek elválasztása.

A harmadik osztály fémeiről leszűrt folyadék egy részéhez, melyből a kénammoniumot elűztük, vagy ha az előbbi osztályok fémei nem voltak jelen, az eredeti folyadék egy kémléjéhez ammoniát és szénsavasammont adunk, ekkor mint carbonátok leválnak a 4-ik osztály fémei. Az oldatot a csapadékkal mindaddig főzzük, míg már széndioxyd nem fejlődik. A főzés után a folyadékot a csapadékról leszűrjük. A csapadékot forró vízzel jól kimossuk. A lecsepegő folyadékot félretesszük, ebben foglaltatnak az 5 ik osztály fémei.

A csapadék vizsgálata.

A csapadékot a szűrőn leöntjük forró sósavval. A sósav oldatba viszi a 4-ik osztály fémeit, mint chlóridokat. Az így nyert oldat egy kémléjéhez kénsavascalcium (gyps) oldatot adunk. Itt három eset lehetséges, vagy azonnal keletkezik csapadék, vagy csak állás után, vagy egyáltalán nem. Első

esetben báryum lehet jelen, de mellette calcium és strontium is. Második esetben strontium, de melette calcium is. Harmadik esetben csak calcium. Ha báryum és strontium nincsenek az oldatban, az oldatot egyenesen calciumra vizsgáljuk. Az oldat egy kis részéhez oxálsavasammont adunk, calcium jelenlétében fehér csapadék keletkezik, oxálsavascalcium.

Ha a gyps oldattal való kémlésnél rögtön csapadékot kaptunk, akkor a sósavas oldathoz híg kénsavat és absolult alkoholt adunk. A kénsav, a báryum, calcium és strontium vegyületeket sulfátokká alakítja, a melyek alkoholban teljesen oldhatlanok lévén, kicsapódnak. A kivált csapadékról a folyadékot leszűrjük. A csapadékot alkoholos vízzel jól kimossuk. Azután a csapadékot egészen tömény-szénsavasammon oldatot tartalmazó lombikba tesszük s többszöri rázás közben 18 óráig állani hagyjuk. Ezen idő alatt a calcium és strontium sulfát és a szénsavasammon között cserebomlás történik, a két fém carbonáttá alakúl, a báryumsulfát változatlanl megmarad.

A csapadékról 18 órai állás után a folyadékot leszűrjük, A csapadékot kimossuk, s híg salétromsavat töltünk rá. A salétromsav oldatba viszi a calciumot és strontiumot mint nitrátokat, csapadék alakjában visszamarad a báryumsulfát.

1. Csapadék vizsgálata.

A csapadékot, a mely a báryumsulfátot tartalmazhatja összeömlesztjük szénsavas nátriummal. Az összeömlesztés által a sulfát carbonáttá alakul, mely savakban oldható. Az összeömlesztett tömeget mindaddig extraháljuk forró vízzel, a míg az már nem old semmit. Ha ez bekövetkezett, a csapadékot sósavban oldjuk, s báryum specziális reactiót megtesszük. Kénsavat adva az oldathoz közönséges oldószerekben oldhatatlan fehérszínű báryumsulfát keletkezik.

2. Folyadék vizsgálata.

A salétromsavas oldatot, a mely a calciumot és strontiumot tartalmazza, lombikban szárazra pároljuk. A maradékra alkohol és éther keveréket öntünk. Az alkohol és éther keveréke a calciumnitrátot feloldja. A strontiumnitrát csapadék alak-

jában visszamarad. A csapadékról a folyadékot leszűrjük. Az oldatot bepárologtatjuk, a maradékot vízben oldjuk és megtesszük az oldattal a calciumra jellemző reaktiókat.

Az alkohol és éther keverékében oldatlanúl visszamaradó strontiumnitrátot vízben feloldjuk. Az oldatban strontiumra kémlelünk.

E) Ötödik osztály fémeinek elválasztása.

Az előbbi osztályok fémeiről leszürt folyadék egy kis részéhez, vagy ha ezek nem voltak jelen, az eredeti folyadék egy kémjéhez phosphorsavasnátriumot és ammoniát adunk, azon czélból, hogy megtudjuk, vajjon magnesium van-e abban vagy nincs. Ha magnesium van, akkor fehér csapadék keletkezik, phosphorsavasammonmagnesium.

a) Ha magnesium foglaltatik az oldatban, ahoz bárythydrátot adunk fölöslegben, ez kicsapja a magnesiumot, mint hydrátot, s ha az oldatban kénsav volt, akkor kénsavasbáryum is csapódik ki. E csapadékot lehagyjuk ülepedni, s azután óvatosan leszűrjük róla a folyadékot. A csapadékot megvizsgáljuk magnesiumra. A folyadékból pedig, a melyben a negyedik osztály többi fémei foglaltatnak szénsavasammoniummal eltávolítjuk, a jelenlevő báryumhydrátot és szárazra pároljuk s kizzítjuk, hogy az ammonium vegyületek elillanjanak. Ha az ammonium vegyületek elhajtása után maradék marad vissza, jelen lehetnek K és Na. A maradékot vízben oldjuk, ha az összes magnesium el volt távolítva, akkor a maradék teljesen feloldódik, ellenben nem.

Ha nem oldódnék fel, ismételjük a magnesium eltávolítását. Ha tiszta oldatot kaptunk, pár csepp sósavat adunk hozzá, s bepároljuk, a sósav átalakítja a K és Na-ot chlóridokká. A maradékot vízben oldjuk, két részre osztjuk, s egyik részben kémlelünk káliumra, a másik részben nátriumra.

b) Ha magnesium nincs a folyadékban, akkor azt szárazra pároljuk. A maradékot kizzítjuk mind addig, míg füst száll el. A maradékot sósavas vízben feloldjuk. Az oldatot két részre osztva egyik részhez savanyúborkősavasnátriumot adunk, fehér csapadék keletkezése káliumra mutat. A másik részhez savanyu-

pyroantimonsavaskáliumot adva, fehér csapadék keletkezése nátriumra utal. [A pyroantimonsavas kálival való kémlés előtt az oldatot közönyösíteni kell] Ha a kálium és nátrium mennyisége csekély, czélszerű spektroscoppal vizsgálni.

Ammonium vegyületek kimutatására az eredeti folyadékot használjuk úgy a mint van. Az eredeti folyadék egy kis kémléjét töménynátronhydráttal főzzük. A főzés alkalmával ammonia gáz száll el, a mely szagáról, vagy a kurkumapapir és a sósav iránti viselkedéséről fölismerhető.

A fémek elválasztásának könnyen áttekinthető összeállítása.

I. oszt. első csoport fémeinek elválasztása.

A vizsgálandó folyadékhoz **HC-at adunk**, kicsapódnak **AgCl, Hg_2Cl_2 és $PbCl_2$**. A csapadékot forró vízzel mossuk.

<table>
<tr><td>Oldatba megy
$PbCl_2$. Az oldat H_2SO_4-val fehér, $K_2Cr_2O_7$-al sárga csapadékot ad.</td><td colspan="2">A csapadékban visszamarad:
AgCl és Hg_2Cl_2. A csapadékot ammoniával leöntve:</td></tr>
<tr><td></td><td>Oldatba megy
AgCl mint NH_3AgCl.
Az oldatból HNO_3-val újból kiválik az AgCl.</td><td>Maradék fekete
NH_2Hg_2Cl.</td></tr>
</table>

I. osztály, második csoport és II-ik osztály fémeinek elválasztása.

A kénhydrogénes csapadékban lehet:

PbS, HgS, CuS, CdS. BiS. As_2S_3. Sb_2S_3. SnS,

sárga kénammonnal digerálva:

Csapadékban visszamaradnak

PbS. HgS. CuS. CdS. BiS. HNO_3-val főzve.

Csapadékban marad HgS

királyvízben oldjuk, szűrjük. Az oldathoz $SnCl_2$-t adva szürkés fehér csapadék Hg_2Cl_2 és fém Hg-ból. KJ oldattal scarlátvörös csap HgJ_2-ből

Oldatba mennek

mint nitrátok Cu, Bi, Pb és Cd. Hig H_2SO_4 kezelve

fehér csapadék áll elő. Pb mint Pb SO_4. $K_2Cr_2O_7$. sárga Pb Cr O_4 csapadék. KJ oldattal sárga PbJ_2 csapadék

Oldatban maradnak mint nitrátok Cu, Bi és Cd. NH_4OH hozzáadására

fehér csapadék alakjában kiválik Bi $(OH)_3$ HCl-ban oldjuk, az oldatot vízzel felhigítjuk fehér csapadék BiOCl.

Oldva marad Cu és Cd A Cu már az oldat kék színéről felismerhető. A Cd felkeresése czéljából a Cu tartalmú oldathoz KCN-ot adunk, s azután H_2S —t., Sárga csap CdS

Oldatba mennek

As_2S_3, Sb_2S_3 Sn S mint sulfosók

a) Elválasztás HCl-val

Oldatba mennek

Sb Cl_3 Sn Cl_4 Az oldatba Zn pálczát teszünk ez redukálja a $SbCl_3$ és Sn Cl_4-ot fém Sb és Sn válanak ki. A csapadékot HCl-val kezelve

Oldatba megy a Sn az oldathoz Hg Cl_2 adva szürkés fehér csapadék Hg_2Cl_2 és Hg-ból

Csapadék alakjában viszszamarad Sb. Királyvízben oldva egy pár cseppet platin lemezen Zn pálczával érintve fekete a platinához erősen tapadó folt. Egy más kémléjéhez H_2S adva narancsvörös csapadék.

Csapadék alakjában visszamarad As_2S_3 a csapadékot HNO_3-val oxydáljuk. Az oldatot két részre osztva egyikhez magnesium keveréket adunk, fehér magnesium ammonium arzénát csapódik ki. Másik kémléhez H_2S-t adva sárga csapadék lesz As_2S_3

b) **Elválasztás $(NH_4)_2CO_3$-mal $(NH_4)_2CO_3$-mal digerálva**

Oldatba megy As_2S_3. HNO_3-val oxydáljuk, s tovább kémlelünk az a) alatt ismertetett módon.

Csapadék alakjában maradnak Sb_2S_3 Sn S HCl-ban oldjuk s tovább kémlelünk az a) alatt ismertetett módon.

III-ik osztály fémeinek elválasztása.

1. Sem oxalsav, sem phosphorsav nincs az oldatban. Az előbbi osztályokról leszűrt, vagy ha azok nem voltak jelen az eredeti folyadékhoz a netalán jelen levő vas oxydálása czéljából pár csepp HNO_3 adunk s azzal főzzük, azután NH_4OH és NH_4Cl-ot adunk az oldathoz, s főzzük, míg az NH_4OH szaga már nem érzik.

Csapadék alakjában kiválnak $Al_2(OH)_6$ $Fe(OH)_3$ $Cr_2(OH)_6$ és esetleg $Mn(OH)_2$ is. A csapadékot HCl-ban oldjuk az oldatot KOH oldatba öntjük

Oldatba mennek $Al_2O_2(OK)_2$ és $Cr_2O_2(OK)_2$ az oldatot főzzük

Csapadékban kiválik zöld színnel $Cr_2(OH)_6$

Oldva marad Al. Az oldat egy részéhez NH_4Cl adunk fehér csapadék támad $Al_2(OH)_6$

Csapadékban maradnak $Fe(OH)_6$ $Cr_2(OH)_6$ és $Mn(OH)_2$ a csapadékot összeömlesztjük Na_2CO_3 és KNO_3 keverékével. Ha Cr jelen van az összeömlesztett tömeg sárga színű. Ha Mn akkor zöld színű, ha mindakettő jelen van e két színnek keveréke. Az összeömlött tömeget forró vízzel főzzük.

Oldatba mennek a Cr egészen és a Mn egy része, mint chrom illetőleg mangánsavas alkáliak. Ha a nyert oldat rózsaszínű, a mi a keletkezett fölmangánsavas káliumtól van. Hogy Cr-ra biztosan kémlelhessük az összeömlesztett tömeg egy részét föloldjuk HCl-ban, s a chlor elüzése után NH_4OH és NH_4Cl-al leválasztjuk a fémeket, szűrjük, a csapadékban eczetsavas ólommal kémlelünk Cr-ra

Csapadék alakjában visszamaradnak Fe_2O_3 és Mn_2O_3 főrésze. HCl-ban oldjuk s KOH adunk az oldathoz míg csapadék kezd kiválni, erre eczetsavas nátriumot, főzzük, s azután felhigítjuk sok vízzel.

Csapadék alakjában sárga színnel kiválik bázisos eczetsavas vas

Oldatban marad a Mn $(NH_4)_2S$ húsvörös csapadék

Oldatban maradnak Co, Ni, Mn főrésze és Zn, az oldathoz $(NH_4)_2S$-ot adunk. A csapadékot szűrjük s H_2S tartalmú vízzel kimossuk. A kimosott csapadékra a szűrőn híg HCl-at adva

Oldatba mennek Mn és Zn az oldatot felfőzzük s KOH adunk hozzá

Oldatban marad Zn, az oldathoz $NH_4)_2S$ adva fehér csapadék

Kicsapódik MnHCl-ban juk $(NH_4)_2S$-mal húsvörös csapadék

Csapadék alakjában visszamaradnak CoS és NiS. királyvízben oldjuk. Az oldathoz KOH adunk addig, míg csapadék kezd előállani, s erre $C_2H_4O_2$ és conc. KNO_2 oldatot s állani hagyjuk

Oldatba megy Ni Na-OH-val fűzöld csapadék

Csapadék sárga. Cobált kálium nitrit.

II. Oxalsav és phosphorsav jelen vannak.

A fémeket a rendes módon NH_4Cl és NH_4OH leválasztjuk. Oxálsav és phosphorsav jelenlétében a csapadékban nem csak hydrátokat kapunk, hanem oxálsavas és phosphorsavas vegyületeket is. A Fe, Cr, Al, Mn leválnak, mint hydrátok Fe, Al, Ba, Ca, Sr, Mg, mint phosphátok Ba, Ca, Sr, (Mg), mint oxálátok.

A kimosott csapadékot HCl-ben oldjuk s azután fölösleges KOH tömény oldatába öntjük.

Oldatba mennek $Al_2O_2(OK)_2$ $Cr_2O_2(OK)_2$ és $Al_2 2PO_4$ a folyadékot ha zöld színű főzzük		**Csapadék alakjában visszamaradnak a többi fémek mind,** HNO-ban oldjuk
Oldatban marad az $Al_2O_2(OK)_2$ és $Al_2 2PO_4$ Az oldatot két részre osztjuk	Csapadékban kiválik $Cr_2(OH)_6$	Az oldatot két részre osztjuk, egyik részében kémlelünk H_3PO_4-ra. A másikban $C_2H_2O_4$-ra. Kémlés H_3PO_4-ra) NH_4) $HMoO_4$-mal sárga csapadék. Kémlés $C_2H_2O_4$-ra az oldatot Na_2CO_3 oldattal főzzük. Ha oxálsav van akkor fehér csapadék keletkezik. Kicsapódnak a fémek, mint carbonátok, oldatba megy az oxálsav, mint alkálisó. A csapadékról lecsepegő folyadékot telítjük, eczetsavval, s azután $CaCl_2$-ot adunk bele, oxálsav jelenlétében fehér csapadék keletkezik.
1. Egy kémléhez NH_4Cl adunk, fehér kocsonyás csap. $Al_2(OH)_6$. 2. Egy más kémléhez az $Al_2(OH)_6$-ról leszürt folyadékhoz HNO_3 és (NH_4) $HMoO_4$ adunk, sárga csapadék H_3PO_4.		

Ha oxálsavat és phosphorsavat találunk, a HNO_3-vas oldatot Sn-al főzzük. Kiválik a H_3PO_4, szűrjük, s a szűredéket Na_2CO_3-al főzzük, azután szűrjük. A csapadékot HCl-ban oldjuk.

S folytatjuk a vizsgálatot az 1. alatt leirt módon.

IV-ik osztály fémeinek elválasztása.

A harmadik osztályról leszűrt folyadékból sósavval főzve elűzzük a kénammont. A kénammon elüzetése után a folyadékot a kiválott S-től megszűrjük s azután NH_4OH és $(NH_4)_2CO_3$-ot adunk hozzá, s azzal főzzük. A csapadékot szűrjük, jól kimossuk s HCl-ban oldjuk. Az oldat egy kis kémléjéhez $CaSO_4$ oldatot adunk.

Csapadék egyáltalán nem keletkezik, csak Ca lehet jelen. Az oldat egy más kémléjéhez $C_2(NH_4)_2O_4$ oldatot adva fehér csapadék keletkezik CaC_2O_4.

Azonnal v. állás után csapadék keletkezik. Ba, Sr, Ca. A sósavas oldat többi részéhez H_2SO_4 és alkoholt adunk. Kiválnak a Ba, Sr és Ca, mint sulfátok. A csapadékot alkoholos vízzel mossuk, mosás után lombikba töltve conc $(NH_4)_2CO_3$ öntjük le és 18 óráig állani hagyjuk.

Carbonáttá alakulnak Ca és Sr — Sulfát alakjában marad a Ba

a csapadékot szűrjük s HNO_3 öntjük le.

Oldatba mennek Ca és Sr mint nitrátok. Szárazra pároljuk, alkohol és aether keverékével kezeljük

Csapadékban marad $BaSO_4$. A csapadékot összeömlesztjük Na_2CO_3-tal, vízzel kilúgozzuk. Az oldatban kémlelünk H_2SO_4-ra. Csapadékot HCl-ban oldva kémlelünk Ba-ra.

Oldatba megy $Ca(NO_3)_2$. Az alkoholt elhajtva vízben oldjuk s kémlelünk Ca-ra

Csapadékban marad $Sr(NO_3)_2$ vízben oldjuk s kémlelünk Sr-ra

V-ik osztály fémeinek elválasztása.

A negyedik osztály fémeiről leszűrt folyadék egy részéhez Na_2HPO_4 és NH_4OH-ot adunk.

<table>
<tr><td>Fehér csapadék keletkezik
$Mg NH_4 PO_4$</td><td colspan="3">Csapadék nem keletkezik.
A negyedik osztályról leszűrt folyadékot szárazra pároljuk és kiizzítjuk.</td></tr>
<tr><td></td><td>maradék nem marad
K és Na nincs</td><td colspan="2">maradék marad K és Na. A maradékot HCl-as vízben oldjuk, $PtCl_4$-ot és alkoholt adunk hozzá.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Csapadék keletkezik $2KCl,PtCl_4$ sárga jegeczek.</td><td>Oldatban marad $2NaCl,PtCl_4$. Szárazra pároljuk, kiizítjuk, míg megfeketedik. Szűrjük, s a szűredékben pyroantimonsavaskálival kémlelünk Na-ra, fehér csapadék.</td></tr>
</table>

NH_4-ra az eredeti folyadékban kémlelünk, KOH-tal főzve azt, ammonia gáz fejlődik, mely szagáról, a kurkumapapir, vagy HCl iránti viselkedéséről felismerhető.

IV. FEJEZET.

Savak felkeresése.

Az elemzés tárgyát képező anyagban nemcsak a fémek puhatolandók ki, hanem azok a savak is, melyek a fémekkel együtt abban bennfoglaltatnak. A savakra való kémlést minden esetben meg kell előznie az elő és a fémekre való kém-

lésnek, mert ezek végrehajtása után sok tekintetben útmutatást nyerünk, hogy mely irányban folytassuk vizsgálatainkat, s minő savakra nem kell a kémlésnél tekintettel lennünk. Egy oly folyadékban például, a melyben báryumot találtunk, nem kémlelünk kénsavra. A melyikben ezüst foglaltatik, sósavra s így tovább. Ha a folyadék neutrál, s nehéz fémeket tartalmaz abban kevés számú sav lehet, mivel a nehéz fémek sói közül sok oldhatlan vízben. *Savanyú oldatokban* mindazon savakra tekintettel leszünk, a melyekkel a jelenlevő fémek vízben és savakban oldható sókat képeznek.

Sok esetben szükséges, mielőtt a savakra kémlelünk, hogy a jelenlevő nehéz fémeket elkülönítsük, hogy ezek vizsgálatainknál zavarólag ne hassanak. Ezek elkülönítése legczélszerűbben Na_2CO_3-mal történhetik. A kiválott csapadékról leszürt folyadékot két részre osztva, az egyik részt HNO_3-val, a másik részt HCl-val neutralizáljuk, s csak azután fogunk a savak felkereséséhez. Ónoxydot és arzént H_2S-nel távolítunk el, s ilyen esetben aztán H_2SO_4-ra nem kémlelünk, a mennyiben a H_2S egyrésze H_2SO_4-vá oxydáltatik. H_2SO_3-ra, ilyenkor az eredeti folyadékban kémlelünk.

Ha a folyadék bázisos, mielőtt savakra kémlelnénk, mindig neutralizáljuk azt, még pedig eczetsavval, vagy salétromsavval. Ha a neutrálizácziónál csapadék támadna, a csapadékról a folyadékot leszűrjük. A szűredéket alkálival neutralizáljuk.

A vízben oldhatlan sókat savtartalmukra úgy vizsgáljuk meg, hogy azokat szénsavas-alkáliakkal összeömlesztjük, az összeömlesztett tömeget vízzel kilúgozzuk, a vizes oldatban kémlelünk savakra.

A leggyakrabban előforduló ásványi savak éppen ugy, mint a fémek, egyes csoport reagensek iránti viselkedésük szerint csoportosíthatók.

A savak csoport reagensei $BaCl_2$, $AgNO_3$. E csoport reagensek iránti viselkedésük szerint felosztathatók a savak 4 osztályra.

I. osztályba tartozó savak $BaCl_2$-dal savanyú oldatokból leválaszthatók. A kiválasztott csapadék HCl-ban nem oldódik.

Ide tartoznak kénsav és silico-fluorhydrogénsav.

II. osztályba tartozó savak $BaCl_2$-dal neutrál oldatokból választhatók le.

A kivált csapadék HCl-ban oldódik.

Ide tartoznak: kénessav, alkénessav, phosphorsav, borsav, fluorhydrogénsav, szénsav, kovasav, chromsav, arzénessav és arzénsav.

III. osztályba tartozó savak $BaCl_2$-dal sem savanyú, sem neutrál, oldatokból nem választhatók le, de $AgNO_3$-al savanyú és neutrál oldatokból egyaránt leválaszthatók.

Ide tartoznak: sósav, bromhydrogénsav, jódhydrogénsav, cyanhydrogénsav, ferrocyanhydrogénsav, alchlorossav és kénhydrogén.

IV. osztályba tartozó savak sem $BaCl_2$-dal, sem $AgNO_3$-al nem választhatók le.

Ide tartoznak: salétromsav és chlórsav.

A szerves savak közül csak az eczetsavat, oxálsavat és borkősavat tesszük vizsgálatunk tárgyává, a mennyiben a vizsgálat tárgyát képező testekben ezek fordulhatnak elő leggyakrabban.

UNIVERSITATE... GEORGE EMIL PALADE ... FARMACEUTICĂ ... TÂRGU-MUREȘ

I. osztály.

Kénsav H_2SO_4

1. A neutrál kénsavas vegyületek az alkáliföldfémek és az ólom kénsavas vegyülete kivételével vízben mind könnyen oldódnak. A nehéz fémek bázisos kénsavas vegyületei szintén oldhatatlanok vízben, de oldódnak sósav és salétromsavban.

2. *Báryumchlóriddal* a kénsav és kénsavas vegyületek fehér, por alakú csapadékot adnak. A mely csapadék savakban oldhatatlan.

$$BaCl_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 + 2NaCl$$

3. *Eczetsavas-ólom* a kénsav és kénsavas vegyületekkel fehér ólomsulfát csapadékot képez.

$$Na_2SO_4 + Pb(C_2H_3O_2)_2 = PbSO_4 + 2NaC_2H_3O_2$$

A csapadék borkősavas ammoniumban könnyen oldható.

Silicofluorhydrogénsav

H_2SiFl_6

1. A silicofluorhydrogénsav sói többnyire mind oldhatók vízben. Kénsavval hevítve, silicofluoridot és fluorhydrogénsavat adnak.

$$K_2SiFl_6 + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2HFl_2 + SiFl_4$$

2. A silicofluorhydrogénsav $BaCl_2$-dal fehér jegeczes silicofluorbáryum csapadékot képez, a mely híg savakban oldhatlan.

$$H_2SiFl_6 + BaCl_2 = BaSiFl_6 + 2HCl$$

II. osztály.

Kénessav H_2SO_3

1. A neutrál kénessavas vegyületek közül csak az alkáli fémek vegyületei oldhatók vízben; a többiek kéndioxyd fejlődés mellett savakban oldódnak. Ugyancsak kéndioxyd fejlődik a vízben oldható vegyületekből is, ha azokat savakkal kezeljük.

2. Szabad kénessav a *jódoldatot* elszínteliníti

$$J_2 + H_2SO_3 + H_2O = 2JH + H_2SO_4$$

2. Kénessav oldatába H_2S t bevezetve, kén válik le.

$$SO_2 + 2H_2S = 2H_2O + 3S$$

4. *Jódsavaskáli* oldatából kéndioxyd jódot tesz szabaddá.

5. A kénessavas vegyületekből $BaCl_2$ fehér, savakban oldható kénessavasbáryumot választ le.

6. *Salétromsavasezüst* a kénessavas vegyületekkel fehér kénessavas ezüst csapadékot ad, a mely vízzel való főzésnél megbarnul s felbomlik ezüstre és kénsavra.

$$Ag_2SO_3 + H_2O = Ag_2 + H_2SO_4$$

7. Ha a kénessavasvegyületek eczetsavval megsavanyított oldatához oly *kénsavas-zink* oldatot adunk, a melyhez előzetesen kevés *nitroprussidnátrium* oldatot adtunk, vörös szín áll elő. Ha az oldathoz azután kevés sárgavérlúgsó oldatot cseppentünk, sötét vörös csapadék keletkezik.

Phosphorsav. H_3PO_4.

1. A phosphorsavas vegyületek közül az alkálifémeké vízben, a többi fémekéi savakban oldhatók

2 A phosphorsavas vegyületek neutrál oldatai *báryumchlóriddal* fehér phosphorsavasbáryum csapadékot képeznek.

$$2Na_3PO_4 + 3BaCl_2 = Ba_32PO_4 + 6NaCl$$

3. A phosphorsav vegyületek *kénsavasmagnesium, ammonia és chlórammonnal* fehér magnesium ammoniumphospát csapadékot adnak.

$$MgSO_4 + NH_4OH + Na_2HPO_4 = Mg(NH_4)PO_4 + Na_2SO_4 + H_2O$$

4. *Savanyumolybdänsavasammonium* salétromsavas oldatával a phosphorsavas vegyületek oldataiban sárga csapadék keletkezik. A csapadék phosphorsavasammon és molybdäntrioxyd kettőssójából áll.

$$H_3PO_4 + 10NH_4H\,MoO_4 + 7HNO_3 =$$
$$(NH_4)_3PO_410MO_3 + 7NH_4NO_3 + 10H_2O.$$

5. *Salétromsavasezüst* a neutrál és bázisos phosphorsavas vegyületek oldataiból sárga csapadékot választ le.

Bórsav H_3BO_3.

1. A bórsavas vegyületek közül csak az alkálifémek vegyületei oldhatók vízben. Savak behatására a borátok tömény oldataiból bórsav válik ki, jegeczek alakjában.

2. A bórsavas vegyületek oldataiból *báryumchlóriddal* fehér bórsavasbáryum választható le.

$$2Na_3BO_3+3BaCl_2=Ba_32BO_3+6NaCl$$

A bórsavasbáryum sok vízben oldódik, s így csak tömény oldatokból válik le.

3 *Salétromsavasezüst* a bórsavas vegyületek tömény oldatával fehér, könnyen bórsavra és ezüstoxydra bomló bórsavasezüst csapadékot adnak.

4. Szabad bórsav a *kurkumapapirt* vörösbarnára festi, tehát hasonló viselkedést mutat, mint a bázisok. A kurkuma vörös színe eltünik, ha bázisok oldataival hatunk rá, míg ez a bázisok által megfestett kurkumánál nem következik be, csak abban az esetben, ha savval érintjük azt.

5. Jellemző reáktió a bórsavas vegyületekre, hogy ha azokat *alkohollal* és *kénsavval hozzuk* össze, s azután meggyújtjuk, zöld szegélyü lángot nyerünk.

Szénsav H_2CO_3.

1. A szénsavas vegyületek közül csak az alkáli fémek sói oldhatók vízben. A többi fémek egy némelyikének (mint Ba, Ca) carbonátja, szénsavas vízben, savanyu sókká szintén feloldódnak, míg a többi fémeké csak savakban oldódnak széndioxyd fejlődés közben.

$$BaCO_3+2HCl=Ba\,Cl_2+H_2O+CO_2$$

Az elszálló CO_2-t $Ba(OH)_2$ oldatába vezetve, újból a báryumcarbonátját nyerjük fehér csapadék alakjában. Ezen reaktióval legegyszerübben ismerhetjük fel a szénsavat.

2. *Báryumchlórid* a szénsavas vegyületek oldataiban fehér báryumcarbonát csapadékot idéz elő.

$$Na_2CO_3+Ba\,Cl_2=2NaCl+Ba\,CO_3.$$

A csapadék salétromsavban pezsgés között oldódik.

$$Ba\,CO_3+2HNO_3=Ba\,2NO_3+H_2O+CO_2$$

Kovasav H_4SiO_4.

1. A kovasavas vegyületek közül csak az alkáli fémek sói oldódnak vízben.

2. A vízben oldható silicátok oldatai *savval* kezelve, elbomlanak, kovasav válik le fehér csapadék alakjában.

$$Na_4\,SiO_4+4H\,Cl=4NaCl+H_4SiO_4$$

A csapadék csak tömény oldatokból válik ki azonnal.

Vízfürdőn bepárolva a kovasav csapadékot, polykovasavvá $H_2Si_4O_9$ alakul.

Ha szabad tüzön hevítik vízvesztés mellett vízmentes kovasavvá SiO_2 alakul.

3. *Báryumchlórid* a kovasavas alkáliák oldataival fehér kovasavas-báryum csapadékot ad.

4. *Salétromsavas ezüst* sárga kovasavas ezüstöt választ ki.

Chrómsav H_2CrO_4.

1. A chrómsavas vegyületek nagyobbára mind oldhatók vízben, kivételt képeznek chrómsavasbáryum, chrómsavasólom, chrómsavasezüst. A chrómsavassók színe többnyire sárga. Ezeken kivül ismeretesek még a ketted chrómsavas vegyületek, melyek vöröses sárga színűek pl. a $K_2Cr_2O_7$ kettedchromsavas-káli.

2. *Báryumchlórid* a chrómsavas vegyületek oldataiból sárga chrómsavasbáryumot választ le.

$$K_2CrO_4+BaCl_2=BaCrO_4+2KCl$$

3. *Salétromsavas*ezüst a chrómsavas vegyületek oldataiban bibor-vörös csapadékot idéz elő, mely chrómsavas ezüst

$$K_2CrO_4+2AgNO_3=Ag_2CrO_4+2KNO_3$$

4. *Kénhydrogén* gázt vezetve a sósavval vagy kénsavval megsavanyított chrómsavassók oldatába, egy bizonyos idő eltelte után az oldat zöld színű lesz, a chrómsavas vegyület redukálódik chrómoxyd vegyületté.

$$2CrO_3+3H_2S+6HCl=Cr_2Cl_6+S_3+6H_2O$$

5. Ha chromsavas vegyületet tartalmazó oldat *alkohol* és *kénsavval* keverve hevíttetik, chrom oxydvegyületté alakul s az alkohol aldehyddé oxydáltatik, mely sajátságos szagáról felismerhető.

$$K_2Cr_2O_7+4H_2SO_4+3C_2H_5OH=K_2SO_4+7H_2O+3C_2H_4O+Cr_2,3SO_4$$

6. *Sósavval* hevítve, a chromsavas vegyületek chlórt fejlesztenek.

$$2CrO_3+12HCl=Cr_2Cl_6+6H_2O+Cl_6$$

Fluorhydrogénsav HFl.

1. A fluoridok közül csak az alkálifluoridok oldhatók könnyen vízben. A többi csak nagyon nehezen vagy nem is oldhatók.

2. *Báryumchlórid* az alkálifluoridok oldatából fehér fluorbáryumot választ le.

$$2NaFl+BaCl_2=BaFl_2+2NaCl$$

A csapadék HCl-ban oldható.

3. Fluoridok *savakkal* kezelve HFl-savat fejlesztenek, a mely az üveget megmarja. Az üveg Si-jával $SiFl_4$-ot képez, a mely illanó s elszáll. Azért a

HFl-t használják üveg etetésre, ha arra bizonyos rajzokat akarnak előidézni. Az üveget viaszréteggel vonják be, s finom tűhegygyel belekarczolják az illető rajzot, s erre HFl vizes oldatával öntik le, vagy HFl gáz behatásának teszik ki. A HFl a karczolási helyekben megmarja az üveget, míg a többi helyekben nem. HFl, egy idei behatása után, terpentin és alkohollal lemossák a viaszat, s ekkor előttünk az üvegre karczolt rajz.

Ezen osztályba tartoznak még az arzénessav, arzénsav; ezeknek speciális reaktióival megismerkedtünk.

Alkénessav $H_2S_2O_3$

Az alkénessavas sók, vagy a mint még nevezni szokták a thiosulfátok vízben oldhatók. Sósav és kénsav által elbontatnak; alkénessav válik szabaddá, a mely kiválása pillanatában felbomlik kéndioxydra, kénre és vízre

$$Na_2S_2O_3+2HCl=2NaCl+H_2S_2O_3$$
$$H_2S_2O_3=SO_2+S+H_2O$$

2. *Báryumchlórid* az alkénessavas vegyületekből sok vízben oldható, fehér alkénessavasbáryumot választ le.

3. *Salétromsavasezüst* alkénessavasezüstöt csap ki, fehér csapadék alakjában, a mely az alkénessavas vegyületek fölöslegében oldódik.

$$Na_2S_2O_3+2AgNO_3=Ag_2S_2O_3+2NaNO_3$$
$$Ag_2S_2O_3+Na_2S_2O_3=\begin{matrix}AgS_2O_3Na\\AgS_2O_3Na\end{matrix}$$

az alkénessavasezüst nagyon bomlékony, előbb sárga, barna, később feketelesz. Ilyenkor ezüstkéneggé alakul.

1. *Vaschlórid* az alkénessavasalkáliákkal vörös szénezödést ad.

III. OSZTÁLY.

Sósav HCl.

1. A sósav sói vagyis a chlóridok többnyire könnyen oldhatók vízben. Nehezen oldódik az ólomchlórid, és teljesen oldhatlan az ezüstchlórid és higanychlórür.

2. *Salétromsavas ezüsttel* a chlóridok oldatai fehér, a napfény behatása alatt könnyen bomló AgCl csapadékot adnak.

$$NaCl+AgNO_3=AgCl+NaNO_3$$

Ezen csapadék NH_4OH-ban könnyen feloldódik argentammoniumchlóriddá. Oldódik továbbá cyánkálium és alkénessavasnátrium oldatában is.

4. Ha chlóridok *kettedchrómsavaskáliummal* összeömlesztetnek és az igy nyert tömeg kénsavval lepároltatik, sötétvörös barna chrómoxychlórid párolog át.

$$4KCl+K_2Cr_2O_7+6H_2SO_4=6KHSO_4+2Cr(OCl)_2+3H_2O$$

Ha ezen párlathoz KOH oldatot adunk, sárga szint vesz fel a képződő chrómsavaskálitól.

$$CrO_2Cl_2+4KOH=K_2CrO_4+2KCl+2H_2O$$

A keletkezett chrómsavaskáli oldatához eczetsavasólmot adva, sárga chrómsavasólom csapadék keletkezik.

Ezen reaktiót különösen akkor használjuk, midőn jód és bróm mellett chlórra akarunk kémlelni.

Brómhydrogénsav HBr.

1. A brómhydrogénsav sói vagyis a brómidok többnyire vízben oldhatók. Oldhatatlanok az esüstbrómid és higanybrómür.

2. *Salétromsavasezüst* oldattal a brómidok oldataiból világossárga színü AgBr csapodik ki.

$$NaBr+AgNO_3=AgBr+NaNO_3$$

A csapadék híg salétromsavban, híg ammoniában nehezen, tömény ammoniában, cyánkáliumban, alkénessavasnátrium oldatban könnyen oldódik. A világosságon ez is bomlik.

3. *Kettedchromsavaskálival és kénsavval* lepárolva a brómidokat, párlatul tiszta brómot kapunk.

$$K_2Cr_2O_7+6KBr+7H_2SO_4=Cr_23SO_4+4K_2SO_4+7H_2O+3Br_2$$

A párlat NaOH-tal összehozva NaBr és NaOBr képződése mellett elszíntelenedik

$$Br_2+2NaOH=NaBr+NaOBr+H_2O$$

4. *Chlórviz* a brómidok oldatából brómot tesz szabaddá.

$$2KBr+Cl_2=2KCl+Br_2$$

A kiválott brómot az oldatból chloroformmal vagy aetherrel ki lehet oldani. Az oldat szine sárga lesz.

Jódhydrogénsav HJ.

1. A jódhydrogénsav sói, a jódidok többnyire vízben könnyen oldhatók. Oldhatatlanok az ezüstjódid, higanyjódür, rézjódür és a palladiumjódür.

2. *Salétromsavasezüsttel* a jódidok oldatai sárga színü AgJ csapadékot adnak.

$$KJ+AgNO_3=AgJ+KNO_3$$

A csapadék ammoniában, salétromsavban oldhatlan. Cyankáliumban, alkénessavasnátriumban oldódik.

3. *Kettedchromsavaskáli és kénsavval* a jódidokat lepárolva, a párlatba tiszta jód megy át.

$$K_2Cr_2O_7+6KJ+7H_2SO_4=Cr_23SO_4+4K_2SO_4+7H_2O+3J_2$$

A párlatba KOH adva, KJ és HJO_3 keletkezése mellett elszíntelenedik.

$$3J_2+6KOH=5KJ+KJO_3+3H_2O$$

4. *Clórvíz* a jódidok oldatából barna színü jódot választ le, a mely az oldatból aether vagy chloroformmal kivonható. Ezen oldószerekben ibolya színnel oldódik.

$$2KJ+Cl_2=2KCl+J_2$$

Cyanhydrogénsav HCN.

1. A cyanhydrogén sói közül az alkálifémek és alkáliföldfémeké oldhatók vízben.

A többi fémek cyánidjai cyankáliumban oldhatók kettőssókká.

2. *Salétromsavascsüsttel* a cyanidok oldataiban fehér AgCN csapadék képződik. A csapadék salétromsavban oldhatlan. Ammoniákban oldódik. Az ammoniákos oldatból az AgCN salétromsav által leválasztható.

3. Ha cyanhydrogénsavat vagy cyanidokat tartalmazó folyadékokhoz NaOH-ot *kénsavasvasoxydult* és *vaschlórid* oldatot adunk, s felmelegítjük, és a felmelegítés után HCl-at, kék csapadék keletkezik, mely ferri-ferrócyanür ugynevezett berlini kékből áll.

4. Ha a cyanidokra ásványisavakkal hatunk, elbomlanak, cyanhydrogén válik szabaddá, mely illanó lévén, elszáll. Az elszálló cyanhydrogént felismerhetjük keserű mandola szagáról vagy a következő reaktióval is.

Egy óra üvegre pár csepp kénammoniumot és kevés ammoniát öntünk. Az igy elkészített óraüveget az elszálló gőzökbe tartjuk, a jelenlevő ammoniák elnyeli a CNH-t. Erre az oldatot vízfürdőn bepároljuk. *A bepárlásnál* rhodanammonium keletkezik, mely a bepárolásnál visszamarad.

$$CNH+NH_3+(NH_4)_2S_2=NH_4SCN+(NH_4)_2S$$

A maradékot vízben oldjuk, kevés HCl-t adunk hozzá s azután vaschlórid oldatot. A vaschlórid hozzáadására sötét-vörös szín áll elő, a képződő rhodanvastól

$$3HCNS+FeCl_3=Fe(CNS)_3+3HCl$$

Kénhydrogén H_2S.

1. A sulfidok közül csak az alkálifémek és az alkáliföldfémek sulfidjai oldhatók vízben. Sósavban, salétromsavban többnyire mind oldódnak. Egyesek, mint pl. arany, platinasulfidok csak királyvízben oldhatók. A sulfidok oldásánál vagy kénhydrogén válik szabaddá vagy kén válik le.

2. *Salétromsavasezüsttel* a kénhydrogén, vagy az oldható sulfidok fekete ezüstsulfid csapadékot adnak. A csapadék, meleg salétromsavban oldódik.

$$2AgNO_3+H_2S=Ag_2S+2HNO_3$$

Ugyancsak fekete csapadék keletkezik kénhydrogénnel az ólomsók oldatában, és még több fémsó oldatában.

3. *Nitroprussidnátrium* oldata kénhydrogén által ibolya szinűre színeződik.

4. A szabaddá váló kénhydrogént már záptojás szaga elárulja, kisebb mennyiséget is fel lehet ismerni, hogy ha az elszálló gázba ólom vagy más kénhydrogén által leválasztható fémsó oldatába mártott szűrőpapirt tartunk.

Salétromossav HNO_2

1. A salétromossavas vegyületek, nitritek vízben majdnem mind oldhatók. Erősebb savak, mint HCl, H_2SO_4 salétromossav felszabadítás mellett elbontják.

2. *Salétromsavasezüst* a nitritek oldatával fehér, sok vízben oldható salétromossavasezüst csapadékot ad

$$KNO_2 + AgNO_3 = AgNO_2 + KNO_3$$

3. *Kénsavasvasoxydul* és *kénsavval* a nitritek barna szineződést adnak.

4. *Jódkalium* és *keményitő* oldattal keverve a nitritek oldatát, s azután kénsavat adva hozzá kék színezés áll be.

A kénsav felbontja a KJ és a nitritet, előbbiből HJ válik szabaddá, utóbbiból HNO_2 s e két test találkozva egymással elbomlanak szabad jód, víz és nitrogénoxydra

$$2HJ + 2HNO_2 = 2H_2O + 2NO + J_2$$

Ferrócyanhydrogénsav

$$H_4Fe(CN)_6$$

1. A ferrócyanhydrogénsav sói közül csak az alkálifémeké és az alkáliföldfémeké oldhatók vízben.

2. *Salétromsavasezüsttel* a ferrocyan vegyületek fehér terrocyanezüst csapadékot adnak. A csapadék salétromsavban és ammoniában oldhatlan. Cyankálium oldja.

3. *Vasoxydmentes vasoxydul* vegyületekkel a ferrocyan vegyületek fehér csapadékot adnak. A csapadék összetétele különböző a szerint a mint a ferrocyan vegyület, vagy a vasoxydul vegyület van fölöslegben. Előbbi esetben, ha a reaktióhoz káliumferrocyanidot használtunk, kálium ferrocyanűrből áll. Utóbbi esetben pedig ferro-ferrocyanürből.

$$FeSO_4 + K_4Fe(CN)_6 = K_2Fe_2(CN)_6 + K_2SO_4$$
$$2FeSO_4 + K_4Fe(CN)_6 = Fe_2Fe(CN)_6 + 2K_2SO_4$$

4. Vasoxyd vegyületekkel kék csapadék keletkezik.

$$4FeCl_3 + 3K_4Fe(CN)_6 = 12KCl + 2Fe_2,Fe_3(CN)_{18}$$

A kék csapadékot berlini kéknek nevezik, vagy ferri-ferró-cyanürnek.

Ferricyanhydrogénsav.

$$H_3Fe(CN)_6$$

1. A ferricyanvegyületek közül oldhatók vízben az alkálifémek és alkáli földfémek vegyületei.

2. *Salétromsavasezüsttel* a ferricyan vegyületek narancssárga ferricyan ezüst csapadékot adnak. A csapadék salétromsavban, ammoniákban oldhatlan. Cyankáliumban oldható.

3. *Vasoxydul sók* oldatai a ferricyan vegyületek oldataival ferro-ferricyanür ugynevezett Turnbull kék csapadékot adnak.

$$3FeSO_4 + 2K_3Fe(CN)_6 = Fe_3Fe_2(CN)_{12} + 3K_2SO_4$$

Vasoxyd vegyületekkel a ferricyan vegyületek nem adnak csapadékot, csak sötét színezést

IV. OSZTÁLY.

Salétromsav HNO_3

1. A salétromsavas, vegyületek egyes bázisos vegyületeket kivéve, vízben mind olhatók.

2. Ha a salétromsavassók oldatait egyenlő térfogatu tömény kénsavval megkeverjük s az oldat lehűtése után tömény kénsavas vasoxydul oldatot folyasztunk bele, a két folyadék érintkezésénél fekete gyűrü keletkezik. A fekete gyűrü a felszabaduló NO és a kénsavasvasoxydul könnyen bomló vegyületétől származik.

$$X+6FeSO_4+2HNO_3+3H_2SO_4= 3Fe_2 3SO_4+(2NO+XFeSO_4)+4H_2O$$

3. *Diphenylamin* kénsavas oldatával a salétromsavnak igen kis mennyiségét is fel lehet ismerni. A salétromsav a diphenylamint kékre festi.

4. A salétromsavassók oldataihoz *jodkáliumot, keményítőt, kénsavat* és *zink* darabokat adva, kék szín áll elő. A kénsav felbontja a salétromsavassót, más részről felbontja a jódkáliumot s a zinkkel H-t fejleszt. A hydrogén reducálja a salétromsavat salétromossavvá s ez, találkozva a jódhydrogénsavval, elbontja azt, maga is felbomlik. A szabaddá váló jód kékre színezi a keményítőt.

$$2KNO_3+H_2SO_4=K_2SO_4+2HNO_3$$
$$2KJ+H_2SO_4=K_2SO_4+2HJ$$
$$Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2$$
$$HNO_3+H_2=HNO_2+H_2O$$
$$2HNO_2+2HJ=2H_2O+2NO+J_2$$

Chlórsav $HClO_3$.

1. A chlórsavas vegyületek vízben mind oldhatók

2. Ha chlórsavas vegyületek oldatait *sósavval* melegítjük, chlór lesz szabaddá, mely zöldessárga színéről és fojtos szagáról felismerhető.

$$KClO_3+6HCl=KCl+3Cl_2+3H_2O$$

3. *Hevítésnél* a chlórsavas vegyületek oxygént fejlesztenek.

Szerves savak.

Eczetsav $C_2H_4O_2$.

1. Az eczetsavas vegyületek vízben többnyire mind oldhatók

2. *Salétromsavasezüsttel* tömény eczetsav vagy az eczetsavas sók tömény oldata fehér, jegeczes, sok vízben oldható eczetsavasezüst csapadékot ad

$$NaC_2H_3O_2+AgNO_3=AgC_2H_3O_2+NaNO_3$$

3. *Vaschlóriddal* a neutrál eczetsavas sók oldatai vörös szineződést adnak. Ha a vörös színü oldatot megmelegítjük s vízzel felhigítjuk, rozsda barna bázisoseczetsavassav csapódik ki.

$$2KC_2H_3O_2 + FeCl_3 = 3KCl + Fe(C_2H_3O_2)_3$$

$$2Fe(C_2H_3O_2)_2 + 4H_2O = 2Fe<\begin{matrix}(OH)_2\\C_2H_3O_2\end{matrix} + 4C_2H_4O_2$$

4. Ha az eczetsavas vegyületeket *alkohollal* és *kensavval* főzzük, fellép az eczetsavas aethylaether kellemes szaga.

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5HSO_4 + H_2O$$

$$C_2H_5HSO_4 + C_2H_4O_2 = C_2H_5C_2H_3O_2 + H_2SO_4$$

5. Az eczetsavas vegyületek hevítve, a fém carbonátja vagy oxydja visszahagyása mellett elégnek.

Oxálsav $C_2H_2O_4$

1. Az oxálsavas vegyületek közül csak az alkáli fémek vegyületei oldhatók vízben.

2. *Báryumchlóriddal* az oxálsavas vegyületek oldatából feher oxálsavasbáryum csapódik ki.

$$C_2Na_2O_4 + BaCl_2 = C_2BaO_4 + 2NaCl$$

Eczetsavasólom, salétromsavasezüst, calciumchlórid szintén fehér csapadékot választanak le.

3. *Kénsav* az oxálsavat melegítés közben vízre, széndioxydra és szénmonoxydra bontja szét

$$C_2H_2O_4 + H_2SO_4 = H_2SO_4 + H_2O + CO_2 + CO$$

4. Hevítésnél az oxálsavassók a fémek carbonátjainak visszahagyása mellett elégnek.

Borkősav $C_4H_6O_6$

1. A borkősavas vegyületek közül csak az alkálifémek és egyes nehéz fémek vegyületei oldhatók vízben.

2. *Báryumchlórid* a borkősavas vegyületek oldataiból fehér borkősavasbáryumot választ le. A csapadék savakban oldható.

3. *Eczetsavasólom*, valamint salétromsavasezüst szintén fehér csapadékot választanak le.

4. *Hevítésnél* szén és az illető fém carbonátja visszahagyása mellett elégnek.

V. FEJEZET.

A legközönségesebb savak egymás melletti felkeresése.

A savakra vizsgálandó folyadékot, mielőtt a vizsgálathoz hozzáfognánk, megkémleljük, hogy minő viselkedést mutat a

lakmus és kurkumapapir iránt, ha savanyú bázissal, ha bázisos savval neutralizáljuk. Ha a neutralizátiónál csapadék keletkeznék, arról a folyadékot leszűrjük. Ha a neutralizátiónál CO_2 fejlődnék, azt elfőzzük.

Az így elkészített folyadékot használjuk a savak felkeresésére.

A tiszta, neutráloldat egy próbájához báryumchlórid oldatot adunk, vagy ha a folyadék ezüstöt, higanyt tartalmaz, salétromsavas báryumot: két eset lehetséges u. m.:

a) csapadék nem keletkezik;

b) csapadék keletkezik.

Ha csapadék nem keletkezett kénsav, phosphorsav, chromsav, kovasav, oxálsav, arzénes és arzénsav nincsenek az oldatban.

Ha csapadékot kaptunk, arról a folyadékot leszűrjük s a csapadékra sósavat vagy salétromsavat öntünk, ha teljesen feloldódik kénsav nincs jelen.

Az eredeti folyadék egy más kémléjéhez salétromsavasezüstöt adunk:

a) csapadék nem keletkezik.

b) csapadék áll elő.

Abban az esetben, ha salétromsavasezüsttel csapadékot nem kaptunk, nem lehetnek az oldatban sósav, bromhydrogénsav, jódhydrogénsav, cyanhydrogénsav, ferro- és ferricyanhydrogénsav, kénhydrogén.

Ha salétromsavasezüsttel csapadékot kaptunk megfigyeljük a színét.

[Ha a csapadék színe fehér, chlór, brom, cyan, ferrocyan oxálsavas, vagy bórsavas ezüst lehet. Míg ha a csapadék színe sárga, jódezüst, orthóphosphorsavas vagy arzénessavasezüst lehet. Ha vörösbarna a csapadék színe, arzénsavas vagy ferricyanezüst, ha fekete ezüst-kéneg.]

S azután salétromsavval rázzuk.

a) A csapadék teljesen feloldódik, nem lehetnek jelen sósav bróm, jód, cyan, ferró- és ferricyanhydrogén-savak és kénhydrogén.

b) a csapadék nem oldódik teljesen.

A csapadékban lehet *chlór*, *brom*, *jód*, *cyan*, *ferricyanezüst* vagy ha a csapadék fekete *ezüstkéneg*. Hogy a fent említett savak közül melyik van jelen, eldönthetjük, ha az eredeti folyadékban az egyes savakra külön kémlelünk. E czélból az eredeti folyadék egy részét salétromsavasezüsttel hozzuk össze s a keletkezett csapadékot ammoniával öntjük le, s azzal rázzuk. Ha a csapadék teljesen feloldódott, teljesen chlórezüstből állott. Ha nem oldódott, akkor jódezüstből, ha részben oldódott chlór, brom és jód is lehet jelen. Ebben az esetben az eredeti oldatból a jódot leválasztjuk rézjódür alakjában, s azután kémlelünk chlórvizzel bromra

A cyanhydrogén felismerhető, ha az oldatot erősebb savakkal kezeljük. Keserü mandolaszag lép fel, a mely a cyanhydrogénsavra jellemző.

A ferrocyanhydrogén jelenléte eldöntése czéljából az eredeti folyadék egy kémléjéhez *vaschloridot* adunk. Ferrocyanhydrogén jelenlétében kék csapadék áll elő, berlini kék.

A ferricyanhidrogén felkeresése czéljából *kénsavasvasoxydul* oldatot adunk az oldathoz, kék csapadék keletkezik, turnbull vagy párisi kék. Salétromsav felkeresésére szintén az eredeti folyadék egy kémléjét használjuk. A kémléhez kénsavat, s azután *kénsavasvasoxydult* adunk, barna gyűrü keletkezik. Ha az oldatban, melyben salétromsavra akarunk kémlelni jódhydrogén, bromhydrogén, chromsav foglaltatik, mielőtt salétromsavra kémlelnénk, el kell azokat távolítani.

Phosphorsav jelenlétének eldöntése czéljából a neutráloldathoz *magnesia keveréket* vagy *molybdänsavasammont* adunk. Ha az oldatban arzénsav foglaltatnék, azt először H_2S-al kicsapjuk.

Chlórsavat felismerhetjük a sósav vagy kénsav iránti viseletéről. A chlórsavat tartalmazó anyag kénsavval összehozva megsárgul, s chlórszag lép fel.

Bórsavra kémlelve az eredeti neutrál folyadékot sósavval megsavanyítjuk s azután kurkumapapirt tartunk bele, ha az megbarnul, bórsav van jelen.

Ha bórsavra kémlelünk a netalán jelenlevő chór, chróm és jódhydrogénsavakat el kell az oldatból távolítani.

Fluorhydrogént felismerhetjük, ha az eredeti anyagot kénsavval kezeljük, s az elszálló gázokba üveget tartunk, ha jelen van, az üveget megtámadja.

Eczetsav kimutatható, ha az oldatot kénsavval és alkohollal főzzük. Kellemes gyümölcsszag lép fel, az eczetsavas aethyl-aether szaga.

VI. FEJEZET.

A mérgek felkeresése.

Az anyag, mely a mérgek felkeresésére szolgálhat, igen különböző természetü lehet. A legközönségesebbek különböző étel- és italnemüek, ürülékek, vér, egyes testrészek, úgymint: bélrészletek, máj, vese, gyomor, stb.

A mérgekre való vizsgálat esetén mindenekelőtt, a mennyire lehetséges, előleges megfigyelésekkel és próbákkal tájékozást kell szereznünk a méreg természete felől. A legközönségesebb méreg természetéről az arzénről előleges tájékozást nyerhetünk az egyes esetekben vizsgálat alá vett anyagokban, pl. bél vagy gyomor részekben, ha azokat figyelmesen megszemléljük. Néha már szabad szemmel sikerül megpillantanunk apró kis fehér rögök alakjában az arzéntrioxydot, a melyet azután a részletesebb vizsgálatra összegyüjtünk.

A mérgekre való vizsgálatok alkalmával igen nagy gond fordítandó arra, hogy azon edények és kémszerek, a melyekben és a melyekkel dolgozunk, absolut vegytiszták legyenek. Ebből kifolyólag mielőtt a vizsgálathoz hozzáfognánk, szükséges mindig az edényeket és kémszereket átvizsgálni, hogy azok tiszták-e s nincsenek-e mérgekkel fertőzve?

A vizsgálat tárgyát képező mérgeket három csoportra oszthatjuk u. m. *fém-mérgek, illanó-mérgek és szerves-mérgek.*

1. A fém-mérgek felkeresése.

A fém-mérgeket alkotják arzén, antimon, réz, higany, zink, chrom, ezüst, ólom, báryum.

Az emlitett fémek közül leggyakrabban használtatik mérgezésekre, az arzén, minthogy ehhez jut legkönnyebben a kö-

zönség. Ezért czélszerű lesz mielőtt az egyes fémmérgek részletes felkeresésével foglalkoznánk, azon módszerekkel megismerkedni, melyeknek segélyével az arzént legegyszerűbben fel lehet a megmérgezett tárgyakban találni.

Előleges vizsgálat arzénre.

A vizsgálat tárgyát képező anyag figyelmes megtekintésénél, néha már szabad szemmel sikerül benne megtalálnunk az arzéntrioxydból álló fehér szemcséket. Ilyenkor a szemcséket gondosan összegyűjtjük és a behatóbb vizsgálatra félretesszük.

Ételneműekből és a szerves anyagok durva keverékéből nagyítóval keressük fel az arzéntrioxyd rögöket, s ha ez sikerült, úgy különítjük azt el, hogy az ételneműt felaprózzuk, vízzel híg péppé dörzsöljük. A nyert pépet hengerüvegbe öntjük. Hosszabb idei állás után az arzéntrioxyd, fehér üledék alakjában az edény fenekére száll és az üvegbottal való keveréskor a homokhoz hasonlóan csikorog. Az üledékről letöltjük a folyadékot s vízzel ismételten kimossuk. A szemcséket összegyüjtjük és részletesebb vizsgálatnak vetjük alá, meggyőződést szerzendő, hogy azok valóban arzéntrioxydból állanak-e vagy nem.

A szemcsékből 1—2 szemernyit egy alól megszűkített és beforrasztott, vastag falú üvegcső fenekére hozunk s fölébe egy darab faszénszálkát. Ha ez megvan a csövet vízirányosan tartjuk s gázlángon melegíteni kezdjük és pedig úgy, hogy csak a szén melegedjék, a szemcsék pedig hidegen maradjanak.

A cső közepén ilyenkor összegyűlő vízcsapadékot szűrőpapirral felszárítjuk, hogy a cső teljesen száraz legyen.

Ha már a széndarab izzani kezd, a cső száját fölfelé tartjuk, hogy most már a szemcsék is melegedjenek. Ha a kémle arzéntrioxydból állott, ott, a hol a cső bővülni kezd, sötétszürke fémtükör képződik, a mely fém arzénből állhat. Hogy valóban a fémtűkör arzénből áll-e, meggyőződünk róla úgy, ha a cső beforrasztott felét reszelővel megreszeljük, letörjük, kivesszük belőle a szenet és a tükröt, Bunsenlángon felmelegítjük. Ha a tükör fémarzénból állott, a cső végén fog-

hagyma szag lesz érezhető. Ezen reaktión kivül még tehetünk más, az arzénre jellemző reactiókat is a tévedés kikerülése czéljából.

Az előleges vizsgálat megejtése után, ha arzént sikerült is kimutatnunk, az anyagot egész tüzetes vizsgálat alá vesszük, meggyőződést szerzendő arról, vajjon az anyag megmérgezése egyedül arzéntől vagy még más mérgektől származott-e.

A tüzetesebb vizsgálat menete a következő:

Első feladat a vizsgálandó anyagban foglalt szerves anyagok szétroncsolása, a mit legczélszerübben az első fejezet hatodik pontjában ismertetett módon hajthatunk végre, sósav és chlórsavaskaliummal A szétroncsolás után nyert oldatot vízzel felhigítjuk, megszűrjük. S azután hozzá fogunk az oldat vizsgálásához.

Az oldatot beleöntjük egy akkora lombikba, hogy az körülbelől kétharmadáig teljék meg azzal. Erre a lombikot olyan kétszer átfurt dugóval látjuk el, a melynek a nyilásaiba két olyan cső van bele illesztve, mint a fecskendő üveg dugója. Ha ez készen van, a hosszabbik csövön át egy állandó kényhydrogén fejlesztő készülékből 1—2 óra hosszáig tiszta kénhydrogént vezetünk át a folyadékon, miközben többször összerázzuk s 1—2 izben 70°—60°-ra felmegitjük. Ezután a gázbevezető csövet felhuzzuk a folyadék felszinére s miután a készülékből a levegőt, kényhydrogén gáz által, kihajtottuk, a gáz elvezető cső nyilását csiptető segélyével elzárjuk.

A gázbevezető csövet pedig 24 óra hosszáig még a kénhydrogén fejlesztő készülékkel hagyjuk összeköttetésben, hogy a folyadék ezen idő alatt kénhydrogén athmosphärában legyen.

Ez idő eltelte után kivesszük a dugót a lombikból és a folyadékot 50—60°-on addig melegítjük, a míg tökéletesen megtisztul. A megtisztulás után átszűrjük s a szűrőn maradó csapadékot kénhydrogénes vízzel jól kimossuk. A csapadékban kén és esetleg szerves anyagok mellett az I. és II. osztály fémei, a szűredékben a III. és IV. osztály fémei foglaltathatnak.

a) Csapadék vizsgálata.

A tölcsért, melyben a csapadék foglaltatik, alól bedugjuk s a csapadékot kétszerannyi vízzel föleresztett kénammonium-

mal leöntve befödjük, s egy-két óra hosszáig állani hagyjuk. Ezen idő eltelte után eltávolítjuk a tölcsérből a dugót s az oldatot beleszűrjük egy kis porczellán csészébe s vízfürdőn tökéletesen beszárítjuk, ebben lehetnek a második osztály fémei. Ezt félre tesszük.

Ha a szűrőn maradó csapadék tiszta fehér, akkor abban mérges fémek nincsenek; ha pedig fekete, akkor az első osztályba tartozó fémek lehetnek abban.

A csapadékot kimosás után a szűrővel együtt kis hengerüvegbe hozzuk és kevés tömény sósavval öntjük le. Azután apró részletekben chlórsavaskáliumot hintünk a folyadékba és addig főzzük, míg a csapadék egészen megfehéredett és a szűrő szétmálik.

Erre még egy ideig, míg a chlórszag teljesen eltűnik, a folyadékot főzzük, megszűrjük. A szűrőt megszárítás után elégetjük. A szűrő hamujában pedig *ólomra* kémlelünk. Az átszűrt folyadékot vízzel felhigítjuk s kénhydrogénnel telítjük, ha csapadék keletkezik, azt a rendes uton tovább vizsgáljuk első osztályu fémekre.

A kénhydrogénes csapadéknak kénammoniummal való kezelésénél átszürt folyadékból nyert maradékot, mely a második osztály fémeit tartalmazhatja, kihűlés után tömény salétromsavval megnedvesítjük, s vízfürdön ujra bepárologtatjuk. Ezt az eljárást mindaddig ismételjük, míg a maradék egészen megfehéredik s már barnavörös gőzök nem szállanak el. Ha ez bekövetkezett, a maradékot kevés vízzel leöntjük, óraüveggel lefödjük s hozzáadunk annyi kristályos szénsavasnatriumot, hogy ne csak a szabad sav telítődjék, hanem az egész oldat erősen bázisos legyen. Ha kellő mennyiségű szénsavasnátriumot adtunk már az oldathoz, szárazra pároljuk és a maradékot homokfürdőn tökéletesen kiszárítjuk. A beszárításnál nyert maradékot apró részletekben beleadjuk egy porczellán tégelybe, melyben előzetesen megömlesztett s még hevenfolyó állapotban levő salétromsavaskálium foglaltatik. A miután már az összes maradékot a folyó salétromsavaskáliumba belehoztuk, mindaddig hevítjük, a mig az egész tömeg folyós és szintelen lesz. Ha ez bekövetkezett, az egész tömeget még úgy hevenfolyó állapotban kiöntjük egy tiszta porczellán lemezre.

A kihűlt tömeget porrá dörzsöljük, azután vizet öntünk reá és addig forraljuk, míg egészen szétmálik. A kihűlés után kevés porrá tört savanyuszénsavasnátriumot adunk a folyadékhoz s azután megszűrjük.

A szüredékben foglaltatik az arzén, mint arzénessavasnátrium, a maradékban pedig az ón, mint ónoxyd és az antimon, mint antimonossavasnátrium. A maradékot, hogy az antimonossavasnátrium ki ne oldódjék belőle, alkoholos vízzel mossuk ki, azután föloldjuk sósavban és az oldatban kémlelünk ónra és antimonra, a szokásos módon.

Az ónoxyd és az antimonossavasnátriumról leszűrt folyadékban kémlelünk arzénre. Az oldatot befödött edényben híg kénsavval neutralizáljuk, s azután még 2—3-szor annyi kénsavat elegyítünk hozzá, mint a mennyi a neutralizátióra kellett. Azután bepároljuk, kezdetben vízfürdön, később kis Bunsenlángon annyira, hogy kénsavgőzök kezdjenek elszállani. Ennek bekövetkezése után a melegítést félbeszakítjuk és a sűrű folyadékot a kihűlés után óvatosan vízzel felhigítjuk. Az így elkészített oldatból az arzént azután a Marsh-féle eljárással, vagy az arzénre más, jellemző reaktiókkal fölkeressük.

b) A folyadék vizsgálata.

Az első és második osztály fémeiről leszűrt folyadékot 50—60 köbcentiméternyire bepárologtatjuk és annak egy részéhez kénammoniumot adunk, ha harmadosztályba tartozó fémek vannak jelen, csapadék keletkezik. A csapadékot azután a rendes uton megvizsgáljuk.

A harmadik osztályú fémekről leszűrt folyadékban sósavval a kénammont elbontjuk, megszűrjük s a tiszta folyadék egy részéhez kénsavat adunk, ha báryum volt a vizsgálat alá vett anyagban, fehér poralakú, híg ásványi savakban oldhatlan csapadék keletkezik.

2. Illanó mérgek felkeresése.

A legközönségesebb illanó mérgek közé tartoznak *phosphor*, *kéksav*, *cyankáli*, *carbolsav*, *nitrobenzól*, [mirbanolaj] *aethylal-*

aethylalkohol, [borszesz] *chloroform.* Lássuk ezek felkeresési módját rendre.

1. A phosphor kimutatási módja.

a) *Mitscherlich módszere.*

A megvizsgálandó anyagot szétdaraboljuk apróra, beteszszük egy kerekaljú lombikba és annyi vizet öntünk rá, hogy a keverék híg folyó legyen. Ha a vizsgálat alá vett anyag eleve is híg, akkor vizet nem öntünk reá. Ha az megvan, töm. bórkősav oldattal az oldatot megsavanyítjuk. A kétharmadáig megtelt lombikot azután állványra erősítjük, alája fémsodrony hálót teszünk s a lombikot összekötjük egy fölfelé állított Liebig hűtővel és ezt egy kétszer derékszögüleg meghajlított üvegcsővel. Az üvegcső nyilása alá pedig egy szedőedényt állítunk.

Ha a készülék ilyeténképpen össze van állítva, a lombikot Bunsen-lánggal melegítjük minddadig, a míg a folyadék forrásba jön, s a folyadék felerésze a szedőbe átpárolog. Az átpárologtatás alatt a levezetésre szolgáló cső felső részét, a hol azt a hűtő vize érinti, folytonosan figyelemmel szemléljük, hogy nem látunk-e benne a nedves levegőn álló phosphoréhoz hasonló világító gőzt alá s föl szökdécselni. Minthogy az a világító gőz kevés fényt lövel ki, szükséges, hogy az egész kisérlet besötétített szobában történjék. Ha a vizsgálat alá vett anyagban a phosphoron kivül alkohol, aether vagy terpentinolaj is volna, ezeket előzetesen elkellene lepárlás által távolítani, minthogy a világító gőz, ezek jelenlétében nem mutatkozik.

Ellenőrző vizsgálat. Ha a vizsgálat alá vett anyagban sok volt a phosphor, akkor az, az átpárolgó folyadékban, rendesen kisebb-nagyobb rögök alakjában feltalálható. Közelebbi megvizsgálás czéljából a párlat egy részét chlórvízzel keverjük s azután addig forraljuk, a mig a chlór szaga eltünik. Ha az bekövetkezett, a folyadék egyik részéhez *molybdänsavasammont* adunk, ha phosphor van jelen, sárga csapadék keletkezik. A folyadék egy más részéhez *magnesia keveréket* adunk, ezzel fehér csapadékot nyerünk.

b) Dusart és Blondlot módszere

Gázfejlesztőbe 2—3 centiméter vastag rétegben vegytiszta zink darabokat teszünk, s azután biztosító tölcséren keresztül higított kénsavat öntünk reá, s a készülékre alkalmazott platin végű gázelvezető cső nyilására kémcsövet teszünk Mi után, a gáz már egy ideig fejlődött, megvizsgáljuk, vajjon a levegő már a készülékből ki van-e mind üzve. A mit onnan tudunk meg, ha a kémcsőben összegyült hydrogént meggyujtjuk, s az elgyujtáskor minden sikító hang adása nélkül, csendesen el ég. Ha a hydrogén elgyujtásánál sikító hang lépne fel, akkor még egy ideig hagyjuk azt fejlődni, s ha már tisztának találtuk, meggyujtjuk. A hydrogén lángjának egészen színtelennek kell lenni.

Ha a hydrogén lángja nem színtelen, akkor az tisztátalan. A legtöbb esetben kénhydrogénnel lehet fertőzve, ilyenkor a láng szine kékes. A kénhydrogéntől megszabadíthatjuk a hydrogént, ha fémsóoldaton vezetjük keresztül. Ha az anyag a miből a hydrogént fejlesztettük, phosphor tartalmú volt, a hydrogén lángja smaragdzöld színű lesz.

A fent ismertetett előkémléseket minden esetben megtesszük, mielőtt a tulajdonképpeni vizsgálathoz hozzáfognánk, hogy a tévedést kikerüljük.

A tulajdonképpeni vizsgálat keresztülvitelét következőleg eszközöljük. A midőn már a készülékből a levegő teljesen ki van űzve, s a hydrogén már ég, a Mitscherlich módszerével nyert párlat egy részét belehozzuk a biztosítótölcséren keresztül a gázfejlesztőbe s erre a hydrogén lángját figyelmesen megfigyeljük, ha smaragdzöld színű, a phosphor jelenléte bizonyos.

2. Kéksav és cyankáli kimutatási módja

Ha gyanú merülne fel, hogy a mérgezés kéksavval vagy a vele egyenlő hatást kifejtő cyankáliummal történt, szükséges mindenekelőtt, hogy a vizsgálat keresztülvitelét gyorsan eszközöljük, mivel ezen anyagok nagyon bomlékonyak.

Mielőtt azonban a kéksav és cyankáli kimutatásához hozzáfognánk, szükséges meggyőződést szereznünk arról, vajjon a

vizsgálat tárgyát képező anyagban nincsenek-e oly anyagok, a melyek magokban véve, közvetlen nem mérgesek, mindazonáltal, minthogy cyant tartalmaznak, s reaktióikban a kéksav és cyankálival részleg megegyeznek, savakkal kezelve szintén kéksavat fejlesztenek, zavarólag hathatnának, s tévedésbe is ejthetnének. Ilyen anyagok ferró és ferricyankálium, rhodankálium, berlinikék, szóval ezen vegyületekkel rokon vegyületek.

Hogy ezen anyagok közül valamelyik jelen van-e, meggyőződhetünk úgy, hogy ha a vizsgálandó anyag egy részét vízzel összehozva, azzal digeráljuk. Egy idei digerálás után a szilárd részről leszűrjük az oldatot. Az oldat egy kémléjéhez ferrichlórid oldatot adunk, ha kék csapadék keletkezik, ferrocyankálium van jelen.

Egy más kémléhez ferrosulfát oldatot adva, kék színű csapadék támad, ferricyankálium van benne. Ha berlinikék foglaltatik az anyagban, azt már színe elárulja. Rhodanvegyek szintén felismerhetők ferrichlóriddal.

Ha az előleges vizsgálatnál ferró, ferri, stb. vegyületeket kaptunk, akkor a vizsgálandó anyagot híg kénsavval gyengén megsavanyítjuk, s annyi frissen készült calciumcarbonátot elegyítünk hozzá, hogy az tökéletesen neutrálizálódjék. Az így megtisztított anyagot azután lepárlásnak vetjük alá. S a párlatot az alább ismertetett módon vizsgáljuk tovább.

Ha az előleges vizsgálatnál ferró, vagy ferricyan vegyületeket nem találtunk, akkor az anyagot következőleg vizsgáljuk tovább:

A megvizsgálandó anyagot szétaprózzuk, vízzel felhigítjuk, s borkősavval megsavanyítva, lepárlásnak vetjük alá.

A párlatban azután kémlelünk kéksavra. Czélszerü a párlat első részleteit külön összegyüjteni, ebben foglaltatik a kéksav nagyobb mennyisége, mivel a kéksav nagyon illanó és gyorsan átpárolog.

A párlat vizsgálata.

a) A párlat egy részét megszagoljuk, ha keserű mandolaszagú, kék sav van jelen.

b) A párlat egy részével megtesszük a berlinikék reaktiót; egy kémléhez pár csepp nátronhydrátot adunk, azután pár

csepp frissen készített ferrosulfát oldatot és pár csepp ferrichlóridot. Ezekután az oldatot híg sósavval megsavanyítjuk. Ha kéksav van a kémlében kék csapadék áll elő.

c) A párlat egy pár köbcentiméterét óraüvegre öntjük s kevés kálihydrátot adunk hozzá, azután annyi sárga kénammoniumot, hogy a folyadék kissé sárga színű legyen. Erre az elegyet vízfürdőn szárazra párologtatjuk, hogy a kénammon szaga teljesen eltűnjék és fehér színű sótömeg maradjon vissza. Ha a párlatban kéksav volt jelen a sótömeg káliumrhodanátból áll. Ezt néhány csepp vízben feloldjuk, megsavanyítjuk, s az óraüveget fehér alapra állítva vaschlórid oldatot cseppentünk bele. Vérvörös színeződés keletkezik, mely a kéksav jelenlétét bizonyítja.

3. Carbolsav kimutatási módja.

C_6H_5OH

A carbolsavra vizsgálandó anyagot (melyben a carbolsav szagáról is felismerhető) lepárlásnak vetjük alá.

A párlás alatt a folyadékot mindig élénk forrásban tartjuk, hogy a carbolsav, a mely 182°-nál forr, a vizgőzök által általvitessék a párlatba.

A párlatot azután következőleg vizsgáljuk:

a) A párlat egy kémléjéhez ferrichlórid oldatot adunk, ha carbolsav jelen van, kékes ibolyaszín áll elő.

b) Egy más kémléhez addig csepegtetünk bromvizet, a míg az oldat sárga színű lesz. Ha carbolsav foglaltatik az oldatban, fehér pelyhes csapadék keletkezik.

c) Harmadik kémléhez Millon-féle kémszert adunk, s azzal melegítjük. Carbolsav jelenlétében a folyadék megvörösödik.

A Millon-kémszer készül higanyból, ha ezt melegítés útján tömény-salétromsavban feloldjuk, s az oldatot kihűlés után két akkora mennyiségű vízzel felhigítjuk.

4. Az aethylalkohol C_2H_5OH kimutatási módja.

A megvizsgálandó anyagban az alkoholt, ha az abban jelentékenyebb mennyiségben foglaltatik, már szagáról felismerhetjük.

Kisebb mennyiségét kereshetjük a következő módon:

A vizsgálat alá veendő anyagot, ha az bázisos volna, borkősavval gyengén megsavanyítjuk. Megsavanyítás után lepároljuk. A lepárlást addig folytatjuk, a míg az oldatnak $^1/_4$ része átpárolgott. Ha a párlaton az alkohol szaga igen gyengén éreznék, akkor azt újabb párlásnak vetjük alá, hogy az által azt alkoholban dúsabbá tegyük. Czélszerű az utolsó lepárlás előtt kevés káliumcarbonátot tenni a folyadékba; ez a víz egy részét magába veszi.

A párlattal a következő reáktiókat tesszük meg:

a) A párlatot megszagoljuk, vajjon van-e alkohol szaga

b) A párlat egy kémléjét ugyanannyi töménykénsavval keverjük és egy kis darab kettedchromsavaskálit dobunk bele. A folyadékot jól összerázzuk és felmelegítjük. Ha alkohol volt az eredeti anyagban, felmelegítés után az aldehyd sajátszerű szaga lép fel. Az oldat sárgásvörös színe pedig zöldre változik.

c) A párlat egy más kémléjéhez kevés jódot adunk, s ha ez feloldódott, annyi szénsavasnátriumot, a míg az oldat barna színe eltünik. Azután a folyadékot felmelegítjük, kevés idő mulva sárga jodoform jegeczek válnak ki az oldatból, vagy ha az alkohol kevés volt, annak a sajátszerű szaga lép fel.

d) Új kémléjét a párlatnak kénsavval és eczetsavasnátriummal főzzük. Alkohol jelenlétében fellép az eczetaether kellemes szaga.

5. Chloroform kimutatási módja.
$CHCl_3$.

A chloroform nagyobb mennyiségét, hogy ha az valahol jelen van, szagáról éppen úgy fel lehet ismerni, mint az alkoholt. Kisebb mennyiségének kimutatása következőleg eszközölhető:

A chloroformra vizsgálandó folyadékot, (ha az alkoholos volna vízzeli való felhigítás után) belehozunk egy lepárló készülékbe és lepárlásnak vetjük alá. Abban az esetben, ha a párlatban apró olaj cseppek vannak, azokat a felettük úszó víznek az eltávolítása után összegyűjtjük, s azokkal a chloroform jellemző reaktióit tesszük meg.

a) A párlat egy részéhez alkoholos kálihydrát oldatot adunk s egy pár csepp anilint, erre megmelegítjük; ha a párlatban chloroform volt, isó-cyanphenil ($C{=}N{-}C_6H_5$) képződik, a mely rendkivül átható és undorító szagot áraszt.

b) Egy kis darab naphtolt feloldunk nátronhydrátban, az oldatot gyengén megmelegítjük és hozzáadunk a párlatból egy keveset. Chloroform jelenlétében a folyadék megkékül.

c) Ha a párlatban foglalt cseppecskékre pár csepp jódoldatot adunk, a cseppecskék ibolyaszínűvé válnak.

d) Ha a párlat egy részét bázisos rézoldattal (Fehling-oldat) főzzük, egy idő mulva vörös rézoxydul ülepedik le.

6. Nitrobenbol $C_6H_5NO_2$ mirbanolaj, hamis keserümandola olaj kimutatási módja.

A nitrobenzol ha vizes tömeghez kevertetik, abból egy bizonyos idő multán olajos cseppek alakjában válik ki. Alkoholos oldatból szintén kiválasztható, ha azt vízzel felhigítjuk.

Ha ezen eljárásokkal nem sikerül a nitrobenzol elválasztása, a vizsgálandó anyagot lepárlásnak vetjük alá. A lepárlás előtt azonban híg kénsavval megsavanyítjuk.

a) Felismerhetjük, hogy a párlatban nitrobenzol van-e, a párlat keserű mandola szagáról, a párlat emulsios kinézéséről, s ha a nitrobenzol mennyisége nagyobb, a párlat alján összegyűlő olajos cseppekről.

b) A tejkinézésű párlat egy részéhez zinkport és higított sósavat adunk s gyakori rázás közben $^1/_4$ óráig állani hagyjuk. Azon idő alatt a nitrobenzol redukáltatik anilinné, mely a jelenlevő fölösleges sósavval sósavasanilint képez. Ez idő eltelte után az oldatot nátronhydráttal bázisossá tesszük Az oldat lehülése után azt csapos tölcsérbe hozva, aetherrel összerázzuk; az aether kioldja a többi anyagok közül az anilint; az aetheres réteget erre elválasztjuk, az aethert elpárologtatjuk, ekkor az anilin sárgás cseppek alakjában visszamarad.

c) Az ily úton nyert olajos cseppek egy részét kevés vízzel összerázzuk s az oldathoz alchlórossavasnátrium, vagy calciumot adunk, ha az olajos csepp anilin volt, a folyadék ibolya-

színt nyer. A rektiónál ügyelni kell, hogy az alchlórossavassó ne kerüljön fölöslegbe, mert ez megakadályozza a színeződést.

3. A legközönségesebb alkaloidák felkeresése.

Alkaloidáknak azokat, a leginkább egyes növény-részekben előforduló nitrogéntartalmú szénvegyületeket nevezzük, a melyek a savak irányában az ammoniához hasonlóan viselik magukat.

A természetes alkaloidák constitutiójáról egészen a legújabb időkig nagyon keveset tudtunk: az újabb vizsgálatok azonban kideritették, hogy az alkáloidák legnagyobbrészt a *pyridin*-nek és a *chinolin*-nak a származékai. A pyridin maga egy olyan benzol, a melynek egy CH csoportja N-nel van helyettesítve. A chinolin egy benzol-gyűrűnek egy pyridin-gyűrűvel való összekapcsolódásából származik.

A legközönségesebb alkaloidákhoz tartoznak. *Aconitin, brucin, colchicin, morphin, strychnin, atropin, chinin, digitálin, physostigmin, veratrin.*

B) Az alkaloidák általános kémszerei

Az alkaloidák általános kémszerei alatt értjük azokat a kémszereket, a melyek minden alkaloidával reagálnak, s a melyek csak arra a czélra szolgálnak, hogy megtudhassuk, vajjon egy anyagban alkaloida foglaltik-e vagy nem.

Szolgálhatnak ezen általános kémszerek még arra is, hogy az alkaloidákat oldataikból leválaszthassuk, de arra már nem, hogy megtudhassuk azt, vajjon az alkaloidák közül, melyik van jelen.

Ezen általános kémszerekhez tartoznak: Jódoldat, káliumhiganyjodid oldat, tanninoldat, phosphormolybdänsavoldat.

1. Jódoldat.

Jódkáliumban annyi jódot adunk, hogy az oldat sötétbarna színű legyen. Ezen oldattal az alkaloidák oldata barna színű csapadékot adnak.

2. Káliumhiganyjódid.

Sublimát oldathoz annyi jódkálit adunk, a mennyi szükséges, hogy a képződött HgJ_2 feloldódjék. Ez a legtöbb alkaloidával, fehér, vagy sárgás csapadékot ad, mely HCl-ban nem oldódik.

3. Tanninoldat.

5:2000-hoz. Ez alkaloidákkal fehér vagy sárgás színű csapadékot ad. Az oldatnak, a melyben alkaloidára kémlelünk, nem szabad nagyon savanyúnak lenni.

4. Phosphormolybdänsavoldat.

5 grm. molybdänsavat szódaoldattal telítünk. Az oldatba 1 grm. phosphorsavasnátriumot oldunk. Szárazra pároljuk, a maradékot platintégelyben megömlesztjük, azután megtörjük, és feloldjuk, megszűrjük s annyi salétromsavat adunk hozzá, míg színe szép sárga lesz.

Ez a kémszer az alkaloidák oldatával világos barnás sárga csapadékot ad, mely ásványsavakban nem oldódik, ellenben nátronhydrát elbontja. A nátronhydráttal való kezelésnél az alkaloida leválik és aether, chloroform, vagy amylalkohollal kivonható.

B) Az alkaloidák specialis reaktiói.

1. Colchicin $C_{22}H_{25}NO_6$.

Sárgás fehér kristályos por, levegőn nedvességet szí és színét barnára változtatja. Borszeszben, vízben, amylalkoholban oldódik. Benzolban nehezen. Érzékeny reaktiót ad phosphormolybdänsavval, ennek keresztülvitelénél, a kémlelendő anyagot fel kell oldani kénsavval gyengén megsavanyított vízben. Az oldathoz a phosphormolybdänsavat cappillárcsővel hozzáadva, sárga színeződés áll be.

Tömény salétromsavval a colchicin először ibolya, később vörös és végre sárga színnel oldódik. Töménykénsav intensiv sárga színnel oldja, mely egy csepp HNO_3-val megzöldül.

Ez a szín azután átmegy kékbe ibolyába s végre halványsárgába.

2. Digitalin $(C_5H_8O_2)n$.

Ez tulajdonkép nem alkaloida, hanem több glycosida és keserű anyag keveréke.

Chloroform, aether, alkohol oldja, benzol nem. Jellemző reaktiói:

Tömény HCl a kristályos digitalint zöldre festi.

Tömény H_2SO_4 ¼ köbcentimeterében feloldva, feketebarna oldatot kapunk, Br. gőzzel hatva reá akkor színe violára, bromvízzel pedig barnáspirosra változik. Ha ehez sok vizet adunk, akkor zöldes színbe megy át, azonban ez a szín nem állandó. Az általános kémszerek közül, különösen a csersavval adja jól a reaktiót.

3. Aconitin $C_{33}H_{43}NO_{12}$

Fehér szagtalan erősen égető, lúgos hatású 80°C-nál olvadó test. Vízben kevéssé oldódik, főzve azonban oldatba megy át. Sósavval savított víz, aether, alkohol, chloroform, benzol könnyen oldják, petroleumaetherben nem oldódik.

Tömény H_2SO_4-val előbb sárgára, később barnavörösre végre ibolyavörösre színeződik. Egy nap lefolyása alatt azonban elszíntelenedik.

Hivatalos 20%-os phosphorsav 1—2 köbcentimeterével melegítve vörös, tovább melegítve violaszínű lesz.

Mind a négy általános kémszerrel reagál, kálihiganyjódid gyengén megzavarja.

Jódoldattal sárga csapadékot, Phosphormolybdänsavval pedig dús fehér csapadékot ad. Csersavval opalizál.

4. Atropin $C_{17}H_{23}NO_3$.

Hivatalos az atropinsulfát $C_{17}H_{23}NO_3H_2SO_4$ fehér kristályokat képez, melyek 115° C-nál megolvadnak. Borszesz és víz oldja, aether és chloroform nem. Oldata beszárítva 1—2 nap alatt kikristályosodik, rendkivül keserű, oldata neutrál kémhatású.

Ha 1 miligrammnyit száraz kémcsőben hevítünk, míg fehér gőz kezd fejlődni, s erre 1½kcm. tömény kénsavat adunk hozzá, narancsvirág vagy vad-jázsminhoz hasonló szagot terjeszt.

Tömény kénsavas oldatához kettedchromsavaskálit adva, megzöldül. Az általános kémszerek a csersav kivételével mind leválasztják. Ha 1—2 csepp salétromsavval kezelve, kicsi lángon beszárítjuk, szintelen maradékot hagy hátra, mely KOH borszeszes oldatában szép violaszínnel oldódik.

5. Brucin $C_{23}H_{26}N_2O_4, 4H_2O$.

Az egyhajlású rendszer kristályaiban jegeczedik. Víz nehezen, alkohol s chloroform könnyen oldja, aether nem, tömény kénsav színtelenül oldja, salétromsavval előbb ibolya, később sárga színű lesz.

Ha tömény salétromsavban oldjuk, sötétveres szín támad; ha állni hagyjuk, míg megsárgul, s erre szintelen kénhydrogént adunk hozzá, ibolyaszínű lesz, ónchlorürrel szintén.

Az ált. kémszerek mindenikével reagál.

6. Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2 3H_2O$.

Vízben nehezen, borszeszben könnyebben, aether, chloroform, benzol, petroleumaether és glycerinben jól oldódik. Ha vizes oldatához ⅕ térfogat erős chlórvizet adunk és azonnal ammoniát, szép smaragdzöld szín áll elő.

Ha sósavval neutralizáljuk, a szín barnapirosra változik. Ha chlórvíz hozzáadása után egy csepp sárga vérlugsó-oldatot s azután ammoniát töltünk hozzá, szép piros színű lesz a folyadék.

Ha a chinin híg oldatát bromvízzel rázzuk, s azután ammoniákkal telítjük, kékes zöldszint mutat. A chinin vizes oldatát hangya, eczet, borkő, benzoe, kén, phosphor, vagy arzénsavval elegyítve, az oldat kék fluorescentiát mutat.

7. Physostigmin $C_{15}H_{21}N_3O_2$.

Színtelen vagy kissé sárga, vízben, borszeszben oldható, kristályos 45°-nál olvadó por, mely levegőn állva, megvörösö-

dik. Aether, benzol, chloroform, szénkéreg jól oldják. Oldata íz nélküli lúgos kémhatású.

Töménysalétromsav és kénsav színtelenül oldják, utóbbival azonban olajzöld színű lesz. Chlormész a physostigmin oldatát szép rózsaszínűre festi, mely szín később eltűnik. Töménykénsavval oldva, kevés brómvíz hozzáadására sötétvörös színt mutat. Vizes oldatában brómvízzel, világos sárga csapadék keletkezik.

8. Strychnin. $C_{21}H_{22}N_2O_2$.

Hivatalos a strychnin salétromsavas sója. $C_{21}H_{22}N_2O_2HNO_3$. Ez glycerinben, alkoholban oldódik. A strychnin, valamint salétromsavassója is színtelen jegeczeket képez. A strychnin vízben igen nehezen oldódik, nagyon keserű izű.

Az általános kémszerek mindenikével reagál.

Tömény kénsav színtelenül oldja. Ha kénsavas oldatát porczellán lemezre öntjük s ez oldatban egy kettedchromsavaskáli jegeczet ide-oda mozgatunk, az maga után ibolyaszínű csíkokat hagy. Tömény sósav a strichnint piros színnel oldja, töménysalétromsav pedig sárga színnel.

9. Veratrin $C_{32}H_{49}NO_9$.

A hivatalos veratrin nem egyszerű alkaloida, hanem összetett. A főalkaloidák benne a cevadin és veratridin, melyek egymással isomerek.

A cevadin kristályos s vízben majdnem oldhatatlan. A veratridin nem jegeczes s vízben oldható. Víz által azonban egymástól nem választhatók el, mivel a cevadin kis mennyisége a veratridint oldhatatlanná teszi.

A hivatalos veratrin fehér, vagy gyengén sárgás színű, laza, csipős ízű, vízben alig oldható por. Chloroform, alkohol jól oldják. Forró töm. sósav piros színnel oldja. Töm. kénsavval zöldessárga fluorescentiát mutat. Az általános kémszerek mindenikével reagál, legjobban a tanninoldattal. Hatszorannyi czukorporral elkeverve és töm. kénsavval megnedvesítve, szép színváltozást mutat, sárga, zöld, kék színű lesz, s egy óra mulva ismét elveszíti színét.

10. Morphin. $C_{17}H_{19}NO_3H_2O$.

Hivatalos maga a morphin, továbbá a sósavas és kénsavas sója.

A morphin fehér port képez, a mely vízben nehezen, alkoholban könnyen oldódik. Natronhydrát szintén oldja, ellenben benzol nem. Vizes oldata ferrichlóriddal kék színű lesz, mely sósav hozzáadására eltünik.

Töm. kénsavban a morphin színtelenül oldódik, azonban ha egy pár csepp töménysalétromsavat adunk hozzá, vörös szín áll elő.

A morphint töm. kénsavban oldva s bismuthumsubnitricumot adva hozzá, kékesbarna szín áll elő, e műveletnél a bismuth redukálódik.

Fröhde-féle kémszerrel (oly kénsav, mely minden köbczentimeterben 1 mg Mólybdánsavasnátrium vagy ammoniumot tartalmaz) oldva a morphint, szép carminpiros színű lesz.

A morphin az általános kémszerek mindenikével reagál. Legjobban reagál a tannin oldattal.

Jódsavból vagy jódsavaskáli oldatából, a mely előzetesen kevés kénsavval elegyittetett, jódot választ ki. A kiválott jód chloroformmal az oldatból kirázható. Ez a reaktió a morphinra a legjellemzőbb reaktiók egyike.

11. *Apomorphin* $C_{17}H_{17}NO_2$

A gyógyászatban a sósavas sója nyer alkalmazást.

A tiszta apomorphin fehér port képez, a mely vízben nehezen, alkoholban könnyen oldódik. Alkohol, aether, chloroform szintén könnyen oldják, benzol nehezen. Nedves levegőn állva, zöld színű lesz. Ilyenkor alkoholban smaragdzöld szinnel, aetherben, chloroformban biborpiros színnel oldódik Reaktióban majdnem mindenben megegyezik a morphinnal.

Tömény salétromsav által az apomorphin viola színnel oldatik. A szin később sötétvörösbe s végre barnába megy át.

Fröhde-féle kémszer az apomorphint zöld színnel oldja. Ha az alkaloida már a levegőn állott, akkor a szín nem zöld, hanem violaszínű lesz.

Az alkaloidák elválasztása Dragendorff módszere szerint.

A fentebb megismertetett alkaloidák oldhatóságukat tekintve, egymástól különböznek s három csoportra oszthatók.

a) Első csoportba tartoznak azon alkaloidák, a melyek *savanyú oldataikból benzollal kivonhatók.* Ilyenek: *colchicin* és *digitálin.*

b) Második csoportba tartoznak az *aconitin*, *atropin*, *brucin*, *chinin*, *physostigmin*, *strychnin* és *veratrin. Ezek bázisos oldatból vonhatók ki benzollal.*

c) Harmadik csoportba tartozik a *morphin*, ez *bázisos oldatból kivonható amylalkohollal.*

A kivonása ezen testnek mindig és ugyanazon sorrendbe kell hogy történjék, még pedig:

1. *savanyú oldatból benzollal,*
2. *bázisos oldatból benzollal* és
3. *bázisos oldatból amylalkohollal.*

De mielőtt ezen kivonások mikénti végrehajtását tárgyalnók, szükség lesz megismerkedni azon eljárással, mi módon kell az alkaloidákra vizsgálandó anyagot előkészíteni, azokból azon anyagokat (mint zsírok, gyanta stb.), melyek az alkaloidákra való kémlésnél hátrányosak lennének, eltávolítani.

1. A vizsgálandó anyagot, a mely étel, italnemű, kihányt táplálék, hulla gyomorrészei lehetnek, ha szükséges, szétaprítjuk, s a vizsgálathoz vett részt megmérjük. azután porczellán mozsárban vízzel híg péppé dörzsöljük. Erre annyi híg kénsavat adunk hozzá, hogy az eredeti anyag minden 10 grammjára ½—¾ köbcentimeter jusson.

A kénsav helyett 3—6 gramm borkősavat is lehet venni.

2. Ezen híg pépet porczellán csészébe téve vízfürdőn 50°-nál körülbelől 1—2 óráig digeráljuk. Ha különös gyanunk van, hogy colchicin, vagy digitalin lehet az anyagban, akkor a pállitást közönséges hőmérséknél eszközöljük.

3. A pállitott pépet vásznan átszűrve, kicsavarjuk s a maradékot visszatesszük a csészébe és még 2—3-szor ismételjük az extrahálást; végre megsavanyítjuk, vízzel kimossuk és megszűrjük.

4. A megszűrt kivonatokat egyesítjük és pontosan neutralizáljuk. A neutralizált folyadékot 1—2 csepp kénsavval ujból megsavanyítjuk. Erre csészébe töltve, vízfürdőn szörpsürűségre párologtatjuk.

5. A szörpöt mozsártörővel folytonosan dörzsölve 1—2 csepp, 95%-os alkoholt adunk hozzá, azután apródonként több és több alkoholt adva ahhoz, négy akkora térfogatra higítjuk fel.

6. A felhigított oldatot beöntjük egy lombikba bedugjuk s 24 óráig állani hagyjuk, olyan helyen, a hol körülbelől 30°C hőmérsék van.

Ez idő eltelte után alkohollal megnedvesített szűrőn megszűrjük s a szűrletből lepárlás által el nem távolítható alkohol részlet elüzése czéljából, csészébe öntjük s vízfürdőn mindaddig melegítjük, a míg az alkohol szaga teljesen eltűnt. Erre kevés vízzel elegyítjük s ha nem savanyú kémhatású 1—2 csepp híg kénsavval, vagy borkősavval megsavanyítjuk.

A higításoknál ügyelni kell, hogy a folyadék mennyisége ne legyen több 5—10 köbczentiméternél.

Ebben a folyadékban vannak az alkaloidák zsirok és gyantákkal keverten. A zsirok és gyantáktól az alkaloidákat megszabadíthatjuk, ha petroleum-aetherrel rázzuk.

7. A föntebbi vizes oldatot beleöntjük egy kis csapos tölcsérbe s ugyanannyi petroleumaethert öntünk reá.

Erre a dugót leszorítva, 10—15 perczig rázzuk, s azután állani hagyjuk. Állásnál a folyadék két rétegre különül el. Az elkülönített folyadékrétegeket egymástól elválasztjuk, még pedig úgy, hogy az alsó vizesréteget belebocsájtjuk egy másik, a folyadékot tartalmazó tölcsér alatt álló csapos tölcsérbe. A felső petroleumos folyadékréteget pedig egy lombikba töltjük. A vizes oldatot még egy vagy kétszer extraháljuk petroleumaetherrel, hogy abból a zsirokat és gyantát tökéletesen eltávolítsuk.

8. A tölcsérben levő *savanyú oldatot* (a petroleumaetherrel való megtisztítás után) *benzollal rázzuk*, éppen úgy, mint elébb. Ha *colchicin* vagy *digitalin* van a folyadékban akkor benzol azokat kioldja. Az alsó vizes réteget beleeresztjük a másik

csapos tölcsérbe, a benzolost pedig több óraüvegen szétosztjuk. Ha a benzol elpárolgása után az óraüvegeken maradék marad, azzal megtesszük az alkoloidákra jellemző általános reaktiót. Ha az általános reaktiónál alkoloidát sikerül kimutatnunk, akkor ismételjük a benzollal a kivonást, s a nyert benzolos oldatot tovább vizsgáljuk colchicin és digitálinra.

9. *A savanyú oldatot* (melyből a colchicint és digitalint kivontuk) *ammoniával bázisossá tesszük* s a kirázást benzollal folytatjuk. De gyakran megtörténik, hogy az összerázás után az oldat emulziósan néz ki, ha ez bekövetkeznék, egy pár csepp alkohollal összerázzuk, akkor a két folyadék réteg különválik.

Abban az esetben, ha az alkohol hozzáadása után sem válnék el a két réteg, száraz szűrőn átszűrjük.

A benzolos oldatban vannak: *aconitin, atropin, brucin, strychnin, veratrin, chinin és physostigmin.*

A benzolos oldatot óraüvegeken szétosztva hagyjuk, hogy a benzol elpárologjon. A benzol elpárolgása után nyert maradék egy részét kénsavas vízben feloldjuk s végrehajtjuk az alkaloidák általános, azután a speciális reaktióit. A benzolos oldatból három alkoloida u. m. strichnin, chinin és atropin kristályosan, a többi amorph állapotban válnak ki.

10. Ha már a benzol nem vont ki a bázisos vizes oldatból semmit, langyos *amylalkoholt* adunk hozzá, s azzal rázzuk. Az amylalkohol kioldja a jelen levő *morphint*. Az amylalkohol hozzáadása előtt czélszerű meggyőződést szerezni a folyadék bázisos voltáról, ha nem volna elég bázisos, ammoniát adunk hozzá. A rázás után elválasztjuk a két réteget, az alkoholos oldatot, minthogy ez más anyagokat is kiold, nemcsak a morphint, megtisztíthatjuk.

11. Az amylalkoholos oldathoz 8—10 köbcentimeter vizet adunk és 5—10 csepp sósavat, s 15 perczig erősen rázzuk. A rázás alatt a sósav magához vonja a morphint, azzal sósavas morphinná egyesül. A sósavas morphin vízben oldható lévén a vízben marad, az amylalkoholtól elválik.

A vizes oldatot újra kirázzuk amylalkohollal az előbbi mód szerint, azután a vizes oldatot elválasztjuk az amylalkoholtól, ebben van a sósavas morphin.

12. Ezen oldatot most ammoniával erősen bázisossá teszszük és 5—10 köbcentimeter amylalkohollal jól kirázzuk. Az amylalkoholos réteget elválasztjuk a vizestől, s ha kell megszűrjük A megszűrt amylalkoholos oldatot 2—3 óraüvegre öntjük, vízfürdőn a *fülke* alatt beszárítjuk. Az amylalkoholt szabadon soha sem szabad elpárolni, mert gőzei ártalmasak, erős főfájást okoznak.

Midőn már a maradéknak amylalkohol szaga nincs, végrehajtjuk annak egyes részleteivel a morphin speciális reaktióit.

Az alkaloidáknak rothadó anyagokból, vagy hullarészekből való leválasztása esetén rendkivül vigyázni kell arra, hogy a mérges növényi alkaloidákat ne tévesszük össze a hulla alkaloidákkal az úgynevezett ptomainekkel.

Ezek a rothadó tömegekben képződnek és úgy az általános alkoloida reaktiót, valamint néha az egyes növényi alkaloidákra jellemző speciális reaktiót is adják. Ezért az ilyen esetekben czélszerű, sőt szükséges, a tévedés kikerülése czéljából, a növényi alkaloidákra több reaktiót is megtenni, sőt physiologiai reaktiókat is eszközölni.

V. A térfogati elemzés [titrálás] módszerei.

A mennyileges elemző vegytannak azt a részét, a mely a vegyületeknek, vagy azok egyes alkotó részének ismeretlen mennyiségére egy bizonyos ismert hatásképességű folyadék elhasznált térfogatából von következtetést, térfogatos elemző vegytannak nevezzük.

A térfogatos elemző vegytan módszereivel, a melyek azon principiumra vannak alapítva, hogy a kémszerek és az általok telítendő [titrálandó] anyagok egymást egyenértékük szerint telítik, a mérések és egyéb hosszadalmas műtétek mellőzésével egyszerű és gyors módon, pontosan határozhatjuk meg egy ismert vegyületnek, vagy egy vegyület ismert alkatrészének ismeretlen mennyiségét. Ezen módszerek keresztülvitelére úgy nevezett normál oldatokat használunk.

Normál oldat alatt az olyan oldatot értjük, melynek egy litere az illető feloldott anyag grammokban kifejezett egyen-

értéksúlyát, tartalmazza. Tized illetve század normál oldatoknak nevezzük, pedig azokat az oldatokat, melyeknek egy litere a grammokban lemért egyenértéksúly tized illetve század részét tartalmazza.

Az elemzés tárgyát képező anyagnak oldatához ezen normál oldatból cseppenként addig adunk, a míg ennek utolsó cseppje által az oldatban bizonyos jellemző hatás mutatkozik, a melyről következtetést vonhatunk arra nézve, vajjon a meghatározandó test lekötésére, vagy felbontására elegendő mennyiségét adtuk-e a normál oldatnak, vagy nem. E hatás kétféle módon nyilvánulhat: vagy színváltozás áll be, vagy csapadék keletkezik. Bizonyos anyagok egymásra való hatásánál ezek a változások előállanak és így a határ megismerhető. Vannak azonban oly anyagok is, a melyeknek egymásra való hatásánál sem színváltozás, sem csapadék-keletkezés nem észlelhető, ilyen esetekben a megvizsgálandó anyag oldatához előzetesen oly anyagot, úgynevezett *indikátort*, vagy ennek oldatát adjuk, a melynek színe egy bizonyos vegyi természetű anyag által egyféle, míg egy más természetű által másféle színt vesz fel. Pl. ilyen a lakmus, a melynek színe bázisok által kékre, savak által vörösre változik.

Egyenértéksúly.

Ezen chémiai fogalom ismerete, különösen a térfogatos elemzésnél nagyon fontos. Czélszerű tehát ezzel tűzetesebben foglalkozni és annak fogalmával egészen tisztában lenni.

Az elemek egyenértéksúlya alatt azon súlymennyiséget értjük, mely azokból egy súlyrész hydrogénnel egyesül, vagy azt vegyületeiben helyettesíti.

Vizsgáljuk meg e czélból nehány elemnek hydrogénnel képezett telített vegyületét, hogy egy moleculában egy súlyrész hydrogénnel hány súlyrész egyesül a más elemből.

A sósavban	HCl	1 s. r. H	egyesül	35.45 Cl-ral				
A vízben	H_2O	2 „ „ „	„	15.96 O-el	1 s. r. H-el	7.98 O
A kénhydrogénben .	H_2S	2 „ „ „	„	31.98 S-al	1 „ „ „	15.96 S
Az ammoniákban . .	H_3N	3 „ „ „	„	14.01 N-el	1 „ „ „	4.67 N
A mocsárlégben . . .	H_4C	4 „ „ „	„	11.97 C-al	1 „ „ „	2.99 C

Az illető elemeknek tehát az utolsó rovatban foglalt súlymennyisége azoknak egyenértéksúlya. A Cl-ból 35.45 s. r., az O-ből 7.98 s. r., a S-ból 15.96 s. r., a N-ből 4.67 s. r., a C-ból 2.99 s. r. képes ugyanazon vegyhatást kifejteni, mint 1 súlyrész hydrogén.

Az egyenértéksúly nem határozható meg minden esetben hydrogénnel, mert nem minden elem képez azzal vegyületet. Ez esetben a kérdéses elem egyenértéksúlyát oly módon határozzuk meg, hogy megvizsgáljuk egy oly elemmel képezett vegyületét, a mely elemnek ismerjük az egyenértéksúlyát pl. Cl-ral képezett vegyületét. A kérdéses elem egyenértéksúlya ez esetben az lesz, a mely mennyiség 35.45 s. r. Cl-ral volt egyesülve. A káliumnak 39.1 s.-re egyesül 35.45 s. r. Cl-ral. A nátriumnak 23. része. Az ezüstnek 107.96 s. r. stb.

Az elemek egyenértéksúlya és azok átomsúlya között bizonyos összefüggés van. Egyes elemek egyenértéksúlya össze esik azoknak átomsúlyával. Másoknak az egyenértéksúly az átomsúlynak felét, másoknál egyharmadát, egynegyedét stb. képezi.

Igy a Cl, Br, J, F, K, Na, Ag, átomsúlya és egyenértéksúlya egy és ugyanazon súlymennyiség. O, S, Se, Hg, Ca, Ba, Sr, Pb, Mg stb. egyenértéksúlya az átomsúlynak felét képezi. N. P. As, B, Bi, Au stb. egyenértéksúlya az átomsúlynak egyharmadát. C, Si, Fe, Cr, Al, stb. az egyenértéksúly az átomsúly egynegyede.

Azt a számot, a mely mutatja, hogy az egyenértéksúly az átomsúlyban hányszor foglaltatik, *vegyértéknek* nevezzük. Ez kifejezi azt, hogy egy elemnek egy átomsúlya, egy más elem hány egyenértéksúlyával képes egyesülni, vagy ezt vegyületeiben helyettesíteni. Valamely elem vegyértékét tehát megkapjuk, ha az elem átomsúlyát osztjuk az egyenérték súlyával, pl.

H	átomsúlya	1	egyenértéksúlya	1	vegyértéke	1
Cl	„	35·45	„	35.45	„	1.
Br.	„	79. 8	„	79. 8	„	1.
J	„	126.54	„	126.54	„	1.
F	„	19.	„	19.	„	1.
K	„	39.	„	39.	„	1.

Na	átomsúlya	22.995	egyenértéksúlya	22.995	vegyértéke	1.
Ag	„ „	107.66	„ „	107.66	„	1.
Li	„ „	7.	„ „	7.	„	1.
O	„ „	15.96	„ „	7.98	„	2.
S	„ „	31.98	„ „	15.96	„	2.
Se	„ „	78.87	„ „	39.44	„	2.
Te	„ „	127. 7	„ „	63.59	„	2.
Ca	„ „	40	„ „	20.	„	2.
Ba	„ „	136.86	„ „	68.43	„	2.
Sr	„ „	87. 3	„ „	43.65	„	2.
Mg	„ „	23.94	„ „	11.97	„	2.
Pb	„ „	206.39	„ „	103. 2	„	2.
Hg	„ „	199. 8	„ „	99. 9	„	2.
N	„ „	14	„ „	4.67	„	3.
B	„ „	11.	„ „	3.64	„	3.
P	„ „	31.	„ „	10.34	„	3.
As	„ „	74. 9	„ „	24.37	„	3.
Sb	„ „	119. 6	„ „	39.87	„	3.
Bi	„ „	207. 5	„ „	69.17	„	3.
Au	„ „	196. 2	„ „	65. 4	„	3.
C	„ „	11.96	„ „	2.92	„	4.
Si	„ „	28.	„ „	7.	„	4.
Fe	„ „	55.88	„ „	13.97	„	4.
Cr	„ „	52.45	„ „	13.11	„	4

Megfordítva az átomsúly és vegyérték ismeretével kiszámíthatjuk bármely elem egyenértéksúlyát. Ugyanis az átomsúlyt osztva a vegyértékkel kapjuk az egyenértéksúlyt pl. a carbonium átomsúlya 11.96, vegyértéke 4, egyenértéksúlya lesz 2.99.

Gyökök egyenértéksúlya alatt is azon súly mennyiséget értjük, a mely belőlük egy súly rész hydrogénnel egyesül vagy ezt vegyületeiből helyettesíti.

Ilyen gyökök pl. CN, NH_4, OH stb. A cyangyök egyenértéksúlya lesz a C és N átomsúlya együttesen C=11.96 és N=14.01, mivel e gyökből ekkora súlymennyiség egyesül 1 s. r. hydrogénnel, vagy 39.1 s. r. K stbvel. Az NH_4 gyök egyenértéksúlya lesz N=14.01+H=4 együtt 18.01.

(OH) gyök egyenértéksúlya O=15.98+H=1=16.98.

Vegyületek egyenértéksúlya. Valahányszor összetett testek chémiailag egymásra hatnak, épen úgy, mint az elemek, mindig egyenértéksúlyaik vagy azoknak sokszorosai arányában hatnak egymásra.

A vegyületek egyenértéksúlya alatt a vegyületek azon súly mennyiségét értjük, melyben a chémiai átalakulást feltételező átom, vagy átomcsoport egy egyenértéksúlynyi mennyisége van.

Így a bázisok egyenértéksúlya, azon súlymennyiség, a melyben a bázisban jelenlevő fém egyenértéksúlya bennfoglaltatik. (Vagy minthogy a bázisban a fém mellett mindig hydroxyl (OH) csoport foglaltatik, a mely egy egyenértéksúlyt képvisel, így is fogalmazhatjuk a bázisok egyenértéksúly fogalmát, a bázisok egyenértéksúlya, azon súlymennyiség, a melyben egy hydroxyl súlya foglaltatik.)

Pl. Nátriumhydroxyd egyenértéksúlya azon súlymennyiség, a melyben a Nátrium egyenértéksúlya 22.995 foglaltatik. Ez pedig 39.975 s. r. NaOH-ban vagyis egy molekulasúlyban foglaltatik. A NaOH-nál tehát a molekulasúly és egyenértéksúly összeesik, ez tehát egy vegyértékű vegyület.

A $Ba(OH)_2$-ban a Ba mellett, a mint a képletből kivehető, két hydroxyl foglaltatik, azaz két egyenérték, melynek megfelelő mennyiség, tehát a Ba-ból is. A báryumhydroxyd egyenértéksúlya lesz tehát a tömecssúlynak 170,92 fele 85.46, mivel a Ba-nak, mint két vegyértékű elemnek a báryumhydroxyd ezen súlymennyiségében foglaltatik egy egyenértéksúlya.

A savak egyenértéksúlya alatt a savak azon súlymennyiségét értjük, a melyben egy súlyrész, fémek által helyettesíthető hydrogén foglaltatik.

A hány, fém által helyettesíthető hydrogén foglaltatik valamely szervetlen savban, annyi bázisú, annyi vegyértékű az.

A savak egyenértéksúlyát nagyon könnyen kiszámíthatjuk, ha annak képletét ismerjük. A képletből az alkotó elemek átomsúlyainak összegezésével megkapjuk a tömecssúlyt. A tömecssúlyt a tömecsben foglalt hydrogén átom számjaival osztva,

nyerjük az egyenértéksúlyt. Pl. a sósav képlete HCl tömecssúlya H=1+Cl=35.45=36.45 ezt osztva a H átom számával 1-el, lesz *36.45*, tehát a sósav egyenértéksúlya 36,45, ugyanannyi, mint a tömecssúlya. A sósav tehát egyvegyértékű sav.

A salétromsav képlete HNO_3. Tömecssúlya H=1+N=14 +O=16×3=48=63. Egyenértéksúlya 63 osztva 1-el=63: azaz egyenlő a tömecssúlylyal. A salétromsav is tehát egy vegyértékű sav.

A kénsav H_2SO_4. Tömecssúlya H_2=1×2S=32+O_4=16 ×4=98. Egyenértéksúlya 98, osztva 2-vel a H átom számával $\frac{98}{2}$=49

A sók egyenértéksúlya szintén az a súly-mennyiség lesz, melyben a sóban szereplő fém egy egyenértéksúlya foglaltatik. Pl. a nátriumcarbonicum Na_2CO_3 egyenértéksúlya lesz azon súlymennyiség, melyben egy egyenértéksúly 22.955 Na foglaltatik.

A Na_2CO_3 tömecssúlya

Na_2	=22.955×2=	45.990
C	=11.97	= 11.97
O_3	=15.96 ×3=	47.88
		105.84

Egyenértéksúly lesz 105.84 osztva 2-vel a Na atomszámával 52.92 vagy kikerekítve 53.

A térfogatos elemzésénél használt edények.

A térfogatos elemzés módszereinek keresztülvitelére, a folyadékok pontos lemérésére, azoknak összekeverésére különböző ürtartalmú, különböző osztályzatokkal ellátott edényeket használunk. Ilyen edények: a büretták, a pipetták, mérőlombikok, keverő hengerek.

Büretták.

A büretták a térfogatos elemzési módszerek keresztülvitelénél a legfontosabb eszközök, mert ezekkel visszük végbe tulajdonképpen a titrálásoknál a méréseket. Büretta több féle

van. Leggyakrabban használtatnak a Thán-féle súlybüretta, Gay Lussac-féle, Mohr-féle és ennek tökéletesített faja az üvegcsapos büretta

1. *Thán-féle súlybüretta, vagy súlymérőcső* (l. 8. ábra) egy 20 cm. magas 4 cm. átmérőjü vékony falú köbcentiméterekre osztályozott üvegcső, melynek feneke lapos, annyira, hogy felállítva megáll. Felül keskenyebb nyilásuvá van kihuzva, melyen át a lemérendő folyadékot beleöntjük. E nyilás alatt az edények egyik oldalán egy szük nyilásban végződő, kissé lefelé



8 ábra. *9 ábra.*

hajló, leköszörült végü, keskeny üvegcső van forrasztva, azon czélból, hogy ezen át az edényben foglalt folyadékokból cseppenként önthessünk ki, tetszésszerinti mennyiséget. Ezen súlybüretta arra szolgál, hogy az elhasznált folyadék mennyiséget súlyszerint megmérjük, szolgálhat továbbá arra is, hogy a súlyokban lemért folyadékok mennyiségét térfogatokban is lemérhessük. Erre szolgál a reá vésett kcm.-es osztályzat.

2. *Mohr-féle büretta*, (l. 9. ábra) ez, illetőleg ennek tökéletesített faja az üvegcsapos-büretta a legelterjedtebb, mivel

ennek segélyével legkényelmesebben végezhetők a folyadékmérések és titrálások.

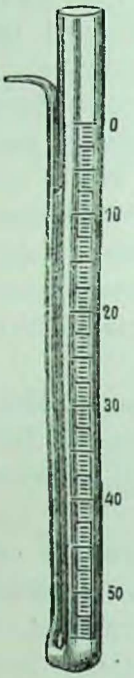
Az eredeti Mohr-féle büretta áll egy mindenütt egyenlő átmérőjű ötöd vagy tized köbcentiméterekre osztályozott üvegcsőből, melynek egyik vége szükebb nyilásúvá van kihúzva, mint a másik. Ezen szűkebb nyilású végére ráhúzunk egy körülbelől 40—45 mm. hosszú vastagfalú kaucsukcsövet. A kaucsukcső másik nyilásába egy vékonyabb, alsó végén finom nyilásba végződő 35—40 mm. hosszú üvegcsövet tolunk annyira, hogy a felső cső az úgynevezett főcső és közte még annyi tér maradjon, hogy a kaucsukra egy csiptetőt ráilleszthessünk, a melynek zárásával a cső nyilását elzárhatjuk, vagyis a kaucsukcsövet annyira összeszoríthatjuk, hogy azon folyadék nem hatol át. Megnyitásával pedig a büretában foglalt oldatból tetszésszerinti mennnyiséget bocsáthatunk ki.

Az üvegcsapos vagyis a Geisler által tökéletesített Mohr-féle büretta abban tér el az eredeti Mohr-félétől, hogy a főcső és a finom hegybe végződő kis cső egy darabból áll, a csiptető helyett egy beköszörült üvegcsap van.

A Mohr-féle bürettát használat alkalmával állványba erősítjük. Megtöltésénél a következőleg járunk el. Felső nyilásába tölcsért teszünk és ezen keresztül töltjük be a folyadékot. A folyadékkal egészen megtöltjük a bürettát a 0 ponton felül. A megtöltés után kivesszük a tölcsért és óvatosan megnyítjuk a szorító csavart v. az üveg csaposnál az üvegcsapot és a folyadékból kiengedünk annyit, hogy ennek felszíne találjon az osztályzat 0 pontjával A folyadék leeresztésénél ügyelünk, hogy a büretta szűkebb csövében vagy a kaucsukcsőben légbuborék ne maradjon, mert ez az eredmények pontosságát veszélyeztetné. Ha a folyadék lassubb kibocsátásánál légbuborék maradna, úgy segítünk rajta, hogy a szorítót jobban megnyítva, gyorsabban engedjük a folyadékot kifolyni és ha már buborék nincs, a szorítót gyorsan elzárjuk. Ugyan így járunk el az üvegcsapos büretta megtöltésénél és használatánál is.

3 *Gay Lussac-féle büretta*, áll egy körülbelől 1—1.5 cm. átmérőjü egyenletes beltartalmú, köbcentiméterekre és ennek $^1/_5$, $^1/_{10}$ részére osztályozott, alsórészén zárt üvegcsőből, melynek

alsórészéhez hozzá van forrasztva egy szűkebb, az ugynevezett kicsepegtető cső, 5=5 mm. átmérőjű üvegcső, oly módon, hogy az felfelé kanyarúlva az osztályozott csővel párhuzamosan halad és majdnem oly magasságú, mint az, de mindenkor magasabb, mint a mérőcső osztályzatának 0 pontja. A kiöntési vagyis a csepegtetőcső felül előre van görbítve és szűk nyilásuvá van kihuzva. A büretta fatalppal van ellátva. A bürettát használatkor, tölcsért téve a főcső nyilásába, pontosan megtöltjük a 0 pontig.



10 ábra.

Hogy titráláskor a szükséges folyadék mennyiséget kiönthessük, a bürettát kissé a körülménynek megfelelőleg ferde állásba hozzuk.

A titrálás közben azonban ügyelnünk kell, ne hogy igen meghajlítsuk, mert megeshetik, hogy a folyadék nem a csepegtetőcső, hanem a mérőcső nyiláson ömlik ki. Hogy ezt elkerüljük, czélszerű, a mérőcső felső nyilásába egy egyszer átfurt, derékszögüleg meghajlított üvegcsővel ellátott dugót illeszteni. Utóbbin gyengén belefujva, annyi folyadékot tolhatunk ki a mennyit éppen akarunk.

A Gay Lussac-féle büretta előnyösebb az eredeti szorító csavarral ellátott Mohr-féle bürettánál, mivel ez oly folyadékokkal való titrálásnál is előnyösen használható, a melyek a kautsukot megtámadják pl. a káliumphypermangánátnál is.

Pipetták.

Pipettáknak vagy szivócsöveknek nevezzük azon üvegből készült csöveket, melyek szintén arra szolgálnak, hogy segélyükkel kisebb folyadék mennyiséget pontosan és gyorsan lemérhessünk. Ezek különböző alakuak és nagyságuak lehetnek. Rendesen hengeralakú csőből állanak, a melyek felül egy vékonyabb csőben végződnek, míg alól finom nyilássá vannak kihúzva.

1. *Osztályozott pipetta.* (11-ik ábra.) Az osztályozott pipettával tetszés szerinti mennyiségben mérhetjük le a folyadékokat.

Az osztályozott pipetta alól és felül megszükített egyenletes átmérőjű csőből áll, mely köbcentiméterekre és ennek tizedrészeire van osztva. A beosztás felülről lefelé megy, többnyire 0—25 kcm.-ig.

Használatkor a pipetta *felső* végét a szájba véve, felszívjuk a folyadékot a pipetta 0 pontja fölébe, azután közel a felső végéhez és a szájhoz, a hüvelyk és középujjunkkal a pipettát



11. ábra.

megfogjuk, a mutatóujjal nyilását bedugjuk, nehogy a folyadékból annyi kifolyjon, hogy ennek magassága a 0 pont alá kerüljön. Most így tartva a pipettát, leolvassuk a kellő szabály betartásával a folyadék állását. Erre elvesszük ujjunkat és a folyadék felszínére levegőt bocsátunk, mely reá nyomást gyakorol és a folyadék annak alsó nyilásán kifoly. Ujjunkat soha se vesszük el a nyilásról egészen, ezzel szabályozzuk a folyadék lassubb, cseppenként, vagy gyorsabb kifolyását.

A folyadékot, a melyet pipettával lemérünk mindig úgy bocsátjuk az edénybe, hogy a pipettát az edény falához tartjuk.

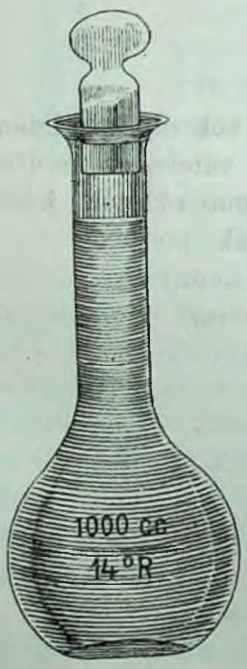
2. *Teli pipetta* (l. 12-ik ábra). E pipetta arra szolgál, hogy valamely folyadékból meghatározott térfogat mennyiséget mérhessünk le egyszerre. Ezek 1, 2, 5, 10, 15, 20 stb. köbczentiméter űrtartalmuak és mindegyikével csak is a rajta feljegyzett térfogatot mérhetjük le, de annak törtrészeit nem.

Kétféle teli pipettát különböztetünk meg, u. m.: olyanokat, melyek szabad lefolyásra és olyanokat, melyek letörlésre vannak berendezve

Szabad lefolyásra berendezett teli pipettának nevezzük az olyant, a melynél a folyadék lemérésekor abból az utolsó cseppnek a pipettán kell maradni. A szabad lefolyásra berendezett pipettán két jel van, egy a pipetta felső, egy pedig annak alsó végén. A méréseknél e két jelre figyelnünk kell.

Letörlésre berendezett teli pipettának nevezzük az olyant, a melyen használatkor a folyadékból, melyet vele lemértünk nem szabad egy cseppnek is maradni, a mit elérünk úgy, hogy a pipettába gyengén belefuvunk, vagy ha alsó nyilását azon. edény falához érintjük, a melybe a lemért folyadékot tettük

E pipetták használatánál éppen úgy járunk el, mint az osztályozott pipettánál.



13. ábra

Mérőlombikok.

A térfogatos elemzés módszereinek keresztül vitelére a büretták és pipettákon kivül szükségesek az úgynevezett mérőlombikok (l. 13-ik ábrát), melyek nagyobb térfogat mennyiségeknek gyors lemérésére szolgálnak. A mérő-lombikok különböző nagyságuak 25, 50, 100, 250, 300, 500, 1000 köbczentiméteresek, üvegből készültek és rendesen üvegdugóval vannak ellátva. A lombik nyakán, mely rendesen és szabályszerüen szü-

kebb átmérőjű, mint a közönséges lombikoké, egy jel van, mely jelzi a lombikra reá írott térfogat határát. Vannak olyan mérőlombikok is, a melyeknek a nyakán két egymás felett álló jel van. A jelek közül az alsóig abban az esetben töltjük a lemérendő folyadékot, ha abban akarjuk eltartani. Ha nem abban, hanem egy más lombikban vagy edényben akarjuk tartani, akkor a mérőlombikot a felsőjelig töltjük meg a lemérendő folyadékkal. Még pedig azért, mert a folyadékból ennyi marad vissza a lombikban a kiöntésnél.

A mérőlombikok oldalán rendesen rá van írva annak köbtartalma és azon hőfok is, melynél azzal a méréseket végezni kell.

Keverő hengerek.

A keverő hengerek hasonló czélra szolgálnak, mint a mérőlombikok. Ezek üvegből készült köbczentiméterekre és ennek $^1/_{10}$ részeire osztályozott, hengeralakú edények, a melyeknek nyilása egy jól beköszörült üvegdugóval van elzárva. Űrtartalomra nézve különböző nagyságuak.

Szabályok.

A térfogatos elemzés alkalmazásánál sok oly körülményre kell ügyelnünk, melynek tekintetbe nem vétele az eredmény pontosságát veszélyeztetné. Ilyenek a normál oldatok készítésére használt anyagok tisztasága, azoknak pontos lemérése. A mérő edények pontossága A folyadék mennyiségeknek pontos lemérése. A lemérésnél uralkodó hőmérsék. A végreaktió pontos megitélése stb. Ezek mind olyan körülmények, melyek közül egyet sem szabad a térfogatos elemzésnél figyelmen kivül hagyni, mert ha bármelyiket is figyelmen kivül hagyjuk, az eredmény soha sem pontos, nem megbizható.

Ha normál oldatot akarunk készíteni, nem elegendő a hozzá szükséges anyagokat egyszerűen lemérni, hanem elébb azokat tisztaságukra meg kell vizsgálni. A vizsgálatot nem csak a feloldandó anyagra terjesztjük ki, hanem a vízre is, a melyben azt feloldani akarjuk. A desztilált vízből, mielőtt azt a normáloldat készítésére használjuk, a szénsavat és a levegőt,

a melyek a térfogatot növelnék, kifőzzük, a főzés után lehűtjük és csak a meghatározott hőfokra lehűtött vizet használjuk fel normáloldat készítéséhez.

A feloldandó szilárd anyagot elébb kevés vízben oldjuk és csak azután higítjuk fel ezen oldatot a kívánt térfogatra, mert a szilárd anyag feloldatván, térfogata megváltozik és ha egyszerre az egész vízmennyiséget reáöntjük, oldatunk nem lesz pontos. Ha pl. KOH-ból készítünk normáloldatot nem úgy készítjük, hogy lemérünk 56 gr. szilárd KOH-ot és erre reátöltünk 1 liter vizet, hanem először a KOH-ot feloldjuk kevés vízben és ezt az oldatot higítjuk fel 1 literre.

A felhigítás után a normál oldatokkal megteszszük az ős vagy is az ellenőrző próbát.

Az anyagok lemérésénél éppen úgy betartandók a mérési szabályok, mint a súlyelemzésnél. Ha a lemért anyagot, legyen szilárd vagy cseppfolyó, fel akarjuk oldani, illetőleg higítani és abból, a feloldásnál, illetőleg felhigításnál használt edény nyakára tapadt volna, azt desztillált vízzel, melyet fecskendő üvegünkből óvatosan fúvunk, teljesen beleöblítjük az edénybe.

És ha ezen anyagok normál oldatok készítésére mérettek le, vagy egy meghatározott térfogatra higítandó fel, a beleöblítésnél ügyelünk, hogy nehogy a folyadék magassága e jelen felül érjen. Ha a folyadék meniscusa pontosan be van állítva, akkor, mielőtt azt még összeráznók, a jel fölött netalán odatapadt vízcseppeket egy szelet szűrőpapirral vagy, egy maga után szálakat nem hagyó törlővel óvatosan felitatjuk. De ha nem tudnók bizonyosan, hogy ezen cseppek az öblítő víztől vagy az oldattól származnak-e, akkor inkább azokat az oldathoz elegyítjük, mert ezen cseppek hozzá keverése által nem követünk el akkora hibát, mintha a töményebb oldatból távolítunk el valamit.

A mérőedényeket soha se használjuk, a míg meg nem győződünk azoknak pontosságáról. Erről könnyű egy jó mérleg segélyével meggyőződni.

A tökéletesen száraz lombikot lemérjük üresen.

(Az edényeket, ha azok nedvesek és azoknak szárazon való használata kivántatik, legjobban úgy száríthatjuk ki, ha azokból a kiöblítésre hasz-

nált desztilált vizet jól kicsepegtetjük, s kicsepegtetés után egy világító gázláng fölött folyton ide-oda mozgatva és fordítva óvatosan megmelegítjük és azután az edényből egy az edény fenekére érő üvegcsövön keresztül addig fúvunk levegőt, a míg az edényből a nedvesség eltünt és az edény teljesen lehült).

Azután megtöltjük a jelig oly hőmérsékű [14° R. 17·5° C.) vízzel, a milyen a lombikra rá van írva és súlyát megmérjük, a hány köbcentiméteres a lombik, annyi grnak kell a vízsúlyának is lenni. Nehány fok külömbség nem okoz figyelemre méltó különbséget.

A víz térfogata 17° C-nál 1.0912, 20° C-nál 1·00179; a mint látható, a külömbség nagyon csekély. A büretták és pipetták helyességéről úgy szerzünk magunknak meggyőződést, hogy megtöltjük azokat 17° C hőmérsékű desztilált vízzel. A vizet azután egy előre lemért edénybe engedjük és megmérjük. Ha a köbcentiméterek száma megegyezik a grammok számával, akkor azok pontosak.

A méréseknél mindig ügyelünk, hogy egyforma hőmérséknél történjék. A mérő edények pontosságának megitélésére valamint a titrálás helyességére befolyással van a folyadék oszlop felszínének beállítása és pontos leolvasása.

A folyadék oszlop magasságának beállításánál és leolvasásánál a következőre kell ügyelni.

Soha sem szabad a folyadék állását leolvasni, míg az edény falán levő folyadék cseppek tökéletesen le nem szálltak.

A leolvasásnak mindig szigoruan ugyanazon feltételek mellett kell történni.

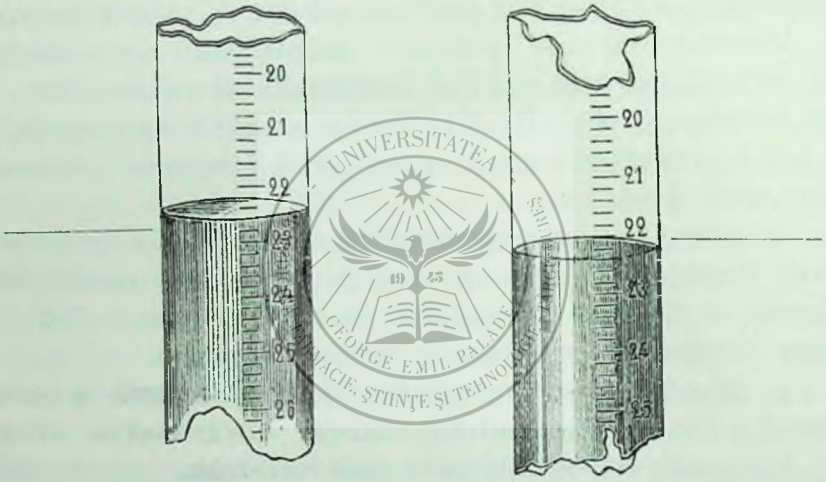
Nagy külömbséget tesz az, hogy a folyadék felszínének melyik pontját olvassuk le. Erre nézve megjegyzendő, hogy az üveghez tapadó folyadékoknál, ha csak más utasítás nincs adva, mindig a folyadék meniscus alsó részét (l. 14. ábra) olvassuk le.

Az üveghez nem tapadó folyadékoknál ellenben a meniscus legfelsőbb pontját (l. 15. ábra).

Nagyon sokat függ attól is a folyadék meniscusának a helyes leolvasása, hogy szemünket a meniscushoz képest mily helyzetbe tartjuk.

Ha ugyan is szemünk magasabban áll a folyadék meniscusánál, akkor a helyesnél alább látjuk azt, mig ha szemünk alacsonyabban áll, akkor a helyesnél magasabban és így a pontos térfogatnál vagy többet, vagy kevesebbet mérünk le. Éppen ezért mindig egy irányban kell tartani szemünket a folyadék meniscusával, mert csak is így lehet a leolvasás helyes.

A helyes mérő edényt, melyben a folyadék állását akarjuk leolvasni megfogjuk hüvelyk és mutató ujjunkkal azon ré-



14. ábra. *15. ábra*

szén, a mely folyadékot nem tartalmaz és függőleges állásba oly magasra emeljük, hogy szemünkkel vízszintes irányban legyen. A világosság felé fordulva, egy élesen meghatározott tárgyat, a falon egy pontot, vagy az ablak keresztfáját, a mely szemünkkel egy magasságban fekszik megjegyezzük és a leolvasandó folyadék meniscus legalsó, illetőleg legfelső pontját szemünkkel és ezen megjegyzett ponttal egy magasságba helyezzük, úgy, hogy ezen pontok azon egyenesbe essenek, mely szemünk és a megjegyzett pont között huzható.

A leolvasás után a folyadékok lemérésénél ügyelni kell arra, hogy magasból ne öntsük azokat, nehogy abból kicseppenjen és veszteségünk legyen, azért czélszerű a büretát, vagy pipettát, vagy akármilyen edényt, ha abból egy folyadékot ki akarunk önteni, azon edényfalához értetni és úgy folyasztani ki abból a folyadékot, abba a melyikbe a folyadékot átönteni akarjuk.

A titrálásoknál nagy figyelmet kell fordítanunk arra, hogy a végreaktió vagy másképen nevezve a határ, mikor van elérve, mert ennek helytelen megitélése sokkal nagyobb hibát okozhat, mint a mérő eszközök hiányos volta.

Egy cseppel, mely körülbelől $^1/_{20}$ kcm-nek felel meg tulmenve a határon, ha 10 kcm folyadékot titráltunk, a valóságtól már 0·5% eltérést okoz.

A térfogatos elemzés számos módszerei közül mi tüzetesebben az alkálimetria, acidimetria, oxydimetria, jódometria és kicsapási módszerekkel fogunk foglalkozni.

I.

Alkáli és acidimetria.

A térfogatos elemzés azon módszereit, melyek a savak és bázisok között végbemenő telitési folyamatokra vannak alapítva, alkáli illetve acidimetriának nevezzük.

E módszerek segélyével képesek vagyunk ismeretes savaknak, bázisoknak és carbonátoknak ismeretlen mennyiségét pontosan meghatározni.

A meghatározás keresztülvitelére szükségünk van egy sav pl. HCl és egy bázis pl. KOH normál oldatára.

Továbbá, minthogy a savak és bázisok egymásra való hatásánál semmi oly látható tünemény nem áll elő, a melyből a végreaktiót: azaz azt a határt, midőn egy bázis sav által már tökéletesen neutralizálva, vagy egy carbonát sav által tökéletesen elvan-e bontva, megitélni nem lehet, szükségünk van oly anyag u. n. Indicator, pl. lakmus, phenolphtalein oldatára is, a melynek színe másképpen viselkedik a savakkal szemben, mint a bázisok és carbonátok irányában.

A lakmus oldata bázisok és carbonátok oldata által kékre, savak által vörösre színeződik. Phenolphtalein alkoholos oldatának színe bázisok által ibolyavörösre változik, mely savak hozzáadására eltünik.

Ha a meghatározásoknál lakmus oldatot használunk, akkor pl. egy bázis oldatához, a mely lakmus által kékre van festve, addig adunk a normal savból, a míg a kék szín vörös színbe kezd átmenni. Phenolphtalein használatánál a phenolphtalein által vörösre festet bázis oldatához addig adunk normál savat, a míg a vörös szín eltünik.

A magyar gyógyszerkönyv az alkálimetria és acidimetria segélyével végrehajtott meghatározásoknál indicator-ul neutrál lakmus oldatot ír elő, egyes esetekben azonban a phenolphtalein előnyösebben használható, mivel a végreaktió élesebben figyelhető meg mint a lakmusnál.

Lakmus oldat készítése.

A lakmus, melyet a rocella tinctoria nevű zuzmóból nyernek, ásványi alkatrészek mellett két, érzékenységre egymástól eltérő festő-anyagot tartalmaz. Az egyik savak által megvörösödik, de alkaliákkal nem kékül meg. A másik és pedig az érzékenyebb savak által vörösre, alkaliák által kékre színeződik. Hogy czéljainknak megfelelő érzékeny és a gyógyszerkönyv által előirt lakmus oldatot nyerhessünk, e két festőanyagot el kell választanunk. A külön választott festőanyagok közül az érzékenyt használjuk fel a szükséges oldat készítésére.

A festő anyagok egymástól való elválasztása és a szükséges oldat készítése következőleg történik.

A kereskedésbeli lakmust porrá törjük és a nyert port lombikba téve, forró alkohollal öntjük le.

Az alkohol kioldja piszkos ibolya színnel a kevésbbé érzékeny festő anyagot. Forró alkohollal addig folytatjuk az oldást, míg az alkohol már nem színes.

Az alkohol által visszahagyott lakmust forró vízzel öntjük le. A víz sötét-kék színnel feloldja azt. Az oldatot leszűrjük s a visszamaradó részhez addig adunk ujabb, meg ujabb vízmennyiséget, a míg az csak valamit old; a nyert vizes

oldatokat egyesítjük, azután az egészet két egyenlő részre osztjuk. Az egyik részt nehány csepp híg kénsavval tultelítjük annyira, hogy a színe határozott vörös legyen, erre a másik részből annyit adunk hozzá, a míg éppen az átmeneti kékes ibolya szín beáll. Az így elkészített oldatot palaczkokba öntjük, melyeket félig töltünk meg azzal. A palaczk nyilását pamuttal gyengén bedugjuk, hogy levegővel közlekedhessék. A lakmus oldata ugyanis bedugott edényben elveszíti szinét, elbomlik.

Phenolphtalein oldat.

1 súlyrész phenolphtaleint feloldunk száz súlyrész higított vizes alkoholban.

A phenolphtalein oldatot az ammoniák és szénsavassók titrálásnál nem lehet indikátornak használni, mivel e vegyületek bontólag hatnak reá, de annál jobban használható savak nitrálásánál.

Normál sósav HCl. oldat készítése.

Solutio alkalimetrica normalis.

1 literben 36.4 gr. HCl gáz 1 kc-ben 0.0365 gr.

A sósav normál oldatának a készítésénél a kereskedésben kapható töm. sósavból indulunk ki. Először is meggyőződünk arról, hogy ezen sósav oldat hány százalékos, azaz mennyi sósav gáz foglaltatik ez oldat 100 súlyrészében. A százalék tartalmát leggyorsabban meghatározhatjuk a fajsúlyból.

A fajsúly meghatározását úgy visszük keresztül, hogy a meghatározandó oldatot lehűtjük azon hőfokra, a melyre az areometer érvényes, pl. 15° C. s a lehűtött oldatba areometert téve, leolvassuk annak állását. A talált fajsúlynak a megfelelő százalékot megnézzük egy tabellában.

Ha areometer nem áll rendelkezésünkre, akkor a fajsúlyt következőleg is meghatározhatjuk. Egy száraz 100 km-es mérő lombikot lemérünk, megtöltjük pontosan a jelig és a 100 kcm sósav súlyát megmérjük. Legyen az pl. 112·5 grm. s vele egyenlő térfogatú víz súlyával azaz 100 grammal elosztjuk,

megkapjuk a sósav oldat fajsúlyát, a mely a mi esetünkben 1.25. A tizedeseket kettővel szorozva, s a nyert eredményből a tizedes pontot kettővel jobbra téve, megkapjuk a sósav oldat százalék tartalmát. $125 \times 2 = 25.0$ tehát a vizsgált *sav* 25%-os.

(Más savakra ez a szabály nem áll.)

Ezen 25%-os sósavból mivel a gyógyszerkönyv a normál sósav készítését 5%-os sósavból írja elő, készítünk 5%-os sósav oldatot. Hogy ez oldatot nyerjük, kiszámítjuk, hogy az előbbi 25%-os sósavat mennyire kell felhigítani. A számítást a következő aránnyal hajtjuk végre:

$$25\% : 100 \text{ grban} = 5\% : x$$

$$\frac{100 \times 5}{25} = 20$$

azaz 20 súlyrész 25%-os sósav oldatot kell felhigítani 100 súly részre, hogy 5% oldatot nyerjünk. 1000 súlyrészre 200 súlyrészt.

Ezen 5%-os sósavból normál azaz egy literben pontosan 36.4 sósavgázt tartalmazó oldatot a Thán előírása szerint $KHCO_3$ segélyével készítünk.

$KHCO_3 + HCl = KCl + H_2O + CO_2$ azaz 100 gr. vagy egy tömecs $KHCO_3$ elbontására épen 36.4. azaz egy tömecs HCl szükséges. Ez ismeretből kiindulva beállíthatjuk normál oldatunkat pontosan, a követelményeknek megfelelően. Meghatározzuk ugyan is, hogy az 5%-os sósavból egy bizonyos súlymennyiségű pl. 10 gr. $KHCO_3$ elbontására mennyi szükséges és ezen mennyiség tizszeresét pontosan lemérve felhigítjuk egy literre, s kész van a normál oldat. Ha 5 gr. $KHCO_3$-mal hajtanók végre a kisérletet, akkor a talált mennyiségnek húszszorosát higítanók fel egy literre.

A $KHCO_3$ elbontását, vagyis titrálását a következőleg hajtjuk végre.

A 10. gr. $KHCO_3$-t beleteszszük egy körülbelől 200 kcmes lombikba, hozzá adunk 30—30 kcm. vizet. A lombikot rézsútason ráhelyezzük egy homok fürdőre s felforraljuk.

A míg az oldat felmelegedik, vagy még jobb az előtt, egy száraz Thán-féle súlybüretttát, vagy mérőcsövet megtöltünk 5%-os sósavval és azt pontosan lemérjük. A talált súlyt föl-

jegyezzük. Ha ez meg van a már felforralt $KHCO_3$ oldatához hozzáadunk 2—3 kcm. lakmus oldatot, s a legnagyobb óvatossággal a $KHCO_3$ oldatát többször felrázva és melegítve, cseppenként addig adunk a sósavból, míg a kezdetben kék színű folyadék átmeneti színt vesz föl. A telítésnél, illetőleg telítés közben azért kell forralni az oldatot, mert abban ellenkező esetben CO_2 marad elnyeletve, mely a lakmus színét vörösre festi, s ez tévedésbe ejthetne, kevesebb savat adnánk az oldathoz, mint a mennyi tulajdonképpen kellene. A sav hozzáadását addig folytatjuk, a míg a forralás után is megmarad az átmeneti szín és ez nem változik kékre.

Ha az átmeneti szín állandó lett, akkor a súlybürettát újból lemérjük, (lemérés előtt lehűtvén azon hőfokra, melylyel a kisérlet előtt birt) és az előbbi mérés eredményéből kivonjuk ez utóbbi mérés eredményét, s így megkapjuk az elhasznált sósav mennyiségét.

Tegyük föl, hogy 72.7 grmmot használtunk el a sósavból. Ez egyszeri eredménynyel nem elégedünk meg, hanem legalább még két meghatározást teszünk és e 3 eredmény középértékét fogadjuk el végeredményképen és ennek 10-szeresét lemérjük, felhigítjuk 1 literre, s kész a normál oldat.

Tegyük föl, hogy a második kisérlet megejtésénél elhasználtunk 72.9, a harmadiknál 72·8 gr-ot. E három eredményt összegezve s hárommal osztva adja a középértéket, ez esetben 72.8 gr., ennek 10-szeresét 72.8 gr-ot lemérünk, felhigítjuk egy száraz literes lombikban 1 literre. (Meg kell jegyeznünk, hogy az ilyen kisérleteket mindig egymás folytában, csak rövid időközt hagyva, kell végrehajtani.)

A fölhigítás után újból ismételjük 10 gr. $KHCO_3$ telítését. Megtesszük az u. n. ősprobát, meggyőződést szerzendő, hogy vajjon a higításnál nem követtünk-e el hibát. Az esetben, ha oldatunk pontos, 10 gr. $KHCO_3$ elbontására épen 100 kcm. normál oldat volt szükséges. Az ősprobát szintén 2-szer hajtjuk végre közvetlenül egymás után. Ha ez őspróbánál az oldatból kevesebb, mint 100 kcm. használtatott el a 10 gr. $KHCO_3$ elbontására, akkor az oldat tömény, ez esetben higítani kell.

Ellenben, ha 100 kcm.-nél több kellett, akkor híg. Ez esetben tömény sósavat adunk hozzá és a beállítást újból kezdjük. A kész oldatot jó száraz, jól záró dugóval ellátott palaczkba öntjük és úgy tartjuk el.

Ezen oldat segélyével meghatározhatjuk ismeretes bázisok, carbonátok vagy ezek keverékének ismeretlen mennyiségét.

1 kcm. normál sósav telít

0.040 gr. NaOH-ot
0.084 „ $NaHCO_3$-ot
0.143 „ Na_2CO_3 $10H_2O$-ot
0.056 „ KOH-ot
0.100 „ $KHCO_3$-ot
0.069 „ K_2CO_3-ot
0.037 „ Li_2CO_3-ot
0.037 „ $Ca(OH)_2$-ot
0.017 „ NH_3-ot stb.

Normál kálihydrát KOH oldat készítése.

Solutio acidimetrica normalis.

1 literben 56 gr. szilárd KOH 1 kc-ben 0.056 gr.

A KOH normál oldatának készítése a legegyszerűbben úgy történhetnék, ha absolut tiszta, semmi tisztátalanságot nem tartalmazó, szilárd KOH-ból 56 grmot lemérnénk és azt annyi vízben oldanók fel, hogy az oldat épen 1000 kcm. legyen.

A kereskedésbeli KOH azonban soha sem tiszta, ha egyébbel nem is, de szénsavval, illetőleg szénsavaskálival mindig fertőzve lehet, mivel a KOH könnyen és nagy mohósággal von magába a vele való legóvatósabb dolgozásnál is szénsavat. Ezt szem előtt tartva a gyógyszerkönyv szerzői előirják, hogy a KOH-ot mielőtt azt normál oldat készítésére fölhasználnók, szénsavtól meg kell tisztítani, s csak a szénsavmentes KOH-ot kell normál oldat készítésére fölhasználni.

A tisztítás következőleg történik.

Lemérünk 100 gr. megolvasztott KOH-ot, feloldjuk 1200 gr. desztilált vízben. Az oldatot tiszta vasüstben felforraljuk. A

míg az oldat melegedik, lemérünk 10 gr. frissen égetett calciumoxydot és ezt desztillált vízzel mésztejjé alakítjuk. Ezt hozzáadjuk a felmelegített oldathoz és azzal addig főzzük, míg egy kivett és megszűrt próba sósavval már nem pezseg, vagy mészvízzel nem zavarodik. A calciumhydroxyd és szénsavas káli között cserebomlás megy végbe, kálihydrát és szénsavas mész keletkezik. A kálihydrát oldatban marad, míg a szénsavas-calcium kicsapódik.

$$K_2CO_3 + Ca(OH)_2 = 2KOH + CaCO_3.$$

Ha a kivett próba sósavval pezsgést, vagy mészvízzel zavarodást nem mutatott, akkor a vas-üst egész tartalmát egy előzetesen fölmelegített jól záró üveg-dugós palaczkba öntjük és lehagyjuk ülepedni. A szénsavascalcium teljes leülepedése után egy üveg szivornyával a kiválott csapadékról a tiszta folyadékot, mely a tiszta KOH oldata, leszívjuk egy tiszta palaczkba.

Ez oldatból, mely töményebb, mint a milyenre szükségünk van, készíthetjük normál sósavunkkal a KOH normál oldatát.

A normál oldat beállítása czéljából a KOH oldattal megtöltünk egy száraz súlybürettát és azt pontosan lemérjük, súlyát följegyezzük. Azután lemérünk normál sósavunkból egy büretta segélyével egy hengerüvegbe pontosan 50 kcm.-t nehány csepp lakmus oldattal vörösre festjük és a súlybürettában lemért KOH oldatból cseppenként annyit adunk ahoz, a míg az, az átmeneti kékesibolya színt mutatja. Ezután újból lemérjük a KOH-ot tartalmazó súlybürettát, e mérés eredményét kivonjuk az előbbi mérés eredményéből és megkapjuk az 50 kcm. sósavra fölhasznált KOH mennyiséget.

E kisérletet a fent ismertetett módon még kétszer ismételjük és a három kisérlet eredményeinek középértéke lesz azon mennyisége a KOH oldatnak, melynek 20-szoros mennyiségét kell felhigítani 1 literre, hogy a szükséges normál oldatot megkapjuk

Tegyük föl, hogy az első kisérletnél 50 kcm. HCl telítésére elhasználtunk 30.90 gr. KOH, a másodiknál 31.00 gr., a harmadiknál 30.95.

E három eredmény közepese 30.95 gr., tehát ennek 20-szorosát 619 grammot mérünk le és higítjuk föl egy literre.

A fölhigítást kifőzött, levegőtől elzárt, hideg desztillált vízzel eszközöljük.

A fölhigítás után meggyőződést szerzünk a normál oldat jóságáról. Hogy az oldat készítésénél nem követtünk-e el hibát, arról oly módon győződünk meg, hogy abból 10 köbcentimetert pontosan lemérünk, lakmust adunk hozzá és sósavval titráljuk. Ha oldatunk pontos, a titrálásra, az átmeneti szín előidézésére ugyanannyi, 10 köbcentimeter sósavat használunk el, mert egy liter (és így tehát a liter tized, század, vagy ezredrészei) normál KOH egyenértékű egy liter normál sósavval, mivel mind a kettőnek egy litere azoknak grammban kifejezett egyenértéksúly mennyiségét tartalmazza.

Ha ez ellenőrző titrálásnál kevesebbet, mint 10 kcm. KOH-ot használtunk volna el, pl. 9·6, akkor az töményebb, mint a milyennek lenni kell. Ez esetben kiszámítjuk, hogy ezen oldatból mennyit kell felhigítani, hogy az a követelményeknek megfeleljen. A számítást a következő aránnyal hajtjuk végre.

10 kcm. HCl-nek megfelel 9.6 kcm. KOH, kérdés 1000 kcm.-nek mennyi felel meg. 960 kcm. Ezt a mennyiséget lemérjük és felhigítjuk egy literre. Ha többet, mint 10 kcm.-t használtunk volna el, akkor az oldat híg. Ez esetben hozzátöltünk az eredeti tömény KOH oldatból és a beállítást úgy eszközöljük.

A helyesen beállított normál KOH oldatot egy száraz palaczkba töltjük. A palaczkot oly dugóval látjuk el, mely egy lefelé (körülbelől 45° szög) hajlított mind két végén finom nyilású, glauber só és égetett meszet tartalmazó üvegcsővel van ellátva, hogy az oldat levegővel közlekedhessék, mert ellenkező esetben állásánál az oldat megromlik.

A normál KOH oldattal meghatározhatjuk a különböző szabad savak százalék tartalmát, valamint az eczet, bor, sörben levő sav mennyiségét is.

1 kcm. normál KOH oldat telit
0.0364 gr. HCl gázt
0.063 gr. HNO_3-at
0.049 gr. H_2SO_4-at
0.060 gr. $C_2H_4O_2$-at
0.075 gr. $C_3H_6O_6$-at
0.1655 gr $Cl_3CHO(OH)_2$-ot. stb.
0.090 gr. $C_3H_6O_3$-at

II.

Lecsapási eljárás.

Lecsapási eljárásnak nevezzük azon térfogatos elemzési eljárást, a melynél a vizsgálandó testet oldatából egy normál oldat segélyével tökéletesen leválasztjuk és a leválasztásra elhasznált normál oldat térfogatából itéljük meg az oldatban foglalt anyag mennyiségét.

Ha egy chlórid neutrál oldatához neutrál chromsavaskálium (K_2CrO_4) oldatot és azután salétromsavasezüst oldatot adunk, először fehér csapadék keletkezik, chlórezüst, anélkül, hogy vele egyidejüleg chromsavasezüst is csapódnék ki.

Ha a salétromsavasezüst oldat hozzáadását tovább folytatjuk, ott, a hol a salétromsavasezüst oldat cseppje a folyadékba belecseppen, vörös csapadék, chromsavasezüst keletkezik, mely azonban az oldat összekeverésénél eltünik, a még fölöslegben levő chlórid által átalakíttatik chlórezüstté és a chlóridban jelenlevő fém chromsavas vegyületévé.

Pl. $Ag_2CrO_4 + 2NaCl = 2AgCl + Na_2CrO_4$.

A chromsavasezüst csapadéka csak abban az esetben marad meg változatlanul, ha már az oldatban jelenlevő összes chlór az ezüsthöz kapcsoltatott.

Hasonló eset áll a bromidok, jódidok mellett.

A lecsapási eljárás véghezvitelére $^1/_{10}$-ed normál salétromsavasezüst és $^1/_{10}$-ed normál chlórbáryumoldatot használunk.

Indicator-ul pedig neutrál chrómsavaskáliumot.

Egy tized normál salétromsavasezüst oldat készítése

Solutio argenti nitrici decinormalis.

16.97 gr. AgNO 1 literben.

A kristályos ezüstnitrátot gyenge hőnél és világosságtól óvott helyen megolvasztjuk s ha kihűlt, apróra törjük: az apróra tört nitrátból lemérünk pontosan 16·97 grammot, az ezüstnitrát egyenértéksúlyának $^1/_{10}$-részét.

Az ezüstnitrát egyenértéksúlya és tömecssúlya összeesik:

Ag	=	107·66
N	=	14·01
O_3	=	48
		169·67

A lemért ezüstnitrátot mérő-lombikba tesszük és feloldjuk kevés vízben. A feloldódás után felhigítjuk a nyert oldatot 1 literre. A kész oldatot jól összerázzuk, meggyőződünk helyességéről, sötét színű üvegbe töltjük és fénytől óvott helyre eltesszük.

Az oldat helyességéről vele egyenértékű $^1/_{10}$ normál sósav oldattal győződünk meg.

A tized normál sósavat a normálból készítjük oly módon, hogy lemérünk belőle tiszta száraz pipettával 10 kcm.-t pontosan egy tiszta 100 kcm.-es mérőlombikba és felhigítjuk óvatosan, betartva a kellő szabályokat a jelig és összerázzuk. A kész $^1/_{10}$-ed normálsavból lemérünk egy hengerüvegbe 20 kcm.-t, és ugyanannyi $^1/_{10}$ normál ezüstnitrát-oldatot. Erre a folyadékot, melyben csapadék vált ki, felfőzzük. A szűredéket két részre osztjuk. Az egyik részéhez ezüstnitrát, a másik részéhez sósavat adunk, ha jó az oldat, sem az egyik, sem a másik kémszerrel a szűredék nem ad csapadékot, de még opalizálódást sem, mert 1 liter $^1/_{10}$-ed normál $AgNO_3$ megfelel 1 liter $^1/_{10}$-ed normál HCl-nak tehát 1 kcm. 1 kcm.-nek.

Ha a szűredék sósavval adott volna csapadékot v. opálizálást, akkor tömény az oldat. Ha pedig ezüstnitráttal, akkor híg. $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$.

A tized normál ezüstnitrát oldattal meghatározhatjuk az oldható chlóridok, brómidok, jódidok, cyanidok mennyiségét.

Egy tized normál báryumchlórid $BaCl_2+2H_2O$ oldat készítése.

Solutio baryi chlorati decinormalis

1 literben 12·19 gr.

A báryumklórid két tömecs jegeczvízzel jegeczedik, molekulasúlya 243·8

$$\begin{aligned} Ba &= 137 \\ Cl_2 &= 70{\cdot}8 \\ 2H_2O &= 36 \\ \hline & 243{\cdot}8 \end{aligned}$$

A báryum tudvalevőleg két vegyértékű és igy chlórid vegyülete is, egyenértéksúlya 121·9, hogy $^1/_{10}$-ed normál oldatot kapjunk, ennek $^1/_{10}$-ed részét 12·19 grammot kell lemérni

A jegeczes báryumchlóridot porrá törjük, szűrőpapir között jól kisajtoljuk és lemérünk belőle pontosan 12·19 grmmot.

A lemért anyagot 1 literes mérőlombikba tesszük, elébb kevés vízben felodjuk s ha feloldódott, felhigítjuk az oldatot a lombikon levő jelig. Felhigítás után a lombikot bedugjuk és jól összerázzuk.

Az igy elkészített $^1/_{10}$-ed normál oldat helyességéről, úgy győződünk meg, ha abból lemérünk pipettával pontosan 20 kcm.-t egy hengerüvegbe és hozzá adunk 20 kcm. $^1/_{10}$-ed normal ezüstnitrát oldatot $BaCl_2+2AgNO_3=2AgCl+Ba(NO_3)_2$. Az oldatot a kiválott chlórezüst csapadékkal együtt felmelegítjük, azután leszűrjük. A szűredéket két részre osztjuk. Az egyik részhez $BaCl_2$ oldatot, a másikhoz $AgNO_3$ oldatot adunk, ha sem az egyik, sem a másik kémszer nem idéz elő benne változást a $^1/_{10}$ normál oldat jó.

III.

Jódometria.

A térfogatos elemzés jódometriai eljárása a jód oxydáló hatására van alapítva. A szabad jód ugyanis képes némely anyagokat oxydálni.

A jódometriai eljárás keresztülvitelére szükséges $^1/_{10}$-ed normál jódoldat, a mely oxydáló tulajdonságú, továbbá $^1/_{10}$-ed normál nátriumthiosulfát oldat, mely redukáló hatású.

Ez oldatokat az $^1/_{10}$-ed normál savanyú jódsavaskáli oldatával állítjuk be, illetőleg ellenőrizzük, melyet Thán alkalmazott a térfogatos elemzésnél legelőször.

Indicator-ul a végreaktió megitélésére keményítő oldatot használunk, mely tudvalevőleg szabad jód által kékre színeződik.

Egytized normál savanyú jódsavaskálium KJO_3HJO_3 oldat készítése.

Solutio kaliibijodici decinormális pro jodo.

A tized normál savanyú jódsavaskálium oldat készítéséhez szükséges sót mi magunk készítjük következőképpen. Lemérünk tiszta jódból 16 grmmot, chlórsavaskáliumból 15 grmmot, destillált vízből 80 grmmot és tömény salétromsavból két tized grammot. A lemért anyagokat beletesszük egy lombikba és addig melegítjük, míg a jód tökéletesen eltünik. Ezután felforraljuk a folyadékot, még pedig addig, míg a sótömeg tökéletesen feloldódott. A só feloldódása után még úgy forrón megszűrjük. Kihűlés közben a savanyú jódsavaskálium kijegeczedik. Miután a folyadék teljesen kihült, a folyadékot a jegeczekről leöntjük és hideg destilált vízzel a jegeczeket jól kimossuk. A jól kimosott jegeczeket forró vízből még egyszer átjegeczítjük. A jegeczekről az anyalúgot tökéletesen leszűrjük. A sótömeget 100° C hőmérséknél mindaddig szárítjuk, a míg súlyveszteséget már nem szenved. A száraz tömeget úgy melegen tiszta porczellánmozsárban szétdörzsőljük. A mi azért előnyös, mert a só magasabb hőmérséknél nem sziv vizet. A szétdörzsölt port exicátorban kihagyjuk hülni és ezután lemérünk belőle 3·24 grmmot, ennyi szükséges 1 liter $^1/_{10}$-ed normál oldat készítéséhez.

A savanyú jódsavaskálium jódkálium jelenlétében sósavval következőleg bomlik

$$KJO_3HJO_3 + 10KJ + 11HCl = 11KCl + 6H_2O + 6J_2$$

vagy részletezve

1) $KJO_3HJO_3 + 10KJ + 11HCl = 2HJO_3, + 10HJ + 11KCl$
2) $2HJO_3 + 10HJ = 6H_2OJ_2$

A leválás, a mint látható, úgy történik, hogy előbb jódsavhydrát és jódhydrogénsav keletkezik, melyek egymásra hatásánál szabad jód és víz keletkezik. A jódsavhydrát oxygénje elvonja a jódhydrogénsav hydrogénjét és vele vizet képez. A felszabaduló jód pedig mind kiválik.

A mint a fentebbi egyenletből látható, egy tömecs 389 grm savanyújódsavaskálium felbomlásánál jódkálium jelenlétében 12 átom jód válik ki, nekünk pedig oly oldatra van szükségünk, melyben a jód egyenértéksúlyának $^1/_{10}$-része foglaltassék. Hogy tehát ezt előállíthassuk, a savanyú jódsavaskálium tömecssúlyának $^1/_{120}$-ad részét, 3·24 grmot kell lemérnünk, mivel ezen mennyiségben foglaltatik a jód egyenértéksúlyának $^1/_{10}$-ede. A lemért anyagot annyi vízben oldjuk, hogy annak térfogata pontosan 1000 kcm. legyen.

Ha finomabb mérleg nem áll rendelkezésünkre, lemérünk egy nagyobb mennyiséget a sóból, pl. a 3·24 gr. ötszörös mennyiségét, ezt egy előre pontosan lemért, száraz kétliteres mérőlombikba tesszük és 1 liter destilált vizet töltünk reá; ha a só feloldódott, a mérleg balcsészéjére rátesszük a lombikot, a jobb csészére pedig a lombik súlyán felül 1500 grm súlyt, és nagyon óvatosan, utóbb cseppenként, annyi destilált vizet adunk a lombikba, hogy a benne levő folyadék súlya 1500 grammot tegyen. Az így nyert oldatból egy száraz mérőlombikba belemérünk pontosan 300 grmmot, nem kcm.-t és ezt felhigítjuk pontosan 1 literre. E művelettel a mérési hibát csökkenthetjük.

Ez oldatot így elkészítve, száraz palaczkba öntjük és hozzáfogunk az ellenőrzéséhez szükséges nátriumthiosulfátoldat készítéséhez.

Egytized normál nátriumthiosulfát oldat készítése.

Solutio natrithiosulfurici decinormális.

1 literben 24·8 grm.

A nátriumthiosulfát a chémiai gyárakban meglehetős tisztán nyerhető, úgy hogy közvetlenül használható $^1/_{10}$-ed nor-

mál oldat készítésére. A nátriumthiosulfát színtelen, 5 tömecs jegeczvizet tartalmazó jegeczekben kerül a kereskedésbe. A nátriumthiosulfát szabad jód által fennebb oxydáltatik, még pedig ezen oxydátió végbemenetele alkalmával két átom jód két tömecs sót oxydál.

$$J_2 + 2Na_2S_2O_3 = 2NaJ + Na_2S_4O_6.$$

Egy átom jód, a mi egy egyenértéksúlynak felel meg, tehát egy tömecs nátriumthiosulfátot oxydál.

Az egy tized normál nátriumthiosulfát oldatához tehát abból $^1/_{10}$-ed tömecssúlynak megfelelő mennyiséget 24·8 grmmot kell lemérjünk.

A jegeczes nátriumthiosulfátot porrá törjük s szűrőpapir között jól kisajtoljuk. A kisajtolt sóból pontosan lemérünk 24·8 grmmot, beletesszük egy literes mérőlombikba, kevés vizet öntünk reá s ha a só feloldódott, az oldatot felhigítjuk pontosan 1 literre.

Az így elkészült oldatot helyességének megitélése czéljából összehasonlítjuk a tized normál savanyújódsavaskálium oldattal. Ha ezen oldatok egyforma számú köbcentimeterei, tökéletesen megfelelnek egymásnak, akkor mind a két oldat helyes.

Lemérünk a savanyú jódsavaskálium oldatból 20 kcm-t, hozzáadunk 1 gr. jódsav-mentes kálium jódidot és annak feloldódása után 1 kcm. sósavat. Öt percznyi állás után az oldatot felhigítjuk. A felhigított oldatot $^1/_{10}$-ed n. nátriumthiosulfátoldattal, keményítő oldat hozzáadása után titráljuk. A keményítő a szabad jód által kékre színeződik. A nátriumthiosulfát oldat hozzáadását tehát addig folytatjuk, míg a kék szín eltünt. A 20 kcm. telítésére épen 20 kcm-t kell elhasználni.

Ha meggyőződtünk az oldat jóságáról, jól záró üvegdugós palaczkba töltjük és fénytől elzárt helyen tartjuk, még pedig azért, mert a nátriumthiosulfát napfény behatása által felbomlik, megromlik. Megromlását megtudhatjuk az oldat fenekén kiválott üledékről. A nátriumthiosulfát-oldat a szabad jód menynyiségének és így közvetve a chlórvízben és chlórmészben foglalt chlór mennyiségének a meghatározására szolgál.

A keményítő oldat készítése

A jódometriai eljárások keresztülvitelénél indikátorul keményítő-oldatot használunk. A keményítő-oldat készítéséhez lemérünk 0·05 gr. keményítőt. Mozsárban eldörzsöljük 1 kcm. vízzel és a felkevert keveréket, oly kémcsőbe öntjük, a melyben előre 9 kcm vizet felforraltunk, azután 1—2 izben felforraljuk, míg a folyadék kiderül. Ebből a tiszta oldatból egy-két kcm-t adunk a titrálandó folyadékhoz.

Egy tized normál jód oldat készítése.

Solutio jodi decinormalis.

1 literben 12·65 gr. jód.

A jód egyenértéksúlya 126·5, tehát ha egytized normál oldatot akarunk készíteni, ennek tizedrészét, 12·65 gr-ot, mérjük le és oldjuk fel egy liter vízben. A száraz jódot porrá törjük, lemérünk belőle 12·65 grmmot, beleteszszük egy literes lombikba, hozzáadunk 25 grm. tiszta káliumjódidot és desztillált vízből 100 kcm.-t.

A lombikot jól bedugjuk, hűvös helyre tesszük és gyakran felrázzuk, mindaddig, míg a jód tökéletesen feloldódott. Ha ez megtörtént, annyi desztillált vízzel higítjuk fel az oldatot, hogy pontosan 1000 kcm. legyen.

Az így elkészült oldatot megvizsgáljuk helyességére. Lemérünk 10 kcm-t egy hengerüvegbe, megfestjük keményítővel és bürettából addig adunk hozzá nátriumthiosulfát oldatot, a míg a kék szín eltűnt. Ha a telítésre 10 kcm-t használtunk el, az oldat jó, ellenkező esetben nem. Ha többet használtunk el, akkor töményebb a jód oldat, ha kevesebbet, híg.

A jód oldattal meghatározhatjuk a hánytatóborkő, solutió arsenicalis fowleri, kénhydrogén % mennyiségét.

Egytized normál brómsavaskálium $KBrO_3$ oldat készítése.

Solutio kalii bromici decinormalis pro bromo.

1 literben 2·78 gr.

Egy száraz óraüvegen, melynek súlyát előre meghatároztuk, pontosan lemérünk, 2.78 gr. tökéletesen kiszáritott bróm-

savaskáliumot s vízzel óvatosan belemossuk egy literes mérőlombikba, reáöntünk mintegy 300-400 kcm. vizet és összerázás közben feloldjuk. A sónak teljes feloldása után a folyadékot felhigítjuk a lombikon levő jegyig. Az oldat ilyetén elkészítése után meggyőződünk annak helyességéről.

A készoldatból egy hengerüvegbe belemérünk 20 kcm-t, hozzáadunk 1 grm. jódsavmentes jódkáliumot, továbbá 1 kcm. sósavat és hűvös helyen, néha-néha felkeverve és lefedve, öt perczig állani hagyjuk, azután felhigítjuk 2—3 annyi vízzel és most 20 kcm. $^1/_{10}$-ed normál nátriumthiosulfát-oldatot folyasztunk hozzá oly módon, hogy az oldatot az utolsó kcm. belecsepegtetése előtt keményítő oldattal kékre festjük; ha a brómsavaskálium-oldat jól volt készítve, az utolsó csepp nátriumthiosulfát oldat a kék színt eltünteti.

Az itt végbemenő vegyi átalakulást a következőleg fejezhetjük ki:

$$2KBrO_3 + 10KJ + 12HCl = 12KCl + 6H_2O + Br_2 + 5J_2$$

láthatjuk, hogy egy egyenértéksúly brómot tartalmazó brómsavhydrát 5 egyenértéksúly jódot és egy egyenértéksúly brómot választ le. A bróm és jód ugyanolyan módon hatnak a nátriumthiosulfátra, ha tehát a brómsavaskáliumból azt a súlyt akarjuk feloldani, a mely a tizednormál jódoldatra beállított nátriumthiosulfátra egyenértékűleg hat a tizednormál jódoldattal, akkor a brómsavaskálium moleculasúlyának 166.8 grm-nak hatvanadrészét 2.78 grammot kell lemérni.

IV.

Oxydimetria.

Az oxydimetria eljárásainál egy oxydáló test elhasznált mennyiségéből következtetünk azon test mennyiségére, a melyet általa oxydáltunk.

Egy ilyen oxydáló test a káliumhypermangánát a chameleon, a mely az oxydok egész sorozatát képes fennebb oxydálni. Segélyével képesek vagyunk szerves testeket részben vagy egészben víz és széndioxyddá oxydálni. S mivel ezen

oxydátió mindig szigoruan meghatározott törvény szerint és quantitative megy végbe, egy ismert hatásképességű chameleon oldat elhasznált köbcentimétereiből meghatározhatjuk az általa oxydált anyag mennyiséget. A káliumhypermangánát savak által bomlást szenved, a mely bomlásnál oxygén válik szabaddá és ez a szabaddá váló oxygén végzi az oxydátiot.

$$2KMnO_4+3H_2SO_4=K_2SO_4+2MnSO_4+3H_2O+O_5$$

Az oxydimetria eljárásainál indicátorra nincs szükség. A titrálási határul azt a pillanatot tekintjük, midőn a titrálandó folyadékba cseppentett chameleon oldat vörös színe már nem tünik el, azaz: a midőn az oxydátió tökéletesen befejeződött, mert mindaddig, míg a chameleon oxydátiót végez, vörös színe eltünik, a chameleon felbomlik.

Az oxydimetria eljárásainak keresztülvitelére két normál oldatot használunk, egyik, a chameleon, a másik az oxálsav oldata.

Egytized normál káliumhypermangánát $KMnO_4$ oldat készítése.

Solutio kalii hypermanganici decinormalis pro oxygenio.

1 literben 3.16 gr. $KMnO_4$

Az $^1/_{10}$-ed normál káliumhypermangánát oldathoz leméründk 3.16 gr. tiszta kristályos káliumhypermangánátot bele tesszük egy 1000 kcm.-es mérő lombikba és desztilált vizet öntünk reá (körülbelől 300—400 kcm.-t.) Erre a lombikot üvegdugóval bedugjuk és rázzuk mindaddig, a míg a só feloldódott. Ha ez bekövetkezett, az oldatot felhigítjuk pontosan ezer kcm.-re.

Megjegyzendő, hogy a vizet, melyet a felhigításra akarunk használni, meg kell vizsgálnunk, hogy az tiszta-e, nem tartalmaz-e olyan anyagokat, a melyek a chameleonból felhasználnak. A víz jóságáról legegyszerübben úgy győződhetünk meg, ha abba kevés chameleon oldatot öntünk. A vizet tartalmazó edényt tiszta üveglappal befedjük és ha a chameleon színe 24 óra mulva is változatlanul megmarad, akkor minden további aggodalom nélkül használható a chameleon oldat készítésére. A felhigításnál, valamint az eltartásnál és a

használatnál ügyelünk arra, hogy szerves test, por stb. ne kerüljenek bele, mert ezek megrontanák az oldatot.

Az így elkészített oldatra megtesszük az ellenőrző próbát, még pedig a gyógyszerkönyv előírása szerint következőleg:

Lemérünk 0·5 gram tiszta káliumjódidot. Feloldjuk 100 kcm desztilált vízben. Az oldathoz hozzáadunk 2·5 kcm. töm. sósavat, továbbá folytonos keverés közben 10 kcm-t az imént elkészített $^1/_{10}$-ed normál káliumhypermangánát oldatból.

Ezen oldathoz most 10 kcm. $^1/_{10}$-ed normál nátriumthiosulfát oldatot elegyítünk, olyformán, hogy mielőtt az utolsó néhány cseppet hozzá folyasztottuk volna, az oldatot keményítő oldattal kékre festjük és csak ezután csepegtetjük bele a büretából a 10 kcm.-ből hiányzó részletet. Ha a kék szín épen az utolsó csepp hozzáadására tünik el, akkor az $^1/_{10}$-ed normál káliumhypermangánát oldat helyes.

Ha meggyőződtünk az oldat helyességéről tiszta, száraz, sötétszínű, üvegdugós palaczkba töltjük és fénymentes helyen tartjuk. Ha üvegdugós üveg nem áll rendelkezésünkre, akkor parafa dugost is használhatunk, de a parafa dugót gondosan staniollal vonjuk be.

Ha az ellenőrző kisérletnél az oldatot a kellőnél higabbnak, vagy töményebbnek találtuk volna, akkor megjavítjuk. Ha higabb, még szilárd kálumhypermangánátot, (körülbelől 0·5 grmmot) adunk hozzá és újból ellenőrizzük. Ha töményebb, akkor higítjuk.

Mi az $^1/_{10}$-ed normál káliumhypermangánát oldathoz 3.16 gr. szilárd káliumhypermangánátot mértünk le, hogy miért kellett ennyit lemérnünk, azt megtudhatjuk a következőkből:

Valahányszor káliumhypermangánátot káliumjódid és sósavval hozunk össze, mint a hogy ezt az ellenőrző kisérletnél tettük, mind annyiszor jód lesz szabaddá és káliumhypermangánát szét esik KCl, $MnCl_2$, és vízre

$$2KMnO_4 + 10KJ + 16HCl = 12KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5J_2.$$

Ezen egyenletből láthatjuk, hogy ha 2 tömecssúly káliumhypermangánát hatásba lép, 10 átomsúly jód válik ki, az az tiz egyenértéksúly, nekünk pedig oly oldatra van szükségünk, a mely oldat egy literében egy tized egyenérték jódnak vagy

nátriumthiosulfátnak megfelelő mennyiségre foglaltassék, tehát a két tömecssúly 316 gr. káliumhypermangánát egy század részét 3.16 gr.-ot kell lemérjük, és egy liter vízbe feloldjuk.

A tized normál káliumhypermangánát oldat segélyével meghatározhatjuk: A fém vas, vasoxydul, kénsavasvasoxydul, kénsavasvasoxyd, sárga és vörös vérlúgsó, a nitritek, a hydrogén superoxyd % tartalmát, továbbá $^1/_{10}$-ed normál oxálsav közvetítésével a calciumoxyd valamint a magánsuperoxyd mennyiségét is.

Egy tized normál oxálsav $C_2H_2O_4 2H_2O$ oldat készítése

1 literben 6.3 gr. $C_2H_2O_4$.

A tized normál oxálsav oldathoz lemérünk pontosan, frissen jegeczitett tiszta, légszáraz oxálsavból 6.3 gr.-ot. Bele tesszük egy literes mérőlombikba, ráöntünk 250—300 kcm. desztillált vizet és addig rázzuk, a míg a sav tökéletesen feloldódott. A sav feloldódása után az oldatot felhigítjuk pontosan 1000 kcm-re A felhigított oldattal megtesszük az ellenőrző próbát. Lemérünk belőle pl. 20 kcm-t felmelegítjük, míg kénsavat adunk hozzá és chameleon oldattal titráljuk, addig adunk chameleon oldatot hozzá, a míg a színe már nem tűnik el, ha az oldat jó, akkor éppen 20 kcm. chameleont használunk el a titráláshoz.

A chameleon az oxálsavat kénsav jelenlétében szénsavvá és vízzé oxydálja.

$$5C_2H_2O_4 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 = 10CO_2 + 8H_2O + K_2SO_4 + 2MnSO_4$$

Az oxydátió csak abban az esetben megy ilyen értelemben, ha az oldat meleg és felesleges kénsav van jelen.

A fentemlített egyenletből megokadatólhatjuk, hogy miért kellett az $^1/_{10}$-ed normál oldathoz 6.3 gr. oxálsavat lemérni.

1 tömecssúly 316 gr. chameleon 5 tömecssúly 5×126 gr. = 630 gr. oxalsavat oxydál.

A mi chameleon oldatunk 1 literében 3.16 gr. a chameleon 2-szeres tömecssúlyának század része foglaltatik, tehát hogy vele egyenértékű oldatunk legyen az oxálsav 5-szörös tömecssúlyának is a század részét kellett, hogy lemérjük.

III. GYÓGYSZEREK.

Absinthium.

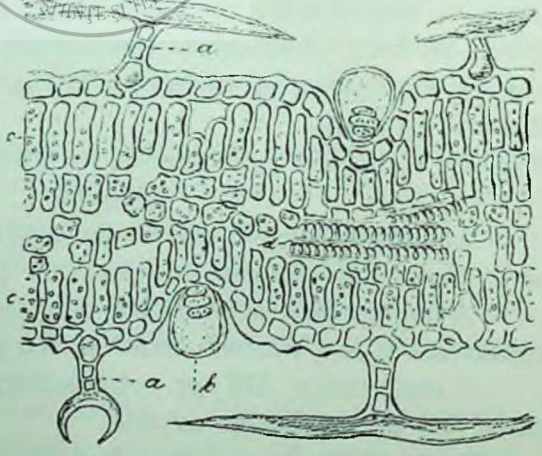
— Üröm, fehérüröm. —

Származik az arthemisia absinthium L.-tól (compositae, kosárvirágúak).

Egy méter magas fű; alsó része elfásodik, szára elágazó, nálunk vadon terem, gyakran kertben is tenyésztik. Szára, levele szürkés, szőrtől selymes. A levelek a szár tövében hosszú nyelűek, szívalakúak, hármasok, hűvelyesek, fenn rövidebb nyelűek, háromczimpások, kettősök, a czimpák lándzsaalakúak, a csúcson és virágos ágakon osztatlanok, lándzsaalakúak, ülők. A szinök felül fehérebb. A halványsárga kosárvirágocskák a levelek hónaljából csüngenek le, a telepök szőrös. A virágok magánosak, vagy az ágak végén fürtökké csoportosúlva, búga virágzatot alkotnak.

Alkatrészek: 1—2% *illóolaj*, ettől van szaga, keserű anyaga az *absinthin* (C_{40} H_{56} O_8) stb.

Szöveti szerkezet. (16. ábra). A hámot felül-alúl hullámos szélű sejtek alkotják: szájacs több alúl. Jellemző hámképletek a T alakú szőrök (16.



16. ábra. Absinthium levél keresztmetszete.
a. T alakú szőrök; *b.* hólyagos hámmirigyek; *c.* oszlopos parenchyma.

ábra *a a*) a melyek felül-alúl megvannak, 2—3 sejtmagas nyélen, a végein kihegyesedő hoszszú végsejt van keresztül fektetve. Ezeken kivűl vannak a hám mélyedéseiben ülő tojásdad hólyagos mirigyek (16 ábra, *b*), a melyek rendesen 3 egymás tetején fekvő mirigysejtből állanak. A hám alatt mindkét oldalt határozatlanúl kifejlett oszlopos parenchyma (16 ábra, *c-c*) van.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Arthemisia vulgaris L.; levelei alúl fehérebbek, a virágok tojásdadok, piszkos vörösek, telepök kopasz

Arthemisia abrotanum L.; leve'ei kétczimpások, a czimpák szőrszerűek.

Arthemisia pontica L.; lovelei kétczimpások, a czimpák vonalszerűek.

Arthemisia campestris; kosárvirágzata tojásdad, fölfelé mered

Arthemisia maritima L.: levelei háromczimpások, a czimpák vonalszerűek, a levélerek fehéresek.

Arthemisia glacialis L.; levelo tenyeres, sokosztatú s csak legfelső levelei háromczimpások, s czimpák vonalszerűek.

Arthemisia muttelina Vill. (Erdélyben honos); körülbelől 15 kosárvirága a nyél végén egy laza bokrétát alkot, a virágtelepe bolyhos.

Arthemisia spicata Wulf.; levelei többen tenyeresek, sokosztatúak, a száron 2—3 czimpások, a czimpák keskeny lándzsaalakúak, a csúcson osztatlanok, vonalszerűek vagy 3-szor fogazottak.

Ára: 100 grm. 9 kr.

Acetum.

— Borszeszből készitett eczet. —

Színtelen vagy egy kissé sárgásszínű, átlátszó folyadék, szaga, íze olyan, mint az eczetsavé. Száz részben 6 rész eczet, savat tartalmaz. 6 grammját 6 köbczentimeter normál kálihydrátoldat teliti. Az így telített folyadéknak sem csipős íze, sem kozmás szaga nincsen.

Vizsgálat.

1. Két-három kcm.-éhez kénhydrogénvizet adva ne zavarodjék meg.

Barna szín vagy csapadék fémekre réz, ólom, fehér csapadék **zinkre** mútat. $Cu(C_2H_3O_2)_2+H_2S=CuS+2C_2H_4O_2$ A csapadék az illető fém kénege.

2. 20 kcm.t- kémcsőbe töltve báryumnitrát oldat hozzáadására ne zavarodjék meg.

Zavarodás vagy csapadék, mely salétromsav hozzáadására nem tünik el **kénsav** vagy

3. 20. grmmját 1 kcm. $^1/_{10}$-ed normál ezüstnitráttal főzve, megmegszűrve a szüredék salétromsavasezüsttől ne zavarodjék meg.

4. Ha fél térfogat tömény kénsavval elegyítjük s a kihülés után az elegy fölé rétegesen ferrósulfát oldatot öntünk a két folyadék érintkező felületén barna színeződés ne keletkezzék.

sulfátok. A zavarodás vagy csapadék kénsavas-báryum

$H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 = BaSO_4 + 2HNO_3$

Megzavarodás esetén **chloridokat** tartalmaz. A zavarodás vagy csapadék **chlórezüst**

$NaCl + AgNO_3 = AgCl + NaNO_3$

Barna színeződés **salétromromsav** vagy **nitrátok** jelenlétére mutat.

$X + 6FeSO_4 + H_2SO_4 + 2HNO_3 =$
$3Fe_2 3SO_4 + (2NO + nFeSO_4) + 2H_2O$

Az eczetsav %-os tartalom meghatározása.

Az eczetből egy hengerüvegbe pontosan lemérünk 6 grmmot, felhígítjuk 30—40 köbczentimeter vízzel, és pár csepp phenolphtalein-oldatot adunk hozzá és kevergetés közben addig adunk az oldathoz egy büretában foglalt normál kálihydrát-oldatból, a míg a kezdetben színtelen folyadék éppen halvány rózsaszínűre változik. Színeződés beálltáig éppen 6 köbczentimetert kell elhasználni.

1 kcm. nor. KOH megfelel 0.060 gr. $C_2H_4O_2$-nak
$0.06 \times 6 = 0.36$
6 gr. eczetben van $0.36 = 100 : x$
$36 : 6 = 6$ azaz az eczet 6%-os.

Ha az eczet színe oly sárga, hogy az oldathoz adott indikátor színváltozását már nem mutatja határozottan, akkor nem festjük meg, hanem a normál KOH oldat hozzáadása közben, a mikor gondoljuk, hogy az eczetoldat már közel telítve van, egy tiszta, vékonyhegybe kihuzott üvegpálczával kiveszünk egy kis cseppecskét és egy keskeny szelet vörös lakmuszpapirra cseppentjük. A reácseppentés után megfigyeljük a lakmuszpapir színét, s ha még változást, illetve kék színezést nem mutat, tovább folytatjuk a normál KOH oldat hozzáadását, s közbe-közbe új kémlést teszünk, és ezen eljárást addig folytatjuk, a míg beáll a gyenge kékszíneződés.

Előfordulhat az az eset, hogy a titrálásnál a normál KOH oldatból többet adtunk az oldathoz, mint a mennyi a benne levő eczetsavra szükséges volt, de azért a kisérletet még nem mondhatjuk rosszul sikerültnek, sőt igen gyakran szándékosan teszünk a megvizsgálandó anyag oldatához a szükségesnél nagyobb mennyiségű kémszert, a mely többletet azután *visszatitrálással* pontosan meghatározhatunk.

Ha tehát a fentebbi esetnél sokkal több normál KOH oldatot folyattunk volna az eczethez, úgy hogy ebből egy csepp a lakmusz vagy kurkumapapiron már intenziv kék, illetőleg barna szint mutatna, akkor a KOH oldatból elhasznált mennyiséget, a bürettáról leolvassuk és feljegyezzük.

Most egy másik bürettából, a melybe normál HCl-at töltöttünk, cseppenként addig eresztünk a lúgossá vált oldathoz, míg a képpapiron a kellő határt észre veszszük. A határ beállta után a HCl elhasznált mennyiségét leolvassuk és a talált mennyiséget a norm. KOH oldat mennyiségéből levonjuk. Az így nyert szám az a mennyiség, a mely az eczet telítésére tényleg felhasználtatott és ezzel szorozva az eczetsav egyenértéksúly ezredrészét, megkapjuk az eczetben foglalt eczetsav tartalmát.

Ára: 100 grm. 3 kr.

Aceta medicata.

— Gyógyeczetek. —

A gyógyeczetek, a mely elnevezésen ezuttal csakis az áromás eczeteket értjük, tulajdonképpen nem egyebek, mint kellően fölaprított növényeknek, vagy növényrészeknek, eczetben áztatás vagy pállítás által nyert kivonatai, vagy megfelelő illóolajok oldatai.

Minthogy azonban a gyógyeczetek jósága és állandósága részint a bennök oldva levő anyagok minőségétől, részint pedig a kivonásra használt eczetnek eczetsavtartalmától függ, ennélfogva igen ajánlatos, hogy az ily czélra használt eczet 8—10, vagy legalább 6% eczetsavat (a mint azt gyógyszerkönyvünk is megköveteli) tartalmazzon, s a fölhasználandó anyagok kifogástalan minőségüek legyenek.

Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy a gyógyeczetek előállításánál az áztatás, sajtolás és szürlézés alatt a 6% eczetsavtartalomból 0.3—0.5%, a legnagyobb elővigyázat mellett is eltávozik, elvész, s így a nyert készítmény, már kellő eczetsavtartalommal nem birva, gyorsabb romlásnak van alávetve, akkor nem szenved kétséget, hogy leghelyesebb eljárás lenne, ha a gyógyszerkönyv az acetum scillae előállításánál is, úgy a mint az acetum aromaticumnál teszi, a már megszürlézett készítményhez 1—5% tömény eczetsavat adatna, miáltal a készítmény jóságát és állandóságát tetemesen fokozná.

A gyógyeczetek általában véve tiszták, átlátszók, többékevésbbé barnavörös, vagy világos sárga színüek; nyálkás,

zavaros lerakodások ne legyenek jelen, s megfelelő ízzel és illattal birva, hűvös és sötét helyen, jól záró, s lehetőleg teletöltött üvegekben tartassanak el.

Fémekkel és ásványsavakkal ne legyenek fertőzve.

Acetum aromaticum. Acetum antisepticum.

— Illatos eczet. Ovó eczet. —

Tiszta átlátszó, nyálkás, zavaros lerakodásoktól mentes, barnavörös, vagy barnássárga folyadék, a melynek erősen aromás-eczetes íze és illata van.

Fajsúlya 15 C foknál 1.021—1.023

Eczetsavtartalma 10.3—10.5%

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 2.95—3.00%

Hamú 0.60%; lúgos kémhatású.

Vizsgálat.

1. 10—15 grm illatos eczetet hamuvá égetve s a hamut lepárolt vízzel megnedvesítve, vörös és kék lakkmuszpapirt mártunk bele; minthogy az eczetek hamuja lúgos kémhatású, ennélfogva a vörös lakkmuszpapirnak meg kell kékülnie, a kék pedig változatlanúl marad.

Ha a kék lakkmuszpapir megvörösödik, vagy ha a vörös nem kékül meg, akkor **szabad ásványsavak** (**kénsav, sósav, salétromsav,**) vannak jelen.

2. 10 grm. illatos eczetet, lepárolt vízzel annyira higítunk (körülbelül 100 grammra), hogy a készítmény csak alig kivehető színeződést mutasson; ekkor kénhydrogént adva hozzá, színváltozás ne álljon be.

Barna, fekete színeződés, vagy csapadék **fémek** (**réz, ólom, ón**), fehér zavarodás **zink** jelenlétére mutat A csapadék az illető fém kénege. A vegyfolyamat ez:

$$Cu(C_2H_3O_2)_2+H_2S=CuS+2(C_2H_4O_2)$$

3. Ha a fennebb említett fémek, a készítményben csak nagyon kis menynyiségben lennének jelen, akkor biztosabb eredményt nyerünk, ha következőleg járunk el:

100. gramm illatos eczetet hamuvá alakítunk, a hamut egy kémcsőben pár grm. tömény sósavval kilugozzuk, kifőzzük, ezután az oldatot lepárolt vízzel 50—60 grmra fölhigítva, megszűrjük s kénhydrogént adva hozzá, **színváltozás** ne álljon be.

Barna, fekete színeződés vagy csapadék, **fémek** (**réz, ólom, ón**); fehér zavarodás **zink**.

Az eczetsav tartalom meghatározása.

10 kbcm. átszűrlézett illatos eczetet, egy osztályozott üveglombikban, vagy hengerüvegben, 90 grm lepárolt vízzel fölhigítunk s indikátorul egy pár csepp phenolphtaleinoldattal (1 : 100 híg alkohol) kezelve, — folytonos keverés mellett $^1/_{10}$ normál savmérő folyadékot addig csepegtetünk hozzá, míg a kémle állandó vörös színeződést nyer.

Minthogy 1 kbcm. $^1/_{10}$ normál savmérő folyadék 0 006 grm. eczetsavnak felel meg, ennélfogva a titrálásra elhasznált $^1/_{10}$ normál savmérő folyadék köbcentimetereinek számát, 0.006-tal szorozva, megtaláljuk a vizsgálat alá vett 10 grm. illatos eczet savtartalmát; ezen most nyert eczetsavtartalom tizszerese adja a készítmény savtartalmát %-okban.

Ára: 100 grm. 12 kr.

Acetum pyroligneosum rectificatum.

— Tisztitott kozmás faeczet. —

Színtelen, vagy sárgás színű, kozmás savanyú szagú és ízű folyadék.

Száz részében 6 rész eczetsavat tartalmaz, tehát 6 grammját 6 köbcentiméter normal kálihydrát-oldat teliti.

Vizsgálat.

1. Kénhydrogén ne zavarosítsa meg.	Barna színeződés vagy csapadék = fémek.
2. Báryumnitrát-oldat hozzáadására ne támadjon fehér csapadék.	Fehér csapadék = kénsav vagy sulfátok.

A savtartalom meghatározása hasonló módon történik mint az eczetnél.

Ára: 100 grm. 10 kr.

† Acetum scillae.

— Csillaeczet. —

Tiszta, átlátszó, friss állapotban vöröses, később világossárga, néha nyúlós folyadék, a melynek kezdetben savanyú, később karczoló kesernyés utóize és eczetsavra emelékeztető illata van.

Fajsúlya 15 C. foknál 1.0265—1.0278

Eczetsavtartalma 5.5—5.7%

Száraz maradék 100 C foknál nyerve 6.5—7 2%

Hamú 0.24%: lúgos kémhatású.

Vizsgálat

Úgy vizsgáljuk, mint az illatos eczetet

Egyes adagja legföljebb 3 grm.

Napi adagja legföljebb 10 grm.

Ára 10 grm. 1 kr.

Acidum aceticum concentratum.

— Tömény eczetsav. —

$CH_3COOH = C_2H_4O_2$ tömecssúlya 60.

Színtelen, átlátszó, átható szagú, savanyú ízű folyadék, alacsony hőmérséknél leveles, fehér szilárd tömeget alkot, 117°-nál forr, teljesen elillan, gőz alakban meggyújtható.

Fajsúlya 1.06.

100 súlyrészben 96 súlyrész eczetsavhydrátot tartalmaz.

Azonosság megállapítása.

Ha egy nehány cseppet ammoniával csaknem telítünk, ferrichloridtól sötétvörös színűvé válik (eczetsavas vas képződik).

Vizsgálat:	
1. 5—10 kcm.-e kénhydrogénnel telítve ne zavarodjék meg.	Zavarodás vagy barna csapadék = **fémek**. Sárga csapadék vagy színeződés = **arzén**. Fehér csapadék, illetőleg zavarodás = **zink**.
2. Húszszor annyi vízzel higítva báryumnitráttal ne zavarodjék meg.	Fehér zavarodás = **kénsav** vagy **sulfátok**.
3. Higított oldata ezüstnitráttal keverve fehér zavarodást ne adjon.	Fehér zavarodás = **sósav** vagy **chloridok**.
4. 5 köbcentimeterét 15 köbcent. vízzel és 0.3 köbcentm. $^1/_{10}$ norm. káliumpermangánáttal elegyítve, 10 percz alatt a folyadék ibolyaszíne meg ne változzék	Színváltozás = **kénessav** vagy **kozmás anyagok**.
5. 5—10 köbcm. ammoniákkal telítve s azután kénhydrogént vezetve bele, ne változzék barna színre.	Barna színeződés vagy csapadék = **vas**.

Az eczetsav % mennyiségének meghatározása.

Lemérjük az eczetsav egyenértéksúlyának a tizedrészét 6 grammot, felhigítjuk 100 kcm.-re, a felhigított oldatból lemérünk 10 kcm.-t, hozzá adunk pár csepp phenolphtalein oldatot és titráljuk. Az elhasznált normál KOH-oldat kcm.-ek számát, 9.6 kcm.-et szorozva 10-el, adja a %-ot 96-ot.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Acidum aceticum dilutum.

— Higitott eczetsav. —

Színtelen, átlátszó savanyú szagú, és ízű, maradék nélkül elpárolgó folyadék.

Fajsúlya 1.028.

100 súlyrészében 20% eczetsavhydrát.

Vizsgálat.

Ugyanaz mint a tömény eczetsavé.

Az eczetsav % mennyiségének a meghatározása oly módon megy, mint a töménynél. Egy hengerüvegbe lemérünk 6 grammot. Pár csepp lakmuszt vagy phemolphtaleint adunk hozzá és titráljuk. A 6 grm. titrálására éppen 20 kcmt. kell elhasználnunk, ha többet használunk el az oldat töményebb, mint a hivatalos, ha kevesebbet higabb. Tudva, hogy egy kcm. norm. KOH mennyi eczetsavnak felel meg, könnyen kiszámíthatjuk, hogy a titrált eczetsav mennyivel töményebb, illetőleg mennyivel higabb a hivatalosnál.

Ára: 100 grm. 11 kr.

† † Acidum arsenicosum. Arzéntrioxyd.

— Arzénessav. —

As_2O_3 tömecssúlya 198.

Fehér porczellánszerű, vagy áttetsző darabok.

Azonosság megállapítása.

Kémcsőben hevítve, szagtalan, fehér füst alakjában elillan, majd fehér szálladékká alakul át. A szálladék nagyítón nézve, erősen csillogó szabályos nyolczlapú, vagy négylapú kristályoknak látszik.

Izzó szénre dobva, foghagymaszagot áraszt. 1 grmja, 10 grm meleg ammoniákban oldva s az oldat sósavval telítve, kénhydrogén hozzáadására sárga csapadékot ad, mely szénsavas ammonoldatban tökéletesen feloldódik.

Vizsgálat.

1. Kémcsőben hevítve tökéletesen illanjon el. — Maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek** [gypsz, súlypát, kréta.]

2. Fölösleges ammoniában tökéletesen oldódjék; ezen oldat 1—2 csepp ezüstnitrátoldattal elegyítve színtelen maradjon. — Maradék = **idegen alkotórészek** [gypsz, zsirkő, súlypát] színváltozás = **chloridok.**

Az arzéntrioxyd % menuyiségének meghatározása.

Az árzénessavból lemérünk 0 5 grammot, feloldjuk 20 kcm. forró vizben, hozzáadunk, 3 gr. savanyúszénsavaskáliumot, az oldatot lehűtjük s

kihűlés után felhigítjuk pontosan 100 kcm re. A felhigított oldatból lemérünk 10 kcm-t, hozzáadunk 1 kcm. keményítő oldatot és egy tizednormál jódoldattal titráljuk. Ha az arzénessav tiszta a titrálására épen 10 kcm. jódoldatot használunk el.

A $^0/_0$ tartalom kiszámítás következőleg történik:

1. kcm. $^1/_{10}$ normál jódoldat megfelel 0,0495 gr. A_2O_3-nak

akkor 10 : X-nek X = 0.0495

10 kcm As_2O_3 oldatban foglaltatik : 0 0495 = 100 : y

y = 0.495 az az a lemért

0.5 gr. As_2O_3-ban 0.495 grm tiszta As_2O_3 foglaltatik, lesz tehát

a $^0/_0$ 0.5 grmban : 0.485 = 100 grmban : Z

Z = 99 az az a vizsgált.

As_2O_3 99 $^0/_0$-os.

Egyszeri adagja legföljebb **0.005** gram

Napi adagja legföljebb **0.020** grm

Ára: 1 grm. 1 kr.

Acidum benzoicum.

— Benzoesav —

$C_6H_5COOH = C_7H_6O_2$ tömecssúlya 122.

A benzoe gyantából előállított fehéres-sárgás, lemezes és tűalakú kristályok, selyemfényűek, a benzoégyantáéhoz hasonló szagúak. Izök savanyú.

A benzoesav 305 rész hidegvízben, 25 rész forró vízben, valamint alkoholban, aetherben chloroformban könnyen oldható.

Hevítéskor előbb megolvad, azután elillan.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata ferrichloridoldattal barnás sárga (**ferribenzoát, benzoesavasvas**) *csapadékot* ad. A csapadék úgy sósavban, mint kénsavban oldható, de a benzoesavasvas sárga csapadéka helyett, fehér színű, csapadék alakjában benzoésav válik ki.

Vizsgálat.

1. Egyenlő súlyú káliumpermangánáttal és tizannyi vízzel kémcsőben gyengén melegítve, keserű mandolaszagot ne áraszszon.

Keserűmandola szagterjesztés = **fahéjsav** (Zimetsav).

2. Ha 0.1 gramm benzoesavat 5 köbcentimeter forróvízben feloldunk és a kihűlés után 5 kcm híg kénsavat adunk az oldathoz és 25 csepp 10-ed normál káliumpermangánát oldattal a folyadékot vörösre festjük, 8 óra mulva csaknem egészen el kell a színét veszítenie.	Ha az oldat a 8 óra eltelte után ibolya, vagy halványrózsaszínű marad = **hyppursav, mesterséges benzoesav**, vagy **vizeletből előállított benzoesav.**
3. Egy kevés benzoesavat [0.2 gr.] enyhe melegítés közben feloldunk tömény kénsavban, a feloldásnál nem szabad pezsgésnek beállania és a folyadéknak nem szabad barnára színeződnie.	Barnára színeződés, vagy felpezsdülés = **oxálsav, hyppursav, czitromsav, borkösav** stb.

Ára: 1 grm 9 kr

Acidum boricum.

— Bórsav. —

H_3BO_3 tömecssúlya 63.

Fehér lemezes gyöngyházfényű, alig savanyú ízű, zsiros tapintatú, jegeczes test. Hevítve vízgőzt fejleszt és kihűléskor üvegszerüen megmerevedő tömeggé változik át. 25 rész hideg, 3 rész forró vízben, 15 rész alkoholban oldható. Glycerinben szintén oldódik.

Azonosság megállapitása.

Ha a bórsavnak egy nehány csepp sósavval megsavanyított vizesoldatával a kurkumapapirt megnedvesítjük s azután megszárítjuk, barnavörös szint ölt, a mely barna színeződés ammoniákkal, megnedvesítés után kékes barnába megy át. Alkoholos oldata meggyújtva zöld lánggal ég.

Vizsgálat.

1. Vizes oldatát kénhydrogénvíz ne zavarosítsa meg, se csapadékot ne adjon.	Barna szín, vagy csapadék = **fémek, réz, ólom** stb.

2. Kénammonium a vizes oldat színét lúgossá tétele után se változtassa meg.

3. Ezüstnitrát alig zavarosítsa meg.

4. Báryum-nitrát-oldattal csapadékot ne adjon, ne is zavarosítsa.

Ára: 10 grm. 6 kr.

Barna színeződés, vagy csapadék = **vas.**

Fehér zavarodás, vagy túrós fehér csapadék = **chloridok.**

Fehér zavarodás, vagy porszerű csapadék, mely savakban nem oldható = **kénsav**, vagy **sulfátok.**

† Acidum carbolicum.

— Carbolsav, Phenol. —

C_6H_5OH tömecssúlya 94.

Fehér vagy egy kissé vöröses, áttetsző, kristályos tömeg; szaga sajátságos, nem kellemetlen, ize maró, kémhatása közömbös. 35—40° között átlátszó, a fényt erősen törő 1.060 fajsúlyú folyadékká olvad meg. Hevítve maradék nélkül elillan, gőze meggyújtva, világító lánggal ég. Húsz rész vízben, alkoholban, aetherben, chloroformban és glycerinben minden arányban, valamint zsíros és illanó olajokban s nátronlúgban is oldható.

Forráspontja 182—183°C.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata ferrichlóriddal sötét ibolyaszínt ölt.

Nehány csepp ammoniával elegyített hígoldatát a chlórmészoldat sötétkékre festi.

Igen híg oldatából a brómvíz fehér pelyhes **tribrómphenol** csapadékot választ ki.

Vizsgálat.

2 gr. carbolsav 30 grm. párolt vízben oldva, az oldat egészen színtelen legyen.

Zavaros oldat a carbolsav fertőzését mutatja. Fertőzés lehet: **kresol** vagy **kátrányolaj.**

Egyszeri adagja legföljebb 0·1 grm.

Napi adagja legföljebb 0·5 grm.

Ára: 10 grm. 5 kr.

† Acidum carbolicum crudum.

— Nyers carbolsav. —

Sárgás vagy barnássárga folyadék, szaga kellemetlen kátrányszerű, kémhatása közömbös. Vízben csaknem tökéletesen, alkoholban, aetherben könnyen oldható

Fajsúlya nagyobb, mint a vízé, tehát alászáll benne.

Vizsgálat.

1. Tiz köbczentimétere 20 kcm. nátronhydrát-oldattal (1.35 fajs.) és 70 kcm. vízzel összerázva legfeljebb egy kcm. oldatlan maradékot hagyjon.

Több maradék = **idegen szénhydrogének és származékai.**

2. Ha az előbbi lúgos folyadékot e maradéktól elválasztva megsavanyítjuk, sárgás vagy barnássárga olaj váljék le, a mely a carbolsav kémhatásait mutassa és 30-szoros vízmennyiségben legyen oldható.

Ára: 100 grm. 11 kr.

† Acidum carbolicum liquidum.

— Folyékony carbolsav. —

Átlátszó színtelen folyadék; 5—6°-ra lehűtve kristályos tömeggé fagy s 17°-nál ismét megolvad.

Azonosság megállapitása, mint a szilárd carbolsavnál.

Vizsgálat.

1. Tizennyolcz súlyrész vízzel elegyítve teljesen átlátszó oldattá váljék.

Zavarodás = **kresol és kátrányos olajok.**

2. A folyékony carbolsavból 1.034 grammot feloldunk annyi lepárolt vízben, hogy az egész oldat egy liternyi legyen. E folyadék 102 köbcentimeterében feloldunk egy gramm bróm-

Ha kékülés állana be, azt jelezné, hogy a lemért carbolsav nem volt egészen tiszta, nem kötötte mind le a folyamatnál felszabaduló brómot, s ennek a szabadon levő meny-

káliumot, hozzá elegyítünk 60 kcm. $^1/_{10}$-ed normál brómsavas kálium oldatot és 10 kcm. tömény sósavat. A dús fehér csapadékról egy nehány percz mulva leszűrt kémpróba a jódkáliumos keményítőt ne kékítse meg.

Ára: 10 grm. 5 kr.

nyisége bontotta meg a jódkáliumot, jódot üzvén ki belőle, amely a keményítőt megkékítette.

† Acidum chromicum.

— Chromsav. —

CrO_3 tömecssúlya 100.5

Biborvörös, hasáb alakú kristályok, vagy vörös, laza kristályos tömeg, nedves levegőn szétfolyó; vízben és higított alkoholban könnyen oldódik.

Azonosság megállapítása.

1. Hevítve megolvad és oxygént fejlesztve zöld chrómoxyddá alakul.

2. Egészen ép kristályait porrátörve s vízmentes alkoholt vagy aethert reácsepegtetve, az alkoholt és aethert meggyújtja.

3. Sósavval melegítve chlórt fejleszt.

Vizsgálat.

1. Kis mennyiségét [0.1—0.2 grmmot] 10—20 kcm. vízben feloldjuk, az oldatot pár csepp tömény-sósavval megsavanyítjuk.

A megsavanyított oldathoz 2—3 csepp báryumnitrát oldatot adunk; nem szabad jelentékenyebb zavarodásnak beállania.

Azonnal előálló fehér zavarodás = **kénsav.**

2. Egy-két grammját addig hevítve, a míg tökéletesen zöld tömeggé alakult s a maradé-

kot vízzel jól kifőzve, a szüredék az elpárologtatásnál ne hagyjon maradékot.

Maradék = **alkálisók.**

Jól záró üvegdugós üvegben kell tartani.

Ára: 1 grm. 2 kr

Acidum citricum.

— **Czitromsav.** —

$C_6H_8O_7H_2O$ tömecssúlya 210.

Színtelen, hasábalakú kristályokból áll; a levegőn nem változik; melegítve szétmálik, mintegy 165°nál megolvad, még magasabb hőmérséken megszenesedik.

Egy részt 0.54 rész víz, egy rész alkohol és körülbelől 50 rész aether old fel belőle.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata mészvízzel túltelítve átlátszó marad, felforralva pedig olyan csapadékot ad, a mely a kihűlés után tökéletesen feloldódik.

A csapadék **czitromsavascalcium** $Ca_3(C_6H_5O_4)_2$

Vizsgálat.

1. Vizes oldata (1 : 3) eczetsavaskáliummal és 3 térfogat alkohollal összerázva, ne adjon kristályos üledéket.

Kristályos üledék = **borkősav** csapadék **savanyú borkősavaskálium** $C_4H_5KO_6$

2. Vizes oldata kénhydrogéntől ne változzék meg.

Zavarodás = **fémek.**

3. Vizes oldatát ammoniákkal túltelítve, kénhydrogéntől ne zavarodjék meg.

Barna szín vagy csapadék = **vas.**

4. Vizes oldata chlórbáryumtól ne váljék zavarossá.

Fehér zavarodás vagy csapadék = **kénsav** vagy **sulfátok.**

5. Oldatába sóskasavas ammoniumot adva, ne keletkezzék fehér csapadék, de még zavarodás se.

Fehér zavarodás vagy csapadék = **calcium** vegyület.

$3C_2(NH_4)_2O_4 + Ca_3(C_6H_5O_6)_2$

$3C_2CaO_4 + 2C_6H_5(NH_4)_3O_7$

6. Káliumpermangánáttal vörösre festett oldata egy percz multával ne változtasa színét.

Elszíntelenedés = **idegen szerves anyagok.**

7. Platina lemezen hevítve, tökéletesen elégjen, a nélkül, hogy füstje égett czukor-szagot árasztana.

Maradék = **ásványi anyagok.** Égett czukorszag = **borkősav.**

8. Körülbelől 1 gr. citromsavat egy tiszta porczellán csészében 20 kcm. tömény kénsavval egy órahosszáig vízfürdőn melegítünk; ez idő lefolyása alatt az oldat alig sárga színeződést mutasson.

Barnavörös színeződés = **borkősav** vagy **czukor.**

Ára: 10 grm. 11 kr.

† Acidum hydrochloridum concentratum purum.

— Acidum muriaticum concentratum. Tiszta tömény sósav. —

HCl tömecssúlya 36.4

Tiszta színtelen folyadék, szúrós — savanyú szagú, szerfelett savanyú ízű, hevítésnél maradék nélkül elillan.

Fajsúlya: 1·124.

Száz súlyrészben 25 súlyrész sósavgázt tartalmaz.

3·64 gramját 25 köbczentimeter normál kálihydrát-oldat telíti.

Azonosság megállapítása.

Ezüstnitrát-oldattal fehér túrós, ammoniákban oldható csapadékot ad. $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$.

Mángánhyperoxyddal hevítve chlórt fejleszt.

$$MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2.$$

Vizsgálat.

1. Három köbcentimeter sósavat, 3 centimeter tág kémcsőben hat köbcentimeter vízzel és annyi híg jódoldattal e-

Barna vagy fekete gyűrűvel környezett folt = **arzén.** A feketeséget a kiválott **fémezüst** okozza.

legyítünk, hogy a színe éppen sárgás legyen; ezután egy néhány darabka tiszta zinket dobunk belé és megvárjuk a míg a folyadék sárga színe eltünik. Most a kémcső nyakát lazán bedugjuk gyapottal, aztán a nyílására tiszta fehér szűrőpapirost teszünk, s ennek közepére egy csepp 50%-os ezüst nitrát-oldatot. Az ezüstoldattól megnedvesedett helyen még fél óra múlva se keletkezzék barna vagy fekete gyűrűvel környezett sárga folt.

2 Egy térfogat sósav 8—10 térfogat kénhydrogénvíztől ne változzék meg, még akkor se, ha a folyadékot ammoniával túltelíted.

3. Ötször annyi vízzel higítva chlórbáryumoldattal ne adjon csapadékot.

4. Ötször annyi vízzel higítva, jódoldattal sárgára festve, báryumchlóriddal ne adjon csapadékot.

5. Vízzel ötszörösen higítva és jódkáliumos keményítővel elegyitve ne kéküljön meg.

6. Platina lemezen hevítve, maradék nélkül illanjon el.

$AsCl_3+3H_2=AsH_3+3HCl$

$2AsH_3+12AgNO_3+3H_2O=As_2O_3+12HNO_3+6Ag_2$

A jódoldat szerepe e reakciónál az, hogy ha a sósav netalán kéndioxyddal volna fertőzve, azt oxydálja kénsavvá, hogy a reaktió keresztülviteléné ne okozhasson zavart és tévedésre ne szolgáltasson alkalmat. A jódoldat alkalmazása nélkül, a kéndioxyd a termőhydrogén által redukáltatnék kénhydrogénné s ez az ezüstnitráttal szintén fekete, ezüstsulfid csapadékot adna.

Barna színeződés vagy csapadék = **fémek, réz, ólom, ón, vas.**

Fehér zavarodás vagy csapadék = **kénsav**

Fehér színeződés vagy csapadék = **kénessav.**

Megkéküles = **szabad chlór.**

Maradék = **tüzálló ásványi sók.**

A sósav gáz % mennyiségének meghatározása.

Egy hengerüvegbe lemérünk 3.64 gramm sósavoldatot, fehigítjuk 40—50 kcm. párolt vízzel, megfestjük lakmusz-oldattal és a már ismert módon

titráljuk norm. KOH oldattal; ha a sósavoldat a hivatalos követelménynek megfelel, a lemért mennyiség telítésére éppen 25 kcm. normál kálihydrát-oldatot használunk el. Ha többet használtunk el, az oldat töményebb, ha kevesebbet, hígabb.

Ára: 10 grm 3 kr

Acidum hydrochloricum dilutum.

— Acidum murialicum dilutum. —

— Higitott sósav. —

Színtelen tiszta folyadék.

Fajsúlya 1.05

Száz súlyrészében 10 súlyrész sósavgázt tartalmaz.

3.64 grammját 10 kcm. normál kálihydrát oldat telíti.

Vizsgálata

Ugyanoly módon történik, mint a töménysósavnál.

Sósav gáz % tartalom meghatározása.

Oly értelemben történik, mint a töménysósavnál.

Ára: 100 grm 18 kr.

† Acidum nitricum concentratum.

— Tiszta tömény salétromsav. —

HNO_3 tömecssúlya 63.

Maró, savanyú ízű, színtelen, hevítésnél tökéletesen elillanó folyadék.

Fajsúlya 1.31

Száz súlyrészben 50 súlyrész salétromsavhydrátot tartalmaz.

3.15 gramját 25 kcm. norm. kálihydrát telíti.

Azonosság megállapítása:

Rézforgácsokkal melegítve barna vörös gőzöket fejleszt. A keletkezett oldat azurkék színű salétromsavasrezet tartalmaz.

Diphenylammin kénsavas old atával kékszíneződést ad.

Vizsgálat.

1. Vízzel tizszeresen higítva ezüstnitráttal ne zavarodjék.	Zavarodás vagy fehér túrós ammoniákban oldható csapadék, **chloridok**.

2. Vizes oldata kénhydrogénnel se közvetlen se ammoniákkal való telítés után ne zavarosodjék.

Barna színű zavarodás vagy barna csapadék, **fémek, réz, ólom, vas.**

3. Háromannyi vízzel higítva, kevés bromkálival és egy két csepp chloroformmal összerázva, a chloroform ne váljék sárgává vagy ibolya színűvé.

Ibolya színeződés = **Jód.**

4. Vizesoldata káliumpermangánát oldattal rózsaszínre festve ne színtelenedjék el

Elszíntelenedés = **nitrogénperoxyd** NO_2 vagy **salétromossav** HNO_2

A salétromsavhydrát % mennyiségének meghatározása.

A meghatározáshoz lemérünk 3.15 grmmot azaz, az egyenértéksúly $^1/_{20}$-ad részét, felhigítjuk 40—50 kcm vízzel, megfestjük lakmuszszal, s titráljuk norm. kálihydrát oldattal. A titrálásra elhasznált kálihydrát köbcentimetereinek kétszeres mennyisége adja a %-ot.

A % mennyiséget következőleg is kiszámíthatjuk.

1 kcm norm kálihydrát megfelel 0.063 gr. HNO_3-nak; mi a 3.15 gr lemért salétromsavra elhasználtunk pl 25 kcmt.; fel tesszük tehát a következő arányt

$$1 : 0.063 = 25 : x$$

$x = 1.575$ azaz, ennyi HNO_3 foglaltatik az általunk lemért 3.15 grmban; tehát a %-ot megkapjuk így:

$$3.15 : 1.575 = 100 : y$$

$$y = 50\ \%$$

Ára: 10 grm 3 kr.

Acidum nitricum dilutum.

— Higitott salétromsav. —

Színtelen tiszta folyadék.

Fajsúlya 1·067.

Száz súlyrészben 10 súlyrész salétromsavhydrátot tartalmaz.

6.3 grammját 10 kcm. nor. kálihydrátoldat teliti.

Azonosság megállapítása.

L. a tömény-salétromsavnál.

Vizsgálat mint a tömény-salétromsavnál.

A sav % mennyiségének meghatározása úgy történik, mint a tömény-salétromsavnál.

Ára: 100 grm 11 kr.

Acidum phosphoricum.

— Phosphorsav. —

H_3PO_4 tömecssúlya 98.

Színtelen, szagtalan, kellemes savanyúízű folyadék.

Fajsúlya 1.12.

Százsúlyrészében 20 súlyrész orthophosphorsavhydrát van, ennélfogva 100 köbcentimeter súlya 112 gramm.

Azonosság megállapitása.

1. Platinalemezen besűrítve, a maradékot kiizítva, üvegszerű tömeg keletkezik.

2. Ha káliumcarbonát-oldattal telítjük, ezüstnitráttal sárga csapadékot ad [phosphorsavasezüst].

$$3K_2CO_3 + 2H_3PO_4 = 2K_3PO_4 + 3H_2O + 3CO_2$$
$$K_3PO_4 + 3AgNO_3 = Ag_3PO_4 + 3KNO_3$$

A phosphorsavas ezüst ammoniában és salétromsavban is igen könnyen oldódik.

Vizsgálat.

1. Öt köbcentimeterét ugyanannyi higított kénsavval elegyítve és egy nehány gramm zink darabot dobva belé, jódoldattal sárgára festve, s tovább vizsgálva, mint a sósavnál ne adjon barna színeződést.	Barna színeződés = **arzén.**
2. Kénhydrogénvízzel elegyítve, hosszabb idő múlva se változzék.	Barna színeződés vagy csapadék = **fémek, ólom.** Sárga csapadék = **arzén.**
3. Kétannyi vízzel higítva, chlórbáryummal ne adjon csapadékot.	Fehér csapadék = **kénsav.**
4. A sav két térfogatát egy térfogat tömény kénsavval elegyítve és a kihülés után föléje két térfogat telített vas-vitriol-oldatot rétegezve, az érintkező	Barna gyűrű = **salétromsav vagy nitrátok.**

felületen ne keletkezzék barna gyűrű.

5. Kétannyi vízzel higítva, ammoniával túltelítve, kénammoniummal ne változzék. — Barna színeződés vagy csapadék = **témek, vas.**

6. Vizes oldata ammoniákkal túltelítés után oxálsavas ammoniummal ne adjon csapadékot. — Fehér csapadék vagy színeződés = **calciumvegyületek.**

7. Ezüstnitráttal se hidegen, se melegítve ne zavarodjék meg és sárgás vagy barnás színűvé ne változzék. — Barnás színeződés vagy barna csapadék = **phosphorossav.**

Ára: 10 grm. 4 kr.

Acidum salicylicum crystallisatum.

— **Kristályos salicylsav. Orthooxybenzoesav.** —

$C_6H_4OH—COOH$ tömecssúlya 138.

Fehér, tűalakú kristályokból álló szagtalan test; kémhatása savas; íze kezdetben édeses-savanyú, később fanyar. Hideg vízben nehezen [1 : 500], forróban, glycerinben és langyos chloroformban könnyebben, alkoholban, aetherben könnyen oldódik. Vízgőzökkel illanó.

Olvadáspontja körülbelől 156—160°

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldata ferrichlórid oldattal elegyítve ibolyszínt ölt.

2. Égetett mészszel hevítve, carbolsav-gőzöket fejleszt.

Vizsgálat.

1. Alkoholos oldata, ha magától elpárolog, ne barnás, hanem egészen fehér kristályos maradékot hagyjon hátra. — Barna színű jegeczek = **carbolsav.** Vörös, vagy violaszínű jegeczek = **vas.**

2. Annyi nátriumcarbonát oldatban feloldva, hogy a folyadék erősen lúgos maradjon, s azután felfőzve, hogy a szén- — Carbolsav szag vagy nagyobb mennyiségű maradék = **carbolsav.**

sav eltávozzék és aetherrel összerázva az utóbbi bepárologtatása után ne hagyjon nagyobb mennyiségű maradékot.

3. Hatszor annyi tömény kénsavban hidegen föloldva, színtelen oldattá váljék.

Barnaszínű oldat = **idegen szerves anyagok.**

4. Tizannyi alkoholban oldva, s egy nehány csepp salétromsavval elegyítve, az *ezüstnitrát* oldat ne változtassa meg.

Fehér zavarodás vagy csapadék = **chloridok.**

Ára: 1 grm. 3 kr.

† Acidum sulfuricum concentratum.

— Tiszta tömény kénsav Vitriololaj. —

H_2SO_4, tömecssúlya 98.

Színtelen, szagtalan folyadék, hevítve maradék nélkül elillan, olajsürűségű, savanyú ízű.

Fajsúlya 1.837—1.840.

Száz súlyrészben 94 súlyrész tiszta kénsavhydrát foglaltatik. 4.9 grammját 100 köbcentimeterre higítva, a higított oldat 10 köbcentimeterének telitésére 9.4 köbcentimeter normál kálihydrát-oldat szükséges.

Azonosság megállapítása

1. Ötszörannyi vízzel elegyítve, jelentékenyen fölmelegszik.

2. Báryumchlórid-oldattal fehér, savakban oldhatatlan csapadékot ad.

Vizsgálat:

1. 2 köbcentimetert 10 köbcentimer vízzel felhigítva, jódoldat és zink hozzáadása után ugyan olyan módon megvizsgálva, mint a sósavat, ne keletkezzék barna színeződés.

Barna színeződés = **arzén.**

2. Ötször akkora térfogatú alkohollal elegyítve, hosszabb idő mulva se zavarodjék meg.

Fehér zavarodás = **kénsavas-ólom.**

3. Hat köbcentimeter sav, 30 köbcentimeter vízzel higítva és egy csepp kálium permangánát-oldattal elegyítve, 10—15 percz alatt ne veszítse el a színét.	Elszíntelenedés, **kénessav** vagy **salétromossav** jelenlétére mutat.
4. Egyenlő térfogatú telített ferrósulfát-oldatot a sav fölé rétegezve, az érintkező felületen barna gyűrű ne keletkezzék.	Barna színeződés, barna gyűrű = **salétromsav** vagy **salétromossav.**
5. A higított sav kénhydrogénvíztől ne változzék meg.	Barna színeződés = **fémek:** ólom, réz, thallium.
6. Az előbbi kénhydrogénes oldat ammoniákkal ne színeződjék barnára.	Barna színeződés = **vas.**
7. Húszszorannyi vízzel felhigítva, ezüstnitráttól ne zavarodjék meg.	Fehér zavarodás = **chlóridok.**
8. 2 köbczentimeter sav 2 köbczentimeter nátriumsulfid tartalmú töménysósavval összetöltve, az érintkező felületen vörös gyűrű ne keletkezzék.	Vörös gyűrű = **selénessav.**

A kénsavhydrát % mennyiségének meghatározása.

A gyógyszerkönyv megköveteli, hogy a gyógyszertári töménykénsav 94 % tiszta kénsavhydrátot tartalmazzon. Megvizsgálása czéljából lemérjük a tömény-kénsav grammokban kifejezett egyenértéksúlyának a tizedrészét: 4.9 grammot. Ezt mivel telítésére igen sok normál lúgoldat és idő kellene, felhigítjuk 100 kcm.-re, s ebből veszünk a titrálásra 10 vagy 20 kcm.-t. A telítésre elhasznált lúg köbczentimétereinek a számát első esetben 10-zel utóbbi esetben 5-tel szorozzuk s megkapjuk a %-ot. Szorozni tizzel illetőleg 5-tel azért kell, mivel a 10 a 100 nak tized, 20 pedig ötödrésze.

A felhigítást pontosan és semmit figyelmen kivül nem hagyva kell eszközölni, hogy helyes eredményt nyerjünk. (Ha kénsavat vízzel akarunk higítani mindig a kénsavat, még pedig folytonos keverés közben, apródonként adjuk a vízhez és soha sem megfordítva, mert a folyadék felforr és esetleg annak egy részét az edényből kidobja.) A mérőlombikot megtöltjük félig desztillált vízzel és a lemért 4.9 gramm kénsavat apródonként, a lombikot rázva hozzáadjuk, végül a kénsavat tartalmazó üveget, vízzel annyiszor öblítjük ki, s a mosó vizet a mérőlombikba öntjük a míg az már kénsavat nem tartalmaz, a mit megtudunk onnan, ha az utolsó öblögető

víz egy cseppét lakmuszszal megvizsgáljuk. Ha ez megtörtént, az összekeverés által felmelegedett folyadékot lehűtjük a szoba hőmérsékére és azután felhigítjuk a lombikon levő jelig.

E folyadékból lemérünk büretával pontosan 20 kcm.-t, megfestjük lakmuszszal és titráljuk normál kálihydrát oldattal.

$$H_2SO_4+2KOH=K_2SO_4+2H_2O$$

A titrálásra elhasznált nor. KOH köbcentiméterek számát, pl. ebben az esetben 18.8 kcm.-t, megszorozzuk 5-tel s nyerjük a százalékot 94-et.

A számítást még következőleg is megejthetjük.

1 kcm. KOH megfelel 0.049 gr. H_2SO_4-nak; kérdés 18.8 kcm. KOH mennyinek felel meg?

$$1 : 0.049 = 18.8 : x$$

$x = 0.049 \times 18.8 = 0.9212$ gr, tehát ennyi tiszta H_2SO_4-at tartalmazott a titrálás alá vett 20 kcm.

Ezt szorozva 5-tel, minthogy 20 a 100-nak ötödrészét teszi, nyerjük a kénsavnak azt a mennyiségét, a melyet a lemért 4.9 grm. tömény kénsav tartalmazott

$$0.9212 \times 5 = 4.606 \text{ gr.}$$

ebből a % tartalmat nyerjük a következő arány segélyével.

$$4.9 : 4.606 = 100 : x$$

$$x = \frac{4.606 \times 100}{4.9} = 94\%$$

Az ily úton meghatározott tömény kénsavból készíthetjük a gyógyszerkönyvben előirt 10 %-os higított kénsavat, oly módon hogy kiszámítjuk azon mennyiséget a melyre egy bizonyos mennyiségű híg kénsav elő állítására szükséges és azt a fent ismertetett módon felhigítjuk arra a menyiségre, a melyre a számítást eszközöltük. Pl. a 94 %-os kénsavról 2 klgrm. híg kénsavat akarunk előállítani, a számítás következő lesz

2 klgr. 10 %-os H_2SO_4-ban foglaltatik 200 grm tiszta 100%-os H_2SO_4; kérdés hogy ez a mennyiség a 94%-os tömény kénsav hány gramjában foglaltatik?

$$94 : 100 = 200 : x$$

$$x = \frac{100 \times 200}{94} = 212.8 \text{ grm;}$$ azaz ennyit kell lemérni és ezt desztillált vízzel kipótolni 2 klgrammra.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Acidum sulfuricum dilutum.

— Tiszta higitott kénsav. -

Tiszta, színtelen folyadék.

Fajsúlya 1.069

Száz súlyrészben 10 súlyrész tiszta kénsavhydrátot tartalmaz. 4.9 gramját 10 kcm. nor. KOH oldat teliti.

Azonosság megállapitás, mint a tömény kénsavnál.

Vizsgálat és a sav % mennyiségének a meghatározása szintén ugyanaz, mint a tömény kénsavnál.

Ára: 100 grm. 7 kr.

Acidum tannicum.

— Gubacs-csersav. —

$C_{14}H_{10}O_9,2H_2O$ = tömecssúlya 358.

Fehér vagy sárgás fehér fanyar, összehúzó ízű por.

Egyenlő mennyiségű langyos vízben, kétszerannyi alkoholban könnyen oldódik. Glycerinben szintén oldható, aether nem oldja.

Azonosság megállapitása:

1. Oldata vaschlórid oldattal kékesfekete csapadékot ad, a mely kénsav hozzáadására eltünik.

2. Enyvoldattal bőséges sárgásszürke, pelyhes csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. savanyú hatású alkoholos oldatát féltérfogat aether ne zavarosítsa. — Zavarodás = **dextrin, czukor**

2. Platinalemezen hevítve alig észrevehető maradék visszahagyása mellett égjen el. — Nagyobb mennyiségű maradék = **idegen sók**

3. 1 gramm tannint 5 gr deszt. vízben oldva s az oldatot 5 kcm. alkohollal keverve no zavarodjék. — Zavarodás = **idegen anyagok, sók, dextrin, gummi.**

Ára: 10 grm. 15 kr.

Acidum tartaricum.

— Borkősav. —

$C_4H_6O_6$ tömecssúlya 150.

Hasábalakú, gyakran kéreggé összenőtt kristályokból áll; színtelen, áttetsző, a levegőn változatlan. Kémhatása erősen savanyú. Egyenlő súlyrész vízben, két és fél annyi alkoholban adható.

Azonosság megállapítás.

1. Platinalemezen hevítve égetett czukor szagot áraszt és tökéletesen elég.

2. Töményvizes oldata, káliumacetáttal, kristályos csapadékot ad. $C_4H_6O_6+KC\,H_3O_2=C_4H_5KO_6+C_2H_4O_2$. A csapadék *savanyú borkősavaskálium*.

3. Mészvízből addig, a míg az oldat savanyú, nem zavarodik meg; túltelítve pedig kezdetben pelyhes, később kristályosodó csapadékot alkot és ez chlórammoniumban is és nátriumhydrátban is oldható.

A csapadék, a mely itt keletkezik, *borkősavas calcium* $C_4H_4CaO_6$.

Vizsgálat:

1. Porrátört sav kénhydrogénvízzel leöntve ne változzék meg. — Barna színeződés = **fémek: ólom, réz.**

2. Vizes oldata [1 : 10] ne zavarodjék

a) báryumchlóridtól; — Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

b) egyenlő térfogatú gypsz oldattól; — Fehér zavarodás = **oxálsav szölősav.**

c) ammoniák és oxalsavas-ammontól. — Fehér zavarodás = **calcium vegyületek.**

A % tartalom meghatározása

1·5 gramm borkősavat feloldunk 50—60 kcm vízben, megfestjük lakmuszszal és titráljuk norm. KOH oldattal A lemért mennyiség telítésére 20 kcm. KOH oldatot kell elhasználni.

1 kcm. KOH megfelel 0.075 gr. $C_4H_6O_6$-nak, akkor 20 megfelel 0.150-nek.

1.5 gr.: 0.150 = 100: X = 100%-os.

Ára: 10 grm. 6 kr.

† † Aconitinum germanicum.

— A sisakvirágalkaloidja. —

$C_{33}H_{43}NO_{12}$ tömecssúlya. 646.

Fehér vagy sárgás fehér szagtalan por; íze igen keserű, majdnem égető, kémhatása lúgos. Hidegvízben kevéssé old-

ható, forróvízben sárgás gyantaszerű lágy tömeggé változik s ez 50—60 részben feloldódik. Sósavval savanyított vízben, alkoholban, aetherben, chloroformban és benzolban könnyen oldódik. Petroleumaetherben nem oldódik.

Olvadáspontja 180°

Azonosság megállapítása.

1. Tömény kénsav előbb sárgára, 24 óra mulva barnavörösre, végül ibolyaszínűre festi.

2. Vízfürdőn kevés 20%-os phosphorsavval bepárologtatva nemsokára ibolyaszínűvé válik.

Vizsgálat.

Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el. | Maradék visszahagyása = **ásványsók.**

Egyes adagja legfeljebb 0.001 gr.
Napi adagja legfeljebb 0.002 gr.
Ára: 0.01 grm 3 kr.

† Aconitum.

— Katikasisakvirág. —

Származik az aconitum napellus L.-től (Ranunculaceae, szironták-félék).

A mérsékelt égöv magasabb hegyein, nálunk az északi és keleti havasok alján vadon terem, gyakran kertben is tenyésztik szép kék virágáért.

A szárnak legalsó rövid ízei a föld alatt megvastagodnak, gumót képeznek, a mely répaalakú, lobordad, szürkés vagy sötétbarnás, 4—8 cm. hosszú, 2—2½ cm. széles s körülbelől 6 gr. súlyú. A gumó felső részéből egy oldalág nő ki s ebből az elsőhöz egy teljesen hasonló gumó fejlődik. Mindkét gumó felületéről vékony mellékgyökerek erednek, ezek lemetszése után apró sebhelyekkel van borítva. A fiatalabb gúmó tetején rövid vastag rűgy van, melyből a jövő évi növény fejlődik, az idősebb gumó pedig a szárat viseli. Virágzás előtt mindkét gumó húsos, nedvdús, tömött, simafelületű, szárazon fehéres

törésű és lisztes; virágzás után azonban a szárat viselő gumó kiéltté, ránczossá lesz.

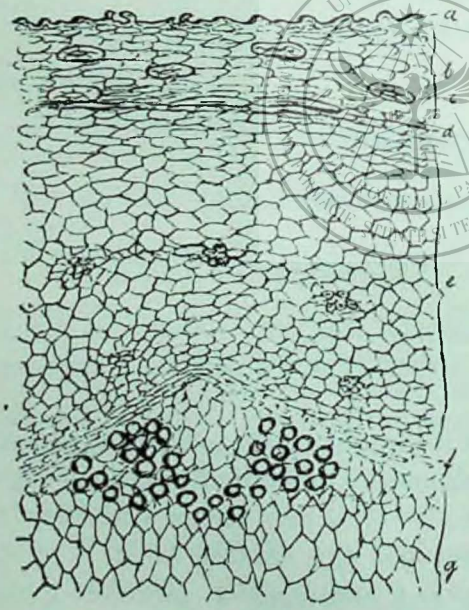
Íze kezdetben édes, később csipős, égető, végre pedig az ízlelőképességet megszünteti. A nyers drognak tormához hasonló szaga, szárítás után elvész.

Gyógyszertári czélra a vadon termő növény rügyes gumóit virágzás idején kell gyűjteni és gondosan megszárítva eltenni.

Alkatrészek: aconitin ($C_{33}H_{43}NO_{12}$) alkoholban és aetherben oldódó alkalóida.

Keresztmetszetén a vastag barnás kérget a béltől csillag alakú sötét cambium választja el, melynek 5—7 sugara váltakozva rövidebb, hosszabb.

Szöveti szerkezet. (17. ábra) A külső kérget egyszerű hám alkotja, a sejtek fala barnás. A gumó felső vastagabb részén e sejtek legtöbbször tönkre mennek s ilyenkor a hámot az elsődleges kéreg elparásodott sejtsorai (17. ábra, *a*) helyettesítik. A közép kéreg (17. ábra, *b*) 12—15 sor paranchymsejtből áll, melyek érintő irányában vannak megnyúlva s keményítőt tartalmaznak. E sejtek közt hozzájok hasonló nagyságú és alakú kősejtek (17 ábra, *c*) láthatók. A közép kérget a belsőtől endodermis (17. ábra, *d*) választja el, melynek érintő irányában erősen megnyúlt és összenyomott sejtjei közt szintén van több kevesebb sclerenchym sejt. A belső kérget (17. ábra, *e*) alkotó sejtek legkivül érintő irányában nyúltak, bennebb gömbölyüek, a cambium szomszédságában pedig súgár irányá-



17. ábra Tubera aconiti keresztmetszete. (*a.* külső kéreg (para); *b.* közép kéreg; *c.* kösejtek a közép kéregben; *d.* endodermis; *e.* belső kéreg; *f.* a cambiumnak egy kiugró csúcsa edénynyalábbal; *g.* bél.)

ban megnyúltak A belső kéregnek e részén elmosódott bél- és háncssugarak vehetők ki. A háncssugarakban szitáscsövekből álló gömbölyű kötegek fordulnak elé, melyek néha szétszórtak, máskor körbe helyezkednek el.

A cambium (17. ábra, *f)* több sejtsor széles és 5—7 sugarú csillag módjára halad a bél és kéreg közt. Az edénykötegek a cambium belső oldalához vannak nyomulva és minden csillagsúgár csúcsában 1—1 vastag edénynyköteg, a csillag behajló szögletében pedig 1—1 jóval vékonyabb, alig 3—4 edényből álló köteget kapunk. Az edények részben csavaros, részben pitvaros-petytyes megvastagodást mutatnak.

A bél *(17. ábra, g)* parenchym sejtjei nagyok, sokszögletüek.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Aconitum variegatum L. (ennek válfaja az a. acutum); nálunk is terem. Gumója kisebb, aránylag vastagabb, fája és bele rövid sugaras.

Aconitum Stoerkianum Reichenb. a gyökere gyakran hármasával van összetapadva; hosszúak vékonyak, megrepedtek.

Akonitum lycoctonum L., virága sárga, nem gumója van, hanem sűrűn begyökerezett gyöktörzse.

Aconitum ferox Wall. (rad. aconi indica); a Himaláyán terem, gumója nagyobb, 7—10 cm. hosszú, feketés-barna, hosszában ránczos, magános. Aconitin helyett pseudo-aconitint tartalmaz.

Aconitum Fischeri Reich. (vagy acon. chinense vagy r. aconiti japonica); Japán északi részén terem, gumója kisebb, japaconitint tartalmaz.

Aconitum anthora; Gumója kicsiny, keresztmetszetén a kéreg a bélnél jóval vastagabb, cambiumán belül sugaras, virága sárga.

Egyes adagja legfeljebb 0.10 gramm.

Napi adagja legfeljebb 0.50 gramm.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Aether aceticus

— Eczetsavas aethyl aether. —

$C_2H_5—O—C_2H_3O$ tömecssúlya 88.

Tiszta, színtelen, átlátszó sajátságos kellemes gyümölcsszagú folyadék. Alkohollal és aetherrel minden arányban keverhető.

Fajsúlya 0.90.

Forráspontja 74—76°

Vizsgálat.

1. Egyenlő térfogatú vízzel összerázva, a víz térfogata legföljebb egytizedrészszel szaporodjék.

2. Óraüvegen elpárologtatva ne hagyjon idegen szagú maradékot.

3. A belemártott kék lakmuspapirt ne vörösítse meg.

4. Ha a készítmény savanyú lett, kevés magnesiumoxyddal összerázzuk; azután zárt edényben megolvasztott calciumchlóridon 24 óráig állani hagyjuk. Azután vízfürdőből elpárologtatjuk.

Ára: 10 grm. 9 kr.

Térfogat nagyobbodás = **alkohol.**

Idegennemű szag = **idegen aether-félék (vajsavaether amylaether).**

Megvörösítés = **eczetsav.**

Megsavanyodás = részleges felbomlás eczetsavra és alkoholra $C_2H_5O-C_2H_3O+H_2O = C_2H_4O_2+C_2H_5OH$.

Aether depuratus.

— **Tisztitott aether.** —

$C_2H_5OC_2H_5$ tömecssúlya 74.

Tiszta, átlátszó, színtelen, igen könnyen mozgó folyadék, sajátszerű átható szaggal. Nagyon gyulékony és könnyen illanó. Alkohollal és zsiros olajokkal elegyíthető.

Fajsúlya 0.724—0.728

Forráspontja 34—36°

Azonosság megállapítása.

A forráspont, illanóság, gyulékonyság, továbbá hogy platina feketére csepegtetve meggyúl. Chlorgázba öntve felrobban.

Vizsgálat.

1. Egyenlő térfogatú vízzel összerázva a víz térfogata legföljebb tizedrészszel szaparodjék és ne váljék zavarossá s a kémhatása se legyen savanyú.

Savanyú kémhatás = **szabadsavak, kénsav, eczetsav.**

Térfogat szaporodás = **alkohol.**

2. Óraüvegen elpárologtatva ne hagyjon idegen szagú maradékot.	Idegen szagú maradék = **kozmás olajok.**

Ára: 10 grm. 4 kr.

Agaricus chirurgorum.

— Tapló gomba. —

Származik a polyporus fomentarius Fries.-től (hymenomycetes, héjasgombák).

Egész Középeurópában honos, különösen idős tölgyek törzsén tenyészik. Termőtelepe kalapalakú vagy párnaszerű, kerekded, nyeletlen, kivül szürke vagy fehéres, alant lapos és rozsdaszínű likacsokkal ellátott. Sugár irányában keresztül metszve, két rétegét lehet megkülömböztetni, a melyek élesen vannak elválasztva egymástól. E két réteg közül az alsó egyenetlen szélességű, szürkés barna és apró tömlőkből áll, ez a gombának a termő rétege (hymenium), a felső réteg laza, gombaszövetet alkot, fahéj szinű, s kivülről borítva van egy barnavörös, tömött, kéregszerű szövettel. A tapló készítésére csak a felső réteg használtatik, a melynek tömött héjszerű részét előre lehántják. A tapló készítésekor a lúgban meglágyított gombát fakalapácscsal potyolják és kézzel nagy táblákra nyújtják. A gyújtó taplónak szánt táblákat salétromoldatban megáztatják és kiszárítják.

Vizsgálat.

A salétromban áztatott tapló (melyet orvosi célokra használni nem szabad).	Meggyújtva sziporkázva ég. Vízzel kilúgozva s hozzá $^1/_2$ térfogat tömény kénsavat elegyítve, a kihűlés után pedig, az elegy fölé, rétegesen, ferrósulfát oldatot öntve, a két folyadék érintkező felületén barna gyűrű keletkezik.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Polyporus igniarius Fr., ez öreg füzfákon és kőrisfákon tenyészik, jóval keményebb, fás, felületén pedig kiemelkedő ővek vannak.

Ára: 10 grm 4 kr.

† A l o ë

— Aloé —

Származik a különböző aloéfajoktól, legiukább az aloe ferox Mill, aloe vulgaris. Lam. és aloe lingua tól (asfodeleae, magzating-félék). Déli Afrikában, Ausztráliában és Indiában tenyésznek.

Az aloé apró cserje, vagy villásan elágazó fa. Levele vastag, húsos, többé-kevésbé szárölelő, csúcsa felé lassacskán elkeskenyedik, tövises szélű és rózsaszerű csoportot képez. A gyógyszert a húsos levelekből kifolyó, megszárított nedv szolgáltatja. Kereskedésben *aloe lucidat* és a *hepaticat* különböztetnek meg. Az előbbi fénylő, különböző nagyságú darabokból áll, a melyek törése kagylós, vékony szilánkokban áttetsző, pora sárga, szaga undorító, igen keserű. Beszárítása magas hőnél történik. Az *aloé hepatica* fénytelen, nem áttetsző, bőr- vagy májszínű, töréslapján gyakran márványozott, alacsony hőmérséknél párolják be.

Az aloénak előfordulása helye szerint három főcsoportot lehet megkülömböztetni, a melyek jóság tekintetében és kinézésben elütők egymástól

1. *A kapföldi aloé* (a. capensis) vagy déláfrikai aloé, legnagyobb részét teszi a gyógyszerként használt aloé lucidának. Előállítása 2 féle módon történik, vagy úgy, hogy a húsos leveleknek külső részét, a hol az edénynyalábok vonulnak, lehántják és csak ezt sajtolják ki, vagy pedig úgy, hogy a földbe kicsiny gödröt ásnak, a melyet kecskebőrrel kibélelnek s a levágott aloéleveleket ebbe állítgatják a metszési lappal lefelé. A bőrre kifolyó, valamint az előbbi módon kisajtolt nedvet magas hőnél bepárolják. A kapföldi aloé sötét, kissé zöldesbe hajló barna vagy egészen fekete, áteső fényben a szélein sárgásan áttetsző, egészen egynemű, tiszta, fénylő, kagylós törésű, pora szép sárga.

2. *Barbadosi aloé* (al. barbadensis) vagy nyugotindiai aloé előállításánál, a tőben levágott húsos leveleket ferdén helyezett V alakú fateknőbe teszik, metszés lapjukkal alófelé fordítva. A teknő hegyes végén nyílás van, a melyen keresztül a ki-

szivárgó növénynedv, az alája tett edénybe folyik. A felfogott nedvet rézüstökben bepárolják. Az aloénak e faja sötét börszínű, fénytelen, legföljebb friss töréslapján zsirfényű, igen könnyen törik, törése kagylós vagy szemcsés, pora aranysárga vagy csokoládé színű.

3) *Sokotorai aloé* (a. socotrina), vagy keletáfrikai aloé a legrosszabb, s az aloé hepatica néven kereskedésbe jövő aloénak legnagyobb része Sokotorából kerül ki. Bőrszínű vagy zöldesbarna, nem áttetsző, kagylós törésű, törési lapja gyakran márványzott (zanzibári aloé), pora sárgásbarna. Legnagyobb részét a levelek kisajtolása útján nyerik, s a nyert nedvet alacsony hőnél szárítják be.

Alkatrészek: *Aloin*, a mely a bepárolásnál szétesik 50—60% keserű anyagra (aloékeserű) és 30—32% aloé gyántára, ezen kivül *illóolaj* nyomai.

Azonosság megállapítása. Tömény borszeszes oldatát vaschlórid barnászöldre festi. 2 rész forró vizben barna színnel oldódik, s az oldat meghűlve a kiváló gyántától megzavarodik.

Vizgálat:

4 rész borszeszben tisztán és tökéletesen oldódjék.

Az előbbi oldat hidegben ne zavarodjék meg.

Chlorophormban egyáltalán ne oldódjék . . . . . aetherben is csak kevéssé . .

A kapföldi aloé oldódik legtökéletesebben borszeszben.

Zavarodás **gumifélékkel** való fertőzésre mutat.

Chloroformban való oldódás = **Idegen anyagok.**

A tiszta aloéból legföljebb 3% oldódik, nagyobb oldódás **idegen anyagok** jelenlétére mutat.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Althaea.

— **Közönséges zuliz.** —

Származik az althaea-officinális L.-től (malvaceae, mályvafélék). Egész Középeurópa nedves rétein, vizek partján terem,

orvosi czélra kertben tenyésztik. Nálunk levele és gyökere hivatalos.

Az althaea levél kerekded, vagy széles tojásdad, alapjánál gyakran szívalakuan kimetszett, az alsó levelek öt, a felsők háromlebenyesek, egyenetlenül fogazottak, nyelesek, erezetük tenyeres, mohos tapintatúak, fehéres zöldek, szárítva összegöngyölődnek. Izök eleinte nyálkás, később egy kissé csípős. Szagtalanok; virágzáskor kell gyűjteni.

Alkatrészek: *növényi nyálka.*

Szöveti szerkezet: (18 ábra). A hámot hullámos szélű táblás sejtek alkotják felül-alúl. Szájacs mindkét oldalt (18. ábra, *d*). Jellemző szőrei egysejtüek, vastagfaluak és 3—5-ével csoportosulva nőnek ki (18. ábra, *a*) egy közös megvastagodott alapból, a mely a hámsejtek közé be van ékelődve.



18. ábra. Althaea levél keresztmetszete.
(*a* közösalapú egysejtű szőrök, *b* hólyagos hámmirigyek 8 váladéktermő sejttel; *c*. csavaros edény; *d*. szájacs; *e*. bogláralakú mészkristálycsoport

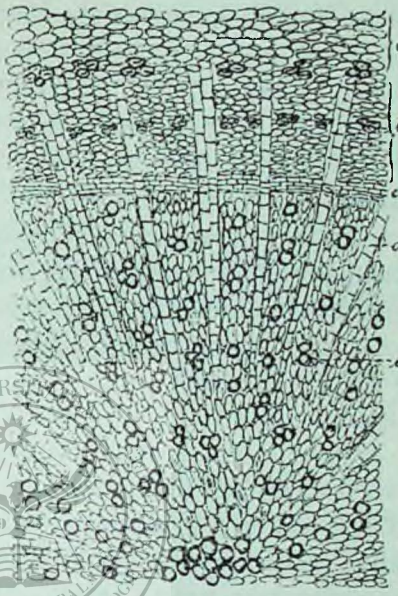
Ezeken kivül vannak tojásdad hólyagos hámmirigyek, (18. ábra, *b*) a melyeknek 4—8 mirigysejtje emeletszerűen kettesével fekszik egymás fölött. A levélparenchyma felső részében jól kifejlődött oszlopospa-renchyma van. Mind az oszlopos, mind a szivacsos parenchymában szétszórtan nagy csillagalakú sóskasavasmész kristályokat találunk. (18. ábra, *e*).

A Magyarország északi részein vadon termő növény levele jóval szőrösebb, mint a Németországban tenyésztetté, s keres-

kedésben e két faj, mint folia althaeae Hungarica és mint folia althaeae Germanica ismeretes.

Az althaea gyökerét a rövid vastag gyöktörzsről metszik le és vayg egészen vagy pedig apró darabokba vágva jut kereskedésbe.

Egyszerű, ritkán elágazó, hengerded, husos, 1—2 dcm. hosszú, újnyi vastag, fehéres vagy csak egy kissé sárgás, a lemetszett mellékgyökerek helyén barnásan petytyezett, rendesen fel van hasítva, metszéslapján lisztező. A kereskedésbeli gyökér legtöbbször meg van hámozva s így a kéreg háncsrostjai szabadon feküsznek, miért rostos kinézésű. A kéreg törése rostos, a bélé egyenetlen, szemcsés



19. ábra. Aethaea gyökér keresztmetszete. (*a.* középkéreg; *b.* belsőkéreg; *c.* cambium; *d.* bélsúgar; *e.* fasúgár.)

Sajátságos gyenge szagú, nyálkás ízű. A vadontermő, vagy tenyésztett gyökeret tavasz kezdetén vagy ősszel kell ásni, és gyorsan szárítani. A vén, elfásodott gyökeret, valamint a szuvas és szürkés kérgüt, orvosi czélokra használni nem szabad.

Alkatrészek: 35% *növényi nyálka*, 10% czukor stb.

Keresztmetszetén a bél ötször olyan széles, mint a kéreg, egymástól barna cambium választja el. Mind a kéreg, mind a bél, határozatlanul súgaras.

Szöveti szerkezet: (19 ábra) a külső kéreg többsoros parája, valamint a közép kéregnek (19. ábra, *a*) érintő irányban megnyúlt sejtsorai a gyógyszerül használt althaea gyökérnél nagyobbrészt le van hámozva s így legkivül a belső kérget (19 ábra, *b*) találjuk, a melyben 1—2 soros bélsúgarak váltakoznak szélesebb háncssúgarakkal. A bélsúgár-sejtek göm-

bölyüek, vagy egy kissé érintő irányában megnyúltak, a háncssúgarak sejtjei gömbölydedek, sokszögletüek, s köztük körbe elhelyezve apró háncskötegek vannak, a melyek rostszerű sejtekből és köztük kevés szitáscsőből állanak.

A belső kérget a fától 4—6 sejtsor széles cambiumgyűrű (19. ábra, *c*) választja el. A fában látható bél- (19 ábra, *d*) és fasúgarak (19. ábra, *e*) szabályos folytatásai a kéreg súgarainak s a központ felé messzire benyúlva, az alapszövetben elvesznek.

A gyökér közepén levő parenchymsejtek vékonyfaluak, kerekdedek vagy sokszögletüek, súgaras sorokban elrendezettek és láncszemek módjára függenek össze egymással. A 2—3 edényből álló apró kötegek súgarasan feküsznek, a központot pedig egy, a többinél jóval vastagabb edénykötég foglalja el. Úgy a kéreg, mint a bél parenchymsejtjeinek legnagyobb része apró egyszerű keményítő szemcsékkel van tömve. E sejtek közt szétszórtan nyálkasejtek láthatók, a melyek alakja tojásdad, faluk vékony, s világosabbak és nagyobbak a szomszédos sejteknél. Sóskasavasmészből álló bogláralakú kristálycsoportok az egész növényben találhatók szétszórtan, legtöbb a központi edénynyaláb szomszédságában.

Vizsgálat.

Az althaea gyökerét híg sósavval megmosva és a folyadékhoz szénsavasnátront adva, fehér csapadék ne keletkezzék.

Fehér csapadék (calcium carbonat) **mészvízzel, krétával** vagy **gypszszel** való fehérítésére mutat.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Althaea narbonensis; fásabb, keresztmetszetén fölváltva sárgás és fehéres körök váltakoznak.

Althaea rosea Cav., szivós, sárgás-fehér, farostjai durvábbak.

Ára: 100 grm. 20 kr.

Alumen.

— **Timsó. Aluminium-káliumsulfát.** —

$K_2Al_2(SO_4)_4,24H_2O$ tömecssúlya 948.

Színtelen, áttetsző, nyolczlapú, kemény, kristályos test, vagy kristálydarabok, melyek a levegőn kissé elmállanak. Édeses

összehúzó ízűek. Kémhatásuk savanyú. Tiz és félsúlyrész vízben oldhatók.

Azonosság megállapítása.

1. Hevítve előbb megolvad, azután vizet vesztve likacsos tömeggé válik. E tömeget magasabb hőmérsékre hevítve kénsavat fejleszt.

2. Vizes oldata nátriumhydroxyddal fehér kocsonyás **aluminiumhydroxyd** csapadékot ad, s ez a kémszer fölöslegében tökéletesen oldható. A nátronhydrátos oldatból a csapadék chlórammon hozzáadására újból kiválik.

$$K_2Al_2(SO_4)_4+6KOH=4K_2SO_4+Al_2(OH)_6$$

3. Platinadróton hevítve a színtelen lángot kálium tartalmáért ibolya-színre festi.

4. Báryumchlórid-oldattal fehér, savakban oldhatatlan **kénsavasbáryum** csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Vizesoldata [1 : 20] kénhydrogéntől ne változzék.	Barna színeződés vagy csapadék = **fémek: ólom, réz.**
2. Vizes oldata nátronhydráttal túltelítve, s melegítve ne áraszszon ammoniák szagot.	Ammoniák szag = **Ammonium-timsó** $(NH_4)_2Al_2(SO_4)_4,24H_2O$
3. Nátronhydráttal túltelített oldata kénammoniummal telítve ne adjon csapadékot.	Fehér zavarodás vagy csapadék = **zink.** Fekete zavarodás vagy csapadék = **vas.**

Ára: 10 grm 2 kr.

Alumen ustum.

— Égetett timsó —

$K_2Al_2(SO_4)_4$ tömecssúlya 516.

Fehér por, mely 25 rész vízben bár lassan, de tökéletesen oldható.

Azonosság megállapítása oly módon történik, mint a kristályos timsónál.

Vizsgálat.

1. Két grammját kis porczellán tégelyben gyengén iz-	Nagyobb súlyveszteség = **víztartalom.**

zítva súlyából legfeljebb 0.2 grammot veszítsen.

2. Egy rész timsót 25 rész vízben oldva színtelen tiszta oldattá oldódjék.

A további vizsgálat ugyanaz, mint a jegeczes timsónál.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Zavaros oldat = **túlságos kihevítés** következtében részleges bomlást szenvedett, Al_2O_3 keletkezett, a mely vízben nem oldódik.

Alumen hydrooxydátum.

Aluminium-hydroxyd,

$Al_2(OH)_6$ tömecssúlya 156.

Fehér könnyű, a nyelvhez tapadó por, mely vízzel közömbös kémhatású péppé elegyedik.

Azonosság megállapitása.

Nátronlúgban tökéletesen oldódik, ha nem régi, híg savakban is. Nátronhydrátos oldatából chlórammonnal fehér kocsonyás csapadék válik ki.

Vizsgálat.

1. Savakban oldva kénhydrogéntől ne változzék.

2. Tiszta platina-dróton színtelen lángban hevítve, a lángot ne színezze.

3. Nátronhydrátos oldata főzve ne terjeszszen ammoniák szagot.

Ára: 10 grm. 28 kr.

Barna színeződés vagy csapadék = **fémek.**

Ibolyaszíneződés = **kálium** vegyületek. Sárga színeződés = **nátrium** vegyületek.

Ammoniák szag = **ammonium** vegyületek.

Ammoniacum.

— Ammoniák gyánta. —

Származik a Perzsiában honos dorema ammoniacum Don.-tól (umbelliferae, ernyősök). 2—3 méter magas növény, szára levéltelen, kopasz. Gyógyszerül a levegőn megszáradt tejnedvét használják, a mi magától izzad ki a szár ép részein, vagy ro-

varok szúrása miatt támadott hézagokon és a növény minden részében előfordul.

A megszáradt tejnedv gömbölyded szemcsékben fordúl elő, a melyek borsó vagy diónagyságúak, néha több összetapad belőlük.

A szemcsék kivűl sárgásbarnásak, fénytelenek, vagy gyengén zsirfényűek, kagylós törésüek, töréslapja tejfehér, opalizáló. Hidegben kemény, törékeny, porítható, melegben meglágyúl, tapadós lesz és foghagymához hasonló szagot terjeszt; csipős keserű.

E leirtam alakja az ammoniacumnak (ammoniacum in granis) képezi a nálunk hivatalos gyógyszert, a melyet porrá törve, szitálás által meg kell tisztítani apróbb tisztátlanságoktól.

Az ammoniacumnak az a faja, a mely zöldesbarna, növényi részekből, földből és kavicsból álló alapanyagban, csak egy-egy szemcsét tartalmaz beágyazva (ammoniacum in massis) kevésbé értékes, tiltott.

Alkatrészek: 1·5% *illóolaj*, 60—70% *gyanta* és 2—3% *mézga*.

Az azonosság megállapítása. Háromszoros mennyiségű vízzel összedörzsölve fehér fejetet képez, mely maró nátronlúg hozzáadására sárga, később barnás színűvé lesz. Alkoholos oldata töménykénsav hozzáadására tiszta burgundi vörös, sósav hozzáadására zavaros opalizáló színűvé lesz, melegítve pedig megsárgúl.

Vizsgálat.

Háromszoros mennyiségű sósavval leöntve ne pezsegjen.

Pezsgés, **szénsavas földekkel** való fertőzésre mutat.

Színét 60°C-nál se változtassa meg.

Előbb ibolya, végre sárga színeződés **galbanummal** való fertőzésre mutat.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Ammonium aceticum solutum.

-- Eczetsavas ammonoldat. --

$C_2H_3NH_4O_2$ tömecssúlya 77.

Színtelen, tiszta, átlátszó folyadék. Hevítés közben tökéletesen elillan. Gyengén eczetsav szagú, közömbös hatású.

Fajsúlya 1.030.

Száz súlyrészében 15 súlyrész ammonium aceticumot tartalmaz.

Azonosság megállapítása.

1. Az oldat ferrichlórid oldattal megvörösödik, **eczetsavas vas** keletkezik.

$$3C_2H_3(NH_4)O_2+FeCl_3 = Fe(C_2H_3O_2)_3+3NH_4Cl.$$

Ha a vörös színű oldatot felfőzzük és vízzel jól felhigítjuk sárga színű *bázisoseczetsavasvas* csapódik ki:

$$Fe(C_2H_3O_2)_3+2H_2O = Fe<\begin{matrix}(OH)_2\\C_2H_3O_2\end{matrix}+2C_2H_4O_2$$

2 Egy kémlét nátronhydráttal főzve ammoniák szagot áraszt.

$$C_2H_3NH_4O_2+NaOH=NaC_2H_3O_2+NH_3+H_2O.$$

Vizsgálat:

1. Kénhydrogénnel csapadékot ne adjon. — Barna színeződés vagy csapadék = **fémek: ólom, réz.** Fehér zavarodás = **zink.**

2. Kénammonium ne zavarosítsa meg. — Zavarodás vagy barna csapadék = **vas.** Fehér zavarodás = **zink.**

3. Báryumnitrát oldattól ne változzék. — Fehér zavarodás, vagy csapadék = **kénsavassók.**

4. Pár cseppjét bepárolva s a maradékot izzítva tökéletesen illanjon el. — Maradék visszahagyása = **tüzálló szervetlen sók.**

5. Kék és vörös lakmuspapirt belemártva se az egyik, se a másik színét ne változtassa meg. — A kék lakmusz megvörösítése = **szabad eczetsav.** A vörös lakmus megkékítése = **szabad ammoniák.**

Ára: 10 grm. 5 kr.

Ammonium carbonicum.

— Szénsavas ammonium. —

$(NH_4)HCO_3+(NH_4)_2CO_3$ tömecssúlya = 157.

Színtelen, áttetsző, kemény darabokból áll. Az ammonium carbonát átható ammoniák szagú és erős lúgos hatású, savak-

kal pezseg. Négy súlyrész vízben lassan, de tökéletesen feloldódik.

Azonosság megállapítása.

Ammoniák szagú Hevítve tökéletesen elillan. Savakkal leöntve pezsgés között szénsavat fejleszt.

Vizsgálat:

1. Egy darabkát kémcsőben, melynek nyílását hengeralakú szűrőpapir tekercscsel lazán elzártuk, hevítve maradék nélkül illanjon el, a nélkül, hogy az edény fenekén, vagy a papirtekercsen sötét színű foltok származnának.	Maradék = **idegen anyagok**
2. Eczetsavval telített oldatának 5—6 köbcentimetere 10 csepp $^1/_{10}$-ed normál jódoldattal se azonnal, se huzamosabb idő mulva ne adjon csapadékot.	Csapadék = **idegen kozmás anyagok.**
3. Öt százalékos oldata eczetsavval túltelítve ne zavarodjék meg.	
a) kénhydrogéntől	Barna színeződés vagy csapadék = **fémek.**
b) báryumnitráttól	Fehér zavarodás = **kénsavassók.**
c) vagy oxálsavas ammoniumtól	Fehér zavarodás vagy csapadék = **calcium vegyületek.**
4. Vizes oldata fölösleges ezüstnitráttal elegyítve s azután salétromsavval megsavanyítva, legföljebb gyengén zavarodjék meg.	Zavarodás = **ammoniumchlórid.**
5. 1 grammot salétromsavval elbontva s vízfürdőn szárazra párolva színtelen maradékot hagyjon.	Színes maradék = **kozmás idegen anyagok.**

Ára: 10 grm. 2 kr.

Ammonium chloratum

— Szalmiák. Szalamiasó. —

NH_4Cl tömecssúlya 53.4

Fehér, kristályos por; egyenlő mennyiségű forró és három annyi hideg vízben oldható. Kénhatása közömbös. Száraz kémcsőbe hevítve megolvadás nélkül tökéletesen elillan és tiszta fehér szálladékot ad

Azonosság megállapítása.

Nátronlúggal hevítve ammoniák szagot terjeszt. Vizes oldata ezüstnitráttal ammoniákban oldható túrós fehér *chlórezüst* csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Vizes oldata ne zavarodjék:	
a) chlórbáryumtól	Fehér zavarodás vagy csapadék = **kénsavas vegyületek.**
b) kénhydrogéntől	Barna színeződés vagy csapadék = **fémek: ólom, réz.**
c) kénammoniumtól	Barna színeződés = **vas**
d) Oxálsavas ammoniumtól.	Fehér zavarodás = **calciumvegyületek**
2 Vizes oldata $^1/_{10}$-ed jódoldattal se azonnal, se 2—3 óra mulva ne adjon csapadékot.	Csapadék = **idegen kozmás anyagok.**
3. Száraz kémcsőbe hevítve maradék vissza hagyása nélkül illanjon el.	Maradék visszahahagyása = **ásványi sók.**

Ára: 10 grm 3 kr.

Amygdala amara

— Keserű mandola. —

Származik az amygdalus communis L. (varietas amara)-tól (amygdaleae, mandolafélék).

Északafrikában, Szicziliában, Kisázsiában és Görögországban honos, 2—10 méter magas cserje vagy fa, a melyet melegebb vidékeken nálunk is tenyésztenek.

Kőgyümölcse tojásdad, oldalt kissé összenyomott, burka húsos, zöldes szinű és keserű, megéréskor bőrszerűvé szárad s fölreped. A kőhüvely világosbarna, likacsos.

A magvak rendesen hosszas tojásdadok, összenyomottak, mindkét oldalt kissé domborúak, vagy ha két mag volt egy kőhüvelyben, akkor lehetnek laposdomborúak, ritkán homorúdomborúak is. A mag héja hosszában ránczos, sárgásbarna, poros és érdes, vízben áztatva a fehérszínű magbélről könnyen levonható. A mag egyik élén, közel a csúcsához van a köldök, melytől a domborubb élen lefelé vonul a köldökzsinór, de nem éri el egészen az alapot, hanem valamivel följebb, a belső szádnál legyezőszerűen szétterül. A belső szádtól 16—18 edénynyaláb indul ki, a melyek a maghéjban egészen a csúcsig haladnak.

Magfehérje nincs, az egész belet csira teszi. Ez fehér, húsos, laposdomború sziklevelekből és az igen kicsiny gyökérkéből áll. A hegyes, tojásdad plumulat a sziklevelek takarják.

Igen keserű, vízzel dörzsölve jellemző illókeserűmandolaolaj szagú.

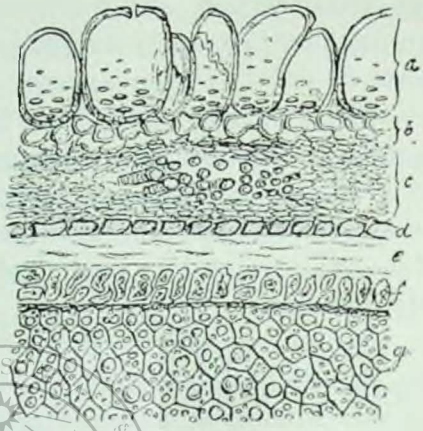
A régi, avas, belül sárgásfoltos, valamint a rovaroktól kirágott magvakat el kell vetni.

Alkatrészek: 2—4% *amygdalin*, kristályosodó glycosida, *emulsin* nevű proteinanyag és 40—45% *zsíros olaj*. Ugy az amygdalin, mint az emulsin és a zsirosolaj szagtalanok s a jellemző szag csak akkor áll elő, ha az amygdalinra az emulsin víz jelenlétében hat, a mikor az amygdalin szétesik *kéksavra*, *illó keserűmandolaolajra* (benzaldehyd) és *szőllőczukorra*. 17 rész amygdalinból 1 rész vízmentes kéksav és 8 rész illóolaj hasad le.

Szöveti szerkezet (20 ábra). A magnak egy külső és egy belső burkát különböztetjük meg.

A külső burkon legkivül az epidermis jellemző hordóalakú sejtjeit (20 ábra, *a*) kapjuk a melyek úgy nagyságukat, mint faluk vastagságát tekintve, egymástól igen elütők. Egy-egy nagyon elfásodik, fala durván likacsos s a szomszéd sejtek közül szembetűnően kiválik nagysága által. Rendesen üresek, Meyer szerint azonban, a mag éretlen állapotában keményítőt tartalmaznak, a miből itt-ott még visszamarad egy kevés. A

hám alatti sejtsor világos, legömbölyített sokszögletű parenchym (20. ábra, *b*), ezen belől pedig igen összeesett, érintő irányában megnyúlt sejtekből álló réteg (20. ábra, *c*) következik. E rétegben edénykötegek haladnak, a melyek keresztmetszeten elypticusok s legnagyobb részt csavaros edényekből állanak, kisérve számos sóskasavas mész jegeczeket tartalmazó sejttől. E burok legbelső rétegéül egyetlen sor érintő irányában egy kissé megnyúlt sejtű epidermist (20. ábra, *d*) találunk.



20. ábra. Amygdala amara keresztmetszete. (*a*, *b*, *c*, *d*, a külső gyümölcsburok rétegei; *e*, belső gyümölcsburok; *f*, magfehérje; *g*, csira.)

A belső maghéjon két réteget különböztetünk meg: kivül egy világos (20. ábra, *e*) többsoros réteget, a melynek sejtjei elmosódnak, s csak víztiszta sávban elvonuló megszaggatott vonalaknak látszanak; belül pedig gömbölyű, vagy egy kissé sugár irányában megnyúlt sejtek (20. ábra, *f*) egyetlen sorát, a mely sejtek zsirtól és protein anyagtól finoman szemcsések. Ez utóbbi szemcsés sejtréteg nem egyéb a mag fehérjénél s erősebben csupán a gyökérke szomszédságában van kifejlődve.

A csiraleveleket (20. ábra, *g*) apró gömbölyű sejtű hám burkolja, a melyen belül az egész csirát gömbölyded parenchym sejtek alkotják, igen sok apró szögletes aleuron szemcse tartalommal s közbe-közbe egy-egy nagyobb szemcsét is kapunk. A parenchymsejtek közt apró spiralis edények haladnak.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Amygdala dulcis; ez valamivel nagyobb, vízzel dörzsölve fehér emulsiót képez anélkül, hogy illó keserűmandolaolaj szagot árasztana Nem keserű, hanem édeses olajos ízű

Ára: 10 grm 2 kr.

Amygdala dulcis.

— Édes mandola —

Származik az amygdala communis L. (varietas dulcis)-tól, a mely az előbbinek egy válfaja.

Előázsiában és Északafrikában honos, Spanyolországban, Itáliában szintén elterjedt. Forgalomba legtöbb Perzsiából és Spanyolországból kerül; az utóbbi helyről kereskedésbe jövő mandolák közül különösen a malagai és jordáni hiresek, kiváló nagyságuk miatt Gyümölcse, magva, a keserű mandoláéhoz hasonló, csakhogy valamivel nagyobb s legbiztosabban az által különböztethető meg, hogy íze olajos édes, vízzel dörzsölve pedig szagtalan fejetet alkot.

Csak a friss, egész és nem avas használtassék.

Alkatrészek: *zsirosolaj* 50—55%, *czukor* 6%, *proteinanyag* 24%, *gumi* és *asparagin*.

Szöveti szerkezete a keserű mandoláéval megegyező.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Amygdala amara: valamivel kisebb, keserű ízű, vízzel dörzsölve illó keserűmandolaolaj szagot áraszt.

† Amyle nitrosa.

— Salétromsavas-amyl. Amyl nitrit. —

$C_5H_{11}NO_2$ tömecssúlya 117.

Közömbös vagy gyengén savanyú kémhatású könnyen mozgó, sárgás színű folyadék, melynek sajátságos fűszeres íze és gyümölcsszerű szaga van. Vízben alig oldható, alkohollal, aetherrel, chloroformmal elegyíthető.

Fajsúlya 0.9.

Forráspontja 95—98°

Azonosság megállapitás.

1. Meggyujtva sárga színű, világító, kormozó lánggal ég. Égésénél maradékot nem hagy vissza.

2. Tömény ferrósulfát oldat fölé rétegezve, s nehány csepp sósavat elegyítve hozzá, sötétbarna színű gyűrű keletkezik.

3. Ha egy köbcentimeter nátronlúggal egy-két csepp amylnitritet vízfürdőn addig melegítünk, míg az amylnitrit szaga eltűnik és azután higított kénsavval megsavanyítjuk pálinkaolajszag *[amylalkohol]* keletkezik.

Vizsgálat.

1. 5 kcm. amylnitritet higított [1 :10] ammoniákkal össszerázva s a folyadékba kék lakmusz papirt mártva ne színeződjék meg. — Megvörösödés=**szabadsav.**

2. 2 kcm amylnitritet 3 kcm ammoniák és 3 kcm alkohol keverékével, mely kevés ezüstnitrátot is tartalmaz összerázva ne változzék. — Barna vagy fekete színeződés=**szinitő anyagok valeraldehyd.**

3. Lepároló [fraktionáló] lombikból 96 98° között kell átpárolognia. — Alacsonyabb vagy magasabb forrás pont a készítmény fertőzöttségét mutatja.

A készítményt a napvilágtól megóva, sötét és hűvös helyen kell tartani.

Egyes adadja legföljebb 0,20 gramm.
Napi adagja legföljebb 0,60 grramm
Ára: 1 grm 4 kr.

Amylum tritici.

— Buzakeményitő. —

Származik a triticum sativum L.-tól (gramineae, fűfélék). Egész Európában tenyésztett tisztabuzából a keményítőt különböző eljárásokkal nyerik. Gyárilag leggyakrabban úgy állítják elő, hogy a búzalisztet szitára öntve hidegvízzel mossák. A keményítő-szemcsék a szitán a mosóvízzel keresztül mennek és gyorsan leülepednek. Ezt azután ismételve mindaddig mossák és iszapolják, míg egészen megtisztúl s akkor 50—60 C°-nál megszárítják.

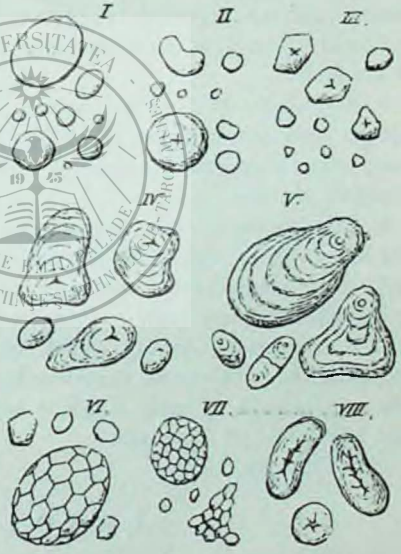
A leirtam módon nyert keményítő szabálytalan alakú darabokból áll, a melyek ujjal könnyen porrá morzsolhatók, miközben csikorognak, fehérek, többé-kevésbé fénylők (mert a szemcsék közt levegő van). Pora igen finom, nem áttetsző, szagtalan és ízetlen, hidegvízben és borszeszben oldhatatlan.

A kereskedésbeli keményítő még sok vizet tartalmazván, 100 C°-ra hevítve veszít súlyából; míg az egészen száraz, 100 fokon felül körülbelől 160 C°-ig változatlan marad, 200 C°-nál pedig dextrinné alakúl át, a nélkül azonban, hogy súlya változást szenvedne. Vízben 55 C°-on felül hevítve elcsirizesedik. 96 rész forró vízzel mézgás, áttetsző, tejszerű, szagtalan folyadékot alkot.

Alkatrészek. Nägeli szerint két isomer anyag keverékéből áll, a melyek nagyobb része *granulose*, kisebbrésze pedig *keményítő-cellulose*. Meyer tagadja, hogy keményítő-cellulose lenne benne, hanem az e néven szereplő anyagot *amylodextrinnek* tartja, mely a keményítőből nyál, erjesztő anyagok, vagy higított savak behatására keletkezik (Smidt).

Az azonosság meghatározása. Jóddal kékszínű lesz; melegítéskor vagy káliluig hozzáadására eltűnik a kék szín, kihűléskor vagy sósavval közömbösítés után azonnal előtűnik ismét.

Szöveti szerkezet: (21. ábra). A búzakeményítő szemcséi (21. ábra I.) részben igen aprók, részben pedig nagyok s aránylag igen kevés átmeneti nagyságú szemcse van köztük.



21. ábra. Keményítő szemcsék.
(I. buza-keményítő; II árpa-keményítő; III. tengori-keményítő; IV. maranta-keményítő; V. burgonya-keményítő; VI. zab-keményítő; VII. rozskeményítő; VIII. hüvelyek keményítő szemcséi.)

A nagyobb szemcsék kerekek vagy lencse-alakúak, vagy élökre fordulva orsóalakúak. Magjok, valamint központkörüli rétegzettségök csak teljes kiszáradáskor látható. Az apró szemcsék golyó alakúak, rétegzettséget kiszáradva sem mutatnak.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

1. *Árpakeményítő* (amylum hordei) vagy *rozskeményítő* (amylum cerealе, 21. ábra, *II*); a szemcsék a buzáénál valamivel nagyobbak s közepükön csillagalakú repedés van.

2. *Tengeri-keményítő* (amylum maydis, 21. ábra, *III*) szemcséi középnagyok, meglehetős egyformák, kerekdedek, vagy többé kevésbbé szögletesek; rétegzettségök nem vehető ki, legtöbbször háromsugarú hasadt magvuk van.

3 *Maranthа-keményítő* (amylum maranthae 21. ábra, *IV*) egyszerü nagy szemcsék, tojásdad vagy bunkó alakúak, magvuk legtöbbször központon kivül fekvő s közelebb a tompább véghez Központon kivüli rétegzettsége hol határozottan hol gyengébben, mindég kivehető.

4. *Burgonyakeményítő* (amylum solani, 21. ábra, *V*); szemcséi nagyság tekintetében ingadozást mutatnak, általában nagyok, még az apró szemcséi is. Rendes alakjuk tojásdad vagy kagylószerü, a hegyesebb végnél levő központon kivüli maggal. Az excentricus rétegzettség még az apró szemcséknél is kivehető.

5. *Zab-keményítő* (amylum avenae, 21. ábra, *VI*) szemcséi összetettek s rendesen igen sok szemcse (2—300) alkot mozaikszerüen összetett tojásdad csoportot. A magános szemcsék sok szögletüek, sem magvuk, sem rétegzettségök nincsen.

6. *Rizs-keményítő* (amylum oryzae, 21. ábra, *VII*) szemcséi az előbbiekhez hasonlók, de valamivel nagyobbak és kevesebb tevődik össze belőle (3—100). A magános szemcsék apró kristályhoz hasonlók, élesszögletesek, a mag helyén kerekded vagy csillagszerü repedés.

7. *A hüvelyesek* (paszuly, borsó, lencse) keményítő szemcséi (21. ábra, VIII) tojásdadok, babalakuak vagy veséhez hasonlók. Egyszerüek és hoszant hasadás van bennök, a mely oldalt is sugarasan berepedezik. Rétegzettsége központ körüli és jól kivehető.

Ára: 100 grm. 18 kr.

Angelica.

— Angyalfű. —

Származik az archangelica officinalis Hoffm.-tól (umbelliferae, ernyősök).

Európa mérsékelt és északi részeinek mocsaras vidékein, valamint Ázsiában és Ámerikában is termő, 1—2 méter magas, kétéves, havasi kóró, virága zöldes.

Orvosi czélra úgy nálunk mint Thüringiában tenyésztik. A nálunk honos összes többi ernyőstől könnyen megkülöm-

böztethető az által, hogy magva a gyümölcsburokban szabadon van.

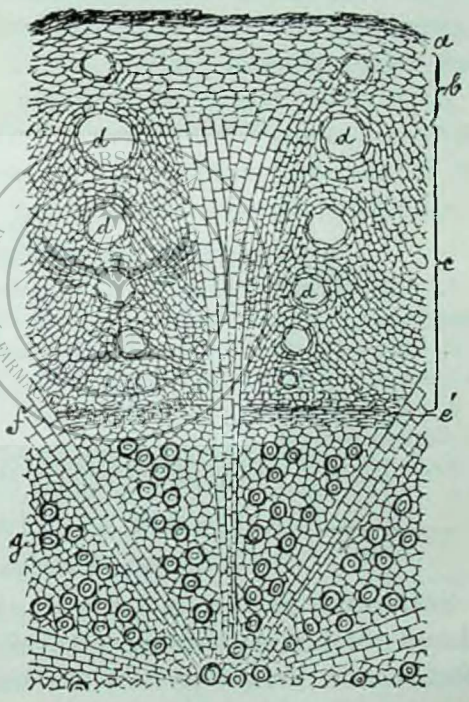
A gyógyszerkönyvünk kivánta gyökér tőkéje 3—6 cm. vastag, 8 cm. hosszú, fölül borítva van az elhalt levelek maradványaival, egész hosszában gyűrűzött és félig-meddig szivacsos állományú. A tőke sűrün be van nőve hosszú mellékgyökerekkel, a melyek 5 mm.—1 cm. vastagok, hosszában barázdásak, harántul ránczosok s a kereskedésbeli drognál rendesen össze vannak hajszerüen fonva. Rágáskor égető, kezdetben édeskés, később kesernyés ízű, átható illatos szagú.

A második évben levő növény gyökerét tavasszal kell ásni s gondosan megszárítva, jól záró edényben tartani.

A rovaroktól összerágott gyökereket nem szabad használni.

Alkatrészek: 0·8—1% *illóolaj*, 6% *gyánta*, *angelicasav*, *angelicin*, keményítő és czukor.

Keresztmetszetén a széles kéregben barnás súgarak, a sárgás fában pedig széles fehér bélsúgarak láthatók.



22. ábra. Angelica gyökér keresztmetszete.
(*a.* külső kéreg; *b.* közép kéreg; *c.* belső kéreg; *d.* balzsamtartók; *é.* cambium; *f.* bélsúgár; *g.* fasúgár.

Szöveti szerkezet. (22. ábra.) A külső kéreg (22. ábra, *a)* barnás parasejtek több sorából áll. A középkéreg (22. ábra, *b)* igen keskeny, s érintő irányában nyult parenchymsejtjei keményítőt tartalmaznak. E sejtek közt egymástól nagy távolságra egy-egy apró kerek balzsamtartó van A belső kéreg (22. ábra, *c*) széles és kifelé

lassacskán elkeskenyedő háncssúgarak váltakoznak benne a különböző széles bélsúgarakkal. A bélsúgársejtek súgár irányban megnyúltak. A háncssúgarak sejtjei igen aprók, s köztük szabályosan, súgaras sorokba rendezve, kerekded balzsamtartók (22. ábra, *d*) vannak, melyek a cambium felé haladólag folyton kisebbednek. A balzsamtartók falát alkotó sejtek sárgás színűek, és az űr kerülete irányában megnyúltak A cambium (22. ábra, *e*) összeesett sejtek többszörös sorából áll. A fában a bélsúgarak szélesek (22. ábra, *f*) s igen szabályosan váltakoznak az edénysúgarakkal, (22. ábra, *g*) a melyek legnagyobb részt egyszerüek. egynémelyikének azonban a cambium felé néző része, a másadlagos bélsúgarak benyomulása miatt, villásan osztott.

Az edények tágak, faluk sárgás s vékonyfalú apró faparenchymatól vannak környezve. A mellékgyökereknek nincs belök, a tőkének azonban nagy parenchymsejtekből álló bele van, a melyben szintén lehet egy-egy balzsamtartót látni.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte :

1. *Angelica silvestris*, gyökere világosabb barna, a tőke orsószerű, mellékgyökerei ritkábbak, szaga kevésbé illatos. Fásabb.

2. *Levisticum officinale Koch*, gyökere sárgás, ágbogas, balzsamtartói nem képeznek súgaras sorokat és kisebbek.

3. *Angelica litoralis* és *angelica saliva Fries.*, balzsamtartójuk nem képez sugaras sorokat, virágúk fehér.

Ára: 100 grm. 16 kr.

Anisum stellatum.

— Csillagos ánizs. —

Származik az illicium verum Hock.-tól vagy illicium anisatum Loureirótól (mangoliaceae, mangoliafélék). China délnyugati részében honos, innen Japánba és Tonkingba is átterjedt. Nálunk a *gyümölcse* hivatalos, a mely egy központi oszlopocska körül csillagszerüen elrendezett 8 tüszőből áll. A gyümölcs alapja, illetve az oszlopocskának az a része, honnan a szár letört, be van mélyedve a tüszök gerinczéhez viszonyítva, az oszlopocska felső vége pedig valamivel magasabbra nyúlik, mint a tüszők felső széle. Az egyes tüszők csolnakalakúak, 12—18 mm. hosszúak, 6—10 mm. magasak, oldalt összenyomottak, alól hasasabbak, mint fölül, utóbbi helyen a tü-

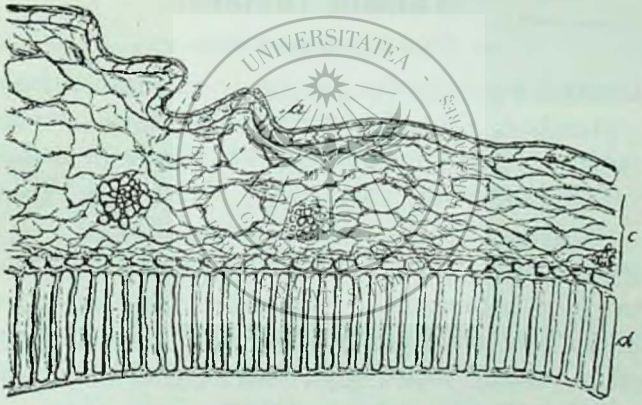
szők fala fölreped, tátong s minden tüszőben egy összenyomott 8 mm. hosszú, fénylő, gesztenyebarna mag látható.

A tüszők fala csontos, kivül barnavörös színű, összeránczosodott, a magot burkoló belső része pedig sima, fényes és porczszerű.

Szaga ánizshoz hasonló, de kellemesebb, íze édeses, kissé égetős, fűszeres.

Alkatrészek: 3—5% *illóolaj*, czukor, a magvakban sok zsirosolaj.

Szöveti szerkezet: (23. ábra). A külső gyümölcsburkot táblás hámsejtek egy sora alkotja, a melyeket kivül barnavörös cuticula borít. A középső gyümölcsburok (23. ábra, *c*)



23 ábra. Csillagos ánizs gyümölcsburkának keresztmetszete.
(*a*. olajsejtek; *b*. edénynyalábok; *c*. középső gyümölcsburok; *d*. belső gyümölcsburok.)

laza, parenchymsejtjei hullámos szélűek, vékonyak, barnás faluak, a belső gyümölcsburok felé haladólag mind apróbbak lesznek s a szövet megtömöttödik és közte kezdetleges edénynyalábok láthatók (23. ábra. *b*). E sejtek közt szétszórtan nagyobb olajsejteket (23. ábra, *a*) kapunk. A gyümölcsburoknak leírtam közbelső rétege, legerősebben a tüsző alsó, háti részén van kifejlődve, honnan a hasi tátongó szél felé haladólag folyton keskenyedik. A belső gyümölcsburok (23. ábra, *d*) kősejtsorból áll; a sejtek hosszúra nyúlt oszlopok s egyenesen a tüsző ürege felé néznek, elrendezésük szép palissadszerű.

Ez oszlopossejtek falának vastagsága a tüszőfal egyes helyein eltérő.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Illicium religiosum Sieboldi, (illicium anisatum L.) japáni ánizs; gyümölcse kisebb, a tüszők fala inkább bőrszerű mint csontos A gyümölcs alapja a tüszők gerinczéhez viszonyítva nem mélyed be, mint a csillagos ánizsnál, hanem éppen kiemelkedik. A tüszők kisebbek és kevésbé összenyomottak, a hasi varánynak megfelelőleg erősebben tátonganak, csúcsa pedig fölfelé hajló csőrbe nyúlik ki. A magvak világosabbak, sárgások s alig vannak összenyomva. Szaga, íze undorító A japáni anizsnak *sikimmin* nevű alkatrésze igen mérges, a pikrotoxinhoz hasonló hatású.

Indiában honos más illicium fajoknak több tüszőjük van, még pedig rendesen 13.

Ára: 100 grm. 48 kr.

Anisum vulgare.

— Közönséges ánizs. —

Származik a pimpinella anisum L.-tól (umbelliferae, ernyősök). Egyptomban, Kisázsiában, Görögországban vadon termő ernyős növény, nálunk tenyésztik. Gyümölcse hivatalos. Tojásdad vagy félgömbölyded, körtealakú, oldalt egy kissé összenyomott, alapjánál 3 mm. széles, 5 mm. hosszú (az olaszországi nagyobb) Csúcsán rövid bibetalppal és bibeszárral van koronázva. A gyümölcsfelek rendesen össze vannak tapadva, s mindeniken 5 alig kiemelkedő borda, a melyek valamivel világosabbak a köztök levő négy, csak kevéssé bemélyedő völgynél. Ez egész gyümölcs sűrűn pelyhes. Igen illatos, rágáskor egy kissé égeti a nyelvet, e mellett édeskés.

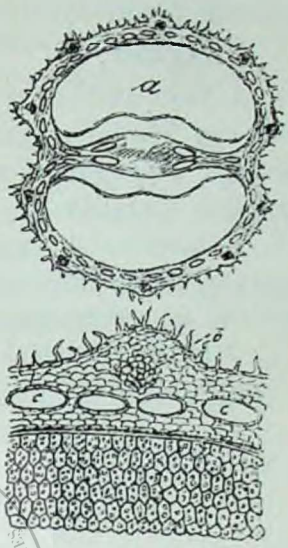
Alkatrészek: 2—3% *illóolaj* és zsirosolaj.

Az illóolaj a gyümölcsburokban haladó csatornácskákban foglaltatik és 80—90% szilárd anetholból, 20—25% folyékony anetholból s a terpentinhez hasonló olajból áll.

Keresztmetszete széles tojásdad vagy fülhöz hasonló.

Szöveti szerkezet: (24. ábra) A külső gyümölcsburok háma legnagyobbrészt rövid szőrökké alakul át. E szőrök finoman szemölcsösök. A középső gyümölcsburok sejtjei érintő irányában erősen meg vannak nyúlva és összenyomattak. E rétegnek a kevéssé kiemelkedő 5 bordába nyúló részében, egy-egy gyengén fejlett edény-köteg (24. ábra, *b*) foglal helyet. Az olajtartók (24.

ábra, *c*—*c*) igen sűrűn feküsznek (rendesen 30—35 olajtartója van) s egymáshoz oly közel vannak, hogy gyakran a két szomszédos olajtartó összefoly egymással. E tartók érintő irányában megnyúltak s különböző nagyságuak. A belső gyümölcsburkot 2—3 sejtsor teszi, a sejtek érintő irányban megnyúltak. A mag fehérje az érintkező lapnál kétoldalt egy kissé bemélyed, közbül pedig elődomborodik. Sejtjei táblás parenchymsejtek, zsiros olajat és fehérjenemű anyagot tartalmaznak.



24. ábra. Közönséges ánizs gyümölcsének keresztmetszete. (*a*. az egész gyümölcs keresztmetszete kis nagyítással; *b*. a bordában levő edénynyaláb; *c*. olajtartók.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Fructus conii, bordái kiemelkedőbbek, a gyümölcs kopasz, keresztmetszete vesealakú, olajtartói nincsenek, hanem a belső gyümölcsburok érintő irányban megnyúlt táblás sejtsora tartalmaz olajat. Szárazon szagtalan, kálilúggal megnedvesítve azonban jellemző egérhugyszagú, egy kissé keserű.

Más pimpinella fajoktól (p. saxifraga, p. magna) a gyümölcs szőrössége által különbözik.

Ára: 100 grm. 15 kr.

Antidotum arsenici.

— Az arzéntrioxyd ellenszere. —

Barna zavaros keverék.

Azonosság megállapítása.

1. Egy kémléje sósavban oldva sárga vérlúgsóval kékcsapadékot ad. A csapadék ferriferrócyanür.

2. Sósavas oldata ammoniákkal és chlórammoniummal rozsdabarna csapadékot ad.

3. A barna színű csapadékról leszűrt oldat, phosphorsavasnátrium és ammoniákkal fehér jegeczes csapadékot képez. A csapadék magnésium ammoniumphosphát. $MgNH_4PO_4$.

4. Szüredéke báryum-chlóriddal fehér csapadékot ad, a csapadék kénsavasbáryum.

Vizsgálat:	
1. A kész antidotum arseniciből egy kémlét megszűrve a szüredék elpárolgása után ne maradjon maradék.	Maradék = **ásványi sók.**
2. A készítmény egy kis részét megszűrve, a szüredék ezüstnitráttól ne zavarosodjék.	Fehér zavarodás vagy csapadék = **chloridok.**

Minden rendeléskor frissen készítendő.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Antifebrinum.

— Antifebrin. Acetanilid. —

$C_6H_5NHC_2H_3O$, tömecssúlya 135.

A rhombos rendszerbe tartozó színtelen lemezes és selyemfényű kristályokban jegeczedik; tapintása zsiros; szaga nincs, íze égető, kémhatása közömbös. Hideg vízben nehezen, forróban könnyebben oldódik. Alkohol, aether könnyen oldja.

Olvadáspontja 112°C.

Forráspontja 295°C. Bomlás nélkül párolog.

Azonosság megállapítása.

1. Tömény kálilúggal főzve szét esik anilinre és eczetsavaskáliumra.

2. Egy kis mennyiségét szilárd kálihydráttal hevítve a megolvasztott tömeg felületén egy csepp anilin válik ki. Ha a tömeget kihűlése után híg kénsavval telítjük, és a felhigított oldathoz pár csepp chlórvizet adunk ibolya színeződés áll elő.

3. Egyenlő mennyiségű száraz chlórzinkkel hosszabb ideig mintegy 280°-ra hevítve, szép sárga tömeggé változik át, mely zöldesen fluoreskál és igen hig sósavban feloldódik. A hevítés alatt részben flavanilinné $C_{16}H_{14}N_2$ alakul.

4. Kis mennyiségű antifebrin alkoholos kálihydrát és chloroformmal hevítve undorító szagot áraszt, izóbenzonitril keletkezik. A kálihydrát behatására először anilin keletkezik,

ez a fölösleges kálihydrát által chloroform jelenlétében izonitrillé alakul

$$C_6H_5NHC_2H_3O+KOH=C_2H_3KO_2+C_6H_5NH_2$$
$$C_6H_5NH_2+3KOH+CHCl_3=3KCl+C_6H_5NC+3H_2O$$

Vizsgálat

1. Tökéletesen szagtalan legyen és a nedves kék lakmuszpapirt ne vörösítse meg.

2. Egy gramja 50 gramm meleg vízben tökéletesen oldódjék színtelen oldattá.

3. Platina-lemezen hevítve tökéletesen égjen el.

4. 2 %-os vizes oldata ferrichloridtól ne színeződjék.

5. Olvadáspontja legyen 112°.

Ára: 1 grm. 3. kr.

Eczetsav szag vagy a kék lakmusz megvörösítése = **szabad-eczetsav.**

Színes oldat = **idegen szerves anyagok.**

Maradék = **ásványsók.**

Vörös színeződés = **Antipyrin.**
Zöldszín = **Thallin.**
Zöldes-fekete = **Anilin.**
Meghatározása az általános részben foglalt eljárás szerint történik.

Antipyrinum.

Antipyrin. Phenildimethyl-Isopyrasolon. —

$C_{11}H_{12}N_2O$ tömecssúlya 188.

Fehér, kristályos por, vagy nagyobb hasábalakú jegeczeket alkot. Szaga nincs. Ize kesernyés Saját súlyánál kevesebb vízben, egy súlyrész alkoholban, ugyanannyi chloroformban és körülbelől 50 súlyrész aetherben oldható. Vizes oldata színtelen vagy gyengén sárgás közömbös kémhatású.

Olvadáspontja 113°C.

Azonosság megállapítása.

1. Híg vizes oldata, kevés higított kénsavval megsavanyítva és nehány csepp nátriumnitrit oldattal elegyítve zöldeskék színű lesz.

2. Igen híg (1:1000) oldatából két köbcentimeter egy csepp ferrichloridoldattól sötétvörös színt ölt, mely pár csepp tömény kénsav hozzáadására sárga színbe megy át.

Vizsgálat:

1. 110°-nál alacsonyabban ne olvadjon.

2. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

3. Oldata kénhydrogéntől ne változzék

4. 0.1 gr. antipyrint feloldunk 100 gr. deszt. vízben Az így elkészített oldatból lemérünk 2 kcm.-t és egy csepp vaschlórid oldatot adunk hozzá; sötét vörös színeződés áll elő, mely egy csepp tömény kénsavval világos sárgává válik.

Alacsonyabb olvadáspont = **tisztátalan készítmény.**

Maradék visszahagyása = **ásványsó.**

Barna színeződés vagy csapadék = **fémek.**

Vaschlóriddal előidézett szín.	Kénsav hozzáadásával keletkező szín.
kék = **carbolsav**	világossárga
kék = **Rezorcin**	sárgásbarna
ibolya = **salicylsav**	eltünik
barna = **kairin**	biborvörös

Ára: 1 grm. 16 kr.

† Apomorphinum hydrochloricum crystallisatum.

— Sósavas apomorphin. —

$C_{17}H_{17}NO_2HCl$ tömecssúlya 303.4

Kristályos szürkésfehér por; nedves levegőn különösen a világosság behatása alatt könnyen megzöldül és elbomlik. Körülbelől 30 súlyrész vízben és 20 rész alkoholban oldható. Aether és chloroformban majdnem oldhatlan. Vizes oldata közömbös hatású; fölmelegítve megzöldül és lúgos hatásúvá válik.

Azonosság megállapítás.

1. A készítmény 0.1 grammját porczellánlemezen egy csepp töménysalétromsavval eldörzsölve vérvörös színt ölt.

2. Ugyanilyen mennyiség 1—2 köbczentimeter ammoniákkal leöntve, enyhén melegítve sötét színű oldatot ad; ez pedig 1—2 csepp ezüstnitrát oldattal reduktió következtében, fekete csapadékot ad.

3. Vizes oldatában nátrium carbonicummal fehér csapadék keletkezik, mely levegővel összerázva megzöldül és chloroformban amethyst színűvé oldódik fel

4. Vizes oldatához vaschlóridot adva amethyst színű lesz.

Vizsgálat:

1. Mikroszkop alatt megvizsgálva csupán hasonlóalakú kristályokból álljon.

2. Platina lemezen hevítve teljesen elégjen.

3. Kifőtt vízzel készült oldata legyen egészen színtelen. Az oldatba lakmusz papirt mártva, a papir színét ne változtassa meg.

Átlátszó, sárga alaktalan tömeg = **alaktalan só**.

Maradék visszahagyása = **ásványsók.**

Zöldesszínű oldat és a vörös lakmuszpapir megkékítése. = **részleg elbomlott só.**

A kék lakmuszpapir megvörösítése = **szabad sósav.**

Száraz sötét helyen jól záró edényben tartandó.
Egyes adagja legföljebb 0.01 gram.
Napi adagja legföljebb 0.05 gram.
Ára: 0.01 grm. 4 kr.

Aquae aromaticae.

— Illatos vizek. —

Az áromás gyógyvizek tudvalevőleg nem egyebek, mint illanó olajoknak oly vizes, (vagy esetleg vizes-alkoholos) oldatai, a melyeket a megfelelő növényekből, vagy növényrészekből elválasztás, illetve lepárlás által állítunk elő. (Kivétel az aqua rosarum).

A lepárlás által nyert áromás vizek azonban, szigorúan véve, nem csak illanó olajokat, hanem e mellett a növénynek mindazon illanó alkatrészeit is tartalmazzák, a melyek a vízgőzökkel átpárolhatók. Ilyen alkatrész a többek között különösen a kéksav; továbbá tartalmazhat a párlat ammoniát, sőt oly szerves anyagokat is, a melyeknek minősége és tulajdonsága még ma sincs kellően ismerve.

A mi az olajrészecskéket illeti, ezek a párlatban a legnagyobb valószinűséggel, ép oly minőségben vannak jelen, mint a minőben azokat a növény tartalmazza, habár nincs kizárva azon eset, hogy az illanó olaj egynémelyike, a vízzel való lepárlás következtében úgy fizikai, mint vegyi tulajdonságaiban

változást szenved; míg némely illanó olaj, a mint tudjuk, magában a növényben nincs készen, hanem csakis a lepárlás folyama alatt keletkező vegybomlás útján áll elő. Ilyen például az aqua amygdal. amar.-ban az oleum amygd. amar. aether.

Néha a friss lepárolt áromás vizek zavarosak, kékesek vagy sárgásak, esetleg szürkés színűek, s csakis pár órai állás után tisztulnak meg (az aqua chamomillae, a mely kékes és az aqua cinnamoni simplex, a mely sárgás, akkor sem). Ennek oka abban rejlik, hogy némely víz, pl. az aqua anisi, aqua chamom, aqua cinnam. simplex stbi, szerfölött dús illanó olajat tartalmazó növényekből készül, s így igen sok oldatlan illanó olajat tartalmaz

Némely áromás víz, minő pl. az aqua sambuci, aqua tiliae stbi, azonnal a lepárlás után nem bir megfelelő illattal s ezek illata csakis állás közben és akkor fejlődik ki, ha azokat lazán bedugaszolva, pár napig, sötét és hűvös helyen, állani hagyjuk; azonban jegyezzük meg, hogy éppen az ily vizek legkevésbé állandóak.

Vannak esetek, midőn az illanó olajok nagyobb mennyiségének kivonása és föloldása czéljából, a lepárláshoz, víz mellett még alkoholt is alkalmazunk; ilyenek az alkoholos vizek (aquae aromaticae spirituosae) pl. az aqua cinnam. spir. stbi, s minthogy ezek, a mint éppen most említém, sokkal több illanó olajat tartalmaznak, ennélfogva színük még annyira sem tiszta, átlátszó, mint a többi vizeké, hanem hosszas állás után is zavaros, teljes színűek s olajat vagy nem, vagy csak ritka esetben választanak ki

Végre, a mi e készítmények eltartását illeti, erre nézve jegyezzük meg, hogy úgy az alkoholos, mint az alkohol nélküli áromás vizeket, teletöltött, jól záró üvegekben, hűvös és sötét helyen kell tartanunk, különben kivált a hő és világosság behatása következtében könnyen nyálkásodnak, megromlanak.

Lazán dugaszolt vizeknél néha az ároma jobban kifejlődik, azonban az így kezelt készítmények gyorsabban romlanak.

Az áromás vizekből hosszas állás közben kivált olajrészeket, kiszolgálás előtt (a vizet kissé 40—50 C fokra hevítve) összerázás és szűrlézés által távolítsuk el.

Az áromás vizek általános vizsgálata.

1. Az áromás vizek az előállításra használt növények illanó alkatrészeinek ízével és illatával birjanak.

Az alig illatos, vagy éppen íz és illat nélküli, valamint a csípős és nyálkás készítmények, mint romlottak, nem használhatók.

2. Az áromás vizek, ha nem nagyon régiek, általában véve közömbös kémhatásuak s ennélfogva a kék lakmuszpapirt nem vörösítik meg; (kivétel a hivatalos készítmények közül az aqua cinnam. spir., a mely már friss állapotban is savi hatású; lásd ott.

Savi kémhatás, illetve a kék lakmuszpapir megvörösödése romlott készítményre mutat. (A savi kémhatás, leginkább hosszas állás után következik be, a midőn is a készítmény egyszersmind ízét, illatát, valamint eredeti színét elveszítve, megsárgúl, s többnyire nyálkás képződményeket választ ki.)

3. 20—30 grm áromás vizet egy üveg, vagy porczellán csészében elpárologtatva, szilárd alkatrészek ne maradjanak vissza.

Szilárd maradék azt jelzi, hogy a készítményt nem lepárlás által, hanem valószinűleg magnesia, czukor, phosphorsavasmész, vagy hasonló anyagokkal eldörzsölt illanó olajjal állították elő.

4. Ha 100 kbcm. áromás vizet, 15 kbcm. fa- vagy ses amolajjal jól összerázunk, s egy megnedvesített fehér szűrőpapiron átszűrünk, íze még kellően kivehető legyen.

Ha az ily módon vizsgált készítmény illanó olaj eldörzsölése által állíttatott elő, akkor az átszűrés után már alig van íze, míg a lepárlás által nyert készítmény íze a legtöbb esetben, még kellően kivehető (Godeffroy).

5. 25—50 grm áromás vizet kénhydrogénnel, vagy kénammoniummal kezelve, színváltozás, vagy sötét színeződés avagy csapadék egyáltalán ne álljon be.

Sötét színeződés vagy csapadék, fémeket (réz, ólom. ón, stb.) jelez, a melyek a legtöbb esetben a lepárló edényektől származnak.

† Aqua amygdalarum amararum.

— Keserű mandolaviz. —

Tiszta, színtelen, átlátszó, néha azonban, különösen friss állapotban egy kissé tejes, zavaros folyadék; enyhén csípős, kesernyés, kéksav és keserű mandola illanó olajára emlékeztető íze és illata van.

A jó készítményben a kéksav (cyanhydrogén, CNH), mivel legnagyobb részben a keserű mandola illanó olajához (benzaldehyd, C_6H_5-COH.) van vegyileg kötve, *mint benzaldehyd-cyanhydrogén* (C_6H_5-*COH. CNH*) van jelen.

Fajsulya 15 C. foknál 0.976—0.980

Kéksav tartalma 0.1%

Vizsgálat.

1. 5—10 grm. keserűmandolavízhez, salétromsavasezüst oldatot addig adagolunk, míg a (szabad) kéksav teljesen leválva, csapadék többé nem keletkezik; a csapadékról leszűrt folyadéknak, még mindig meglegyen az eredeti illata.

Ha a keserűmandola illanó olajának szaga eltűnik, akkor a készítmény **kéksavnak vízben való oldása által állíttatott elö.**

2. Ha a keserűmandolavizet kalium, vagy natriumhydroxyddal, majd nehány csepp ferrosulfát és 1—2 csepp ferrichloridoldattal elegyítjük, s ezután a keveréket sósavval megsavanyítjuk, kék csapadék keletkezzék.*)

A kék csapadék **berlini kék** (vascyanürcyanid, ferriferrocyanid), mely a készítménynek kéksav alkatrészétől származik. A vegyfolyamat ez:

$$HCN+KOH=KCN+H_2O;$$
$$6KCN+FeSO_4=K_4Fe(CN)_6+K_2SO_4$$
$$3K_4Fe(CN)_6+4FeCl_3=$$
$$Fe_4[Fe(CN)_6]_3+12KCl.$$

3. 10 grm. keserűmandolavizet keverj mintegy 0.1 grm. tiszta (chlormentes) kálciumkárbonáttal és párologtasd be szárazra; a maradékot vörös izzóra hevítve, old föl salétromsavban. Az oldat ezüstnitráttól csak alig észrevehetően zavarodjék meg.

Erősebb (salétromsavban oldhatatlan zavarodás, vagy csapadék, **sósav** jelenlétére mutat. A csapadék chlorezüst.

A vegyfolyamat ez:

$$HCl+AgNO_3=\mathbf{AgCl}+HNO_3$$

4. A készítmény kénhydrogénnel kezelve, ne zavarodjék meg.

Zavarodás, vagy barna színeződés, avagy csapadék, **fémektől** (többnyire **réz, ólom**) ered. A csapadék az illető fém kénege.

A vegyfolyamat ez:

$$Cu(CN)_2+H_2S=2HCN+\mathbf{CuS}.$$

*) A gyógyszerkönyvnek ezen kémlelése, a készítménynek sem jóságát, sem hamisítását nem igazolja, mivel ily módon a *berlini kék*-ből álló csapadékot, azon készítmény is adja, a melyet művi úton, kéksavnak vízzel való keverése által nyernek, hamisítanak.

5. 5—10 grm keserűmandolavizet, porczellán vagy üvegcsészéből elpárologtatva, (lemérhető mennyiségű) szilárd alkatrész, ne maradjon vissza.

Szilárd maradék sók jelenlétére mutat.

6. Kék lakkmuspapir keserűmandolavízbe mártva, vörös színeződést ne mutasson.

Vörös színeződés **szabad savaktól** (legtöbbnyire **sósav**, ritkán **phosphorsav** vagy **kénsav**) származik.

7. 10 kbcm. keserűmandolavizet, pár csepp salétromsavval megsavanyítva, 1 kbcm $^1/_{10}$ normál salétromsavasezüstoldattal keverünk, s a képződő csapadékról a folyadékot leszűrjük; a leszűrt folyadék, salétromsavasezüstoldat további hozzáadására, *azonnal* ne zavarodjék meg.

Ha azonnal zavarodás vagy csapadék keletkezik, akkor a készítmény, **kéksav és keserűmandola illanó olajából** (benzaldehyd) van előállítva, vagy esetleg (ha a keletkező csapadék salétromsavban nem, vagy nem teljesen oldható), a kéksav hiánya, **chloridok** (esetleg **sósav** által pótolva)

8. A készítménynek édeses íze ne legyen.

Az édesíz **nitróbenzoltól** származik.

9. 20—25 grm. keserűmandolavizet, higított sósavval eléggé megsavanyítva, nehány darab zinkreszeléket teszünk bele; ha a hydrogén-fejlődés megszünt (vagy ha azt bevárni nem akarjuk, 15—30 percz mulva a még ekkor savas oldatot egy pár csepp káli, vagy nátronlúggal közömbösítve vagy legfennebb lúgossá téve) kevés alchlórossavasmész, vagy még czélszerübben alchórossavasnátriumoldatot adva a kémléhez, vöröses ibolya színeződés ne támadjon.

Ha nitróbenzol van jelen, akkor az, a fejlődő hydrogén által, **anilinná** redukálódva, biborvörös, vagy esetleg piszkos ibolya színeződés alakjában jelentkezik. A vegyfolyamat ez:

$$C_6H_5NO_2+6H=C_6H_5NH_2+2H_2O$$

10. 10—15 grm. keserűmandolavízhez annyi káli vagy nátronlúgot adunk, míg a folyadék erős lúgos kémhatást mutat; ekkor a kémlét rövid ideig főzve, sárga színeződés ne állon be.

Sárga színeződés **nitróbenzollal** előállított, **hamisitott készitményt** jelez.

A sárga színeződés **azooxybenzol***) a nitronbenzol ugyanis azzá redukálódott.

A vegyfolyamat ez:

$$2C_6H_5NO_2+2KOH=\begin{matrix}C_6H_5M\\C_6H_5N\end{matrix}>O+2KOH+O_3.$$

*) Az azooxybenzol mellett, esetleg még azo- és hydrazobenzol is — (a melyek ily esetben végre amidobenzollá (anilin) redukálódhatnak) — lehet jelen.

A kéksav tartalom meghatározása.

10 gramm keserűmandolavizet 10 gramm lepárolt vizzel higítva addig adunk hozzá frissen készített (chlormentes) magnesiumhydrátot, míg a folyadék átlátszóságát elveszítve, határozottan tejszerűvé vált.

Ekkor egy nehány csepp (chlormentes) chromsavaskáliumoldatot adva hozzá, nehány percz elteltével, folytonos összerázás mellett, addig csepegtetünk hozzá $^1/_{10}$ normál salétromsavas ezüstoldatot, míg az utolsó becsöppenésre keletkezett chromezüst vörös színe, az összerázás után nehány percz mulva sem tűnik el többé.

Minthogy (ez esetben) 1 kbcm. $^1/_{10}$ normál salétromsavasezüstoldat, 0.0027 gramm kéksavnak felel meg, ennélfogva a kémlelésre fölhasznált $^1/_{10}$ normál salétromsavasezüstoldat köbcentimétereinek számát 0·0027-tel szorozva, megtaláljuk a kémlelés alá vett 10 gramm keserűmandolavíz kéksav mennyiségét.

Legyen például a 10 gramm készítmény titrálására elhasznált $^1/_{10}$ normál salétromsavasezüstoldat köbcentimétereinek száma 3 9; a kéksav mennyiségének kiszámítása következőleg történik:

$$3.9 \times 0.0027 = 0.01053$$

Ez esetben tehát, a 10 gramm készítményben 0 01053 gramm kéksav van jelen, s így 100 gramm készítményben 0.1053, — 1000 gramm készítményben pedig 1.053 gramm; vagyis valamivel (0.053 grammal) több, mint a mennyit gyógyszerkönyvünk *kiván és megenged.*

Az előbbi példát véve alapúl, hasonló könnyűséggel történik a kéksavtartalom kiszámítása akkor is, ha azt arányosítás útján eszközöljük

Ugyanis — a mint láttuk — 1 kbcm. $^1/_{10}$ normál salétromsavasezüstoldat 0.0027 gramm kéksavnak felel meg, ennélfogva 1 úgy viszonylik a 0.0027-hez, mint a titrálásra elhasznált $^1/_{10}$ normál salétromsavasezüstoldat köbcentimétereinek száma, az x hez;

azaz (az első példát véve alapul)

$1 : 0.0027 = 3.9 : X$; (x kiszámítva, a két beltagot szorozzuk, s a külső taggal osztjuk) = 0.01053 gramm kéksav.

Szigorú pontosságig megegyező ugyanazon eredményt nyerjük akkor is, ha a kémlés és kéksavtartalom kiszámítása a gyógyszerkönyv előirata szerint történik.

Gyógyszerkönyvünk szerint 27 gramm keserűmandolavizet (a cyánhydrogén egyenértéksúlya = 27), a fennebbi módon titrálva, ha a 27 gramm készítmény titrálására elhasznált $^1/_{10}$

normál salétromsavasezüstoldat köbcentimetereinek számát 0.1-del szorozzuk (vagy a mi ugyanegy 10-el osztjuk), akkor megtaláljuk a készítmény 1000 gramjában levő kéksavmennyiséget.

A vegyfolyamatok, melyek a titrálás alkalmával keletkeznek, következőleg fejezhetők ki:

$$Mg(OH)_2+2HCN=Mg(CN)_2+2H_2O;$$

$$2Mg(CN)_2+2AgNO_3=[2AgCN+Mg(CN)_2]+Mg(NO_3)_2;$$

$$[2AgCN+Mg(CN)_2]+2AgNO_3=4AgCN+Mg(NO_3)_2.$$

A keserűmandolavíz kéksav tartalmát, nem csak térfogatos, hanem súlyelemzés által is meghatározhatjuk és pedig oly módon, hogy 10–20 gr. mennyiséget lemérve, egy kevés (chlormentes) ammoniával keverjük, miáltal a benzaldehydhez kötött cyanhydrogén teljesen leválik tőle. Rövid idő elteltével a kémléhez annyi salétromsavat adunk, hogy a folyadék gyönge, de határozott savi kémhatást mutasson, s ekkor salétromsavasezüstoldatot addig öntünk hozzá, míg (cyanezüstből álló) fehér csapadék még enyhe hevítés után sem keletkezik többé.

A vegyfolyamat ez:

$$CNH+AgNO_3=AgCN+HNO_3$$

Ha most, az ily úton nyert csapadékot ismert súlyú szűrlésre teszszük, azután jól kimossuk, s végre 100 C. fokot meg nem haladó hőnél addig szárítjuk, míg súlyváltozás többé nem áll be, akkor a cyanezüst és cyanhydrogén tömecssúlyából könnyen kiszámíthatjuk az összes cyanhydrogén (kéksav) mennyiségét, a mennyiben 1 tömecs (134 grm.) cyanezüst 1 tömecs (27 grm.) cyanhydrogénnek felel meg.

Minthogy a keserűmandolavíz előállítása alkalmával, rendes körülmények között, mindig nagyobb kéksav tartalmú párlatot nyerünk, mint a minőt gyógyszerkönyvünk *kíván és megenged*, ennélfogva annak fölhigítását, leggyorsabban és legpontosabban úgy eszközölhetjük, ha a fölhigítandó párlat mennyiségét a 100 grammban talált kéksav mennyiségével szorozzuk, s 0.1-del osztjuk.

Legyen például 6000 grm. oly párlatunk, mely 100 gramban 0.12 grm. kéksavat tartalmaz, akkor:

$$\frac{6000\times 0.12}{0.1}=7200$$

az összes párlatot 7200 grm. mennyiségre kell (1 rész töménalkohol és 5 rész lepárolt vízből álló keverékkel) fölhigítani.

Minthogy azonban, az előállítás alkalmával, még az utópárlatban is, mindig találunk 0.1—0.2 grm. kéksavat, ennélfogva, ha ezt is értékesíteni akarjuk, (a mi gazdasági szempontból nagyon is előnyös) fogjunk föl belőle külön edénybe, az elő- vagyis főpárlathoz viszonyítva $^1/_3$—$^1/_4$ rész mennyiséget, adjunk hozzá a hivatalos készítmény alkohol tartalmának megfelelő mennyiségű tömény alkoholt (5 rész utópárlatra 1 rész alkoholt), határozzuk

meg kéksavtartalmát, s ezután a kétféle párlatból a hivatalos 0.1 % kéksav tartalmú készítményt a következő számítás alapján állíthatjuk elő:

Legyen például 5000 grm. főpárlatunk, mely 0.13% kéksavat tartalmaz, tehát a hivatalos (0.1%)-hoz viszonyítva, 0.03%-kal *többet*; az utópárlat tartalmazzon 0.02% kéksavat, tehát a hivatalos (0.1%)-hoz viszonyítva 0.08%-kal *kevesebbet*; az arány így lesz fölállítva:

0.08 : 0.03=5000 : X (x kiszámítva = 1875);

azaz, *kevesebb* úgy áll a *többhez*, mint a főpárlat mennyisége az X-hez; ennélfogva e példa alapján, 5000 grm. 0.13% kéksav tartalmú főpárlatot, 1875 grm. 0.02% kéksav tartalmú utópárlattal kellene fölhigítani, hogy *hivatalos*, azaz 0.1% kéksav tartalmú készítményt nyerjünk.

A keserűmandolavizet sötét és hűvös helyen ovatosan tartsd, s **aqua laurocerasi helyett, aqua amygdalarum amararum-ot szolgáltass ki.**

Egyes adagja legföljebb **1 grm.**

Napi adagja legföljebb **5 grm.**

Ára: 10 grm. 6 kr.

Aqua aurantii florum. Aqua naphae.

— Narancsvirágvíz. —

Tiszta, átlátszó, színtelen, néha egy kissé opalizáló, vagy némileg zöldessárgás folyadék, a melynek sajátságos kellemes illata, kesernyés íze, s nem ritkán savi hatása van.

Némely készítmény savakkal különösön salétromsavval, vöröses színeződést mutat; e színeződés azonban, minthogy azt a legtöbb valódi készítmény nem adja, az azonosság meghatározására nem szolgálhat.

További vizsgálatokra nézve lásd az aromás vizek általános vizsgálatát.

Tartsd fekete üvegben.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Aqua calcis.

— Mészvíz. Mészoldat —

Tiszta, színtelen, erősen lúgos hatású, főzéskor megzavarosodó folyadék.

370 gramm mészvíz telítésére legalább 13 köbcentimeter norm. sósav legyen szükséges.

Azonosság megállapítása.

1. Felfőzve megzavarosodik.

2. Szénsavas nátrium oldattal fehér *szénsavascalcium* csapadékot ad.

3. Oxálsavas ammonium oldattal fehér oxálsavascalciumból álló csapadékot képez.

Vizsgálat.

1. 20—30 kcm.-ét kémcsőben hevítve, dús zavarodás keletkezzék.	Gyenge zavarodás = **kevés mész tartalom.**

Ára: 100 grm. 3 kr.

Aqua calcis saccharata.

— Czukros mészviz. —

Átlátszó színtelen, lúgos kémhatású folyadék.

37 gramm czukros mészvíz telítésére legalább 3.5 kcm. sósav legyen szükséges. Az elhasznált kcm.-ek száma adja a $Ca(OH)_2$ % tartalmát.

Azonosság megállapítása.

1. Forraláskor csapadék keletkezik, a mely az oldat lehűlése után teljesen feloldódik.

2. A további azonossági reactiók ugyanazok, mint a mészvíznél.

Ára: 100 grm. 7 kr.

Aqua carbolata.

— Carbolos viz. —

Tiszta színtelen folyadék. Maró ízű.

Százsúlyrészében 1 súlyrész carbolsavat tartalmaz.

Azonosság megállapítása.

Ugyanaz, mint a carbolsavnál.

Vizsgálat ugyanaz, mint a carbolsavnál.

Ára: 100 grm. 8 kr.

Aqua chlori.

— Chlórviz. —

Chlórgázzal telített desztillált víz.

Tiszta sárgászöld színű, fojtós chlórszagú folyadék, mely a növényi festőanyagokat gyorsan szétroncsolja.

Száz súlyrészében 0.4 súlyrész chlórgázt tartalmaz.

Vizsgálat:	
1. A chlórvíz zöldes sárgásszinű és erős chlórszagú legyen.	Színtelen vagy gyengén színes, gyenge szagú = **elbomlott chlórvíz.** $H_2O+Cl_2=2HCl+O$
2. Pár cseppje elpárologtatva maradékot ne hagyjon.	Maradék viszszahagyása = **ásványsók.**

A chlór % tartalom meghatározása.

A chlórvízből egy lombikba beleméríink 35.4 grammot, hozzá adunk 1.5 gramm jódkáliumot, melyet előre vízben feloldottunk.

A chlór a jódkáliumból jódot választ ki, még pedig magával egyenértékű mennyiséget.

Tehát a kiválott jódból megitélhetjük a chlór mennyiségét. Egy atom jód megfelel egy atom chlórnak. A jódos folyadékhoz keményitő oldatot adunk és $^1/_{10}$-ed normál nátriumthiosulfáttal titráljuk. Addig adva abból a jódos oldathoz a míg a kék szín eltűnik. A nátriumthiosulfát oldat elhasznált kem.-einek a számát osztva 100-al, vagy szorozva 0.01-el megkapjuk a chlórgáz % mennyiségét.

Pl. 35.4 gr. chlórvíz titrálására elhasználtunk 40 kem. nátriumthiosulfátot osztva 100-al vagy szorozva 0.01-el annyi mint 0.4 azaz 0.4 s.r. chlór foglaltatik 100 grm chlór vízben, 1000-ben pedig 4 súly rész.

A titrálásnál a következő vegyfolyamat megy végbe

$$2Na_2S_2O_3+J_2=2NaJ+Na_2S_4O_6$$

Egészen megtöltött, üvegdugós, fekete üvegekben, hűvös helyen tartandó.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Aqua cinnamomi simplex.

— Egyszerű fahéjvíz. —

Friss állapotban egy kissé sárgás, tejes, zavaros folyadék, mely hosszabb állás közben néha megtisztul; kellemes édeskés, némileg csípős íze, közömbös kémhatása és a fahéj illanó olajára emlékeztető illata van.

A levegő hosszas behatása következtében az olajtartalomból részint fahéjsav ($C_9H_8O_2$), részint egy gyantanemű anyag válik ki.

További vizsgálatokra nézve lásd az aromás vizek általános vizsgálatát.

Ára: 100 grm 18 kr.

Aqua cinnamomi spirituosa.

— Borszeszes fahéjvíz —

Tejes, zavaros, kellemes édeskés, némileg csípős-égetős ízű és a fahéj illanó olajára emlékeztető illatú folyadék, a

mely hosszabb állás után sem tisztúl meg, s igen gyakran már friss állapotban is egy kissé savi kémhatású.

E készítmény olajtartalmából fahéjsav, vagy gyantanemű anyag még hosszabb állás után sem igen válik ki.

Vizsgálat:

100 kbcm. készítményhez pár csepp phenolphtaleinoldatot adva, $^1/_{10}$ normál kálilúgoldattal addig titráljuk, míg a keletkező vörös színeződés, összerázás után sem tűnik el többé; az elhasznált $^1/_{10}$ normál kálilúgoldat mennyisége 2—3 köbcentiméternél több ne legyen.

Ha jóval több $^1/_{10}$ normál kálilúgoldat szükséges, akkor a készítmény nagyon (eczet-) **sav** tartalmú, s ennélfogva **romlott, használhatatlan.**

További vizsgálatokra nézve lásd az aromás vizek általános vizsgálatát.

Ára: 100 grm. 22 kr.

Aqua destillata.

— Lepárolt viz. —

H_2O tömeccsúlya 18.

Színtelen, szagtalan, ízetlen közömbös hatású, maradék nélkül elpárolgó folyadék.

Fajsúlya: 4°-nál 1.

Forráspontja 760 mm. nyomás alatt 100°.

Vizsgálat.

1. 20—30 kcm. elpárolgás után ne hagyjon maradékot. Maradék = **tüzálló ásványsók.**

2. Nem szabd zavarodnia,

a) kénhydrogén víztől; Barna zavarodás = **fémek.**

b) híganychlóridtól; Fehér zavarodás = **ammoniák.**

c) bázisos eczetsavas ólomtól; Fehér zavarodás = **ammoniák, szénsav, kénsav.**

d) ezüstnitrát oldattal; Fehér zavarodás = **chlóridok.**

e) báryumnitráttól; Fehér zavarodás = **kénsav, sulfátok.**

f) ammoniumoxálattól. Fehér zavarodás = **calcium vegyületek.**

3. 50—100 kcm. dest. vizet kevés kénsav [5 kcm.] hozzáadása után felforralunk, azután Elszíntelenedés = **szerves oxydálható anyagok.**

0.5 kcm. kálium permangánát-oldattal megkeverünk. A kálium-permangánát rózsaszíne még egy félóra mulva se tűnjék el.

4. 50—100 kcm.-éhez eczetsavban oldott sulfánilsav 1 kcm.-ét és eczetsavban oldott α naphtilamin oldat 1 kcm.-ét hozzáadva ne váljék rózsaszínűvé. Színeződés = **salétromossav.**

Ára: 100 grm. 3 kr.

Aqua foeniculi.

— Édes köményviz. —

Tiszta, színtelen, átlátszó, néha gyöngén opalizáló, alig kékes, közömbös kémhatású folyadék; az édes kömény illanó olajára emlékeztető, kellemes, fűszer íze és szaga van.

Ha lepárlás alkalmával erősen hűtve volt, vagy ha + 10 C foknál hűvösebb helyen állott, akkor a vízből az olaj jegeczes pikkelyek (anethol $C_{10}H_{12}O$) alakjában kiválva, egészen tiszta, színtelen; de egyúttal jóval gyöngébb ízű és illatú.

További vizsgálatokra nézve lásd az aromás vizek általános vizsgálatát.

Ára: 100 gramm 9 kr.

Aqua menthae piperitae.

— Borsosménta viz. —

Tiszta, színtelen, igen gyakran egy kissé zavaros, közömbös kémhatású folyadék, melynek a borsósménta illanó olajára emlékeztető hűsítő íze és kellemes illata van.

További vizsgálatokra nézve lásd az aromás vizek általános vizsgálatát.

Ára: 100 grm. 15 kr.

Aqua plumbica. Aqua saturnina.

— Ólmosviz. —

Tiszta, átlátszó, vagy a legtöbb esetben a levegő szénsavával való hosszabb érintkezés következtében, vagy, ha a fölhasználandó lepárolt víz felette szénsavas, szénsavasólom képződése miatt egy kissé tejes-zavaros folyadék; rendeléskor állíttassék elő.

Ára: 100 grm. 10 kr.

Aqua rosarum.

— Rózsaviz. —

Tiszta, színtelen átlátszó, vagy alig zavaros folyadék; közömbös kémhatású és igen kellemes rózsaillatú.

Vizsgálat.

A készítmény, a belemártott kék lakmuszpapir színét ne változtassa, ne vörösítse meg.

Vörös színeződés chlórnátriummal besózott rózsalevelekből, lepárlás által előállított készítményt (chlórt) jelez.

További vizsgálatokra nézve, lásd az aromás vizek általános vizsgálatát.

Ára: 100 grm. 10 kr.

Aqua vegeto-mineralis Goulardi. Aqua Goulardi.

— Goulard vize. Goulard növény-ásványosvize. —

Nagyon tejes, zavaros folyadék; állás közben fehér lerakodás válik ki belőle, szénsavas és kénsavas ólom.

Kiszolgálás előtt föl kell rázni.

Ára: 100 grm. 6 kr.

† Argentum nitricum crystallisatum.

— Kristályos salétromsavasezüst. Ezüstnitrát. —

$AgNO_3$ tömecssúlya 169.7.

Lemezes, színtelen kristályokból áll; szagtalan, maró, fémes ízű, közömbös vagy gyengén savikémhatású. Tiszta levegőn nem változik. Gyenge hevítésre megolvad, magasabb hőmérsékleten barnavörös gőzöket fejlesztve s fémezüstöt hagyva hátra, elbomlik. 0.6 súlyrész vízben és 10.2 súlyrész alkoholban oldható.

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldatához sósavat adva, ammoniákban oldható túrós csapadék keletkezik. (AgCl) Az ammoniákos oldathoz, melyben az ezüst mint argentammoniumchlórid foglaltatik, salétromsavat adva a chlórezüst újból kicsapódik.

2. Kis mennyisége szódával magasabb hőnél összeolvasztva fémezüst válik ki.

Vizsgálat.

1. Vizes oldata fölösleges ammoniával elegyítve se csapadékot ne adjon, se kék színt ne öltsön. — Kékszíneződés = **réz.**

2. Báryumnitráttal csapadékot ne adjon. — Csapadék vagy zavarodás = **kénsavassók.**

3. Vizesoldata sósavval tökéletesen kicsapva, leszűrve, a szüredék elpárologtatva maradékot ne hagyjon. — Maradék = **kálium vagy nátriumnitrát.**

4. Vizesoldata sósavval tökéletesen kicsapva, a szüredék kénhydrogéntől ne zavarosodjék. — Zavarodás = **idegen fémek ólom, réz, bismuth, stb.**

Fénytől megóvott helyen tartandó.

Ára: 1 grm. 14 kr.

† Argentum nitricum fusum.

— Megolvasztott salétromsavas ezüst. Pokolkő —

$AgNO_3$ tömecsstúlya 169.7.

Fehér vagy szürkés rudacskákból áll. Törése kristályos súgárszerű. Egyéb sajátságai a kristályosezüstnitrátéval megegyeznek.

Azonosság megállapítás ugyanazon módon történik, mint a kristályosnál.

Vizsgálat.

Ugyanaz, mint a kristályos ezüstnitrátnál.

Ára: 1 grm. 15 kr.

Arnica.

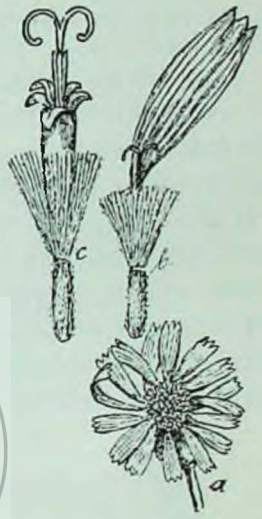
— Kappanör. —

Származik az arnica montana L.-től, (compositae, kosárvirágzatúak).

Egész Európában terem, északon síkföldeken, míg nyugot és kelet Európában inkább hegységeken. Nálunk er-

dősréteken gyakori. A $^1/_2$ méter magas növénynek virága, levele és gyökere hivatalos nálunk.

Az arnica-virág (25. ábra, *a*) nagy, súgaras, narancssárga kosárvirágzat, melynek közös kelyhét gyógyszerkönyvünk eltávolíttatja, a mi 20—24 zöldes, lándzsaalakú levélből áll, két sorba elhelyezve, s egymást cserépfedélszerűen födve; rajtok igen sok hosszú többsejtű szőr és szétszórtan fejes szőrmirigyek.



25 ábra. Arnica virág. (*a.* virágzat; *b.* nővirág; *c.* himnősvirág).

A virágtelep szélén 14—20 nővirág (25. ábra, *b*) foglal helyet, ezek 2—5 cm. hosszúak, 4 mm. szélesek, és az érdes félhengerded termésen ülnek, melynek bőrszerű burka nem nyílik föl (kaszat). A termés tetején a pártának csővé alakult alsó részét, hosszú, egysejtű, halványsárga szőrök veszik körül, a melyek olyan hosszúak, mint a párta csöve s tulajdonképen a csészének felelnek meg. Elvirágzás után e szőrök fehéres, vagy halványsárgás pihe-bóbitát (pappus) alkotnak. A leírtam nővirágok nyelvalakúak, 7—9 eresek, háromfogúak, himszálnélküliek. A középen levő virágok (25. ábra. *c*) himnősök, csövesek, ötfogúak.

A virág gyengén illatos, csípős keserű. Tisztán kell tartani a trypeta arnicivora Löw. álczáitól. (Gyógyszerkönyvünk a közös kelyhet azért tisztíttatja le, mert e rovar álczája abban szokott tartózkodni.)

Alkatrészek: *Arnicin* és zöldesszínű *illóolaj*, melynek szaga a székfű virágéhoz hasonló.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Anthemis tinctoria L., virága hasonló, de nagyobb, pihebóbitája nincs, a bibeszár vége ecsetszerű.

Calendula officinalis L., közös kelyhének levelei vonalszerüek, a virágok nyelvalakúak, narancsvörösek, 4 eresek, szaguk erősebb, ízük keserü, sós, pihe bóbítájok nincs.

Jnula britanica, virágai nyelvalakúak, négy eresek.

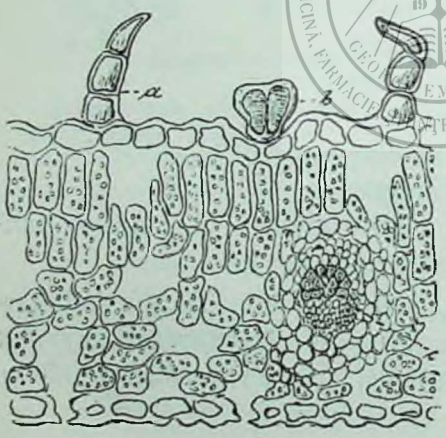
Doronicum pardalianches L., virágai 4 eresek, pihebóbítájok nincs.

Aronicum Clusii Koch, virágai négy eresek, a bibeszár ecsetszerüen szőrös.

Cichoria-fajok közül különösen a tragopogon orientalis és scorzonera hispanica hasonló, ezeknél azonban a kosár összes virága nyelves növirág, a párta szegélye 5 fogú, 5 eres.

Ára: 100 grm. 18 kr.

Az arnica levelek a szár tövében hosszúkás, fordított tojásdadok, alant 15—20 cm. hosszúak, rózsaszerű csoportot képeznek, míg a szár közepén, valamint az ágak kezdetén levő 2—2 levél átellenes, hosszúkás lándzsaalakú, épszélű és egy kevéssel kisebbek, mint az alapnál levők. A levelek fölül világos zöldek, gyéren szőrösök, alúl halványak, kopaszok s közepükön vastag főér halad, a melyből mindkét oldalt 2—3 mellékér indul a csúcsfelé, ezek közül a csúcsban csak három szokott összetalálkozni. Szagtalanok, ízük kissé csípös keserny és.



26. ábra. Arnica levél keresztmetszete.
(*a* háromtagú szörök; *b*. szörmirigy).

Alkatrészek, mint a virágnál.

Szöveti szerkezet (26. ábra.) A hámot hullámos szélű sejtek alkotják fölül-alúl. Szájacs mindkét oldalt. Szőrképletek közül a felső hámon 3 sejtű, vastag falú, s meglehetős hosszú szőrök (26. ábra, *a*), s fölül-alúl fejes szőrmirigyek, fordulnak elő. A szőrmirigyek nyele többsejtű, a fej rendesen 2 mirigysejtből (26. ábra, *b*) áll.

A levél parenchyma felső részében 2 sor magas oszloposparenchyma, a szivacsos parechym laza.

Ára: 100 grm. 10 kr.

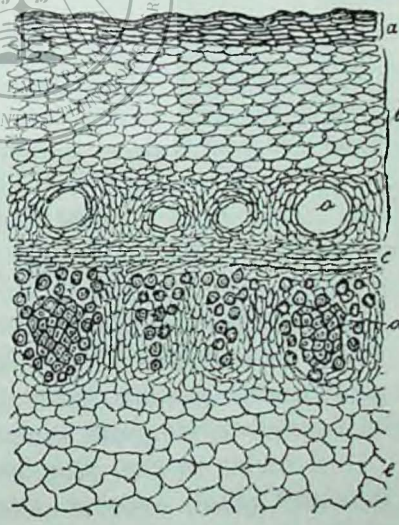
Az arnica gyöktörzse vízszintesen, vagy ferdén halad, 3—10 cm. hosszuságú, 3—5 mm. vastag, vörösesbarna színű, ránczos, gyűrűs, ívszerüen, vagy S alakban meghajlott, felső részén levél- és származadványokkal van borítva, alsó felületéről pedig számos mellékgyökér indul ki, a melyek hosszúak, 1 mm. vastagok, barnások, törékenyek.

Szaga igen kellemetlen fűszeres, íze kesernyés, csípős, sokáig tartó.

Alkatrészek. *Arnicin* keserű csípős anyag, 0.5-% *illóolaj*, 10% *inulin*, *gyanta*, *csersav*.

Keresztül metszve, a kéreg széles, zöldes fehér és az ékalakú sárgás edény nyalábóktól balzsam tartók köre választja el. Az edénynyalábok közt széles fehér bélsúgarak huzódnak.

Szöveti szerkezete. (27. ábra.) A külső kéreg (27. ábra, *a*) parasejtek többszörös sorából áll, a sejtek vékony faluak, barnásak. Középkérge (27. ábra, *b*) jól kifejlődött, parenchymsejtjei gömbölydedek, érintő irányban egy kissé megnyúltak, faluk vékony. A középkéreg belső részében egy kör balzsamtartó (27. ábra, *o*) van, a melyek kerekdedek, igen különböző nagyságuak, s legtöbbször magánosan feküsznek, egymástól egyenlő távol, ritkán kettő-három egy csoportot képez. A belsőkéreg (27. ábra, *c*) gyengén fejlett, külső szélén keskeny bélhüvely látható, a melynek sejtjei aprók, összenyomottak s érintő irányban megnyúltak. Az ékalakú fakötegek (27. ábra, *d*) alapja a kéreg felé néz, sárgás színűek, és jól kifejlődött széles bélsúgarak



27. ábra. Arnica gyökér keresztmetszete.
(*a.* külsőkéreg; *b*, középkéreg; *c.* belsőkéreg; *d.* fakötegek; *e.* bélszövet; *o.* balzsamtartó.)

választják el egymástól. Az edénynyalábok néha csak vékonyfalú parenchyma közt előforduló egy-egy edényből állanak, legtöbbször azonban vastagfalú pontozott fássejtek nagyobb csoportját is tartalmazzák. A fán belől vékony falú, sokszögletű parenchymsejtekből álló belet kapunk (27. ábra, *c*).

A mellékgyökerek kérge igen széles és szabályosan elrendezett parenchymsejtek alkotják, a melyek közt szűk balzsamtartókat látunk, s rendesen vöröses gyantát tartalmaznak. A kérgen belől széles cambium, bennebb központi edény nyaláb, a melynek közepén vastagfalú prosenchym csoport van, körülvéve finom parenchymával, s ebben szétszórva 1—1 szűk edény.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Betonica officinalis L. keresztmetszete és fagyűrűje 4 szögletes. Balzsamtartói nincsenek.

Fragraria vesca L., hosszában ráncos, nem gyűrűs, alig kissé fanyar, sok keményítőt tartalmaz. Balzsamtartói nincsenek.

Hieracium murorum L., szaga alig van, balzsamtartói nincsenek.

Eupatorium cannabinum L., mellék gyökerekkel egész kereken be van nőve.

Solidago virgaurea; jóval erősebb gyöktörzsű, nem fűszeres.

Succista pratensis, mellékgyökerei vastagok, belül lisztesek.

Geum urbanum L., gyöktörzse fás, mellékgyökerekkel egész kereken benőtt, bele és kérge keresztmetszeten barnásvöröses.

Ára: 100 grm. 17 kr.

Asa foetida.

— Büzös aszat —

Származik a különböző *ferula* fajoktól: ferula asa foetida L., ferula scorodosma Benth. és Hook., scorodosma foetidum Bunge. és ferula narthex Boiss.-tól (umbelliferae, ernyősök). Az Araltó és Perzsaöböl közt honos, Heratban tenyésztik.

1—2 méter magas, gyér levelű, ernyős kóró, szára elágazik és sátort alkot, ernyője nagy, halványsárga. Szára csak az ötödik évre fejlődik ki, de ekkor igen gyorsan, úgy, hogy 40—60 napra gyümölcsét is megérleli s azután gyökerestől elpusztul. (Borbás). Gyökere húsos, karvastagságú, karó alakú

A gumiresinát úgy nyerik az említettem növényből, hogy a legalább 4 éves gyökér felső részét levélmaradványoktól megtisztítják és időről-időre egy vékony korongot levágnak belőle, a mire bőven folyik ki fehéres nedve. Ez a nyerésmód *Perzsiában* divatos

Afghanistánban a gyökfőnek levél- és származadványait letakarítva, 15—18 cm. mélyen körülárkolják s aztán a gyökfő különböző részébe fejszével bevágnak. A kifolyó nedv részint magán a gyökfőn szárad meg, részint pedig az árokban földdel keveredve. Mindakét esetben a gyökereket befödik ágakkal, hogy a nap ne szárítsa ki.

A legfinomabb faját az asanak a gyökfő tetején levő szárrűgyekből nyerik

Kereskedésben két válfaját különböztetik meg: az *asa foetida electat* és az *asa foetida in massist.*

Az asa foetida electa különböző nagyságú darabokból áll, melyek gyakran összetapadnak egymással, barnásak vagy vöröses barnaszínűek, sima tapintatúak, frissen a törésök kagylós, zsirfényű, opálizáló, tej- vagy halvány rózsaszínű, a mely lassacskán violaszínbe, végre pedig barnába megyen át. E darabok, vagy magánosak, vagy rózsaszínű alapanyagba vannak beágyazva, a melyben fekete daraboknak nem szabad lenniök. Hidegben megkeményedik, melegben meglágyúl és igen kellemetlen foghagyma szagú lesz. Ize sajátságos kesernyés és kissé csípős.

Gyógyszerkönyvünk az asanak e leirtam alakját tartatja.

Az asanak másik, kisebb értékű válfaja az *asa foetida in massis*, a mely legnagyobbrészt, vagy egészen csak rózsaszín alapanyagból áll, mandula alakú darabok nélkül, tisztátalanítva sok földdel vagy kavicscsal.

Gyógyszertári czélra a hidegben megkeményedett mézgás gyanta porrá törendő, és tisztátalanságoktól, szűrőszitával megtakarítva hideg helyen tartandó.

Alkatrészek: 7—9% kéntartalmú *illóolaj*, 20—60% *gyánta* és 12—50% *mézga*. Ez alkatrészek úgy egyenként, mint általánosságban nagy ingadozást mutatnak. A hozzánk eljutó bűzös aszatban több-kevesebb tisztátalanság mindig van.

Ára: 10 grm. 3 kr.

†† Atropinum sulfuricum.

Kénsavas atropin. Kénsavas nadragulya alkaloid.

$2C_{17}H_{23}NO_3+H_2SO_4$ tömecssúlya 676.

Fehér, kristályos por, vízben könnyen oldódik. 3 annyi alkohol szintén oldja, aether és chloroform nem. Vizes oldata közömbös hatású, a mely 1000-szeres higítás mellett is keserű ízű.

Olvadáspontja 115.5°

Azonosság megállapitása.

1. Vizes oldata enyhe melegben üveglemezen beszárítva, alaktalan maradékot ad, mely 1—2 nap mulva 80—100-szoros nagyitásnál látható, korong alakú lemezekké változik, s ezek súgárszerű kristályos szerkezetüek.

2. Ha 0.001 grammot száraz kémcsőben addig hevítünk a míg fehér gőzök fejlődnek, azután 1.5 gramm tömény kénsavat adván hozzá, újra a megbarnulásig melegítjük, és most a kihűlés után 2 gramm vízzel elegyítjük, a narancsvirágra vagy jázminra emlékeztető kellemes szag keletkezik.

3. Tömény kénsavban oldva színtelen oldatot ad, s ez káliumbichromát oldattal megzöldül.

4. Ha pár jegeczét 1—2 csepp salétromsavval megnedvesítve kis lángon beszárítjuk, színtelen maradékot hagy hátra, mely kálihydrát alkoholos oldatában szép ibolyaszínnel oldódik.

1. Vizes oldata a szembe csepegtetve a pupilát kitágítja.

Vizsgálat.

1. 0.1 gramm atropin sulfátot 6 gram desztillált vízben oldva, s az oldatba kék lakmus papirt mártva ne vörösödjék meg.

Megvörösödés = **szabadsav.**

2. A fennt leirt vizes oldatszíne ne változzék.

Színeződés = **idegen alkoloidák.**

3. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

Maradék visszahagyása = **ásványsók.**

4. Az atropin sulfátból 0.338 grammot vízben oldva, 10 köbcentimeter $^1/_{10}$-ed normál bá-

Zavarodás bármelyik kémszerrel a készitmény fertőzöttségére mutat, a fertőzések le-

ryumchlórid-oldattal és nehány csepp sósavval elegyítve, csapadék áll elő; az erről leszűrt folyadék se chlórbáryummal, se higított kénsavval ne adjon erősebb zavarodást.

hetnek **idegen alkaloidák** vagy **kénsavassók.**

Egyes adagja legfeljebb 0.002 grm.
Napi adagja legfeljebb 0.006 grm.
Ára: 0.01 grm. 2 kr.

Aurantium.

— Narancs. —

Származik a citrus vulgaris Rissó-tól vagy citrus aurantium varietas amara L., vagy citrus bigaradia Dahumel-től (aurantiaceae, narancsfélék).

Keletindia északi részén vadon termő kis fa, a melyet Európa melegebb vidékein is tenyésztenek.

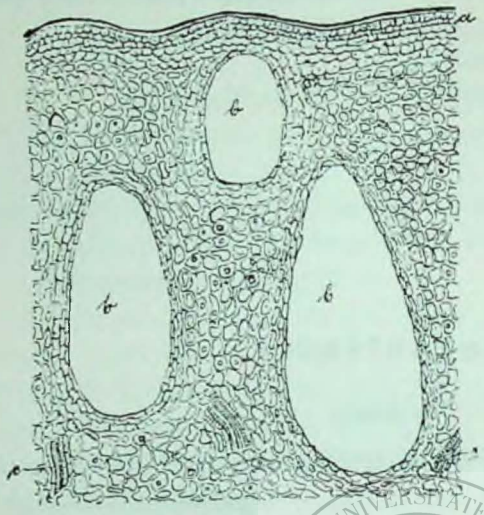
Gyógyszerül az érett gyümölcsökről lehámozott és megszárított héjat használják, a melyet 5 mm. széles, csúcsos elypticus szeletekben, vagy ritkán csavarosan hántanak le a gyümölcsről.

A héj külső rétege (flavedo) sárgásvörös, mirigyes, szemölcsös, egyenetlen és illatos keserű. A belső réteg (*albedó*) fehér, szivacsos, nem illatos, hanem csupán keserű ízű, benne sárgás edénynyalábok vonulnak.

Gyógyszerkönyvünk szerint, csak a narancshéj sárgáját (*flavedo corticis aurantii*) szabad használni, mivel csupán ebben vannak a lysigen olajtartók egyes vagy kettős sorban. A narancshéj belső, szivacsos fehér részét (*albedo corticis aurantii*) le kell hántani.

Alkatrészek: 1—2·3% *illóolaj*, 5—8% *hesperidin* nevű keserű anyag.

Szöveti szerkezet: (28. ábra). A narancshéj külső sárga részét egy sor apró hámsejt burkolja (28. ábra, *a*), mely alatt apró sejtű parenchymából álló tömött szövet következik. Befelé a sejtek folyton növekednek s a szövet lazább lesz. Egyes sejtekben



28. ábra. Narancshéj keresztmetszete
(*a.* hám ; *b.* olajtartók; *c.* edény nyalab.)

rombalakú sóskasavas mészkristály, másokban olajcseppek láthatók, valamint sárgás festékszemcsék is. A laza parenchym közt kerekded vagy tojásdad lysigen olajtartók (28 ábra, *b*), vannak, a melyek szomszédságában a sejtek valamivel tömöttebbek, s kissé az űr irányában megnyúltak. E szomszédos sejtek olajjal szintén átlehetnek ivódva. Az albedo laza parenchymsejtjei közt edénynyalábok láthatók (28. ábra, *c*).

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Citrus aurantium Risso, édeses, különösen Olaszországból kerül hozzánk, héja jóval vékonyabb, simább, kevésbé illatos

Ára: 10 grm. 7 kr.

Axungia porci.

— Disznózsir —

Tiszta fehér, kenőcssűrűségű, egynemű, szagtalan, enyhe ízű test.

Olvadás pontja: 30—25 °C.

Vizsgálat.

1. 5—10 gramm disznózsirt összerázunk forró alkohollal. Kihűlés után egyenlő térfogatú vízzel higítva a lakmuspapir színét meg ne változtassa.

A kék lakmusz *vörösre színeződése* = **szabad zsírsavak, avas zsir.**

A vörös lakmuszpapir megkékítése = **alkáliák.**

2. Két rész megolvasztott zsirhoz négy rész benzolt adva, tiszta

Zavarodás vagy csapadék = **idegen zsirok, víz.**

színtelen egynemű folyadék jöjjön létre, mely még 15°C-ra lehűtve is tiszta maradjon.

3. 2 gramm disznózsír 1 gramm nátronhydrátnak 10 kcm alkohollal készített oldatával vízfürdőn addig hevítve, a míg az oldat egészen egynemű lett, a keletkezett szappan vízben tiszta, átlátszó folyadékká oldódjék.

Zavaros folyadék = el nem szappanosodó anyagok. **Ásványzsírok, paraffin.**

4. 5 kcm megolvasztott és megszűrt zsírt megkeverünk 5 kcm Bechi*)-féle kémszerrel és többszöri fölrázás közben $^1/_4$ óráig vízfürdőn melegítjük. A folyadéknak nem szabad színeződnie.

Vörös, barna, vagy fekete színeződés = **gyapottfamagolaj.**

Ára: 100 grm. 20 kr.

A zsirok és olajok mennyileges megvizsgálása és azok valódiságának megitélése.

A zsirok és olajok tisztaságának és netaláni hamisításának megitélésére több qualitativ reaktió lett megállapítva, (elaidinpróba, töm. kénsav, salétromsav, phosphorsav, nátronlúg, ammoniákos salétromsavas ezüst stb.) melyek azonban csak egyes esetekben használhatók sikeresen.

A physikai tulajdonságoknak (fajsúly, olvadási pont, megszilárdulási pont, oldhatóság stb.) meghatározása mellett, a melyek nagyobbára csak relativ értékűek, a zsirok valódiságának megitélésére ez időszerint kizárólag a következő quantitativ reákcziók szolgálnak:

1) A sav-szám, avassági fok, vagyis a kálihydrát azon mennyiségének meghatározása, mely 1 gr. zsirban jelenlevő szabad sav lekötésére szükséges.

2.) Aether-szám, vagyis a kálihydrát azon mennyiségének a meghatározása, a mely 1 gr. zsirban levő glycerid elbontására szükséges.

3.) Az elszappanosítási vagy Köttsdorfer szám, vagyis a kalihydrát azon mennyiségének meghatározása, mely 1 gr. zsir tökéletes elbontására szükséges.

4.) Jód- vagy Hübl-féle szám, azaz a jód grammokban kifejezett azon mennyiségének meghatározása, a melyet 100 gr. zsir közvetlenül fölvehet.

5.) Reichert-féle szám, vagyis a $^1/_{10}$ norm. nátriumhydroxyd azon mennyiségének a meghatározása, a mely 2.5 gr. zsirban foglalt illó zsirsav lekötésére szükséges.

6.) Hehner-féle szám, t. i. a vízben oldhatatlan zsirsavak megitélése, a melyek 100 gr. zsirban foglaltatnak.

---

*) Bechi-féle kémszer. 1 gr ezüstnitrát, 200 gr. tömény alkohol, 40 gr. aether és 0.1 gr. salétromsav.

7.) *Az acetyl-szám* meghatározása.

8) A glycerin-tartalom meghatározása

E reaktiók keresztülvitele előtt a zsirokat megszabadítjuk víztartalmuktól és olyan szilárd anyagoktól, a melyek nem tartoznak szorosan véve a zsirokhoz. A vizsgálat tárgyát képező zsirt henger-üvegben vagy porczelláncsészében légfürdőben folytonos keverés közt 100—110 C. hőfoknál addig szárítjuk, a míg két mérés értéke összeesik. Erre a megolvasztott zsirt megszűrjük, de mivel a zsirok szűrése nagyon nehezen vihető keresztül, czélszerű a zsirt feloldani chloroformban vagy aetherben s úgy szűrni meg. A megszűrt oldatból elpárologtatjuk az oldószert. A visszamaradó zsirt újból kiszárítjuk 100°-nál, exsiccátorban kihagyjuk hűlni, s így használjuk a fentemlített reaktiók keresztülvitelére.

1.) A sav- vagy avassági szám meghatározása.

2—5 gr. zsirt feloldunk 20 kcm. aether és 10 kcm. alkohol keverékében, hozzáadunk egy pár csepp phenolphtalein-oldatot és titráljuk $^1/_2$ norm. alkoholos kálihydrát-oldattal, a míg a végreaktió, (az oldat rózsaszínre festése) beáll.

Ha a sav-tartalom nagyon csekély, czélszerű a titrálást $^1/_{10}$ norm. oldattal végezni.

Merz szerint indikátorul használhatunk kurkumát, míg Geisler rozolsavat ajánl. A titrálás eredménye mutatni fogja a kálihydrát azon mennyiségét, a mely a vizsgálat keresztülvitelére lemért zsirban foglalt szabad zsirsav lekötésére szükséges volt; ebből azután egyszerű számítás útján megkapjuk a savszámot, vagyis a kálihydrát azon mennyiségét, a mely 1 gr. zsirban foglalt zsirsav lekötésére fordíttatott.

Olajoknál a szabad savtartalmat megtudhatjuk a Reichert-féle számból is.

2.) Az ester- és elszappanosodási vagy Köttsdorfer-szám meghatározása.

Esterszámnak nevezzük a kálihydrát azon mennyiségét mgrm.-ban kifejezve, a mely szükséges 1 gr. neutrál zsir elbontására.

Elszappanosodási, Köttsdorfer számnak pedig a kálihydrát mgrmmokban kifejezett azon mennyiségét értjük, a mely 1 gr. zsirban levő összes, tehát szabad és kötött zsirsavak lekötésére szükséges. A neutrál zsiroknál e két szám összeesik, ellenben azoknál a zsiroknál, a melyekben szabad zsir is foglaltatik, az elszappanosodási szám valamivel nagyobb. Ezen esetben, ha a sav-számot az elszappanosodási számból levonjuk, kapjuk az esterszámot.

Az elszappanosodási, Köttsdorfer[1])-szám meghatározása következőleg történik. Tiszta zsirból leméründ 1—2 gr.-ot körülbelül 70 kcm. űrtartalmú hengerüvegben, hozzáadunk 25 kcm. $^1/_2$ norm. alkoholos kálihydrát-oldatot, és többszörös keverés mellett 15 perczig vízfürdőn majdnem forrásig he-

[1]) Köttsdorfer, Zeitschrift f. analyt. Chemie 18. 199.

vitjük, mialatt a hengerüveget óraüveggel befedjük. Főzés után az óraüveget alkohollal leöblítjük, egy pár csepp phenolphtalein-oldatot adunk hozzá és a felesleges alkálit $^1/_2$ norm. sósavval visszatitráljuk. A visszatitrálásnál elhasznált kcm.-ek számát levonva a 25-ből, a maradék adja a kálihydrát azon mennyiségét, a mely a kisérlethez lemért zsir elszappanosítására szükséges volt. Ebből kiszámítjuk azt a mennyiséget, mely 1 gr. zsir elbontására szükségeltetett és ez lesz az elszappanosodási szám. Az ellenőrzés szempontjából a meghatározással egyidejüleg felforralunk 15 perczig 25 kcm. kálihydrátot és titráljuk $^1/_2$ normál sósavval, hogy lássuk, változott-e a kálihydrát titerje vagy nem, s ha igen, mennyivel, hogy a kiszámításnál a hiba elkerülése miatt a különbséget számításba vehessük.

A meghatározás keresztülvitelére szükséges $^1/_2$ nor. kálihydrátot következőleg készítjük: 28 gr. vegytiszta, szénsavas, káliummentes kálihydrátot feloldunk lehetőleg kevés vízben és az oldatot 98%-os alkohollal felhigítjuk egy literre. Az alkoholos kálihydrát oldat helyett készíthetünk vizes $^1/_2$ norm. oldatot is. Ebben az esetben Becker szerint 1—2 gr. zsir elszappanosítására a lemért zsirhoz hozzáadunk 10 kcm. vizes kálihydrát-oldatot és 50 kcm. 98%-os alkoholt. A meghatározás keresztülvitelénél mindig figyelemmel kell lennünk arra, hogy a kálihydrát, különösen az alkoholos kálihydrát-oldat lemérésénél, a hőmérsék mindig egyenlő legyen.

3. Jód- vagy Hübl-féle szám meghatározása.

E meghatározás keresztül vitelére higanychloriddal elbontott alkoholos jód-oldat szükséges, (melynek titerje minden kisérlet előtt megállapítandó, még pedig $^1/_{10}$ norm. nátriumthiosulfát-oldattal), továbbá $^1/_{10}$ norm. nátriumthiosulfát-oldat és vegytiszta chloroform.

1 *A jódoldat* készítéséhez lemérünk 25 gr. jódot, feloldjuk 500 kcm. 98%-os alkoholban és ezen oldathoz hozzáadjuk 30 grm. higanychloridnak 500 kcm. alkoholos oldatát. Az így elkészített oldat titerjét 12 órai állás után állapítjuk meg, mivel ez időn belül egymás után és gyorsan változik az. Az oldat titerjének megállapítása czéljából lemérünk 10—20 kcm. jódoldatot, hozzáadunk 10—15 kcm jódkálium-oldatot (1 s. r. KJ 10 rész vízben) felhigítjuk 150 kcm.-re és titráljuk $^1/_{10}$ norm, nátriumthiosulfát-oldattal. 10 kcm. jód oldatra, ha jó, 20 kcm. nátriumthiosulfát oldatot kell elhasználni. A titrálásnál indicátorul keményítő-oldatot használunk.

2 *Nátriumthiosulfát-oldatot*, melyet a jód-oldat titerjének megállapításához és a jódszám meghatározásánál a jód-oldat retitrálásához használunk, következőleg készítünk: tiszta, kristályos, porított és szűrőpapir között kisajtolt nátriumthiosulfátból lemérünk pontosan 24 grammot és feloldjuk annyi vízben, hogy az oldat épen egy litert tegyen ki. Az oldat titerjét úgy állapítjuk meg, hogy 0.20 gr. tiszta sublimált jódot lemérünk s hozzáadunk 1 gr. jódkáliumot és feloldjuk 10 grm. vízben. Az így nyert oldathoz egy bürettából addig adunk a fent leírt módon elkészített nátriumthiosulfát-oldatból, a míg az oldat sötét-barna színe gyengén sárgásba csapott át, e pontot elérve az oldathoz keményítő oldatot adunk és ennek hozzáadása után

addig folytatjuk a nátriumthiosulfát hozzáadását, míg az oldat kék színe épen eltünt. Az oldat akkor lesz teljesen jó, ha a 0.2 gr. jód telítésére épen 20 kcm nátriumthiosulfát-oldatot használunk el.

3.) *A chloroformot*, melyet itt használunk, használat előtt megvizsgáljuk tisztaságára, még pedig következőleg: 10 kcm.-hez hozzá adunk 10 kcm. jódoldatot, 2—3 óráig állani hagyjuk és azután a jódot titráljuk, titrálásra épen 10 kcm. nátriumthiosulfát-oldatot kell elhasználni.

A jódszám meghatározásához lemérünk a megvizsgálandó olajból egy jól záró üvegdugóval ellátott palaczkba 0.2—0.4 gr.-ot, hozzáadunk 10 kcm. tisztaságára megvizsgált chloroformot és 20 kcm. jódoldattal rázzuk. Rázás után lehagyjuk ülepedni, s ha az oldat nem lenne tiszta, még több chloroformot adunk hozzá, s ha a jód színe az állás után eltünt volna, még 10—15 kcm. jódoldatot adunk az oldathoz, s ezt mindaddig folytatjuk, a míg az oldat 2 órai állás után is barnaszínű marad. 2 óra letelte után az oldathoz 10—15 kcm 10% jódkáli-oldatot adunk, felhigítjuk 150 kcm-re és titráljuk. A jód azon mennyisége, melyet 100 s. r. zsir felvesz, lesz a jódszám.

4 Az illó és vízben oldható zsirsavak, vagyis a Reichert-Meisel-féle szám meghatározása.

Az illó savak nem határoztatnak meg direct úton, hanem mennyiségükre nézve, a telítésökre elhasznált $^1/_{10}$ norm. kálihydrát köbcentiméterei számából vonunk következtetést.

A meghatározás különféle eljárásokkal lehetséges.

1.) *Reichert eljárása*[1]) 2.5 gr. zsirt 150 kcmeteres lombikban 1 gr. szilárd kálihydrát és 20 kcm. 80%-os alkohollal vízfürdőn a tökéletes elszappanosodásig melegítünk. Elszappanosodás után elhajtjuk az alkoholt, a maradékot feloldjuk 40 kcm. vízben, hozzáadunk 20 kcm. 1 rész tömény kénsav és 100 r. vízből álló keveréket. Ha ez meg van, összekötjük a lombikot egy hűtővel és az illó savakat lepároljuk.

A párlatból, melynek első részletét visszatöltöttük, megszűrés után egy 50 kcm-es mérő lombikban összegyűjtünk pontosan 50 kcm-t, ezt betöltjük egy hengerüvegbe, pár csepp phenolphtaleint adunk hozzá s titráljuk $^1/_{10}$ norm. kálihydrát-oldattal Az elhasznált kcm.-ek száma adja a Reichert-féle számot.

b) A Meisel által módosított Reichert-féle eljárás szerint lemérünk 5 gr. zsirt egy 200 kcm.-es lombikba, hozzáadunk 2 gr. szilárd kálihydrátot és 50 kcm. 70%-os (0.872 fajs.) alkoholt, s vízfürdőn a tökéletes elszappanosodásig melegítjük Az elszappanosodás után lepároljuk az alkoholt. A maradékot oldjuk 100 kcm. vízben, hozzáadunk 40 kcm. híg kénsavat, borsó nagyságú horzsa-kő darabokat teszünk a lombikba, összekötjük egy hűtővel és az oldatból 110 kcentimétert lepárolunk. A párlatot megszűrjük, 100 kcm-t lemérünk belőle s titráljuk $^1/_{10}$ norm. kálihydrát-oldattal. Az elhasznált kcm.-ek számából, tekintetbe véve a párlat összes mennyiségét, azaz az elhasznált

[1]) Zeitschrifrt f. analyt. Chemie 1. S. 68

kcm.-ek számának még $^1/_{10}$-edét hozzáadjuk az egészhez és nyerjük a Reichert Meisel-féle számot és ezt osztva 2-vel kapjuk a Reichert-félét.

Az úgynevezett Reichert-Meisel-féle szám tulajdonképpen szorosabb értelemben csak a vajra vonatkozik, mivel a többi zsirok és olajokban az illó zsirsavak mennyisége nagyon csekély. A vajnál az elhasznált kcm.-ek száma nem szabad, hogy kevesebb legyen, mint 26—27 és ha a vaj egészen tiszta, 27—31 kcentiméter.

5. A vízben oldhatlan zsirsavak, vagyis a Hehner-féle szám meghatározása.[1])

1) *Hehner eljárása* szerint a kiszárított és megszűrt zsirból lemérünk egy hengerüvegbe 3—4 grmmot, hozzáadunk 1—2 gr. szilárd kálihydrátot, leöntjük 50 kcm. alkohollal s többszörös keverés közben vízfürdőn melegítjük, míg az egész zsir feloldódott. Öt percznyi melegítés után egy csepp vizet adunk az oldathoz, s ha a viz hozzáadására zavarodás állana be, a főzést tovább folytatjuk, mindaddig, míg újabb víz hozzáadására zavarodás nem támad, mert a zavarodás jele annak, hogy még az összes zsir nincs elszappanosodva. A tiszta szappan-oldatot befőzzük szörpsűrűségre, a maradékot feloldjuk 100—150 kcm. vízben és sósav vagy kénsavval megsavanyítjuk. A megsavanyítás után addig melegítjük az oldatot, a míg a szabaddá vált zsirsavak annak felületén egynemű olajos réteggé olvadtak össze, ha ez bekövetkezett, az oldatot 100°-nál előre kiszárított és lemért szűrőn szűrjük át. Az átszűrésnél ügyelünk, hogy a szűredék egészen tisztán menjen át. A szűrőn maradó zsirsavakat addig mossuk forró vízzel, míg a mosó viz a sav-reaktiót már nem mutatja. Ha a mosó víz már nem mutat savi reaktiót, akkor a tölcsér tartalmát lehűtjük, hogy a zsirsavak megszilárduljanak. A szilárddá lett zsirsavakat szűrőstől együtt belehozzuk egy lemért henger-üvegbe és 100°-nál mindaddig szárítjuk, míg már súlyveszteség nincsen.

2) *Dalican*[2]) szerint, ki a Hehner-féle eljárást módosította, a vízben oldhatlan zsirsavak meghatározása a következőleg történik. 10 gr. zsirt 250—300 kcm.-es lombikban 80 kcm. 85%-os alkohollal és 6 gr. vízben oldott 6 gr. szilárd nátriumhydroxyddal elszappanosítunk.

Az elszappanosítás után, mely 30—40 percet vesz igénybe, az alkoholt vízfürdőn elűzzük s a maradékhoz 150 kcm. vizet és apródonként 25 kcm. sósavat adunk, melyet előre 100 kcm. vízzel felhigítottunk. A sósav hozzáadása után a vízfürdőn addig melegítjük, míg a zsirsavak a folyadék felszinén olajos réteg alakjában összegyültek. Ha ez bekövetkezett, a folyadékot levesszük a vízfürdőről, 30 perczig állani hagyjuk és lehűtjük. Lehűtés után megszűrjük és a zsirsavak további kezelését folytatjuk a fentebb ismertetett módon.

---

[1]) Zeitschrift. f. analyt. Chemie. 16. 145.

[2]) Moniteur scientif. 12. 989.

A zsirsavaknak azon mennyisége, melyet 100 gr. zsirból nyerünk, lesz a Hehner-féle szám.

6. Az oxyzsirsavak vagyis az acetyl-szám meghatározása Benedikt szerint.

Eczetsavanhydrid behatására a szabad oxysavak, azaz azok, a melyekben a carboxyl-csoport mellett hydroxylok is foglaltatnak, az ecetsav-gyököt képesek felvenni. Ha ezen acetylizált zsirsavaknak a sav és elszappanosodási számát egymásból kivonjuk, a kettő közötti különbség adja az acetyl-számot.

Az acetyl szám meghatározásához lemérünk a vízben oldhatatlan zsirsavakból, melyeket a Hehner-féle eljárással nyertünk 20—50 grmmot és ugyanannyi súlyú eczetsavanhydridet, egy felfelé álló Liebig hűtővel ellátott lombikban, és 2 óra hosszat főzzük. Ez idő eltelte után a keveréket átmossuk egy nagy lombikba s hozzáadunk 500—600 kcm. forróvizet és ismét főzzük. Főzés alatt egy capilláris csövön át a folyadékba lassú áramban szénsavat vezetünk, körülbelől 30 perczig. Ez idő eltelte után kihagyjuk hűlni, a kiválott acetylizált zsirsavakról a folyadékot leszűrjük s jól kimossuk, kiszárítjuk és lemérjük. Az így nyert savaknak 4—5 grmjából meghatározzuk a savszámot, 2—3 grmjából az elszappanosodási számot és a kettő közötti differencia adja meg az acetyl-számot.

7. A glycerin-tartalom meghatározása.

A zsirokban előjövő glycerint több módon lehet meghatározni, melyek közül a legegyszerübb és könnyen keresztül vihető a Benedikt és Zsigmondy[1]) által módosított Tox-féle eljárás, a mely azon az elven alapszik, hogy a glycerin káliumhypermángánnak behatására oxálsavvá oxydálodik még pedig quantitative. 1 molecula glycerin 1 moleculaoxalsavvá. Ezen eljárás szerint a zsirt kályhydrát- és tiszta *methylalkohollal* elszappanosítjuk, az alkoholt elpárologtatjuk, a maradékot forró vízben oldjuk és a szappant híg forró sósavval elbontjuk. Azután fölmelegítjük az oldatot annyira, hogy a zsirsavak a folyadék felszínén összeolvadjanak. A cseppfolyó zsiroknál czélszerű a kiválasztott zsirsavakhoz kevés tiszta paraffint is hozzáadni, hogy a zsirsavak a kihűléskor jobban megszilárduljanak. Ha a zsirsavak megszilárdultak, a folyadékot a szilárd részről leszűrjük, azt jól kimossuk s a szüredéket neutralizáljuk kálihydráttal és még 10 gr. kálihydrátot adunk fölöslegben. Azután közönséges hőmérséknél a folyadékhoz addig adunk körülbelül 5% káliumhypermangánát-oldatot, míg a folyadék már nem zöldszínű, hanem kék vagy barna színű lesz. Ha ezt a pontot elértük a folyadékot felforraljuk, miáltal manganhyperoxyd válik ki és a folyadék vörös színű lesz. Ezután a folyadékhoz addig adunk vizes kénessavas oldatot, míg annak a színe eltűnik. Erre az oldatot megszűrjük s a szűrőt jól kimossuk. A tiszta folyadékot felmelegítjük, eczetsavval megsavanyítjuk s chlorcalcium vagy eczetsavas calciummal telítjük. Ezen anyagok hozzáadására a glycerinből káliumhypermangánát behatása által keletkezett oxálsav, mint calciumsó kicsapódik.

[1]) Chemiker Zeitung 9. 975.

A csapadék nem mindig tiszta, oxálsavas calcium mellett még tartalmaz néha kovasavat, sőt gypset is. Hogy az eredmény helyes legyen, a csapadékot kihevítjük, mire feloldjuk $^1/_3$ norm. sósavban és a felesleges sósavat $^1/_2$ nom. kálihydráttal viszatitráljuk.

Megjegyzendő, hogy ezen eljárásnál az elszappanosításhoz *aethylalkoholt nem lehet használni*, mert az oxydátiónál ebből is oxálsav keletkezhetik és így hibás eredményt nyerhetünk.

A zsirok és olajok megvizsgálása fertőzményekre és a fertőzmények mennyileges meghatározása.

1. Víztartalom meghatározás.

A megvizsgálandó zsirból egy hengerüvegbe, melyet egy kis üvegpálczikával együtt előre lemértünk, lemérünk 5—10 grammot és többszöri fölkeverés közben 100° C. hőfoknál állandó súlyig szárítjuk.

2. A vízben oldható szervetlen tisztátalanságok meghatározása.

A vizsgálat tárgyát képező zsir vagy olajból 50—100 grammot összerázunk forró vízzel és állani hagyjuk addig, a míg az olaj vagy zsir elválik a víztől. Ha ez bekövetkezett, a zsirról leszürjük a vizes réteget és a szüredéket megvizsgáljuk kémhatására.

a) Ha a szüredék bázisos hatású, lehet benne szóda, borax vagy szappan. A folyadék egy részét sósavval megsavanyítjuk, ha a sav hozzáadásakor pezsgést veszünk észre, akkor szóda van a zsirban. Szappan jelenlétében az oldat megsavanyításakor zavarodás támad a szabaddá való zsirsavaktól.

Boraxra kémlelhetünk a megsavanyított és megszürt folyadékban kurkumapapirral. Kurkumapapirt mártva a folyadékba, az megbarnúl.

Kálium, nátriumra úgy kémlelünk, hogy a folyadékot besürítjük, a maradékból a szerves anyagokat elűzzük s megtesszük a káliumra, nátriumra jellemző reakciókat.

b) Ha a *szüredék savanyú* kémhatású, a zsir keverve lehet kénsavval, sósavval, vagy vízben oldható zsirsavakkal

Kénsav és sósavra megtesszük a jellemző reakciókat és mennyiségüket térfogatos úton norm. kálihydráttal határozzuk meg. A zsirsavak jelenlétét kideríthetjük szagukról. A folyadékot aetherrel összerázzuk, ez kivonja, esetleg a jelenlevő zsirsavat, mely az aetheres folyadék elpárologtatásánál visszamarad.

3. A vízben oldhatlan tisztátalanságok meghatározása.

10—20 gr. zsirt feloldunk aether chloroform-, benzol petroleumaether- vagy szénkénegben és az oldatot egy száraz szűrőn átszürjük. A maradékot az illető oldószerrel mossuk, a míg a lecsepegő folyadéknak egy kis mennyiségét, papiron elpárologtatva, zsirfoltok nem maradnak vissza.

A jól kimosott csapadékot azután következőleg vizsgáljuk meg.

a) Egy részét vízzel főzzük, az oldatot lehűtjük s jódoldatot adunk hozzá; kék színeződés keményítőre vagy keményítő-tartalmú anyagok jelenlétére utal. A maradék egy részét mikroskop alatt is megvizsgáljuk s így biztos következtetést vonhatunk a keményítő mineműségére is.

b) Másik részét híg sósavval digeráljuk, digerálás közben megfigyeljük nem fejlődik-e szénsav, ha igen, akkor a szüredék egy részében kémlelünk calciumra is. Ha a sósavval való digerálásnál zsirsavak válnának ki, abban az esetben a szüredékben a szokott módon kémlelünk aluminiumra, magnesiumra, calciumra is. Az említett fémek ugyanis mint carbonátok, vagy zsirsavas sók kevertethettek a zsirhoz.

A vízben oldhatatlan szervetlen anyagok mennyileges meghatározásánál a zsirt a fent leirt módon feloldjuk, előzetesen lemért szűrőn átszűrjük és a maradékot 100° C. hőfoknál állandó súlyig szárítjuk.

4. A zsirok és olajokhoz kevert el nem szappanosodó alkatrészek fölkeresése és mennyileges meghatározása.

A zsirok és olajokhoz keverni szokott el nem szappanosodó alkatrészek halmazállapotukat tekintve, lehetnek cseppfolyók és szilárdak.

A cseppfolyók lehetnek: ásványolajok, kátrányolajok vagy gyantaolajok. A szilárdak lehetnek: paraffin, ceresin, cetyl, ceryl, myriscyl, alkohol és colesterin.

Ásványolajnak a nyers petroleum azon részét nevezzük, mely 0.855—0.900 fajsúlyú s vulcán- és Lubritingolaj név alatt jön kereskedésbe, továbbá a 250—350° között forró vaselin olaj, melynek fajsúlya 0.900—0.9300. Ezen olajok, chemiai összetételüket tekintve, kizárólag a paraffinok és oleinek csoportjába tartozó szénhydrogénekből állanak.

Kátrányolaj a kőszén száraz lepárlásánál átpárolgó kátránynak ismételt lepárlásánál nyert azon része, mely 240—250° C. hőfoknál párolog át. Mielőtt ezt a hamisítandó olajhoz kevernék, előbb nátriumhydroxyddal kezelik, hogy a benne levő savi részt kiválaszszák. Fajsúlya 1.010.

Összetételét tekintve az aromás sorozatba tartozó folyékony szénhydrogének keveréke, kevés szilárd, aromás szénhydrogénnel.

Gyantaolajnak nevezzük a colophonium lepárlásánál nyert 0.96—0.99 fajsúlylyal biró részletet.

Összetételére nézve is eltér az előbbiektől, a mennyiben nem áll kizárólag szénhydrogénekből, hanem tartalmaz még gyanta savakat és más oxygén tartalmú anyagokat is.

Paraffin a zsirsorozat vagy methán sorozatba tartozó szénhydrogének keveréke. Fehér színű, szagtalan, ízmélküli, alkoholban oldható, bomlás nélkül lepárolható test.

Olvadás és megszilárdulási pontja nagyon változó, úgyszintén fajsúlya is, mivel összetétele is változékony, amenyniyben az egymással keveredő szénhydrogének aránya változó. Átlagos olvadó pontja 38—82., fajsúlya

0.869—0.943 A megszilárdulási pont és fajsúly között egyenes arány áll fenn, mentől magasabb valamely paraffinnak a megszilárdulási foka, annál nagyobb annak a fajsúlya.

Ceresin. Kénsavval megtisztított földi viasz. Chemiai alkata és tulajdonságaiban, majdnem megegyezik a paraffinnal. Olvadó pontja 58—84° C.

a) A folyékony el nem szappanosodó alkatrészek felkeresése

Hogy valamely zsir, vagy olaj tartalmaz-e folyékony, el nem szappanosodó alkatrészt, azt eldönthetjük úgy, ha a zsirt alkoholos kálihydráttal főzzük. Az elszappanosodás után az alkoholt elpárologtatjuk, a maradékot vízzel kezeljük, ekkor az el nem szappanosodott részek oldatlanul maradnak.

Hogy az említett három anyag közül, a melyet hamisítás czéljából a zsirok és olajokhoz szoktak keverni, melyik van jelen, eldönthetjük úgy, ha az elszappanosításnál a visszamaradó olajat lepároljuk és meghatározzuk a fajsúlyát:

a nehéz ásványolaj fajsúlya	0.85—0.92
a gyantaolajé	0·96—0·99
a kátrányolajé	1·01—

A gyantaolaj felismerhető *Renard* szerint úgy is ha abból 10—12 cseppet 1 csepp vízmentes ónchlóriddal összehozunk, midőn szép biborvörös szín áll elő.

Allen szerint czélszerűbb az ónchlorür helyett ónbromürt alkalmazni mivel ez utóbbi sokkal könnyebben állítható elő mint az előbbi. Bromot víztelenítés czéljából összerázunk angol kénsavval és az így víztelenített bromot rácsepegtetjük egy jól lehűtött palaczkban levő ónforgácsra.

Hager szerint a gyantaolaj az elaidin kémle keresztülvitelénél szép sötétvörös, tiszta folyadékot ad, míg az ásványolaj változatlan marad

A gyantaolajat az ásványolajtól a kátrányolaj kizárása mellett meg lehet egymástól különböztetni a jódszám meghatározása alapján is, a mint ezt *Valenta* észlelte. Az ásványolaj jódszáma 14, míg a gyantaolajé 43 - 48 között változik.

Valenta szerint az ásványolajat a gyanta olajtól megkülönböztethetjük a következő reaktió által is. A megvizsgálandó olajból egy jól záró dugóval ellátott kémcsőbe lemérünk 2 kcm.-t, hozzáadunk 10 kcm. jégeczetet és 5 perczig vízfürdőn többszöri rázás közben 50° C. hőfokra melegítjük. Azután ugyanazon hőmérsékletnél eczetsavval megnedvesített szűrőn megszűrjük a folyadékot, és a szűredék középső részletét összegyűjtjük. Az összegyüjtött részletből lemérünk egy bizonyos részt és a kisérlethez használt eczetsavra beállított nátriumhydroxyd oldattal titráljuk az oldatban foglalt eczetsav mennyiségét. Az oldat súlya és a benne talált eczetsav mennyisége közötti különbség adja az oldatban foglalt olaj mennyiségét

100 gr jégeczet felold az ásvány olajokból 2.6—6.5 grammot, gyantaolajat pedig 16·9 grammot, 10 kcm. jégeczet. 0.2833—0.6849 gramm ásványolajat és 1.7788 grm. gyantaolajat old fel.

A kátrányolajat az ásványolajoktól megkülönböztethetjük, ha azoknak fajsúlyát meghatározzuk. Keverékekben a kátrányolajat kimutathatjuk az ásványolajok mellett úgy is, ha a keverék egy kémléjét 1.45 fajsúlyú salétromsavval kezeljük.

Tiszta ásványolaj a sav hozzáadására csak csekély hőmérsék emelkedést mutat, míg ha az kátrányolajjal van keverve, nagy hőfejlődés észlelhető.

Egy előleges kisérlet által meggyőződünk a hőfejlődés nagyságáról s ha az nem túlságosan nagy, a megvizsgálandó anyagból 20 kcm.-es kémcsőbe belehozunk 7·5 kcm-t, lehűtjük 15° C.-ra s hozzáadunk 7·5 kcm 1·45 fajsúlyú salétromsavat, a kémcsövet egy thermometert tartalmazó dugóval bedugjuk s jól összerázzuk. Az összerázás után megfigyeljük a hőmérsék emelkedését és ebből megitélhetjük az anyag mineműségét.

b) **A szilárd, el nem szappanosodó alkatrészek felkeresése.**

Említettük, hogy ha az el nem szappanosodó tisztátalanságok szilárdak, akkor lehet paraffin, ceresin, cetyl, ceryl és myriscyl-alkohol és colesterin.

Annak a megitélése, hogy ezen anyagok közül melyikkel van dolgunk, eldönthetjük, Benedikt eljárásával úgy, ha az el nem szappanosodott részt egy szűrőn összegyüjtjük, vízzel jól kimossuk, 100° C. hőfoknál megszárítjuk s egy részletet lemérve belőle 1—2 óra hosszáig egyenlő súlyú eczetsavanhydriddel, felfelé állított Liebig-féle hűtővel ellátott lombikban főzzük.

E főzés alatt, ha *cetyl, ceryl vagy myriscyl*-alkohol volt az el nem szappanosodó rész; ezek az eczetsavanhydridben teljesen feloldódnak és még az oldat kihűlésekor sem csapódnak ki. *Colesterin* a főzés alatt szintén feloldódik, de az oldat lehűlésénél újból kicsapódik jegeczes tömeg alakjában.

Paraffin és ceresin nem oldódnak fel, hanem mint olajos réteg az eczetsavanhydrid felületén úsznak. Mennyileges meghatározásuk *Allen és Thomson* alább ismertetett eljárásával lehetséges.

5 gr olajat 25 kcm. alkoholos nátriumhydráttal (80 gr. nátriumhydrátot feloldunk 1 liter alkoholra) egy porczellán csészébe, vízfürdőn bepárolunk, a maradékot 50 kcm. forró vízzel összekeverjük s belehozzuk egy 200 kcm.-es csapos tölcsérbe. A csésze tartalmát 25—30 kcm. vízzel utána öblítjük és a keveréket 30—50 kcm. aetherrel összerázzuk. Összerázás után kevés alkohol hozzáadása által az aetheres és vizes réteg egymástól való tökéletes elválasztását elősegítjük. Az elvált réteget csapos tölcsér segítségével egymástól elkülönítjük. A vizes oldatot többszörösen kirázzuk aetherrel. Az aetheres

oldatokat egymással egyesítjük, belehozzuk egy lepárló lombikba és az aethert lepároljuk. A maradékot beletesszük egy lemért csészébe, a lombikot kevés aetherrel többszörösön utánöblítjük, az aethert vízfürdőn elpároljuk, a maradékot 100° C. hőnél kiszárítjuk, végül kihűlés után lemérjük. Ez lesz a lemért zsir, vagy olajban levő el nem szappanosodó tisztátalanság.

Ha a vizsgálat kizárólagos feladata, célja az, hogy kideritse, vajjon a zsirt tisztátalanító, el nem szappanosodó rész colesterin, vagy isocolesterin-e, abban az esetben a zsirból a már ismertetett eljárás útján nyert, el nem szappanosodó anyagból egy részt 4 rész benzoesavanhyriddel 30 óra hosszáig beforrasztott csőben 200° C. hőmérsékre hevítünk. Hevítés után a tömeget alkohollal többszörösen kifőzzük, mely alkalommal a benzoesavas colesteryl, vagy isocolesterylester $C_{26}H_{34}OC_7H_5O$ visszamaradnak. A maradékot aetherből átjegeczítjük, a mikor is a benzoesavas colesterylester vastag, táblás jegeczekben válik ki, míg az isocolesterylester laza kristályos por alakjában csapódik ki, melyet iszapolással a tábláktól nagyon könnyen el lehet választani. A colesterylester 150—151° C hőnél olvad Az isocolesterylester 190—191° C-nál.

Mindkét ester, ha alkoholos kálihydráttal főzzük, könnyen elszappanosodik. A szappanoldatnak vízzel való higitásánál a colesterin, valamint az isocolesterin is kicsapódik, a mit összegyűjtve, meghatározhatjuk azoknak a mennyiségét

Ha e vizsgálat czélja az lenne, hogy döntessök el, vajjon a cetyl, ceryl, myriscyl alkohol közül, melyik a tisztátalanító anyag, akkor azt a részt, melyet már eczetsavanhydriddel főztünk, megvizsgáljuk a Köttsdorfer módszer szerint, azaz meghatározzuk az elszappanosodási számot

Cetyl	alkohol elszappanosodási száma		197·5
Ceryl	„	„	128·1
Myriscyl	„	„	112·2
Colesterin	„	„	135·5

A tisztátalanító alkohol mennyiségét megállapithatjuk úgy, hogy az elszappanosodási szám meghatározásánál, a visszatitráláskor kiváló alkoholt összegyűjtjük, jól kimossuk, megszárítjuk és lemérjük.

5. A zsirhoz kevert colophonium felkeresése és meghatározása.

A colophoniumot a fenyőfa gyantájából nyerik, még pedig úgy, hogy a nyers gyantát lepárlásnak vetik alá. A lepárlásnál terpentinolaj és víz párolog át, a colophonium pedig a lepárló készülékben visszamarad. A colophonium Maly szerint főrészben az abietinsav anhydridjéből áll $C_{44}H_{62}O_4$.

A colophonium a szerint, hogy előállításánál mekkora hő használtatott, sárga vagy barna szinű, törékeny, rideg, üvegfényű, kagylós törésű darabokat képez. Fajsúlya 15° C-nál 1·040—1·108 között ingadozik, tehát jóval magasabb, mint a zsiroké. Olvadási pontja szintén változó a colophonium különböző fajtái szerint. Maximumban 135°-ra tehető. 70° C.-nál lágy lesz, forró vízbe téve félfolyóvá alakul, de nem képez a víz felszinén összefüggő

olajos réteget, mint a zsirok. Szabad tüzön, levegőn hevítve kellemes szagot terjeszt és erősen kormozó lánggal ég el. Szárazon elpárolva, gyanta alkoholt és gyantaolajat ad.

A cholophonium vízben oldhatlan, alkoholban könnyen oldódik, 1 rész feloldódik 10 rész 70%-os alkoholban. Az oldat már nem tartalmaz többé abietinsavanhydridet, hanem magát az abietinsavat, a mi mellett bizonyít az, hogy a folyadék savanyú hatású.

Abietinsavat $C_{44}H_{64}O_6$ könnyen előállíthatunk, ha 1 rész durva porrá tört colophoniumot 2 rész 70%-os alkohollal összerázunk és 50°—60° C.-ra melegítünk. Kristályos por képződik és válik ki, a melyet forró alkoholból többbször átjegeczítünk, vagy úgy is kiválaszthatjuk a savat, ha a colophonium alkoholos oldatába sósavgázt vezetünk, ekkor is kicsapódik a tiszta sav. A tiszta abitiensav fehér színű lemezkéket képez, a melyek 165°-nál olvadnak. Alkoholban benzolban, aetherben, jégeczetben könnyen oldódnak. Hevítve átalakúl víz lehasadása közben, anhydriddé 100 súlyrész sav megfelel 17·32 súlyrész anhydridnek, két bázisú sav.

Colophonium aetherben, chloroformban, szénkénegben, petroleumaetherben könnyen és gyorsan feloldódik. Oldatát papiron elpárologtatva, zsirfolt visszahagyása nélkül párolog el.

Colophoniumot alkáliákkal hevítve abietinsavas alkáliák keletkeznek, az úgynevezett gyantaszappanok, a melyek az oldatból épen úgy, mint a közönséges szappanok kisózhatók.

A gyantaszappanok híg savak által elbontatnak és a gyantasavak szabaddá válnak. A gyantasavas nátrium híg alkoholban és alkohol tartalmú aetherben könnyen oldódik, ellenben tiszta alkoholban nehezen.

Barfoed kisérleteiből kitünik, hogy 20 kcm. aether 24 óra alatt 0.0239 gr. gyantasavas nátriumot oldott fel, 10 kcm aether 8 nap lefolyása alatt 0.041 grammot. A gyantaszappanok oldata alkáli földfémek és más fémsók oldata által elbontatik. A gyantasavas alkáli földfémek és más fémek gyantasavas sói kicsapódnak. Ezen csapadékok alkoholban és aetherben való oldhatóságára több módszer van alapítva, a melyeknek segélyével a zsirokat a gyantától el lehet választani. Igy például a gyantasavas zink, réz, ezüst, aetherben oldhatók, ellenben a gyantasavas calcium nem.

Jean vizsgálataiból kitünt, hogy a colophonium az abietinsav anhydriden kivül még két anyagot tartalmaz, melyek úgy egymástól, valamint az abietinsavtól eltérnek.

Ha colophoniumot kétszer annyi 15 B$\frac{é}{.}$ fokos nátronhydráttal főzünk, akkor a kihülés után gelatinhoz hasonló szappant és egy folyadékot nyerünk. A folyadékot a szappanról leszürve, egymástól elkülöníthetjük. A szappant 15 B$\frac{é}{.}$ fokos nátronhydráttal kimossuk s ebben van az egyik „A.“ gyantasav abietinsav. A folyadékban van a másik két sav. Ezek közül az egyik „B“ kiválasztható, ha a folyadékot megsavanyítjuk, míg a másik „C“ oldva marad.

A három gyantasav egymástól különbözik oldhatóságára nézve. C ol-

dódik vízben, míg A és B nem, A és C oldhatók terpentin olajban, B nem. Alkoholban mind a három oldható. A keletkezett gyantaszappan, a mely az A savat tartalmazza, nehezen oldódik hideg vízben, míg melegben könnyen. úgyszintén terpentinolajban és alkoholban is Oldata eczetsavas ólom, kénsavas magnésium és chlórbáryum oldata által elbontatik. A báryumresinát aetherben oldódik. A C anyag kiválasztható azon savanyú oldatból, melyből B kiválasztatott, hogy ha ez oldatot nátronhydráttal neutralizáljuk, szárazra pároljuk, a maradékot alkohollal extraháljuk. Az alkoholos oldat elpárolgásánál a sellakhoz hasonló anyag marad vissza, a mely vízben oldható savanyú kémhatású, ez az anyag a C, melynek vizes oldata ezüstnitrát és rézsulfáttal csapadékot ad.

a) A gyanta felkeresése a zsirok és zsirsavak keverékében.

α) A keverék gyanta és neutrál zsirból áll.

A gyanta jelenlétét a zsirokban elárulja már a zsir szaga, íze és a fajsúly emelkedése.

Kimutatására felhasználhatjuk alkoholban és szénsavasnátriumban való oldhatóságát.

Ha a gyantával fertőzött zsir egy kis részét 70%-os alkohollal főzzük, akkor csak a gyanta megy oldatba. Az oldatot vízzel felhigítva csapadék alakjában kiválik a gyanta, a mit szagáról, állományáról felismerhetünk.

Barfoed szerint a zsirnak egy kémlejét vizes alkoholos szódaoldattal melegítjük. (1 rész krist. szodát feloldunk 3 rész vízben és hozzáadunk 7 rész 30%-os alkoholt.) A főzésnél a gyanta feloldódik és megsavanyitásnál az edény alján kiválik.

β.) A keverék gyantából és szabadzsirsavakból áll.

A gyanta kimutatására szabad zsirsavak mellett több módszer szolgál, a melyek közül álljon itt néhány.

Sutherland eljárása szerint, lemérünk a megvizsgálandó keverékből egy részletet és salétromsavval főzzük.

A főzés alatt a gyanta oxydáltatik vízben oldható savakká, míg a zsirsavak nagy részben változatlanul maradnak s így azoknak összegyüjtése és lemérése által közelítőleg eldönthetjük, mennyi gyanta és mennyi szabadzsirsav volt a keverékben.

Barfoed szerint a keverék egy kémlejét 80%-os alkohollal melegítjük s azután alkoholos chlorcalcium oldatot adunk (1 rész chlorcalcium 15 rész 80%-os alkoholban oldva) hozzá és ammoniákot, míg az oldat bázisos kezd lenni. Teljes kihűlés után megszűrjük és a maradékot kimossuk. A maradék pálmitinsavas, stearinsavas és részben olajsavas calciumból áll. Az olajsavas calcium egyrésze és a gyantasavas calcium a folyadékban foglaltatnak. A szüredéket sósavval megsavanyítjuk s felmelegítjük. E művelet

következtében a gyanta mint lágy, csirizszerű tömeg kiválik, míg az olajsav, mely mint olajsavas calcium a folyadékban volt suspendálva, a folyadékban marad, a minek következtében a folyadék tejkinézésüvé válik

b) A gyanta mennyileges meghatározása, zsir, vagy zsirsav keverékben.

Gladding eljárása szerint körülbelül 0·5 grm. gyanta tartalmú zsirsavat belehozunk egy 100 kcm.-es osztályozott cylinderbe s 20 kcm. 95%-os alkohollal addig rázzuk, a míg az tökéletesen feloldódott. Ha ez megtörtént, 1 csepp phenolphtaleint adunk a folyadékhoz és annyi norm. káli, vagy nátronhydrátot, míg az bázisos kémhatású lesz. Erre a lombikot lazán bedugva vízfürdőn melegítjük. Melegítés után lehűtjük s aetherrel 100 kcm.-re higítjuk, összerázzuk, 1 grm. porított és megszárított ezüstnitrátot adunk hozzá és addig rázzuk, míg a csapadék egészen összetömörül. Ha a zsirsavas ezüstből álló csapadék jól leülepedett, a felette álló tiszta folyadékból egy szivornyával leszivunk egy 100 kcm.-es lombikba 50—70 kcm.-t és egy kevés ezüstnitráttal újból összerázzuk. Ha csapadék keletkeznék, akkor az egész eljárást újból kezdjük. Ha ez nem következett be, akkor az egészet 20 kcm. híg sósavval (1 rész sósav 2 rész víz) jól elkeverjük. A kivált chlorezüstöt hagyjuk leülepedni s a folyadékot kiegészítjük 100 kcm.-re. Ebből a folyadékból lemérünk előre lemért platincsészébe bizonyos mennyiséget, vízfürdőn bepároljuk, 100° C.-nál kiszárítjuk, lemérjük és az eredményt átszámítjuk az egész folyadék, illetőleg az egész lemért keverékre. A maradékban a gyanta mellett még kevés olajsav is marad és ezen okból az eredményt helyesbíteni kell. Gladding szerint minden 10 kcm. folyadék után a maradékból le kell számítani 0·002359 grmmot.

Grittner és Szilasi a gyanta tartalmú zsirsavak 80%-os alkohollal készített oldatát, a gyanta mennyileges meghatározása czéljából, ammoniákkal neutralizáltatják és 10%-os salétromsavas calcium alkoholos oldatával bontatják el, mi által palmatinsav, stearinsav és az olajsav egy része kicsapódnak. A csapadékról a folyadékot leszűrjük A szüredéket ezüstnitráttal elbontjuk és háromszorannyi vízzel felhigítjuk, minek következtében az olajsav és a gyantasav, mint ezüstsók, kicsapódnak A csapadékot aetherrel kezeljük mindaddig, míg valami abból oldódik. Az aetheres oldat további kezelésében úgy járunk el, mint a hogy a *Gladding* eljárásánál ismertetve van. A nyert eredményből ezen eljárásnál az aetheres oldat minden 10 kcm.-je után a gyantasavhoz kevert olajsav mennyiségért 0·0016 grmmot levonunk

A disznózsir.

Fajsúlya 15°-nál	0·938
Hehner-féle száma	96·15
Köttstorfer száma	195·8
Hübl-féle (jód)-száma	59·0

Balsamum copaivae.

— Copaiva balzsam. —

Származik a különböző copaiferáktól (caesalpinaceae, caesalpiniafélék), a melyek közül leggyakrabban használják a copaifera officinalis L Columbiában, Guayaban honos fajból nyert balzsamot. Használt fajok még a copaifera Langsdorfi és a c. coriacea, a melyek Braziliában honosak.

A copaiferák nagy fája a kéregben és a fában (Lanessan szerint a bélben is) nagy balzsammeneteket tartalmaz, a melyek az egész törzs hosszában végig haladnak és a fás részek elgyantásodása által képződnek. E lysigen űrökből a balzsamot úgy nyerik, hogy közel a törzs aljához egy láb átmérőjű léket vágnak a fába, mely egészen a központig hatol, mire a balzsam a nyiláson kifoly. Egyetlen léken 30—40 liter balzsam is kifolyhat, mivel a balzsammenetek egymással közlekednek.

A leirtam módon nyert balzsam sárgásbarna, faolaj sűrűségű, illatos, kesernyés, csípős ízű, vizen úszik, borszeszben és aetherben oldható, hosszas tartás után meghomályosodik és szagát elveszti.

Kereskedésben két fajat különböztetik meg, úgy mint a *maracaibói balzsamot*, a mely barnás színű, sűrűnfolyó, illóolajban szegényebb és a *parai balzsamot*, a mely világos, hígan folyó, illóolaj tartalma nagy.

Tisztátalansága, vagy szándékos hamisítása meglehetős gyakori, különösen terpentinnel és keletindiai *copaiva balzsammal*, vagyis *gurjun balzsammal*. Ez a dipterocarpus fajoktól származik; előfordulása és nyerésmódja olyan, mint a copaiva balzsamé. Sűrün folyó, áteső fényben vörösbarna, ráeső fényben zavaros és zöldesen fluoreskál, a copaiva balzsamhoz hasonló szagú, íze jóval keserübb

1 csepp gurjun balzsamot föloldva 20 csepp szénkénegben s ehhez kénsav és salétromsav egyenlő arányú keverékéből kihűlés után pár cseppet adva, szép ibolya színeződés áll elő. E kémlés már akkor is sikerül, ha a copaiva balzsamban csak 5% gurjun balzsam van. (Flückiger).

Alkatrészek: *illóolaj, gyánta, jegeczes copaivasav* ($C_{20}H_{30}O_2$) *oxycopaiasav* és forróvízzel kivonható *keserü anyag*. Az illóolaj tartalom a faj és a balzsam régisége szerint 20—80% közt ingadozik.

Fajsúlya 15 C. foknál 0·94—0·99.

Vizsgálat.

1. A copaiva balzsam vízfürdőn elpárologtatva, terpentinillatot ne árasszon.

Terpentinillat, **terpentinolaj** jelenlétére mutat.

2. Kevés balzsamot vízfürdőn bepárolva, világosbarna, alaktalan, tiszta, merev, kihűlés után törhető (90%-os alkoholban tisztán oldható) gyanta marad vissza.

Kenőcsnemű maradék, **zsirosolaj**, többnyire **ricinusolajjal**; tapadós maradék pedig **terpentinnel** hamisított balzsamot jelez.

3. A balzsam huszszoros mennyiségű szénkéneggel, valamint egyenlő mennyiségű kénsav és füstölgő salétromsav kihűlt keverékének nehány cseppjével összerázva, vörös, vagy ibolya színt ne vegyen föl.

Vörös, vagy ibolya színeződés, **gurjunbalzsamtól** ered. E kémlelésnél a tiszta balzsam is megbarnul néha, de vörös, vagy ibolyaszínű, soha nem lesz.

4. 1 rész balzsamot, 5 rész meleg (50 C. fokú) lepárolt vízzel erősen összerázva és vízfürdőn melegítve, a zavaros keverék rövid idő (körülbelől 1 óra) mulva két tiszta rétegre váljék szét.

Állandó zavarodás **terpentintől**, **terpentinolajtól**, **colophoniumtól**, **gurjunbalzsamtól**, vagy más **gyantanemü olajoktól** származik.

5. A copalbalzsam, vagy egyátalán ne, vagy csak alig fluoreskáljon.

Erős fluorescentia, **gurjunbalzsamtól** ered.

6. 1 rész balzsam, 4—5 rész petroleumaetherrel összerázva, ebben teljesen oldódjék, s még egy pár óra mulva is csak kis menynyiségű laza váladékot képezzen.

Erős zavarodás vagy gyors és bő váladék **gurjunbalzsam**, **colophonium** vagy **terpentin** jelenlétére vall.

7. Nehány csepp balzsamot 2—3 kbcm. ammoniával összerázva, a keletkező habzás gyorsan tünjék el.

Erős, hosszú ideig tartó habzás, (vagy éppen a folyadék elkocsonyásodása) **colophoniumtól** vagy **terpentintől** származik.

8. 1 grm. balzsamot 20 grm absolut alkoholban oldunk, 15—20 csepp phenolphtaleinoldattal keverve, addig adunk hozzá normál kalihydrátoldatot, míg a folyadék állandó vörös színeződést mutat. Ekkor a kémlehez további 10 kbcm. normál kálilúgot, (s ha a kémle zavaros, kevés absolut alkoholt is) adva, s $^1/_4$ óráig vízfürdőn hevítve, a kémle ez utóbbi kálilúgból semmit se kössön meg.

Hogy ezt kipuhatoljuk, normál sósavval addig titráljuk vissza a kálilúgot, míg a folyadék vörös színe éppen eltűnik; minthogy 1 kbcm normál sósav 1 kbcm. normál kálilúgnak felel meg, ennélfogva a kémlehez útóbb adott 10 kbcm. normál kálilúg visszatitrálására éppen 10, vagy csak alig valamivel kevesebb normál sósav váljék szükségessé.

Ára: 10 grm 7 kr.

Kevesebb normál sósav fölhasználása azt jelzi, hogy a balzsamban **gurjunbalzsam**, **colophonium** vagy más, savhydrátokat vagy összetett aethereket tartalmazó **gyanták** vannak jelen.

Balsamum peruvianum.

– Perui balzsam. —

Származik a myroxlon pereirae Baillon (toluifera pereirae) vagy myroxylon sansonatense K.-től (papilionaceae, pillangósok). Középámérika nyugati részeiben, Sansalvadorban honos.

A balzsamot novembertől-májusig terjedő időközben nyerik olyan módon, hogy a fa kérgének 4 hosszanti csíkját tompa eszközzel, rendesen fakalapácscsal jól megpotyolják s köztük ugyanannyi kéregcsíkot érintetlenül hagynak. A potyolás következtében meglazult kéregcsíkot 5—6 nap mulva fáklyával megpörkölik, mire ezek egy pár nap alatt vagy maguktól leválnak, vagy lehasogatják. A lecsupaszított helyekre rongyot kötnek, a mely a kiszivárgó balzsamot beissza. Mikor e rongyok teljesen átivódnak, üstben kifőzik, s a balzsam, mint nehezebb test az edény fenekére ülepszik. Végre a kifőzött rongyokat kisajtolják és az így nyert balzsamot az előbbihez öntik. A fa lecsupaszított helyei földdel betapasztva

beforradnak s a következő évben az épen maradt kéregcsíkok jutnak az előbb leírtam sorsra. Egy fa évenként átlagosan 2–2·5 klgrmm balzsamot ad, s 25—30-szor ismételhető rajta ez eljárás.

A perui balzsam szörpsűrűségű, sötétbarna (főzés előtt jóval világosabb), cseppekben barnavörös, áttetsző folyadék, a mely nem ragadós, éveken keresztül levegőn tartva sem szárad be, kellemes illatos, részben vaniliához, részben benzoégyantához hasonló szagú, íze kesernyés, tartósan csípős.

Alkatrészek: *Cinnamein, fahéjsav* $C_9H_8O_2$ és *vanillin* $C_8H_8O_3$. A cinnamein olajnemű barnavörös folyadék, a mely tulajdonképpen *fahéjsavas benzylaether* ($C_9H_7O_2 - C_7H_7$), kálilúggal főzve benzylalkoholra (peruvin) és fahéjsavra hasad (Vogl). Kahler szerint 20% benzylalkohol, 46% fahéjsav, 32% gyanta van benne. Illóolaj nincsen benne.

Fajsulya 15 C. foknál 1·137—1·145.

Vizsgálat.

1. Egyenlő súlyrész perui balzsamot és tömény alkoholt egymással összekeverve, teljesen tiszta oldat képződjék; ellenben 4—6 rész alkohollal zavaros keverék származik.

Zavarodás, egyenlő súlyrészből álló keveréknél, **zsíros olajoktól** származik.

2. 5 csepp perui balzsamot 3 kbcm. ammoniával erősen összerázva, csak kevés, gyorsan elenyésző hab támadjon és 24 órai állás után kocsonya ne képződjék. (A zavaros, emulsiószerű keverék állás közben barna lerakodást választ ki).

Erős habzás, **canadai balzsam, colophonium** vagy **terpentin,** ha pedig a tömeg 12—24 órai állás után megkocsonyásodik, megmered, akkor **colophonium** van jelen.

3. 10 csepp balzsamot, 20 csepp (töm.) kénsavval összedörzsölve, egynemű, szívós, cseresnyepiros keverék jöjjön létre, a mely rövid idő mulva hideg

Zsíros maradék, **zsíros olajoktól,** leggyakrabban **ricinus olajtól;** ragacsos, tapadós maradék pedig **terpentintől,** vagy **copaivabalzsamtól** származik.

vízzel kimosva gyantaszerű, hidegben törhető maradékot adjon.

4. Kétszázszoros mennyiségű vízzel lepárolva, illanó olaj ne párologjon át

5. 3 rész balzsam 1 rész szénkénegben teljesen oldható; ha azonban ez utóbbiból még 8 részt adunk az oldathoz, akkor barnás-fekete gyanta válik ki, míg a fölötte álló tiszta folyadék csak gyöngén barnás sárgás lehet és egyáltalán ne fluoreskáljon.

6. 2 gramm balzsamot 6 gramm szénkéneggel egy ismert súlyú kémcsőben összerázva, s az oldatot a maradékról leöntve, az oldatlan maradék súlya legfeljebb 0.32 gramm legyen, s a leöntött oldat ne fluoreskáljon. (Vulpius és Holdermann.)

7. 2 gramm balzsamot 1 gramm mészhydráttal s 2 csepp alkohollal egy porczellán csészében vízfürdőn összekeverve, a keverék lágy és gyúrható legyen; ha e tömeget szabad tüzön hevítjük, kellemetlen zsirszag ne áradjon szét.

8. 1 gramm balzsamot 4—5 gramm petroleumaetherrel összerázva s rövid állás után az oldat tiszta részéből 25—30 cseppet levegőn elpárologtatva, sárga, (cinnameintől származó) olajnemű tömeg maradjon vissza, a mely enyhén hevítve, copaiva, styrax vagy terpentin szagot ne árasszon; ha a petroleumaether teljes elpárolgása után visszamaradt és kihült tömeghez töménysalétromsavat adunk, akkor kék, vagy kékeszöld szint, enyhén hevítve pedig ibolya színeződést se vegye föl (Legalább egész tömegében ne)

Ha a kémle cseresznyepiros helyett sötétbarna, vagy fekete színeződést nyer, akkor **colophonium** van jelen.

Ha a párlat felületén olajcseppek úsznak, akkor a balzsam (legtöbbnyire copaiva balzsamtól eredő) **illanó olajjal**, vagy **terpentinolajjal** van hamisítva.

A szénkéneg sötét, barnás-sárga színeződése idegen **gyantanemű anyagoktól**, a fluorescentia pedig, **gurjunbalzsamtól** vagy **ásvány-olajoktól** származik.

Nagyobb mennyiségű oldatlan maradék legtöbb esetben **benzoëtól** ered; a fluorescentiára nézve lásd az előbbi kémlelést.

A keverék megkeményedése **benzoët, colophoniumot, canadabalzsamot** vagy **styraxot** jelez; a kellemetlen zsirszag **zsirosolajok** jelenlétére mutat.

Copaiva, styrax vagy **terpentin** illat, említett anyagok jelenlétét igazolja; kékes-zöldes színeződés **styraxtól**, az ibolya pedig **gurjunbalzsamtól** származik. A valódi balzsam ily esetben (sárga) színét **nem** változtatja.

A perui balzsam elszappanodási számának meghatározása.

1 grm. balzsamot, 10 grm. absolut alkoholban oldva, 10 kbcm. normál kálihydráttal, az eltávozó alkohol folytonos pótlása mellett, egy üveg lombikban vízfürdőn 10 perczig hevítünk; ekkor 20 kbcm. lepárolt víz s egy pár csepp phenolphtaleinoldat hozzáadása után a kémlét normál sósavval addig titráljuk, míg a phenolphtalein vörös színe állandóan eltűnik.

Minthogy 1 kbcm. normál sósav 1 kbcm. normál kálilúgnak felel meg, ennélfogva a balzsamtól meg nem kötött kalilúg visszatitrálására elhasznált sósavoldat köbcentimétereinek számát levonjuk a (10 kbcm.) kalihydrat számából, s a maradékot 0.056-tal szorozva, megtaláljuk a balzsam elszappanosodási számát. (Bővebben lásd axungia és cera fl cz. a.)

A valódi perui balzsam elszappanodási száma (1 grammra vonatkoztatva) 241—285, de 240-nél semmi esetre sem kisebb; az utóbbinál kisebbnek talált savszám (a Gehe és Kremel vizsgálatai alapján legalább is nagyon gyanus balzsamot jelez.)

Ára: 10 grm. 17 kr.

Balsamum vitae Hoffmanni. Mixtura oleoso-balsamica.

— Hoffmann életbalzsama. —

Tiszta, átlátszó, világossárga folyadék, a melynek kissé kesernyés, égető, fűszeres íze és kellemes fűszeres illata van. Víz (néha 50, vagy több%) hozzáadására tejes, zavaros színeződést nyer.

Fajsúlya 15. C. foknál 0.832—0.892

Hüvös és sötét helyen, jól záró üvegben tartsuk.

Ára: 10 grm. 6 kr.

†. Belladonna.

— Nadragulya, maszlagos nadragulya.

Származik az atropa belladonna L.-től (solanaceae, csucsorfélék). Közép- és Déleurópában egész Előázsiáig mindenütt termő évelő növény.

Nálunk a **gyökere** hivatalos, a mely hosszú, elágazó, 2—5 cm. vastag, húsos, leggyakrabban hosszában felhasítva jut kereskedésbe. Megszárítva kivül sárgás-szürke, hosszában csíkos és ránczos, a lekopott para helyén fehéresen foltos, belül pedig fehér, lisztező, laza, aprólikacsos. Törése egyenes, törésláppán apró sárgás fanyalábok láthatók. A gyökérágak hosszúak, tollvastagságúak, s alig van egy-egy rostocskájok.

A gyökereket, a vadontermő növénytől kell gyűjteni tavaszszal vagy ősszel s évenként megújítani. A lehámozott, fás, szívós, belül üres, barna színű, féregrágta gyökereket nem szabad használni.

Alkatrészek: A nadragulyának sem gyökere, sem egyéb része nem tartalmaz atropint, mint eddig hitték, hanem egy ezzel isomer alkaloidát: a *hyoscyamint* ($C_{17}H_{23}NO_3$). Atropin külön hyoscyamin mellett, csupán az egyéves gyökerekben foglaltatik s a nadragulya alkalóidájának előállításakor található atropin, a hyoscyaminból képződik molecularis változás útján (Schmidt E. 1889. Vogl.).

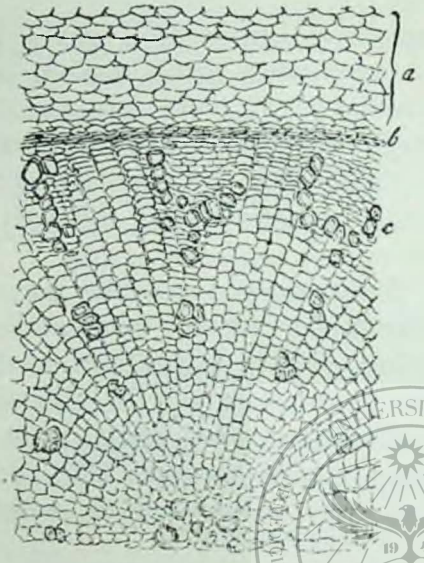
A gyökér hyoscyamin, illetve atropin tartalma igen ingadozó. Általában véve a vadontermő növény gyökere 2—3 éves korában és virágzás idejében gyűjtve, leggazdagabb alkalóidában (Lefort), később azon mértékében fogy az alkalóidatartalom, a mint a gyökér elfásodása előre halad. A fiatal, húsos gyökér hyoscyamin, illetve atropin tartalma 0·5%, ezenkivül *belladonnint*, *atrosin* nevű vörös színanyagot és *crysatropasavat* tartalmaz.

Keresztmetszetén a szürkés kéreg keskeny és egy barnás cambiumöv választja el a bélnélküli fától, a mely határozatlanúl sugaras.

Szöveti szerkezet. (29. ábra). A gyökér külső kérge egy pár sornyi barnafalú para réteg A középkéreg parenchym sejtjei keresztmetszeten gömbölydedek, érintő irányában egy kissé megnyúlva. A kéreg e része olyan széles, mint a belső kéreg (29. ábra, *a*), a melynek sejtjei négyszögletesek és sugaras sorokba rendeződnek el. A háncs- és bélsugarak közti határ elmosódó, részint a nagy keményítő-tartalom miatt, részint pedig, mivel a háncssugár sejtjei is sugaras sorokban vannak elrendezve. Chloralhydrátban derítve azonban szépen kivehető 1—2-soros bélsugarakat látni, a melyeknek sejtjei valamivel nagyobbak a háncssugár-sejteknél. A háncssugarakban apró háncscsoportok láthatók, a melyek legnagyobbrészt szitás csövekből állanak.

A cambium több sejtsor széles (29. ábra, *b*) a sejtek aprók, érintő irányában összenyomottak.

A faedények (29. ábra, *c*) csak a cambium szomszédságában mutatnak sugaras összefüggést, és itt képezik a legerősebb csoportokat. A köztük levő bélsugarak keskenyek s a központ felé haladva az alapszövetben elvesznek. Az alapszövetet sugarasan rendezett parenchymsejtek teszik, a melyek közt szétszórtan apró sárgásfalú edénynyalábok vannak beágyazva, a központ felé folyton kisebbedve. A központban egy vastag edényköteg van.



29. ábra. Belladonna gyökér keresztmetszete.
(*a.* belsőkéreg ; *b.* cambium ; *c.* edénynyaláb.)

A kéreg, valamint a fa parenchymsejtjeiben sok összetett keményítő-szemcse, egyes sejtekben pedig sóskasavas mészkristályok törmeléke (kristályhomok) van.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Lappa officinalis Allione, (radix bardannae, lappa majos Gaertn.), fája és kérge szép sugaras. Keményítőt és oxalsavas meszet nem tartalmaz. Jódoldat nem kékre, hanem sárgára festi.

Inula helenium L. Kérge szilárdabb, sugaras, sajátságos illatosszagú. A belső kérgében nagy olajtartók vannak. Jódoldat sárgára festi.

Althaea officinalis L. Kérge és fája fehérebb, sugaras, nyálkás ízű. Edényei apróbbak s legfölebb 2—3 egyesül köteggé.

Malva silvestris L. Kérge és bele majdnem egyforma vastag, törése rostosabb.

Egyes adagja legföljebb 0·07 grm.
Napi adagja legföljebb 0·30 grm.
Ára: 10 grm. 2 kr.

Benzoë.

— Benzoégyanta. —

Származik a styrax benzoin Dryandertől (styraceae, storax-félék). Keletindiában, Szundaszigeteken, Szumatrában honos fa.

A gyanta eleinte csak a kéreg bélsúgarainak lysigen űreiben fordúl elő. Később a háncsrostok és sejtek elgyantásodnak s ott is támadnak űrök, végre a fában is (Tschirch).

A gyanta a 6—8 éves fa meghasogatott kérgéből folyik ki, a kéreg megvagdalását évente 3—4-szer ismétlik a fa husz éves koráig. Ez idő alatt egy fából átlag 2—2½ kiló benzoét nyernek.

Kereskedésben a benzoénak két nevezetes válfaját kölönböztetik meg, u. m.: a *siámi* és *sumátrai* benzoét.

A siámi benzoé (benzoe in granis) a legtisztább faj, s alapanyagába, a mely vörösesbarna, fénylő, könnyen törhető, áteső fényben borostyánkő barna, igen sok, 2 cm. hosszú, legömbölyített szögletű szemcse van beágyazva. E szemcsék frissen fehérek, később halványbarnák, gyantafényűek, törésök kagylós, zsirfényű. Az egész gyantának felénél nagyobb része szemcsékből áll, a melyek 75 C°-nál olvadnak meg. A siámi benzoe 5-szörös mennyiségű borszeszben, gyenge melegítésnél csekély maradék visszahagyása mellett oldható, az oldatot megszűrve és vízzel keverve tejszerű, savas kémhatású folyadék keletkezik. Kellemes vanillia szagú, fűszeres karczoló ízű.

A sumátrai benzoé majdnem egyöntetű fehéres, vagy petytyes fehéres, homályos gyanta, a mely kevés halványsárga tömegbe számtalan apró fehéres rögöcskét tartalmaz beágyazva. A szemcsék széle áttetsző, töréslapjok viaszfényű. Szaga némileg a styraxhoz hasonló. A sumatrai benzoé szemcséi 85°C.-nál olvadnak, alapanyaga pedig 95°C.-nál.

Gyógyszerkönyvünk a sumatrai és penangi benzoé tartását tiltja.

Alkatrészek: 70—80% alaktalan gyanta, 20—24% benzoésav ($C_7H_6O_2$) igen kevés illóolaj és vanillin ($C_8H_8O_3$).

Azonosság megállapítása. Egy darabocska benzoégyantára tömény kénsavat cseppintve, bíborvörös színeződés áll elő; ha alkoholos oldatához adjuk a kénsavat, szép tiszta violaszín keletkezik. Vízben szép violaszínű pelyhek válnak le belőle. (Vogl.)

Vizsgálat. A gyantát mészvízzel főzve és sósavat adva hozzá, csapadék támad. Az összegyüjtött és többször kimosott csapadék 2 részéhez 1 rész kaliumhypermanganicumot és 10 rész vizet adva s 50 C. fokra hevítve, a kihűléskor keserű mandola szagot ne áraszszon.

Keserű mandola szag keletkezése **Penangból** vagy **Sumátrából** származó gyantára mutat. (Ez igen kevés vagy semmi benzoésavat nem tartalmaz, hanem helyette fahéjsav van benne, a melytől az erős keserű mandola szag keletkezik.)

Ára: 10 grm. 8 kr.

Bismuthum subnitricum.

— Bázisos salétromsavas bismuth. Dihydroxydbismuthnitrát. —

$Bi(OH)_2NO_3$ tömecssúlya 304.

Fehér, igen apró kristálykákból álló, gyengén savas hatású por.

Azonosság megállapítása.

1. Egy grammja 120°-nál 0.03—0.05 gramm vizet veszít.
2. Izzásig hevítve barna-vörös gőzöket fejleszt és 0.76—0.82 gramm sárga bismuthoxydot hagy hátra.

Vizsgálat.

1. A kihevített maradékot kis lombikban 10 köbcentimeter sósavban oldva két annyi vízzel felhigítva, az oldatba pár darabka zinket dobva, a lombik nyakát pamuttal lazán bedugva s a nyilás fölé tiszta fehér szűrőpapirt feszítve, ennek közepére egy csepp 50%-os

Feketo gyűrűvel környezett sárga folt = **arzén.**

ezüstnitrát oldatot cseppentve, a papiroson még egy negyed óra mulva se keletkezzék fekete gyűrűvel környezett sárga folt.

2. Fél gramm bismuthnitrát 25 kcm híg kénsavban hidegen tökéletesen és pezsgés nélkül oldódjék.

Pezsgés = **szénsavas vegyületek.**

3. A fenti oldat egy része ammoniákkal kicsapva s átszűrve, tiszta, színtelen oldatot ad, a melynek kénhydrogéntől nem szabad megváltoznia.

Zavaros oldat = **idegen anyagok, calcium. ólom** stb.

Megváltozás, barna színeződés = **fémek, ólom** stb.

Fehér színeződés = **zink.**

Ha a kénsavas oldatot vízzel higítva kénhydrogénnel teljesen kicsapjuk, az üledékről leszűrt folyadék elpárolgásánál maradékot ne adjon.

Maradék = **alkálifémek sói.**

5. 1 gram bismuthnitrát 15 rész salétromsavban tökéletesen oldódjék. Az oldat színtelen legyen és ne zavarodjék

a) ezüst nitrát-oldattól.

b) báryumnitrát-oldattól.

Maradék visszahagyás=**idegen alkotórészek**: calcium, ólom, vagy báryum vegyületek.

Fehér zavarodás=**chlóridok.**

Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

6. A készítmény nátronhydráttal hevítve ne fejleszszen ammoniákat.

Ammoniák-szag = **ammonium vegyületek.**

7. A készítményből egy keveset sósavval főzünk. Az oldatot fölösleges kénsavhydráttal elegyítjük s újra felmelegítjük; felmelegítés után állani hagyjuk. A folyadék színe állás után se változzék.

Vörös színeződés = **selén-vegyület.**
Fekete színeződés= **tellur-vegyület**

8. Bismuthydrátot (1 gr.) főzünk 10-szer annyi eczetsavval s azután kénhydrogéngázt vezetünk bele, hogy a bismuth tökétetesen kicsapódjék.

Fehér zavarodás = **calcium, báryum vagy magnesium vegyületek.**

A csapadékról a folyadékot leszűrjük, a szüredékhez nátriumcarbonát oldatot adunk; fehér zavarodás vagy csapadék ne keletkezzék.

Ára: 1 grm. 8 kr.

Bismuthum tannicum.

— Csersavas bismuth. —

Sárgás vagy barnássárga, úgyszólván egészen ízetlen por.

Vizsgálat.

Olyan módon eszközölhető, mint a bismuthsubnitrátnál.

Ára: 1 grm. 9 kr.

Bolus alba.

— Fehér agyag. —

Alaktalan, fehéres, földes kinézésű test, könnyű, törékeny, zsiros tapintatú, az ujjakhoz tapadó agyagszagú, fanyar ízű, vízben szétesik. Főrészben kovasavas aluminiumból és vízből áll.

Azonosság megállapítása.

Sósavban és salétromsavban oldhatatlan. Kálihydrátban oldódik, úgyszintén kénsavban is. Kénsavas oldatából, hogy ha azt szárazra pároljuk, s a száraz maradékot vízzel leöntjük, oldhatatlan SiO_2 marad vissza, mely fluorhydrogén vizes oldatával melegítve, maradék nélkül elszáll. A kovasavtól megszabadított kénsavas oldathoz ammoniákat vagy kálihydrátot adva, fehér kocsonyás csapadék válik ki $Al_2(OH)_6$, mely csapadék a kálihydrát fölöslegében feloldódik. Ez oldatból az aluminiumhydrát chlórammoniummal újból kiválasztható.

Kénsavas oldata bepárologtatva s a maradék színtelen lángba tartva, a lángot ibolyaszínűre festi (K).

Vizsgálat.

1. Sósavval leöntve, ne pezsegjen.
2. Vízzel iszapolva, homok ne maradjon vissza.

Pezsgés = szénsavas vegyületek.
Maradék visszahagyása = idegen ásványi anyagok.

Ára: 10 grm 2 kr.

Calamus.

— Kálmos. —

Származik az acorus calamus L.-től (aroideae, kontyvirágfélék), Középeurópa mocsaras vidékein és Ázsia legnagyobb

részében honos, kákához hasonló növény. Nálunk a gyöktörzse hivatalos; hengerded, összenyomott, gyűrűs, majdnem 3 cm. széles, több decimeter hosszú, kivül zöldesbarna, vagy vörhenyes, belül fehéres és a benne levő sok levegőtartó csatornácska miatt szivacsos

Felső oldalán ékalakú háromszögletes ízeltséget mutat, a háromszögek elütő nagyságúak és csúcsokkal váltakozva jobbra és balra tekintenek, falúk egy kissé bemélyed, s szárízeknek és a levelek helyeinek felelnek meg.

Alsó oldalán a lemetszett gyökerecskék helyei láthatók, a melyek egyforma nagyságú kerek bemélyedések, s vagy egysoros, vagy pedig 2 soros hullámvonalat alkotnak a gyöktörzs hosszában.

Sajátságos kellemes fűszeres szaga, keserű fűszeres íze van. Gyógyszerkönyvünk a késő őszszel ásott s enyhe hőnél megszárított és lehámozott gyökér tartását rendeli.

Alkatrészek: 2% illóolaj, keserű anyaga az *acorin* ($C_{36}H_{60}O_6$), egy alkaloida a *calamin* és végre *cholin*.

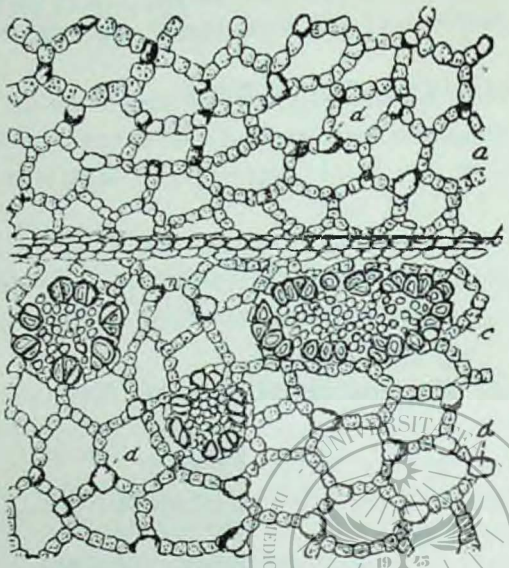
Keresztmetszetén a kéreg széles, fehéres és a béltől egy finom bélhűvely (endodermis) választja el. A bélben az edénynyalábok fehér pontocskáknak látszanak s nagyobbára a bélhűvely belső falához vannak nyomulva.

Szöveti szerkezet. (30. ábra.) A külsőkérget alkotó hám, vagy pár sejtsornyi barnásszínű para a nálunk hivatalos gyökérnél le van hámozva, valamint az alatta levő hypoderma is, a mely a szögleteken megvastagodott (collenchym) falú sejtekből áll.

A kéreg és bél egymáshoz egészen hasonló, szép csipkeszerű hálózatos szövetből áll, sejtjei gömbölyded, vagy sokszögletű parenchymsejtek, tömve tojásdad alakú aprószemcséjű keményítővel.

E sejtek egy sor szélességben határolják a tengely irányában haladó légűrőket, (30 ábra, *a*), a melyek keresztmetszeten 4—5 szegletesek, nagyok. A parenchymsejtek közt szétszórtan valamivel nagyobb illóolaj tartó sejtek (30. ábra, *d*) láthatók, a melyek legnagyobb része a légűrök sarkaiban, összefűző kapocsként szolgál a parenchymsejteknek. E sejtek

sárgás színűek és legsűrűbben a kéreg külső részében fordulnak elő. A kérget a béltől egy, helyenként kétsoros bélhűvely (30. ábra, *b*) választja el, a melynek négyszögű sejtjei érintő irányában megnyúltak.



30 ábra Calamus gyökér keresztmetszete.
(*a.* sejtközötti üregek ; *b.* endodermis ; *c.* centralis edénynyaláb ; *d.* olajsejtek

Edény-nyalábokat találunk, úgy a kéregben, mint a bélben, az utóbbiban sokkal sűrűbben. Ezek keresztmetszeten kerekek, vagy elypticusok és szép concentricus szerkezetet mutatnak, (30. ábra, *c*) központban levő háncsrészszel, a mely szitáscsövekből és szűk háncssejtekből s az ezt körülburkoló hálózatosan megvastagadott falú edények gyűrűjéből áll. A nyalábok legnagyobb része a bélhűvely belső oldalához van nyomulva.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte :

Hámozott belladonna gyökér ; ez szagtalan, íze eleinte édeses nyálkás, később keserű csípős.

Hámozott althaea gyökér ; felülete rostos, szagtalan és nyálkás ízű.

Hámozott iris pseudacorus ; jóval nagyobb, szagtalan, összehúzó ízű.

Ára : 100 grm. 13 kr

Calcaria chlorata.

– Alchlórossavas mész. Calciumhypochlorit. Clórmész –

$$CaCl_2 2H_2O + 2Ca(OCl)_2$$

Fehér vagy fehéres, gyakran összegomolyodó nyirkos por; szaga chlórra emlékeztet, íze kesernyés fanyar. A levegőből nedvességet vesz magába ; vízben tökéletesen oldódik

100 súlyrészben 20 rész hatékony chlórt tartalmaz.

Azonosság megállapítása:

1. Savakkal leöntve, bőséges mennyiségű chlórt fejleszt.

2. Oldata megszűrve sóskasavas ammoniummal fehér, sóskasavascalcium csapadékot ad.

A chlór % mennyiségének meghatározása.

A vizsgálathoz lemérünk a chórmészből 3.54 grammot, egy kevés vizet adunk hozzá és egy mozsárban péppé dörzsöljük. A péppé dörzsölt anyagot óvatosan, hogy abból semmi el ne vesszen, 100 kcm-es mérőlombikba öntjük és desztillált vízzel felhigítjuk a lombikon levő jegyig. A felhigított oldatot jól összerázzuk és egy pipettával lemérünk belőle 10 kcm-t, hozzáadunk 50—60 kcm. vizet, 1 gram tiszta jódkáliumot, 20 csepp híg sósavat és 2 kcm. keményítő oldatot. Az így elkészített oldathoz bürettából addig adunk $^1/_{10}$-ed normal nátriumthiosulfát oldatot, a míg az oldat kék színe éppen eltünt. A gyógyszerkönyv előírása szerint a kék szín eltüntetésére éppen 20 kcm. kelljen. Az elhasznált kcm-ek száma adja a % mennyiséget, mivel

1 kcm. $Na_2S_2O_3$ megfelel 0.00354 Cl-nak = 20 : X-nek

X = 0.0708 gr. Cl

Ez foglaltatik a lemért anyag $^1/_{10}$-ed részében 0.354 gr.-ban, mert ennyit titráltunk

0 354 gr. chlórmészben van : 0.0708 gr Cl = 100 : X

X = 20%.

Hűvös és sötét helyen tartandó.

Ára: 100 grm. 7 kr.

Calcium carbonicum nativum.

— Természetes szénsavas mész. Iszapolt kréta. —

A tiszta krétából előállított, igen finom fehér por, mely vízben nem oldódik.

Azonosság megállapítása:

Higított sósavban pezsgés között oldódik. A tiszta oldatból sóskasavas ammonium hozzáadására fehér sóskasavas calcium csapadék válik ki.

Vizsgálat:

1. Száraz kémcsőben hevítve, ne szenesedjék meg.	Elszenesedés = **szerves anyagok.**

2. Higított sósavval készített oldata sóskasavasammoniummal kicsapva, a csapadékról leszűrt folyadék elpárologtatásnál ne hagyjon maradékot.	Maradék visszahagyása = **szénsavas alkáliák.**

Ára: 10 grm. 2 kr.

Calcium carbonicum praecipitatum.

— Tiszta lecsapott szénsavas mész. —

$CaCO_3$ tömecssúlya 100.

Hófehér, igen finom por, a mely nagyítóval egynemű, átlátszó rhomboeder-kristálykáknak látszik.

Azonosság megállapítása.

Higított eczetsavban pezsgés közben tökéletesen oldódik; az oldat sóskasavas ammoniummal fehér csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Vízzel összerázva, a leszűrés után a szüredék ne legyen lúgos hatású.	Lúgoshatás = **nátrium carbonát.**
2. Higított salétromsavban oldva, az oldat ne zavarodjék meg.	
a) ezüstnitráttól,	Fehér zavarodás=**chloridok.**
b) báryumnitráttól,	Fehér zavarodás = **sulfátok.**
c) kénhydrogénvízzel,	Barna zavarodás = **fémek.**
d) sem ammoniával túltelítés után kénammoniummal.	Barna zavarodás = **vas.** Fehér zavarodás = **zink.**
3. 1—2 grammját sósavban feloldva az oldatból fölösleges ammoniával és sóskasavasammoniummal a calciumot kicsapva; a folyadékot a csapadékról leszűrve, a szüredékhez nátriumphosphát oldatot adva: hoszabb idei állás után se zavarodjék meg.	Fehér zavarodás vagy fehér jegeczes csapadék = **magnésium vegyületek.**

Ára: 10 grm. 20 kr.

Calcium chloratum fusum.

— Megolvasztott chlórcalcium. —

$CaCl_2$ tömecssúlya 110.8.

Színtelen vagy fehér, áttetsző, szilárd kristályos szerkezetű tömeg; íze csípős és keserű. Vörös izzásban megolvad. Vízben sok meleget fejlesztve, könnyen oldódik, alkoholban szintén, de aetherben nem. A levegőn vizet vesz fel és szétfoly. Vizes oldata közömbös kémhatású.

Azonosság megállapitása.

Vizes oldata ammoniumoxaláttal fehér oxálsavas calcium csapadékot, ezüstnitráttal pedig ammoniákban oldható fehér, túrós csapadékot ad.

Vizsgálat:

1 Vizesoldata ne zavarodjék meg	
a) ammoniáktól	Fehér zavarodás = **fémek aluminium, magnesium.**
b) alkoholtól	Zavarodás = **kénsavas, illetve szénsavas calcium.**
c) gypszoldattól;	Zavarodás = **báryum vegyületek.**
d) kénhydrogénvíztől, még megsavanyítás után se:	Barna zavarodás vagy csapadék = **fémek**, ólom, réz, stb.
e) kénammoniumtól.	Barna zavarodás = **vas.** Fehér zavarodás = **zink.**

Ára: 10 grm. 6 kr.

Calcium oxydatum.

— Mészoxyd. Égetett mész. Eleven mész. —

CaO tömecssúlya 56.

Fehér, vagy szürkés szilárd darabokból álló test. Hevítve nem változik. Félannyi vízzel megnedvesítve, erősen megmelegszik és finom fehér porrá málik szét, melyből négyannyi vízzel egészen egynemű, sűrű pép lesz.

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldata lúgos hatású.

2. Vizes oldata szénsavassók vizes oldatával fehér szénsavas calcium csapadékot képez.

3. Vizes oldatához ammoniákot és oxálsavas ammoniumot adva, fehér oxálsavas calcium csapadék keletkezik, illetőleg válik ki.

Vizsgálat.

1. Higított sósavban alig észrevehető pezsgéssel és jelentékenyebb maradék nélkül oldódjék.	Pezsgés = **szénsavassók, főrészt szénsavascalcium.** Maradék = **idegen alkotórészek**, agyag, stb.

Ára: 100 grm. 4 kr.

Calcium phosphoricum.

— Calciumhydrophosphat. —

$Ca_2H_2(PO_4)_2 4H_2O$ tömecssúlya 344.

Fehér, könnyű, kristályos por; izzítva súlyából 25—26%-ot veszít. Higított salétromsavban könnyen oldható.

Azonosság megállapítása.

1. Higított salétromsavas oldatához ezüstnitrátot adva s óvatosan ammoniákkal telítve, sárga csapadék keletkezik. A csapadék phosphorsavasezüst.

2. Salétromsavas oldatához fölösleges nátriumacetátot és sóskasavas ammoniumot elegyítve, sóskasavas calcium csapadék válik ki.

Vizsgálat:

1. A salétromsavas oldat ne zavarodjék:	
a) ezüstnitráttól;	Fehér zavarodás = **chloridok.**
b) báryumnitráttól.	Fehér zavarodás = **kénsavassók.**
2. Salétromsavas oldata ammoniával telítve, kénammoniummal tiszta fehér csapadékot adjon.	Fehér csapadék = **tricalciumphosphát.** Barna színeződés, vagy barna csapadék = **fémek.**

Ára: 10 grm. 45 kr.

Calcium sulfuricum ustum.

— Égetettt calciumsulfat. Égetett kénsavas mész Égetett gypsz. —

$CaSO_4$ tömecssúlya 136

Fehér alaktalan ízetlen és szagtalan por, egy súlyrésznek a feloldására 4—500 súlyrész víz szükséges.

Azonosság megállapitása.

1. Vizes oldatában sóskasavas ammon fehér csapadékot idéz elő.

2. Vizes oldata báryumchlórid oldatával fehér, savakban oldhatatlan csapadékot ad.

Vizgálat:

10 grm. gypsz 50 grm. vízzel péppé keverve öt percz alatt merevedjék meg. — Meg nem merevedés = **víztartalomra mutat.**

Ára: 100 grm. 4 kr

Calumba.

— Kolombó vagy kalumba. —

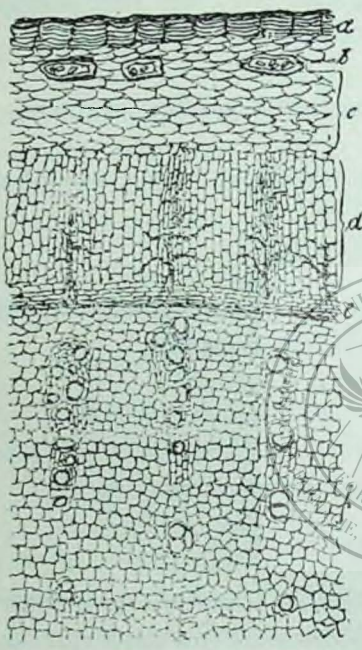
Származik a cocculus palmatus De Candolle vagy jateorrhiza palmata, jateorrhiza calumba Miers-től (menispermaceae, menispermum-félék). Keletáfrika forróövi partjain, Madagaskárban honos, Keletindiában tenyésztett félcserje. Nálunk gyökere hivatalos.

A gyökér feje rövid, vastag s belőle répa vagy murok alakú húsos gyökerek erednek, a melyeknek megszárított korong alakú haránt szeletei képezik a drogot. A korongok 3—4 cm. átmérőjüek, 4—12 mm. vastagok s kivül ránczos, szürkésbarna parával vannak födve. Keresztmetszete zöldessárga vagy barnás, lisztező, közepén kissé bemélyedt és a bemélyedésében érdes. Széles czitromsárga kérgét, barna cambium gyűrű választja el a faállománytól, a mely halvány sárga. A belső kéreg, valamint a fának a cambium szomszédságában levő része, szakadozott barnás súgaraktól van átszeldelve. Metszéslapját

jódoldat kékre festi, kálilúg pedig barnavörösre. Szaga nincs; igen keserű és mézgás ízű.

Alkatrészek: 0.8—1% *calumbin* ($C_{21}H_{22}O_7$) nevű keserű anyag s egy sárgás tűkben jegeczedő alkaloida a *berberin*, a mely szintén keserű ízű, továbbá *calumbasav*.

Szöveti szerkezet. (31. ábra.) A *külsőkéreg* (31. ábra, *a*) halványsárgás, érintő irányában meg nyúlt parasejtek több sorából áll. A középkérget (31. ábra, *c*) érintő irányában meg nyúlt vékony falú parenchymsejtek alkotják. E rétegnek a paráival határos részében sárgás falú kősejtek (31. ábra, *b*) vannak, szintén érintő irányában megnyúlva, faluk egyenetlenül megvastagodott és durván likacsos, belsejökben pedig apró rombalakú sóskasavas mészjegeczeket tartalmaznak. Egy-egy kősejtben 25—30 aprókristályocskát is találhatunk.



31. ábra. Calumba gyökér keresztmetszete.

a külsőkéreg; *b*. sóskasavasmész kristályokat tartalmazó kősejtek; *c*. középkéreg; *d*. belsőkéreg; *e*. cambium; *f*. faállomány.

A *belsőkéreg* (31. ábra, *d*) széles bélsúgarainak parenchymsejtjei súgárirányában megnyúltak és elrendezkedésük is súgaras, lazán feküsznek, sok helyen sejtközti űrt hagynak maguk közt.

A háncssúgarak a cambiumtól kifelé haladólag barnás fonallá keskenyednek s egymással gyakran összefogóznak egy-egy keskeny háncsrészlet által.

A *cambium* (31. ábra, *e*) vékony s egy sor összeesett, barnásfalú sejtből áll. A faállomány (31. ábra, *f*) alapszövetét a belsőkéreg bélsúgaraihoz hasonló szövet alkotja, parenchym sejtjei a cambium alatt súgár irányában megnyúltak, a köz-

pont felé pedig gömbölyüek lesznek A faedények a cambium alatt megszakítás nélküli súgarakat képeznek és sárgás falú tág edényekből állanak, körülvéve kevés fás prosenchymsejttől. Benneb az edények súgaras összefüződése megszakad s csupán egy-egy magános edénycsoportot találunk. Úgy a kéreg, mint a fa parenchymsejtjei keményítőt tartalmaznak

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Radix colombo spuria vagy *americana*, a mely a frassera carolinensis Walt, gyökere. Korongjai fakószínüek, fája nem súgaras, cambium gyürűje nincsen, keményítőt nem tartalmaz, hanem sok csersavat s igy jódtól nem megkékül, hanem megbarnul

Radix bryoniae, a mely a bryonia dioica Jacquin gyökere; keresztmetszetén az évgyürüknek megfelelőleg concentricuson berepedezett, fája lazább, cambiumja nem vehető ki

Menispermum fenestratum Gaertner, az egész gyökér sokkal lazább, egészen szivacsos.

Ára: 100 grm. 23 kr.

Camphora.

— Kámfor. —

$C_{10}H_{16}O$ tömecssúlya 152.

Származik a camphora officinarum Nees, vagy cinnamomum camphora Nees és Eberm.-tól (laurineae, babérfélék). Chinában, Japánban, a Keletázsiai szigeteken, különösen Kiusiuban és Formosában honos, örökzöld fa. Nálunk a kámforfa illóolajának stearoptenje hivatalos, a melyet a fa törzsének és ágának apró forgácsaiból igen egyszerű módon állítanak elő. A kámforfa apró forgácsain forró vízgőzt hajtanak keresztül, a mi az illóolajat magával ragadja és egy sisakalakú fölfogó edényben a kámfor kikristályosodik.

A kámfor összes mennyiségét a leírtam módon átpárlás útján nyerik, a Sunda-szigetekről forgalomba jövő kis részen kivül, a hol a dryobalanops camphora Gaertner (dryob. aromatica Colebrooke) törzsének és öreg ágainak odvából, kristályos állapotban kaparják ki

A nyers kámfor szemcsés, idegen anyagoktól szürkés vöröses szinü, tisztátalan darabokból áll, a melyet Európában és Északámérikában fellengítéssel megtisztítanak s 2—3 kiló nehéz és 40 □ cm.-nyi lepényekké sajtolnak.

A kereskedésbeli kámfor fehér, jegeczes, áttetsző, könnyű, zsiros, lemezes, fénylő és szivós tömeg, a melynek igen sajátságos átható szaga van, íze pedig eleinte melegítő, fűszeres, később kesernyés és a nyelven hűsítő érzést támaszt. Rágva a foghoz tapad. Vizen úszik, közönséges hőmérséknél elszáll és az üveg falán szép tábla, meg hasáb alakban jegeczedik ki. Melegítve megolvad és elillan, miközben sűrű füstöt bocsát, meggyújtva világos, kormozó lánggal ég.

Azonosság megállapítása.

Vízben nagyon kevéssé oldódik, borszeszben, aetherben, eczetsavban, zsiros és illóolajokban könnyen. Borszeszszel megnedvesítve porrá dörzsölhető. Száraz chlorathydráttal porczellán tégelyben összedörzsölve, sűrűnfolyóvá lesz.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Talmiákdarabok; ennek szaga szúrós, nehezebb, vízben lesülyed.

Ára 10 grm. 4 kr.

† Cannabis indica.

Indiai kender. —

Származik a Keletindiában és Perzsiában honos cannabis sativa L.-től (cannabineae, kenderfélék). Alakjára nézve a nálunk termő közönséges kenderhez mindenben hasonló, de gyánta tartalma a mi kenderünket jóval felülmulja.

Gyógyszerül a Keletindiában termő növirágzatú kender csúcsait használjuk, a melyek gyántás anyag által összetapasztott levélből, ágvégből, virágból, illetve már gyümölcsből állanak.

Az indiai kendernek két főválfaját különböztetik meg a a kereskedésben:

1. ganja vagy guaza, ez a növirágzatú kendernek 8—10 cm. hosszú csúcsaiból áll, részben már gyümölcsös állapotban. Igen gyántás, erősen összetapadt, tömött, félig összenyomott tömeg, színe barnászöld, erősen bódító szagú, s igen keserű. Gyógyszertárainkban ez tartandó.

2. bhang; összetöredezett, virágzó vagy részben már gyümölcsös ágvégek, a melyek közé sok száraz levél és vékony szár darab van keverve. Laza és kevésbé tapad össze, mint az előbbi. Szaga és íze hasonló az előbbiéhez, csak hogy jóval gyengébb.

Igen jó minőségű kendergyánta van forgalomban *churus* néven Indiában, Perzsiában; ez azonban hozzánk nem jút el.

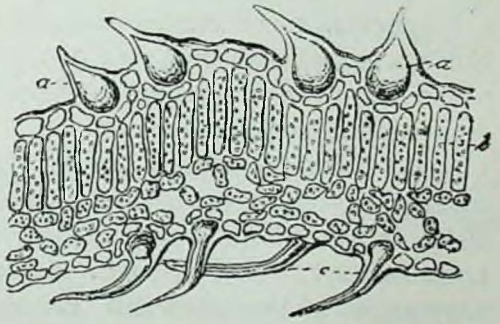
A nővirágzatú kender 1.5—2 méter magas, ágbogas szárú növény, alsó levelei nyelesek, tenyeresek, 5—9-szer hasadtak, a drogot képező felső harmadban pedig hegyes lándzsaalakúak egyszerűek, fűrészes szélűek, szőrösök, sötétzöld színűek. A nővirágzat kalász, mely a levelek honaljából nyúlik ki, vonalszerű vagy gerelyalakú közös murvalevelei egyszerűek, fűrészes szélűek Az egyes virágok vörhenyesek. A petét hosszában fölhasadó kehely veszi körül, a mely hüvelyszerű, hártyás és a mag megérése után is rajta marad.

A gyümölcs kicsiny, tojásdad, s bőrszerű burka megéréskor sem nyilik fel magától (kaszat), megnyomva azonban két lebenyre reped.

Ize fűszeres keserű, szaga bódító, különösen ha melegíti vagy dörzsöli az ember.

Alkatrészei még kevéssé ismeretesek, a főhatás mégis a *gyántának* (*cannabin*) tudandó be, a mely 7—20% körül van benne; azonkivül a coniinhoz hasonló szagú *cannabinin* folyékony álkáloida foglaltatik benne s mintegy 0.3% *illóolaj*. Az, hogy a strichninhez hasonló hatású tetano-cannabin (M. Hay) nevű jegeczedő álkáloidát is tartalmazna, még nincsen általánosságban elfogadva.

Szöveti szerkezet. (32. ábra). A hámot sokszögletű sejtek alkotják fölül-alúl, az alsó hámsejtek hullámos szélűek. Szájacs csak az alsó hámon van. Jellemző hámképletek fölül a rövid szőrök, a melyeknek hólyagosan kitágúlt töve egy-egy fürtös cystolythot rejt (32. ábra, *a*). (A cystholithok gyakori módosúlatai a szőröknek és tartalmúk főrésze szénsavasmész. Az alsófelület szőrei (32. ábra, *c*) karcsúbbak, hosszabbak, ren-



32. ábra Cannabis indica levelének keresztmetszete.

a. cystolithok; *b.* oszloposparenchyma; *c.* az alsó felület szőrei.

desen egy irányban görbültek, szintén cystolithot tartalmaznak és egysejtűek. A felső hám szőreinek hólyagosan kitágult töve, legtöbbször mélyen benyúlik a levél zöld részébe s beljebb nyomja az oszlopos parenchymát, vagy néha az összefüggését is megszakítja. Ezeken kivül találunk a nagyobb leveleken, száron és virágrészeken szétszórva illóolaj tartalmú hámmirigyeket: 1 nyélsejten fekvő 2 vagy több váladéktermő sejtet.

A levél felső háma alatt jelentékenyen kifejlődött oszlopos parenchyma van (32. ábra, *b*), a mely a keresztmetszet $^2/_3$ részét foglalja el.

Ez alatt keskeny, szivacsosparenchyma foglal helyet s ennek egyes sejtjeiben mészkristály-csoport.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Nálunk termő kender vagy az újabban gyakran forgalomba kerülő *cannabis americana*; ezek egyike sem tapad annyira össze, szagúk gyöngébb. Különböznek továbbá abban is, hogy az indiai kender lupéval nézve, gyantás cseppekkel van borítva.

Egyes adagja legföljebb 1 grm.

Napi adagja legföljebb 5 grm.

Ára: 10 grm. 2 kr.

† Canthatris.

— Körisbogár. —

A hólyaghúzó kőrisbogár (lytta vesicatoria Fabr.) a téhelyröpüek, vagyis fedelesszárnyúak (coleoptera) rendjébe s a hólyaghúzók (vesicantia) családjába tartozó rovar, a melyet Európa legnagyobb részében, s így nálunk is találhatni, különösen május és junius hónapokban, a mikor a kőrisfákon és orgonafákon seregesen élnek.

Az állat 1·5—2 cm. hosszú, 6—8 mm. széles, fénylő, aranyzöld, vagy kékeszöld színű. Feje lehajlott, majdnem szívalakú és két fekete fonalszerű csápot visel, a melyek 5—7 mm. hosszúak, s 11 ízből állanak, az utolsó íz ékalakú. Tora tompa négyszögű s kerekded kis paizskával ellátott. Szárnyfedői (röptyü) hosszukásak, keskenyek, vékonyak, lágyak, fényeszöld színűek, s 2—2 finoman kiemelkedő hosszanti vonal halad végig rajtok, a potrohot csaknem teljesen födik. A szárnyak hártyaszerüek, barna színűek. Hat fekete lába vékony és hosszú, a négy elsőnek 5, a két hátulsónak 4—4 talpíze van. A lábak-

nak mély, kettősön osztott horga van A hímek valamivel kisebbek és csápjuk hosszabb.

Nehéz kellemetlen erős szagú, íze eleinte alig, később azonban felette égető.

A bogarat kora reggel gyűjtik, a mikor a hidegtől és harmattól megvannak dermedve, s a fa alá terített lepedőbe könnyen lerázhatók. Erről összegyüjtve, chloroformban, aetherben vagy szénkénegben megölik és vagy enyhe tűznél szárítják meg, vagy pedig a napon. Teljesen kiszáradva, jól záró üvegben tartandó. Porrá törésekor vigyázni kell, nehogy belehelje az ember, vagy a szembe jusson.

Alkatrészek: 0·4% *cantharidin* ($C_{10}H_{12}O_4$), a mely savanhydrid magatartású test és a rovar minden része tartalmazza, legnagyobb mennyiségben azonban a potroha és ivarszerve. Nentwich vizsgálatai szerint csak a teljesen kifejlődött rovarban van s azokból chloroformmal vagy aetherrel könnyen kivonható. 200-szor olyan erős, mint a bogár pora. Van ezen kivül egy *zöldes gyánta* és egy a nicotinhoz hasonló szagú *sárgás olaj*. Ennek hatása a cantharidinéhez hasonló, de jóval gyengébb.

Ázsiában, Amérikában más lytta-fajok is jutnak forgalomba (lytta violacea, lytta gigas, lytta adspersa), a melyek azonban cantharidinben szegényebbek.

A mylabris fajok a kőrisbogárnál mérgesebbek s átlag 1% cantharidin van bennök. Ezek csápja ékalakú, szárnyfedőjük sárgás. A *meloe* fajok, különösen a m. majalis, 1.2-%-ig tartalmaznak cantharidint.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte.

Callichroma moschata; füzfákon él, csápja hosszabb a testénél, tora kerekded s olyan nagy, mint a potroha, 4 talpíze van.

Cerambyx moschata; talpa 4 ízű.

Chrysomela fastosa; kerek bogár, talpa 4 ízű.

Cetonia aurata, jóval köpczösebb, feje a testhez arányítva igen kicsiny, rózsabokron él.

Egyes adagja legföljebb 0.05 grm.

Napi adagja legföljebb 0·20 grm.

Ára: 10 grm. 21 kr.

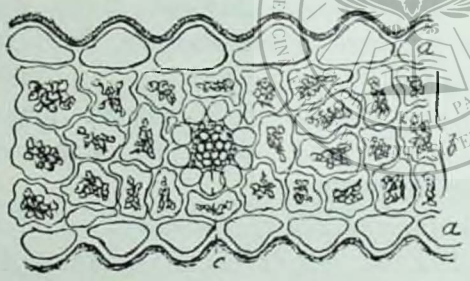
Capillus Veneris.

— Vénushaj. —

Származik az adiantum capillus Veneris L.-től (filices, harasztok.) Egész Európa melegebb vidékein honos haraszt, a mely különösen nedves szirteken tenyészik.

Nálunk finom galyai hivatalosok. Lombja nyalábosan nő, 15—30 cm. magasra. A szár barnavörös, fényes, hajszerű ágacskák nyúlnak ki belőle, a melyeken ékalakú háromszögletes lomblevelek foglalnak helyet. E levelek rövid nyélczések kétszer szárnyason metszettek, 0·5—1 cm. hosszúak 0·8—1·2 cm. szélesek, egyenetlenül metszett karélyos czimpáinak széle fogazott, súgaras erezetűk legyezőszerűen szétterül, középbordája nincs. A spóraképzést a levelek végzik, s a termés csoportok (csirahalmaz) a levelek szélén vonalszerüen feküsznek, pikkely alakú lepellel födve.

Összedörzsölve, vagy forró vízzel leöntve kellemes gyenge illatot áraszt. Ize eleinte édeskés, később összehúzó és egy kissé csípős keserű.



33. ábra. Capillus Veneris levél keresztmetszete

a. hámsejtek; *b.* levélparenchyma; *c.* központi edénynyaláb.

Alkatrészek: kevés *cser-sav, illóolaj* nyomai, *keserű-anyag, czukor.*

Szöveti szerkezet: (33. ábra.) A hámot boltozatos hullámos nagy sejtek alkotják (33. ábra, *a.*) A levélparenchyma 3—5 sor széles (33. ábra, *b.*) és nagy, gömbölyű sejtjei közt csavaros vagy lépcsőzetes edényekből álló nyalábok (33. ábra, *c.*) húzódnak, a melyek vagy központi vagy collateralis szerkezetűek. Sokszor az egész alapszövetet sclerenchymaticusan találjuk kifejlődve.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Asplenium adiantum nigrum L., levele nyújtott ékalakú, élénk zöld, közepén vastag bordája van. A termés csoport a főér hosszában fekszik, s a beborító lepel is ezen ered.

Adiantum pedatum L. (herba adianti canadensis); nagyobb, nyele villásan kétágra oszlik, a levelek szabálytalan háromszögletesek.
Ára: 10 grm 2 kr.

Carragaheen.

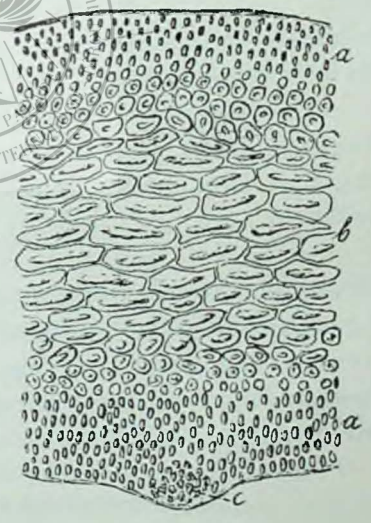
— Gömbmoszat. —

Származás. A sphaerococcus crispus Agardh. (chondrus crispus) és sphaerococcus mamillosus Agardh. (gigartina mamillosa Agardh.), két rokon álga keveréke (florideae, virágosmoszatok). Az Atlantioceán sziklás partjain honos. A gyógyszertárban használt carragaheent legnagyobbrészt Island partjain gyűjtik gondosan megmossák s napon megszárítják miközben az élő alga zöld, vagy vöröses színé elhalványodik.

Mindkét alga telepe körülbelől tenyérnyi nagyságú, összegöngyölődött, lapos, vesealakú, fodros, ismételten villásan oszló. Az egyes lebenyek majd nagyok, majd kisebbek, egész vonalszerűek, s szélők behasadozott. Megszáradva halványsárga porczszerű, vízben nagyon földúzzad és síkamlóssá lesz, 30 rész vízben főzve, kihűléskor kocsonyát képez, a mely nem kékül meg jóddal.

A carragaheen két válfaja közűl, a kereskedésbeli drog legnagyobb részét, a sphaerococcus crispus teszi. Ennek telepe lapos, szaporodás szerve (cystocarpium, lásd 6. oldal) a telep testébe be van ágyazva (34 ábra, *c*), s kocsonyás hűvelytől körülvett spóratömegből áll (carpospora).

A sphaerococcus mamillosus telepe veséded, cystocarpiuma emlőszerűen kinyúlik a telep testéből.



34. ábra. Carragaheen (spaerococcus crispus) keresztmetszete.
(a. kéreghypha; b. bélhypha; c cystocarpium)

Alkatrészek: 60—65% *nyálka*, *sulfátok*, *chloridok*, *jód* és *bróm*.

Szöveti szerkezet. (34 ábra) Kivül mind a két algánál cuticulával borított tömött hyphaszövetet kapunk (34. ábra, *a—a*), hol az apró fonálsejtek egy irányban vonulnak s e rész keresztmetszete többszörös osztódás által képződött apró sejtű parenchymához hasonló (álparenchyma).

A központban levő laza bél, a sphaerococcus crispusnál hosszanti sorokat képez, (34. ábra, *a*) a sphaerococcus mamilosusnál pedig a sejtek elágazók, a szövet kúszált.

A különböző *agar-agarok*, a melyek újabb időben fontos kereskedelmi czikket képeznek, szintén a florideákhoz tartozó algák. Az agar-agart a mikrobák tenyésztő talajául használják. Nevezetesebb válfajai:

A ceyloni agar-agar, a mely fucus amylaceus néven régóta ismeretes. Tulajdonképpen a sphaerococcus lichenoides Ag.-nak (gracilaria lichenoides) telepe. Teste puha, fehér, halványsárga színű, 6—12 cm. hosszú, 2—3 mm. széles, hengerded, csúcsafelé lassacskán elhegyesedő és hosszában ránczos, 50 rész vízzel főzve kocsonyát képez.

A kelet-indiai agar-agar, mely az eucheuma spinosum Kzg (gigartina spinosa Grev.) telepe, elágazó, 3—4 cm hosszú, 2—4 mm. széles, barna, vagy vöröses sárga, ágai hengerdedek és apró dúdorosok, 17 rész vízzel főzve kocsonyát képez.

A jagáni agar-agar elnevezése alatt több floridea keveréke jön kereskedésbe (sphaer. compressus Ag. sphaer. tenax Ag. stb.). Mikroba-tenyésztő talajúl leginkább ezt használják. Két alakban ismeretes, vagy mint tollúszár beléhez hasonló 4—8 dcm. hosszú, kis ujj vastag, könnyű szár, vagy pedig mint pár cm. széles táblás lap.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Gigartina acicularis Lamour, a Középtenger partvidékein gyűjtik s különösen a Francziaországból került carragaheen közt találhatni. Telepe hengerded, lemezeinek ága tüskeszerű.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Carbo ligni depuratus.

— Tisztitott faszén. Növényi szén. —

Könnyű, száraz, íztelen és szagtalan közömbös kémhatású sötétfekete, por.

Vizsgálat.

1. 2—3 gramm szénport egy kémcsőben alkohollal összerázva és hevítve, a leszűrt folyadék se színeződést, se szagot ne nyerjen.

2. Platinlemezen hevítve, lángra ne lobbanjon, s legfeljebb 2% hamú maradjon vissza.

3. Vízzel összerázva, a leszűrt folyadék sem a kék, sem a piroslakmuszpapir színét ne változtassa meg. Higított salétromsavval összerázva, a leszűrt folyadék kénhydrogéntől ne zavarodjék meg.

Barnás színeződés és az alkohol szagosodása, **empyreumatikus anyagoktól** származik.

Ha lángra lobban, **az elszenesités nem tökéletes**; nagyobb mennyiségü (néha 80—96%) hamú **csontszéntől** avagy **szervetlen anyagoktól** ered.

Savi, vagy lúgos kémhatás már használt és savakkal vagy lúgokkal **megtisztitott készitményt** jelez.

Zavarodás, vagy csapadék **fémektől** származik. (Már használt készitmény.)

Tökéletesen kiszáritva, jól záró edényben kell tartani

Ára: 10 grm. 3 kr.

Cardamomum.

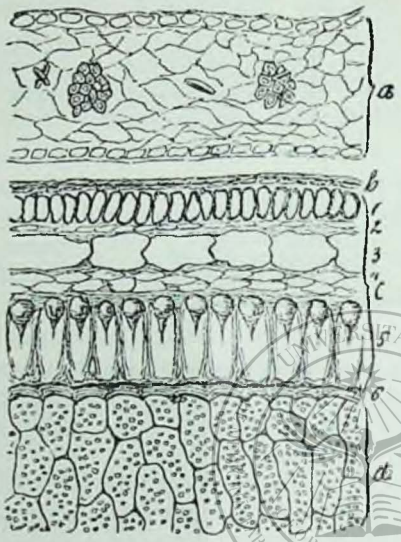
— Malabari kardamomum. —

Származik az elettaria cardamomum White és Maton-tól (scitamineae). Keletindia hegyein, nyugoti partvidékein, különösen Malabárban tenyészik

A kardamomum *gyümölcse*, a mi a drogot teszi, hosszú tojásdad, vagy háromszögletű papirszerű tok, a mely 1—2 cm. hosszú, 1 cm. vastag, világos sárgásszürke, csikolt és 1—2 mm. hosszú csőrben végződik. A tok háromrekeszes, mindenikben 5—6 egymásfölé helyezett mag foglal helyet. A magvak szabálytalan tompaszögletesek, ránczosak, barnavörösek s egyik oldalon csatornaszerű köldökléczök van. Körül vannak burkolva egy finom színtelen maglepellel. Szaga a kámforhoz hasonló, de gyengébb, ize fűszeres, égető.

Gyógyszerkönyvünk csupán a malabári kardamomum tartását engedi meg, míg a ceyloni, siámi és japáni kardamomumot eltiltja (lásd alább).

Alkatrészek: 5% *illóolaj*, 10% *zsírosolaj* és *gyánta*.



35. ábra. Cardamomum gyümölcs keresztmetszete
(*a*. gyümölcsburok; *b*. maglepel; *c*. a magburoknak 6 rétege; *d*. perispermium.)

Szöveti szerkezet. (35. ábra.) A gyümölcsburok (35. ábra, *a*) külső háma egy sor sokszögű sejtből áll. A középső gyümölcsburok nagy parenchymsejtjei vékonyfalúak, legömbölyített sokszögüek s közülök egy nehányban tábla- vagy fenőkő alakú sóskasavas mészkristály látható. E réteg közepe táján egy körzárt edénynyaláb van. A nagy parenchymsejtek közt találni lehet apróbb gömbölyded sejteket, a melyek vöröses gyántával vannak kitöltve. A gyümölcsburok belső hámát érintő irányban nyúlt sejtek egy sora képezi.

A gyümölcsburkon belül vékony hártyaszerű maglepelt (35. ábra, *b*) kapunk, a mely több sor színtelen sejtből áll.

A magburkon (35. ábra, *c*) kivülről befelé haladólag a következő hat réteget különböztethetjük meg:

Legkivül egy sor vékonyfalú sejt (35. ábra, *1*) melyek keresztmetszeten kissé súgárirányában nyúltak, elypticusak, vagy legömbölyített négyszögletesek; ez alatt érintőirányában erősen összenyomott sejtekből álló, vonalszerű réteg (35. ábra, *2*) következik, a sejtek barnásan festenyzettek. Harmadik rétegül (25. ábra, *3*) nagy, világos, négyszögű sejtek egy sorát kapjuk, a melyeknek fala vékony s a sejtek érintő irányában megnyúltak és illóolajat tartalmaznak. Bennebb 2, helyenként 3 sor,

érintőirányában megnyúlt és összenyomott vékonyfalú parenchym következik, (35. ábra, *4*) a mely után igen jellemző, tömötten összeverődött sejtsort kapunk (35. ábra, *5*) a melyek fala befelé erősen megvan vastagodva s keresztmetszeten súgárirányban nyúlt hengereknek látszanak, lapról nézve pedig szabályos hat szögüeknek. Hatodik rétegnek az előbbit szegélyező hullámos sejtsort találunk (35 ábra, *6*) érintő irányában erősen összenyomva.

A perispermium (35. ábra, *d*) sejtjei sokszögüek, vékonyfalúak, aprószemcséjű keményítővel tömve és majdnem minden sejtben egy pár romb alakú sóskasavas mészkristályocska van (chlóralhydrátban derítve jól látható). Az endospermium világosabb színű üvegszerű, sejtjei sokszögüek, zsirt és protein anyagot tartalmaznak. Az ébrény hatszögű sejtjei igen dúsak protein szemcsékben.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Cardamomum longum vagy ceylani (elettaria major Sm.), tokja jóval hosszabb (3—4 cm.) erősebben csikolt, szürkésbarna, magva halványabb és kevésbbé illatos.

Cardamomum rotundum, vagy siami, (amomum cardamomum L.) tokja golyó alakú vagy legömbölyitett háromszögletes, halványbarna, csikjai alig vehetők ki, szaga kámforéhoz hasoló.

Cardamomum majus, vagy javai, tojásdad, tokja 2—3 cm. hosszú, szürkésbarna, magva fénytelen és finoman vonalzott.

Ára: 10 grm. 21 kr

Caryophyllus.

— Szegfűszeg. —

Származik a caryophyllus aromaticus L.-tól vagy eugenia caryophyllata Thbg.-től (myrtaceae-mirtusfélék). Igazi hazája a Molukki és Phillippiszigetek, újabban a forró égöv igen sok helyén tenyésztik, nevezetesen Amboinában, Sumatrában, Brasiliában és Nyugotindiában. A drogot a kinyilás előtt leszakitott virágok képezik.

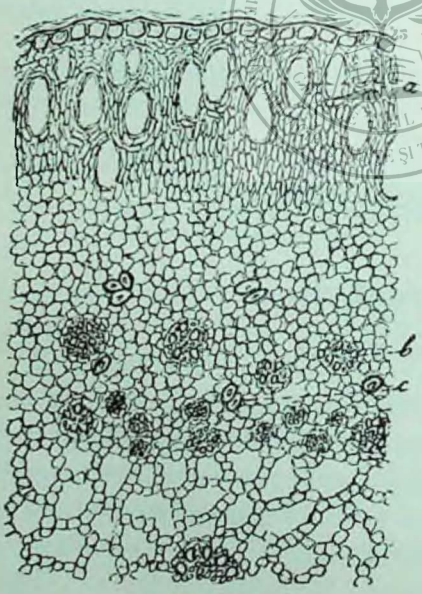
A szegfűszeg fája évenként 2-szer virágzik, virága ágvégi; kelyhe szép vörös; viráglevele pedig fehér. Kinyilás előtt kézzel szedik vagy leverik és napon megszárítják, miközben színét

megváltoztatva, a kehely sötétbarnává, a virághevelek pedig sárgásbarnává változnak.

A száraz szegfűszeg nyeles buzogány alakú. A nyél sötét rozsdabarna, ránczos, legömbölyített négyszögletű s fölfelé kissé megvastagodik és négy szétálló, merev, gerely alakú kehelylevélben végződik. Alól tömött, fönt lazább és a kétrekeszű petét tartalmazza. A négy sárgásbarna virághevél egymásra van borulva és egy tompa négyszögletes fejet alkot, mely a tátongó kehely öblében űl. A virághevelek számos porodát borítanak be, a melyek közt középen van a bibe, alapján négyszögű tárcsával ellátva.

A jó szegfűszeg súlyos, vízben alámerül, vagy legalább függőleges állásban úszik. Sajátságos átható, erős szagú, rágva égető, nyomásra olaj szivárog ki belőle. A fejnek nem szabad hiányoznia.

A legjobb minőségű, Amboinából kikerülő szegfűszegből hozzánk nem igen jut el. A mi kereskedéseinkben kapható Zanzibár szolgáltatja, a mely szintén igen jó fajta. Sokkal kevésbbé értékes a franczia gyarmatokról forgalomba kerülő caryophyllus.



36. ábra Caryophyllus virágnyelének keresztmetszete.
(*a.* olajtartók ; *b.* edénynyaláb ; *c.* háncsejt.)

Alkatrészek: 15—18, ritkán 25% *illóolaj*, a melynek legfontosabb része *eugenol* (szegfűsav $C_{10}H_{12}O_2$), aztán az ezzel isomer *eugenin*, továbbá 3% tűben kristályosodó *caryophyllin*, a mely kámforhoz hasonló, végre *nyálka* és *csersav*.

Szöveti szerkezet. (36. ábra.) A nyél alsó részéből készült keresztmetszetet erős sárgás cuticula veszi

körül, mely alatt apró négyszögű hámsejtek egy sora következik. Bennebb apró parenchymsejtekből álló tömött szövet látható, a mely a középen fekvő hálózatos részt kéregszerüen övezi. A tömött szövetnek legkülső részében 2—3 kör nagy olajtartó van, (36. ábra, *a*) a melyek elypticusak, sugárirányában megnyúltak s bennök néha sárgás olaj látható. E rétegnek belső szélénél apró, kezdetleges edénynyalábóknak 1—2 köre fekszik (36. ábra, *b*) s mellettök itt ott 1—1 nagy, halvány sárga hánessejt. (36. ábra, *c*) A nagyobb edénynyalábóknál a faedények sugaras fekvése jól kivehető. E tömött rétegen belül fekvő hálózatos, bélszerű, laza rész közepébe, az edénynyalábok egy nagy csoportja van beágyazva.

A sejtek nem tartalmaznak keményítőt. Ha a metszetet tömör kálilúgba tesszük, akkor az olajtartók űrében prisma- vagy tűalakú eugensavaskálium (szegfűsavas kalium) kristályok képződnek (Az eugenol reactioja, Molisch 1891).

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Magszegfü (antophylli), a mint a szegfűfának éretlenül megszárított gyümölcsét nevezik. Ez nagyobb, kevésbé füszeres, tojásdad nyelü, s a kehely a nyél tetején van A nyélnek látszó rész közepén egy fénylő, barna mag foglal helyet, melynek csirlevelei nagy keményítő szemcséket tartalmaznak.

Olyan szegfüszeg a melynek olaját kivonták vagy pedig a régiség miatt elpárolgott; ezekből nyomásnál nem szivárog ki olaj, metszéslapjuk a papirt nem zsirozza.

A porrá tört szegfüszeget igen sokféle anyaggal fertőzhetik; ezek közt leggyakoribb s egész üzletszerüen használt, a szegfüszeg szárának porával (fusti, stipites caryophylli) való keresése, mely körülbelől 6% olajat tartalmaz. Ez esetben a por közt vastagfalú, nyujtott, tojásdad kősejteket találunk. Mindennemü más idegen tisztátalanság kimutatására, egyrészt az olajtartalmat határozzuk meg, a minek 15%-ot kell kitennie, másrészt a hamú mennyiségét, a minek 5%-ot meghaladnia nem szabad

Ára: 10 grm. 10 kr.

Castoreum.

— Amerikai hódany. —

Sajátságos, szagos állati váladék, megszárítva. A közönséges hód (casto fibert L.) válfajától, az ámérikai hódtól (cas-

tor americanus Cuv.) nyerik, mely állat a rágcsálók (rodentia) rendjébe és hódfélék (castorina) családjába tartozik. Régebben egész Északamerikában honos volt, most azonban inkább csak ennek nyugati részein fordúl elő, keletre pedig Labradorban Canadában és az Egyesült-Államok északi vidékein, tavak, folyamok partjain tenyészik seregesen.

A gyógyszerűl szolgáló állati váladék a nemző szervekkel közlekedő páros mirigyes zacskóban foglaltatik, mely úgy a hímnél, mint a nyösténynél meg van. Hogy e zacskók önálló mirigyek-e, vagy pedig csupán a nemzőrészek váladékának tartói, még nincs határozottan megállapítva. Weber a zacskók tartalmát a praeputium, illetve a clitoris, erekben bővelkedő irhája váladékának tartja.

Mindkét zacskó 4 hártyából áll, melyek közül a két külső erős, feszes s egymással szorosan összenőtt, úgy, hogy lemezekre szétválasztani nem lehet. A harmadik hártya fehéres, fénylő és a zacskó üre felé számos félhold alakú vagy lándzsaszerű redőt nyújt be. E réteget negyedik hártyául egy hámréteg borítja be, a mely a hüvely, illetve a fityma előbőrének folytatása. Némely észlelő szerint a két külső erősen összetapadt hártya között még egy izomréteg is van, a mely a zacskó kiürítéséről gondoskodik.

E páros zacskók bőrtől fedve a faniv alatt feküsznek, s úgy egymással, mint néha még 2 kisebb, zsírt tartalmazó zacskóval is összefüggnek. A castoreumot tartalmazó zacskók tojásdadok, vagy körtealakúak, kivűl ránczosak, barna színűek, s a kiszáradás foka szerint többé-kevésbé lágyak, vagy kemények, 8—10 cm. hosszúak, 2.2—4 cm. vastagok, oldalról egy kissé összenyomottak, tojásdad, vagy elypticus keresztmetszetűek. Tartalmuk, a mely friss állapotban sűrűn folyó és sárgás szinű, megszáradva kemény, sötét-barna, vagy fénylő vörösbarna, gyántaszerű tömeggé lesz, melyet a burok harmadik rétegének lemezei átszelnek.

Sajátságos erős szagú, illatos, kesernyés ízű s rágva a foghoz tapad.

Borszeszben oldható. Porrá törhető, pora vöröses vagy sárgásbarna.

Alkatrészei csak kevéssé vannak még ismerve. Legnagyobb részét alkoholban oldható *gyántaszerű* anyag teszi, aztán 1—2% *illóolaj* s egy *viaszszerű* anyag a *castorin*. Találtak ezeken kivül *cholestearint, carbolsavat, salicylsavat, szénsavas-* és *phosphorsavas meszet*.

Azonosságának megállapítása: 100°-nál nem olvad meg. Meleg víz csak igen keveset old belőle, halványsárga színnel s e folyadék hidegben zavaros fehérre változik, fölmelegítve pedig megtisztul és eredeti sárgás szine visszatér. Vaschlóriddal piszkoszöld színűre festődik. Alkoholban és aetherben majdnem egészen föloldódik s az oldat átszűrve tiszta, sötétsárga, vagy barna szinű; víz hozzáadására pedig dús, fehér csapadék képződik benne. (Vogl).

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Castoreum moscovitum (c. sibiricum, c. rossicum); két zacskója közül egyik valamicskével kisebb; általában kevésbé összenyomottak, nagyobbak, nehezebbek, sima felületűek, s két külső hártyájok nincsen szorosan összetapadva. A zacskó tartalma pedig nem fénylő, melegvíz ép úgy, mint az amerikai castoreumból csak keveset old, az oldat itt is sárgás színű, csakhogy lehűtve nem zavarodik meg és nem lesz fehérszínűvé.

Gyakran a zacskó falát fölvágják és a castoreum egy részét kikaparják s a hiányt földdel, szárított vérrel, vagy gyántákkal pótolják; ilyenkor a zacskó fala össze van varrva, a tartalom pedig alkoholban sokkal kevésbé oldható.

Ára: 0.10 grm. 3 kr.

Centaurium.

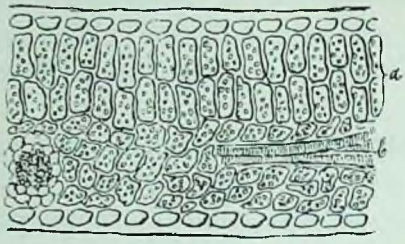
— Ezerjófű. —

Származik az erythraea centaurium Persoon-tól (gentianeae, tarnicsfélék). Középeurópa és Előázsia nedves erdős helyein és rétein honos.

4—6 dcm. magas, kétévi virágos fű, szára négyszögletes, terebszerűen elágazó.

A levelek a szár tövében boglárszerű csoportot alkotnak, visszás tojásdadok, tompán hegyezettek, fenn átellenesek, ülők,

hosszú tojásdadok vagy lándzsaalakúak, kisebbek, épszélűek, símák s 3—5 erűk van, melyek a csúcshoz haladnak A virága pirosas, csöves, ötlebenyű, a lebenyek szárításkor záródnak, s öt porodájának himportartója dúgóhúzószerűen megvan csavarodva. Az ágvégi virágok álernyőt képeznek.



37. ábra. Centarium levél keresztmetszete. (*a.* kétsoros oszloposparenchyma; *b.* csavaros edény.)

Az egész növény kopasz és erősen keserű. Virágzáskor kell szedni.

Alkatrészek: egy kevéssé ismert *keserűanyag*, ezenkivűl *erythrocentaurin* ($C_{27}H_{34}O_8$) nevű jegeczes test, mely világosságon megvörösödik továbbá kevés *gyántás anyag*.

Szöveti szerkezet. (37. ábra.) A felső felület háma öblös boltozatos sejtekből áll, a melyeket sugarosan vonalzott cuticula föd. Az alsóhám gyengébb, kevésbé boltozott. A hámképletek teljesen hiányzanak. Szájacsokat mindkét oldalt találunk, alul azonban többet. A felső felület háma alatt 2 soros oszloposparenchyma van (37 ábra, *a*), a melyen alól kevés sorú szivacsos parenchym következik. (Szárított leveleknél a leggondosabb áztatás és metszés után sem kaptam oszlopos parenchymát, hanem összenyomott sejtek alkotta, 2—3 hosszanti, a levél hámával párhuzamosan haladó szaggatott csíkot. A friss levélben azonban a 2 soros palissad jól látható.)

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Erythraea ramosissima Pers. (e. puchella Fries); szára már a tövénél villásan ketté oszlik, fönt pedig igen ágbogas. Jóval kisebb, körül-belől 12 cm. magas. Levelei 5 eresek és tőben nem képeznek rózsaszerű csoportot. A virágok az egész növényen szét vannak szórva.

Erythraea linarifolia Pers.; levele keskeny, vonalszerü, széle igen finoman szőrös, bugaszerű álernyőt képeznek.

Silene armeria L.; szára hengeres, kevesebb virágú.

Erythraea chilensis Pers. (herba canchalaguen); levelei tőben nem képeznek boglárszerü csoportot, vonalszerüek, szára kerek, jóval törpébb (2 dcm.). A virág kelyhe olyan hosszú, hogy a cső alig látszik ki belőle.

Ára: 100 grm. 20 kr.

Cera alba.

— Fehér viasz. —

A sárga viaszból fehérítés által készítik.

A szinén és azon kivül, hogy az olvadási pontja, valamivel magasabb és a fajsúlya nagyobb, a fehér viasz úgy természettani, mint vegyi sajátságaira nézve megegyezik a sárgaviaszszal.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.965—0.975.

Olvadási pontja 64—65 C.

Avas szaga ne legyen.

További vizsgálatokra nézve, lásd a sárgaviasznál leirt kémleléseket.

Ára: 100 grm. 52 kr

Cera flava.

— Sárga viasz. —

Sajátszerű állati zsiradék, melyet a mézelő méh (apis mellifica L.), a hártyaröpüek (hymenoptera) rendjébe s a méhfélék (apidae) családjába tartozó rovar készitette lépekből kisajtolás és vízzel való főzés által a méztől elválasztva, megolvasztás, átszűrés és lehűtés által nyerünk.

Kemény, hidegben törékeny, kevéssé ragadós, sárga szinű, kellemes mézszagú, a kéz melegénél alakítható tömeg.

Vízben és hideg alkoholban nem oldódik; chloroformban, terpentinben, szénkénegben, illanó és zsirosolajokban teljesen, benzolban, aetherben, benzinben és forró alkoholban részben oldható.

Tömény kálilúggal főzve, megszappanosodik.

Fajsúlya 15. C. foknál 0.955—0.967[1])

Olvadási pontja 63—64 C.

Alkatrészek. A (meleg alkoholban) könynyebben oldható alkatrész a *cerin*, a mely nagyobbára szabad *cerotinsavból*

[1]) A viasz fajsúlyának meghatározása oly módon történik, hogy egy rész 90—91%-os alkoholt, 3 rész lepárolt vízzel egy hengerüvegben összekeverve, 15 C. fokra hűtünk le, s miután abból a légbuborékok eltávoztak, belehelyezünk egy vékony korongból álló oly viaszdarabot, a melyet előbb óraüvegben vízfürdőn hevítve, s ez által a levegőtől és nedvességtől megszabadítva, még 24 óráig töménykénsav fölött állani (száradni) hagytunk. Ha a viaszkorong a fölületen úszik, vagy ha a folyadék aljára sülyed, ak-

$C_{27}H_{54}O_2$ áll, ehhez pedig kis mennyiségű *melissinsav* $C_{30}H_{60}O_2$, s kevés kellemes illatú *cerolein* van keverve. A nehezen oldható alkatrész a *myricin*, a mely nagyobbára palmitinsavas-melissyl-aetherből $C_{15}H_{31}—CO.OC_{30}H_{61}$, s kis mennyiségű hasonló vegyületekből áll.

Vizsgálat.

1. Ha a viasz 0.955 fajsúlyú (38%-os) borszeszben úszik s 61 C. foknál alacsonyabb hőnél megolvad, akkor hamisítva van.

A hamisítás többnyire **parafin** lehet.

2. Ha 0.5 grm. viaszt tágas kémcsőben 8—10 kbcm. töményborszeszszel leöntünk, s körülbelől egy perczig forralunk, majd lehűtve és hozzá 2—3 kbcm. borszeszt öntve, összerázzuk és leszűrjük, a szűrlet színtelen és közömbös kémhatású legyen s kétszeres mennyiségű víz hozzáöntésekor csak gyengén, fehéresen fluoreskáljon s áttetszőségéből sokat ne veszítsen.

Ha a kék lakmuspapir megvörösödik, akkor **stearinsav**, **japánviasz** vagy **gyanta**; ha a kémle nem átlátszó, hanem erősen megzavarodik, akkor **gyanta**, vagy **gyantanemű anyagok** vagy **stearin** lehet jelen.

3. 1 rész viaszt 20 rész hidegen telített boraxos oldattal főzve, a viasz kihűlés után lassanként a fölszinen foglaljon

Ha **stearinsav**, **fagygyú**, vagy **növényviasz** van jelen, akkor a viasz a folyadék fölületén nem válik ki tökéle-

---

kor első esetben alkoholt, utóbbiban pedig vizet addig adunk óvatosan a keverékhez, míg a viaszkorong, a folyadék által teljesen födve, a folyadékban úszik. Ezen vizes alkoholos keverék fajsúlyát meghatározva, ez által megtaláltuk a viasz fajsúlyat is, mivel az a folyadék fajsúlyával teljesen megegyezik.

Ha a fehér viasz fajsúlya 0.965—0.975, a sárgáé pedig 0.955—0.965-ön alól van, akkor a hamisítás *parafinnal*, *ceresinnel* vagy *fagygyúval*, ha ellenben a fajsúly az említettnél magasabb, akkor a hamisítás *stearinnal*, *japánviaszszal* vagy *gyantákkal* történt.

helyet és az alatta levő folyadék áttetsző maradjon.

4. Ha 1 grm. viaszt 10 grm. chloroformban enyhe hőnél oldunk a viasz tökéletesen oldódjék, az oldat pedig tiszta, átlátszó legyen.

5. 0.1 grm. viaszt 30 grm. forró borszeszszel főzve, s kihűlés után a kiváló viaszról az alkoholt leszűrve, a szűredék majdnem színtelen legyen, s még szénsavasnatrium vagy boraxoldat hozzáadására se sötétüljön el

6. 10 grm viaszt egy üveglombikban 50 grm. tömény nyers salétromsavval pár perczig főzve, s azután 50 grm. hideg lepárolt vízzel fölhigítva, folytonos keverés mellett addig adunk hozzá ammoniát, míg csak szaga a folyadékban határozottan érezhető. Az ily módon kiváló viaszról leöntött folyadéknak legfeljebb sárga színe legyen (Schmidt).

7. 1—2 grm viaszt egy bengorüvegben 60—80-szoros mennyiségű kénsavval leöntve, addig hevítünk, míg a feketedő tömeg habzásnak indulva, újabb hevítésre többé nem habzik s a viasz teljesen elbomlik. (Az esetleg jelen levő parafint a kénsav alig támadja meg.) Kihűlés után az oldatot, rendkivül óvatosan, egyenlő térfogatú, lepárolt vízzel fölhigítjuk, s újabbi kihűlés után fél térfogat petroleumaetherrel jól összekeverve, a rövid állás után kiváló petroleumaethert egy óraüvegre öntve, a levegőn elpárologni hagyjuk. (Schmidt).

tesen és az oldat erősen tejes színeződést nyer.

Oldatlan maradék **gypsztől, keményitőtől** vagy hasonnemű anyagtól, a zavarodás **nedvességtől**, viztől származik.

Ha a leszűrlézett oldat sárgás, vagy ha szénsavasnátrium- avagy boraxoldattól megsötétül, akkor **curcumával, gummiguttival** vagy hasonló anyagokkal van a (sárga) viasz festve.

Ha a leszűrt folyadék vörösbarna, akkor a viasz **fenyőgyantával** van hamisítva, s ily módon a viaszban még 1% gyanta is kimutatható.

A petroleumaether elpárolgása után visszamaradt anyag, **parafin, ceresin**. (A tiszta viasz legfennebb egy harmatszerű bevonatot hagy hátra).

A viasz minőségének megállapításánál, a fennebbieken kivül még tekintetbe kell venni a viasznak *sav-, aether- és elszappanosodási számát.* (Lásd bővebben axungia cz. alatt).

A viasz, sav-, aether- és elszappanosodási számának meghatározása. (Hübl szerint).

3—4 grm. viaszt, körülbelől 20 kbcm savmentes 90%-os alkohollal melegítve, s hozzá indikátorul pár csepp phenolphtaleinoldatot adva, foly-

tonos összerázás mellett, addig titráljuk $^1/_2$ normál kálilúgoldattal, míg a phenolphtalein keletkező vörös színe, állandóan megmarad (azaz, míg a viasz cerotinsav tartalma közömbösítetett); az elhasznált kálilúg köbcentimétereinek számát, 0.028-al szorozva, s az eredményt a vizsgálat alá vett viasz mennyiségével osztva, megtaláljuk a viasz (1 grmjának) savszámát.

Az előbbi kémlének titrálása után azonnal, további 20 kcm, $^1/_2$ normál kálilúgot adva a kémlőhez, vízfürdőn $^3/_4$ óráig főzzük, s az elpárolgó alkoholt időnként pótolva, addig adunk hozzá $^1/_2$ normál sósavat, míg a phenolphtalein vörös színe állandóan eltűnik; (azaz, míg a viasznak alkoholban nehezen oldható része, a myricin elszappanosodik).

Minthogy 1 kbcm. $^1/_2$ normál sósav 1 kbcm $^1/_2$ normál kálilúgnak felel meg, ennélfogva a viasztól meg nem kötött kálilúg visszatitrálására elhasznált sósavoldat köbcentimetereinek számát levonjuk a (20 kbcm.) kálilúg számából, s a maradékot 0.028-czal szorozva, s az eredményt a vizsgálat alá vett viaszmennyiségével osztva, megtaláljuk a viasz (1 grammjának) aetherszámát.

Az ily módon nyert, *sav-* és *aetherszám együttesen adja a viasz elszappanosodási számát.*

Tiszta viasznál a savszám 20—21; az aetherszám 73—76; az elszappanosodási szám 92—97.

A sav és aetherszám közötti arányt, *arány- vagy viszonyszámnak nevezik*; *viasznál a viszonyszám* 1 : 3.6—1 : 3.8.

A viasz hamisítására leggyakrabban fölhasznált anyagok a következők:

	Savszáma	Aetherszáma	Viszony-száma	Elszappanosodási száma
Japánviasz	20	200	10	220
Ceresin. Parafin	0	0	0	0
Stearinsav	195	0	0	195
Fenyőgyanta	110	1.6	0.015	111.6
Fagygyú	4	176	44	180
Carnaubaviasz	4	75	18.75	79

Ha valamely viasz vizsgálatánál 1 : 3.6-nél alacsonyabb viszonyszámot találunk, akkor a hamisítás *ceresinnel*, vagy *parafinnal* történt; ha a

viszonyszám 1:3.8-nél magasabb, akkor *fagygyú, japániviasz*, vagy *carnaubaviasz* lehet jelen; — és pedig, ha a savszám alacsony, az aether szám magas, akkor *fagygyú*; ha a savszám magas, akkor *japániviasz;* ha a sav- és aetherszám is alacsony, akkor *carnaubaviasz* van jelen.

Ha a a savszám magas, az aetherszám alacsony, akkor a viasz *stearinsavval,* vagy *gyantával* van hamisítva.

Ára: 100 grm. 42 kr.

Cerata.

— Viasztapaszok. —

Viasztapasz elnevezésen, kenőcsöknél keményebb és a kemény tapaszoknál többnyire lágyabb állományú, oly készítményeket értünk, a melyek alapanyaga, a mint azt éppen az elnevezés is mutatja, nagyobbára viaszból áll, míg többi alkatrészeit czetvelő, zsir, fagygyú, olaj, vaselin, lanolin, terpentin, gyanta s hasonnemű anyagok teszik.

A viasztapaszok többnyire koczka, vagy tábla alakúak néha azonban hengeralakúak is.

Ceratum cetacei. emplastrum spermatis ceti.

— Czetfagygyas viasztapasz. —

Igen fehér, szagtalan, többnyire 2 cm. széles, 4 cm. hoszú, 3—5 gramm súlyú táblácskákból áll, a melyek ha megsárgulnak, megavasodnak, többé nem használhatók.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Cetaceum. Spermaceti.

— Czetfaggyú. —

Sajátszerű állati zsiradék, melyet a nagyfejű czet (physeter macrocephalus L., cetacea) koponyája és gerinczoszlopa fölött, a bőralatti kötőszövet üregeiben találnak, s vízzel való kimosás, sajtolás és megolvasztás által nyernek.

A czetfagygyú hófehér, fénylő, lemezesen jegeczes, kevéssé átlátszó, zsiros tapintatú, szétmorzsolható, majdnem szagtalan, íztelen (és közömbös kémhatású) tömeg, mely forró borszesz-

ben, szénkénegben, aetherben, benzolban, chloroformban zsiros- és illanó olajokban oldható.

Fajsúlya 0.940—0 950

Olvadási pontja 50—54° C.

Alkatrészek: *Palmitinsavascetylaether* $C_{15}H_{31}—CO.OC_{16}H_{33}$, továbbá kevés *lethál* $C_{12}H_{25}.OH$; *methal* $C_{14}H_{29}.OH$: és *stethal* $C_{18}H_{37}.OH$, a melyek laurin-, myristin és stearinsavval összetett aetherekké vannak egyesülve.

Vizsgálat.

1. 1 rész czetfagygyut 3 rész benzólban melegítés közben föloldva, 15° C.-ra való lehűléskor az oldat még egészen áttetsző maradjon.

Ha az oldat tejes, zavaros vagy csapadék támad, akkor **ceresin, viasz**, vagy **stearinsav** van jelen.

2. 1—2 gramm czetfagygyut 40—50 gramm forró alkoholban oldva, az oldatot 15 C. fokra lehűtjük, s a kiváló czetfagygyuról a folyadékot leszűrjük;

a) a leszürlézett folyadékba kék lakmuszpapirt mártva, savi kémhatás ne mutatkozzék;

Savi kémhatás, **stearinsavtól** származik.

b) a leszűrt folyadék egyenlő mennyiségű lepárolt vízzel fölhigítva, csak gyönge, opálszerű zavarodás keletkezzék.

Erős, tejes zavarodás, vagy pehelyszerű csapadék **stearinsavra** mutat

3. 1 gramm czetfagygyut, 1 gramm kiizzított szénsavasnatriummal, s 40—50 gramm töményalkohollal főzve, s a kihűlés után leszürlézett folyadékot eczetsavval megsavanyítva, csak zavarodás álljon elő, de csapadék ne.

Csapadék, **stearinsav**, s hasonnemű anyagokkal történt hamisítást jelez.

A sárga szinű, avas czetfagygyú vettessék el.

Ára: 10 grm. 7 kr.

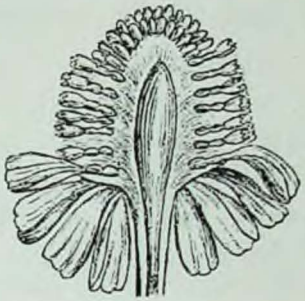
Chamomilla vulgaris.

— Közönséges székfűvirág. —

Származik a matricaria vagy chrysanthenum chamomilla L.-től (compositae, kosárvirágúak). A legészakibb részek kivé-

telével egész Európában termő évelő növény, mely juniusban és juliusban virágzik.

Nálunk sugaras kosárvirágzata (38. ábra) hivatalos, melynek közös kelyhét számos zöld levélke alkotja. E kopasz kehelylevelek cserépszerűen fedik egymást, s mivel szélök egész kereken ki van aszva, úgy néznek ki, mintha fehéres párkány venné körül. A virágtelep kúpalakú, csupasz és *üres*, a szélén levő 12—20 fehér, vagy igen halvány-sárga nővirág, nyelvalakú, visszahajlott, 1 cm. hosszú, hármas fogú, 4 eres, s alúl egy kis csövük van, a mely olyan hosszú és tág, mint a pete. A virágtelep közepén számos himnős virág foglal helyet, a melyek csövesek, sárgák, s csak 3 mm. hosszúak.



38. *ábra. Chamomilla vulgaris kosárvirága hosszában átvágva.*

Alkatrészek: 0·2—0·3% kékszínű *illóolaj*, melynek mennyisége ingadozik a drog régisége, szárításmódja és előfordulási helye szerint. Ez olaj részint a petén és a himnős virágok csövén levő szőrmirigyekben van, részint pedig a virágtelepben, mint sárgás cseppek.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Chrysanthemum inodorum L., (matricaria inodora, vagy pyrethrum inodorum); szagtalan, virágtelepe 2—3-szor nagyobb és velős, a közös kehely párkánya barnás.

Chrysanthemum partineum Pers., telepe velős, a nővirágok nem hajolnak vissza, a középen lévő csöves virágok fehérszínűek és nagyobbak. Az egész virág átható kellemetlen szagú.

Anthemis arvensis L., szaga nincsen, virágtelepe velős és apró murvalevelek födik.

Anthemis cotula L., igen kellemetlen szagú, közös kelyhének levelei gyapjasok, virágtelepe velős és apró murvalevelek födik.

Anthemis austriaca Jacq., szaga gyengébb, virágtelepe velős és apró murvalevelekkel van födve.

Ára: 100 grm. 27 kr

Charta sinapisata.

— Mustárpapir. —

Mintegy száz négyzet-centimeter nagyságú papirlap, melynek egyik oldala zsirtalanított mustárporral van bevonva.

Vizsgálat.

1. A mustárpapirnak zsirtalanított mustárporral bevont felülete, se porhanyós, se avasszagú ne legyen s langyos vízzel megnedvesítve, illanó mustárolajszagot bőven árasszon.

Avas szag a rosszul, nem eléggé zsirtalanított mustármagvak **zsirosolajától** származik; ugyancsak ez okból *nem tapad eléggé* a papirra, hanem könnyen leporlik róla; s végre zsiros olaj jelenlétében a vízzel megnedvesített mustárpapir, illanó mustárolajszagot *sem áraszthat bőven.*

2 A papirról leválasztott mustár 1 grammját kémcsőbe adva, 10 kbcm. petroleumaetherrel $^1/_2$ perczig főzzük s azután a kémlét rövid ideig állani hagyjuk. A fehér alapra állított kémcsőben a leülepedett mustár fölötti petroleumaether sárga színeződést ne mutasson. (Dieterich).

Sárga színeződés (a nem eléggé sikerült kisajtolás miatt jelenlevő) **zsirosolajtól** származik.

Az illanó mustárolaj mennyiségének meghatározása. (Dieterich szerint).

Egy lap mustárpapirt, miután a területét pontosan lemérjük, 20—30 keskeny szalaggá aprítunk föl, s egy kis lepárló lombikba téve, 50 kbcm. 20—25 C. fokú lepárolt vizet öntünk rá, s enyhe himbálás mellett pontosan 10 perczig állani hagyjuk. Ekkor, hogy a további erjedést meggátoljuk, 5 kbcm töménység alkoholt, s hogy a lepárlás alkalmával keletkező habzást is elkerüljük, 2 grm. fa- vagy sesamolajat adva hozzá, egy Liebighűtő alkalmazása mellett, 25—30 grm. folyadékot egy oly (100 kbcm. térfogatú) szedőlombikba párolunk le, a melyben 10 grm. 10% „-os (hivatalos) ammonia foglaltatik.

Az ily módon nyert párlatot lepárolt vízzel 100 köbcentiméterre fölhigítva, salétromsavasezüstoldatot addig (fölöslegben) adunk hozzá, míg (ezüstkénegből, Ag_2S álló) csapadék többé nem keletkezik.

12—24 órai állás után a kiválott ezüstkéneget egy ismert súlyú szűrőpapirra gyűjtve, lepárolt vízzel jól kimossuk, s 100 C. fokot meg nem haladó hőnél addig szárítjuk, míg súlyváltozás többé nem áll be.

Miután az illanó mustárolaj legalább 30%-ként tartalmaz, ennélfogva a nyert ezüstkéneg mennyiségét (levonva belőle a szűrőpapir súlyát) 0.4301-gyel szorozva, megtaláljuk a mustárban levő illanó olaj mennyiségét

A jó minőségű mustárpapir 100 □ ctm. *területen* 1.5—3 grm. *mustárt*, e mustár pedig 1—1.5% *illanó olajat* tartalmaz.

A mustárpapirt hűvös és száraz helyen tartsuk, mivel nedvesség behatása következtében esetleg lassú erjedés állhat be, s így illanó olajban veszteségünk támad

Ára: 1 lap 9 kr.

Chinin.

Származik a különbö[illegible]cinchona-fajoktól (Rubiaceae, buzérfélék).

A cinchona fajok örökzöld fák, vagy bokrok, rózsaszinű vagy biborvörös virággal, melyek az ágak végén búga-virágzattá tevődnek össze. A virágnak úgy a rövid kelyhe, mint tölcséralakú pártájának szegélye 5 osztatú s porodája is öt van. A pete hosszúkás, alúlfekvő és tokgyümölcscsé fejlődve, 30—40 magot tartalmaz. Levele tojásdad, vagy visszás tojásdad, hosszú nyelű, ép szélű és átellenes. Nagysága változó, tapintata néha hártyás, máskor bőrszerű.

A cinchona fák a Cordilleráknak nehezen hozzáférhető erdeiben honosak s magánosan, vagy apró csoportokban élnek másfajta fákkal vegyesen. Régebb az összes gyógyszertári szükségletet a vadontermő fák kérge szolgáltatta, most azonban kiterjedten tenyésztik orvosi czélokra, különösen a hollandi és angol gyarmatokon.

A kérget különböző eljárásokkal gyűjtik, melyek közül legegyszerűbb az, hogy a fát tőben levágják, mohától megtisztítják, s a törzsnek és ágaknak kérgét lehántva nap melegénél megszárítják. E gyűjtésmódot ma már csak ritkán alkalmazzák, s leginkább a vadontermő fákról az indiánok gyűjtik így a kérget.

A tenyésztett china fák kérgét czélszerűbb, illetve gazdaságosabb eljárásokkal gyűjtik, melyek közül első helyen kell fölemlitni a Mac Ivor megállapította módszert, a melynél körűlbelől embermagasságról 3 cm. széles csikokban hasitják le

a kérget, oly módon, hogy a fa egész kerületén, minden két lehasított csik között egy épolyan széles kéregrészt bántatlanúl hagynak. Most bekötik a fát mohával, mely alatt a kéreg újra kinő, s 6—12 hónap mulva az első hántáskor épen hagyott csikokat hasítják le, a mire ismét a mohával való bepólyázás következik.

Ez eljárást 6—12 hónapi időközökben váltogatva ismétlik, s úgy tapasztalták, hogy a kéregnek egy és ugyanazon helye, 5—6-szor képes újra fejlődni s ez nem hogy a kéreg minőségének rovására történnék, hanem épen előnyére, a mennyiben a kéregnek hántás után újra képződött csikjai az eredetinél vastagabbak és chininben gazdagabbak lesznek.

Egy más eljárás a kéreg gyűjtésére a következő. Az 5—6 éves fa törzsének egyik oldalát csak olyan mélyen hántják le, egy lapos éles késsel, hogy a belső kéregnek egy része maradjon vissza a cambium védelmére. A fa sebzett oldalát fűvel bekötik, mely alatt új kéreg képződik; 6 hónap mulva a törzs épen hagyott oldalát hámozzák így le, s ez eljárást váltogatva ismétlik hat hónaponként átlag 6 éven keresztül. Tovább folytatni a leirtam eljárást azért nem lehet, mert ezentúl a kéreg alkaloida tartalma erősen megfogy.

Végre szokásos gyűjtési mód az is, hogy a chinafát 6—8 éves korában 1·5 dcm. magasan vágják le a föld felett. Ha a törzsnek legalább ekkora csonkja marad, az kihajt, s 5—8 év mulva annyira vastagszik, hogy újra használható kérget ad.

A leirtam eljárások valamelyikével nyert kérget, vagy nap melegénél, vagy lészákra terítve, enyhe tűz fölött szárítják meg, s aztán osztályozzák faj, szín, alak és nagyság szerint és, hogy parával födve vannak, vagy nincsenek.

A mi gyógyszerkönyvünk a sok féle chinafaj közül a *cortex chinae calisaya planust*, a *cortex chinae calisaya convolutust* és a *cortex chinae succirubraet* tartatja.

1. **Cortex chinae calisaya planus** (china calisaya nuda, china sine epidermide, china regia sine epidermide), *származik* a cinchona calisaya Weddel-től, a boliviai és délperui Andeseken honos fától, melyet jelenleg Keletindiában és Jáva szigetén tenyésztenek. Nem az egész kéreg, hanem csak a parájától

megfosztott háncs képezi a drogot. 10—60 cm. hosszú, 20 cm. széles, 1—1½ cm. vastag vörhenyes-sárga kéreglapok, melyeknek külső felületén kagylószerű, éles szélű mélyedések (conchas), s helyenként kemény parapikkelyek láthatók. Belső felülete finoman rostos, kissé fénylő és a rostok irányában néha berepedezett. Gyengén cserszagú, igen keserű; törése rövid szálkás.

2. **Cortex chinae calisaya convolutus** (china calisaya cum epidermide, calisaya tecta seu tubulata), összegöngyölődött, vagy csöves, sárga chinakéreg.

Az előbbi fajnak ágairól lehántott csőalakú kéregdarabok, 2—5 cm. széles, 4—6 mm. vastag, egyszeresen, vagy mindkét szélén begöngyölödött kettős csövek. Kivül barnás, vagy helyenként fehéres szürke para borítja, mely hosszában és keresztirányban megrepedezett, mi által négyszögletes, könnyen lepattogó terek képződnek. Középső rétege majdnem olyan vastag, mint a háncs, mely barnás bőrszínű és finoman rostos. Törése rövid, rostos.

3. **Cortex chinae succirubrae**, veres chinakéreg.

Származik a cinchona succirubra Pavontól, déli Ecuadorban és Peru északi részein honos fajtól, melyet Keletindiában Jáva szigetén stb. tenyésztenek.

Fél vagy egész csövek, néha lapos darabok, részint az ágakról részint a törzsről. Az ág kérge csöves vagy csatornaszerű, 1·5—3·5 cm. átmérőjű és 2—5 mm. vastag; pararétege könnyen leválik, ha pedig rajta van, akkor hosszirányban ránczos, harántirányban berepedezett, hálózatos kinézésű, vörhenyesbarna, helyenként szürkés. A törzskérge 1—2 cm. vastag, vörhenyes, parája sötétbarna, s hossz- és keresztirányú repedések miatt szintén apró területekre van osztva.

Belső felülete veres, rostos. Rágáskor összehuzó és igen keserű. Törése rövid rostos

Alkatrészek: *chinin*, *chinidin*, *cinchonin* és *cinchonidin* alkaloidák. *Chinacsersav*, *chinasav* és *chinovin* nevű keserű glycosida, mely sósavval kezelve *czukorra* és *chinovassavra* hasad. Van ezeken kivül még keményitő, oxalsavas mész.

Az említett alkatrészeken kivül a chinakéreg még a következő kristályos alkaloidákat tartalmazza csekély menyiség-

ben: *homocinchonidin, hydrocinchonidin, cinchotin, chinamin, conchinamin és hydrochinin*

Az alkaloidák, nagyobbára, mint *csersavas összeköttetések* oldva vannak a középső és belső kéreg parenchymsejtjeinek és szitáscsöveinek sejtnedvében (De Vrij).

A csersav a kéreg nyers állapotában szintén oldva van a sejtnedvekben s különösen a parenchymsejtek és nedvcsatornák tartalmazzák, míg a háncssejtekben és szitáscsövekben hiányzik. (Koch) E csersav a levegő behatására *chinavörösre* változik át, a mi a száraz kéreg barnavörös színét adja (a nyers china kéreg zöldesszürke).

Az alkoloidák mennyisége a kéregben úgy összességükben, mint egyenként igen nagy ingadozást mutat. Fontos befolyásoló körülmény az alkaloida tartalomra első sorban, hogy melyik fajtól nyerték a kérget. *Mint alkaloidákban gazdag fajok első helyen állanak a cinchona ledgeriana, c. calisaya és c succirubra (11—13.5% -ig)*; már kevesebb alkaloidát tartalmaznak a c. micrantha, c. caloptera és a c. officinalis némely alakja, legszegényebbek a c. scrobiculata, c. macrocalyx, c. pahudiana és c. pubescens. Az útóbbiban Hesse egyáltalán nem talált alkaloidát (Vogl).

Egy és ugyanazon fajtól nyert kéreg alkaloidáinak mennyiségi ingadozásaira a következő körülmények folynak módosítólag be: a kéreg fejlettsége és, hogy a fa mely részéről hántatik le. A gyökér kérge gazdagabb a törzs kérgénél, ez pedig az ágak kérgénél.

A magasság, hol a chinafák élnek, szintén befolyással van az alkaloidák mennyiségere; legkedvezőbb a 3000 és 7000 láb közti tengerfölötti magasság. Az év egyes hónapjai szerint legnagyobb az alkaloida tartalom május végén és október közepén, legkevesebb julius végén. Fölösleges említeni is, hogy a fák életerős vagy satnya volta, a tenyésztés helye, valamint az, hogy a para rajta van-e a kérgen (a para nem tartalmaz alkaloidát) vagy le van hántva, szintén befolyással vannak az alkaloidák mennyiségére.

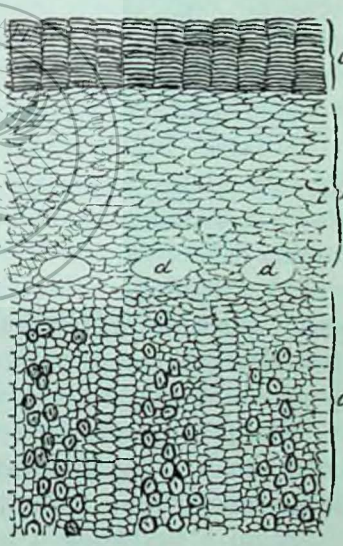
A china kéreg alkaloidái, külön-külön is elütő arányban foglaltatnak az egyes fajok kérgében pl. a c. ledgeriana nagy chinin tartalma mellett (11%) a többi alkaloidát csekély mennyiségben tartalmazza, *a cinchona succirubrában igen sok cinchonidin és cinchonin van, de kevés chinin; a c. calisaya egyes alakjai chininen kivül más alkalaidát ugyszólva nem* tartalmaznak, *míg más calisaya alakokban arányosan van az alkaloidák mindenikéből.*

A magassági fekvés nem csak az alkaloidák általános mennyiségére van befolyással, hanem arra is, hogy melyik alkaloida legyen nagyobb mennyiségben jelen. Trimen vizsgálatai szerint a fényt balra térítő chininre és cinchonidinre a magasabb fekvés, míg a fényt jobbra térítő chinidinre és cinchoninre a mélyebb fekvés kedvező.

A Mac Ivor alapította, s előbb leírtam kéreggyűjtésre vonatkozólag, számos vizsgáló megegyező eredményű vizsgálata kiderítette, hogy az *újra termő kéreg chinin tartalma nagyobb, mint az eredetié.*

Hoopernek erre vonatkozó kisérletei közül, a következő az Indiában tenyésztett chinakéreg chininjének szaporodását a kéreg ujra termelése által előtünteti: Az eredeti kéreg összes alkaloida tartalma 7.22%; ebből a chininre esik 1.35%; az első újult kéreg összes alkaloida tartalma 6.88%, ebből chinin 2.46%; a másodszor újult kéreg 7.59% összes alkaloida mennyiségéből 3.60% teszen a chinin. Megjegyzendő azonban hogy 5—6-szori újratermelés után, az alkaloida tartalom egyszerre nagyon megapad.

Szöveti szerkezet általában. (39. ábra.) A cinchona-fajok kérgét, a kor szerint keskenyebb vagy szélesebb periderma alkotja, (39. ábra, *a)* melynek sárgásbarna falú sejtjei érintőirányban megnyúltak és súgaras sorokba vannak elrendezve. A középkéreg (39. ábra, *b*) sejtjei érintő irányában megnyúlt parenchymsejtek, melyek sokszögletüek és sárgásbarna alaktalan anyagot (chinavörös) tartalmaznak, a mi a sejtek falát sárgásra festi. Némely fajnál a középkéreg parenchym sejtjei közt, ezekhez hasonló alakú és nagyságú kősejtek fordulnak elő, a melyek a nálunk hivatalos calisayanál és succirubránál vagy egészen hiányzanak, vagy csak elszórva fordul elő egy-egy. E kősejtek egyes fajoknál állandóan megvannak s vagy rendetlenül szétszórva, de nagy számban fordulnak elő, vagy kisebb-nagyobb csoportokat alkotva, vagy végre összefüggő réteget is képezhetnek (c. lancifolia).



39. Fiatal china calisaya kéreg keresztmetszete.
(*a.* para; *b.* középkéreg; *c.* belsőkéreg; *d.* nedvcsatornák a közép és belsőkéreg határán.)

A középkéreg belső részén, tengelyirányban haladó csövek, nedvcsatornák, tejcsövek, (39. ábra, *d)* egy szaggatott kört képeznek.

E nedvcsatornák keresztmetszeten tág, elypticus sejteknek látszanak, faluk vékony s fiatal kéregből csak igen kevés fajnál hiányzik (c. micrantha), öreg kérgeknél azonban sokszor összevannak nyomva vagy tillisekkel (dugósejt) kitöltetnek.

E nedvcsatornák néha távol feküsznek egymástól, míg más fajoknál egymáshoz igen közel a kör irányában.

Belül a nedvcsatornákon apró szürkés csaportok haladnak szintén körben elrendezve, melyek sclerenchym rostokból állanak s e csoportok közül egy-egy, szitáscsöveket is tartalmaz.

A sclerenchym csoportok e szaggatott körén belül kezdődik a belsőkéreg vagy háncs (39. ábra, *c*) a melyben a bélsúgarak 1—2 sor szélesek, 8—18 sor magasak. A bélsúgársejtek a legbelsőbb részen aprósejtüek és súgárirányában megnyúltak, a középkéreg felé haladólag folyton növekednek, sokszögletűek vagy érintő irányban megnyúltak lesznek, s közülök igen sok oxálsavas mészhomokkal van kitöltve (különösen hosszmetszeten látható). Ilyen homokos sejtek különböző számban a középkéregben is vannak.

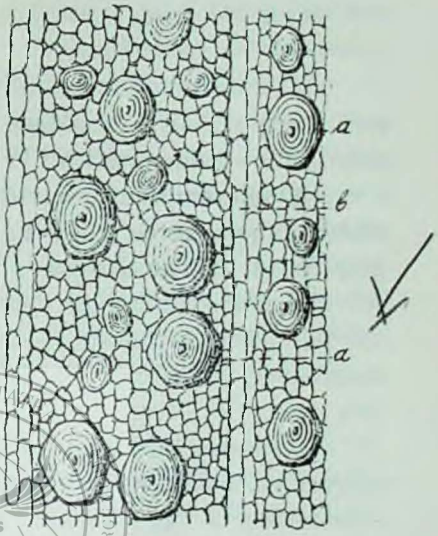
A kifelé elkeskenyedő háncssúgarak alapszövetét négy- vagy ötszögletes sárgásfalú parenchym képezi, a melybe a szitáscsövek és háncsrostok be vannak ágyazva. A szitáscsövek szintelen vékonyfalúak, s válaszfalúk finoman likacsos és ferdén álló. A chinakéreg legjellemzőbb részét a háncssejtek (háncsrostok) teszik, a melyeknek száma és nagysága a chinafajok és a kéreg kora szerint változik ugyan, de egyetlen chinakéregből sem hiányzik.

E sejtek nagysága még ugyanazon metszeten is változó, a mennyiben a legidősebbek, azaz a háncssúgár csúcsában levők kisebbek, mint a később termeltek.

A mi e sejteknek a háncssúgarakban való elrendeződését illeti, az szintén nagy eltéréseket mutat. Sokszor magánosan szétszórva feküsznek, vagy rövidebb-hosszabb súgarakat képeznek, máskor meg több háncssejt összeverődik és kisebb-nagyobb csoportot alkot, mely csoportok a háncssúgarakban érintő irányában vagy ritkán súgár irányában rendezkednek el.

Alakja e sejteknek orsószerű, hosszúra nyújtott és mind a két végén kihegyesedő, egyenes, vagy egy irányban kissé

meghajlott, 0.8—1.2 mm. hosszúságig is megnőnek. Keresztmetszeten (40. ábra, *a*) gömbölydedek vagy legömbölyített sokszögletűek és kissé sugár irányban összenyomottak. Falukon a másodlagos növés következtében szép központkörüli rétegzettséget láthatni s faluk annyira vastag, hogy a sejtek üre csak kis fekete pontnak látszik (fekete, mert levegő hatol bele). A fal színe halványsárga, vagy egészen világos, néha színtelen.



40. ábra. China calisaya belső kérgének keresztmetszete (a. háncssejtek ; b. bélsugár).

Hosszmetszeten e sejtek üregе barnás, vékony csatornának néz ki, mely a sejt hosszában a középen végig húzódik, s e csatornából mindkét oldalt apró repedések nyúlnak a sejt kerülete felé.

A különböző cinchona-fajok kérge közötti különbségtételre, a következő fontosabb anatomiai elemeket használják föl. *A kösejtek jelenlétét* vagy hiányát, illetve, hogy e sejtek *mekkora mennyiségben és a kéreg melyik részében fordulnak elő. Továbbá a nedvcsatornákat, a melyek néha hiányzanak* (c. lancifolia, lucumaefolia és officinalis), *máskor meg igen összenyomottak* (c. officinalis, c. heterophylla), *vagy tillisekkel vannak kitöltve*, vagy végre lehetnek igen tágak is (c. calisaya, succirubra és ledgeriana). *Legfontosabb adatokat nyújtja a különbségtételre a háncssejtek elrendeződésmódja.*

Weddel volt az első, a ki a chinafajok közt a háncssejtek elrendeződésmódja szerint 3 typust különböztetett meg.

1. *A háncssejtek magánosan vagy néhol apró csoportokban feküsznek a háncssugarakban s a magános sejtek, vagy apró csoportok, sugaras sorokat képeznek, a melyeket azonban igen sok helyen megszakít a háncssugarak parenchymszövete* (*a nálunk hivatalos calisaya és succirubra, valamint a nem hivatalos ledgeriana*).

2. *A háncssejtek* szorosan verődnek egymáshoz és 1 vagy 2 soros sugarakat képeznek, a melyek nincsenek megszakítva vékonyfalú szövetrészletek által (c. scrobiculata).

3. *A háncssejtek* nagyobb csoportokba verődnek össze, a melyek érintő irányú sorokba rendezkednek (c. macrocalix, c. pubescens és pahudiana).

A Grahesche-féle kémlés csak arra nézve ad fölvilágosítást, hogy valjon a kérdéses kéreg chinától származik-e, illetve, hogy chinint tartalmaz-e? E kémlést úgy hajtjuk végre, hogy a kéreg egy kis darabját szük üvegcsőbe tesszük s a vízszintesen tartott csőnek azon részét, hol a kéreg darab van, láng fölött hevítjük, s ha a kéreg chinint tartalmaz, akkor halvány rózsaszínű füst keletkezik, később pedig a hevített helytől mindkét oldalt 1—1 dcm.-re szép bíborvörös cseppek képződnek, a melyeknek igen kellemetlen kozmás-kátrányos ízök van.

Hosszadalmas lenne a chinafajok szövetének egyenkénti tárgyalása, valamint az úgynevezett hamis china kérgek bővebb ismertetése s igy csupán a gyógyszerkönyvünk által előirt 2 kéreg azon fontosabb szöveti tulajdonságait említem föl, a melyek támpontúl szolgálnak a megkülönböztetésre. (Hamis chinakéreg a china cuprea vagy remijia pedunculata, china bicolorata, china ladenbergiae magnifolia vagyis a china novus, s végre a china Szt. Luciae, a mely az exosthema floribundumnak kérge, ezek az igazi kérgektől a bennök levő nagymennyiségű kősejt által különböznek, valamint az által is, hogy a remijia pedunculata kivételével a többi nem tartalmaz chinа alkaloidákat).

A nálunk hivatalos cinchona calisaya-nál a középkéregben a kősejtek vagy egészen hiányzanak, vagy csak néha találunk egyet-egyet; a nedvcsatornái tágak, néhol 2—3-szorosan egymás mellett fekszik, középkérge körülbelől 20 sor széles, háncssejtjei többszörösen áttört sugaras sorokat képeznek, metszete a kálilúgot sárgára vagy barnavörösre színezi, a háncssejtek sárgásak lesznek benne.

A Jávában tenyésztett *c. convolutának* Moens szerint összes alkaloida mennyisége 2·4—5·1%, ebből chinin 0.6—1·3%,

cinchonidin 0·2—0·9%, chinidin 0·1—0·4%, cinchonin 0·7—1·8%-ig. A china plana összes alkaloida mennyisege 2—6% közt ingadozik, a miből a chininre 2—4% esik.

A *cinchona succirubra*-nál kősejtek a közép-kéregben egészen hiányzanak, nedvcsatornái tágak, néhol 2—3 közelebb fekszik egymáshoz, s részben dugósejtekkel (tillis) vannak kitöltve, középkérge 25—40 sor széles. A háncssejtek elrendezkedése olyan, mint a cinchona calisayanál; metszete a kálilúgot vérvörösre festi s a háncssejtek e közben narancssziníivé válnak. A cinch. succirubra ágkérgének összes alkaloida mennyisége Moens szerint 4·8—8·6%, ebből chinin 0·4—1%, cinchonidin 2·2—4·8%, cinchonin 1·4—2%. J. Denis-Marcinelle az ágak és törzs kérgét összevegyítve vizsgálta és az összes alkaloida mennyiséget 8·3%-nak kapta, a miből a chininre 1·2%, a cinchonidinre 3·8%, cinchoninre pedig 3·3% esett.

A chinakérgeknek úgy szabadszemmel, mint górcsővel való megkülömböztetése, egymástól való elkülönítése igen nehéz, s ez könnyen is érthető, tekintve, hogy nagyon sok a chinafaj és, hogy ezek között egy egész sorozata van az átmeneti alakoknak.

Éppen ezért a china-kéreg jóságának megállapítására leghelyesebb út az alkaloida tartalom nagyságának meghatározása.

Az alkaloidák mennyiségének meghatározása.

Gyógyszerkönyvünk 2% alkaloida tartalmat követel, a melynek megállapítására a következő eljárást irja elő:

A chinakéreg porából 20 grammot elegyíts 5 grm calciumoxyddal, melyet előbb tizszeres mennyiségű vízzel megoltottál. A gyenge hőnél kiszárított elegyet tedd lombikba és tizszeres mennyiségű 90%-os borszeszt adván hozzá, főzve vond ki. A maradványt ugyanazon menynyiségű forró borszeszszel még kétszer vond ki.

Az egyesített és higított kénsavval megsavanyított folyadékból a borszeszt a szűrlézés után párold le s a hátra maradt folyadékot vízfürdőn csekély térfogatra párold be. Hat óra mulva a savanyú oldatot szűrd meg, a szűrlőt mosd ki, s a nyert folyadékhoz adj nátronlúgot, a mennyi szükséges a teljes kicsapásra.

A csapadékot ismert súlyú szűrlére gyűjtve, jól, de óvatosan mosd ki és szárítsd meg. Súlya legalább 0.4 grm. legyen.

Ha barna chinakéreg rendeltetik, succirubra chinakéreg szolgáltassék ki helyette.

Ára: Calisaya planus 10 grm. 15 kr., calisaya convolutus 10 grm. 12 kr., cinch. succirubra 10 grm. 8 kr.

Chininum.

— Chinin. —

$C_{20}H_{24}N_2O_2 3H_2O$ tömecssúlya 378.

Fehér, selyemfényű tűalakú kristályokból álló por; íze igen keserű, kémhatása lúgos. 1670 súlyrész hideg és 773 súlyrész forró vízben, 6 súlyrész hideg és 2 súlyrész forró alkoholban, aetherben és chloroformban könnyen. ezeken kivül benzolban, petroleumaetherben és glycerinben oldható, 130°-ra hevítve, elveszíti jegeczvizét.

Olvadáspontja: 57°C

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldatához $^1/_5$-öd térfogat erős chlórvizet adva és azután azonnal ammoniát, szép smaragd szín áll elő.

2. Ha az oldatot sósavval közömbösítjük, a szín barnapirosba megy át. Ha chlórvíz hozzáadása után egy csepp sárga vérlúgsó oldatot s azután ammoniákot töltünk hozzá, a folyadék szép vörös színű lesz.

3. Ha a chinin híg oldatát brómvízzel rázzuk, s azután ammoniákkal telítjük, kékes zöldszínt mutat. A chinin vizes oldata savakkal elegyítve kék fluorescentiát mutat.

Vizsgálat.

1 Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

2. Aetherben tökéletesen színtelen oldattá oldódjék.

3. A chininből feloldunk 1 grammot 40 grm. alkoholban, hozzáadunk annyi higított kénsavat, hogy kissé savanykás legyen. Miután néhány csepp ammoniával az oldatot éppen lúgossá tettük, vízfürdőn bepárologtatjuk szárazra. A maradékot feloldjuk vízben, a vizes oldat öt kcm.-éhez hozzá

Maradék visszahagyása = **ásványsók.**

Zavaros oldat = **idegen alkotórészek.**

Zavaros oldat = **idegen china alkaloidák, cinchonin, cinchonidin, chinidin, hydrochinin.**

adunk apródonként 7.5 kcm. 10%-os ammoniákot, az ammoniák hozzáadásakor kezdetben előálló csapadék az említett ammoniák mennyiség hozzáadására tökéletesen oldódjék.

Ára: 0.10 grm. 3 kr.

Chininum bisulfuricum.

— Savanyú kénsavas chinin. —

$C_{20}H_{24}N_2O_2H_2SO_4+7H_2O$ tömecssúlya 548.

Színtelen hasábos kristályokat alkot, a levegőn elmálik keserű ízű: 11 súlyrész vízben és 32 súlyrész alkoholban oldható. Az oldat savanyú kémhatású.

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldata 200-szorosan higítva, kékesen fluoreskál. A kék lakmusz papirt meg vörösíti.

2. Vizes oldatából báryumchlórid hozzá adására fehér porszerű csapadék válik ki.

3. A vizes oldat chórvízzel s azután ammoniával elegyítve, szép smaragd zöld színben játszik.

Vizsgálat.

1. Platina lemezen tökéletesen el kell égnie.

2. Tömény kénsavval megnedvesítve, színét ne változtassa.

3. Tömény salétromsavval megnedvesítve színváltozás ne álljon be.

4. Egy grammját fel oldjuk meleg vízben, hozzáadunk 0.5 kcm. ammoniákot, vízfürdőn tökéletesen beszárítjuk. A maradékhoz 10 kcm. vízet öntünk s a

Maradék visszahagyása = **ásványsók.**

Barna színeződés = **czukor vagy más szerves anyag.**

Vörös színeződés = **morphin, brucin.**

Zavarodás = **idegen alkaloidák.**

keveréket közönséges hőmérséken (15°) többször összerázzuk, míg a víz tejszerűvé válik s tökéletesen telítődik. Fél óra mulva az oldatot száraz szűrőn átszűrjük, öt köbcentimeterét 7 köbcentimeter 10%-os ammoniákkal összerázzuk, az oldatnak hosszabb ideig is átlátszónak kell maradnia.

5. Ha 0.548 gram savanyú kénsavas chinint 10 köbcentimeter desztillált vízben oldva, 20 kcm. $^1/_{10}$-ed normál chlórbáryum oldattal elegyítünk, csapadék áll elő. A felmelegítés után róla leszűrt folyadék se chlórbáryummal, se higított kénsavval ne adjon erősebb zavarodást.

Zavarodás = **idegen china alkaloidák.**

Ára: 0·10 grm. 2 kr.

Chininum hydrochloricum.

— Sósavas chinin. Chininhydrochlórát. —

$C_{20}H_{24}N_2O_2HCl,2H_2O$ tömecssúlya 396.4.

Fehér, selyemfényű, tűalakú, többnyire összegomolyodó kristálykákból áll; rendkivűl keserű ízű; 34 súlyrész vízben 3 súlyrész alkoholban és 9 súlyrész chloroformban oldható.

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldata közömbös kémhatású és nem fluoreskál. Egy köbcentimeter vizes oldat 5—6 szorosan higítva és 2—3 köbcentimeter chlórvízzel elegyítve, ammoniáktól smaragdzöld színűvé válik.

Vizsgálat.

1. Ha a sósavas chininből 0.79 grammot, 30 köbcentimeter víz-

Fehér zavarodás = **idegen chinaalkaloidák.**

ben feloldva, pár csepp salétromsavval megsavanyítunk és 20 kcm. $^1/_{10}$-ed normál ezüstnitrát oldattal elegyítünk, fehér, túrós csapadék keletkezik, az erről felmelegítés után leszűrt tiszta folyadék, sem ezüstnitráttól, sem sósavtól ne zavarodjék meg.

2. Híg vizes oldata ne zavarosodjék meg.

a) chlórbáryumtól — Fehér zavarodás = **kénsavassók.**

b) higított kénsavtól — Fehér zavarodás = **báryumchlórid.**

3. Salétromsavval ne változtassa a színét. — Vörös színeződés = **brucin.**

4. Egy gramm sósavas chinint feloldunk vízben és melegen kicsapjuk nátriumcarbonát oldatával. A kimosott csapadékot megvizsgáljuk idegen chinaalkaloidákra ép úgy, mint a hogy a chininnél le van irva.

5. Platina lemezen hevítve, maradék nélkül égjen el. — Maradék viszszahagyása = **tüzálló ásványsók.**

6. Sósavas chinin 10 csepp tömény kénsavval megnedvesítve, ne változtassa a színét — Barna színeződés = **czukor és más szerves anyagok.** Vörös színeződés = **salicin.**

7. Kénsavas oldatához 1 csepp salétromsavat adva, színváltozás ne álljon be. — Narancssárga szín = **strychnin.** Vörössárga szín = **morphium.**

Ára: 0.10 grm. 2 kr.

Chininum sulfuricum.

— **Kénsavas chinin. [Azelőtt: aljas kénsavas chinin] chininsulfát.** —

$[C_{20}H_{24}N_2O_2]_2H_2SO_4 7H_2O$ tömecssúlya 872.

Igen finom, hajlékony, tűalakú gomolyokká összetapadó, selyemfényű, rendkivül keserű ízű kristálykákból áll; száraz

levegőn elmálik. 800 súlyrész hideg és 6 súlyrész forró alkoholban oldható. Oldata közömbös.

Azonosság megállapitása.

1. Kénsavas chinin 0.01 grammja könnyen feloldódik 1—2 csepp híg kénsavval megsavanyított 2 köbcentimeternyi vízben, s ez oldat kékszínűen fluoreskál. 2 köbcentimeter chlórvízzel s 0.25 köbcentimeter ammoniával elegyítve, szép smaragdzöld színű lesz.

2. Vizes oldata salétromsavval megsavanyítva s azután chlórbáryum-oldattal telítve, savakban oldhatlan fehér, kénsavas-báryumból álló csapadék keletkezik.

Vizsgálat.

1. Ha 0·872 gramm kénsavas chinint, nehány csepp higított sósav beleceppentésével leparolt vízben feloldunk, s husz köbcentimeter $^1/_{10}$ szabályos chlórbáryum-oldattal elegyitünk, csapadék áll elő; a felmelegítés után róla leszürt tiszta folyadék se chlórbáryummal, se higított kénsavval ne zavarodjék meg erősebben.

Zavarodás = **idegen chinaalkalóidák.**

2. Vizes oldata vaschlóriddal se kék, se ibolyaszint ne öltsön.

Kék színeződés = **morphin.**

Ibolya-színeződés = **salicylsav.**

3. A chininsulfátnak tömény kénsavval megnedvesitve sem szabad színét változtatnia.

Barna színeződés = **czukor vagy más szerves anyag.**

4. Salétromsavval megnedvesítve színét ne változtassa.

Vörös színeződés = **brucin, morphin.**

5. Egy grammja két térfogat chloroformból és egy térfogat absolut alkoholból készült elegy 7 köbcentimeterében 40—50°-ig hevítve rövid idő alatt maradék

Maradék visszahagyása, vagy a kihűlés után az oldat megzavarodása = **szerves és szervetlen anyagok.**

Magnesiumsulfát, calcium-

nélkül oldódjék fel s az oldat kihűlés után is tökéletesen átlátszó maradjon.

6. Egy gramm kénsavas chininnt 10 köbcentimeter vízzel közönséges hőmérséken több ideig rázunk, míg a víz tejszerűvé válik s tökéletesen telítődik. Fél óra mulva száraz szűrőn átszűrjük az oldatot s öt kcm.-t a szüredékből 7 kcm. 10%-os ammoniákkal összerázunk. Ha a készítményben nincsenek idegen china-alkalóidák, a folyadék hosszabb idő mulva is átlátszó marad.

7. Egy gramm kénsavas chinin 100°-on szárítva, súlyából 0.15 grammnál többet ne veszítsen.

8. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

Ára: 0·10 grm. 1 kr.

sulfát, ammoniumsulfát, salicin, stb.

Zavarodás vagy csapadék = **idegen china-alkalóidák cinchonin, cinchonidin, chinidin,** stb.

Nagyobb súlyveszteség = **nagy víztartalom.**

Maradék visszahagyása = **tüzálló ásványsók.**

Chininum tannicum insipidum Rozsnyay.

— Rozsnyay-féle izetlen csersavas chinin —

Sárgás színű, tökéletesen ízetlen por. Vízben alig, 40 súlyrész alkoholban oldható.

100 súlyrészében 30—33% chinin van.

Azonosság megállapitása.

1. Oldatához vaschlórid oldatot adva, sötét kék színeződés áll be.

2. A készítmény 3 grammját 15 gramm olyan mészoxyddal elegyítjük, a melyet előbb 30 gramm vízzel péppé oldottunk. A keveréket enyhe melegen megszárítjuk. A megszárított, porrázúzott maradékot lombikba téve, forró alkohollal digerál-

juk. Az alkohol kivonja a chinint. A folyadékot a maradékról leszűrjük s a kivonást mindaddig ismételjük, a míg csak az alkohol valamit kivon.

Az alkoholos oldatokat egyesítjük, higított kénsavval megsavanyítjuk, megszűrjük, a szüredékből az alkoholt elpárologtatjuk, a hátramaradó folyadékot vízfürdőn bepároljuk. Hat óra mulva a savanyú oldatot megszűrjük, a szűrőt jól kimossuk, s a nyert szüredékhez annyi nátronlúgot adunk, a mennyi a teljes kicsapásra szükséges. A csapadékot ismert súlyú szűrőn összegyűjtve jól, de óvatosan kimossuk, megszárítjuk és megmérjük. Súlya legalább is 0.9 gramm legyen.

Ezzel az anyaggal megteszszük a következő reaktiót. A maradékból egy bizonyos mennyiséget feloldunk sósavtartalmú vízben, az oldathoz hozzá adunk chlórvízet és ammoniákat fölöslegben, a folyadék zöld színű lesz.

Vizsgálat.

1. A fenti eljárással nyert maradéknak a megmaradt részét feloldjuk alkoholban, hozzáadunk annyi higított kénsavat, hogy az oldat egy kissé savanykás legyen. Azután néhány csepp ammoniával lúgossá teszszük, vízfürdőn szárazra párologtatjuk, s a hátramaradó részt megvizsgáljuk az idegen chinaalkaloidákra, épen úgy, mint a többi china készítményeket.

2. Platin lemezen hevítve, maradék nélkül égjen el. — Maradék visszahagyása = **tüzálló anyagok**.

3. 1 grammot a készítményből feloldunk salétromsav és vízkeverékében. A tiszta színtelen folyadék ne zavarodjék meg:

a) kénhydrogéntől — Barna színeződés = **fémek**
b) ezüstnitráttól — Fehér zavarodás = **chloridok**.
c) báryumnitráttól. — Fehér zavarodás = **sulfátok**

Ára: 1 grm. 13 kr

† Chloralum hydratum.

— Chlóralhydrát Chlórálvizegy. Trichlóraethenyl alkohol —

$CCl_3CH(OH)_2$ tömecssúlya 165.2.

Színtelen, átlátszó kristályokból áll; szaga sajátságos, gyengén szúros, íze kesernyés, csípős; a levegőn nem nyirkosodik meg, vízben, alkoholban és aetherben oldódik, chloroformban nem.

Olvadáspontja 58°.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata nátronhydráttal elegyítve, azonnal megtejesedik; e zavarodás csakhamar eltűnik, s ekkor az edény fenekén egy csepp átlátszó chloroform gyűl össze.

Vizsgálat.

1. Alkoholos oldatába kék lakmuszpapirt mártva, ne vörösítse meg. — A lakmuszpapir megvörösödése = **szabad sósav.**

2. Oldata ezüstnitráttól ne zavarodjék meg. — Megzavarosodás = **sósav.**

3. Hevítve tökéletesen illanjon el anélkül, hogy elpárolgása közben könnyen meggyújtható gőzöket fejlesztene. — Gyúlékony gáz fejlődése = **chlorálalkoholát.**

4. Három-négy térfogat tömény kénsavval színtelen réteget alkot, a mi később szilárd tömeggé válik; a kénsavnak a kémlés közben színtelennek kell maradnia. — Sárga vagy barna színeződés = **chlorálalkoholát.**

5. Fél grammja nehány köbcentimeter tömény salétromsavval felforralva, barnavörös gőzöket ne fejleszszen. — Barnavörös gőzök = **sósav.**

A sósav találkozva a salétromsavval, a salétromsav eloxydálja a sósav hydrogénjét vízzé s ömaga redukálódik nitrogénperoxyddá, a mely barnavörös gőzök alakjában elszáll és vele

egyidejüleg a sósavból felszaduló chlór is

$HCl+HNO_3=H_2O+Cl+NO_2$.

Jól záró fekete üvegben tartandó

Egyes adagja legföljebb 3.0 grm.

Napi adagja legföljebb 6.0 grm.

Ára: 10 grm 18 kr

† Clorodine.

Zöldessárga színű folyadék, mely némileg chloroformszagú, de különösen az eczetaether kellemes illatával s csípős édeskés ízzel bir. Állás közben egy felső, sötét sárgászöldes, és egy alsó, világossárgás rétegre oszlik

Jól dugaszolva kell tartani s kiszolgálás előtt fölrázni

Egyes adagja legföljebb 1.5 grm.

Napi adagja legföljebb 6 grm.

Ára: 10 grm. 16 kr

† Chloroformium echloralo.

— Chloroform. Trichlórmethan. —

$CHCl_3$, tömeccsúlya 119.2.

Színtelen, átlátszó, nem kellemetlen szagú, édeses ízű folyadék. Vízben alig oldódik, alkohollal aetherrel és zsiradékokkal elegyíthető.

Fajsúlya 1·485—1·489.

Forráspontja 60—62.

Azonosság megállapítása.

Ha nehány csepp chlóroformot alkoholos kálihydrátban oldva, pár csepp anilinsulfát oldattal együtt melegítünk, átható kellemetlen szagú isocyanphenyl keletkezik.

$CHCl_3+3KOH+C_6H_5NH_2=3KCl+3H_2O+C_6H_5NC$.

Vizsgálat.

1. A tenyérről gyorsan elpárologjon és ne hagyjon kozmás vagy a chloroformétól különböző szagot hátra.

Szag visszahagyása=**idegen chlór vegyületek** aethyl amyl stb. szénhydrogén gyökök származékai.

2. Vízzel összerázva ne legyen savanyú kémhatású, a kék lakmuszt ne vörösítse meg.

3. Jódkáliummal összerázva ne váljék rózsaszínüvé.

4. Egyenlő térfogatú kénsavval összerázva, egy óra mulva se színesedjék meg.

Savanyú kémhatás a kék lakmusz megvörösítése = **szabad sósav.**

Rózsa színeződés = **szabad chlór.**

Barna színeződés = **idegen chlór vegyületek.**

Jól záró fekete edényben tartandó.

Ára: 10 grm. 17 kr

Chorda carbolata.

— Catgut. Carbolos bélhúr. —

Macska vagy birka beléből készített bélhúr, a melyet használat előtt 2—3 hónapig oly keverékben áztatnak, a mely 5 rész olaj és 1 rész előbb 10% víz hozzáadása által higított carbolsavból áll.

Az így elkészített bélhúr a kereskedésben kapható. Folytonosan 10% carbolsavat tartalmazó olajban áztatva, jól záró üvegben kell tartani.

Törékeny, vagy könnyen szakadók ne legyenek.

Ára: 1 üveg 85 kr

† Cinnabaris factitia.

— Mesterséges cinober, Veres higanykéneg. —

Igen finom por, élénk piros, szagtalan, íztelen tüzön illanó, salétromsavban oldhatlan.

Azonosság megállapítása.

1. Salétromsavval leöntve színét nem változtatja.

2. Királyvizes oldatához jódkálium oldatot adva, scarlátvörös csapadék keletkezik, [HgJ_2] mely a jódkálium fölöslegében oldódik.

Vizsgálat.

1. Hevítve maradék nélkül illanjon el.

Maradék visszahagyása = **idegen fém vegyületek** chrom, ólom stb.

2. Salétromsavval összerázva színét ne változtassa.

Színváltozás = **chromvörös vagy minium.**

3. Salétromsavval összerázva s a salétromsavat a maradékról leszűrve az oldat ne változzék kénhydrogéntől barna színűvé.

Barna zavarodás = **fémek**: ólom, chrom stb.

4. Vízzel és kálihydráttal főzve, színtelen szüredéket kapjunk, mely sósavval ne változzék.

5. Az előbbi oldat eczetsavas ólommal fehér csapadékot ne adjon.

Ára: 10 grm. 9 kr.

Szín változás vagy csapadék = **kén vagy arzénkéneg**.

Fehér csapadék = **kénsavas vegyületek**.

Cinnamomum.

— Fahéj. —

Származik a cinnamomum cassia Blume-tól (cinnamomum aromaticum Nees, laurineae, babérfélék).

Déli Chinában és a Szunda-szigeteken tenyésző fa. Kérgét 3—6 éves korától gyűjtik, márcziustól május végéig. A 2—3 cm. vastag ágakat levágják, oldalhajtásukat és leveleiket letakarítják s paráját gyöngéden lekaparják, azután körülbelől 30 cm. távolságra kereken vágják a kérget s a körmetszést egy, vagy két szemben levő hosszmetszéssel összekötik; most a kérget lefejtik és árnyékban megszárítják.

A gyógyszerkönyvünk kívánta kérgen a kereskedésbeli *cassia lignea* (cinnamomum chinense) értendő, a mely egyszeresen összegöngyölödött csöves vagy csatornaszerű darabokból áll. Kivűl világosbarna, hosszában a levelek odatapadó helyének megfelelőleg sötét foltos s helyenként szürkésbarna, gyéren repedezett parával és középkéreggel van födve, belűl fahéjbarna, hosszában finoman vonalzott. A parátlan helyeken a kéreg nagyobbára csak háncsból áll. Törése egyenes. Csípős, fanyar, de csak alig nyálkás ízű, sajátságos, kellemes erős illatú.

Igen jó, de drága fahéjkéreg a *ceyloni* (cinnamomum ceylanicum Brayne), a melyet egy Ceylonban gondosan ápolt örökzöld kis fától nyernek. A kereskedésbe 1 méter hosszú henger alakjában kerül, a mely 10—12 egymásba dugott csőből áll. E csövek rendesen kettősön göngyölődnek össze, s parájuk gondosan el van távolítva oly vastagon, hogy a drog csupán csak háncsból áll. A csövek jellemző sárgásbarna színöket szárításkor kapják, mert a nyers kéreg fehéres. A belső oldal sötétbarna, fénytelen. Törése rövid rostos. Szaga kellemes fűszeres, íze pedig erősen fűszeres csípős, édeses, alig nyálkás, nem fanyar.

A leirtam két fajnál sokkal kevesebb értékű a *malabári cinnamomum*, a melyet a kereskedésben, mint *cassia verát* különböztetnek meg a nálunk hivatalos fajtól.

A malabári fahéj a cinnamomum ceylanicumnak egy válfaja, a melyet különösen Keletindiában és a keletázsiai szigeteken tenyésztenek. A kéreg 1—2 cm. átmérőjű csövek vagy csatornák alakjában jön kereskedésbe. Kivűl nagyobb részt zöldesszürke parával, néhol még zuzmóval is födve van, vagy legalább parával sűrűn tarkázott vörösbarna, belűl sötétbarnából feketébe átmenő színű, s hosszában fehéresen vonalzott. Leginkább konyhai czélokra használják.

E három fajon kivűl még sok, csekélyértékű fahéj jön forgalomba cinnamomum cassia és c. vera néven. Ezek legnagyobb része a Szundaszigetekről, Ázsia déli részéről és a Philippi-szigetekről kerül ki (lásd alább).

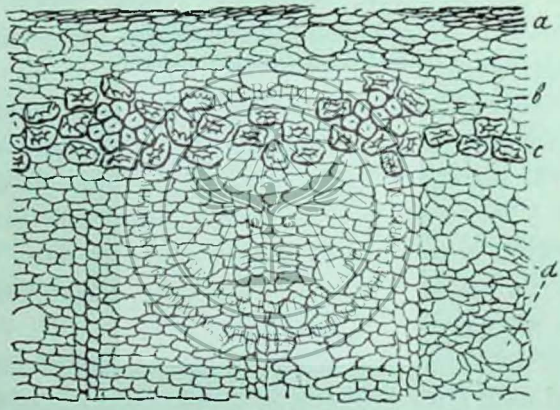
Alkatrészek: 1% *illóolaj*, mely a c. ceylanicumnál 3%-ig is fölmehet (Moeller), 8—10% *gyánta*, kevés *nyálka* és *csersav*.

Szöveti szerkezet (41. ábra). A nálunk hivatalos cassia cinnamomi külső kérgén (hol nincs lehántva) fénytörő falú hámot kapunk, a mely alatt 2—4 sor széles para (41. ábra, *a*) következik; e sejtek fala erősen megvastagodott s üregük barnavörös anyaggal van kitöltve.

A középsőkéreg (41. ábra, *b*) 12—20 sejtsor széles és érintőirányában megnyúlt parenchymsejtek alkotják, a melyek közt egy-egy olaj- és nyálkasejt fekszik szabálytalanul szétszórva. Az elsődleges kéreg és a háncs határán, sclerenchymkötegek haladnak érintőirányú sorokba rendezve, a melyek közé kissebb-nagyobb kősejtcsoportok ékelődnek be, úgy, hogy a háncs és kősejtcsoportok együtt, szabálytalan széles gyűrűt képeznek (41. ábra, *c*), a mely azonban helyenként meg lehet szakadva, mint ez vastagabb kéregdaraboknál látható.

Egy-egy apró háncsnyaláb a sclerenchym gyűrűn kivűl is látható. A belső kéreg bélsúgarai 2 sor szélesek, sejtjei a cambiumnál súgárirányban megnyúltak, kifelé haladva eleinte koczka alakot öltenek, később meg érintőirányban nyúlnak meg, minek következtében a bélsúgár kifelé ékalakúan elszélesedik. A háncssúgarak parenchymsejtjei apróbbak, mint a középkéreg-

ben, s érintő irányú sorokba rendezkednek el. Közéjük tág szitáscsövek kötegei ágyazódnak be, valamint magános háncssejtek, vagy 2—3 sejt alkotta apróbb háncscsoportok. E háncssejtek rövidebbek és valamivel vékonyabbak, mint a sclerenchym gyűrűben levők. A háncssúgarak parenchymsejtjei közt, az említetteken kivül, még a parenchymsejteknél valamivel nagyobb *olajsejtek* (41. ábra, *d-d*) és *nyálkasejtek* is vannak, a mely sejtek egyikében halványan rétegzett nyálka, másikában egy fénylő olajcsepp vagy gyántás anyag foglaltatik. (E két sejtnek górcső alatti kényelmes megkülönböztetésére szolgáló eljárást, lásd 4. oldal 4. sortól kezdődőleg) A parenchym és



41. ábra. Cassia cinnamomi kéreg keresztmetszete.
a. para; *b.* középkéreg; *c* sclerenchymgyűrű; *d.* olaj- és nyálkasejtek.

kősejtekben apró összetett keményítőszemcsék vannak, beágyazva egy barnás anyagba, a mely csersav reactiót ad.

A ceyloni fahéj a nálunk hivatalos cassia cimamomitól a következőkben különbözik: legkivül a scleremchym gyűrűt kapjuk, vagy ezt legfölebb a közép kéregnek csak pár sora födi. A kősejtek nagyobbak és magukra képezik a zárt gyűrűt. A háncscsoportok aránylag aprók és nincsenek a kősejtek közé ékelődve, hanem a kősejtgyűrű külső oldalán foglalnak helyet; keményítő szemcséi kisebbek, s egy-egy kősejt kapható a másodlagos kéreg külső részén is.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Malabári fahéj; ennek középkérge kevésbé kifejlődött és parenchymsejtjei közt magánosan vagy apró csoportokban kősejtek találhatók. Sclerenchym gyűrűjét sok helyen áttörik a parenchym sejtek. A háncssúgarakban a szitás csövek összenyomottak, a háncs parenchymája közt sok a háncsrost, a melyek rendesen érintő irányú vonalba rendezkednek. Úgy a bélsugársejtekben mint a középkéreg parenchymájában sok hasáb vagy tenőkő alakú oxalsavas mészkristály van.

Cinnamomum tamala; igen vastag kéreg, kősejtjei vastagok és a belső kéregnek a sclerenchym gyűrű felé néző részén sugaras sorokat képeznek. Szaga gyengébb és kevésbé kellemes, íze erősen nyálkás és összehúzó.

Cinnamomum albiflorum; a belső kérgének külső részén igen sok kősejtcsoport, a háncssúgarak csúcsát egészen kősejtek töltik ki. Gyenge szaga kevésbé kellemes, íze nyálkás összehúzó.

Ára: 100 grm. 32 kr.

Citrus.

— Czitrom. —

Származik a citrus limonum Risso-tól (aurantiaceae, narancsfélék).

Keletindiában honos fa, a melyet Európa déli részein, különösen Olaszországban tenyésztenek. Kereskedésbe legnagyobb részt Olaszországból jön forgalomba s tartósság tekintetében különösen a Gárdató mellől kikerülő nevezetes. Nálunk a drogot az érett gyümölcs lehántott héja teszi, gyenge hőnél megszárítva s flavedo corticis citri néven jő elő a gyógyszetárban.

A czitrom gyümölcse tojásdad alakú bogyó, 10—12 rekeszszel, mindenikben 2—3 visszástojásdad mag, a melyek igen keserűek. A gyümölcs 8 cm. hosszú, 6 cm. széles, felső végén szemölcsszerű kiemelkedése van, külső héja világossárga s igen gazdag mirigyes hólyagcsákban, a melyek illóolajat tartalmaznak. A kéreg e rétege kellemes szagú, keserű ízű. A héj belső rétege fehér, laza, taplószerű, majdnem teljesen szagtalan és ízetlen.

A kérget leginkább csavaros szalag alakjában hámozzák le, néha azonban a gyümölcs hosszában metszett csúcsos elypticus darabokban is. A szeletek széle mindkét oldalt bekunkorodik s körülbelől 2 mm. vastag, kivűl összeránczolódott, belűl fehéres, laza.

I. M. F. TÁRSU-MŰRES

Alkatrészek: *illóolaj* és *hesperidin.*

Szöveti szerkezete megegyezik a naracshéj szerkezetével.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Citrus medica Risso: gyümölcse hasonló, de héja kevésbbé savanyú és jóval vastagabb, szaga gyengébb. Konyhai célokra ezt használják.

Coca.

Származik az erythroxylon coca Lamarc-tól (erythroxylaceae, erythroxylonfélék).

Peruban, Boliviában honos 1—2 méter magas cserje, a melyet ujabb időben igen sok helyen tenyésztenek, nevezetesen Ceylonban, Jávában, Jamaikában stb. s mint igen fontos és jövedelmező terményt, ültetvényeit gondosan ápolják. A 3—5 éves fa levelét már szedik, még pedig évente 3-szor, 4-szer, s napra tett lapos köveken szárítják meg. A fát 14—15 éves koráig használják. Levele, melyből a cocaint előállítják, nálunk nem hivatalos

A cocaleveleket a délámerikai benszülöttek már a legrégibb időben használták élvezeti szerül, olyanformán, mint nálunk a pálinkát vagy dohányt. A levelek rágicsálása nagyobb fáradtságok elviselésére képesítette őket.

A levelek tojásdadok vagy fordított tojásdadok, 5—8 cm. hosszúak, 2—3 cm. szélesek, rövid nyélcések, épszélüek, épek, bőrszerüek, fölül fakózöldesek, alúl halványabbak. A levél főere mentén két hámlécz halad a levél egész hosszán át, a mely különösen az alsó felületen látható jól. Ez érhez hasonló két ormó a főeret közreveszi és közel hozzá, eleinte széttérőleg, később a főérrel párhuzamoson s végre a csúcsban összehajlólag halad.

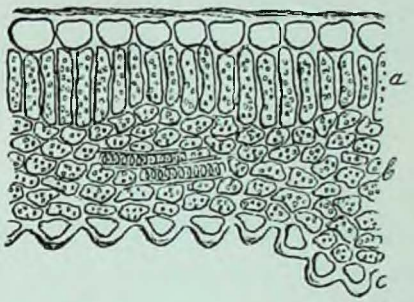
Igen jellemző a cocalevél erezete, a mennyiben a főérből kiinduló másodlagos erek nem érik el a levél szélét, hanem a féllevél közepén valamivel kivül, többszörösen elágazva egymásba hajlanak s így a levél egész kerületén hálózatot képeznek.

Alkatrészek: 0.2—0.5% *cocain* ($C_{17}H_{21}NO_4$), mely alkaloidából a friss levél jóval többet tartalmaz, mint az elsárgulni kezdő régi

levelek. Ezen kivül *hygrin* nevű folyékony alkaloida, *csersav*, és parányi *illóolaj*.

Szöveti szerkezet. A felső felület hámát szögletes, táblás sejtek alkotják, szájacsok nélkül.

Az alsó hám szemölcsös (42. ábra, *c*) s csupán a szájacsot körülvevő két ajaksejtnek nincsen szemölcse. A levél parenchyma felső részén egysoros, oszlopos parenchyma van, (42. ábra, *a*) mely alatt a szivacsos szövet (42. ábra, *b*) egyes sejtjeiben oxalsavas mészkristály látható. Az edénynyalábok szomszédságában levő háncsrostokban szintén találni mészkristályokat. A főér mentén haladó két ormo keresztmetszetén a hám kiszögelését látjuk (42. ábra, *c*) s alatta szögletein megvastagodott sejteket (collenchym).



42. ábra. Coca levél keresztmetszete.
(*a.* oszlopos parenchyma; *b* szivacsosparenchyma; *c.* az alsó felület szemölcsös háma.)

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

más erythroxlon faj, (erythroxylon ovatum, e. montanum,:) e levelek nagysága azonban igen elütő a cocalevélétől és sokkal kevesebb 0.02—0 05% cocaint tartalmaznak.

Ára 10 grm. 10 kr.

† Cocainum hydrochloricum.

— Sósavas cocain. Cocainhydrochlorát. —

$C_{17}H_{21}NO_4HCl$ tömecssúlya 339.4.

Fehér kristályos por, vagy színtelen kristályok. Íze kesernyés és a nyelvet mulékonyan elérzésteleníti. Vízben, alkoholban és chloroformban könnyen oldódik. Vizes oldata közömbös hatású.

Olvadáspontja 181.5°.

Azonosság megállapítása.

1. Híg oldata jód oldattal barnavörös csapadékot ad.

2. 0.5 gram sósavas cocain 1 kcm tömény kénsavban színtelenül oldódik. Ha az oldatot kémcsőben 2 perczig forróvízbe mártjuk és 5 kcm. vízzel higítjuk, azután lassan kihűtjük, benzoesav kristályok válnak ki.

3. Ha 0.05 grm. sósavas cocaint 10 csepp vízben feloldunk és 0.5 köbcentimeter káliumpermangánát oldattal elegyítjük, világos ibolya színű kristályos csapadék keletkezik [cocainpermanganát.]

Vizsgálat.

1. 0.05 gr sósavascocaint 10 csepp vízben oldva és 0.5 kcm. káliumpermanganát oldatot adva hozzá, a folyadék főzésekor ne keletkezzék keserű mandola szag.

Keserűmandola szag = **idegen benzoyl vegyületek**, melyekből a hevítéskor **benzaldhyd** keletkezik.

2. Ha 0.05 grammját 1 köbcentimeter vízben oldjuk, 1 csepp káliumpermangánát oldattal elegyítve, az oldat ibolya színe hidegen ne változzék.

Az oldat elszíntelenedése = **idegen coca alkaloidák** vagy más **oxydálható szerves anyagok**.

3. Ha a sósavascocain 0·17 grammját 5 kcm. vízben oldva és salétromsavval megsavanyítva, 5 kcm. $^1/_{10}$-ed normál ezüstnitrát oldattal elegyítünk, túros fehér csapadék keletkezik. Az erről felmelegítés után leszűrt tiszta folyadék se ezüstnitráttal, se sósavval ne zavarodjék meg erősebben.

Ha a szüredék sósav hozzáadására zavarodik meg, akkor nem volt a készítményben elegendő sósav, a mely az ezüstöt mind lekösse.

Ha pedig ezüst nitráttól zavarodik meg az oldat, akkor a sósav volt feleslegben, a só savanyú volt

4. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

Maradék visszahagyása = **tüz álló anyagok.**

Egyes adagja legföljebb 0.05 gram.
Napi adagja legfoljebb 0.20 gram

Ára: 0.01 grm 3 kr.

† Codeinum.

— Codein Methylmorphin —

$C_{17}H_{18}(CH_3)NO_3H_2O$ tömecssúlya 317.

Fehér vagy sárgás fehér, gyakran jól kifejlődött, rhombos hasábalakú kristályokból áll; 80 súlyrész hideg és 17 súlyrész forróvízben, valamint alkoholban, aetherben, chloroformban és higított savakban is oldható.

Olvadáspontja 155°

Azonosság megállapítása:

1. Chlórvíz színtelenül oldja s ha az oldathoz ammoniákat adunk a folyadék színe szép barnavörös lesz.

2. Fröhde-féle kémszerben oldva, az oldat kezdetben piszkos zöldszínű lesz, a mely szín kevés idő eltelte után, szép indigó-kékbe megy át.

3. Ha 0.01 gramm codeint 2—3 köbcentimeter tömény kénsavval 80°-ig fölmelegítünk s a fölmelegített oldathoz nagyon higított vaschlórid-oldatot adunk, az oldat megkékül.

Vizsgálat:

1. Ha 0.1 gramm codeint vízzel felforralunk, a kristályok előbb megolvadnak s azután tökéletesen feloldódnak.

Zavaros oldat vagy az oldásnál maradék visszahagyása = **idegen alkotó részek**, a melyek lehetnek szervesek és szervetlenek.

2. Ha 0.01 gr. codeint 2—3 köbcentimeter tömény kénsavval leöntünk és gyakrabban összerázzuk, a kénsavnak egy óra lefolyása alatt sem szabad megszínesednie, még akkor sem, ha nehány másodpercznyi időre 80°-ig fölmelegítjük.

Színeződés = idegen **alkalóidák**, czukor, stb.

3. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

Maradék visszahagyása = **tüzálló szervetlen anyagok.**

Egyes adagja legföljebb 0·05 grm.
Napi adagja legföljebb 0.20 grm.

Ára: 0.01 grm. 2 kr.

† Coffeinum.

— Kávé-alkaloid Thea-alkaloid Coffein. Thein —

$C_8H_{10}N_4O_2H_2O$ tömecssúlya 212.

Tűalakú, fehér, hajlékony, selyem fényű, kellemetlen kesernyés ízű kristályok. 80 súlyrész hidegvízben és 2 súlyrész forróvízben, körülbelől 50 súlyrész alkoholban oldható. Vizes oldata keserű ízű és közömbös kémhatású.

Azonosság megállapitása.

1. Kémcsőben hevítve előbb megolvad, később maradék nélkül elillan.

2. A coffein chlórvízben oldva s vízfürdőn bepárologtatva, sárgás-vörös maradékot ad, a mely kevés ammoniákkal megnedvesítve, biborvörös szint ölt.

3. Vizes oldatában a csersav csapadékot idéz elő, a mely a kémszer fölöslegében feloldódik.

4. Vizes oldata jód-jódkáliummal **csapadékot** ad.

Vizsgálat.

1. A coffeint kémcsőben hevítve maradék nélkül illanjon el. — Maradék visszahagyása = **szervetlen anyagok.**

2. A coffeint tömény kénsavban oldva, az oldat színtelen legyen. — Színes oldat = **tisztátalanitva idegen anyagokkal**, így barnaszineződés = **czukor**, vörös-színeződés = **salicin.**

3. Salétromsavban oldva szintén színtelen oldatot adjon. — Vörösszínű oldat = **brucin-** vagy **morphinra** mutat.

Egyes adagja legföljebb 0.10 grm.
Napi adagja legföljebb 0.60 grm.
Ára; 0.10 grm. 2 kr.

† Coffeinum citricum.

— Czitromsavas coffein. —

Fehér, szagtalan, savi kémhatású és savanyú-kesernyés ízű (néha szemcsés) porkeverék (1 rész czitromsav és 2 rész coffein) a mely 2 rész melegvizben, 25 rész alkoholban, vagy 1 rész chloroform és 1 rész alkohol keverékében teljesen oldható.

Vizsgálat.

Kevés vízben oldva, tiszta, szörpsűrű oldatot ad, a mely óvatos fölhigítás alkalmával (coffeinből álló) fehér csapadékot képez, a mely további víz hozzáadására oldódik.

Fölösleges mennyiségű mészvízzel főzve, fehér (czitromsavasmészből $(C_6H_5O_7)_2Ca_3$ álló) zavarodás vagy csapadék áll elő, a mely kihűlés után föloldódik.

Kismennyiségű készítményhez egy kis jegecz chlórsavaskáliumot adva, pár csepp sósavval megnedvesítve, s porczellán-csészében szárazra párolva (amalinsavtól $C_{12}H_{14}N_4O_8$ származó) vörös színeződés áll be, mely pár csepp ammonia hozzáadására biborvörös színeződésbe megy át.

A készítményből, elégetés után, hamunak csak alig nyomai maradjanak vissza.

Chloroformmal (alkoholmentes legyen) összeázva, abban a coffeinrészek oldódnak, s az átszűrt chloroform elpárolgása után visszamaradt coffein mennyisége megközelítőleg 63—66%.

Az ily módon nyert s enyhe hőnél kiszárított coffeint, valamint a szűrőpapiron oldatlanúl visszamaradt czitromsavat (ez utóbbit kevés chloroformmal kimosva és kiszárítva), a továbbiakra nézve úgy vizsgálhatjuk, amint az a coffeinnél és czitromsavnál tárgyalva van.

Jól záró edényben kell tartani.

Egyes adagja legföljebb 0·10 grm.

Napi adagja legföljebb 0·60 grm.

Ára: 0.10 grm. 3 kr.

† Coffeinum natrio-benzoicum.

— Benzoesavas natrium-coffein. —

Fehér, szagtalan, kesernyés ízű (néha szemcsés) porkeverék (1 rész benzoesavasnatrium és 3 rész coffein), a mely 2 rész melegvízben, vagy 42 rész alkoholban oldható.

Vizsgálat.

Chloroformmal összerázva, abban a coffein-részek oldódnak, s az átszűrt chloroform elpárolgása után visszamaradt coffein mennyisége megközelítőleg 72—74%.

Az ily módon nyert coffein, chlórvízben oldva s vízfürdőn bepárolva, (amalinsavtól $C_{12}H_{14}N_4O_8$ származó) sárgásvörös maradékot ad, a mely igen kevés ammoniával megnedvesítve, biborvörös színt ölt.

A fennebb említett módon elválasztott s enyhe hőnél kiszárított coffeint, valamint a szűrőpapiron oldatlanúl visszamaradt benzoesavas nátriumot, ez utóbbit kevés chloroformmal kimosva és kiszárítva), a továbbiakra nézve úgy vizsgálhatjuk, a mint az a coffein és benzoesavasnátriumnál tárgyalva van.

Egyes adagja legföljebb 0.10 grm.

Napi adagja legföljebb 0.60 grm.

Ára: 0.10 grm. 3 kr.

† Coffeinum natrio-salicylicum.

– Salicylsavas natriumcoffein. –

Fehér, szagtalan, édeskés-kesernyés ízű (néha szemcsés) porkeverék, (8 rész salicylsavasnátrium és 10 rész coffein), a mely 2 rész meleg vízben, vagy 35 rész alkoholban oldható.

Vizsgálat.

Chloroformmal összerázva, abban a coffein részek oldódnak, s az átszűrt chloroform elpárolgása után, a visszamaradt coffein mennyisége, megközelítőleg 52 – 55%.

Az ily módon nyert coffein, chlórvízben oldva s vízfürdőn bepárolva, (amalinsavtól $C_{12}H_{14}N_4O_8$ származó) sárgásvörös maradékot ad, a mely kevés ammoniával megnedvesítve biborvörös színt ölt.

A fennebb említett módon elválasztott s enyhe hőnél kiszárított coffeint, valamint a szűrőpapiron oldatlanul visszamaradt salicylsavasnátriumot (ez utóbbit kevés chloroformmal kimosva és kiszárítva) a továbbiakra nézve úgy vizsgálhatjuk, a mint az a coffeinnél és salicylsavasnátriumnál tárgyalva van.

Egyes adagja legföljebb 0.10 grm.

Napi adagja legföljebb 0.60 grm.

Ára: 0.10 grm. 3 kr.

Cognac.

– Spiritus vini cognac. Brandy. –

A borból átpárologtatás és faedényben állás útján készített sárgás, tiszta, kellemes, alkohol szagú és ízű folyadék.

Fajsúlya 0.919—0.924.

Száz súlyrészében 46—50% alkoholt tartalmaz.

Vizsgálat.

4. A belőle lepárolás utján nyert alkohol színtelen legyen, savi kémhatást ne mutasson, sem kellemetlen pálinka-olaj szagot ne terjesszen	Színes párlat = **idegen festő anyagok.** Savi kémhatás = **szabad illanósavak** pl. **eczetsav** stb. Pálinka-olajszag = **amyl alkohol.**

A cognac tüzetesebb vizsgálata.

A valódi cognac, melyet a bor lepárlása által állítanak elő, a többi pálinkaféléktől eltér abban, hogy a magasabb alkoholoknak egész soro zatát

foglalja magában. Így előfordúl benne: normál propyl, butyl, amyl, hexyl és heptyl alkohol, ezeken kivűl a propionsav, vaj és caprylsavnak az aetherei. A valódi cognac ízét egy 178°C-hőfoknál forró terpénnek köszöni.

A valódi cognacban czukor soha sem fordúl elő. Sárgás színét az állásnál keletkező festőanyagnak köszöni. Elpárologtatásánál soha sem hagy vissza tűzálló maradékot

Rocques szerint a szeszes italok mineműségét eldönthetjük, ha azokat óvatos lepárolásnak vetjük alá és a különböző hőfokok között átmenő párlat részleteket különböző kémszerekkel kezeljük Említett szerző 9 féle 50 kcm.-es párlatrészletet fogat fel és ezeket rendre rozanilinbisulfit, anilinacetát, tömény kénsav és ammoniákos ezüstnitráttal vizsgálja meg.

Szerinte a valódi cognac 3, 4, 5 ik és 6-ik párlata töménykénsavval rózsaszíneződést ad, a mely színeződés a folyadék felmelegitése után először vörös, később barna lesz. A két első párlat aldehyd szagú, a reá következő három, alkohol szagot terjeszt. Aldehydben és furfurolban a valódi cognac dúsabb, mint az egyéb pálinkaneműek. Az ízt és szagot adó anyagok a 6-ik és 7-ik párlatrészben foglaltatnak A cognac megvizsgálásánál a fentebbieken kivűl tekintettel leszünk még a fajsúly, alkohol tartalom, kozmás olajok (Fuselöl), aldehyd, furfurol, hamú, czukor és fémek felkeresésére

1. Fajsúly meghatározása

A fajsúlyt pyknometer, vagy areometer segélyével határozzuk meg. (Lásd általános rész).

2. Alkoholtartalom meghatározás

Egy lepároló lombikba, melyet Liebig-féle hűtővel és szedőedénynyel kötöttünk össze, belemérünk a megvizsgálandó cognacból egy bizonyos mennyiséget pl. 100—150 kcm.-t és annak $^{1}/_{3}$-át lepároljuk. A nyert párlatot lehűtjük 15° C-ra s azután desztillált vízzel felhigítjuk az eredeti térfogatra azaz a mekkora a lepárolásra lemért cognac volt. A felhigított párlatnak meghatározzuk a fajsúlyát és a talált fajsúlynak megfelelő % mennyiséget megnézzük egy tabellában [lásd a könyv végén) Az alkohol mennyiségét súlyszázalékokban állapítjuk meg

3. A kozmásolajok meghatározása

Minőleges meghatározás. A kozmásolajok minőleges kimutatása czéljából a cognacból 40 grammot felhigítunk annyira, hogy az alkohol tartalma 12—15% legyen. A felhigitott oldatot összerázzuk 15 kcm. vegytiszta chloroformmal. A chloroformos oldatot csapos tölcsér segélyével elválasztva a vízrésztől, vízzel jól kimossuk. A kimosás után a mosóvíztől elválasztjuk, porczellán csészébe öntjük s közönséges hőmérsékuél elpárologtatjuk. A chloroform elpárolgása után visszamaradó részhez kevés vizet öntünk, azután 1—2 csepp töménykénsavat keverünk hozzá és annyi káliumhypermangánát oldatot, hogy az oldat még 24 óra eltelte után is rózsaszínű legyen. Az ilyen

módon elkészített oldatot lombikba töltjük, a lombikot jól ledugjuk és 24 óráig állani hagyjuk. Az állás közben a folyadékot többször megszagoljuk, ha kozmásolajok voltak a folyadékban először valeraldehyd, azután valeriánsavas amylaether s végre valeriansav szag keletkezik.

Mennyileges meghatározás: A kozmásolajok mennyileges meghatározására 2 módszer van megállapítva, az egyik a **Stutzer, Reitmair** és **E. Sell** által módosított **Röse**-féle. A másik a **Marquardt**-féle.

a) **Röse-féle eljárás**

A megvizsgálandó cognacból lemérünk 100 kcm.-t, hozzáadunk pár csepp nátronlúgot, beletöltjük egy lepároló készülékbe s lepárolunk belőle 80 kcm.-t. A nyert párlatot lehűtés után felhigítjuk 100 kcm.-re, jól összerázzuk és meghatározzuk az alkoholtartalmát.

A meghatározás után felhigítjuk annyira, hogy az alkohol tartalom 30%-ot tegyen. A felhigításnál ügyelünk, hogy úgy a párlat, valamint a higításra használandó víz hőmérséke pontosan 15.5°C legyen. A felhigítás után újból meghatározzuk az alkoholtartalmat, hogy pontosan 30%-e, ha ennél kevesebb vagy több volna, helyesbítjük, még pedig, ha több mint 30%, higítjuk, ha kevesebb, pár csepp absolut alkohollal töményítjük azt.

A 30%-os oldathoz hozzáadunk 1 kcm. 1.286 fajsúlyú kénsavat s erre beletöltjük az ezen eljárás keresztülvitelére szerkesztett rázókészülékbe.

A rázókészülék egyik végén beforrasztott tágabb üvegcső, melyre egy kcm.-rekre osztályozott szűkebb üvegcső van forrasztva és erre egy dugóval elzárható tölcsér. A rázókészülék 20-ik osztályzatáig egy hosszú tölcsér segélyével 15°-os chloroformot töltünk és hűtés segélyével a hőmérséket állandóan 15°-on tartjuk. Ha a chloroform hőmérséke pontosan 15°, akkor a fennt leirt módon előkészített 30%-os oldatot beletöltjük, a chloroform fölé. A készüléket egy jól záró parafadugóval bezárjuk és a készülékben levő folyadékot 2—3 perczig jól összerázzuk. A 3 perczny rázás után a készüléket lehűtjük 15°C-ra és megvárjuk, a míg a chloroformos réteg külön válik az alkoholtól.

A különválás után megállapítjuk a chloroformos réteg térfogat szaporodását és ebből a kozmásanyagok mennyiségét. A kisérlet, illetőleg meghatározás helyességeért mindig meg kell előre állapítani a chloroform, alkohol felvevő képességét s ezt mindig levonásba kell hozni a meghatározásnál nyert értékből. Stutzer és Reitmair ugyan is azt találták, hogy ha chloroformot 30% tiszta alkohollal összeráztak, a chloroform térfogata minden esetben 1.40 rész térfogat szaporodást mutatott.

A következő táblázatban álljon itt a viszony, a mely a chloroform térfogat nagyobbodás és a neki megfelelő amylalkohol % mennyisége között fennáll.

A chloroform térfogat szaparodása	Az amyl alkohol mennyisége térfogat %-okban	0.01 kcm. chloroform térfogat nagyobbodás megfelel térfogat %-nak
0.20	0.1	0.005
0 35	0.2	0 0057

A chloroform térfogat szaporodása	Az amyl-alkohol mennyisége térfogat %-okban	0 01 kcm. chloroform térfogat nagyobbodás megfelel térfogat %-nak
0 50	0.3	0.006
0 65	0,4	0.0062
0 80	0.5	0.0063
0.95	0.6	0.0064
1.10	0 7	0.0064
1.25	0.8	0.0064
1.40	0.9	0.0064
1.55	1.0	0 0065

b) **Marquardt féle eljárás** A megvizsgálandó cognacból vagy bármely szeszes italból lemérünk 150 grmmot és vízzel felhigítjuk annyira, hogy az alkohol tartalma 12—15 súlyszázalék legyen. A felhigított oldatot 3-szor kirázzuk 50—50 kcm. chloroformmal. Az egyesített 150 kcm. chloroformos oldatot 3-szor egymásután ugyanakkora térfogatú vízzel rázzuk mindenkor $^1/_4$ óráig. A kimossott oldathoz hozzáadunk 30 gr vízben és 2 gr kénsavban oldott káliumbichromátot és kerek aljú lombikban, melyet felfelé állított Liebig-féle hűtővel látunk el, 6 óra hosszáig vízfürdőn forrzsuk. A hat óra eltelte után a folyadékot áttöltjük egy lepároló készülékbe, a maradékot utána öblítjük vízzel és a folyadékból annyit párolunk le, hogy körülbelől 20 kcm. maradjon a lepároló készülékbe vissza. Erre 80 kcm. vizet töltünk a visszamaradó részhez és tovább folytatjuk a lepárlást annyira, hogy most csak 5 kcm. maradjon vissza. A nyert párlatot, a mely két rétegből áll, összerázzuk báryumcarbonáttal és körülbelől 30 perczig felfelé állított Liebig-hűtővel ellátott lombikban forraljuk.

A 30 percz eltelte után a chloroformot lepároljuk, a maradékot a vízfürdőn 5 kcm.-re bepárojuk s újból lemérjük, a csapadékot vízzel jól kimossuk és a szüredéket egy, előre lemért porczellán csészében szárazra pároljuk s újból lemérjük. A lemért maradékot pár csepp salétromsavval megsavanyított vízben oldjuk és az oldatot 100 kcm.-re higítjuk. A 100 kcm. oldatot két részre osztjuk. Az egyik részéből kénsavval kicsapjuk a báryumot és mint sulfátot meghatározzuk. A másik részből ezüstnitráttal leválasztjuk a chlórt és mint chlórezüstöt határozzuk meg. A chlórezüstnek megfelelő chlórbáryum mennyiségét levonjuk a talált összes báryum mennyiségéből és a maradék báryumból kiszámítjuk az amylalkohol mennyiségét. Egy molekula báryt megfelel 2 molekula $C_5H_{11}OH$ amylalkoholnak. 1 rész $BaO = 1.231$ $C_5H_{11}OH$-nak.

4. Kémlelés aldehydre

25—50 kcm. cognacot összeöntünk kevés, kénessavoldattal elszínteleníttett fuchsin oldattal, aldehyd jelenlétében a szintelen folyadék azonnal rozsaszínű lesz.

Aldehyd tartalmu cognac ammoniákos ezüstnitráttal melegítve barna színű lesz és végre fémezüst válik ki.

5. Kémlelés furfurolra.

10 kcm. lepárolt cognacot összetöltünk 10 csepp anilinnal s hozzáadunk 2—3 csepp sósavat, furfurol jelenlétében sötétebb vagy világosabb rózsaszínező dés áll elő.

6. Kémlelés czukorra.

A cognacban a czukor mint karamel lehet jelen, a melyet festőanyag gyanánt kevertek hozzá

A karamel kimutatása czéljából egy bizonyos mennyiségű cognachoz frissen készített tojásfehérje oldatot adunk, ha a tojásfehérje hozzáadására a cognac barnasárga színe nem tünik el, akkor a cognac égetett czukorral lett megfestve.

A karamelt kimutathatjuk még *Amthor* szerint következőleg is.

A karamelre vizsgálandó cognachoz hozzáadunk paraldehydet és annyi alkoholt, hogy a folyadékok keveredjenek, azután 24 óráig állani hagyjuk; az alatt az idő alatt a karamel barna csapadék alakjában kiválik.

A kiválott csapadékot vízben feloldjuk, vízfürdőn bepároljuk, megszűrjük és a szűredékhez 1 grm. sósavas phenylhydrazint és 2 grm. eczetsavasnátriumot adunk hozzá, ha karamel volt a cognacban, sárga színeződés, illetőleg sárga csapadék keletkezik. A csapadék ammoniákban oldódik, sósav az oldatból újból leválasztja a csapadékot.

Ha a cognac színe természetes (csersavtól eredő) akkor vaschlórid oldattal fekete színeződést ad

7. Kémlelés fémekre.

A fémekre kémlelés a rendes elemzési eljárásokkal történik.

Ára: 10 grm. 11 kr

†† Colchicinum.

— Kikirics alkaloid. —

$C_{22}H_{25}NO_6$ tömecssúlya 403.

Sárgás fehér kristályos por, levegőn nedvességet szi és színét barnára változtatja. Ize tartosan keserű. Két rész vízben valamint alkoholban, chloroformban és amylalkoholban is oldható; aether keveset old belőle.

Olvadáspontja 145°.

Azonosság megállapítása :

1. Hevítve megolvad és kihűlve üvegszerű tömeggé merevedik meg.

2. Pora töménysalétromsavval előbb ibolyás, később vörös, azután sárga oldatot ad.

3. Tömény kénsavval a colchicin igen sárga oldatot ad; ha ehez óvatosan salétromsavat elegyítünk, a sárga szín kékké, később zölddé, azután biborszínűvé változik, végűl ismét sárga színű lesz.

Vizsgálat:

Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el. | Maradék vissza hagyása = **tüzálló ásványsók.**

Egyes adagja legföljebb 0.003 grm.

Napi adagja legföljebb 0.01 grm.

Ára: 0.01 grm. 2 kr

† Colchicum

— Kikirics, őszi kikirics. —

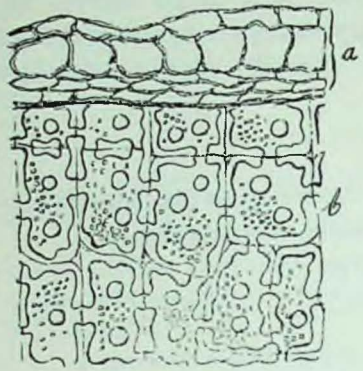
Származik a colchicum autumnale L.-től (melanthaceae, kikiricsfélék). Európa erdős rétein tenyésző növény. 3 rekeszű tokgyümölcse 3 termés levélre válik szét (kovad) s a számos mag, a melyek a drogot teszik. E termés levelek belső szélén foglalnak helyet. Ezek gömbölydedek, vagy az egymásra gyakorolt nyomástól helyenként ellapultak, 2—3 mm. átmérőjűek, friss állapotban kivűl fehéresek, megszáradva barnák, vagy fénytelen barnavörösek. A mag héja vékony, kemény és apró gödrös. Egyik oldalán a köldök csőrszerűen nő ki, s ez a száraz magról könnyen lemálik, vagy lekaparható. A mag fehérje szürkésszínű, szarúszerű és benne az ébrény a köldökkel szemben levő oldalon, egész a szélen, majdnem a héj alatt fekszik.

Igen keserű, csípős, szagtalan.

A magvakat gondosan kell tartani s évenként megújítani.

Alkatrészek: 0·2—0·5% *colchicin* ($C_{22}H_{25}NO_6$), a mely a magvakban barnulásuk foka szerint mind kevesebb-kevesebb. Vegyi tulajdonságai kevéssé ismertek s még az sem bizonyos valjon alkaloida-e? Híg savakkal kezelve colchiceinre változik. Ezekivül kevés *csersav*, *gyánta*, *czukor* és 6% *zsírosolaj* van benne.

Szöveti szerkezet. (43 ábra.) A magot burkoló hám alatt 2—3 sor sejtet kapunk érintő irányban megnyúlva, a melyek fala barnás-sárga. (43 ábra, *a*) A belső maghéj érintő irányában erősen megnyúlt és összenyomott egyetlen sejtsorból áll.



43. ábra. Colchicum mag keresztmetszete
(*a.* magburok ; *b* magfehérje)

A köldöknek megfelelő helyen a magburok csőrszerűen kinyúlik, itt szövete többsejtsorú s néhol edényköteg maradványok is láthatók. A magfehérje parenchym sejtjei (43. ábra, *b*) vastagfalúak csupán helyenként látni kerek pettyeket, a melyek a vastagodásban nem vettek részt (pitvaros-pettyes vastagodás). E sejtek szép sugaras sorokba rendezkednek, faluk vízben erősen földuzzad, belsejüket pedig protein szemcsék és színtelen olajcseppek töltik ki. Az embrio kicsiny, lencse alakú.

Ára : 10 grm. 2 kr.

Collodium.

— Gyapottmáz. —

Színtelen, aether szagú, közömbös kémhatású szörpsűrűségű folyadék.

Azonosság megállapitása.

Vékony rétegben kiöntve az aether elpárolgása után finom hártya marad vissza.

Meggyújtva maradék nélkül el ég.

Igen jól záró edényben tartandó.

Ára : 10 grm. 4 kr.

Collodium flexile.

— Hajlékony gyapotmáz. —

Kissé sűrű, majdnem teljesen átlátszó, színtelen vagy alig sárgás (néha kissé opalizáló) folyadék, a melynek erős aetherillata és közömbös kémhatása van.

Vékony rétegben fölkenve, a levegőn gyorsan beszáradó, néha szintelen, de többnyire fehér, tejes színű hártyát képez

Hevenyében kell készíteni.

Vizsgálat.

Kék lakmuszpapirt belemártva, a papir vörös színeződést ne nyerjen.

Vörös színeződés **szabad kénsav** jelenlétére mutat.

Ára : 10 grm. 8 kr

Collyrium adstringens luteum.

— Összehuzó sárga szemviz. —

Tiszta, átlátszó, világossárga színű folyadék, a melynek határozott kámfor szaga van.

Hüvös és sötét helyen tartsuk, különben a fény és világosság behatása miatt, e színe elhalványodik.

Ára : 10 grm. 3 kr.

† Colocynthis.

— Sártök. —

Származik a citrulus colocynthis Schrader-től (cucurbitaceae, tökfélék). Délnyugoti-Ázsia homok területein egész Nyugotindiáig honos, Cyprusban és Dél-Spanyolországban pedig tenyésztett évelő növény A gyógyszerül szolgáló gyümölcs almanagyságú, gömbölyded, frissen márványos-zöld megszáradva barnássárga 5—8 cm. átmérőjű s fölül behorpadt. Megszáradva és meghámozva kell tartani, így a húsa igen könnyű, laza, szivacsos és sárgásfehér színű.

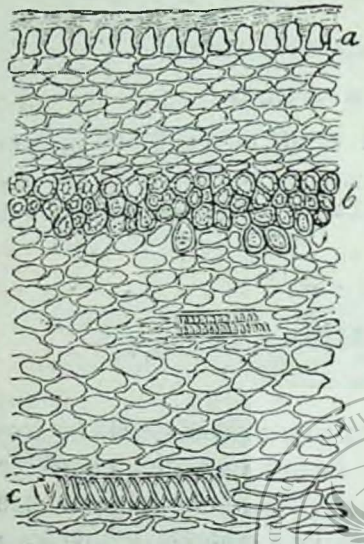
A gyümölcs húsát a központból kiinduló három magtartó 3 rekeszre osztja, a melyek vége a gyümöcsburoktól visszakunkorodik s a rekesz közepe felé benyúlik, miáltal a gyümölcs keresztmetszete 6 rekeszünek látszik.

A 200—300 mag a válaszfalak bekunkorodó szélén van elhelyezve függőleges sorokban. E magvak zöldesbarnák vagy sárgás színűek, tojásdadok, két oldalt laposra nyomottak, 7 m. m. hosszúak, vastag héjúk alatt magfehérje nincsen, csak embryo. Az egész gyümölcs szagtalan, igen keserű.

A nagyobb, belesebb, kevesebb magvú úgynevezett egyptomi sártök jobb a többinél. Óvatosan kell tartani s a magvakat orvosi czélra használni nem szabad.

Alkatrészek. 2% *colocynthin* ($C_{56}H_{84}O_{23}$) kristályos clycosida (Walz). Moeller szerint a colocynthyn egy nem kristályosodó keserű

anyag és körülbelől 0.6%-nyi mennyiségben van jelen. Tartalmaz ezen kivül egy *keserü gyantát*. A magvakban sok zsirosolaj van.



44 ábra. Colocynthis gyümölcs keresztmetszete
(*a.* hámréteg; *b.* sclerenchymgyürü; *c.* csavaros edény.

Szöveti szerkezet. Külső szövetrészletei a drognak le vannak hámozva s így ha metszetünket a gyógyszertári colocyntihsból készítettük, nem találjuk rajta a sárga cuticulás hámot (44 ábra *a.*), a melynek sejtjei közt bőven fordúl elő szájacs, valamint hiányzik az ezalatt következő 9—10 sor gömbölyded, vagy egy kissé érintő irányában megnyúlt parenchym is, hanem csak az ezt követő több sor széles sclerenchymgyűrűnek (44. ábra, *b*) egyes sorait kapjuk legkivül. E réteg sejtjei dúrva, pettyes megvastagodást mutatnak és befelé lassanként vastagfalú parenchymrétegbe mennek át, a melyen belül nagysejtű, vékony falú parenchyma teszi a gyümölcs húsának alapszövetét, s úgy e sejtekben, mint a közöttök levő űrökben sok levegő van.

A gyümölcsbúrok belső háma többsor összeesett sejtből áll, a melyek azon a helyen hiányzanak, a hol a magvak fel voltak függesztve. Az alapszövetet tevő nagy parenchym-sejtek közt itt-ott egy-egy csavaros edénynyaláb (44. ábra, *c*) halad.

Egyes adagja legföljebb 0·30 grm.

Napi adagja legföljebb 1·00 grm.

Ára: 10 grm. 11 kr.

Colophonium depuratum flavum.

— Hegedűgyánta —

Származik a külömböző fenyőféléktől, pinus australis Michx., p. taeda L., p. laricio Poiret, p. sylvestris L. stb. (coniferae, toboztermők).

Észak- és Középeurópában, Északamérikában honos fák, a melyekből először a balzsamot nyerik (lásd terebinthina communis) s ezt száraz átpárologtatásnak vetik alá, a mikor a balzsam illóolaja átpárolog s visszamarad egy gyánta, a colophonium.

Nyerik a colophoniumot úgy is, hogy a terpentinbalzsamot vízzel párolják át s most a gyántás maradék vízzel és kevés át nem párolt, illóolajjal keveredve, lágy, ragadós anyagot képez, a mely levegőn gyorsan megmered és a *terebinthina coctat* képezi. Ha ezt magasabb hőnek tesszük ki, akkor a víz és illóolaj elszállása után, a tiszta colophonium marad vissza.

Kereskedésben a colophoniumnak 3 színű faját ismerik; úgy mint a barnást vagy sárgásbarnát (német), a mely tartalmaz még egy kevés vizet, aztán a fehéret vagy átlátszót (franczia és amerikai), a melynek vize teljesen el van párologtatva és végre a barnát vagy feketét, a melyre a hő, még a víz teljes elpárolgása után is hat egy ideig. Kereskedéseinkbe legnagyobb részt Modling vidékéről és Francziaországból kerül.

A gyógyszertáraink kban tartandó colophonium világos sárga, felette törékeny, törése kagylós, fénylő, vékony darabjai üvegszerűen átlátszók, kéz melegénél ragadósak, terpetinszagúak, hidegben szagtalanok, terpentin-ízűek,

Fajsúlya 1·070—1·100 között váltakozik. Vízfürdőn megolvad, 100°-nál forr, 150°-nál elbomlik. Jégeczetben, tömény borszeszben, kálilúgban oldható.

Alkatrészek: a colophoniumot az *abietinsav* anhydridjének tartják, kevés *illóolajjal*.

Ára: 100 grm. 6 kr.

† Conium.

— **Bűrök.**[1] —

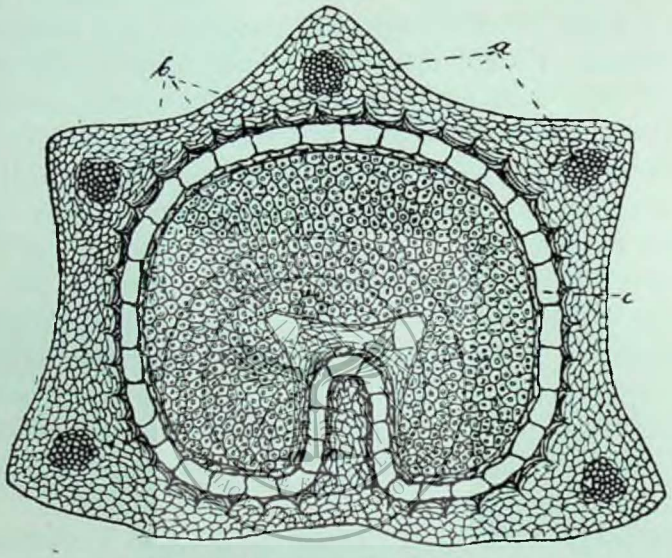
Származik a conium maculatum L.-től (umbelliferae, ernyősök).

Kertekben, szemetes helyeken igen elterjedt 2 évi növény. 1—1½ m. magas, fönt többszörösen elágazó virágos fű. Szára kerek, csöves, síma és kopasz, s virágai az ágak végén

[1] Nem hivatalos

ernyőket képeznek. A szár nyers állapotban kékes zöldszínű, tőben barnavörösen vagy biborvörösen pettyes, foltos.

Levelei 2—3-szor czimpásak, alapjuknál hűvelyesek, felül sötétzöldek, fénytelenek, alól halványok s alig fénylők. A czimpák tojásdadok. Apró, fehér virágaiból 12—20 képez egy sugaras ernyőt. A gyümölcs 2—3 mm. hosszú, tojásdad, oldalt egy kissé összenyomott, barnászöld színű, kopasz, tetején



45. ábra. Conium gyümölcs keresztmetszete.
(*a* edénynyaláb; *b.* a középső gyümölcsburokba hatoló nyúlványok; *c.* a belső gyümölcsburok olajtartalmú sejt rétege.)

rövid bibeszár és bibe van. A gyümölcsfelek könnyen szétválnak, s a félgyümölcs keresztmetszete vesealakú, az érintkező lapon mélyen behajló magfehérjével. Bordái kiugrók és egy kissé hullámosak. A száraz gyümölcs undorító keserű ízű és szagtalan, kálilúggal megnedvesítve azonban jellemző egérhúgy szagúvá lesz.

Alkatrészek: *coniin* ($C_8H_{17}N$) nevű folyékony alkaloida, a melyből a levelekben csak igen kevés van, 0.09—0.1 (legtöbb a májusban gyűjtött és hevenyében megszárított levelekben). A gyümölcsben azonban 0.7—1%-ig fölmegy a conniin tartalom. Van még ezenkívül *methylconiin* és *conhydrin*.

Szövetí szerkezet. (45. ábra). Tekintve a gyümölcs mérges voltát és azt, hogy könnyen vegyülhet anisum vulgare magvai közé, szükséges a magvak szöveti szerkezetét ismerni. A gyümölcsburok külső háma egyetlen sor világos sejtből áll, a melyek egy kissé érintő irányában vannak megnyúlva.

A középső gyümölcsburok gömbölyded parenchymsejtjei befelé mindinkább összenyomottakká és érintő irányában megnyúltakká lesznek. E rétegben a bordáknak megfelelő helyeken, egy-egy jól kifejlődött edénynyaláb (45. ábra, *a*) foglal helyet. A belső gyümölcsburkot egyetlen, tágas, koczkaalakú sejtsor alkotja (45. ábra, *c*), melyek a szomszédes sejtek közül nagyságuk és tisztaságuk által válnak ki. E sejtrétegnek külső, azaz a középső gyümölcsburok felé néző oldalán, többsoros sejtréteget kapunk, melyben a sejtek sárgásfalúak érintő irányában erősen megnyúltak és összenyomottak s a mely rétegből a középső gyümölcsburokba sárgás tüskeszerű nyúlványok hatolnak, (45. ábra, *b*). E nyulványok száma körülbelől megegyezik a belső gyümölcsburok koczkás sejtjeinek számával, de elhelyezésük nem felel meg e sejtek válaszfalainak. A maghéj apró, négyszögletes sejtek egy sorából áll. A magfehérje parenchymszövete sugarasan van elrendezkedve s az érintkezési felületen mindkét gyümölcsfél fehérjéje, egész hosszában mély, csatornaszerű vájulatot mutat.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Anisum vulgare: lásd az anisum vulgarenál.

Egyes adagja legföljebb (a herba-nak) 0.30 grm.

Napi adagja legföljebb 2 grm.

Ara: 10 grm. 1 kr.

Coriander.

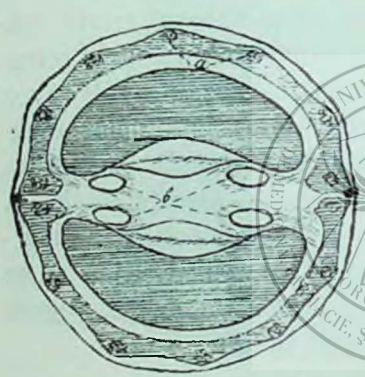
— Koriánder. —

Származik a coriander sativum L.-től (umbelliferae, ernyősök).

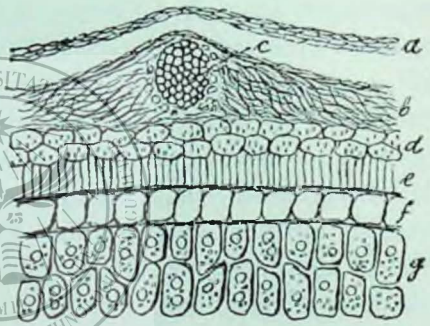
Eredeti hazája Középázsia és Északafrika, innen azonban elterjedt mindenfelé, így Német- és Francziaországba; nálunk is tenyésztik.

Nálunk a gyümölcse hivatalos, a mely gömbölyű, 3—4 mm. átmérőjű, halvány barnássárga, vagy sárgás vöröses, csíkos, kopasz s tetején ötfogas kehely veszi körül a kúpalakú bibetalpat. A gyümölcsfelek szorosan tapadnak egymáshoz s maguktól teljes megéréskor sem válnak szét. Minden gyümölcs félen 5 fő- és 5 mellékborda váltakozik (46. ábra, *a*), melyek kígyozó lefutásúak. Olajtartója csak a homorúan bemélyedt érintkezési lapon van 2—2. A magfehérje e homorúlata miatt a gyümölcs közből üres és a fehérje keresztmetszete félhold alakú.

Édeses, fűszeres ízű, frissen poloskáéhoz hasonló szaga, szárításkor sajátságos fűszeressé változik át.



46 ábra Coriander gyümölcs keresztmetszete.
(*a.* edénykötegek a bordákban; *b.* az érintkezési lap 2—2 olajtartója.)



47. ábra. Coriander gyümölcs keresztmetszetének egy részlete.
(*a.* gyümölcsburok háma; *b.* a gyümölcsburok prosencymaticus elemei; *c.* edénykötég a bordában; *d.* pettyesen megvastagodott sejtek; *e.* a gyümölcsburok belső palissadszerű sejtjei; *f.* a maghéj külső olajtartó sejtsora; *g.* magfehérje.)

Alkatrészek: 0.6—1% *illóolaj*, 13% *zsírosolaj*.

Szöveti szerkezet. (46. és 47. ábra) A gyümölcsburkon legkivül 1 sor négyszögű, érintő irányában megnyúlt sejtekből álló hámot kapunk (47. ábra, *a*), a mely alatt egy igen tömött réteg következik, nagyobb részt prosenchymaticus elemekből és kősejtekből (47. ábra, *b*). E réteg alatt 2 sor, pettyesen megvastagodott, gömbölyded, világos sejt (47. ábra, *d*), a mely után rövid, súgárirányban kevéssé megnyúlt, palissadszerű elrendeződést mutató, apró sejtek egy sora következik (47. ábra, *e*). A

maghéj külső, koczkaalakú sejtjei, olajat tartalmaznak. Olajtartó ürege minden gyümölcsfélnek csak kettő van, az érintkező oldalán, (46. ábra, *b*) szemben egymással. A belső maghéjat egy sor összeesett sejt teszi.

Ára: 100 grm. 8 kr.

Crocus gallicus.

— Sáfrán. —

Származik a crocus sativus L.-től (Iridaceae, nőszirom-félék).

Eredeti hazája valószínűleg a Földközi tenger partvidékei, Görögország, Kisázsia egészen Perzsiáig; most azonban igen sok helyen Európában is tenyésztik, nevezetesen Spanyolországban, Franczia-országban (különösen Gatinais vidékén) és Alsóausztriában.

A hivatalos gyógyszert az őszszel nyíló virágok, hártyás bibéi szolgáltatják megszárítva. A bibék nagyobbára hármasával foglalnak helyet a sárgás bibeszáron, a melyből a gyógyszerül szolgáló sáfránhoz egyátalán nem szabad hozzá keveredve lenni.

A hártyás bibék két széle összegöngyölődik s e miatt a drog apró, 2—3 cm. hosszú csövecskének látszik, a mely cső egyik oldalán föl van hasítva és fölfelé folyton tágulva, tölcséres alakot nyer. A sáfrán sötét barnavörös, világosság felé tartva pedig élénk vörösen áttűnő, zsírfényű, felső szegélye csipkés, szárazon merev, törékeny. Igen erős, jellemző szagú, fűszeres, keserű, csípős ízű.

A nyálat narancssárgára festi. Fénytől óva, jól záró edényben kell tartani; részben, mert igen vízszívó és mert világosságon elhalványodik, részben, mert szabadon hagyva sokat veszít szagából.

Víztartalma 100°-nál kiszárítva 14%-nál ne legyen több, elégetve 8%-nál több hamut ne hagyjon hátra. 0·01 gramm sáfrán 3 liter vizet szép sárgára fest.

Nálunk a sáfrán következő fajai fordulnak meg a kereskedésekben:

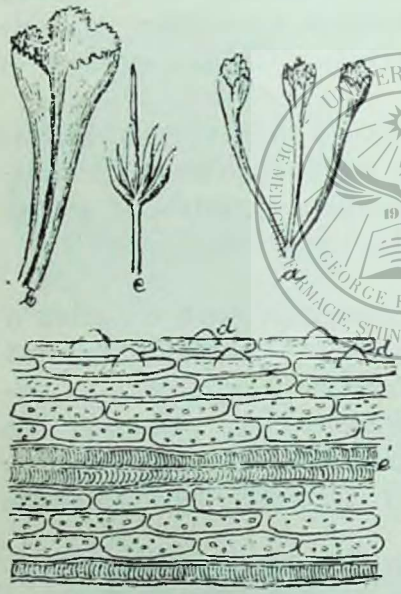
1. *Crocus austriacus;* egyenként szakított bibék, szár nélkül, igen gondosan gyűjtve és szárítva. Becses faj, de igen csekély részét teszi a forgalmi czikknek (30 kiló évenként).

2. *Crocus gallicus;* bibéi nagyobbára 3-sával rajta vannak a bibeszáron, színe ennek megfelelőleg nem egyöntetű, hanem részben sárgás, részben barnavörös. Szaga kellemes. Nálunk ez a hivatalos faj (4000 kiló jön forgalomba évenként)

3. *Crocus hyspanicus;* hasonló az előbbihez s rendesen ahoz keverve, annak czimén adják el.

4 *Crocus orientalis:* igen tisztátalan faj, a melyben a crocus sativus bibéjén kivül, még más sáfránfajok virágrészei (bibe, bibeszár, poroda) vannak keveredve. Gyenge szagú.

Az angol kereskedésekben sáfrán helyett gyakran használják az úgynevezett *capi* sáfránt, mely a lyperia crocea Eckl, Cap földön honos cserjének a virága s a mely a sáfránhoz hasonló szaggal és ízzel bir.



48. ábra. Crocus gallicus.
(*a.* sáfránbibe a bibeszár kis maradványával együtt; *b.* a sáfrán bibéje magára; *c.* carthamus tinctoria virága; *d.* a bibe hosszmetszetén levő hámszemölcsök; *e.* edénynyaláb.)

Alkatrészek: *polychroit* nevű glycosida természetű színes anyaga, crocinra, czukorra és illóolajra hasad (Weisz); ezen kivül kristályos *picrocrocin* és kevés szabad *illóolaj*.

Szöveti szerkezet: (48. ábra.) a bibét hosszában megnyúlt finom hámsejtek borítják, a melyekből szemölcsös dudorok (48. ábra, *d*) nyúlnak ki. A hám közötti teret kitöltő parenchym sejtek, tengely irányában megnyúltak és egy élénk vörös színanyaggal vannak tele. E sejtek tartalmát leggyorsabban a víz oldja ki, mikor a sejtekben apró olaj cseppek maradnak. A bibeszárból a parenchym közé,

csavaros edénynyaláb (48. ábra, *c*) nyúlik, a mely ismételten villásan szétoszlik.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Crocus vernus; bibéje rövidebb, oldalhasadása tátong, szegélye mélyen fűrészes.

Crocus speciosus; bibéje villásan oszlott.

Calendula officinalis széli virága; vízre terítve 2¼ cm hosszú, szegélye 3 fogú, az egész virág jól kivehetően 4 erű.

Carthamus tinctorius (48. ábra; *c*); pártája alul csöves, a cső 2—5 cm hosszú, fönt azonban 5 vonalszerű karéjra oszlik, melyek 6 mm. hosszúak. A karélyoktól körülvett öbölből nyúlik ki a porhon, a mely a bibét körül veszi. A virág élénkvörös, a porhon sárgás.

A sáfrány súlyának növelésére beáztatják zsirba, glycerinbe, mézbe s aztán vörösre festett ásványporokban (kréta, sulypát) megforgatjuk. Az ilyen sáfrányt vízben áztatva és gyakran kavarva, ásványpor ülepszik le, elégetve pedig a megengedettnél jóval több hamút ad, (pl. az alicanti sáfránnak, a melyet gyakran kevernek crocus hyspanicus közé, 12—28% hamúja van.)

Szokták még a sáfrányt alkohollal és vízzel kimosni s aztán megfestve jó sáfrán közé keverni. Ez arról ismerhető fel, hogy a színes anyag itt a bibe külső részére van tapadva és nem a sejtnedvben van oldva s nem képes olyan intenziv festeni. A crocus sativus bibeszára megfestve és jó sáfrán közé keverve, (*Feminell* néven jön a kereskedésbe.)

Ára: 1 grm. 18 kr.

Cubeba.

— Orvosi kubéba. —

Származik a piper cubeba L.-től, vagy cubeba officinalis Miguel-től (piperaceae, borsfélék)

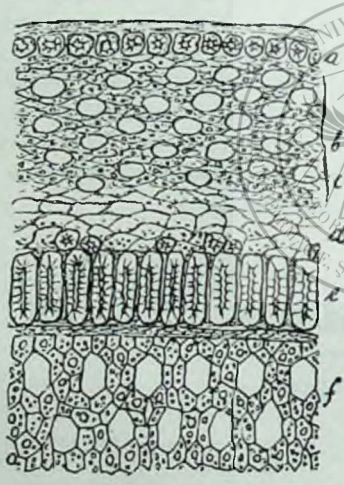
Indiában, Szunda, Jáva, Borneo szigeteken honos kúszó cserje, a melyet ugyane helyeken részben tenyésztenek is. A drogot az éretlenül szedett, megszárított gyümölcs teszi. Elvirágzás után egy közös nyélen 50—60 apró bogyó képez egy fürtöt, e bogyók eleinte űlők, később azonban mindenik nyélczót kap, a mely tulajdonképpen a gyümölcsburok kinyúlásából és elkeskenyedéséből képződik és nincsen a gyümölcstől a szokásos körkörös barázda által elválasztva, és a gyümölcscsel mindég együtt hull le.

A kubéba gömbölyded, borsó nagyságú gyümölcs, 4—5 mm. átmérőjű, alapjánál elkeskenyedik, és körülbelől 1 cm. hosszú nyélczévé nyúlik ki. Felülete szürkésbarna, szabályos reczés ránczolatú. A belső gyümölcsburok világosbarna, néha porczszerű és egy fonyadt fekete magot övez, a mely nem tölti ki teljesen az endocarpium üregét, s azzal csak az alapnál van összenőve.

A mag barnavörös héjú, azon helyén, a hol a belső gyümölcsfalhoz van nőve, kerekded, barna köldöke van.

Átható fűszeres szagú, íze csípős fűszeres és égető.

Alkatrészek: 10—16% *illóolaj*, 2% *cubebin*, 4—7% alaktalan *gyánta*, mely nagyobbára *cubebin* és *cubebasavból* áll, továbbá *keményítő*, *gumi* és 1% *zsirosolaj*.



49. ábra. Cubeba gyümölcs keresztmetszete.

(*a.* a hám alatt levő kősejtsor; *b.* középső gyümölcsburok; *c.* olajsejtek; *d.* a középső gyümölcsburok laza része; *e.* a belső gyümölcsburkot alkotó palissad szerű kősejtréteg; *f.* magfehérje.)

Szöveti szerkezet. (49. ábra.) Hámrétege alatt 1-, helyenként 2 sor apró kősejt fekszik (49. ábra; *a*), a melyek keresztmetszeten legömbölyített sokszögletüek, igen vastag falúak.

A középső gyümölcs burok széles réteget képez (49. ábra *b*) s parenchym sejtjei vékonyfalúak, érintő irányában egy kissé megnyúltak. E sejtek nagyobbára igen apró szemcséjű keményítővel vannak tele, a mi mellett még apró olajcseppeket és néhol kristályocskákat (cubebin?) is tartalmaznak. A középső gyümölcs burok parenchym sejtjei közt, nagyobb elypsis alakú illóolajsejtek láthatók (49. ábra; *c*), hossztengelyükkel érintő irányában fektetve. A leirtam középső réteg, a belsővel határos szélén, lazább szövetű lesz (49. ábra; *d*) s e rész, mint világos csík tűnik elő, mely a belső gyümölcsburkot tevő kősejteket bebo-

rítja. E kősejtek (49. ábra; *e*) súgár irányában megnyúltak, halványsárgás faluk igen erősen megvastagodott s keresztmetszeten egyes, vagy kettős sorú palissadnak látszanak. E sejtek a subepidermialis kősejtek nagyságát többszörösen fölülmúlják.

A maghéj 3 sor sejtből áll, érintő irányában erősen megnyulva és összenyomva. A magfehérje parenchym sejtjei (49. ábra; *f*) súgarasan rendezkednek el s keményítő szemcsékkel vannak tömve. E sejtek közt valamivel nagyobb olajsejtek láthatók.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

1 *Cubeba crassipens Miq.* (Piper crassipens Korth); nagyobb, nyele vastag és kétoldalt összenyomott s 1¹/₄ szer hosszabb a gyümölcsnél, nagyon keserű. Szaga a cajeput olajéhoz hasonló. Metszéslapját a töménykénsav nem carminvörösre festi, mint az igazi kubébáét, hanem barnavörösre.

2. *Cubeba canina* Miq., kisebb, tojásdad, nyele rövidebb a gyümölcsnél, felülete kevésbé ránczos.

3. *Érett cubeba officinális* (piper anisatum); gyümölcse nagyobb, felületén a ránczolat nem szabályosan reczés, belül fehéres, magva fejlettebb, szaga gyengébb és a terpentinéhez hasonló.

4. *Fructus amomi* (myrtus pimenta L.); gyümölcse nagyobb, nyeletlen, felületén a ránczolat nem reczés, a gyümölcs csúcsán kehely van, néha 2 magva is van.

5. *Piper nigrum L.*, nyeletlen, magva a belső gyümölcsburokhoz van nőve.

6. *Rhamus cathartica L.*, nyele könnyen leválik s a gyümölcs tompán négyszögletes, négy magvú.

7. *Daphnidium cubeba;* gyümölcse hasonló, de magvának nincsen magfehérjéje, hanem könnyen válik szét 2 egyenes, domború sziklevélre; keményitőt nem tartalmaz.

Ára: 10 grm. 21 kr

Cuprum aluminatum.

— Lapis divinus. Lapis ophthalmicus. Réztimsó. —

Kékesfehér tömeg. Szaga kámforra emlékeztet.

Azonosság megállapitása.

Vizes oldatából kénhydrogénvíz fekete csapadékot választ le. Ammoniák hozzáadására sötétkékszínű folyadék keletkezik, a melynek alján fehér kocsonyás csapadék (aluminiumhydroxyd) válik ki. Vizes oldatából a rezet kénhydrogénnel eltávolítva, s az oldatból főzés által a kénhydrogént elűzve,

az oldathoz ugyananyyi töménykénsavat adva, s az oldat lehűtése után ferrósulfátoldatot rétegezve föléje, a folyadékok érintkezési felületén, barna gyűrű keletkezik (salétromsavtartalmánál fogva)

Réztől megfosztott vizes oldatát bepárologtatva, a maradék kis részét színtelen gázlángba tartva, a láng színe fakó ibolyaszinre színeződik (kálium tartalom.)

Vizsgálat.

Vizsgálatánál azon fertőzményekre leszünk tekintettel, a melyek a cuprumsulfuricum, káliumnitricum és alumennél tekintetbe vétetnek. A vizsgálat keresztülvitelét lásd ezeknél.

Ára: 10 grm. 14 kr.

† Cuprum sulfuricum.
Cupri sulfas.

– Kénsavas réz. Kékgálicz. Rézgálicz. —

$CuSO_4 5H_2O$ tömecssúlya 249.

Ferde hasábalakú, kékszínű kristályokból áll.

A levegőn elmálik; 3—5 súlyrész hideg, egy súlyrész forró vízben oldható.

Azonosság megállapítása.

1. Vizesoldatából a chlórbárium fehér, sósavban oldhatatlan csapadékot választ le.

$$CuSO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + CuCl_2$$

2. Fölösleges ammoniával tökéletesen átlátszó sötétkék szinű folyadék keletkezik. A sötétkék szint a keletkezett bazisosrézsulfát idézi elő.

$$CuSO_4 + 4(NH_4)OH = Cu(NH_3)_4SO_4 + 4H_2O.$$

3. Az ammoniákos oldathoz cyankálit adva az oldat elszíntelenedik, keletkezik a cuprum-kálium-cyánid kettős só.

$$2CuSO_4 + 4KCN = Cu_2K_2(CN)_4 + K_2SO_4.$$

Vizsgálat:

1. Ha a vizes oldatot kénhydrogén gázzal telítjük, a csapadékról leszűrt folyadéknak a beszárításkor semmi maradékot sem szabad hagynia.

Maradék visszahagyása = **idegen anyagok**, vas, zink nickel, calcium nátrium stb. vegyületek.

Egyes adagja legföljebb 0 15 gram.

Napi adagja legföljebb 0.50 gram.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Decocta. Főzetek. Infusa. Forrázatok.

— Decocto-infusum. Főzetes-forrázat. Infuso-decoctum Forrázstos-főzet

Ez elnevezéseken oly készítményeket értünk, a melyeket különböző növényekből, vagy növényrészekből megfelelő oldószereknek (viz, bor stbbi) hosszabb-rövidebb ideig tartó s bizonyos hőmérséknél történt behatása által nyerünk.

Az ily módon nyert készítmények azonban, a melyek mint látható, nem egyebek, mint tágabb értelemben vett kivonatok, nem csak azon anyagokat tartalmazhatják, a melyeket a kivonószer oldani képes, hanem e mellett bizonyos oldhatatlan növényi, sőt ásványi alkatrészeket is nyerünk; még pedig oly módon, hogy ezen külömben oldhatatlan anyagok a hosszas főzés következtében bizonyos, már oldva levő anyagok behatása által, szintén oldatba mennek át, vagy pedig a főzetben többnyire jelenlevő nyálkás anyagoktól suspendálódnak.

A mondottak után tehát, lehetőleg arra kell törekedni, hogy e készítmények előállításánál csakis a hathatós anyagok menjenek oldatba, a hatástalan anyagok pedig, a melyek a készítmény jóságát és állandóságát veszélyeztetik, távol tartassanak.

Decoctum Zittmanni fortius.

Zittmann erősebb főzete. Összetett erősebb szárcsagyökér-főzet.

Gyógyszerkönyvünk a 8000 grammból álló teljes főzetet gyapjuszöveten szüreti át, s 8 egyenlő részre osztva „**erősebb főzet**" fölirattal láttatja el.

E készítmény filtrálása, minthogy ez által a készítményben a nyálkás anyagok behatáza által részben, valószinűleg csak suspendálódva levő hatóanyagok eltávolíttatnának, nem lenne észszerű.

Ára: Egészadag 11 frt. 50 kr; féladag 6 frt. 20 kr; negyedadag 3 frt. 40 kr.

Decoctum Zittmanni mitius.

Zittmann gyönyébb főzete. Összetett gyöngébb szárcsagyökér-főzet.

Gyógyszerkönyvünk a 8000 grammból álló teljes főzetet gyapjúszöveten szüreti át, 8 egyenlő részre osztva „**gyöngébb főzet**" fölirattal láttatja el. (A továbbiakra nézve lásd a fennebbi készítményt).

Ára: Egészadag 9 frt 30 kr; féladag 5 frt; negyedadag 2 frt 80 kr.

Dextrinum.

— Gummi dextrinum. Keményitö mézga. —

$(C_6H_{10}O_5)n$, tömecssúlya n 162.

Színtelen vagy kissé sárgás, átlátszó, nem kristályos darabkák. Vízben könnyen és tökéletesen oldódik s ragadós folyadékká válik. Oldata közömbös kémhatású.

Azonosság megállapitása.

Vizes oldata erős alkohollal elegyítve csapadékot ad; higított jódoldattal borvörösszínű lesz.

Vizsgálat:

1. Nátriumhydroxyddal és ferricyánkáliummal főzve, oldata ne színtelenedjék el.	Elszíntelenedés = **czukor**, jelenlétét mutatja.
2. Kilenczven %-os alkohol semmit se oldjon fel belőle.	Oldódás = **idegen**, alkoholban oldható **anyagok.**
3. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.	Maradék visszahagyása = **calcium vegyületek.**

Ára: 10 grm. 2 kr.

† Digitalis.

— Gyüszünke, piros gyüszünke. —

Származik a digitalis purpurea L.-től (scrophularineea, alakosok).

Középeurópa nyugati részein, Délnémetország és Csehország hegységein, főleg a Feketeerdőn és Harczhegységen vadon termő két éves növény, a melyet nálunk is gyakran tenyésztenek kertekben.

A gyógyszerül szolgáló leveleket a vadontermő növényről virágzás idejében kell gyüjteni és árnyékban megszárítani.

A levelek hosszas tojásdadok, vagy ritkán lándzsaalakúak, 3 dcm. hosszúak, hullámos, csipkés szélűek s minden csipke csúcsában 1—1 mirigyes szemölcs van. A tőlevelek hosszú nyélczéje szárnyalt, a szár közepén levők rövid nyélczéjűek, a felsők pedig ülők. Felül sötétzöldek, alúl szürkések, szőrösök.

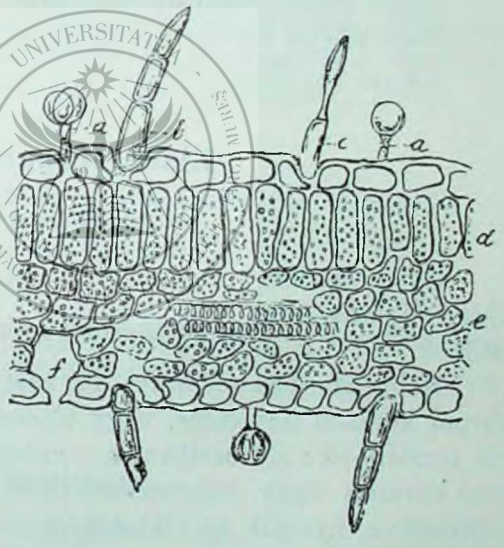
Erezetők mindkét oldalt, de különösen alúl kiemelkedő; világosság felé tartva a levelet, e durva recze közt még egy finomabb hálózat is látható.

Fénytől óvott helyen kell tartani és évenként megújítani. Nincsen bebizonyítva, hogy hatás tekintetében legjobb lenne a vadontermő növény levele virágzás idejében, sőt Hager hatásosabbaknak tartja a leveleket virágzás után; Schroff pedig nem talál különbséget a tenyésztett és vadon termő növény levele közt (Moeller).

Igen keserű, kellemetlen erőss szaga a szárításkor elvész.

Alkatrészek: *digitonin* ($C_{31}H_{52}O_{17}$), *digitalin* $(C_5H_8O_2)^n$ és *digitalein* nevű glycosidák s egy nem glycosida természetű kristályos test, a *digitoxin*. Az említettem három glycosida bomlástermékeül *toxiresin* és *digitoxiresin* képződik. Ezenkivül *digitalsav*, *digitaleinsav*, *inosit* és *keserü-anyag*.

Szöveti szerkezet. (50. ábra.) A hámot öblös, hullámos sejtek alkotják fölül-alúl. Szájacs csak az alsó hám közt van. (50. ábra; *f*) A hámképletek közül apró gombos szőrmirigyeket találunk, (50. ábra; *a*) melyeknek egysejtű nyelén, 2 mirigysejtből álló fejecske van, továbbá többsejtű váladék nélküli szőröket, (50. ábra; *b*) a melyeknek sokszor egy-egy sejtje összeesik vonalszerűen, a miért az utánna következő végső sejt, nyeles lándzsakinézésű (50 ábra; *c*). Egy-egy szőrnek utolsó tagja kanalasan öblös s e tag váladékot tartalmaz.



50. ábra Digitalis levél keresztmetszete.
(*a*. gombos szőrmirigyek; *b*. egyszerű 3 tagú szőr; *c*. lándzsaalakú szőr; *d*. oszloposparenchyma; *e*. szivacsosparenchyma; *f*. szájacs.)

A levélparenchymának felső részén 1 sor magas oszlopos parenchyma (50. ábra; *d*) van. Kristály képződmények hiányzanak.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Kerti gyüszünke levele; ez kevésbé keserű, síma vagy csak alig szőrös.

Inula conyza: levele fogas vagy épszélű, a finomabb érhálózata hiányzik, kevésbé keserű, dörzsölve kellemetlen büdös.

Digitatis ambigua; virága sárga, levele kevésbé keserű, széle fürészes, érhálózata nem emelkedik ki.

Verbascum-fajok (v. phlomoides, v. thapsiforme stb.) levele vastagabb, nem keserű, szőreik csillagosan elrendezettek. *A verb. nigrum* levele tőben kimetszett.

Teucrium scorodonia; levele nyeles, szivalakú, kopasz.

Symphytum officinale, levele épszélű, nem keserű, szőrei érdesek.

Egyes adagja legföljebb 0.20 grm.

Napi adagja legföljebb 1.00 grm.

Ára: 10 grm. 2 kr

Elaeosacchara.

— Olajczukrok —

Gyógyszerkönyvünk szerint az olajczukrok egy csepp illanó olajnak, 2 grm. czukorporral való eldörzsölése által készülnek.

Néha azonbaa előfordul oly eset is, hogy pl elaeosaccharum aurantii flavedinis, vagy elaeossaccharum citri flavedinis rendeltetik; ily esetben a rendelt czukormennyiséggel a friss narancs vagy czitromsárgájának megfelelő mennyiségét ledörzsőlve, nyerjük az olajczukrot; — míg az elaeosaccharum vanillae 1 rész finomra porított vanilla és 10 rész czukorpor keverékéből áll.

Az olajczukrok nem tarthatók készletben, mivel az illanó olaj egyrésze állás közben, részint elillan, reszint pedig elgyántásodik, s e mellett, még a legmegfelelőbb légmentes elzárás daczára is nehány nap alatt, ízökben határozottan észlelhető kellemetlen változás áll be

Electuaria.

— Nyeletek. —

A nyeletek többnyire kivonatokból, mézekből, szörpökből, besűrített növénynedvekből, néha nyálkákból, olajokból, balzsamokból, s hasonnemű anyagokból nyert, s legtöbb esetben finomra porított szilárd anyagokkal vagy néha azok nélkül előállított oly keverékek, a melyekben az egyes alkatrészek sem szemmel, sem tapintás által ne legyenek megkülönböztethetők.

Állományra nézve megkülönböztetünk *electuarium molle-t*, a mely lassan bár, de az edényből kifolyik és *electuarium spissum-ot*, a mely jóval sűrűbb az előbbinél.

A nyeleteket, ha nagyon illanó alkatrészeket nem tartalmaznak, részint azért, hogy jobb állományuak legyenek, részint pedig, hogy az erjedéstől és penészedéstől lehetőleg óvjuk, vízfürdőn felszoktuk egy kissé melegíteni. Hűvös és száraz helyen tartsuk.

Electuarium lenitivum. Electuarium e senna.

— Hashajtó nyelet. —

Barnásfekete, egynemű, pépes tömeg, mely kezdetben édeses-savanyú, később kesernyés utóízű s mely száraz és hűvös helyen tartva, erjedéstől és penészedéstől teljesen ment legyen.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Emplastra.

— Tapaszok. —

A tapaszok többnyire zsirból, olajból vagy hasonnemű anyagokból készült, s közönséges hőnél leggyakrabban kemény állományú oly készítmények, a melyek már enyhe hőnél, sőt kezeink között is meglágyulnak, alakíthatókká lesznek, s a bőrre tapadnak, a nélkül azonban, hogy meglágyúlnának rajta.

Általában véve kétféle tapaszokat különböztethetünk meg, úgymint egyszerű és összetett tapaszokat.

Egyszerű tapaszok azok, a melyek zsir vagy olaj, és valamely fémoxydnak (p. ólomoxydnak) víz jelenlétében összefőzése által készűlnek; ilyen pl. az egyszerű diachylontapasz, a mely tulajdonképen nem egyéb, mint stearinsavas, palmitinsavas és olajsavas ólom.

Összetett tapaszok ellenben azok, a melyek alapanyaga többnyire a most emiltett diachylon tapasz, mig a többi alkatrészei viasz, fagygyú, olaj, gyanták, szappan, higany, növényi vagy állati porok, vagy hasonnemű anyagok.

A tapaszok közűl különösen a fölkent tapaszok azok, a melyeknek újabban az orvoslásban nagyobb szerep jut, a mit igazolni látszik azon körülmény is, hogy gyógyszerkönyvünk több ily tapaszt vett föl a hivatalos készítmények sorába. Különösen áll ez a *kautschuk* tapaszokra (collemplastra) a melyeket *Unna* hozott be a beteg orvoslásba, s a melyek megfelelő kautschuk, vagy guttapercha tartalmuknál fogva hosszú ideig eltarthatók a nélkűl, hogy tapadó képességükből valamit veszítenének.

A tapaszokat általában véve hűvös és eléggé száraz helyen kell tartani. Különösen óvni kell a nedvességtől az oly tapaszokat, a melyek növényi vagy állati alkatrészeket tartalmaznak, mivel különben könnyen megpenészednek és így használhatatlanokká válnak.

Illanó alkatrészeket (minö pl. a kámfor stb.) tartalmazó tapaszokat, viaszos papirba csomagolva legczélszerűbben jól záró bádogedényekben tarthatni.

Emplastrum adhaesivum.

— Ragasztótapasz. —

Sárgaszínű, glycerintől és nedvességtől teljesen mentes, jól tapadó, egynemű tömeg legyen, a melyet hűvös és száraz helyen tartsunk.

Ha a glycerin nincs teljesen kimosva, a nedvesség pedig eltávolítva, akkor a tapasz törékeny és nem eléggé tapadó.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Emplastum adhaesivum extensum americanum elasticum.

— Fölkent amerikai nyúlékony ragasztótapasz. —

Gyárilag készül s *Kautschuk sparadrap* néven jút forgalomba; sárga szine, sajátságos kellemes szaga van s igen jól tapad.

Ára: 100 _ cm 12 kr

Emplastrum adhaesivum linteo extensum.

— Fölkent ragasztótapasz. Vászonra kent ragasztótapasz. —

Ugynevezett *Schirding* vászonra egyenletesen fölkent s viaszospapir helyett *mousselin*-nel betakart (s különösen friss állapotban) eléggé tapadó világossárga színű tapasz, a melyet közönséges hőmérsékű helyen kell tartani.

Ára: 100 □ cm. 7 kr.

Emplastrum anglicanum. Emplastrum glutinosum.

— Angoltapasz. —

Fehér, fekete vagy rózsaszínű selyemszövetre egyenletesen fölkenve és megszárítva, megnedvesítés után eléggé tapadjon.

Hosszabb ideig nedves helyen tartva, oly (penész) foltokat kap, a melyek már alig távolíthatók el.

Ára: 10 □ cm. 4 kr.

Emplastrum cantharidum Emplastrum vesicatorium consuetum.

— Kőrisbogártapasz. Közönséges hólyaghúzótapasz. —

A kőrisbogár részecskéktől apró, zöldes-fénylő pontokkal egyenletesen ellátott, barnás-feketés tömeg, a melyet (a penészedés elkerülhetése végett) nedvességtől különösen óva, hűvös és száraz helyen kell tartani.

Ára· 10 gr. 16 kr.

Emplastrum cantharidum perpetuum.

Emplastrum euphorbii. Emplastrum vesicatorium perpetuum.

A kőrisbogár részecskéktől apró, zöldes-fénylő pontokkal egyenletesen ellátott zöldesbarna vagy zöldesfeketés, kemény, könnyen törhető tömeg.

Ára: 10 grm. 18 kr.

Emplastrum cerussae. Emplastrum album.

— Ólomfehér tapasz. Fehér tapasz. —

Friss minőségben szép fehér, egynemű gyurható tömeg, a mely hosszabb állás után egy kissé halványsága színeződést nyer, s e mellett többnyire keménynyé, tőrhetővé válik.

A szénsavasólom tartalom meghatározása.

Ez oly módon történik, a mint az a higanytapasznál, a higanytartalom meghatározására nézve, tárgyalva van. A szénsavasólomtartalom 46—47.6%

Ára: 10 grm. 5 kr.

Emplastrum diachylon compositum.

— Emplastrum lithargyri compositum. Emplastrum diachylon gummi-resinosum. —

— Összetett diachylon tapasz. Összetett ólomtapasz. —

Világossárga, állás közben egy kissé elbarnuló egynemű, szívós-tapadó tömeg, a melyben (többnyire megnemolvadt ammoniák mézgás gyantából álló) szemcsék, vagy göcsök ne legyenek.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Emplastrum diachlon simplex.

— Emplastrum plumbi simplex. Emplastrum lithargyri simplex. —

— Egyszerű diachylontapasz. Egyszerű ólomtapasz. —

Friss minőségben, alig halványsárgás, vagy kissé ólomszürke (ha nedvesség van jelen akkor egészen fehér), könnyen gyúrható, egynemű, szivós tapadó tömeg, a mely állásközben legtöbbnyire megsárgúl, s keménynyé, törékenynyé válik.

Glycerintől teljesen kimosva, s a nedvességtől megszabadítva, legczélszerűbben 1 klgrmos rudakban tartjuk.

Ily módon ugyanis aránylag kisebb fölület érintkezik a levegővel, minha sok apró rudat állitanánk elő, — s e mellett a levegő a nagyobb tömeg egész belsejére nem lévén képes oxydáló hatást gyakorolni, a tapasz belső színe több hónapig teljesen változatlanul marad.

Vizsgálat.

1. 25—50 grm. tapaszt, 10—20 grm. lepárolt enyhe meleg vízzel kimosva, s a vizet egy porczellán csészében vízfürdőn felére bepárolva, a maradék édeskés ízű ne legyen

Édeskés íz, (a nem, vagy nem eléggé kimosott tapaszban levő) **glycerintől** származik.

2. 2 grm (glycerintől és nedvességtől teljesen mentes) tapaszt, egy kémcsőbe téve, vízfürdőn megolvasztva, s 20 grm. aetherrel összerázva, legalább fele, oldatlanul maradjon vissza

Ha a tapasz aetherben teljesen (vagy majdnem teljesen) föloldódik, akkor zsir helyett **olajsavból**; ha csak 17—20% marad vissza, akkor **olajból** állíttatott elő; a zsírból készített tapaszból csak 40—50% oldható aetherben

3. 1—2 grm tapaszt meleg terpentin-olajban oldva, oldatlan szilárd alkatrészek ne rakódjanak az edény fenekére.

Oldatlan, szilárd lerakodás, **ólomoxydtól**, vagy **fémólomtól** származik.

4. Egy rud tapaszt ketté vágva, s a friss felületet salétromsavval megnedvesítve, pezsgés ne keletkezzék.

Pezsgés, (a lithargyrumban igen nagy mennyiségben jelen volt szénsavtól keletkezett) **carbonatoktól** ered.

5. A tapasznak avas szaga ne legyen.

Avas szag, a nem tökéletesen elszappanosított **zsírtól** származik.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Emplastrum hydrargyri.

— Emplastrum mercuriale. Higanytapasz. —

Szürke, hosszabb állás után néha (a fölületen), sárgászöldes, egynemű, szívós, tapadó tömeg, a melyben higanygolyócskák (szabad szemmel, vagy helyesebben 3—4-szeres nagyításnál) ne legyenek kivehetők.

A hosszabb állás közben néha megzöldülő tapaszt kiszolgálás előtt mindig újra kell malaxalni, hogy ezáltal eredeti színét újra visszanyerje.

A higanytartalom meghatározása.

10 grm. tapaszt egy megfelelő üvegedénybe adva, s 100 grm. terpentinolajjal leöntve, vízfürdőn addig hevítünk, míg a tapasz teljesen föloldódva,

a higanyrészecskék az edény fenekére (megfelelő állás után) leülepednek. Ekkor a tapasz oldatát a higanyról óvatosan leöntve, a visszamaradt higannyt, előbb kevés terpentinolajjal, azután alkoholos kálilugoldattal, s végre alkoholos aetherrel jól kimosva, a nyert higany 18 18.5% tartamnak megfelelően legalább 1.8 grm legyen

Ára: 10 grm. 8 kr.

Emplastrum minii adustum. Emplastrum noricum. Emplastrum fuscum.

— Égetett ólomtapasz. Nürnbergi vagy barna tapasz. —

Feketésbarna, friss minőségben lágy s nagyon tapadó, hosszabb állás után gyúrható (de nem törékeny) tömeg, a melynek határozott kámforszaga van, s a melyet apró táblaalakokra fölaprítva, s viaszpapirba jól becsomagolva, hűvös helyen (legczélszerűbben jól záró bádogedényben) kell tartani.

A nagyon sötét, fénylő-fekete tapaszt, a mely többnyire (a tulságos hevítés által létrejött elszenesedés miatt) nem hajlítható, hanem törékeny, ne szolgáljuk ki.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Emplastrum saponatum. Emplastrum saponato-camphoratum.

— Szappanos tapasz. —

Fehér vagy halványsárgás, hosszabb állás után jobban elsárguló, kámforszagú egynemű tömeg, a melyben (többnyire szappanból álló) szemcsék vagy göcskék ne legyenek, s a mely nedvességgel (vízzel stbi) érintkezve, (szappan tartalmánál fogva) sikamlóssá válik.

Hűvös és száraz helyen, viaszpapirba jól becsomagolva (legczélszerűbben jól záró bádogedényben) tartsuk.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Emulsiones.

— Fejetek. —

Emulsionak nevezzük azon, többé-kevésbbé sűrű, tejszerű folyadékot, a mely zsíros vagy illanó olajokat, balzsamokat,

gyantákat, viaszt stbi, szóval vízben oldhatatlan anyagokat, bizonyos nyálkás anyagok segélyével szerfölött finom és egyenletes eloszlásban tartalmaz

Azon anyagot, a melyből az emulsiót nyerjük, *emulgendum*-nak, azon anyagot pedig, a mely a fejetté alakítást, az emulgálást lehetővé teszi, *emulgens*-nek nevezzük; az emulgens többnyire mézga, emulsin, czukor, vagy más, nyálkanemű anyag.

Az emulsiok két főcsoportra oszlanak, ugymint *valódi emulsiokra* (emulsiones verae, vel seminales, vel genuinae) és *álemulsiokra* (emulsiones spuriae, vel pseudoemulsiones).

Valódi emulsioknak az olyanokat nevezzük, a melyek olajtartalmú magvakból készülnek; bármily más anyagból nyert emulsiot álemulsionak mondanak.

Emulsio amygdalina. Emulsio communis.

— Mandola fejet. Közönséges fejet. Mandolatej. —

Sűrű, tejszerű folyadék, a mely fölrázva az üveg oldalát fogja meg, s a melyben szabadszemmel kivehető olajrészecskék ne legyenek.

Hasonló arány szerint (10 : 100) kell készíteni a többi olajtartalmú magvak fejeteit is.

Ara: 100 grammig 29 kr.

Emulsio oleosa. Emulsio olei amygdalarum. Mixtura oleosa.

— Olaj fejet. Mandola-olaj fejet. Olajos keverék. —

Sűrű, tejszerű folyadék, a mely fölrázva az üveg oldalát fogja meg s a melyben szabad szemmel kivehető olajrészecskék ne legyenek.

Ára : 100 grammig 23 kr.

Eucalyptus.

Származik az eucalyptus globulus Labillardière-től (myrtaceae, myrtus-félék). Eredeti hazája Ausztrália, de részint egészséges, balzsamos illatáért, részint rendkivűl gyors növe-

kedéseért igen sok helyen tenyésztik, a hol az éghajlat elég meleg. Tenyésztésével különösen Egyptomban, Braziliában és Déleurópa egyes helyein, nevezetesen Olaszországban, Spanyolországban és Francziaország déli részén foglalkoznak. Ausztriában Póla a legmagasabb hely, a hol még megél.

A 400—500 láb magasságig megnövő eucalyptus fának levele, a mely gyógyszerül szolgál, a szerint, a mint idős vagy fiatal fáról gyűjtik, kétféle.

A fiatal fák és ágak levelei átellenesek és ülők, tojásdadok, széles alapúak, vagy néha alapjuknál szívszerűen kimetszettek, épek, aránylag vékonyak, hártyaszerűek, szürkészöldszínűek, vagy alúl kékesszürkék, 10—15 cm. hosszúak, alapjuknál 4—8 cm. szélesek, szélei kevéssé visszahajlottak. Főere vastag és az alsó felületen kiemelkedik s a belőle kinyúló mellékerek a levél széle mentén egymásba hajolnak.

Az idősebb fák és ágak levelének 2—3 cm. hosszú nyélczéje van, váltakozók, sarló vagy kasza alakúak, vagy néha tojásdadok is, alapjuknál elkeskenyednek, ép szélűek, bőrszerűek, merevek, zöldes sárgák, 12—20 cm. hosszúak és legnagyobb szélességök 4—6 cm. A levél mindakét oldalán számos barna mirigy látható, a melyek friss állapotban gyántával vannak telve. A levél e mirigyeknek megfelelő helyen, ha világosság felé tartjuk, áttetsző pontozottságot mutat.

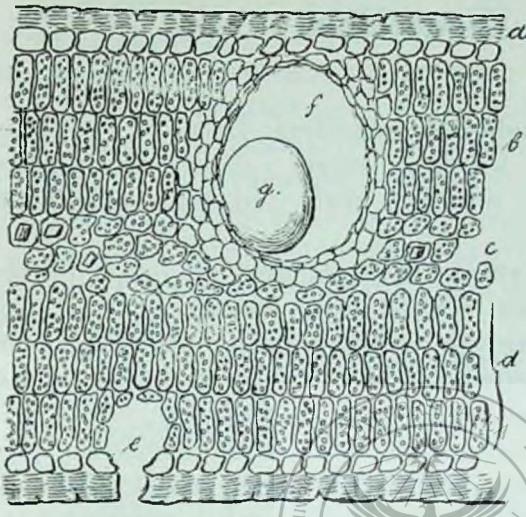
E barna mirigyeken kivül a levélnek még igen sok helyén apró, barnás paraszemölcsök emelkednek ki.

A levél széle egész kerületén ormósan meg van vastagodva s ez ormón belül mintegy $1^1/_2$ mm.-re, azzal mindenütt párhuzamosan, egy kissé hullámosan, egy-egy oldalér vonul, a melylyel az alig kiemelkedő főérből kiszakadó mellékerek közlekednek.

Íze fűszeres, kesernyés, eleinte melegítő, később hűsítő, szaga kivált dörzsöléskor, balzsamos.

Alkatrészek: 6% *illóolaj*, a melynek legfontosabb részét kámforhoz hasonló szagú, színtelen folyadék, az *eucalyptol* képezi; ez az illóolajnak 50—60%-át teszi. Van továbbá *csersav*, *gyánta*, *viasz* és *keserüanyag*. (Némely faj, illóolajban igen gazdag pl. az e. amygdalinus, de illóolaja eucalyptolt nem tartalmaz. Schimmel).

Szöveti szerkezet. (51. ábra.) A hámot fölül-alúl négyszögletes táblás sejtek alkotják, a melyeket vastag cuticula borít (51 ábra, *a*) E hám sejtek között sok elypticus, vagy kerek szájacs látható. (51. ábra, *e*) A levél parenchyma mindkét oldalán 2—4 sor magas oszlopos parenchyma van, (51. ábra, *b* és *d*), a mely sokszor majdnem összeér egymással, úgy, hogy csak keskeny csík marad a levél közepén a szivacsos parenchyma (51. ábra, *c*) számára. Ebbe vannak az edénynyalábok beágyazódva.



51 ábra. Eucalyptus levél keresztmetszete,
a. felsö felület háma cuticula párkánynyal; *b.* a felsö *d.* az alsó felület többszörös oszlopos parenchymája; *c.* szivacsos parenchyma; *e.* szájacs; *f.* olajtartó, beszáradt gyántás tartalommal *g*).

A pallisad réteg összefüggését sok helyen megszakítják a nagy schysogen olajtartók (51. ábra, *f*), a melyek kerekdedek, vagy gyakrabban tojásdadok és csak ritka esetben feküsznek a levél közepén, hanem hegyesebb csúcsokkal, hol az egyik, hol a másik hámhoz közelednek, s hossztengelyük keresztezi a levelet. Ez olajtartók űrében gyakran beszáradt gyántás anyagot kapunk (51. ábra, *g*).

A paraszemölcsök részint az oszlopos parenchyma közé nyúlnak, részint azon kivűl feküsznek, s különváló kerekded csoportot képeznek, a melynek apró parasejtjei súgarasan és körben vannak rendezkedve. E sejtek egy része barna, vagy barnásvöröses.

Az oszlopos- és szivacsosparenchyma egyes sejtjeiben boglárszerű kristálycsoportok és magános kristályokat kapunk.

A fiatal leveleknek cuticulája vékonyabb, palissadja pedig csak fölül van.

Ára: 10 grm. 1 kr.

† Euphorbium.

— Kutyatej. —

Származik az euphorbia resinifera Berg.-től (euphorbiaceae, kutyatejfélék). Marokkó hegyes vidékein honos, kaktuszhoz hasonló évelő növny, a mely hozzánk legtöbbször Mogadorból kerül.

Gyógyszerül a növénynek levegőn megszáradt tejnedve szolgál, a melyet nyár végén nyernek olyan módon, hogy a gyümölcsök teljes megérése előtt a négyszögletes ágak ormóiba bemetszenek, a mire azonnal kifoly a fehéres tejnedv és a növény ágainak csúcsán meg is szárad. Összegyűjtésénél porától a szájat, orrot és szemet gondosan óvják. A leírtam egyszerű módon nyert tejnedv igen sokféle alakot mutat: ékalakú, gömbölyded, hárombütykös, vagy kagylós stb. s rendesen borsónagyságú, vagy ritkán magyarónyi darabban fordul elő a kereskedésben. A darabok gyakran át vannak furva, szennyes halvány sárgák, homályosak, vagy áttetszők, hidegben törékenyek. Szagtalan, de hevítve, különösen izzó szénre dobva, áromás benzoéra és tömjénre emlékeztető illatot terjeszt.

Íze tartósan égető, csipős; pora szerfelett heves tűsszentést és bőrlobot okoz s ezért óvatosan kell bánni vele. Vízben és borszeszben csak részben oldható.

Közbevegyült ágdarabocskáktól meg kell tisztítani s óvatosan tartani.

Alkatrészek: 38% alaktalan *gyánta*, 22% *euphorbon*, 18% *mézga*, aztán *almasavassók* és *kautsuk*.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Extracta.

— Kivonatok. —

Szoros értelemben vett kivonatok alatt oly készítményeket értünk, a melyek az e czélra szolgáló, s néha igen jelentékeny

hatóanyagot tartalmazó növényekből, vagy azok egyes, a hatóanyag legnagyobb mennyiségét tartalmazó részeiből, megfelelő oldószerekkel kivonva, s bizonyos állományra besűrítve, nyeretnek.

A kivonatok, — a szerint, hogy a kivonásra minő oldószert alkalmaztunk, — különböző elnevezést nyernek; a mondottak alapján vannak:

Vizes kivonatok, (extracta aquosa);

szeszes kivonatok (extracta spirituosa);

aetheres kivonatok, (extracta aetherea); és végre

aetheres-szeszes kivonatok, (extracta aethereo-spirituosa).

Állományukra nézve a kivonatok gyógyszerkönyvünk szerint:

Folyékonyak, sűrűfolyók; ezek a tisztított méz sűrűségével birnak;

sűrük, ezek oly pépsűrűek, hogy kihűlés után az edényből nem önthetők ki, s a lapoczról nem folynak le;

félsűrűek; ezek a folyékonyak és sűrűek között állanak;

szárazok; ezek egészen besűrítve egymagukban, vagy valamely indifferens száraz anyag (édesgyökérpor, tejczukor vagy gyógyszerkönyvünk szerint dextrin) hozzákeverése folytán porrá dörzsölhetők.

Megemlíthetők még az u. n. fluid extractok (extracta fluida), a melyek habár nem hivatalosak, de a gyógyászatban már is nagy szerepet játszanak; ezek a festvények állományával birnak.

A mi a kivonatok azonosságának megállapítását és hatóanyag-mennyiségének meghatározását illeti, — habár az ezekre vonatkozó eljárások, részint még nagyon hiányosak, részint pedig nem minden esetben megbizhatók, — mindazonáltal egyes esetekben, különösön az alkaloida tartalmú kivonatokat illetőleg, az eddigi viszonyokhoz képest eléggé megbízható eredményeket nyerhetni általuk.

Különösön Kremel, Beckurts és Holst, Dieterich, Italie, stb. azok, kik újabb időben sokat foglalkoztak és foglalkoznak ma is, a fennebb említett czélokra vonatkozó s ma már nagyon is szükséges eljárások megállapításával, s meghatározási módszerük egy némelyike e munkában ismertetve van.

Végre, a mi a kivonatok esetleges fertőzményeire vonatkozó vizsgálatokat illeti, erre nézve a következőket kell szem előtt tartanunk.

1 A kivonatok, a nekik megfelelő állománnyal, színnel, íz- és illattal birjanak, s az előállításra szolgáló oldószerben (1:20) tökéletesen, (s többnyire tisztán), oldódjanak föl A száraz kivonatok, nagyobb mennyiségű, nyákos anyag tartalmuknál fogva többnyire zavarosan oldódnak.

Oldatlan anyagok legtöbb esetben a helytelenül (szabad tüzön) bepárolt készítményekben vannak jelen, s megégett, elszenesedett részecskékből állanak

2. A kivonatok fémekkel, különösen rézzel[1]) továbbá ón, ólom (s lehetőleg vassal) ne legyenek fertőzve; ezek kipuhatolására, következőleg járunk el:

1—2 grm. kivonatot 4—8 grm. lepárolt vízben eldörzsölve, s az oldathoz egy pár csepp sósavat adva, egy fényesre csiszolt vaslapot és egy úgyan oly zinklapot állítunk bele s ezután az oldatot forrásig hevítve, *félóráig* állani hagyjuk.

Ha ezen idő elteltével a vas vagy zinklapon vörös folt vagy lerakodás támad, akkor *réz*, ha a zinklapon szürkésfehér, akkor *ón*, ha pedig a zinklapon szürke lerakódás vagy folt támad, akkor ólom van jelen.

Minthogy azonban a most említett reaktiók csak is a *vízben oldható* kivonatokkal hajthatók végre, ennélfogva a fertőző fémekre való vizsgálatot legczélszerűbben következőleg eszközöljük

1—2 grm. kivonatot hamúvá égetve, s a hamút higított sósavban oldva, az oldathoz kénhydrogént önlünk, ha csapadék vagy zavarodás keletkezik, akkor réz, ólom vagy ón van jelen; ha most a kémlét (esetleges megfiltrálás után) ammoniával túltelítve, kénammoniummal kezeljük, akkor csapadék ne, s legfennebb csak (vastól származó) színeződés álljon be.

† Extractum aconiti (tuberum).

— Sisakvirágkivonat. —

Higított alkohollal készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, sárgás-barna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

---

[1]) Igaz úgyan, hogy miként azt dr. Galippe már 1877-ben, később mások, újabb időben Hell. Pharm. Post 1894. ápr. 22., 29.) kisérletei beigazolták, *réz* majdnem minden növényben van jelen, azonban e mennyiség a vizsgálandó 1—2 grm. kivonatban oly csekély, hogy a fennebb említett reaktióval nem mutatható ki ha azonban mégis találunk rezet, akkor biztosak lehetünk arról, hogy az már nem a növény természetes réztartalma, hanem csakis (a készítésnél alkalmazott edényektől származó) fertőzmény.

A bajor chemikusoknak 1893-ban Regensburgban tartott gyűlésén Mayrhofer, Lehmannak élettani vizsgálatai alapján kimondotta, hogy 1 klgrm. befőtt gyümölcsben 25 milligrm. réztartalom, az egészségre *ártalmatlannak* tekintendő; mennyivel kevésbé lehet ártalmas (mondja Hell) 25 milligrm. réz 1 klgrm. kivonatban, tekintve, hogy a kivonatokat átlag 0·1—1 grm. adagokban vesszük magunkba, míg a fennebbi élelmi czikket jóval nagyobb mennyiségekben.

A kilogrammonként 25 milligrm. rezet tartalmazó kivonatból, 1—2 grammot a fennebbi módon megvizsgálva, a réztartalom nem mutatható ki.

Hivatalos az egyenlő rész dextrinnel kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Aconitin*, $C_{33}H_{43}NO_{11}$, gyanta, czukor

Azonosság megállapítása:

1. 0.5 grm. kivonatot ugyan annyi, vagy esetleg két rész vízben oldva, az oldatot előbb egyenlő mennyiségű mészhydráttal, azután hason mennyiségű talcum venetummal óvatosan összekeverjük; e keveréket oly üvegtölcsérbe tesszük, a melynek alsó nyílását előbb 2 ctmtr. hosszú, pamut dugasszal könnyedén elzártuk, s azután a dugaszt aetherrel megnedvesítettük. Az ily módon, a tölcsérbe helyezett keveréket (hideg) aetherrel (0.1 grm. kivonatra 10 grm. aethert, számítva) perkoláljuk, kivonjuk, s az aetheres kivonatról az aethert elpárologni hagyjuk.

Az aether elpárolgása után nyert maradékhoz, 1.5 grm. phosphorsavat adva, az oldatot folytonos keverés mellett, szabad tüzön óvatosan besürítjük, a midőn is, a megfelelő töménységre sürített oldat határozott *ibolya* színeződést nyer. (Dieterich.)

2. Ha 0.5 grm. kivonatot 50 grm lepárolt vízben oldunk, s az oldathoz vaschloridoldatot öntünk, akkor sötétebb színeződés keletkezik.

3. A kivonat kezdetben édeskés, később égető, csípős ízű, végre pedig a nyelvet érzéketlenné teszi. (Régi készítmény ez utóbbi tulajdonsággal nem bir.)

Az alkaloida mennyiségének meghatározása.

7.5 grm. kivonatot, egy porczellánesészébe mérve, 10 köbcm. lepárolt vízben oldunk; az oldatot egy 150 köbcentiméterre osztott üveglombikba adva, s a csészét 5 köbcm. vízzel utánmosva, az egész menynyiséghez óvatosan annyi 95%-os alkoholt adagolunk, hogy az oldat éppen 150 köbcm legyen. Az alkohol csak igen kis adagokban adható az oldathoz, és pedig azért, hogy az ez által kicsapodó fehérnyenemű anyagok lassanként és finom apró pelyhekben váljanak le, s az alkáloidából semmit magukkal ne ragadjanak. 3-4 órai állás után, az ily módon megtisztult oldatból, 100 köbcentimetert (a mi éppen 5 grm kivonatnak felel meg) leszürlézünk, s azt egy porczellán csészébe adva, s 25 köbcm. vízzel fölhigítva, folytonos keverés mellett vízfürdőn addig pároljuk, (körülbelől 25—30 köbcentimeterre) míg az alkoholt teljesen elűztük.

Ekkor az oldatot, — hogy abból a gyantanemű anyagok tökéletesen leválhassanak, — 3—4 óráig állani hagyjuk, s azután megnedvesített fehér szürőpapiron, egy választótölcsérbe átszürlézve, a szürőpapirt kevés vízzel, óvatosan utánmossuk

Az ily módon nyert és savi hatással biró oldatot, — hogy abból a még jelenlevő gyantanemű anyagokat és szervessavakat eltávolítsuk, — a választótölcsérben 15—20 köbcm. chloroformmal kirázzuk. 2-3 órai állás után, a chloroformot (minthogy abban még ekkor álkáloida nincs) eltávolítva, a visszamaradt oldatot, kevés szénsavaskáliummal határozott lugossá téve, háromszor egymásután és pedig 20, 10 és 5 köbcm. chloroformmal kiráz-

zuk, s minden kirázás alkalmával 2—3 óráig érintkezésben hagyjuk a két (chloroformos és vizes) réteget egymással.

Végre a három kirázás által nyert chloroform oldatokat, egymással egyesítve, egy egyenes falú, jegeczítő üvegtálból, közönséges hőnél elpárologni hagyjuk; az ily módon nyert alkaloidajegeczeket, kénsav fölött addig szárítjuk, míg többé súlyveszteség nem áll be, s azután lemérjük. (Kremel).

Az alkaloida tartalom (friss kivonatoknál) 1.4—1,9%*)

Az ily módon nyert alkaloida (aconitin) a kivonat azonosságának meghatározására is szolgálhat, a mire nézve lásd az aconitin azonossági meghatározását.

Az alkáloida mennyisége, a belladonna kivonatnál leírt módon, titrálás által is meghatározható, a midőn is az alkaloida által megkötött minden köbcm. $^1/_{100}$ normál sósav, 0.00533 grm. aconitinnak felel meg.

Egyes adagja legföljebb 0.03 grm.

Napi adagja legföljebb 0.12 grm.

Ára: 1 grm. 7 kr

† Extractum aloës

— Aloekivonat. —

Lepárolt vízzel készített kivonat, mely szárazra párolva, sárgásbarna szemcséket vagy alaktalan darabokat képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a dextrin nélkül kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Aloin* (?) $C_{17}H_{18}O_7$ *aloekeserű* vagy *aloetin*

Azonosság megállapitása.

1. 0.1 grm. kivonatot, 1 köbcm. 3 rész víz és 7 rész alkoholból álló keverékben oldva, 5 köbcm. aetherrel rázzuk ki; ha ezen aetheres kivonatból 4 cseppet egy porczellán csészében elpárologtatva, a maradékhoz 5 csepp tömény kénsavat adunk, akkor (minden aloefajnál) sárgászöldes színeződés keletkezik.

2. Az előbbi módon nyert aetheres kivonatból 8 cseppet, 5 köbcm. aetherrel higítva, s 8 csepp ammoniával összerázva, csakis a hivatalos (capföldi aloeból nyert) készítmény mutat sárgászöldes színeződést, míg a többi fajta inkább világos sárga, vagy sárgásbarna színeződést nyer. (Dieterich.)

3. Egy pár decigrm. kivonatot kevés vízben oldva, az oldatot addig higítjuk, míg színeződése alig van; ekkor kevés kénsavasrezet adva hozzá, határozott sárga színeződés áll elő; ha most kevés chlornátriumot adva az oldathoz, az oldat fölületét enyhén hevítjük, akkor vörösibolya színeződés keletkezik. (Klunge féle cupraloin reactio.)

4. A kivonatnak rendkivül keserű íze és sajátságos undorító illatta van.

Ára: 10 grm. 16 kr.

*) Az alkaloidák mennyisége a dextrin nélküli kivonatokra értendő.

† Extratum belladonnae (radicis).

— Nadragulya kivonat —

Higított alkohollal készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, barnásfekete tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos az egyenlő rész dextrinnel kiszárított készítmény

Alkatrészek: *Atropin* $C_{17}H_{23}NO_3$ *hyosciamin* $C_{17}H_{23}NO_3$ és *hyoscin* $C_{17}H_{23}NO_3$, ezen kivül asparagin, (mely idővel kijeged), czukor.

Azonosság megállapitása.

1. 0.5 grm kivonatot 20 grm, lepárolt vízben oldva, s az oldatot chloroformmal kirázva, a chloroformoldatot elválasztjuk, s elpárologni hagyjuk. A maradékot forró vízben oldva, megszürlézzük, s 1 csepp ammoniát adunk hozzá, a midőn is az oldat, határozott sárgás-zöldes fluorescentiát mutat. (Megkülönböztetés az extractum hyosciami fol-tól, mely hasonló eljárás mellett, nem fluoreskál.

2. 1 csepp megszürlézett 5%-os vizesoldat, szembe cseppintve, a pupilla kitágulását eredményezi. (Melichar u. Snydr.)

Az alkáloidak mennyiségének meghatározása.

2.5 grm. kivonatot 3 köbcm alkohol és 6 köbcm. lepárolt víz keverékében oldunk, s az oldathoz 1 köbcm. ammoniát adva, egy választótölcsérben előbb 20, azután kétszer 10—10 köbcm chloroformmal rázzuk ki. A vizesalkoholos folyadéktól elválasztott és egymással egyesített chloroform. részeket, vagy lepároljuk, vagy elpárologni hagyjuk, s a maradékot 5 köbcm. $^1/_{10}$ normál sósavban (a mi 50 köbcm. $^1/_{100}$ normál sósavnak felel meg) oldva, pár perczig vízfürdőn hevítjük, megszürlézzük s a szűrőpapirt kevés vízzel után mossuk. (Ez által a sosav bizonyos részét, az alkaloid megköti.) Ekkor a szürléhez indikátor gyanánt pár csepp coccionella festvényt adva, $^1/_{100}$ normál kaliluggal (a meg nem kötött sósavat) addig titráljuk vissza, míg a folyadék ibolyavörös színeződést nyer.

Minthogy az alkaloida által megkötött minden 1 köbcm- $^1/_{100}$ normál sósav, 0.00289 grm. atropinnak (beleértve a jelenlevő hyosciamint és hyoscint is) felel meg, ennél fogva a visszatitrálásra elhasznált $^1/_{100}$ normál kalilúg köbcentimetéreinek számát, levonva az $^1/_{100}$ normál sósav 50 köbcentiméteréből, s a maradékot 0.00289-czel szorozva, megtaláljuk az alkáloida azon mennyiségét, a mely a vizsgálat alá vett 2.5 grm kivonatban jelen van (Beckurts).

Az alkálioda tartalom (atropin, hyosciamin és hyoscin) 1.5—2.5% .

Ha titrálás után a kémlét, kálilúggal lúgossá téve, aether, vagy chloroformmal kirázzuk, s az aether vagy chloroformoldatot elválasztva, egy porczellán csészéből elpárologni hagyjuk, akkor a vissza maradt alkaloidával, az azonossági kémlés következőleg ejthető meg:

Egy kis jegecz alkaloidot egy porczellán csészében pár csepp füstölgő salétromsavval, vízfürdőn bepárologtatva, s a sárgás maradékot *vízmentes alkoholos* ka-

lilúggal megnedvesítve, intensiv ibolya, később vörösbe átmenő színeződés keletkezik.

Minthogy azonban hasonló eljárás mellett, a veratrin is ugyan ily színeződést mutat, szükséges, hogy a kémlelést Beckmann szerint következőleg módosítsuk:

Az alkaloidából egy kis jegecz darabot, kevés salétromossavas kalium, s tömény kénsavval eldörzsölve, kevés *vizes* kálilúggal nedvesítjük meg; ily eljárás mellett, már a veratrin nem, s csakis az atropin ad vörösibolya színeződést

Minthogy azonban a füstölgő salétromsavval eszközölt reaktio alkalmával, nemcsak a belladona kivonatból nyert atropin, hanem a hyosciamus kivonatból nyert hyosciamin is vörösibolya színeződést mutat, ennélfogva a belladonna és hyosciamus kivonat közötti külömbség fölismerés végett, lásd az 1 pont alatti azonossági meghatározást

Az alkaloida mennyisége, az aconitum kivonatnál leirt módon, súlyelemzés által is meghatározható.

Egyes adagja legföljebb 0·05 grm.
Napi adagja legföljebb 0·20 grm.
Ára: 1 grm. 6 kr

Extractum calumbae.

— Kolombókivonat. —

Higított alkohollal készített kivonat, mely szárazra párolva sötétbarna, leggyakrabban fekete szemcséket, vagy alaktalan tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható; íze nagyon keserű.

Hivatalos a dextrin nélkül kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Columbin* $C_{21}H_{22}O_7$, *berberin* $C_{20}H_{17}NO_4$.

Azonosság megállapitása

1. 0.1 grm. kivonatot, az aconitum-kivonatnál leirt módon mészhydráttal kezelve, s az aether elpárolgása után nyert maradékot, 5 köbcm víz és 5 csepp sósavból álló keverékben oldva, — ha ezen oldathoz chlór (vagy brom) vizet adunk, akkor az oldat (berberin tartalmánál fogva) vörös színeződést nyer.

Minthogy azonban berberin, úgy az ext. berberis, valamint az ext. hydrastis canad.-ben is van jelen, ennélfogva a megkülönböztetésre következőleg járunk el:

2. 0.1 grm. kivonatból a fennebb említett módon, az aether elpárolgása után nyert maradékot, 20 csepp töménykénsavban oldjuk, a midőn is, ha colombo-kivonattal van dolgunk, akkor az oldat vörösbarna színeződést nyer, míg a berberis- és hydrastis-kivonatok oldata majdnem olajzölddé változik (Dieterich).

Az alkalóida mennyiségének meghatározása.

Ha egypár grm. kivonatot higított alkoholban oldva, 2—3-szoros mennyiségű szénsavasmészszel vízfürdőn beszárítunk, akkor, ha a maradéko előbb aether, azután chloroformmal rázzuk ki, az aether elpárolgása után colombin, a chloroform elpárolgása után pedig berberin marad vissza.

Az alkalóida-tartalom: berberin 13·6%; columbin (keserű anyag) 5%.

Ára: 1 grm. 12 kr.

† Extractum cannabis indicae.

— **Indiai kender-kivonat.** —

Tömény-alkohollal készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, feketés-zöldes tömeget képez; vízben nem, alkoholban oldható. Gyöngén keserű ízű és sajátságos, bódító illata van.

Hivatalos a két rész dextrinnel kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Cannabin* s talán *cannabinin*.

Egyes adagja legföljebb 0·10 grm.

Napi adagja legföljebb 0·30 grm.

Ára: 1 grm. 7 kr.

Extractum centaurii.

— **Ezerjófűkivonat.** —

Lepárolt meleg vízzel készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, barna-fekete tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható; íze keserű.

Hivatalos a sűrű kivonat.

Ha 1 grm. kivonatot 80—100 grm. lepárolt vízben oldunk, akkor az oldat vaschlorid hozzáadása által zöldesbarna színeződést nyer.

Ára: 10 grm. 26 kr.

Extractum chinae

— **Chinahéjkivonat.** —

Lepárolt forróvízzel készített kivonat, mely szárazra bepárolva, vörösbarna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható; íze összehúzó, keserű.

Hivatalos a dextrin nélkül kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Chinin*, $C_{20}H_{24}N_2O_2$; *chinidin*(?) $C_{20}H_{24}N_2O_2$; *cinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O$; *chinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2O$; *chinacsersav* $C_{14}H_{16}O_9$(?) stbi.

Azonosság megállapítása.

1. Ha 1 grm. kivonatot 80—100 grm. lepárolt vízben oldunk, akkor az oldat vaschlorriddal kezelve, zöld, — jód-jódkáliumoldattal pedig barna-ibolya színeződést nyer.

2. 0.1 grm. kivonatot az aconitum kivonatnál leirt módon, mészhydráttal kezelve, az aether elpárolgása után nyert maradékot 1 csepp higított sósav és 3 köbcm. lepárolt víz keverékében oldjuk; ha ezen oldatot 2 köbcm. erős chlórvíz és 15 csepp ammoniával keverjük, akkor az oldat szép zöld színeződést nyer. Igen szépen sikerül a zöld színeződés akkor, ha a chlórvízzel kevert oldat fölületére ammoniát óvatosan öntünk. (Talleiochinreaktió).

3. 0.12 grm kivonatot, 5 köbcm egyenlő rész alkohol és lepárolt víz és 5 csepp higított kénsav keverékében oldva (a hivatales vizes) kivonat oldata világossárga színeződést nyer, míg az alkohollal készített kivonat vörösbarna színeződést mutat (Helf. Annal).

Az alkaloidák mennyiségének meghatározása.

5 grm. kivonatot, 10 grm. 50%-os alkoholban oldva, egy ismert súlyú lombikban 12 grm. frissen készített mészhydrát és 190 grm. töménya lkohollal keverünk. A lombikot tartalmával együtt újra lemérve, egy függőlegesen állított hütővel látjuk el, s gyakori fölrázás mellett, egy óráig vízfürdőn hevítjük

Kihülés után, a hiányzó folyadékot, tömény alkohollal pótoljuk, s az egészet megfiltráljuk. A leszürt folyadékból 100 grammot (ami 2,5 grm. kivonatnak felel meg) 0,5 grm. borkősav és 20 grm lepárolt vízből álló oldattal keverünk, s az alkohol elűzése végett, vízfürdőn hevítünk kihülés után a maradékhoz 10 grm. vizet adva, egy jól zárható választótölcsérbe szűrjük, s a szűrőpapiron levő maradékot, kevés vízzel jól kilúgozzuk, kimossuk.

Most az egyesített folyadékokhoz nátronlúgot addig adunk, míg a folyadék határozott lúgossá válik és csapadék többé nem képződik; ekkor hogy a csapadékot oldjuk, 25 köbcm. aethert[1]) adunk hozzá s azzal jól összerázzuk.

Rövid állás után, a chinaalkaloidákat tartalmazó aetheres réteget, a vízrétegtől elválasztva, a vizes folyadékot még kétszer, hason mennyiségű aetherrel kirázzuk. Az egyesített aetheres kivonatokat, ismert súlyú porczellán vagy üvegcsészéből elpárologni hagyjuk, s a visszamaradt alkaloidot 100 C. foknál addig szárítjuk, míg többé súlyváltozás nem áll be, s ekkor lemérjük.

Az ily módon, (a 2,5 grm. kivonatból) nyert alkaloida mennyiségét, 40-nel szorozva, megtaláljuk a kivonat alkaloida tartalmát %-okban.

Az aetherben oldható alkaloida tartalom 4.50—5%

---

[1]) Ha az összes, vagyis a chloroformban oldható (chinin, chinidin, cinchonin, cinchonidin stb-ből álló) alkaloidák mennyiségét óhajtjuk meghatározni, akkor aether helyett mindenütt chloroformot alkalmazunk.

A chloroformban oldható összes alkaloida (chinin, chinidin, cinchonin, cinchonidin stb.) tartalom 6—6.25%

Az ily módon nyert alkaloida, a kivonat azonosságának meghatározására is szolgálhat; ugyanis 0.1 grm. alkaloidát, 30 grm vízzel főzve, az oldatot kihűlés után megfiltráljuk; ha e lefiltrált oldatból 5 grmmot, 1 grm. chlorvíz s néhány csepp ammoniával összerázunk, szép zöldes színeződés áll be.

Az alkaloida mennyisége, a belladonna kivonatnál leírt módon, titrálás által is meghatározható, a midőn is az alkaloidák által megkötött minden köbcm. $^1/_{100}$ normál sósav, 0.00309 grm. alkaloidnak felel meg.[1])

Ára: 1 grm. 11 kr.

† Extractum colocynthidum.

— Sártökkivonat. —

Higított alkohollal készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, sárgásbarna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható; íze nagyon keserű.

Hivatalos az egyenlő rész dextrinnel kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Colocythin* $C_{56}H_{84}O_{23}$ (glycosida) és *colocynthidin*.

Azonosság megállapítása

1. Ha 1 grm. kivonatot 80—100 grm. lepárolt vízben oldunk, akkor az oldathoz vaschloridoldatot adva, zöldes színeződés keletkezik

2. 0.05 grm. kivonatot, 10 köbcm. eczetaetherben oldva, az aethert az oldatlan részről leöntjük, s 3 porczellán csészébe osztva, elpárologni hagyjuk; az aether elpárolgása után nyert maradékokat, következőleg kezeljük:

a) Az első csészében levő maradékot 5 csepp tömény kénsavban oldva, vörösbarna színeződés áll elő;

b) a második csészében levő maradékot 5 csepp vanadinkénsavban[2]) oldva, cseresznyepiros színeződést nyerünk;

c) a harmadik csészében levő maradékot 5 csepp Fröhde-féle kémszerben[3]) oldva, a színeződés előbb sötétvörös, de nemsokára ibolya színűvé válik. (Helfenb. Annalen).

Hatóanyag tartalom; Colocynthin 2.5%, colocynthidin 2%.

Egyes adagja legföljebb 0.10 grm.

Napi adagja legföljebb 0.40 grm.

Ára: 1 grm. 11 kr.

---

[1]) Ha csak az aetherben oldható (s nagyobbára chinin s kevés cinchonidinből álló) alkaloidák mennyiségét akarjuk meghatározni, akkor a chloroform helyett, mindenütt aethert alkalmazunk.

[2]) Vanadinsavas ammoniumnak tiszta tömény kénsavban való oldata (1 : 200)

[3]) Molybdänsavas-natrium vagy ammoniumnak, tiszta, töménykénsavban való oldata (1 : 100).

Extractum cubebarum aethereo spirituosum.

— Aetheres-szeszes kubéba kivonat. —

Aetheres-szeszszel készített kivonat, mely a folyékony és félsűrű közötti állományra bepárolva, sárgásbarna tömeget és állás közben többnyire lerakodást képez; vízben nem, aetherben és alkoholban oldható.

Hivatalos a folyékony és félsűrű közötti állománynyal biró készítmény.

Alkatrészek: *Cubebin* $C_{10}H_{10}O_3$; *kubebasav* $C_{13}H_{14}O_7$; illóolaj, gyanta.

Azonosság megállapitása.

1. A kivonatnak csípős-fűszeres kesernyés íze és sajátságos balzsamos illata van.

2. 0.01 grm. kivonatot 3—5 csepp tömény kénsavval keverve, élénk vörös (majdnem vérvörös) színeződés áll elő; ha kénsav helyett molybdänkénsavat[1]) használunk, akkor sötét cseresznyepiros színeződést nyerünk. (Dieterich).

Hatóanyag tartalom: Cubebin 2.5%, kubebasav 4%.

Tartsd jól záró üvegben és használat előtt rázd föl.

Ára: 1 grm. 21 kr.

Extractum Filicis maris aethereum.

— Aetheres páfrán kivonat. —

Aetherrel készített kivonat, mely a folyékony és félsűrű közötti állományra bepárolva, zöldes barna tömeget, s állás közben többnyire lerakodást képez; vízben nem, aetherben és alkoholban oldható.

Alkatrészek: *Páfránycsersav, páfránysav* (filicin) $C_6H_3\begin{cases}(O.\ C_4H_7O.)_2\\OH\end{cases}$

a mely hosszabb állás után kijeged, a midőn is a készítmény zöld színe barnára változik át; továbbá zöldszínű zsiros olaj és gyanta.

Vizsgálat.

1. A kivonat íze összehuzó, csípős; aethert ne tartalmazzon. Aethertartalom rosszul készített, (az aethertől tökéletlenül, nem eléggé megszabadított) kivonatot jelez.

2. A fölrázott kivonat kis mennyisége, glycerinnel fölhigítva, górcső alatt, keményítő szemcséket ne mutasson. Keményítő tartalom rosszul készített (besűrítés előtt nem, vagy roszul filtrált) kivonatokra mutat.

Tartsd jól záró üvegben és használat előtt rázd fel.

Ára: 1 grm. 23 kr.

---

[1]) Molybdänsavas-natrium vagy ammoniumnak, tiszta tömény kénsavban való oldata. (1:100) (= Fröhde-féle kémszer).

Extractum gentianae.

— Tarnicskivonat. —

Lepárolt melegvízzel készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, sárgásbarna, vagy vörösbarna tömeget képez; vízben oldható, íze nagyon keserű.

Hivatalos a sűrű kivonat.

Alkatrészek: *Gentianasav* vagy *gentianin* $C_{14}H_{10}O_5$ továbbá *gentiankeserű* vagy *gentiopikrin* $C_{31}H_{30}O_{12}$ és czukor.

Ha 1 grm. kivonatot 80—100 grm. lepárolt vízben oldunk, akkor az oldat vaschloridoldattal zöldesbarna színeződést nyer.

A kivonat hamúvá égetve, csak 3% hamút adjon; nagyobb hamúmennyiség, esetleg centaurium vagy trifolium fibr. kivonatokkal hamisított készítményre mutat; említett kivonatok ugyanis 12—14% hamút nyújtanak.

Ára: 10 grm. 18 kr.

Extractum hydrastis canadensis fluidum.[1])

Higított alkohollal perkolálás által készített folyékony kivonat, mely sárgásbarna színnel, undorító keserű ízzel s némileg opiumra emlékeztető illattal bir, állásközben néha berberinből álló jegeczeket választ ki; s a nyálat sárgára festi.

Fajsúlya 15 C. foknál (osztrák hiv. készít.) 0.945—0.955; (ámerikai készít.) 0.972—1.333

Száraz maradék (osztrák hiv. készít.) 14—14.5%; (ámerikai készít.) 15—24%.

Alkatrészek: Berberin $C_{20}H_{17}NO_4$; *hydrastin* $C_{21}H_{21}NO_6$.

Azonosság megállapitása.

Erre vonatkozólag lásd a kolombó kivonatnál leírt azonossági meghatározásokat.

Az alkaloida menynyiségének meghatározása.

20 grm. kivonathoz addig adagolunk salétromsavat, míg többé csapadék nem keletkezik; ekkor a folyadékot leszűrjük és félre teszszük, a csapadékot pedig — mely salétromsavas berberinből áll — kevés vízzel kimosva megszárítjuk és lemérjük.

A leszűrt és félretett savas folyadékot, egy választótölcsérben nátronlúggal lúgossá téve, az ez által szabaddá levő hydrastint többször egymás-

[1]) Nem hivatalos.

után aetherrel kirázzuk. A vizes folyadéktól elválasztott és egymással egyesített aetheres kivonatokból a hydrastint, kénsav tartalmú vízzel való összerázás által kioldjuk, az oldatot az aethertől elválasztjuk, s nátronlúggal lúgossá (s ezáltal a hydrastint szabaddá téve) aetherrel újra többször egymás után kirázzuk A vizes folyadéktól elválasztott, s egymással egyesített aether részeket, egy porczellán csészéből elpárologtatva, kiszárítjuk s lemérjük. (Kremel.)

Az ily módon nyert alkaloidok, az alábbi módon, azonossági meghatározásra is szolgálhatnak

A berberin azonosságának megállapítása.

Ha pár jegecz berberint és salétromot, tömény kénsavval leöntünk, akkor kezdetben piszkos, barnavörös színeződés áll be; nemsokára a salétromjegeczektől kiinduló ibolya csikok jelentkeznek, s az egész tömeg mahagoni barnára, hosszabb idő mulva, narancssárgára válik.

A hydrastin azonosságának megállapítása.

Néhány jegecz hydrastint egy óraüvegen kevés töménykénsavval megnedvesítve, előbb gyöngén sárgás, hevítés után pedig, sötét ibolyakék oldatot nyerünk.

Alkaloid tartalom: Berberin 2.28%, hydrastin 0.76%.

Ára: 1 grm. 2 kr

Extractum hyoscyami foliorum.

— Beléndeklevélkivonat. —

A friss növény kisajtolt nedvéből, higított alkohollal készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, zöldesbarna tömeget képez; vízben és higított álkoholban oldható; íze kissé csípős, kesernyés, illata bódító.

Hivatalos az egyenlő rész dextrinnel kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Hyoscyamin* $C_{17}H_{23}NO_3$; *atropin* $C_{17}H_{23}NO_3$; *hyoscin* $C_{17}H_{23}NO_3$.

Azonosság megállapitása.

Erre vonatkozólag lásd a belladonna kivonatnál leírt azonossági meghatározásokat.

Az alkaloidák mennyiségének meghatározása.

Az alkaloida tartalom meghatározása, akár kirázás, — a mint az az aconitum, akár pedig titrálás által, a mint az a belladonna kivonatnál adva van, — eszközölhető; első esetben a nyert jegeczeket, — hogy azok tisztábbak legyenek, — sósavtartalmú vízben újra föloldjuk, s a folyadékot natronlúggal lúgossá téve, chloroformmal kirázzuk, s a chloroform elpárolgása után a jegeczeket kiszárítva, lemérjük; az ily módon nyert alka-

loida jegeczekkel az azonosság meghatározása, a belladonna kivonatból nyert jegeczek vizsgálatánál leírt módon hajtható végre.

Ha az alkaloida tartalom meghatározása titrálás által történik, akkor az alkaloida által megkötött minden köbcentimeter $^1/_{100}$ normal sósav, (éppen úgy, mint a belladonna kivonatnál), 0.00289 grm. hyoscyaminnak (beleértve a jelenlevő atropint és hyoscint is), felel meg.

Alkaloida tartalom: (Hyoscyamin, atropin és hyoscin együttvéve 0.2—0.4%

Egyes adagja legföljebb 0. 15 grm.

Napi adagja legföljebb 0.80 grm.

Ára: 1 grm. 4 kr.

Extractum liquiritiae.

— Édesgyökér-kivonat. —

Lepárolt hidegvízzel készített kivonat, mely folyékony állományra besűrítve, vörösesbarna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a folyékony állománynyal biró készítmény.

Alkatrészek: *Glycyrrhizin* (glycosida) $C_{44}H_{62}NO_{18}$, czukor, gummi.

Azonosság megállapitása.

1 A kivonat íze sajátságos édeses.

2. Ha 1 grm. kivonatot 80—100 gr. lepárolt vízben oldunk, akkor az oldat vaschlóridoldat hozzáadására zöldesbarna színeződést nyer.

3. 0.5 grm. kivonatot, 5 köbcm. lepárolt vízben oldva, s az oldathoz 0.2 köbcm. higított kénsavat adva, pelyhes, glycyrrhizinből álló, édes ízű csapadék keletkezik; e csapadék szűrőpapiron vízzel jól kimosva, ammonia, vagy töménykénsavban barnássárga színnel oldható. (Dieterich).

A glycyrrhizin mennyiségének meghatározása.

10 grm. kivonatot, 100 köbcm. lepárolt vízben oldva, az oldatot 100 köbcm 90%-os alkohol hozzáadása után, megszürlézzük, s a szürlepapirt kevés 45%-os alkohollal utánmossuk. Ekkor az oldatot egy porczellán csészébe téve, abból az alkoholt, folytonos keverés mellett, vízfürdőn elpárologtatjuk s a maradékhoz kihűlés után 4—6 köbc, higított kénsavat adva, a glycyrrhizin pelyhes csapadék alakjában le fog válni.

Az ily módon nyert s szűrőpapiron lepárolt vízzel jól kimosott csapadékot 90%-os alkoholban oldjuk, s az oldathoz kevés ammoniát adva, egy porczellán csészében bepároljuk s a maradékot (glycyrrhizinum ammoniacale, $C_{44}H_{62}(NH_4)NO_{18}$) 100 C. foknál kiszárítva, lemérjük. (Kremel).

Glycyrrhizin-tartalom 3—6.5%.

Ára: 10 grm. 21 kr.

Extractum malatis ferri.

— Extractum ferri pomati. Almasavasvaskivonat —

Savanyú érett alma nedvével készített kivonat, mely félsűrű állományra besűrítve, zöldes-feketés tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a félsűrű állománynyal biró készítmény.

Alkatrészek: *Almasavasvasoxydul*, $[C_2H_3OH(CO.O)_2Fe$, e mellett *ecetsavas-, tejsavas-, borostyánsavas-* és *csersavasvasoxydul*; továbbá az ezeknek megfelelő vasoxydsók; extractiv anyagok.

Azonosság megállapitása.

1. A kivonat íze édeses-savas-összehúzó, de csípős egyáltalán ne legyen. [1])

2. A kivonat vizes oldata, sárga vagy vörösvérlúgsó-oldatával kezelve, kék csapadékot ad.

A vas mennyiségének meghatározása

2 grm. kivonatot hamúvá égetve, a hamút hevítés által higított sósavban oldjuk; az oldatot egy üveglombikba szürlézzük, s egy kis jegecz chlórsavaskálium hozzáadása által oxydáljuk és (csak ezután) a szürlepapirt utánmossuk. Ekkor a folyadékot — hogy abból a fejlődő chlórt teljesen eltávolítsuk — hevítjük s megszürlézzük.

A megszürlézett folyadékot egy jól záró üvegdugós üvegbe öntve, 1—2 grm. jódkáliumot adunk hozzá s összerázás után enyhe hőnél (40 C.) egy óráig állani hagyjuk Ezen idő elteltével a kémléhez indikátor gyanánt kevés keményítő-oldatot adva, a kivált jódot $^1/_{10}$ normál nátriumthyosulfát-oldattal addig titráljuk, míg a kék színeződés teljesen eltűnik.

Minthogy 1 köbcm. $^1/_{10}$ normál nátriumthyosulfát-oldat 0.0056 grm. fémvasnak felel meg, ennélfogva az elhasznált $^1/_{10}$ normál nátriumthyosulfát-oldat köbcentimetereinek számát 0.0056-tal szorozva, megtaláljuk a vizsgálat alá vett 2 gr. kivonat vastartalmát [2])

A vastartalom 3—6 %.

Ára: 10 grm 11 kr.

---

[1]) Csípős ízű, vadberkenyéből (Sorbus aucuparia) nyert készítményre mutat.

[2]) A ferrisók (oxydsók) mint tudjuk, föloldott jódidok által, szabad jód kiválása mellett, ferrósókká (oxydulsókká) redukálódnak. Minthogy a kivonatban a vas nagyobbára mint ferrósó van jelen, ez már némileg az égetés és sósav által is, de különösen a chlórsavaskálium által ferrisóvá oxydálódik, s így a jódkáliumból szabad jódot választ ki. A fejlődő szabad chlór elűzése azért szükséges, mivel ellen esetben a chlór a jódkáliumból szintén választ ki jódot, s így tévesen a vasból nagyobb mennyiséget találnánk, mint mennyi a tényleg jelen van. Végre, minthogy 1 köbcm. $^1/_{10}$ normál nátriumothyosulfát-oldat 0.0127 grm. jódnak felel meg, e jódmennyiség

† Extractum nucis vomicae.

— Ebvészmag kivonat. —

Higított alkohollal készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, barnás-feketés tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos az egyenlő rész dextrinnel kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Strychnin*, $C_{21}H_{22}N_2O_2$; *brucin* $C_{23}H_{26}N_2O_4$ továbbá kevés *loganin* (glycosida) $C_{36}H_{36}O_{14}$ zsirosolaj, csersav.

Azonosság megállapitása.

1 A kivonat íze rendkivül keserű.

2. Ha egy pár decigrmm kivonatot porczelláncsészében egy pár csepp higított kénsavval melegítünk, akkor (a jelen levő loganintól) cseresznyepiros, vagy ibolya színeződős áll be.

3. Ha a kivonat vizesoldatához (1.20), melyet előbb egy pár csepp sósavval megsavanyítottunk, ferrocyankaliumoldatot adunk, akkor, ferrocyanstrichninből álló, jegeczes csapadék keletkezik.

Az alkaloida mennyiségének meghatározása.

2 grmm kivonatot, 5 köbcm. ammonia, 5 köbcm. lepárolt víz és 10 köbcm. alkohol keverékében oldva, egy választótölcsérben előbb 20, azután kétszer egymásután 10—10 köbcm. chloroformmal rázzuk ki; az ammoniás folyadéktól elválasztott és egymással egyesített chloroform részeket elpárologni hagyjuk, s a maradékot 15 köbcm. $^1/_{10}$ normál sósavban (megfelel 150 köbcm. $^1/_{100}$ normál sósavnak) oldva, a továbbiakra nézve úgy járunk el, a mint az a belladonna kivonatnál tárgyalva van. Az alkáloida által megkötött 1 köbcm. $^1/_{100}$ normál sósav, 0.00364 grmm alkaloidnak (strychnint, brucint együttvéve) felel meg.

Az alkaloida tartalom, az aconitum kivonatnál leírt módon, kirázás és súlyelemzés által is meghatározható.

Alkaloida tartalom. (Stychnin, brucin) 15—23%.

Egyes adagja legföljebb 0.04 grm.

Napi adagja legföljebb 0.2 grm.

Ára: 1 grm. 9 kr.

† Extractum opii.

— Mákonykivonat —

Lepárolt hideg vízzel készített kivonat, mely száraz állományra bepárolva, vörösbarna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

---

pedig a ferrisó alakjában jelenlevő 0.0056 grm. fémvas által választatik ki, ennélfogva 1 köbcm. $^1/_{10}$ normál nátriumthyosulfát-oldat 0.0056 grm. fémvasnak felel meg.

Hivatalos a dextrin nélkül kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Morphin* $C_{17}H_{19}NO_3$, *codein* $C_{18}H_{21}NO_3$, továbbá *narcotin, papaverin, thebain, laudanin* stbi, a melyek többnyire meconsavhoz vannak kötve.

Azonosság megállapitása.

1. A kivonatnak igen keserű, csípős ize és sajátságos bódító illata van.

2. Ha a kivonatból 0.2 - 0.3 grmot, 10 grm. lepárolt vizben oldunk s az oldathoz 1 csepp vaschlóridoldatot adunk, akkor (meconsavtól $C_7H_4O_7$ származó) sötétvörös színeződés (meconsavasvas) keletkezik.

3. Ha a fennebbi keverékhez 1 csepp vörös vérlúgsóoldatot adunk, akkor (a morphin redukáló hatása folytán) kék csapadék áll elő.

A morphin mennyiségének meghatározása.

3 grm. kivonatot, 42 grm. lepárolt vízben oldva, az oldatot megfiltráljuk; a megszürlézett oldatból 30 grmmot (2 grm. kivonatnak felel meg) egy jól záró üvegdugós üvegben, 10 grm tömény alkohol, 10 grm. aether és 2 grm. ammoniával keverve, s időnként enyhén összerázva, 24 óráig 10—15 C. foknál állani hagyjuk.

Ezen idő elteltével, a kiválott (morphin) jegeczeket, egy kis szűrő papirra gyüjtjük, 2 grm. higitott alkohol, 2 grm. lepárolt víz és 2 grm. aetherből álló keverékkel kétszer jól kimossuk, s végre 100 C. foknál kiszáritjuk s lemérjük. (Osztrák gyógyszerkönyv.[1])

A morphin tartalom meghatározása igen pontosan eszközölhető az alábbi (Dieterich-féle) eljárás által:

3. grm. kivonatot, 40 grm. lepárolt vízben oldva, s az oldatot (fölösleges rázás kikerülésével, — miáltal a folyadék emulgálását is elkerüljük) 17 grm. ammonia és 83 grm. lepárolt vízből álló keverék 2 grmjával keverve, az e czélra már előre elkészitett *10 ctm. átmérőjü* szürőpapiron azonnal megszürjük.

A megszürt folyadékból 30 grmmot (a mi pontosan 2 grm. kivonatnak felel meg) egy pontosan letárált üveglombikba mérve, 10 grm. eczetaetherrel enyhe himbálás által összekeverjük, s ezután 4 grmmot az előbbi higitott ammoniából hozzá adva, a keverést addig folytatjuk, míg a (kiválott narkotin az aetherben föloldódva) a folyadék megtisztul; ezután a lombikot jól eldugaszolva, a folyadékot állani hagyjuk.

5, vagy legfennebb 6 órai állás után, mindenek előtt az aetherréteget (lehetőleg teljesen) egy 8 ctm. átmérőjü szürlepapiron átszürlézzük, s a visszamaradt oldathoz újra 10 grm. eczetaethert adva, s a folyadékot egy pillanatig himbálva, az előbbi szürlepapiron, előbb az aetherréteget, azután

---

[1]) Ezen meghatározás szerint többnyire valamivel (1—2%-al kevesebb morphint találunk, mint a mennyi tényleg az opiumkivonatban jelen van; éppen azért ha 17%-ot nyertünk, akkor a készítmény legalább 20%, az opium pedig melyből előállítva lett, (a gyógyszerkönyvnek megfelelően) legalább 10% morphint tartalmazott.

pedig a vizes folyadékot szűrjük át; nem törődve azzal, hogy a lombikban morphin jegeczek maradnak vissza.

Most a lombikot, eczetaetherrel telített 5 grm. lepárolt vízzel kétszer egymásután jól kiöblítve, s a folyadékot a szürlepapiron szintén átszürlézve, úgy a szűrőpapirt, mint a lombikot, 100 C. foknál kiszárítjuk

Az ily módon a szürlepapiron nyert száraz jegeczeket, óvatosan a lombikban levő jegeczekhez adva, addig szárítjuk tovább, míg többé súlyváltozás nem áll be, s ekkor a jegeczeket (a lombikkal együtt) lemérjük.

Az említettek közül bármely módon nyert jegeczek súlya (legalább 17% morphiumnak megfelelően) legalább 0.34 grm. legyen.

A morphin tartalom 17—26%

Az ily módon nyert morphinjegeczekkel az azonosság meghatározását, következőleg eszközöljük:

A morphin jegeczeket 100 súlyrész mészvízzel összerázva, néhány órai állás után, sárgára festődött oldatot nyerünk, a melyhez ha lassanként chlórvizet adunk, állandó barnavörös színeződés, ha pedig vaschloridoldatot adunk kék, vagy zöld szineződés keletkezik.

Egyes adagja legföljebb 0.05 grm.

Napi adagja legföljebb 0.30 grm.

Ára: 1 grm. 22 kr.

Extractum punicae granati.

— Granátfakéregkivonat. —

Lepárolt vízzel készített kivonat, mely félsűrű állományra bepárolva, sötétbarna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a félsűrű állománynyal biró készítmény.

Alkatrészek: *Punicin* (pelletierin) C_8H_5NO; *gránátcsersav* $C_{20}H_{18}O_{13}$ (?), *mannit* $C_6H_8(OH)_6$.

Azonosság megállapitása.

1. A kivonat íze keserű, összehuzó

2. Ha egy grm. kivonatot 80—100 grm lepárolt vízben oldunk s az oldathoz vaschloridoldatot adunk, kék csapadék keletkezik; a vizes oldatot mészvízzel összerázva, vörös, pelyhes csapadék áll elő.

Ára: 1 grm. 8 kr.

Extractum ratanhae depuratum.

— Tisztitott ratánkivonat

Árubeli ratánkivonatból lepárolt meleg vízzel készítve, s száraz állományra bepárolva, sötét vörösbarna, fénylő törékenytömeget képez, mely vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a dextrin nélkül kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Ratanhin* $C_{10}H_{13}NO_3$, *ratanhacsersav*, ratanhavörös, gummi czukor.

Azonosság megállapitása.

1. A kivonat ize kesernyés, erősen összehuzó.

2. A kivonat vizes oldatához (1 : 100) vaschloridoldatot adva, piszkos zöldes csapadék keletkezik.

3. Ásványsavak, a kivonat vizes oldatából, húsvörös színű (ratánhavörösből álló) csapadékot választanak le. (Továbbiakra nézve lásd a ratanha festvény azonossági reaktióit).

Ára: 1 grm. 3 kr.

Extractum Rhamni purshiani fluidum. Extractum cascarae sagradae fluidum.[1])

Higított alkohollal (10% magnesiumoxyd hozzáadása mellett, hogy ez által a keserű íz némileg elvonassék) perkolálás által készített folyékony kivonat, melynek barnavörös színnel, alig kesernyés ízzel és közömbös kémhatása van. Az amerikai készítmény sárgásbarna, keserű és savi kémhatású.

Fajsúlya 15. C foknál (osztrák hiv. készít.) 0,964; (amerikai készít.) 1.036—1.070.

Száraz maradék 100 C. foknál (osztrák hiv. készít.) 16.55%; (amerikai készít.) 20.22—25%.

Alkatrészek: Gyantanemű hatóanyagok, chrysophánsav, csersav, kevés illóolaj stbi.

Azonosság megállapitása.

1 köbcm kivonatot, 7.5 grm. aetherrel kirázva, s a tiszta aetheres kivonatból 4 cseppet egy porczellán csészéből elpárologtatva, ha a maradékhoz 5 csepp tömény kénsavat adunk, akkor barnavörös színeződés keletkezik. (Dieteric.)

Ára: 1 grm. 2 kr.

Extractum rhei.

— Rheumkivonat. Rhebarbarakivonat. —

Lepárolt hideg vízzel készített kivonat, mely száraz állományra bepárolva, sárgásbarna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a dextrin nélkül kiszárított készítmény.

---

[1]) Nem hivatalos.

Alkatrészek: *Chrysophánsav* $C_{15}H_{10}O_4$; *rheumcsersav*, gummi, czukor.

Azonosság megállapitása.

1. A kivonat íze kesernyés, összehúzó; illata sajátságos, nem kellemes.

Ha 1 grm. kivonatot 80—100 grm. lepárolt vízben oldunk s hozzá vaschloridoldatot adunk, kékeszöldes csapadék keletkezik.

3. A kivonat vizes oldatát ammoniával kezelve, vörös színeződést nyerünk, s ha most e kémléhez sósavat adunk, akkor (chrysophánsavból álló) barnássárga csapadék áll elő.

Ára: 1 grm. 9 kr.

† Extractum scillae.

— Tengerihagyma-kivonat —

Higított alkohollal készített kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, sárgásbarna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a két rész dextrinnel kiszárított készítmény.

Alkatrészek: *Scillin, scillain*

1. A kivonat ízo nagyon keserű, undorító csípős.

2. Ha 1 grm. kivonatot 80—100 grm. lepárolt vízben oldunk, akkor az oldat higított sósav által vöröses, vaschloridoldattal zöldes, szénsavasnátriumoldatával pedig, sárgás színeződést nyer.

Egyes adagja legföljebb 0.20 grm.

Napi adagja legföljebb 0.80 grm.

Ára: 1 grm. 2 kr.

† Extractum secalis cornuti siccum pro pulvere.

— Száraz anyarozskivonat. —

Sűrű anyarozskivonatból, egyenlő rész dextrinnel kiszárított készítmény; a továbbiakra nézve lásd az anyarozs sűrű kivonatát.

Ára: 1 grm. 6 kr.

† Extractum secalis cornuti spissum pro solutione. Ergotin.

— Sűrű anyarozskivonat. —

Lepárolt vízzel készített (és higított alkohollal tisztított) kivonat, mely sűrű állományra bepárolva, vörösbarna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a sűrű állománynyal biró készítmény.

Alkatrészek: A hivatalos kivonat az anyarozs (lásd ott) alkatrésze közül, különösen a *sclerotinsaval (ergotinsav, ergotsav)* tartalmazza, míg a leghatásosabb alkatrészek közül — minő a *cornutin-*, különösen pedig a *sphacelinsav* (talán az előállítási mód czélszerűtlensége miatt) — csak igen kis mennyiség lehet jelen (Nem hivatalos készítmények némelyike, e két utóbbi hatóanyagot — állítólag sokkal nagyobb mennyiségben tartalmazza.

Azonosság megállapítása.

1. A kivonat íze kezdetben édeskés, később kissé csípős, illata gombára emlékeztető

2. Ha 1 grm. kivonatot 80—100 grm. lepárolt vízben oldunk, akkor az oldat vaschlóridoldattal sötétobbé, jódjódkálium oldatával pedig zavarossá válik; kálilúggal kezelve trimethylaminra emlékeztető kellemetlen illatot terjeszt.

3. 0.3 grm kivonatot, az aconitum-kivonatnál leírt módon, mészhydráttal kezelve, s az aether elpárolgása után nyert maradékot 20 csepp tömény kénsavban oldva, ha ezen oldatot 3 csepp chlór- vagy bromvízzel keverjük, akkor piszkos ibolyaszineződés áll be (Dieterich).

Egyes adagja legföljebb 0.25 grm.

Napi adagja legföljebb 1.00 grm.

Ára: 1 grm. 8 kr.

Extractum taraxaci.

— Pitypang-kivonat. —

Lepárolt meleg vízzel készített kivonat, mely folyékony állományra besűrítve barnás tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható; íze keserű.

Hivatalos a folyékony állománynyal biró készítmény.

Alkatrészek: *Taraxacin* (keserű anyag), czukor, stb

Ha 1 grm. kivonatot 80—100 grm lepárolt vízben oldunk, akkor az oldat, vaschlórid oldat hozzáadására zöldes csapadékot ad.

Ára: 1 grm. 12 kr.

Ferrum lacticum. Ferrosi lactas.

— Tejsavasvas. Ferrólactát —

$Fe(C_3H_5O_3)_2 3H_2O$ tömecssúlya 288.

Zöldes fehér, apró tűalakú kristályokból álló kérgek, vagy kristályos por. Egy súlyrész, finom porrá dörzsölt állapotban 40 súlyrész hideg és 12 súlyrész forró vízben oldható; alkoholban alig oldódik.

Azonosság megállapítása.

1. Hidegen készített vizes oldata ferricyankálium oldattól megkékül.

2. Egy gramm belőle salétromsavval megnedvesítve és beszárítva, a hevítésnél igen megközelítőleg 0.27 gramm rozsdaszínű ferrioxdot hagy hátra

Vizsgálat.

1. Egy gramm belőle salétromsavval megnedvesítve és beszárítva, a hevítésnél igen megközelítőleg 0.27 gramm rozsdaszínű maradékot hagyjon.	Kevesebb maradék visszahagyása = **idegen szerves alkotórészek.**
2. E maradék vízzel való összerázás után és a folyadék átszűrése után nem illanó részeket ne hagyjon hátra.	Maradék visszahagyása = **tüzálló ásványsók, alkálisók.**
3. A ferrólactátnak hidegen készített oldata ne-, vagy nagyon gyöngén zavarodjék meg:	
a) eczetsavas ólomtól;	Fehér zavarodás = **kénsavasvegyületek, chlóridok, borkősav, citromsav, almasav.**
b) kénhydrogéntől, ha az oldatot sósavval megsavanyítjuk is;	Zavarodás = **vasoxyd, vagy más fémvegyületek.**
c) báryumchlóridtól;	Fehér zavarodás = **sulfátok.**
d) ferrócyankáliumtól;	Kék színeződés = **ferrivegyületek.**
4. A vizes oldat egy részét főzzük fel körülbelől 10 perczig nehány csepp higított kénsavval, azután adjunk hozzá fölösleges nátriumhydroxydot. A csapadékról leszűrt folyadékhoz adjunk nehány csep-	Vörös csapadék keletkezése = **tejczukor, glycose, dextrin, gummi, keményítő.**

pet oly elegyből, a melyet 1 rész rézsulfátból, 3 rész borkősavból és 20 rész vízből készítettünk; azután pedig annyi nátriumhydroxydot, hogy az oldat kék színű és átlátszó legyen. E folyadékból a felforraláskor ne támadjon vörös csapadék

5. Tömény kénsavval összedörzsölve, ne keletkezzék erősebb gázfejlődés, s a színe hosszabb idő mulva se váljék sötétbarnává.

Gázfejlődés = **szénsavas vegyületek.**

Barna színeződés = **szerves anyagok:** gummi, czukor.

Ára: 1 grm. 2 kr.

Ferrum natrio-pyrophosphoricum.
Ferrosi-natrii pyrophosphas.

— **Pyrophosphorsavas vas és nátrium. Nátrium és ferripyrophosphát.** —

$2Na_4Fe_2(P_2O_7)_2,Na_4P_2O_7,7H_2O$ tömecssúlya 1670.

Fehér kristályos por; íze enyhén sós, de nem összehúzó. Hideg vízben lassan és nehezen, langyosban könnyebben oldható.

Száz részében mintegy 13 rész fémsav van.

Azonosság megállapitása.

1. Vizes oldatából e sót tömény alkohol, fehér, pelyhes csapadék alakjában választja ki.

2. Vizes oldata főzéskor megzavarodik, orthophosphorsavas vas keletkezése miatt. Savak hasonló változást idéznek elő az oldatában.

3. Vizes oldatához ammoniákat adva, rozsdabarna csapadék keletkezik.

Vizsgálat.

1. Vizesoldata salétromsavval megsavanyítva, ne zavarodjék meg:

a) ezüstnitráttól;	Fehér zavarodás = **chlóridok.**
b) báryumnitráttól.	Fehér zavarodás = **sulfátok.**
2. Vizesoldata nátrium carbonáttól ne zavarodjék meg.	Zavarodás = **idegen vegyületek, calcium, magnesium** stb.

Ára: 1 grm. 2 kr.

Ferrum oxydatum sulfuricum solutum. Ferri sulfas solutus.

— **Oldott kénsavas vasoxyd. Ferrisulfát oldat.** —

$Fe_2 3SO_4$ tömecssúlya 344.

Sárgás barna, átlátszó, kissé sűrűs folyadék, nagyon összehúzó ízzel.

Fajsúlya 1.428—1 430.

Száz súlyrészében tiz súlyrész vasat tartalmaz.

Azonosság megállapítása.

Báryum chlórid oldattal fehér csapadékot ad.

Ferrócyankáliummal sötétkékszínű csapadékot képez, a mely ferriferrócyanürnek vagy berlinikéknek neveztetik.

$$2Fe_2 3SO_4 + 3K_4Fe(CN)_6 = 6K_2SO_4 + 2Fe_2, 3Fe(CN)_6.$$

Vizsgálat.

1. Tiz annyi vízzel higítva, ferricyankáliumtól ne kéküljön meg.	Megkékülés = **ferró vegyületek.** $3(Fe_2 2SO_4) + 4K_3Fe(CN)_6 = 6K_2SO_4 + 3Fe_2 4Fe(CN)_6$ párisi kék.
2. Ezüstnitráttól ne zavarodjék meg.	Fehér zavarodás = **chlóridok.**
3. Tiz annyi vízzel higított oldata fölösleges ammoniával kicsapva, színtelen szüredéket adjon, mely bepárologtatva és izzásig hevítve, maradékot ne hagyjon.	Maradék visszahagyása = **idegen ásványsók.**
4. Ha ugyan ezen szüredékből 2 térfogatot, 1 térfogat töménykénsavval elegyítünk és föléje 2 térfogat telített vas-	Barna gyűrű keletkezése = **nitrátok.**

gálicz oldatot rétegezünk, a folyadékok érintkező felületén, ne keletkezzék barna gyűrű.

500 gram készletben tartandó.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Ferrum pulveratum.

— Vaspor. —

Fe, atomsúlya 56.

Finom, sötétszürke, nehéz por, kevéssé fémfényű; a mágneshez tapad.

Azonosság megállapítása.

Higított savakban hydrogént fejlesztve oldódik: az oldat ferricyánkáliumoldattal sötétkék csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Két grm. vaspor, 15 grm. töménysósav és 15 gramm víz elegyében enyhén melegítve, nagyobb részt oldódjék fel; a maradék 0.05 grammnál ne legyen több.

Nagyobb mennyiségű maradék = **idegen alkotórészek.**

Az ólomoldatba mártott papir megbarnulása = **vaskéneg tartalom.**

Oldásakor a finom nyílású csövön eltávozó hydrogén, az ólomacetát-oldattal megnedvesített szűrőpapirost ne barnítsa meg és meggyújtva a belétartott porczellán lemezen sötét folt ne keletkezzék.

A porczellán lemezen fekete folt keletkezése = **arzén.**

A savanyú oldat egyrésze fölé kénhydrogén vizet rétegezve, az érintkező felületen hosszabb idő mulva se keletkezzék sötét színű gyűrű.

A kénhydrogén előidézte fekete gyűrű = **idegen fémek, ólom, réz** stb.

2. Az oldatából nátronhydráttal a vasat kicsapva és leszűrve, a szüredék kénammoniumtól ne zavarodjék meg.

Barna zavarodás = **mangán-cobált**-vegyületek.

Fehér zavarodás = **Zink.**

3. A sósavban oldhatatlan rész salétromsavban oldva, se kénhydrogéntől ne öltsön sötét szint, se ammoniákkal kék szint.	Sötét szín = **idegen fémek: ólom, réz.** Kék színeződés = **réz.**

Ára: 10 grm. 4 kr.

Ferrum reductum.

Ferrum hydrogénio reductum.

— Szinitett vas. Hidrogénnel reducált vas. —

Fe. Atomsúlya 56.

Szürke, fénytelen, igen finom por; szaga és íze nincs.

Azonosság megállapítása.

A mágneshez hozzátapad, hevítéskor a levegőn fekete ferróferrioxyddá ég el. Higított savakban hydrogén fejlesztés közben oldódik.

Vizsgálat.

1. Két grmja 15 kcm tömény sósav és ugyananynyi víz elegyében csaknem tökéletesen oldódjék fel. A hátrahagyott maradék ne legyen több 0.02 grammnál és salétromsavban föloldva, kénhydrogén vízzel ne adjon sötétszínű csapadékot.	Nagyobb mennyiségű maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek**: szén, kovasav, fémek. Sötétszínű csapadék = **idegen fémek**, ólom, réz stb.
A sósavban oldáskor fejlődő gáz szagtalan legyen és az 50 %-os ezüstnitráttal megcseppentett szűrőpapirt ne sárgítsa vagy barnítsa meg azonnal.	Záptojás szag = **kénhydrogén.** Foghagymaszag = **arzénhydrogén.** Barnaszíneződés = **arzén.**

A vas % mennyiségének meghatározása.

A meghatározáshoz lemérünk a készítményből 0.56[1]) grm.-

[1]) A gyógyszerkönyv hibásan 0.28 grammot méret le és ezen mennyiség felemennyiségének titrálására 40 kcm. káliumpermángánát-oldatot ki-

mot s beletesszük egy 100 kcm.-es mérőlombikba; hozzáadunk 50 grm. mercurichlóridoldatot (1 s. r. $HgCl_2$ 19 s. r. víz) és levegőtől elzárva, vízfürdőn 1 órahosszat pállítjuk. A pállítás alatt a vas és mercurichlórid között cserebomlás megy végbe, fém higany válik ki és ferróchlórid keletkezik

$$Fe_2+2HgCl_2=2FeCl_2+Hg_2$$

A pállítás után az oldatot kihűtjük. Kihűtés után kifőzött hideg desztillált vízzel felhigítjuk 100 kcm.-re. Felhigítás után a folyadékot jól összerázzuk, hagyjuk leülepedni, leülepedés után lemérünk a tiszta folyadékból 50 kcm.-et, ugyanannyi higított kénsavat adunk hozzá, enyhén felmelegítjük és $^1/_{10}$-ed normál káliumhypermangánát oldattal titráljuk. A titrálásra legalább 40 kcm.-t kell elhasználnunk.

A titrálásra elhasznált káliumhypermangánát köbcentimetereinek számát szorozva kettővel: nyerjük a vas % mennyiségét.

Vagy így is kiszámíthatjuk:

1 kcm. $KMnO_4$ megfelel 0.0056 gr. Fe-nak = 40 : x

x = 0.0056×40 = 0.224 gr. azaz, ennyi tiszta fémvas foglaltatik a lemért 0.56 gr. készítmény felében vagy is a titrált mennyiségben

A % tehát lesz:

0.28 : 0.224 = 100 : x

x = 80.

A titrálásnál végbemenő vegyfolyamat következőleg fejezhető ki.

$$5Fe_2SO_4+2KMnO_4+8H_2SO_4=5Fe_2SO_4+K_2SO_4+2MnSO_4+8H_2O.$$

Ára: 1 grm. 3 kr

---

ván elfogyasztani, ebből éppen 160% tiszta fém számítódik ki, mivel 1 kcm. $KMnO_4$ megfelel 0.0056 grm. fémvasnak.

40 kcm. 40-szer annyinak, azaz 0.224 grm.-nak felel meg; tehát ennyi fémvas foglaltatnék a gyógyszerkönyv szerint 0.28 gr. felerészében 0.14-ben.

0.14 grammban foglaltatik 0.224 = 100 : x

$$x = \frac{0.224\times100}{0.14} = 160\%.$$

Ferrum sesquichloratum erystallisatum.

Ferrichloridum. Chloridum ferricum.

— Kristályos vaschlórid. Kristályos ferrichlórid. —

$Fe_2Cl_6 12H_2O$ tömecssúlya 540.4.

Kristályos, barnássárga, a levegőn szétfolyó tömeg; vízben, alkoholban és aetherben tökéletesen oldható.

Azonosság megállapítása.

1. Higított vizes oldata ezüstnitráttal túrós, fehér ammoniákban oldható csapadékot ad

2. Vizes oldatából az ammoniák rozsdabarna ferrihydroxydból álló csapadékot választ le. E csapadék

$$Fe_2Cl_6 + 6NH_4OH = Fe_2(OH)_6 + 6NH_4Cl$$

leszűrve és kihevítve vörös vasoxyddá (Fe_2O_3) alakúl.

3. Vizes oldatából a ferrócyankálium sötét kékszínű berlini kéknek nevezett ferriferrócyanürt csap ki.

$$2Fe_2Cl_6 + 3K_4Fe(CN)_6 = 2Fe_2,3Fe(CN)_6 + 12KCl$$

Vizsgálat:

1. Ha a ferrichlórid fölé ammoniákba mártott üvegpálczát tartunk fehér füst ne keletkezzék.

Fehér füst keletkezése, a vaschlórid **szabadsósav** tartalmára mutat.

2. A jódkáliumos keményítőoldattal megnedvesített szűrőpapir ne kéküljön meg a fölébe tartáskor.

A papir megkékülése = **szabad chlór**

3. Husz rész vízben oldva, nehány csepp sósavtól és ferricyankáliumtól ne kéküljön meg.

Megkékülés = a készítmény **ferróvegyületet** tartalmaz.

4. Félgramja 25-ször annyi vízben oldva és fölösleges ammoniákkal kicsapva, színtelen szüredéket adjon, a mely bepárologtatásnál és gyenge hevítésnél maradékot ne adjon

Kékszínű szüredék = **réz**; maradék visszahagyása = **réz és más fémvegyületek.**

5. Ha ugyane szüredékből két térfogatot egy térfogat tömény kénsavval elegyítünk és fölébe két térfogat telített vasgálicz oldatot öntünk, az érintkező felületen barna gyűrű ne keletkezzék.

Barna gyűrű keletkezése = **salétromsavas vegyületek.**

Ára: 10 grm. 7 kr.

Ferrum sesquichloratum solutum.

— **Liquor ferri sesquichlorati. Vaschlórid oldat. Ferrichlórid oldat.** —

Sötét sárgásbarna színű folyadék.

Fajsúlya 1.280—1.283

Száz súlyrészében körülbelöl 10.3 súlyrész vas van.

Azonosság megállapitása és **vizsgálata** ugyanoly módon történik, mint a kristályos vaschlóridé.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Ferrum sulfuricum oxydulatum.

— **Ferrosi sulfas. Sulfas ferrosus. Ferrósulfát. Vasgálicz.** —

$Fe_2 2SO_4 14H_2O$ tömeccsúlya 556.

Kékes zöld, kristályos por; 18 súlyrész vízben oldható.

Azonosság megállapitása.

1. Higított vizes oldata chlórbáryummal fehér csapadékot ad.

2. Oldatából ferricyankálium sötétkékszínű, párizsi kéknek nevezett ferróferricyánürből álló csapadékot választ le.

Vizsgálat.

1. Kifőzött hidegvízben közömbös hatású, kékes-zöld folyadékká oldódjék fel.

Savanyú kémhatás = **szabadkénsav.**

Zavaros oldat = **bázisos ferrósulfát.**

2. Két grammja vízben oldva, és salétromsavval addig főzve, mig egy cseppje a híg ferricyankálium oldatot már nem

Kékszínű szüredék = **réz.**

kékíti meg, ammoniával összerázva színtelen szüredéket adjon.

3. E szüredék kénammoniumtól ne zavarodjék meg; bepárologtatás és kihevítés után pedig ne hagyjon hátra maradékot.

4. A ferrósulfát nátronhydráttal melegítve ne fejlesszen ammoniát.

5. Vizes oldatához 1—2 csepp káliumsulfocyanátumot adva, ne színeződjék rózsaszínűvé.

Barna színeződés vagy csapadék = **réz.**

Fehér zavarodás vagy csapadék = **zink.**

Maradék visszahagyása = **alkáli és más fémek vegyületei.**

Ammonia-szag = **ammonium-vegyületek.**

Rózsaszíneződés = **ferrivegyület.**

A %-os tartalom megállapítása.

A meghatározáshoz lemérünk a ferrósulfátból 0.56 grammot, feloldjuk 150 kcm. kifőzött vízben, hozzáadunk 20 kcm. higított kénsavat és káliumhypermangánát-oldattal titráljuk.

A gyógyszerkönyv előírása szerint a 0.56 grm. ferrósulfát oxydálására 20 kcm. káliumhypermangánát-oldatot kell elhasználni. Ha kevesebbet használtunk el, a készítmény egy része oxydálódva van.

Az itt végbemenő vegyfolyamat a következőleg fejezhető ki:

$$5Fe_2SO_4 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 = 5Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

A mint látható 2 tömecssúly, vagy 316 s. r. $KMnO_4$, 5 tömecssúly vagyis $5 \times 556 = 2780$. s. r. ferrósulfátot képes oxydálni. A mi káliumhypermanganát-oldatunk tehát, melynek egy litere 3.16 grm. $KMnO_4$-ot tartalmaz 27.8 s. részt, 1 kcm. tehát 0.0278 grm.-ot s mivel mi ennek 20-szoros menynyiségét, 0.56 grammot mértünk le, feltéve, hogy a só egészen tiszta, a titrálásra 20 kcm. $KMnO_4$ oldatot használunk el.

A kcm.-ek számát szorozva öttel, kapjuk a %-ot, ebben az esetben $20 \times 5 = 100\,\%$, mivel 20 a száznak ötödrésze.

Ára: 10 grm. 1 kr.

Filix mas.

— Páfrány, erdei páfrány. —

Származik az aspidium filix mas Swartz-tól (polystichum filix mas Roth, polypodiaceae, páfrányok). Majdnem egész Európa hegyes vidékein honos haraszt. Nálunk a gyöktörzse

hivatalos, a mely 1—2 dcm. hosszú, 2 cm. vastag, vízszintesen fekvő, felső végén alig felemelkedő, kivül világosbarna, belül zöldesből fahéjbarnába átmenő színű. Keresztmetszete szabályos sokszögletű, a kéreg az átmérő $^1/_4$-ét teszi, s benne apró, szétszórt edénynyalábok vonúlnak a gyökerekhez és a lombhoz. A faállományt 6—10 vastag edénynyaláb képviseli, a melyek szabad szemmel körbe rendezkedett világos pettyeknek látszanak. Az egész gyöktörzs külső felületét sűrűn borítják a lombnyél maradványai, a melyek 2—3 cm. hosszúak, $^1/_2$—1 cm. vastagok és csavarosan felhágó sorokban feküsznek egymáson, miáltal az eredetileg 2 cm. vastag gyöktörzs, majdnem karvastagságúvá válik. E lombnyélmaradványoknak úgy külső színe, mint keresztmetszetének kinézése megegyezik a gyöktörzsével, csakhogy ezeken a 6—10 edénynyaláb nem mindég vehető ki szabad szemmel, mivel jóval kisebbek a gyöktörzs nyalábjainál. Frissen húsosak, szegletesek, megszáradva kivül fénylő sötétbarnák, belül zöldesek és száraz, barna, hártyás polyvalevelekkel vannak borítva s közülök vékony barna gyökerecskék nyúlnak ki.

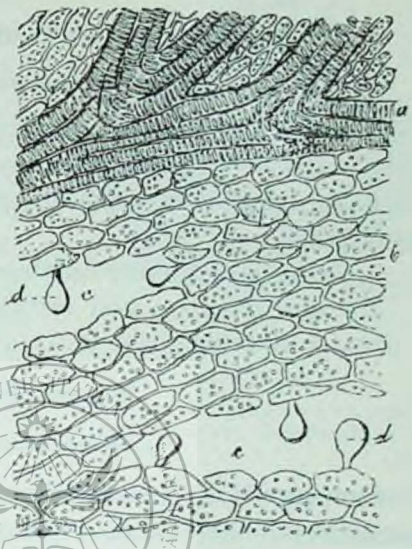
Édes-kesernyés ízű, sajátságos undorító szagú. Őszszel kell ásni s évenként újítani. A gyöktörzset porrátörés előtt meg kell tisztítani a nyélmaradványoktól, polyvalevelektől és gyökerektől s aztán a letisztított gyöktörzset a nyéldarabokkal együtt gondosan megszárítva porrá törni. Az így nyert kékeszöld színű port, jól bedugaszolt sötét üvegben kell tartani.

A páfrány gyöktörzse vagy pora csak akkor használható, ha zöldszínű, azaz, ha nem régi; állás közben ugyanis megromlik és használhatatlan fahéjbarna színűvé lesz.

Alkatrészek: 10% *filixcsersav*, a mely híg kénsavval czukorra és filixvörösre hasad. Van továbbá *filixsav*, egy sűrűn folyó *zsír* (filixolin), *gyánta* és kevés *illóolaj*.

Szöveti szerkezet. (52. ábra.) A gyöktörzset, valamint a lombnyél maradványait 6—8 sor táblás sejt borítja, a melyeknek barnás vastag fala van; ezen belül az egész alapszövetet tengely irányában egy kissé megnyúlt táblás parenchyma képezi. A sejtek vékony falúak s keményítővel tömve vannak. E sejtek nem mindenütt feküsznek szorosan egymáshoz, hanem

maguk között kisebb-nagyobb sejtközötti üregeket hagynak (52. ábra, *c*), a melyek tengely irányában vannak megnyúlva. E sejtközti üregekbe a határoló sejtekről hólyagszerű szőrmirigyek (belső trichom) nyúlnak (52. ábra, *d*), a melyek körtealakúak, vagy néha gömbölyűek és alapjuknál rövid nyéllé keskenyednek össze. E mirigyek a sejt közötti üröket határoló sejtek falának kitüremkedése által képződnek és egy kevéssé ismert, zöldessárga gyántát tartalmaznak.



52. ábra. Filix mas gyöktörzs hosszmetszetének egy részlete.
(*a*, edénynyaláb; *b*, az alapszövetet tevő parenchymsejtek; *c*, sejtközti ürök; *d*, a sejtközti ürbe nyúló hólyagocskák.)

Az alapszövetet tevő parenchyma közé vannak beágyazva az edénynyalábok (52. ábra, *a*), a melyek a gyöktörzsben és nyelekben egymással megegyező concentricus zárt kötegek, a melyeknek farészét a háncs körülburkolja. A faedények hosszú tracheidek, tágas üreggel s részint pitvaros pettyes, részint lépcsős megvastagodást mutatnak. A háncsrészt nagyobbára szitáscsövek képezik. Az egyes edénynyalábokat többszörös védő hűvely (endodernis) veszi körül.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Aspidium filix femina Sw., gyöktörzse ágas és fénylő fekete polyvalevelekkel födött. A nyélmaradványok külső oldalukon ormósak s szélükön fogasok, keresztmetszetük 3 szögű s csak 2 edény nyalábjuk van, a melyek majdnem 8-as alakúak.

Aspidium spinulosum Schk., egyik oldala boltozatos, másik lapos, keresztmetszete félkör alakú s a két sarokban két kis edény-nyaláb van.

Aspidium aculeatum Döll., gyöktörzse fordított kúpalakú, hosszában ráncos, laza és hosszú nyélczékkel borított; ezek keresztmetszete trapezoid

alakú és 6 edénynyalábja körben van ugyan helyezve, de közülök kettő jóval vastagabb a többinél.

Aspidium montanum; keresztmetszetén csak két edénynyaláb van.

Ára: 100 grm. 15 kr.

Filum sericeum antisepticum.

— Antiseptikus selyemfonál. —

A chinai fehér selyemfonálból gyárilag készül.

A selymet $^1/_{10}$ rész carbolsavat tartalmazó viasz meleg oldatába beáztatják és a felesleges viasz eltávolítása után fölgombolyítják.

Igy elkészítve, a kereskedelemben kapható.

Jól záró üvegben kell tartani.

Ára: 1 üveg 60 kr.

Foeniculum.

— Édes kömény. —

Származik a foeniculum capillaceum Gilibert-től (vagy foeniculum officinale Allione, foeniculum vulgare Gärt.-től; umbelliferae, ernyősök).

Európa melegebb vidékein, különösen a Földközitenger partvidékein honos, nálunk pedig tenyésztett növény. Gyümölcse hivatalos.

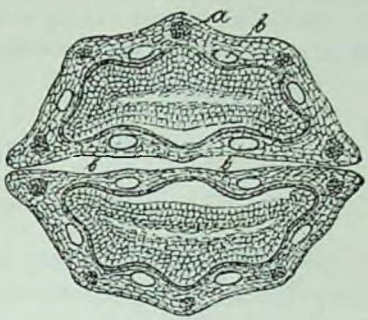
A gyümölcs hengerded, 5—8 mm. hosszú, 2—3 mm. vastag, barnászöld, kopasz s gyümölcs felei könnyen szétválnak. Minden gyümölcs félen 5 szalmasárga, erősen kiemelendő borda van, a melyek közül különösen az érintkező lapnál levő kettő ugrik élesen ki. A bordák közti völgyek szélesek és sötétebb színűek. A gyümölcsfelek keresztmetszete 5 szögű, az ösztög leghosszabb lapja a comissurának felel meg.

Sajátságos szagú, édeses izű, rágva a nyelvet csípi.

Alkatrészek: *illóolaj* (ol. foeniculi), a mely az indiaiban 2.2%-ot, a szász és galicziaiban pedig 5—6%-ot is tesz, (ez olaj anetholból és egy terpentinhez hasonló részből áll). Van ezen kívül 2% *czukor* és 12% *zsíros* olaj.

Szöveti szerkezet (53. ábra.). A gyümölcsburok külső háma apró sejtek egy sorából áll. A középső gyümölcsburok

parenchymsejtjei vékonyfalúak s csupán az edénynyalábok szomszédságában levő sejtek fala vastagabb valamivel, az olajtartókat (53. ábra, *b*—*b*) környező parenchymsejtek fala pedig sárgásszínű. A belső gyümölcsburok keskeny sejtsorán hoszmetszeten kivehető, hogy mindenik egy anyasejt 8-as osztatából áll (Meyer). A bordák mindenikében egy-egy jól kifejlődött edénynyaláb (53. ábra, *a*), a völgyekben pedig egy-egy elypticus olajtartó, az érintkező lapon kettő-kettő. Ez olajtartók aprósejtű hámmal vannak bélelve és vagy színtelen olaj, vagy barnás anyag tölti ki.



53. ábra. Foeniculum gyümölcs keresztmetszete.
(*a.* a bordákban haladó edénykötegek keresztmetszete; *b.* olajtartók.)

Az endospermium vastagfalú sejtjei, súgarasan rendezkednek el s zsiros olajat és protein szemcséket tartalmaznak. Az ébrény keresztmetszete félhold alakú.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Fructus foeniculi romani, a mely a foeniculum dulce DC. gyümölcse nagyobb, 8—12 mm. halványabb, bordái szárnyszerűen kinyúlnak, a gyümölcsfelek sarlószerűen meggörbülnek. Olajtartói aránylag kicsinyek és faluk, valamint a szomszédos sejtek fala csak alig barnás.

Vadontermő közönséges kömény gyümölcse kisebb, oldalt kissé összenyomott, íze kesernyés.

Ára: 100 grm. 14 kr.

Folia sennae sine resina.

— Gyanta nélküli szennalevél. —

Tömény-alkoholban (48 óráig) való áztatás és kisajtolás által a gyantarészektől megszabadított szennalevelek sárgászöldes szinűek, s a sajtolás minősége szerint egyes helyeken sötétebb foltokkal vannak ellátva.

Ott ugyanis, hol a sajtó nyomásának a levelek némely részei nem voltak eléggé kitéve, a zöld festanyagot (chlorophyll) is tartalmazó alkohol

szabad elpárolgása után, a festanyag az illető részekre lerakódva, sötétebb foltot hagy hátra.

Az ily módon kivont levelek törékenyebbek, enyhébb ízű- és illatuak, mint kivonás előtt, s vízzel leforrázva, kihűlés után, zavaros forrázatot adnak; alkohollal leöntve (ha az első kivonás elég tökéletes volt) az alkohol csak gyenge (sárgászöldes) színeződést nyer.

Ára: 10 grm. 12 kr.

Gallae.

— Gubacs, aleppoi gubacs. —

Származás. A gubacs a Kisázsiában honos quercus lusitanica Webb., q. infectoria Olivier és más rokon quercus fajok rűgyein és vékonyabb ágain képződő beteges kinövés, a mely olyan módon jön létre, hogy a cynips galle tinctoriae Olivier nevű gubacsdarázs (hymenopterák) nősténye, tojócsövével átfúrja a fiatal ágak kérgét, vagy a rűgyét s petéit azokba berakja. Mire aztán részben a sebzés, részben a peték előidézte izgatás, bő nedvelválasztást és rohamos sejtképződést eredményez, miáltal a gubacs néven ismert körtealakú kinövés támad, a melynek belsejében egy kis üveg van, körülvéve kősejtektől, és a melyben 5—6 hónap alatt a petéből kifejlődik a gubacsdarázs, ez pedig átfúrja a gubacs falát s kirepül.

A gubacsnak számos faja jut kereskedésbe, nálunk azonban csak a kisázsiai (török) gubacsot szabad használni gyógyszertári czélokra, a melyet főpiaczáról aleppoi gubacsnak neveznek.

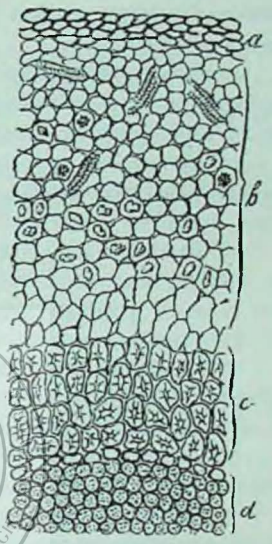
E gubacs kezdetben lágy, húsos és kivűl zöldszínű; a kereskedésbe kerülő azonban teljesen ki van száradva s ekkor majd sötétebb, majd halványabb zöldesszürke, vagy sárgásbarnaszínű, kemény és súlyos, 1—2 cm. átmérőjű, gömbölyded, felületén ormós léczek és tüskék vannak, alapjánál pedig rövid nyélszerű, nyúlványnyá vékonyodik. Törése szemcsés.

Ha a rovar már átfúrta a gubacsot, akkor rendesen az alsó félen egy 2—3 mm. átmérőjű, kerek nyilás látható. Szagtalan, íze igen fanyar, összehúzó. Keresztmetszetén közből vagy egy kerek üreget kapunk, vagy az üreget többé-kevésbé kitölti az elhalt álcza. E közbelső űrt egy barnás tömött réteg

veszi körül, a melyen kivül a gubacs többi szövete szürkés-sárga vagy világosbarna.

Alkatrészek: 60—70% *gubacscsersav.* 3% *gubacssav,* 3% *czukor,* s 2% *keményítő.*

Szöveti szerkezet. (54. ábra.) A gubacsot kivül vastagfalú, apró parasejtek borítják (54. ábra, *a*). Beljebb igen széles parenchym réteget kapunk (54. ábra, *b*), a melynek sejtjei gömbölydedek vagy sokszögletüek, vékonyfalúak s befelé mind nagyobbak-nagyobbak lesznek és sugárirányban megnyúlnak. Ezek a sejtek tartalmazzák a csersavat, színtelen, szögletes, üvegszerű lemezek alakjában. A csersavon kivül találunk e sejtekben sok oxálsavas mészkristályt, részben boglárszerű kristálycsoportok, részben pedig négyszögű magános kristályok alakjában. Közvetetlen a hámalatti parenchymben chlorophylt is találni. E leirtam sejtek között vonulnak az edénynyalábok, a legsűrűbben a környékfelé. E rétegen belül a kősejtek több sor vastag zárt gyűrűje következik (54. ábra, *c*), a sejtek fala vastag, sárgás s néhol egy-egy vékonyfalú keményítő tartalmú parenchymsejt van beékelődve közéjük.



54. ábra. Aleppoi gubacs keresztmetszete.

(*a.* para; *b.* a gubacs széles (külső) parenchymája; *c.* kősejtgyűrű; *d.* a gubacs keményítő tartalmú (belső) parenchymája.)

Legbelső rétegét a gubacsnak pár sor vékonyfalú, gömbölyded parenchym teszi, telve apró keményítő szemcsékkel (54. ábra, *d*), e réteget azonban a legtöbbször csak egy sejtsor alakjában kapjuk, vagy ezt is csak helyenként. E réteg keményítőjéből táplálkozik a lárva s ha már kirepült, e sejtek legnagyobb részt fel vannak emésztve.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

1. **Gallae europaeae,** mely elnevezés a következő nevezetesebb fajok gyűjtőneveként szerepel:

a) *Magyar gubacs*, a melynek 2 fontos faja ismeretes: a *kicsi*, a mely 15 mm. hosszú, nyeletlen, sötét barnavörös, néhol szürkésen foltos, tüskéi nincsenek, és a *nagy*, ez $3^1/_2$—$4^1/_6$ cm. átmérőjű, alapjánál egy kissé elkeskenyedik, hamuszínű, felső részén össze-vissza kúszálódó ormók haladnak, mi miatt a gubacs szabálytalanúl szögletes, igen könnyű.

A kicsi gubacs a cynips lignicola Hárt. szúrására képződik a quercus sessifloran, a nagy gubacs pedig a cynips hungarica H. szúrása miatt a quercus pedunculátán.

b) *Német gubacs*, a cynips kollári Hart. szúrására képződik a quercus sessiflorán és a q. pubescensen; gömbölyű, nyeletlen, könnyű, síma, fénylő csak 25—30% csersavat tartalmaz.

c) *Moreai gubacs*, a quercus cerris L.-en képződik, 12 mm. hosszú, alapjánál összekeskenyedik, felülete barnavörös és hálózatosan ormós. Az a nyílás, a melyen a darázs kirepült, aránylag igen nagy.

d) *Franczia vagy istriai gubacs*, a quercus ilex L.-en képződik, 15 mm. hosszú, alúl rövid nyéllé vékonyodik, barnavörös, felülete szabálytalanúl ránczos, a nélkül, hogy a ránczok közül egy is tetemesebben kiugranék; 41% csersavat tartalmaz.

2. **Chinai és japáni gubacs**, a rhus semialata Murray, águegyén és levélnyélczéin fejlődik a Schlechtendalia chinensis Lichtenst. (Aphis chinensis) szúrása miatt. Szabálytalan alakú, szürke, 2—8 cm hosszú, 4 cm. széles, könnyű, hólyagszerű s igen különböző, rendetlen, szögletes alakú, több vagy kevesebb ormóval vagy dudorral.

Parenchymje edénykötegektől és tejcsövektől átszőtt. Parenchymjében mindenütt van keményítő. Csersavtartalma akkora, mint a legjobb törökgubacsnak (65—70%).

Ára: 100 grm. 24 kr.

Gaze carbolatum album Listeri.

— Lister-féle fehér carbolos gaze. —

Gyárilag készül az úgynevezett „gaze“ vagy „moulnak“, 10% carbolsavat tartalmazó tömény szeszben való áztatása, kisajtolása és gyönge hőnél való megszárítása által.

Carbolsavra emlékeztető illattal birjon, s pergamentpapirba csomagolva, hűvös és száraz helyen tartsuk.

Lepárolt vízben megnedvesítve s a kisajtolt vízhez 1—2 csepp vaschlóridoldatot adva — (a carbolsav és salicylsavra jellemző) ibolyaszíneződés, kevés carbolsav jelenléte miatt (mivel a carbolsav bizonyos mennyisége úgy a szárítás, mint az eltartás alatt minden elővigyázat daczára elillan), vagy egyáltalán nem, vagy csak ritka esetben áll elő.

Ára: 1 mtr. 40 kr.

Gaze hydrargyro bichlorato corrosivo impraegnatum.

— Maróhiganychlóridos gaze —

Gyárilag készül, mint a carbolos gaze, (többnyire $^1/_2$%) maró higanychlóridnak töménységben való oldatával.

Pergamentpapirba csomagolva, hűvös és száraz helyen, óvatosan tartsuk.

Kevés lepárolt vízzel megnedvesítve s a kisajtolt vízhez pár csepp salétromsavas ezüstoldatot adva, fehér (chlórezüstből, AgCl álló) színeződés vagy fehér, túrós csapadék áll elő; a kisajtolt víz egymás mennyiségéhez nátriumhydroxydoldatot adva sárga, (sárga higanyoxydból HgO álló) színeződés vagy csapadék, — a higanychlórid mennyiségéhez képest, — csak ritka esetben keletkezik.

Ára: 1 mtr. 40 kr.

Gaze jodoformio impraegnatum.

— Jodoformos gaze. —

Gyárilag készül, mint a carbolos gaze, a jodoformnak 10, 20 vagy 30 %-os tömény szerben való oldatával.

Erős jodoform-illattal birjon s pergamentpapirba csomagolva, hűvös és száraz helyen óvatosan tartsuk.

Kevés lepárolt vízzel 1—2 perczig rázva, az átszűrt folyadék színtelen legyen. (Sárga színeződés pikrinsavtól, $C_6H_2(NO_2)_3OH$ származik).

Ára: mtr 10%-os 65 kr; 20%-os 75 kr; 30%-os 90 kr

Gelatina animalis albissima. Gluten animale albissimum.

— Állati (fehér) enyv. —

Csontok, szálagok, szóval az u. n. enyvképző állati szövetekből vízzel való főzés és kiszárítás által nyert tömeg.

Vékony, hajlítható, fénylő, átlátszó, reczésen csikolatos lemezek, melyek vízben megduzzadnak, gyenge melegítéskor teljesen feloldódnak; az oldat csersavval (valamint alkohollal, higanyoldatokkal) csapadékot képez, s elegendő (1:50) töménység mellett, kihűléskor kocsonyaszerűen megmered.

Majdnem teljesen szín- és szagtalan legyen.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Gentiana.

— Tarnics. —

Származik a gentiana luthea L., g. punctata L., g. pannonica Scop., g. purpurea L. és más rokon gentianafajoktól (gentianaceae, tarnicsfélék).

Közép- és Déleurópa hegyein honosak, nálunk tenyésztik is, különösön a g. pannonicát és purpureát.

Gyógyszerül a gyöktörzset és gyökérágakat használjuk, leggyakrabban hosszában széthasítva. A gyöktörzs rövid, többfejű s levél sebhelyektől sűrűn gyűrűs, felsővégen a szár maradványaival van borítva, alúlelé vastag gyökérágakra oszlik, a melyek hosszában vagy csavarosan ránczosak.

A gentiana luthea van legerősebben kifejlődve közülök; ez 6 dcm. hosszú s felső végén 4 cm. vastag is lehet, (a többi gentiana faj rendesen csak fél ilyen vastag). A gyökér kivűl barna, igen ránczos, felűl pedig harántúl gyűrűs, többfejű, kevésbé elágazó s gyakran dugóhuzószerűen csavarodik meg. Belűl vörös, vagy világos barna, szárazon törékeny, törése síma, sem nem fás, sem nem rostos. Nedves helyen tartva szívós és hajlítható.

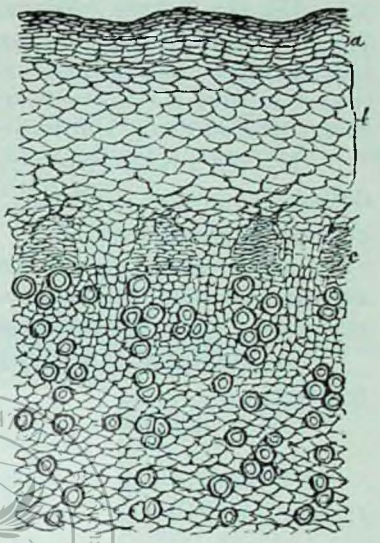
Szaga némileg a dohányra emlékeztet, íze tisztán keserű.

A gentiana punctata vékonyabb, gyöktörzse megnyúlt s rendesen 4 fejű, tompa négyszögletes, belűl világosabb barnavörös; a g. pannonica frissen igen hűsos, világos barnasárga, szárazon azonban jóval sötétebb, belűl fehér, 3—4 dcm. hosszú, 1—$1^1/_2$ cm. széles. A g. purpurea csak fél olyan vastag, mint a luthea, barnavörös, belűl vörösessárga s igen sok levélmaradványnyal van borítva, úgy, hogy ezek néha egészen födik, úgy kivűl, mint belül sötétebb a lutheánál. Általában véve minden gentiana faj, kivűl úgy mint belűl, időről-időre változtatja a színét: folyton sötétebb lesz.

Alkatrészek: 0.1% *gentiopikrin* nevű kristályos keserűanyag, a melynek glycosida természete lévén, savak behatására *czukorra* és alaktalan keserű *gentiogeninre* hasad. Van azután 12—15% alaktalan czukor, és egy kristályosodó czukorneműű

anyag, a *gentianose*. Színanyaga a *gentisin* (gentianin, gentianasav). Keményítő nincs benne.

Szöveti szerkezet. (55. ábra) A külsőkéreg 8—10 sor sárgásfalú para (55. ábra, *a*), a mely alatt több sor hypodermához hasonló sejt következik; e sejtek táblásak, szorosan illeszkednek egymáshoz, a nélkül, hogy sejtközötti űröket hagynának. A középkéreg parenchymsejtjei (55. ábra, *b*) vékonyfalúak, sokszögletüek, keresztmetszetén egy kissé érintő irányban megnyúltak, és sok sejtközti űrt hagynak maguk között. A belsőkéreg (55. ábra, *c*) hasonló parenchymájában a szitáscsövek csoportjai szabálytalanul vannak elosztva s e rétegnek nem lehet kivenni a háncs- és bélsúgarakra való elkülönítését A kérget a fától több sejtsor széles cambium választja el. A fának, a kéregéhez hasonló parenchymájába vannak a hálósan megvastagodott falú edények beágyazva, vagy magánosan, vagy apró csoportokban, néhol még rövid súgarakká is egyesülnek. Bél nincs.



55. ábra. Gentiana gyökér keresztmetszete

a para; *b* közép kéreg; *c*. háncs.

A parenchymsejtekben apró cseppekben zsíros olaj és igen apró oxalsavas mész kristályok vannak; keményítő nincs.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Gentiana asclepiadea L. (radix gentianae cruciatae) gyöktörzse, a mely a rajtalevő sok származadványtól göcsös, többnyire elágazóbb, fásabb, keresztmetszetén a keskeny barnás bélsúgarak és a széles sárgás háncssúgarak, jól kivehetők, a fa szép súgaras.

Ára: 100 grm. 14 kr.

Globuli martiales.

— Vasasgolyók. —

Fénylő, fekete (40 grm. súlyú) vasizű golyók.

E golyók tömegét legnagyobb részben (vízben könnyen oldható, feketebarna) borkősavas-vasoxydkálium $C_4H_4K(FeO)O_6$, többi részét pedig (vízben nehezen oldható) borkősavas-vasoxydulkálium $(C_4H_4KO_6)_2Fe$, továbbá vasoxyduloxyd Fe_3O_4, s kismennyiségű fémvas képezi.

Nyolcz rész forró (lepárolt) vízzel kivonva, csekély [1]) oldatlan (sósavban oldható) maradék hátrahagyásával feketés-zöldszínű oldatot ad.

Az ily módon nyert s megszürlézett oldat, sósavval megsavanyítva, sárgavérlúgsóoldat hozzáadására kék, vörösvérlúgsóoldattól pedig zöld (s csak napok mulva megkékülő) színeződést vagy csapadékot ad.

A golyókat viaszpapirba csomagolva, jól záró edényben tartsuk.

Ára: 1 drb. (= 40 grm.) 25 kr.

Glycerinum.

— Glycerin. —

$C_3H_5(OH)_3$ tömecssúlya 92.

Színtelen és szagtalan, szörp sűrűségű, átlátszó folyadék ize édes, kémhatása közömbös. Vízben és alkoholban minden arányban oldható. Aetherben, chloroformban, zsíros olajokban, nem oldódik.

---

[1]) Gyógyszerkönyvünk az előállítás alkalmával 1 rész vasra 5 rész borkövet vétet; minthogy azonban a vegybomlás alkalmával — mint tudjuk — előbb borkősavas-vasoxydulkálium képződik, a mely 1 parány (= 56 grm.) vasra, 2 tömecs (= 376 grm.) borkövet (vagyis 1 rész vasra 6.7 rész borkövet) igényel, ennélfogva könnyen belátható, hogy a gyógyszerkönyvünk által rendelt borkőmennyiség korántsem képes az egész vasmennyiséget átalakítani, s így a készítmény vizsgálata, illetőleg föloldása alkalmával jóval nagyobb (15 - 20 %-nál is több, nagyobbára fémvasból álló) oldatlan rész marad vissza, mint a mennyit gyógyszerkönyvünk a *„csekély“* kifejezés alatt érthet.

Még inkább fokozza a tévedést azon körülmény, hogy gyógyszerkönyvünk e készítményt vasedényben állíttatja elő, s így a borkő, némileg abból is valamit fölhasználva, még kevésbé képes a rendelt vasmennyiséget átalakítani.

Fajsúlya 1.225—1.235, az egészen tisztáé 1.26.

Forráspontja 200°C.

Azonosság megállapítása.

1. Ha félgram porrá tört káliumbisulfátot 1—2 csepp tömény kénsavval melegítünk s azután 1—2 csepp glycerint adunk hozzá, erősebb hevítéskor rendkivül kellemetlen szúrós szag fejlődik a keletkező acrolein, vagyis az acrylaldehydtől C_3H_4O.

2. Alkaliás oldatát káliumpermangánáttal összetöltve és főzve, a glycerinből oxálsav keletkezik.

Vizsgálat.

1. Ötannyi vízzel higítva, ne zavarodjék meg:	
a) kénhydrogéntől;	Barna zavarodás = **fémek.**
b) kénammoniumtól;	Zavarodás vagy csapadék = **fémek.**
c) ezüstnitráttól;	Zavarodás = **chlóridok.**
d) chlórbáryumtól;	Zavarodás = **kénsavas vegyületek.**
e) ammoniumoxaláttól;	Zavarodás = **calcium vegyületek.**
f) chlórcalciumtól.	Fehér zavarodás = **oxálsav.**
2. Ammoniákos ezüstnitráttal elegyítve, közönséges hőmérsékleten negyedóra alatt meg ne változzék.	Megváltozás, barna színező- vagy fémtükör keletkezése = **aldehyd.**
3. Nátriumhydroxyddal melegítve ne színesedjék meg és ne fejleszszen ammoniák szagot.	Barna színeződés = **szőlőczukor, gummi, aldehyd.** Ammoniák szag = **ammonium vegyületek.**
4. Higított kénsavval felmelegítve, ne fejleszszen kellemetlen avasszagot.	Kellemetlen avasszag fejlesztés = **szabad zsirsavak.**
5. Csészében hevítve, meggyújtva, maradék nélkül égjen el.	Maradék visszahagyása = **ásványsók.**

Ára: 10 grm. 3 kr.

Guajacum.

— Guaják gyanta. —

Származik a guajacum officinale L.-től (zygophyllaceae, zygophyllumfélék).

Forróövi Ámérikában, kivált az Antillákon tenyésző, kicsiny örökzöld fa, a mely a kereskedésben lignum vitae jamaicense néven ismeretes.

A nálunk hivatalos gyántának egy kis része magától izzad ki a fa felületére, vagy pedig a törzsbe tett bevágások helyén jut ki és a fán mogyorónyi vagy diónyi darabokban megszilárdúl. Általánosabb eljárás a gyánta nyerésére, hogy a fa törzsét és ágait körülbelül 1 méter hosszúságban elfürészelik, hosszában kifurják s aztán a gyántát szabad tüzön olvasztják ki belőle; a mely a fúrás helyén foly ki. A kereskedésbe jutó gyánta legnagyobb részét végre a törzs és ágak forgácsának tengervízben való kifőzése által nyerik.

A guajákgyánta a nyerés módja szerint vagy-mogyorónyi diónyi szemcsékből áll, a melyek kerekdedek, simák és zöldesszürke porral vannak bevonva (in granis) vagy pedig idomtalan többé-kevésbé fénylő, zöldes fekete darabokból, a melyek törékenyek, széleiken áttetszők, törésük érdes vagy kagylós, friss töréslapjok üvegfényű s több-kevesebb kéregdarab és faszilánk van keveredve hozzá (in massis). Sajátságos gyenge szaga van, a mely melegítéskor inkább érezhető s némileg a benzoera emlékeztet. Íze kesernyés, csípős, rágva meglágyul és a foghoz tapad. Pora frissen szürkés színű, állásközben egészen megzöldül.

Alkatrészek: 70% alaktalan *guajakonsav*, 10% kristályosodó *guajákgyántasav*, *guajaksav*, 5% sárgás *színanyag*, 3—4% *mézga*, 10% *β guajákgyánta* (Hadellich).

Azonosságának meghatározása.

Borszeszben, maró kálilúgban, chlorophormban aetherben barna színnel oldódik s ez oldat élenyítő anyagokkal szép kék vagy zöldszínűvé változik (pl. ha alkoholos oldatát bepároljuk s a maradékot vaschlórid híg alkoholos oldatával megnedvesítjük, e színváltozás szépen bekövetkezik, vagy ha a mara-

dékra ozont vezetünk szép kék szín áll elő), redukáló anyagok (vagy egyszerüen hevités) ismét elszíntelenítik.

Vizsgálat.

Borszeszes oldatából a gyántát vizzel kicsapva, maró nátronlúg hozzáadására teljesen oldassék föl.

Oldatlan maradék **hegedügyánta** jelenlétére mutat.

Ára: 10 grm. 9 kr.

Guarana.

— Guarána-tészta. —

Származik a paullinia sorbilis Mart.-tól (sapindaceae, sapindus-félék).

Délámérikában, különösen Braziliában honos kúszó cserje, a melyet ugyanott tenyésztenek is.

Gyógyszerül a magvakból készült tészta szolgál.

A paullinia sorbilis gyümölcse 3 rekeszű tok, a melyben rendesen csak egy gömbölyű, vagy legömbölyített szögletes, 1—2½ cm. átmérőjű mag van. E mag héja fénylő, barnavörös, keményítő tartalmú csirája ugyanilyen színű csak világosabb. Magfehérjéje nincsen. A tésztát a csirából készítik úgy, hogy az érett magvakat meghámozzák, egy kissé megpörkölik, vagy napon megszárítják és porrá törve meleg vizzel tésztává gyurják. E tésztát vagy napon vagy enyhe tűznél teljesen kiszárítják. Szilárd, néha kőkemény, leginkább henger, ritkábban lepény- vagy gömbalakú darabokban jut a kereskedésbe. Kivül barnás fekete, egy kissé fénylő, belül vagy egyöntetüen vörhenyesbarna, vagy pedig a beléágyazott nagyobb fehéresszürke magdarabok miatt márványos. Törése az előbbi esetben egyenes, az utóbbiban kagylós, friss töréslapja egy kissé fénylő. Vízben részben oldható. Szagtalan, fanyar és kesernyés ízű,

Alkatrészek: 3—5% *coffein* ($C_8H_{10}N_4O_2$), 8.5% *csersav*, *keményítő* és *zsírosolaj*.

Szöveti szerkezet. A vízzel föllágyított tészta gorcső alatt, nagyobbára magánosan álló parenchymsejtekből áll, a melyekben apró (2—3) összetett keményítő szemcsék vannak,

A keményítő nagy része el van csirizesedve. Itt-ott egy-egy magános, sőt néha 2—3 egymással összefüggő kősejtet is kapunk.

Ára: 1 grm. 4 kr.

Gummi arabicum.

— Arabmézga. —

Származik a különböző acacia fajoktól, nevezetesen az acacia senegal Wildenow, továbbá az ac. Ehrenbergiana, ac. tortilis Hayne, ac. seyal Del. vagy acacia fistula Schweinf.-tól (mimosaceae, érzőkefélék).

A vöröstenger partvidékein, Felső-Egyptomban, Arabiában, Senegambiában tenyésző fák.

A drog a kéregrepedésekből magától kiszivárgott és a levegőn megszáradt nedv, a mely többé-kevésbé gömbölyded, fehér vagy sárgás, összerepedezett felületű darabokban fordúl elő. Egészben nem áttetsző, ízetlen, szagtalan s könnyen szétmorzsolható kisebb, szögletes, üveg fényű, áttetsző kagylós darabocskákra. Csak vízben oldódik; oldata savanyú kémhatású. Kétszeres mennyiségű vízben lassan, de teljesen föloldódik s szagtalan, halványsárga, fanyar ízű, nyúlós oldat keletkezik, mely ólomczukor oldatával minden arányban keverhető, anélkül, hogy zavarodás támadna.

Vaschlórid-oldattal, vagy boraxxal pedig megkocsonyásodik.

Az arabmézgának kereskedésben két főválfaját különböztetik meg: a keletafrikai kordofáni mézgát és a nyugatafrikai senegáli mézgát.

Az előbbi a folyammentén Kairóba és Alexándriába jut, a honnan hajón szállítják különösen Triestbe, Marseillebe és Londonba. A senegáli mézga nagyobbára Szt.-Luison keresztül Bordeauxba jut (Moeller).

E két faj közűl a keletafrikai vagyis a kordofáni mézga a jobb minőségű, csakhogy ebből, már évek óta úgyszólva semmi sem jut hozzánk, a Nilus partvidékén lakó népek háborus villongása miatt s a kordofáni gummi néven szereplő arabmézga tulajdonképpen senegáli gummi.

Gyógyszertári használatra a legfehérebb választandó ki. Gyógyszerkönyvünknek a harmadik bekezdésében foglalt leirása *a kordofáni arabmézgának felel meg.* A senegali mézga kerek vagy félgömbalakú, néha veséded, bütykös darabjai különböző nagyok, s közben-közben egy kiváló nagyságú darabot találhatni. Színe sárgás-barnavörös, kevéssé repedezett s nehezebben törhető.

Alkatrészek: az arabmézga legnagyobb részét *arabinsavas mész* teszi, e mellett kevés *arabinsavas kálium* és *arabinsavas magnésium* is van benne. Ezeken kivül 0.5% *gyánta* s igen kevés *czukor*, *színanyag* és *csersav.*

Vizsgálat.

1. 2 rész vízben lassan bár, de teljesen oldassék föl.	Oldatlan maradék = idegen mézgák; pl. *cseresnyefamézga* vagy *bdelliummézga*, a mely a balsamodendron africanumtól származik.
2. A gummi vizes oldata chlórbáryummal fehér csapadékot ne adjon.	Fehér csapadék, *kénessaval* megfehérített gummira vall.
3. Híg gummioldat 6 kbc.-jéhez 5—6 csepp ammonmolybdanat-oldatot és 2 csepp tiszta salétromsavat adva és fölforralva; kék színeződés ne álljon elé.	Kék színeződés, *dextrinnel* való tisztátalanításra mutat.

Ára: 10 grm. 15 kr.

Gutta percha depurata.

— Tisztitott guttapercha. —

Származik a dichopsis-, isonandra- és payene-fajoktól, a melyek közül leggyakrabban az isonandra gutta Hooker, vagyis a dichopsis gutta Bentl. fajt használják a guttapercha előállítására (sapontaceae, sapontafélék.)

A keletindiai szigeteken, Borneoban, Sumatrában honos fa.

A drógot tevő beszáradt tejnedvet úgy nyerik, hogy a fa kérgébe bevágnak, mire fehéres tejfölszerű nedv foly ki, a melyet melegvízben fölfognak és összegyúrnak. A gutta perchának összegyúrt alaktalan darabjai rendesen igen tisztátalanok: sok növényi rész (ág, kéreg- és levéldarab) van hozzá keveredve. Hogy ezektől megtisztítsák, felaprítva újból felgyúrják meleg vízben és különböző alakot adva neki, a

gutta percha depuratat nyerik. Fehéres vagy sárgás fehér, néha vöröses színű, zsíros tapintatú, 6 mm. vastag lapokká, vagy keskeny léczekké van alakítva; egy kissé rugalmas, kézhez nem tapad, könnyen vágható, közöséges hőnél talpszerű, némileg rugalmas. 60—70°-nál gyúrhatóvá válik, 100°-nál pedig sűrűn folyó tömeggé olvad. Víznél könnyebb s nem oldódik benne; borszeszben is csak kevéssé, szénkénegben és chloroformban tökéletesen oldódik. Kénnel vulkánizálható, mi által szilárdabb és rugalmasabb lesz, melegben nem lágyul meg. Levegőn gyorsan törékeny kaucsukká változik. Ha chloroformos oldatából alkohollal kicsapjuk, tiszta fehér guttaperchát nyerünk (gutta percha alba), a mely a kereskedésben 2—3 mm. vastag pálczikákban fordul elő. Chloroformos oldata (1:20) a *traumaticint* szolgáltatja. *A percha lamellata* igen vékony levelekre kinyújtott gutta percha.

Alkatrészek: 75—82% *gutta* nevű szénhydrát, 14—16% *alban*, 4—% *fluavil*, egy sárgás *gyántás anyag*, kevés *zsír* és *olaj*. (Payen).

Ára: 1 grm. 5 kr.

Hirudo.

— Nadály. Piócza. —

Orvosi nadály (hirudo medicinalis Linn.) és magyar nadály (hirudo officinalis Linn.), a gyűrűsek (annulata) osztályába, szivókásak (discophora) rendjébe, s a nadályfélék (hirudinaceae) családjába tartozó hímnős férgek; előjönnek egész Európában tavak, mocsarak és patakokban.

Testük hosszukás, kissé lapult és csupasz, számos gyűrűvel, változó alakú szívó szájjal, három félkörös, súgárszerüleg elhelyezett, s számos igen apró foggal fegyverzett állkapocscsal, tiz egyszerű szemmel, s a test végén egy szivókával.

Az orvosi, úgynevezett *német nadálynak* háta sötét olajzöld színű, hosszában lefutó hat világos rozsdaszínű, feketén pettyezett sávval, hasa zöldessárga, szabálytalan fekete foltokkal és fekete széllel.

A déli Európában, különösen Magyarországon gyakoribb úgynevezett *magyar nadálynak* színe, inkább feketésbarna vagy

feketészöld, s a hátan hosszában lefutó hat rozsdaszínű sáv, nem pettyezett; hasa olajzöld, foltok nélkül, mindkét szélén fekete csíkkal kerített.

A *lónadály* (haemopis sanguisorba Savigny), mely csekélyebb számú, tompa fogai miatt, a bört nem képes sérteni, s ez okból orvosi használatra nem alkalmas; az előbbiektől főkép nagyobb teste, szabálytalanul pettyezett, nem vonalozott háta és sötétebb színű hasa által különbözik

Légjárható módon elzárt, porczellán, cserép vagy üvegedényben, a vizet gyakran fölfrissítve, továbbá az edény és fedőre rakodó nyákot, valamint a beteg és elpusztult állatokat eltávolítva, sav és ammonia gőzöktől teljesen mentes, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 1 drb. 12 kr.

†† Hydrargyrum bichloratum ammoniatum.

— **Mercuro ammido-chloridum. Hydrargyrum amidato bichloratum. Mercurius praecipitatus albus. Amidó higanychlórid.** —

NH_2HgCl tömecssúlya 251.4

Igen fehér por, a mely vízben nem oldható, higított salétromsavban ellenben enyhe melegítésre tökéletesen feloldódik és az oldat ezüstnitráttal összehozva, fehér csapadékot ad.

Azonosság megállapítása.

Nátriumhydroxyddal melegítve, megsárgul (a kiváló higanyoxydtól) és ammoniák gázt fejleszt.

$$NH_2HgCl + NaOH = NaCl + HgO + NH_3$$

Vizsgálat:

1. Száraz kémcsőben melegítve illanjon el tökéletesen a nélkül, hogy megolvadna.

2. Vízzel, valamint alkohollal összerázva, s a szüredéket bepárologtatva, ne hagyjon maradékot.

Maradék visszahagyása = **idegen ásványsók.**

Maradék, a mely vízben oldva s az oldathoz jódkáliumot adva, skárlátvörös csapadékot ad = **higanychlórid** (corrosivus).

Ára: 1 grm. 4 kr.

†† Hydrargyrum bichloratum corrosivum.

— Mercurii chloridum. Hydrargyri chloridum corrosivum. Mercurius sublimatus corrosivus. Bichloretum hydrargyri. Sublimatum corrosivum. Maró higanychlórid. Maró mercurichlórid.

$HgCl_2$ tömecssúlya 270.8.

Apró fényes, fehér kristályokból álló szagtalan tömeg; maró és undorító fémízű; szétdörzsölve fehér porrá lesz. 16 súlyrész hideg, 3 súlyrész forróvízben, ugyanannyi alkoholban és 4 súlyrész aetherben teljesen oldható.

Fajsúlya 5.3.

Olvadáspontja 200°.

Azonosság megállapítása.

1. Hevítve, 200°-on megolvad és 300°-on forrás közben tökéletesen elillan fehér kristályos szálladékot képezve.

2. Vizes oldata savi hatású, konyhasó hozzáadására azonban közömbös hatású lesz.

3. Ezüstnitráttal túros, fehér, ammoniákban oldható csapadékot ad.

4. Nátriumhydroxyddal pedig sárga csapadékot képez.

5. Jódkálium a kémszer fölösleges mennyiségében oldható skárlát vörös csapadékot választ ki a corrosivus oldatából.

Vizsgálat.

1. Fél gramm mercurichlóridot feloldunk 30 gramm vízben, meg egy nehány csepp sósavban és kénhydrogéngázt vezetünk bele addig, a míg a higany tökéletesen leválasztatik; a megszűrt folyadéknak bepárologtatás után semmi maradékot sem szabad hagynia.

Maradék visszahagyása=**tüzálló ásványsók**.

2. A kimosott csapadékot kivonjuk ammoniával; a leszűrt folyadék sósavval meg-

Sárga csapadék = **arzén.**

savanyítva, kénhydrogén vízzel ne adjon sárga csapadékot.

Óvatosan tartandó!

Egyes adagja legföljebb 0·03 grm.
Napi adagja legföljebb 0.10 grm.
Ára: 1 grm. 3 kr.

†† Hydrargyrum bijodatum rubrum.

— Mercurii jodidum. Deutojoduretum hydrargyri. Joduretum hydrargyricum. Mercurijodid. Vörös higanyjodid. —

HgJ_2 tömecssúlya 454.

Skárlátvörös por, a mely vízben alig, 130 súlyrész hideg, 20 súlyrész forró alkoholban oldható.

Jódkálium vizes oldatában szintén oldható.

Azonosság megállapítása.

Kémcsőben hevítve megsárgul, azután megolvad és maradék nélkül elillan, miközben sárga kristályos szálladék keletkezik, a mely később vörössé válik.

Vizsgálat.

1. Lepárolt vízzel összerázva, a megszűrt folyadék ezüstnitráttól legföljebb gyöngén váljék zavarossá.

Fehér zavarodás = **higanychlórid.**

2. Vízzel összerázva a megszűrt folyadék kénhydrogénnel ne színeződjék meg.

Barna színeződés = **higanychlórid.**

3. Félgramm mercurijódid 15 gramm alkoholban a felforralásnál tökéletesen oldódjék.

Maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek.**

4. Ha az előbbi kezelésnél oldhatatlan rész maradna vissza, kivonjuk sósavval és a leszűrt folyadékot megvizsgáljuk arzénre, a hogy a mercurichlóridnál tettük.

Cinober, higanyoxyd, minium.

Óvatosan tartandó!

Egyes adagja legföljebb 0.03 grm.

Napi adagja legföljebb 0.10 grm.

Ára : 1 grm. 5 kr.

† Hydrargyrum chloratum míte.

— Mercurosi chloridum Calomel. Chloridum hydrargyrosum. Mercurius dulcis —

Szelid higanychlorür. Kalomel. Mercurochlórid. Higanychlorür.

Hg_2Cl_2 tömecssúlya 470.8

Finom sárgásfehér, nehéz por, a mely százszoros nagyításnál apró kristálytörmelékekből állónak látszik.

Íze, szaga nincsen. Vízben, alkoholban, aetherben tökéletesen oldhatatlan.

Fajsúlya 7.2—7.5.

Azonosság megállapitása.

1. Száraz kémcsőben hevítve, nem olvad meg, hanem maradék nélkül elillan.

2. Nátronlúggal hevítve megfeketedik, fekete higanyoxydul keletkezik belőle.

Vizsgálat.

1. Nátronlúggal hevítve, ne fejleszszen ammoniák-szagot.

Ammonia szag = **ammonium vegyületek** vagy **ammonium-higanychlórür.**

2. Nátronlúggal főzve, a keletkezett fekete csapadékról leszűrt folyadék sósavval megsavanyítva kénhydrogénnel ne adjon barna színeződést.

Barna színeződés vagy csapadék = **higanychlórid.**

3. Ha a készítményt forróvízzel összerázzuk, a leszűrt folyadék ne zavarodjék meg:

a) ezüstnitráttól.

Fehér zavarodás = **higanychlórid.**

b) ammoniumcarbonáttól.

Fehér színeződés = **alkáliföldfémek.**

Fekete üvegben tartandó, mivel a napfény behatása következtében részint fém higany, részint corrossivussá alakul át.

Egyes adagja legföljebb 0.50 gram.

Napi adagja legföljebb 1.00 gram.

Ára: 1 grm. 3 kr.

† † Hydrargyrum cyanatum.

= Mercurii cyanidum. Cyanidum hydrargyricum. —

— Higanycyanid Mercuricyanid. —

$Hg(CN)_2$ tömecssúlya 252.

Színtelen, áttetsző, hasábalakú kristályokból áll: maró, undorító fémízű, szagtalan. 13 rész hideg, 3 rész forró vízben, 15 rész hideg és 5 rész forró alkoholban oldható.

Ára: 0.01 grm. 1 kr.

Azonosság megállapítása.

1. Nehány morzsa mercuricyanid egyenlő mennyiségű jóddal eldörzsölve és száraz kémcsőben hevítve, keletkezésekor sárga s útóbb megvörösödő szálladékot ad; (HgJ_2) a kémcső távolabbi részein pedig jódcyán szagú, finom fehér tűalakú kristályok rakódnak le.

Vizsgálat.

1. Húszannyi vízben oldva és nehány csepp salétromsavval megsavanyítva ezüstnitráttól ne zavarodjék meg. | Fehér zavarodás = **chloridok**

2. Platina lemezen hevítve maradék nélkül illanjon el. | Maradék visszahagyása = **tűzálló anyagok.**

Egyes adagja legföljebb 0.03 grm.

Napi adagja legföljebb 0.10 grm.

Ára: 0.01 grm. 1 kr.

†† Hydrargyrum jodatum flavum.

— Mercurosi jodatus flavus. Protojoduretum hydrargyri. Jodidum hydrargyrosum. Sárga higanyjodür. Mercurojódid. —

Hg_2J_2 tömecssúlya 654

Zöldes sárga, a mikroszkop alatt is alaktalan por. Vízben és alkoholban oldhatatlan.

Fajsúlya 7.6

Olvadáspontja. 200°

Azonosság megállapítása.

1. Nátronlúggal összerázva, megfeketedik: Hg_2O válik ki; a leszűrt folyadék salétromsavval megsavanyítva, ezüstnitráttal sárga csapadékot (AgJ) ad, a mely ammoniákban oldhatatlan.

Vizsgálat.

1. Husz rész alkohollal összerázva, a szüredék ezüstnitráttól csak igen gyengén tejesedjék meg.	Fehér zavarodás = **higanychlórid.**
2. Hevítve, illanjon el tökéletesen.	Maradék visszahagyása = **tűz álló anyagok.**
3. A világosságon nagyon megszürkült, vagy megfeketedett készítmény elvetendő.	Világosságon részleges bomlást szenved: **fém higany** válik ki.

Fekete üvegben tartandó.

Egyes adagja legföljebb 0.02 grm.

Napi adagja legföljebb 0.05 grm.

Ára: 1 grm 6 kr.

†† Hydrargyrum oxydatum flavum.

— **Mercuri oxydum. Oxydum hydrargyri flavum. Mercurius praecipitatus flavus. Sárga higany oxyd. Sárga mercurioxyd.** —

HgO tömecssúlya 216.

Sárga alaktalan por. Vízben nem oldódik.

Fajsúlya 11.0

Azonosság megállapítása.

1. Száraz kémcsőben hevítve, oxygénre és fémhiganyra bomlik szét, a nélkül, hogy barna vörös gőzöket fejlesztene, vagy maradékot hagyna hátra.

2. Ha a készítményt oxálsav oldattal összerázzuk, azonnal fehér oxálsavas higanynyá alakul (ezen reaktióval megkülönböztethető a vörös-higanyoxydtól).

Vizsgálat:

1. 2.16 grammja 20 kcm. normál sósavban és 40 kcm. vízben tökéletesen oldódjék fel.

2. Salétromsavval készült 1 %-os oldata tökéletesen átlátszó legyen és ezüstnitráttól alig észrevehetőleg tejesedjék meg.

3. Hevítve vörösbarna gőzöket ne fejleszszen.

Maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek, ólomoxyd ockersárga**, stb.

Zavaros oldat = **idegen alkotórészek.**

Fehér zavarodás = **idegen chlóridok.**

Vörösbarna gőzök = **salétromsavas vegyületek.**

Fekete üvegben tartandó. A vörös higanyoxyd helyett ezt a készítményt kell kiszolgáltatni.

Egyes adagja legföljebb **0.03** grm.
Napi adagja legföljebb **0.10** grm.
Ára: 1 grm. 5 kr.

Hydrargyrum purum.

— Mercurius vivus. Higany. Kéneső. —

Hg atomsúlya 200

Ezüstfehér színű, élénk fémfényű nehéz folyadék. Hevítve maradék nélkül elpárolog, de párolog már közönséges hőmérsékleten is.

Fajsúlya 0°-nál 13.596, 15°-nál 13.559.
Forráspontja 357°.
Megszilárdulás pontja —39.4°C.

Vizsgálat.

1. Száraz üveg- vagy porczellán-edényben mozgatva, az edényhez a legkevésbé se tapadjon.

2. Kémcsőben hevítve maradék nélkűl illanjon el.

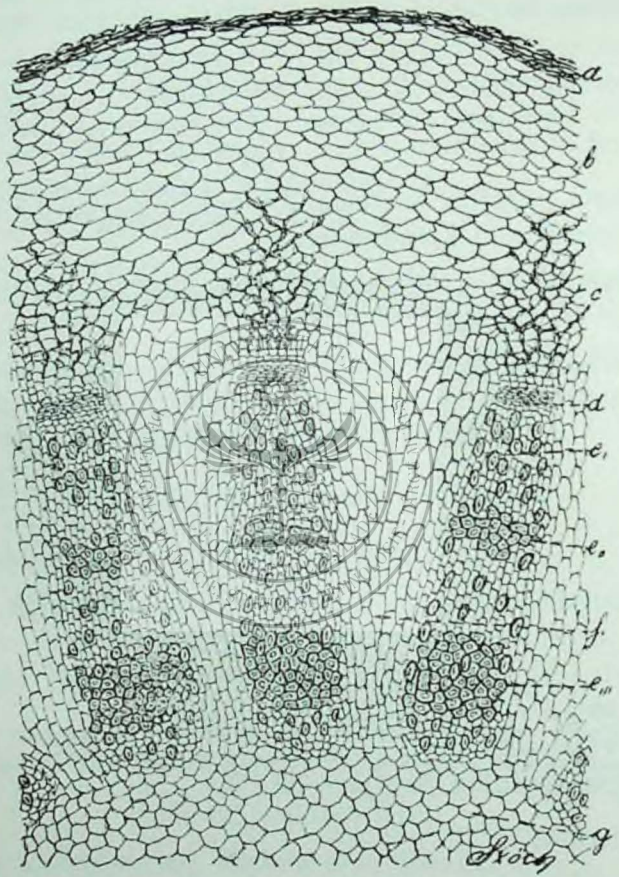
Ára: 10 grm. 9 kr

Az edényhez tapadás = **idegen fémek vagy részlegesen oxydálódott higany.**

Maradék visszahagyása = **idegen fémek**: réz, ólom, ezüst, bismuth, antimon, ón.

Hydrastis canadensis.[1])

Származik a hydrastis canadensis L.-től (ranunculaceae, ranunculus-félék.)



56. ábra Hydrastis canadansis gyöktörzs keresztmetszete.
(*a.* para; *b.* középkéreg; *c.* háncs; *d.* cambium; c_I. c_{II}. c_{III}. a farostok elszigetelt csoportjai; *f.* bélsúgár; *g.* bél.)

Legelterjedtebb Canadában, de az Egyesült államok többi részében is honos növény. Gyógyszerül használt gyöktörzsét, gyümölcséréskor gyűjtik.

---

[1]) Nem hivatalos.

A gyöktörzs 4—5 cm. hosszú, irón vagy kisujj vastagságú, ide-oda hajló vagy kacskaringós, göcsös, bütykös, hosszában ránczos, frissen sárgásbarna, megszáradva narancssziníi s mindenfelől sűrűn be van nőve apró mellékgyökerekkel, a melyek könnyen letöredeznek. A mellékgyökerek merevek és kemények, hosszában ránczoltak, éptöresüek s töréslapjuk szép sárga. Igen keserű, a nyálat sárgára festi. Gyógyszerül leginkább folyékony kivonatát használják (l. Extr. hyd. canad. fluid).

Alkatrészek: két alkaloidája közül a *berberint* 4%, a *hydrastint* pedig 1·5%-nyi mennyiségben tartalmazza.

Szöveti szerkezet. (56. ábra). A parát (56. ábra, *a*) sárgásbarna sejtek alkotják, a mely alatt a középkéreg (56. ábra *b*) parenchymsejtjei kissé érintő irányában vannak megnyúlva, bennebb a középkéreg sejtjei inkább gömbölyded sokszögletesek, vékonyfalúak. A belső kéreg (56. ábra, *c*) háncssúgaraiban a vastagfalú elemek vagy teljesen hiányzanak, vagy csak a legkülsőbb részében látbatók háncsrostokból álló apró csoportok. A fasúgarak sárgák s benne az edények meglehetős szűk nyilásúak s kisebb-nagyobb csoportokban feküsznek. E súgarak alapszövetét vékonyfalú parenchym képezi, melyben a vastagfalú farostok 2—3 egymástól elszigetelt csoportot képeznek (56. ábra, $c_I c_{II} c_{III}$), a mely csoportok a különböző súgarakban önszerüen feküsznek, megfelelően a növés szakainak. A fasúgarak közt, széles bélsúgarak (56. ábra, *f*) kötik össze a nagysejtű belet (56. ábra *g*) a középkéreggel, a melynek sejtjei keresztmetszeten négyszögletesek és súgaras sorokba rendezettek.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Radix serpentinariae, kissé összenyomott, felső oldalát a ferdén fekvő rövid származadványok foglalják el. Oldalt és alsó felületén pedig igen sok, 1 dcm. hosszú mellékgyökere van, a melyek halvány sárgásbarnásak. Kámforszagú. Bele excentrikuson fekszik.

Stylophorum diphyllum, frissen aranysárga nedve, megszáradva szürke színű lesz.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Hydromel infantum.

— Gyermekek hashajtóméze. —

Sötét, barnavörös, átlátszó folyadék, mely (3 rész frissen készített hashajtó forrázat és 1 rész mannaszörpből előállítva)

édes, nem éppen kellemes ízzel, s a szennaforrázat sajátságos illatával bir.

Rendeléskor kell készíteni.

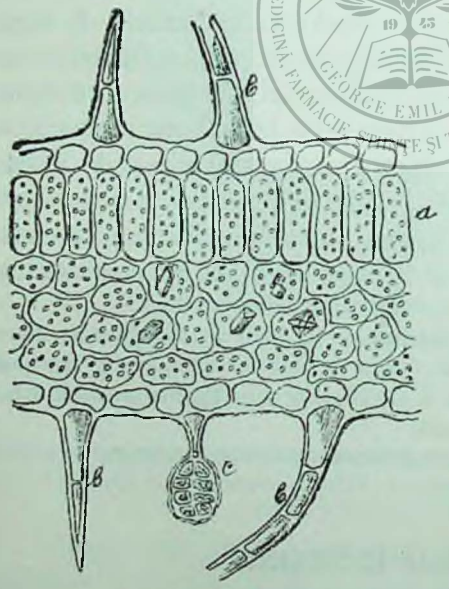
Ára: 10 grm. 5 kr.

† Hyoscyamus.

— Beléndek. Bolondító csalmatok. —

Származik a hyoscyamus niger L.-től (solanaceae, csucsorfélék).

Egész Európában és Ázsiában honos, 1 vagy 2 éves növény, a mely különösen útak mellett, kerítések tövében, szemétd ombokon tenyészik. Nálunk a levele hivatalos. A növény 3—6 dcm. magas, szára elágazó, levelei az alapnál nyéllé keskenyednek, 3 dcm. hosszúak, 10 cm. szélesek, hosszas tojásdadok, szélök mélyen, öblösen fogazott, a száron levők ülők, szárölelők, kisebbek, tojásdadok, durván fogazottak. Általában puhák, tapadósak, pelyhesek, frissen sötétzöld színűek, megszáradva fakósárgásak. A levél középere világos és erősen kiemelkedő. A nyerslevél szaga undorító, bódító, megszáradva szagtalan, íze keserű. Virágzáskor kell szedni s évenként megújítani.



57. ábra. Hyoscyamus levél keresztmetszete. (a. oszlopos parenchyma; b. egyszerű szőrök; c. gombos szőrmirigy.)

Alkatrészek: *Hyoscyamin* ($C_{17}H_{23}NO_3$) és az ezzel isomer *hyoscin* ($C_{17}H_{23}NO_3$), alkaloidák és 2% *salétrom*. Az alkaloidák mennyisége ingadozó; legtöbbet a vadontermő növénynek mindjárt virágzás előtt szedett levele tartalmaz. A virágok kinyilása után, már csökken az alkaloida tartalom, még inkább gyümölcsözés alatt.

Szöveti szerkezet: (57. ábra). A hámot hullámos szélű sejtek alkotják felül-alúl; szájacsok mindkét oldalt. A hámképletek közül találunk többsejtű egyszerű szőröket (57. ábra, *b*), a melyek fala vékony, gyakran összeesik s e szőrök egyrészének utolsó sejtje kanálszerüen kitágul és sárgás mirigyes váladékot tartalmaz. Ezeken kivül gombos szőrmirigyek is vannak, (57. ábra, *c*.) 1—2 sejt magas nyélen nyugvó fejecske alakjában, a gömbölyű fej szintén 1—2 váladéktermő sejtből áll.

A levél felsőháma alatt 1 sor vastag, oszlopos parenchyma van. (57. ábra, *a*). A levélparenchyma egyes sejtjeiben *magános* sóskasavas mészkristályokat találunk.

E kristálytartalmú sejtek nagyobbára az oszlopos- és szivacsos parenchyma határánál feküsznek.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Hyoscyamus albus: levele a száron is nyeles, nem hosszúkás, hanem inkább gömbölyű tojásdad, gyakran az alapjánál szívszerüen kimetszett, vagy nyéllé keskenyedik, kristályai csoportokat képeznek. (E faj Thorey vizsgálata szerint hyoscyaminban gazdagabb, mint a h. niger).

Hyoscyamus pallidus, általában ritkán fordul elő s így nem is gyakran jut a hivatalos faj közé; virága sárga.

Egyes adagja legföljebb 0.20 grm.

Napi adagja legföljebb 1 grm.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Ichthyocolla.

— Halenyv. —

Származik a különböző *tokhalaktól*, nevezetesen az accipenser húso L. (vizatok), ac. stellatus L., ac. ruthenus L., és ac. Güldenstädtii Br.-től (accipenserinii, tokfélék).

A Fekete- és Káspitengerben élnek és az ezekbe ömlő nagyobb folyókban.

A drógot az említettem tokhalak, úszóhólyagának belső hártyája képezi, (leválasztva a külső rostos hártyáról. A halenyvet az úszóhólyagból úgy készítik ki, hogy jól megáztatják, fölhasítják és gondosan megmosva, deszkára kifeszítik. A mikor a hólyag féligszáradt, a külső, rostos, ezüstfényű hártyát lehasítják róla. A belső értékes részt pedig különböző alakba összehajtogatva, fölakasztva tartják a teljes kiszáradásig.

A lant, korong, lemez, vagy fonál alakú darabok, vékonyak, fehéres vagy sárgás színűek, átlátszók, szívósak, szagtalanok és ízetlenek. Hidegvízben földúzzad a drog és fehéres átlátszatlan lesz. Forró vízben csaknem egészen föloldódik s 3—4% hártyás résznél nem marad több oldatlanul. Az oldat ragadós, közömbös, vagy gyengén lúgos; besűrítve a kihűlés után sűrű kocsonyát ad.

A legjobb minőségű vizahólyag az *astrakáni* és *sibériai* (Ezek közűl is legbecsesebb az úgynevezett *pátriárka* halenyv, a mely szép tiszta és opálizáló. Csekélyebb értékű halenyv az *indiai*, a mely a polynemus fajok hólyagja; a *chinai* a sciaena lucida és otholithus maculatustól nyert hólyag; a *braziliai* vagy *parait* a silurus parkeri-től a *nyugatindiait* pedig, részint a silurus parkeritől, részint a silurus felistől nyerik

Alkatrészek: 65—70% *glutin*, 0.5 *hamú*, a melynek az 1.5%-ot meghaladnia nem szabad.

Vizsgálás: e leirtam csekélyebb értékű halenyvek vizben 3%-nál sokkal több oldhatatlan maradékot hagynak, oldatúl zavaros, valamint kihűlés után kocsonyájuk is. Ha esetleg a külső hártya rajta van, akkor vastag, ránczos, érdes és szennyes kinézésű s forró vízben 30%-nál több marad oldatlanul.

Ára: 10 grm. 36 kr.

Ichthyol

— **Ammonium sulfo-ichthyolicum.** —

$C_{28}H_{36}S_3O_6\ (NH_4)_2$

Tyrolban a Seefeld melletti bitumen tartalmú kőzetekből száraz átpárlással egy folyékony, barnássárga, olajnemű anyagot nyernek, a mely nyers **ichthyololaj** néven jön forgalomba.

Ez olaj a bitumen kőzetekben található, nagymennyiségű petrifikálódott tengeri állatból (hal) destillálódott által.

Vegyi összetétele ez olajnak Beckurtz és Hirsch szerint 77.25% szén, 10.52% hydrogén, 10.72% kén és 1.10% nitrogén.

Ha a nyers ichthyololajat töménykénsavval 100°-ig hevítjük, akkor (sok kénessav képződése mellett) **ichthyolsulfosavvá** alakul át. Az így nyert készítményt a szabad kénsav és kénessav eltávolítása végett töménychlórnátrium-oldattal kimossák (a melyben a külömben vízben könnyen oldódó ichthyolsulfosav nem oldódik), s azután igen tömény ammoniákkal közönbösítve, az ichthyolsulfosavas ammoniumot nyerik.

Az ichthyolsulfosavas-ammonium tiszta, sűrű, barnavörös folyadék, melynek kellemetlen kozmás-kátrányos szaga és íze van. Hevítve elszene-

sedik s azután tökéletesen elég. Vízben tiszta barnavörös színnel oldódik s oldata gyengén savi hatású Aetheres és alkoholos oldata tiszta. Vízfürdőn beszárítva súlyának 45%-át elveszíti (Beckurtz és Hirsch)

A nyers ichthyolnak kevésbé használt készítménye a *nátrium sulfoichthyolicum* ($C_{28}H_{36}S_3O_6Na_3$=610), a melyet az ichthyolsulfosavból nátronlúggal közönbösítés által nyernek.

Ára: 1 grm. 8 kr.

Infusum laxativum.

— **Aqua laxativa vienensis. Infusum sennae compositum. Hashajtó forrázat. Bécsi hashajtó ital.** —

Sötét, barnavörös, átlátszó folyadék, mely kezdetben alig édeskés, utóbb kesernyés, némileg undorító ízzel, s a szennaforrázat sajátságos illatával bir.

Rendeléskor kell készíteni.

Ára: 10 grm 4 kr.

Infusum rhei cum natrio carbonico.

— **Tinctura rhei aquosa. Rheum-öntelék szénsavasnatriummal.** —

Sötét, barnavörös, nagyobb mennyiségben alig átlátszó folyadék, mely a szénsavasnatrium lúgos, a rheumnak pedig sajátságos, némileg undorító ízével és illatával bir.

Meleg helyen tartva gyorsan megromlik, megpenészedik.

Ára: 10 grm. 4 kr.

† Ipecacuanha.

— **Hánytató gyökér.** —

Származik a psychotria ipecacuanha Müller Argoviensistől vagy cefaelis ipecacuanha Wild.-től (rubiaceae, buzérfélék).

Brazilia erdős völgyeinek legnagyobb részében honos félcserje, mely legelterjedtebb Matto-Grosso délnyugoti kerületeiben. Az indiai angol gyarmatokon újabban tenyésztik is.

A drogot a rövid göcsös gyöktörzsről eredő mellékgyökerek képezik, a melyek fiatal korukban vékonyak, fonálszerűek, később, a kéreg folytonos vastagodása által, 5 mm. átmérőjüek lesznek. Az ilyen vastag gyökerek (virágzás idején gyűjtve) napon megszárítva, képezik a gyógyszert. A gyökér féregszerűen ízelt, gyűrűs, göcsös, kérge néha egészen a fáig befü-

ződik, a kéreg e repedéseit úgy magyarázzák, hogy száradásnál a kéreg tetemes zsugorodásával a faállományé nem tart lépést (Meyer, Flückiger.) A gyökér jobbra-balra hajló, ritkán elágazó, mindkét vége elvékonyodik, körülbelől ujjnyi hosszú. Kérge kivül szürkésbarna, belől világos barna, szarúszerű, egyenes törésű, a vékony, világossárgás fáról könnyen lefejthető. A drog szaga kellemetlen, dohos; íze undorító, keserű csípős. Keresztmetszetén a kéreg jóval szélesebb a fánál.

Alkatrészek: 1%-nyi *emetin* (alkaloida) tartalmából a gyökér fás részére alig esik valami, fontos e mellett keserű glycosidája *az ipecacuanhasav*, ezenkivül *czukor*, *mézga*, 10% *keményítő* a kéregben, 7% a fában.

Szöveti szerkezet: (58. ábra) A külső kéreg egy pár sejtsornyi barnás para. (58. ábra, *a*) A középkéreg (58 ábra, *b*) igen széles, parenchymsejtjei a para alatt érintő irányában megnyúltak, beljebb gömbölyded sokszögletüek. E parenchymsejtek összetett keményítő szemcséket tartalmaznak, egyesek pedig apró oxalsavas mészkristály raphidokat.



58. ábra. Ipecacuanha gyökér keresztmetszete. (*a.* para; *b.* középkéreg; *c.* belsőkéreg.)

A középkéreg észrevétlenül megy át a belsőbe (58. ábra *c*), a melyben sugaras szerkezetet nem láttunk. A fatestről a háncs csak vékony, ide-oda hajló fonalak alakjában nyúlik ki és szük, vékonyfalú sejtek közé ágyalt, szitás csövek alkotják. A cambium 1 soros. A fa vastagfalú sejtekből áll, s benne a bél és fasúgarak több helyen megszakadnak. A bélsugár (58. ábra; *d*) sejtjei nem súgár, hanem tengely irányában vannak megnyúlva, 1 vagy legfölebb 2 sorosak, s 5—12

sor magasak. Az edénysúgarak (58. ábra; *e*) alapszövete fa-rostokból és faparenchymből van összetéve s köztük az edények súgaras sorokat képeznek. Az edények keresztmetszete körkörös, és faluk sűrű, pitvaros pettyes megvastagodást mutat.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Ipecacuanha granatensis (cartagena-ipecacuanha); vastagabb, kevésbbé gyűrűs, súgaras, keményítője nincs.

Psychotria emetica; rendesen Londonon és Hamburgon keresztül r. ipecacuanha nigra vagy striata néven jut hozzánk; vastagabb: 8 mm. átmérőjű, hosszában ránczos, nem ízelt, lágyabb és szívós. A friss kéreg belül sötét violaszínű, keményítője nincs.

Richardsonia scabra L. (ip. amylea, vagy undulata, vagy farinosa); világos aczélszürke, édes ízű, keresztmetszetén a cambium jól kivehető, edényeinek üre tág, keményítője nagyobb szemcséjű.

Jonodium ipecacuanha St. Hilaire (ipec. alba, vagy flava, vagy lignosa); világos, hosszában ráncos, gyűrűi alig kivehetők, a kérgében egy-egy kősejt van, keményítője nincsen.

Újabb időben *Indiából* egy ismeretlen származású ipecacuanha jut kereskedésbe, mely 2—3 cm. hosszú, 3—8 mm. vastag, ízei pikkelyformák, kérge nem fűződik be, lisztes törésű, nincsen szilárd fája. A parenchymsejtjei tojásdad keményítő szemcséket tartalmaznak, valamint raphidokat és barnavörös gyantát (Moeller).

Ára: 1 grm. 3 kr.

† Jalapa.

— Jalapa gyökér. —

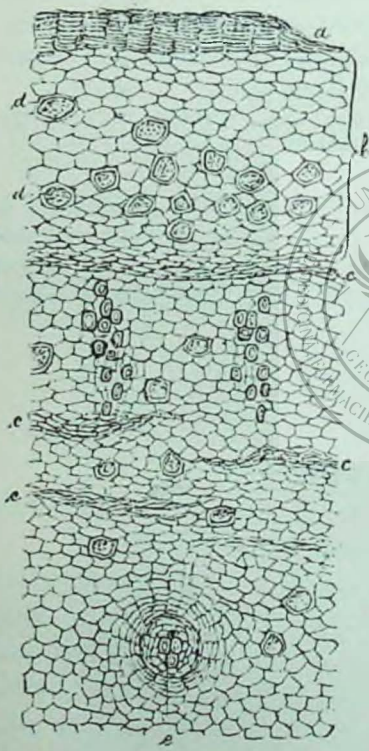
Származik az ipomea purga Hayne, vagy convolvulus purga Winderoth-tól (convolvulaceae, csucsor-félék).

Keleti Mexico Cordilleráinak erdeiben, a tenger színe fölött 1200—2400 láb magasságban tenyésző kúszó növény. Nálunk a gumója hivatalos, a melyet egész évben gyüjtnek, leginkább azonban tavaszszal, még mielőtt új hajtásai lennének. Szárítása napon, forró hamúban, vagy szabad tűznél történik, s vagy sértetlenül szárítják meg a gumót, vagy pedig több helyen mélyen belevágnak (a nagyobbakba), hogy a kiszáradás teljes legyen. Kereskedésbe Jalapán és Véra-Krúzon keresztül jut.

Tojásdad, retek vagy körte alakú gumók, a melyek közé néha egy-egy hosszú orsódadalakú is vegyül. Súlyosak, kemé-

I. M. F. TÎRGU-MUREŞ

nyek, kivül sötétbarnák, ránczosak s a ránczok mélyedéseit a szárításkor kiolvadt gyánta vonja be, a miért e helyek fénylők és gyántás tapintatuak. Az idős gumók a parának helyenkénti vastagsága miatt bibircsesek. Keresztül metszve világosbarnák s közvetetlen a kérgen belül számos központ körül futó sötét övük van, melyek fénylők és gyántásak. A gumó közepefelé a gyánta tartalom kevesbedik, a gyántatartók nem folynak össze körökké, hanem különböző irányba hajló vonalakat képezve, márványos kinézést kölcsönöznek a drognak. A gumó törése sima, lisztes, vagy szemcsés, kagylós, de semmiesetre sem rostos vagy fás. Íze undorító, kellemetlen édeses, végül csípős; szaga néha füstös.



59. ábra. Jalapa gumó keresztmetszete. (*a.* para; *b.* kéreg; *d.* a kéreg gyantatartó sejtjei; *c—c—c.* cambium; *e.* concentricus edénynyaláb.

Alkatrészek: 20% *gyánta*, a melynek egy része nem oldódik aetherben, de alkáliákban és alkoholban igen. A gyántának aetherben oldhatatlan része (*convolvulin*) idézi elő a hatást

Gyógyszerkönyvünk, e gyántának legalább 10%-ban való jelenlétét követeli meg (az előállítási módot lásd *resina jalapae*nál). A gyántán kivül tartalmaz még a jalapa 18% keményitőt, mézgát, czukrot, csersavat, oxálsavas meszet.

Szöveti szerkezet: (59. ábra.) a külső kérget (59. ábra, *a*) egy pár sejtsornyi barnás para teszi, a sejtek érintő irányában vannak megnyúlva.

Az idős kérgek e rétege alatt elparásodott sejtek alkotta lenticellák láthatók. A középkéreg (59. ábra, *b*) parenchymsejtjei érintő irányában nyúltak, befelé azonban folyton göm-

bölyübbek lesznek s észrevétlenül mennek át a belső kéregbe. Úgy a középső, mint a belső kéreg parenchymsejtjeiben sok épszemcséjű, vagy elcsirizesedett keményítő van. A parenchymsejtek közt számos gyántatartó van (59. ábra, *d*), legtöbb a cambium szomszédságában. A cambium (59. ábra, *c*) összeesett sejtek pár sorából áll. A fa alapszövetét vékonyfalú, sok szögletű parenchym teszi, a melyben rövid és keskeny cambiumszerű csikok (59. ábra, *c—c—c*) huzódnak szakadozva. A fában látható szokatlan kinézésű concentricus edények (59. ábra, *e*) úgy képződnek, hogy a faparenchyma közt utólagosan fejlődő cambiumcsikok apró körökbe összenőnek s e cambiumból belső oldalán faedények, külső oldalán pedig szitáscsövek és gyántacsövek fejlődnek. Az, hogy a cambium ez edényekben hullámos és nem szabályos gyűrű, szintén abban találja magyarázatát, hogy sok apró részből tevődik össze (Flückiger, Schmilz). A gyántacsövek a concentricus rétegeket sokszor egészen összefolyva veszik körül, de ezen kivül szétszórtan a paranchymsejtek közt mindenütt előfordulnak. E gyántacsövek (tejcsövek) tartalma alkoholban majdnem színtelenül oldódik, kálilúgban pedig czitromsárga színnel (Vogl).

A kéregben sok csillagalakú oxalsavasmész kristályt tartalmazó sejt van.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte.

Ipomea simulans Hanbury (tampicoi jalapa); ez kisebb, hosszukásabb, parája erősebben ránczos, törése fás, keresztmetszetén a concentricus övök elmosódottak. *Gyántája aetherben teljesen oldódik.*

Ipomea orizabenzis Ledanois (radix jalapae laevis, vagy fusiformis, vagy fibrosae) név alatt e növény főgyökerének 1 dcm. hosszú és 4 cm. széles szeletei jönnek forgalomba. Alakjuk inkább hengerded, mint gumó szerű, világosabb színűek, ránczolatuk mélyebb, keresztmetszetök súgaras, törésük az erős edény nyalábok miatt rostos. 11—13% orizabint (jalapin) tartalmaz a drog, mely a convolvulinhoz hasonló hatású, de nem azonos vele, mert aetherben jól oldódik. Ize hasonló az igazi jalapaéhoz.

Alkoholban áztatás által gyantájoktól megfosztott egész gumók, vagy darabok; könnyebbek, metszés lapjukban a gyantacsövek körei, valamint a márványozottság elmosódott, egyöntetüen szürkés barna színűek.

Ipomea turpethum R. Brown (rad. turpethi); világosabb, könnyebb, fásabb, kivül szürkéssárga, gyántája nagyobbára orizabin.

Ipomea operculata Martius (braziliai jalapa) laza, világos szürkésbarna, belül sárgásan vonalzott, szaga, íze és hatása az igazi jalapáéhoz hasonló. 12%-nyi gyántája közel áll a convolvulinhoz (Peckolt).

Convolvulus scammonia L ; világos zöldes színű, keresztmetszete elmosódottan sugaras, 5.5%-nyi gyántája az orizabinnal megegyezik.

Mirabilis jalapa L. (radix metalistae) törése fehér, nem gyántás.

Ára: 10 grm. 4 kr.

† Jodoformium crystallisatum.

— Jódoform. Trijodmethán. —

CHJ_3 tömecssúlya 392.5.

Czitromsárga színű, zsiros tapintatú, hatszögű kristálylemezekből áll; a sáfrányra emlékeztető kellemetlen szaga van. Vízben nem oldható, de ötven súlyrész hideg és mintegy 10 súlyrész forró alkohol oldja, 55 rész aetherben szintén oldódik.

Olvadáspontja 121°.

Vizsgálat.

1. Hat súlyrész aetherrel összerázva, tökéletesen átlátszó oldattá váljék.

Zavaros oldat vagy maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek**, melyek lehetnek szervesek és szervetlenek, pl. pollen pini, lycopodium, alkálifémek chlór és jód vegyületei.

2. Vízzel összerázva a leszürt folyadék színtelen legyen és ne zavarodjék meg

a) ezüstnitráttól.

Fehér zavarodás = **chloridok.**

Sárga zavarodás = **jódidok.**

b) báryum-nitráttól.

Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek** vagy **szénsavas vegyületek.**

3. Vízzel összerázva ne adjon sárgásszínű szüredéket.

Sárgásszínű folyadék = **pikrinsav.**

4. Hevítve maradék nélkül égjen el.

Maradék visszahagyása = **tüzálló ásványsók**, alkálifémek chlór, vagy jódvegyületei.

Egyes adagja legföljebb **0.30** grm.
Napi adagja legföljebb **1.50** grm.
Ára: 1 gr. 7 kr.

† Jodum.

— Jód. Iblany. —

J atomsúlya 127.

A rhombos-rendszerhez tartozó, többnyire lemez-alakú, szürkés-fekete, fémfényű, nem tapadó kristályokból áll. Vízben alig, jódkálium-oldatban, alkoholban, aetherben barna szinnel, chloroformban ibolyaszinnel oldódik.

Fajsúlya 17°-nál 4.95.
Olvadáspontja 113—115°C
Forráspontja 200°-on felül.

Azonosság megállapítása.

1. Hevítve ibolyaszínű gőzöket bocsát, később megolvad és tökéletesen elpárolog.

2. A jód oldata keményitő oldatával kékszineződést ad.

Vizsgálat.

1. Hevítve tökéletesen illanjon el s gőze ne barnás, hanem tiszta ibolyaszinű legyen.

2. A hevitésnél nyert szálladék száraz legyen és nagyitóval se folyadékcseppeket, se finom szintelen, tűalakú kristályokat ne lehessen benne látni.

3. A jódból feloldunk 2.54 grammot 4 grm. jódkáliummal együtt vízben 100 kcm-re; ezen oldat 10 kcm.-ének az elszintelenítésére 20 kcm. $^1/_{10}$-ed normál nátriumthiosulfát-oldat legyen szükséges, ha a kémszer utolsó cseppjeinek hozzáadása előtt a folyadékot keményitő-oldattal kékre festjük.

A kémszer elhasznált kcm.-

Maradék visszahagyása = **tűzálló ásványsók.**

Barnásszinű gőzök = **bróm.**

Folyadékcseppek = **bróm.**

Tűalakú kristályok = **jódcyan.**

Ha titrálásra kevesebb nátriumthiosulfát-oldatot használunk el, a készitmény nem egészen tiszta.

einek a számát öttel szorozva, megadja a százalékot

Egyes adagja legföljebb 0.05 grm.
Napi adagja legföljebb 0.20 grm.
Ára: 1 grm. 5 kr.

Juniperus

— Boróka, fenyőbogyó. —

Származik a juniperus communis L.-től (coniferae, toboztermők).

Egész Európának és Ázsia egyrészének hegyein honos cserje vagy kicsiny fa.

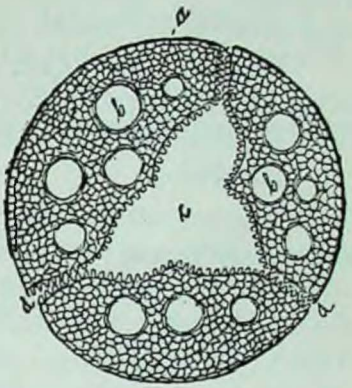
Nálunk a gyümölcse hivatalos, a mely első évben zöldszínű és tojásdad alakú, második évre azonban megérik és gömbölyű, borsónagyságú, rövid nyélczéjű lesz. Kivül feketés ibolyaszínű, fénylő, megszáradva feketésbarna. Alapján csillagalakban elhelyezett barna pikkelyes murvái vannak, tetején pedig három kis pikkelyecske jön össze, a melyek azonban nem nőnek teljesen egybe, hanem egy kicsi, bemélyedt háromszögletes tért hagynak maguk között.

Gyurmájuk lágy, szivacsos, húsos, zöldesbarna, s közből három kemény mirigyes magvuk van, a melyek tompa háromszögletesek s az alapnál úgy egymással, mint a gyümölcsburokkal összevannak nőve. Felső csúcsa a magvaknak szabad, kissé szétálló s alsó felületükön aránylag nagy olajtartók vannak. Ízük édeses, kevéssé kesernyés, illatos, szaguk kellemes, balzsamos. Az éretlen, szürkés vagy vörhenyes bogyókat használni nem szabad.

Alkatrészek: *illóolaj*, a mely Schimmel vizsgálatai szerint csak a Magyarországon termő gyümölcsnél éri el az 1—1.2%-ot. A német és olasz bogyók olajtartalma csak 0.5—0.7%-közt ingadozik. Ez olajon kivül a fenyőbogyó tartalmaz még 42% *czukrot* kevés *gyantát*, *organicus savakat* (almasav) és egy sárgaszínű anyagot, a *juniperint*.

Szöveti szerkezete: (60. ábra.) A gyümölcsburok külső hámának erős barna cuticulája van, alatta 2—3 sor vastagfalú

collenchym sejtekből álló hypoderma következik. A középső gyümölcsburok (60. ábra, *a*) vékonyfalú parenchymsejtjei, a bogyó éretlen állapotában chlorophylt tartalmaznak; az érett gyümölcsben pedig egy sárgásbarna anyagot. E réteg sejtjei közé ágyazódnak be az edénynyalábok és a nagy kerek olajtartók (60. ábra, *b*), a melyek a magvak szomszédságában legnagyobbak és tisztán látható határoló epithel sejtjei a tartó kerülete irányában vannak megnyúlva. E tartók váladéka eleinte folyékony, később gyántává szűrődik. A gyümölcsburok belső háma világos és szemölcsös (60. ábra, *d*), s a pikkelylevelek összenövése helyén e szemölcsök farkasfogasan egymásközé ékelődnek. A magburka legkivül egyszerű epidermis, a mely alatt 1 sor kissé megvastagodott sejt következik. Beljebb széles kősejtréteg van. A magburok belső rétege pedig több sor, összenyomott sejtből áll. Az endospermium és a csira vékonyfalú parenchymsejtjei proteinszemcséket és zsirosolajat tartalmaznak.



60. ábra. *Juniperus* gyümölcs keresztmetszete.
(*a*. középső gyümölcsburok; *b* olajtartók; *c*. a kiesett 3 mag üres helye; *d—d*. a három gyümölcslevél összenövése.)

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Juniperus oxycedrus L.; fénylő, barnavörös, nagyobb, íze rosszabb.

Juniperus macrocarpa Siebthorp; jóval nagyobb, megérve egészen kék színű.

Juniperus Sabina L., 5 8. mm hosszú bogyója 4—6 pikkelylevélből van összenöve, 1—4 magvú.

Juniperus virginiana L., bogyói sötét bíborvörös színűek.

Ára: 100 grm. 11 kr.

Kalium aceticum solutum. Acetas lixivae.

— Eczetsavas kálium oldat Kálium acetát oldat. —

$C_2H_3KO_2$ tömecssúlya 98.

Színtelen átlátszó, közömbös kémhatású folyadék.

Fajsúlya 1.166—1.180.

Három súlyrészében egy súlyrész eczetsavaskálium foglaltatik.

Azonosság megállapítása.

1. Ferrichlórid-oldat vörösre festi. A vörös oldat felfözve és felhigítva, csapadékot ad.

2. Fölösleges, tömény borkősav oldattal összerázva, fehér kristályos csapadékot ad. A csapadék savanyú borkősavaskálium.

Vizsgálat.

1. Két annyi vizzel higítva, ne zavarodjék meg:	
a) kénhydrogéntől.	Barna zavarodás = **fémek: ólom, réz** stb.
	Fehér zavarodás = **zink.**
b) kénammoniumtól.	Fekete zavarodás = **vas.**
c) báryumchlóridtól.	Fehér zavarodás = **kénsav.**
d) ezüstnitráttól.	Fehér zavarodás = **chlóridok.**

Ára: 10 grm 6 kr

Kalium bromatum.

– Kalii bromidum. Brómkálium. Káliumbrómid. –

KBr tömecssúlya 119.

Kőbalakú, színtelen és szagtalan, csipős, sós izű kristályokból áll; 2 súlyrész vízben, 200 súlyrész alkoholban oldható.

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldata kevés chlórvizzel és chloroformmal összerázva az utóbbit vöröses-sárgára festi. (Br. válik ki.)

2 Ha egy morzsa káliumbronidot vizzel szétdörzsölve, platina drót végére téve, színtelen láng felett óvatoson kiszáritjuk s azután a láng alsó és külső részébe tartjuk, a lángot kezdettől fogva ibolyaszínre festi.

Vizsgálat.

1. Ha fehér porczellán lemezen szétdörzsöljük s egy csepp	Megsárgulás = **bromsavaskálium.**

higított kénsavval megnedvesítjük, nem szabad megsárgulnia.

2. Ha egy nehány morzsát belőle nedves vörös lakmuszpapirra teszünk; ne kékítse meg.

3. Ha 10%-os oldatát nehány csepp ferrichlóriddal és chloroformmal összerázzuk; az utóbbit ne fesse ibolyaszínűre.

4. Báryumchlóridtól ne zavarodjék meg se közvetetlenül, se megsavanyitás után.

$2KBr+H_2SO_4=K_2SO_4+2HBr$

$2KBrO_3+H_2SO_4=K_2SO_4+2HBrO_3$

$5HBr+HBrO_3=3H_2O+3Br_2$

Megkékítés = **szénsavas vegyületek**, nevezetesen **szénsavaskálium.**

Ibolyás színeződés = **jódkálium vagy más oldható jódid.**

Közvetetlen zavarodás = **szénsavassók.**

Zavarodás megsavanyítás után = **kénsavas vegyületek.**

A káliumbrómid, káliumbrómid % mennyiségének meghatározása.

Annak az eldöntése czéljából, hogy a káliumbrómid csakugyan tiszta káliumbrómidból áll-e, lemérünk a káliumbrómidból 1.19 grammot, az egyenértéksúlynak $^1/_{100}$-át, feloldjuk annyi vizben, hogy az oldat pontosan 100 kcm. legyen. Ebből az oldatból egy pipettával lemérünk 20 kcmt. kevés salétromsavat, ugyanennyi $^1/_{10}$ normál ezüstnitrát oldatot adunk hozzá.

Az oldatot a kiválloti AgBr csapadékkal együtt felfőzzük, megszűrjük. A szüredéket két részre osztjuk. Egyik részhez sósavat, a másik részhez ezüstnitrát-oldatot adunk; ha a kálium-brómid egészen tiszta 100%-os volt, sem az egyik, sem a másik kémszer nem idéz elő változást.

Tegyük fel, hogy egy ilyen vizsgálatnál a szüredék megvizsgálásánál $AgNO_3$ oldattal jelentékenyebb zavarodást észleltünk. Ebben az esetben a káliumbrómid fertőzve van. Fertőzve lehet káliumchlóriddal. Hogy megtudjuk: hány % chlórid foglaltatik a brómid mellett, a titrálást következőleg hajtjuk végre:

Lemérünk a felhigított oldatból 20 kcmt, egy hengerüvegbe, hozzá adunk egy pár csepp neutrál (sárga) chromsavaskáli oldatot. Most büretából óvatosan, az oldat folytonos keverése mellett, addig adunk $^1/_{10}$ normal ezüstnitrát oldatot, a míg annak cseppjei által előidézett téglavörös színü csapadék állandóan megmarad.

Tegyük fel, hogy a 20 kcm. káliumbrómid oldat titrálására elhasználtunk 21 kcm. $^1/_{10}$ normál $AgNO_3$-oldatot: tehát az oldatra vagyis 1.19 gr. KBr-ra 105 kcm.-t.

A chlórid tartalmát a brómid tartalom mellett következőleg számítjuk ki.

A káliumbrómid tömecssúlya 119, a káliumchlóridé 74.4. a kettő közötti különbség 44.4.

1.19 gr. tiszta káliumbrómid titrálására szükséges 100 kcm., de mi elhasználtunk 105 kcm.-t tehát 5 kcm-el többet.

Most a káliumchlórid és káliumbrómid tömecssúlya között levő differenciát arányba téve a káliumbrómid tömecssúlyával, továbbá a titrálásra tényleg elhasznált és tiszta káliumbrómid titrálására elméletileg megállapított $^1/_{10}$ normal ezüstnitrát oldat köbcentimeter számok közötti differenciával megkapjuk a tényleg, a chlórid telitésére szükséges köbcentimeterek számát.

$$44.5 : 119 = 5 ; x$$
$$x = 13{\cdot}4 \text{ kcm.}$$

azaz 13·4 kcm. $^1/_{10}$ normál $AgNO_3$ oldat fordíttatott a 105 kcm. oldatból a chlórid elbontására. A jelenlevő brómid elbontására pedig 91·6 kcm, a mely a brómidra nézve a % is

A chlórid % mennyiségét megkapjuk a következő arányokkal

1kcm. $AgNO_3$ 0.00744 KCl-nak = 13.4 kcm. $AgNO_3$: x

x = 0 0997 gr. KCl

1·19 gr. lemért anyagban van 0.0997 gr KCl. Kérdés? 100 gr.-ban mennyi van.

$$1{\cdot}19 : 0.0997 = 100 : x$$
$$x = 8{\cdot}3\%.$$

Azaz, az általunk megvizsgált KBr 8·3% KCl al volt fertőzve.

KCr	91·6
KCl	8.3
	99·9

Ára: 10 grm. 12 kr.

Kalium carbonicum crudum.

— Nyers szénsavas kálium. Hamúzsir. —

K_2CO_3 tömecssúlya 138.

Fehér, száraz szemcsés por; egyenlő mennyiségű vízben tökéletesen feloldódik, s az oldat erősen lúgoshatású.

100 súlyrészében 90 súlyrész káliumcarbonátot tartalmaz.

Azonosság megállapítása.

1. Egy parányit platina dróton színtelen lángba tartva, a lángot ibolyaszínűre festi.

2. Savakkal leöntve pezseg. Sósavas oldatához platinachlóridot adva, sárgaszínű kristályos csapadék áll elő. $2KCl,PtCl_4$.

3. Borkősavval elbontva élénken pezseg és kristályos csapadék válik ki, savanyú borkősavas kálium

$$K_2CO_3+2C_4H_6O_6=2C_4H_5KO_6+H_2O+CO_2.$$

A káliumcarbonát % mennyiségének meghatározása.

A meghatározáshoz lemérünk 2.3 grammot, az egyenértéksúly 30-ad részét, feloldjuk 20—30 kcm. vízben, megfestjük lakmuszoldattal és melegítés közben, mint azt a normál sósav beállításánál a $KHCO_3$ elbontásánál ismertettük, titráljuk normál sósavval. A titrálásra vagyis az átmeneti kékes vörös szín beállására elhasznált sósav köbcentimetereinek a számát 3-mal szorozva, kapjuk a %-ot. 3-mal azért kell szorozni, mivel a meghatározáshoz az egyenértéksúly 30-ad részét mértük le.

A gyógyszerkönyv szerint a 2.3 grm titrálására 30 kcm. normál sósavat kell elhasználni, ezt szorozva 3-mal 90%

A %-ot kiszámithatjuk így is.

1 kcm. n. sósav megfelel: 0.069 gr K_2CO_3-nak = 30 : x

$$x = 0.069 \times 30 = 2.07.$$

azaz a lemért 2.3 grm hamúzsirban ennyi a tiszta K_2CO_3, a % lesz tehát

2.3 gr. : 2.07 = 100 : x

$$x = 90 : \%.$$

A hamúzsír leméréséné gyorsan kell dolgozni, mivel erélyes nedvszívó levén, a mérés alatt sok vizet vehet magába; azért czélszerű bedugott kis mérőcsőben mérni le.

Ára: 100 grm. 13 kr.

Kalium carbonicum purum.

Kalii carbonas purus. Carbonas lixivae purus. Sal tartari — Tiszta szénsavas kálium. Káliumcarbonát. Borkősó. —

K_2CO_3 tömecssúlya 138.

Fehér, a levegön megnedvesedő por; egyenlő mennyiségű vízben tisztán és átlátszóan oldódik. Oldata erősen lúgos hatású.

100 súlyrészében legalább 99 súlyrész K_2CO_3-at tartalmazzon.

Azonosság megállapítása, mint a nyers hamúzsirnál.

Vizsgálat.

1. Ötszázalékos vizes oldata fölösleges ezüstnitráttal fehér csapadékot ad s ez enyhe melegítésnél ne sötétedjék meg.

Barna színeződés vagy zavarodás = **kéntartalmú vegyületek, alkénessavas vegyületek.** Káliumsulfid, káliumsulfát, káliumthiosulfát.

2. Kevés ferrósulfáttal és ferrichlóriddal felmelegítve és sósavval túltelítve ne öltsön kék szint. — Kékszíneződés = **cyanvegyületek.**

3. Ha a higított kénsavval telített oldatát $^1/_2$ térfogat tömény kénsavval elegyítjük és a kihűlés után egy térfogat tömény vassulfát-oldatot rétegezünk föléje, az érintkező felületen ne keletkezzék barna gyűrű. — Barna gyűrű keletkezése = **salétromsavas vegyületek.**

4. Vizes oldata ne zavarosodjék:

a) kénammoniumtól. — Barna zavarodás = **vas.** Fehér zavarodás = **zink.**

b) fölösleges eczetsavtól. — Vörös színeződés = **vas.**

c) kénhydrogéntől. — Barna zavarodás vagy csapadék = **fémek.**

d) eczetsav és báryumchlóridtól. — Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

5. Salétromsavval túltelítve ezüstnitráttól legföljebb csak gyengén zavarosodjék meg. — Fehér zavarodás = **chloridok.**

6. Színtelen lángba tartva a lángot, ne fesse sárgára. — Sárga lángszínezés = **nátriumvegyületek.**

A K_2CO_3 %-mennyiségének a meghatározása épen úgy történik, mint a nyers hamúzsirnál, csakhogy itt a 2.3 grm. titrálására 33 kcm. normál sósavat kell elhasználnunk, akkor felel meg a hivatalos követelménynek.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Kalium carbonicum solutum.

— Kálium carbonát-oldat —

Színtelen, átlátszó, lúgos hatású folyadék.

Fajsúlya 1.33—1.334.

Háromsúlyrészében egy súlyrész kálium-carbonát van.

Azonosság megállapítása és **vizsgálata** ugyanaz, mint a szilárd kálium-carbonátnál.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Kalium chloricum.

— Kalii chloras. Chlórsavas kálium. Káliumchlórát. —

$KClO_3$ tömecssúlya 122.4

Lemezes vagy tábla-alakú, az egyhajlású rendszerbe tartozó kristályokból áll.

16 súlyrész hideg és 4 súlyrész forró vízben oldható.

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldata, sósavval melegítve, chlórfejlődés következtében megsárgul.

$$KClO_3 + 6HCl = KCl + 3H_2O + 3Cl_2$$

2. Platinadróton hevítve, a színtelen lángot ibolyaszínűre festi.

3. Éghető anyagokkal, (kén, czukor) dörzsölve, ütve vagy melegítve, igen veszélyesen robban.

Vizsgálat:

1. Vizes oldata ne változzék meg:

a) kénhydrogéntől — Barna zavarodás = **fémek.**

b) sóskasavas ammoniumtól — Fehér zavarodás = **calcium-vegyületek.**

c) ezüstnitráttól. — Fehér zavarodás = **chlóridok**

2. 1 grm. porrátört káliumchlórátot kémcsőbe téve, hozzáadunk 5 kcm. kálilúgot 0.5 grm. zinket, 0.5 grm. vasport és melegítjük; nem szabad ammoniák szagot árasztania. — Ammoniák szag = **nitrátok.** A vas, zink és kálihydrát egymásra hatásánál termőhydrogén válik ki és ez redukálja a nitrátban levő NO_3 csoportot vízzé és ammoniákká.

Egyes adagja legföljebb 0·50 grm.

Napi adagja legföljebb 5·00 grm.

Ára: 10 grm. 4 kr.

† Kalium hydrooxydatum.

— Kalii hydroxydum. Kalii Causticum. Lapis causticus. Káliumhydroxyd. Kálihydrát. Maró káli. —

KOH tömecssúlya 56

A szénsavaskáliumból előállitott és rudakba öntött készitmény sárgásfehér szinű; törése kristályos. A levegőn megnedvesedik; hatása igen erősen lúgos.

Félannyi vízben oldható.

Azonosság megállapitása.

1. Vizes oldata tömény borkősav-oldattal erősen túltelitve és összerázva, fehér, kristályos csapadékot ad. A csapadék savanyú borkősavas kálium.

Vizsgálat.

1. Két súlyrész vízben oldva és négy annyi alkohollal elegyitve, igen csekély üledéket adjon. — Nagyobb mennyiségű üledék = **idegensók: szénsavaskálium, káliumsulfát, káliumchlórid.**

2. Ha vizes oldatát higitott kénsavval telitve, egyenlő térfogatú töménykénsavval elegyitjük és fölébe két térfogat telitett ferrósulfát oldatot rétegezünk a folyadékok érintkező felületén barna gyűrű ne keletkezzék. — Barna gyűrű keletkezése = **salétromsavas vegyületek.**

3. Vizes oldata nehány csepp ferrósulfát és ferrichlórid oldattal összerázva és sósavval megsavanyitva, ne váljék kék színűvé — Kék színeződés = **cyanidok.**

4. Egy százalékos vizes oldata salétromsavval túltelitve ne zavarodjék meg:

a) ezüstnitráttól. | Fehér zavarodás = **chlóridok.**
b) báryumnitráttól. | Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

A KOH % mennyiségének meghatározása.

A szilárd KOH-ból lemérünk 0.56 grammot vagyis az egyenértéksúlynak $^1/_{100}$-ad részét, feloldjuk 20—20 kcm. vízben, lakmusz oldattal kékre festjük és norm. sósavval titráljuk. A titrálásra elhasznált sósav köbcentimetereinek a számát szorozva 10-zel megkapjuk a %-ot.

A gyógyszertárban tartatni rendelt készítmény 80%-os, tehát 0.56 grammját 8 kcm. norm sósav teliti.

Ára: 10 gram 9 kr

Kalium hydro tartaricum.

— **Kalii tartaricum acidum depuratum. Kali bitartaricum. Cremor tartari. Savanyú borkősavas kálium. Tisztitott borkö.** —

$C_4H_5KO_6$ tömecssúlya 188.

A rhombos rendszerbe tartozó jegeczekből álló tömör kérgek, melyek a levegőn változatlanok, fehérek, áttetszőek és savanyú fanyar ízűek. Hideg vízben nehezen oldódik, forróban könnyebben.

Azonosság megállapítása.

1. Platina lemezen hevítve, elszenesedik, égetett czukor szagot terjeszt és szürkés, lúgos kémhatású maradékot hagy hátra. [szénnel kevert káliumcarbonátot].

$$2C_4H_5KO_6 = K_2CO_3 + 5H_2O + 2CO_2 + 5C.$$

2. A kihevítésnél visszamaradó részből egy keveset színtelen lángba hevítve, a lángot ibolyaszínűre festi. Savakkal leöntve, pezseg.

3. Ha a savanyú borkősavas-káliumot, káliumcarbonát oldatába öntjük, pezsgés közben tökéletesen feloldódik,

$$2C_4H_5KO_6 + K_2CO_3 = C_4H_4K_2O_6 + H_2O + CO_2$$

közömbös borkősavaskálium keletkezik, a mely vízben könnyen oldható.

Vizsgálat.

1. Egy grammja elegendő ammoniában oldva, oly folya- | Megzavarodás = **calcium vegyületek.**

dékot szolgáltasson, a mely 10—12 csepp ammonium oxaláttól egy percz alatt nem zavarodik meg.

2. Egy grammja 20 gramm vízzel jól összerázva, a leszűrés után salétromsavval megsavanyítva, chlórbáryumtól ne változzék meg. Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

3 A fentebbi oldat ne változzék ezüstnitráttól se. Fehér zavarodás = **chloridok**

4. Az ammoniában oldott só kénammoniumtól ne változzék. Barna színeződés = **fémek, vas.**

5. Nátronlúgban oldva, melegen ne fejleszszen ammoniát. Ammonia fejlesztés = **ammoniumvegyületek.**

A savanyú borkősavaskálium % mennyiségének megitélése.

Ha a száraz borkőpor 1.88 grammját vagyis az egyenértéksúly $^1/_{100}$-át 30 kcm. vízben feloldjuk és néhány csepp közömbös lakmuszoldattal felforraljuk, annak pontos közömbösítésére és feloldására éppen 10 kcm. normál kálihydrát oldat kelljen. A kálihydrát elhasznált köbc-einek a száma 10-el szorozva adja a %-ot.

Ára: 10 grm. 10 kr.

† Kalium hypermanganicum. Kalii permanganas. Kalium permanganicum.

— **Felmangánsavas kálium. Kálium permangánat.** —

$KMnO_4$ tömecssúlya 158.

Hasábalakú sötétbarna, fémfényű kristályokból álló test. Íze gyengén összehuzó. 15 súlyrész vízben kékes vörös színnel oldódik. Ezer súlyrész vízben oldva, a vizet szép ibolyaszínűre festi; az oldat közömbös kémhatású.

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldata kénsavval megsavanyítva ferrósulfát oldattól reduktió következtében színtelenné válik.

$$5Fe_2 2SO_4 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 = 5Fe_2 3SO_4 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O.$$

2. Vizes oldata kálilúggal főzve a folyadék barnavörös színe zöldbe megy át.

Vizsgálat:

1. Fél gramm káliumpermangánát 25 gramm vízzel és 2 gramm alkohollal felforralva és megszűrve színtelen oldatot adjon s ez ne zavarodjék:	
a) ezüstnitráttól.	Fehér zavarodás = **chlóridok** káliumchlórid.
b) báryumnitráttól.	Fehér zavarodás = **sulfátok** káliumsulfát.
c) higított kénsav zinklemez keményítő és jódkálium hozzáadásától ne kéküljön meg.	Megkékülés = **nitrátok.**

Szerves anyagoktól és a fénytől megovandó, mivel bomlást szenved.

Ára: 10 grm. 8 kr.

† Kalium jodatum.

— Káliumjódid, Jódkálium. —

KJ tömecssúlya 166.

Koczkaalakú, fehér kristályokból áll. Íze csípős sós később keserny és. $^3/_4$-rész vízben és 12 súlyrész alkoholban oldható. A levegőn nem nedvesedik meg, kémhatása közömbös.

Fajsúlya 2.9—3.0

Azonosság megállapítása.

1. Vizes oldatához chlórvizet adva és a barna folyadékot chloroformmal összerázva a chloroform ibolya színű lesz.

2. Vizes oldatához higanychlóridot adva skarlátvörös csapadék keletkezik.

3. Kis darabkát a színtelen lángban hevítve, azt élénk ibolyaszinűre festi.

4. Vizes oldatát borkősavval túltelítve krisályos csapadék válik ki. A csapadék savanyú borkősavas kálium.

Vizsgálat.

1. Öt százalékos oldata mészvíztől alig zavarosodjék meg.

Megzavarodás vagy csapadék = **szénsavasvegyületek**, szénsavaskálium.

2. Oldata a kénhydrogéntől meg ne változzék.

Barna színeződés = **fémek**

3. Oldata igen higított kénsavval megsavanyítva, keményítő oldattól meg ne kéküljön.

Megkékülés = **jódsavaskálium.**

$2KJ+H_2SO_4=K_2SO_4+2HJ$

$2KJO_3+H_2SO_4=K_2SO_4+2HJO_3$

$5HJ+HJO_3=3H_2O+3J_2$

A mint látható a kénsav elbontja a jódkáliumot és jódsavas káliumot, fejlesztve belőlök jódhydrogén illetve jódsavat. A jódsav találkozva a jódhydrogénnel azt oxydálja és jód válik szabaddá, a mely a keményítőt megszínezi.

4. Báryumchlórid a jódkálium oldatát meg ne zavarosítsa.

Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

5. A jódkálium oldatban, ha nátriumhydroxyddal, majd néhány csepp ferrichlóriddal elegyítjük és végre sósavval túltelítjük, nem szabad kék csapadéknak keletkezni, vagy megzöldülnie.

Kék csapadék vagy megzöldülés. = **káliumcyanid**

6. Ha keményítő oldattal kevert oldatát oly kémcsőbe öntjük, a melyben tiszta zinkből és higított sósavból élénken fejlődik a hydrogéngáz, a keveréknek nem szabad megkékülnie.

Megkékülés = **kaliumnitrát.**

Ha 1.66 gramm jódkáliumot annyi lepárolt vízben oldunk föl, hogy az egész oldat 100 köbczentimeter legyen, és ezen oldatból 20 köbczentimetert ugyanannyi $^1/_{10}$ szabályos ezüstnitráttal elegyítünk és nehány csepp salétromsavval megsavanyítva, sárgás csapadék keletkezik. A felmelegítés után erről leszűrt folyadék ne adjon csapadékot se ezüstnitráttal, se sósavval.

Ára: 10 grm. 34 kr.

Zavarodás ezüstnitráttól = **chlóridok vagy brómidok.**

Zavarodás sósavtól = **idegen vegyületek.**

Kalium natrio tartaricum.

— Borkösavas kálium-nátrium. Kálium-nátrium tartarát. Seignette-só. —

$C_4H_4KNaO_6 4H_2O$ tömecssúlya 282.

Hasábalakú, színtelen, átlátszó kristályokból áll. Egy súlyrésze 1.4 súlyrész vízben oldható, az oldat közömbös hatású.

Fajsúlya 1.78

Azonosság megállapítása.

1. Tömény-eczetsavval összerázva kristályos csapadékot ad, a mely nátronlúgban könnyen oldható

2. Hevítve megszenesedik, égett czukorszagot árasztva.

3. A maradék a lángot platina dróton beletartva sárgára festi, a láng indigó-oldaton vagy cobált üveglemezen át nézve ibolyaszínűnek látszik.

Vizsgálat.

1. A 10 százalékos oldata ne zavarodjék.

a) kénhydrogéntől.

b) kénammoniumtól.

Barna zavarodás = **fémek.**

Barna színeződés = **vas-vegyületek.**

c) báryum-nitráttól még sósavval megsavanyítás után se.

Fehér zavarodás = **sulfátok.**

d) ammonium-oxaláttól.

e) salétromsavval megsavanyítás után ezüstnitráttól csak gyengén zavarosodjék meg.

2. Nátronlúggal melegítve ne fejleszszen ammoniákszagot.

Fehér zavarodás = **calciumvegyületek.**

Fehér zavarodás = **chloridok.**

Ammoniaszag = **ammoniumvegyületek.**

Ára: 10 grm. 4 kr.

Kalium nitricum.

— Salétromsavas kálium. Káliumnitrát. Káliumsalétrom. —

KNO_3 tömecssúlya 101.

Hasábalakú, átlátszó kristályokból áll. Négy súlyrész hideg és 0.4 súlyrész forró vízben oldható.

Fajsúlya 1.93.

Azonosság megállapítása.

1. Platina dróton a lángba tartva megolvad és azt ibolyaszínűre festi.

2. Vizes oldata töménykénsavval és a kihűlés után ferrósulfát-oldattal elegyítve, feketés-barna színt ölt.

3. Szénnel vagy egyéb éghető anyagokkal elegyítve, hevítve, hevesen el ég.

Vizsgálat.

1. Vizes oldata legyen közömbös hatású és ne változzék meg

a) kénhydrogéntől.
b) báryumnitráttól.
c) ezüstnitráttól.

Vörös lakmusz megkékítése = **szénsavassók vagy lúgok.**

Kék lakmusz megvörösítése = **szabadsavak.**

Barna színeződés = **fémek.**

Fehér zavarodás = **sulfátok.**

Fehér zavarodás = **chloridok.**

2. A színtelen lángban hevítve ne fesse azt sárgára.

Sárgára festés = **nátriumvegyületek.**

Ára: 10 grm. 3 kr.

† Kalium stibio-tartaricum.

— Borkősavas-antimonyl-kálium. Hánytató borkő. —

$C_4H_4SbKO_7,H_2O$ tömecssúlya 332.

Fehér, kezdetben édeses, később undorító fémízű, kristályos por. 15 súlyrész hideg vízben és 2 súlyrész forróvízben oldható. Alkoholban oldhatatlan.

Azonosság megállapítása.

1. Hevítve égetett czukorszagot áraszt és megszenesedik.

2. Vizes oldata savanyú hatású és mészvízzel fehér, sósavval megsavanyítva kénhydrogéngázzal narancssárga csapadékot ad. A csapadék antimonkéneg Sb_2S_3. Az utóbbiról leszűrt folyadék nehány cseppje platinadróton beszárítva a színtelen lángot ibolyaszínűre festi.

Vizsgálat.

1. Félgrm. hánytató borkő 10 grm. hideg tömény sósavban oldva és két csepp frissen készült telített kénhydrogénvízzel elegyítve 4 óra multán se sárguljon meg, se sárga csapadékot ne adjon.	Sárga színeződés vagy csapadék = **arzén**.
2. Eczetsavval megsavanyított vizes oldata ne változzék	
a) ezüstnitráttól.	Fehér zavarodás=**chloridok.**
b) báryumnitráttól.	Fehér zavarodás=**sulfátok.**
c) ammoniumoxaláttól.	Fehér zavarodás = **calciumvegyületek.**
d) ferrócyánkáliumtól	Kék színeződés = **ferrivegyületek.**

A kalium-stibio-tartaricum % mennyiségének a meghatározása.

A hánytató borkő tisztaságát a benne foglalt (SbO) antimonyl mennyiségéből, a mely a hánytató borkőnek vízzel való főzésénél mint antimontrioxyd hasad le, könnyen megitélhetjük

$$2\ \begin{matrix}\mathrm{COOK}\\|\\\mathrm{CH(OH)}\\|\\\mathrm{CH(OH)}\\|\\\mathrm{COO\ SbO}\end{matrix} + H_2O = Sb_2O_3 + 2\ \begin{matrix}\mathrm{COOK}\\|\\\mathrm{CH(OH)}\\|\\\mathrm{CH(OH)}\\|\\\mathrm{COOH}\end{matrix}$$

Az antimontrioxydot könnyen meghatározhatjuk ammoniumcarbonát jelenlétében jód oldattal. Jód által az antimontrioxyd antimonpentoxyddá Sb_2O_5 oxydáltatik, épen úgy mint az arzéntrioxyd, arzénpentoxyddá.

$$Sb_2O_3 + 2J_2 + 4NH_4HCO_3 = Sb_2O_5 + 4NH_4J + 2H_2O + 4CO_2$$

A mint a fenti egyenletekből látható, két tömecs 664 gr. hánytató bórkőből lehasadt antimontrioxyd oxydálására szükséges négy átom 4×126.7 gr. jód. Egy átom jódnak megfelel tehát a 664-nek egy negyedrésze 166 gr. Ez az egyenérték súlya a jóddal szemben. A mi $^1/_{10}$-ed normal jód oldatunk 1 literének pedig ennek tizedrésze 16·6 gr. 1 kcm.-nek pedig 0.0166 gr.

A meghatározás czéljából lemérjük a hánytató borkő egyenértéksúlyának $^1/_{50}$-ed részét 3·32 gr.-mot feloldjuk kevés vizben és a nyert oldatot felhigítjuk pontosan 100 kcm.-re.

Ezen oldatból lemérünk 10 kcm-t hozzáadunk 0.7 gr. ammoniumcarbonátot, 1—2 kcm. tiszta frissen készült keményítőoldatot és azután addig adunk $^1/_{10}$-ed n. jód oldatot, míg az oldat állandó kék színű lesz. Ha a kék szín előidézésére 20 kmc. $^1/_{10}$-ed n. oldatot használtunk el, akkor a hánytató-borkő jó, mert a lemért hánytató-borkő $^1/_{10}$ vettük vizsgálat alá és ha az elhasznált kcm-ek számát sorozzuk a hánytató borkő factorával 0·0166-tal ugyan azt az értéket 0.332 gr.-ot nyerjük.

A százalék tartalmát megkapjuk, ha az elhasznált kcm.-ek számát öttel szorozzuk.

A fentemlítettt esetben a készítmény 100%-os.

Ára: 1 grm. 2 kr.

Kalium sulfuratum pro balneo.

— **Fürdőhöz való kénkálium. Káli-kénmáj.** —

K_2S tömecssúlya 110.

Barnássárga, májszerű, később zöldessárga színűvé váló, záptojás szagú, a levegőn megnedvesedő tömeg. Két rész vízben igen csekély maradék visszahagyásával lúgos hatású sárgászöld folyadékká oldódik.

Azonosság megállapitása.

1. Vizes oldata [5%] higított sósavtól bőségesen fejleszt kénhydrogént és a kiváló kéntől megtejesedik.

2. A nehány csepp salétromsavval felforralt folyadék leszűrés után nátriumacetát és borkősav töményoldatával összerázva savanyú — borkősavas — káliumból álló kristályos csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Ha egy grammját vízben oldva 0.5 grm. kristályos rézsulfát vizes oldatával elegyítjük és sósavval megsavanyítjuk, még erősen kénhydrogén szagú maradjon.

Szagtalan vagy gyengén kénhydrogén szagú folyadék = **részlegesen elbomlott készítmény.**

Ára: 10 grm. 2 kr.

Kalium sulfuricum.

Kalli sulfas. Arcanum duplicatum.

— Kénsavas kálium. Káliumsulfát —

K_2SO_4 tömecssúlya 174.

Tömör, hasábos kristályokból vagy kristályos kéregből áll. A levegőn nem változik; kémhatása semleges. 10 súlyrész hideg és 4 súlyrész forróvízben oldható; alkoholban oldhatatlan.

Azonosság megállapítása.

A lángot platinadróton beletartva, ibolyaszínűre festi. Vizes oldata chlórbáryummal, sósavban oldhatatlan fehér csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Ötszázalékos vizes oldata ne változzék meg.

a) kénhydrogéntől — Barna zavarodás = **fémek.**

b) kénammoniumtól. — Barna színeződés = **vas.**

c) ezüstnitráttól. — Fehér zavarodás = **chloridok.**

d) ammonium-oxaláttól. — Fehér zavarodás = **calcium-vegyületek.**

2. Ha vizes oldatát egy térfogat töménykénsavval elegyít- — Barna gyűrű keletkezése = **salétromsavas-vegyületek.**

jük és a kihűlés után két térfogat telített ferrósulfát oldatot rétegezünk fölébe, a folyadékok érintkezési felületén ne keletkezzék barna gyűrű.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Kalium tartaricum.

— Kalii tartaras. Tartarus tartaricus. Kalium tartaricum neutrum. Semleges borkősavas kálium. Káliumtartarát. —

$C_4H_4K_2O_6$ tömecssúlya = 226.

Tiszta fehér, kristályos por; egyenlő súlyrész hideg és fél annyi forróvízben oldható.

Fajsúlya 1.955.

Azonosság megállapitása.

Hevítve égett czukor szagot áraszt és megszenesedik; a maradéka a lángot — platina dróton beletartva — ibolyaszínűre festi. Tömény vizes oldata eczetsav fölöslegével fehér kristályos csapadékot ad, ezen csapadék sósav és nátronlúg fölöslegében egyaránt oldható.

Vizsgálat.

1. Ötszázalékos oldata közömbös kémhatású legyen és ne változzék meg.

a) kénammoniumtól.

Barna színeződés = **vas** vagy más fémek.

b) ammoniumoxaláttól.

Fehér zavarodás = **calciumvegyületek.**

2. Ha oldatát annyi higított sósavval elegyítjük, hogy a só tökéletesen elbomoljék, a kiváló borkőről leszűrt folyadék ne változzék.

a) kénhydrogéntől.

Barna színeződés vagy csapadék = **fémek.**

b) báryumchlóridtól

Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

3. Fölösleges mennyiségű salétromsavval megsavanyítva ezüstnitráttól legföljebb gyengén zavarodjék meg.	Fehér zavarodás vagy csapadék = **chloridok.**
4. Nátronlúggal főzve ne fejleszszen ammoniákat.	Ammonia szag = **ammonium vegyületek.**

Ára: 10 grm. 10 kr.

Kamala.

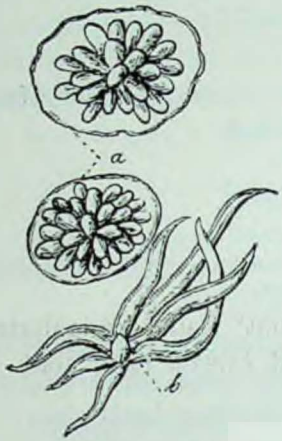
— Glandulae rottlerae. —

Származik a rottlera tinctoria Roxburgh vagy mallotus philippinensis Müller Argov.-tól (euphorbiaceae, kutyatejfélék). Keletindiában, Ausztráliában és Chinában honos fa.

A kamala-fának tok gyümölcse mogyoró nagyságú, legömbölyített, háromszögletes s burkán sok apró téglavörös szőrmirigyecske ül, a melyek az érett gyümölcsről ledörzsölve teszik a gyógyszert. Igen finom barnavörös por, könnyű, nem tapadós, az ujjak közt, vagy papiron eldörzsölve sárgán fest, mozsárban összetörve szép sárga porú, lángba fúva fölrobban. A gyümölcsburkon, a mirigyekkel együtt pamatokba egyesült szőrök is vannak, a melyek a mirigyek ledörzsölésekor szintén leválnak, valamint a hámnak egyes darabjai is, a melyektől a mirigyeket szitálás által külön kell választani. Elégetve 6%-nál több hamút ne hagyjon.

Alkatrészek: 70—80% *gyánta* (kamalavörös), a mely álkáliakban vörös színnel oldódik, alkoholban azonban csak egy része oldódik könnyen Az aetheres-oldatából kiváló sárga kristályos testet Anderson *rottlerinnek* nevezte. Van ezeken kivül 3—4% hamú s ugyanennyi víz.

Szöveti szerkezet. (61. ábra, *a*). A mirigy felső felülete gömbölyded, alúl lapos s néha ez oldal közepén az egysejtű nyél is kivehető. Színe gránátvörös, fénylő. A mirigy finomabb szerkezetének vizsgálására, szükséges 2—3%-os kálilúgban, vagy alkoholban azokat megáztatni, a mikor jól kivehető lesz, hogy a mirigyet egy halványsárga, vagy barnás burok (cuticula) veszi körül, kitöltve egy sárgásszínű gyántás anyaggal, a melybe számos



16. ábra Kamala
(*a*. Kamala mirigyek; *b*. szőrpamat.)

(40—60) bunkó-alakú sejt ágyazódik be, egy sötétebb központ körül, boglárszerűen elrendezkedve.

E sejtek vörös folyadékot tartalmaznak.

A fedőlemezt megnyomva a mirigy búrka megreped s a bunkó-alakú sejtek kiszabadulnak, vagy, ha a nyomás erős volt, ezek is kiszakadnak s tartalmuk cseppek alakjában válik ki.

A mirigyek közt mindig találunk több-kevesebb szőrt, nagyobbára pamatokba egyesülve (61. ábra, *b*). E szőrök vastagfalúak, kihegyesedők s hegyük felé visszagörbűlnek vagy meghajlanak, 1 vagy többsejtüek s üregök egy barnavörös anyagot tartalmaz.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Több, kevesebb idegen anyag, a melyek közül a gyümölcs burokhoz tartozó szőrök és hámdarabok, valamint a hímpor, nem vehetők tisztátalanság számba, ha csak túlságos nagy mennyiségben nincsenek közte, mivel ezeket egészen kiválasztani teljesen lehetetlen.

Waras vagy Wurrus néven a kamalához hasonló mirigypor jön forgalomba a melyet a flemingia rhodocarpa Baker és a fl. congesta Roxb. fiatal hüvelyeiről kaparnak le. A Waras a kamalához hasonlóan szőrökkel kevert mirigyekből áll, azonban szőrei nagyobbak egyenesek, nem képeznek pamatokat. Mirigyei tojásdadok, nagyobbak s palissadszerűen elrendezett sejtjei 3—4 emeletet képezve feküsznek egymás fölött.

Waras néven még egy más fajtájú hamis kamala is jön kereskedésbe, a mely valószinűleg a flemingia rhodocarpa gyümölcsének összetört pora (Flückiger), s apró szövettörmellékekből (magános sejtekből vagy sejtcsoportokból, palissad darabokból, keményítő szemcsékből és keményítővel tömött sejtekből) áll.

Homok, téglapor s más szervetlen anyagok sokszor 70—80%-át teszik ki a drognak s e részektől teljesen tiszta kamala nincsen is a kereskedésben s az ezektől való telyes megtisztítása a leggondosabb iszapolással sem sikerül. A szervetlen anyagok mennyiségét a hamútartalom százaléka nagyságából határozzuk meg

Ára: 1 grm. 3 kr.

Kamala depuratum.

— Tisztitott kamala. —

Az előbb leírtam árbúbeli kamalából a tisztított kamalát úgy nyerik, hogy azt üvegmozsárban, nagy vigyázattal és igen gyöngéden. minden dörzsölés nélkül, elegendő lepárolt vízzel egyenletes tömegű híg péppé elegyítik, a mely pépet lepárolt vízzel műszabály szerint iszapolnak. Aztán a könnyű, viztetején uszó kamalát, szűrővel összegyűjtik s enyhe hőnél teljesen kiszárítják. Az iszapolásnál képződő 10%-nyi üledéket el kell dobni.

Kamala helyet „kamala depuratumot" kell kiszolgáltatni. Tulajdonságát, vizsgálatát stb. lásd *kamala* czim alatt.

Ára: 1 grm. 3 kr.

† Kreosotum.

— Kreosot. Bükkfakátrány kreosot. —

Olajszerű, sárgásszinű, átlátszó folyadék. Erős füstszaga és égető íze van. Kémhatása közömbös. 20°Con még nem fagy meg. Alkohollal aetherrel és széndisulfiddal átlátszó oldatokká elegyedik Körül-belől 120 rész forró vízben oldódik, kihűléskor az oldat zavarossá lesz, s végül olajos cseppek kiválása közben megtisztul

Fajsùlya 1.03—1.08

Forráspontja 205—220°C

Azonosság megállapítása.

Megtisztult vizes oldata igen kevés ferrichlórid oldattól megzavarosodik. Mulóan szürkészölddé vagy kékké válik, végül halvány sárgás szinű lesz, miközben hasonló szinű pelyhek válnak le.

Vizsgálat.

1. Egy térfogat kreosot fél térfogat 32%-os nátronlúg oldattal és fél térfogat vízzel elegyítve átlátszó és meg nem sötétedő elegyet adjon. Ez sok

Barna színeződés vagy zavarodás = **kátrányos anyagok vagy naphtalin.**

vízzel higítva ne válasszon ki kátrányszerű tömeget.

2. Egyenlő térfogat collodiummal összerázva ne kocsonyásodjék meg.

3. Ha 1 térfogat kreosottot 10 térfogat ammoniával összerázunk, a keverék megtisztulása után a kreosot térfogata legfennebb $^1/_4$ résszel kevesbedjék meg.

Megkocsonyásodás = **carbolsav.**

A kreosot térfogatának $^1/_4$ részével nagyobb megkisebbedése = **carbolsav** jelenlétére vall.

Óvatosan tartandó

Egyes adagja legföljebb 0.05 grm.

Napi adagja legföljebb 0.20 grm.

Ára: 10 grm. 20 kr.

† Kusseinum crystallisatum.

— Kristályos kussein. (Kosin, Koussin. —

Kénsárga, szagtalan és íztelen rombos rendszerbe tartozó kristályok, melyek hideg vagy meleg vízben alig, aether benzol széndisulfid, chloroformban könnyen, alkoholban csak kis mértékben oldhatók.

Olvadás pontja = 142 °C.

Azonosság megállapítása.

Töménykénsavban sárga színnel bomlás nélkül oldható, lehűléskor az oldatból újra kijegeczedik. Állás közben az oldat sötétsárga, majd barnás, s végül skárlátvörös színű lesz. E skárlátvöräs szín a melegítéskor azonnal eltünik. A kussein hidegen telített alkoholos oldata alkoholos ferrichloridoldat hozzáadására rövid idő mulva állandóan vörösre festetik.

Egyes adagja legföljebb 1.00 grm.

Napi adagja legföljebb 3.00 grm.

Ára: 0.01 grm. 4 kr.

Kusso.

— Kúszóvirág. —

Származik a hagenia abyssinica Willd. vagy brayera anthelminthica Kunth.-tól (rosaceae, rózsafélék).

Abyssinia hegyein tenyésző fa, a melynek nővirágai teszik a drogot.

Női bugavirágzata a levelek hónaljából nyúlik ki, igen tömött, sokvirágú és szétágazó, szőrös.

Teljes kinyilás után, de még mielőtt gyümölcsöznék, deczemberben és januárban gyűjtik s a letört virágzatot vagy egyszerűen megszárítják, vagy pedig összegöngyölik 3—5 dcm. hosszú, 6—8 cm. vastag és 120 grm. súlyú hengerekbe s cyperus articulatus L. fölhasogatott szárával jól körülcsavarják (vörös kusso).

A nővirágzat sokkal gazdagabb virágú a himnél s egyes virágai rövid nyélczések, részben már elvirágzottak, az alapjuknál levő 2 murvalevél kerek, épszélű, hártyaszerű, vöröses és hálózatos erű. Úgy a külső, mint a belső kehely 5—5 levelű. A külső kehelylevelek hosszúkásak 8—12 mm. hosszúak, hártyások, reczések, biborvörösek, megszáradva rozsdavörösek vagy zöldes biborszinűek. A belső kehelylevelek az előbbieknél háromszorta rövidebbek és a sziromlevelek felett összehajolnak. Ezek fehéresek, aprók, lándzsaalakúak vagy vonasszerűek s könnyen hullanak le. A sziromlevelek 10—20 porodát vesznek körül. A pete két terméslevélből áll, mindenik külön szárral és bojtos bibével. A kusso himvirágai külső kelyhének 5 levele sokkal rövidebb a belsőnél s porodájuknak jól kifejlett himportartója van. A barna kusso jó részét himvirágok teszik.

A vastagabb ágaktól megtisztítva, jól záró helyen és fénytől óva kell tartani.

Alkatrészek: 3% *kosin* (koussin), a mely tisztán apró, sárgás hasábokban jegeczedik, ízetlen és szagtalan, vízben nem oldódik (Flückiger az isobuthylsav aetheres összeköttetésének tartja). A kosinon kivűl tartalmaz még 24% *csersavat, olajat, valerianasavat és* 6% *benzint.*

Ára: 10 grm. 4 kr.

† Lactucarium germanicum.

— Salátanedv. —

Származik a lactuca virosa L.-től (compositae, összetett virágúak).

Egész Középeurópában s így nálunk is honos fű, a melyet orvosi czélokra a rajnamelléki porosz tartományokban tenyésztenek.

A lactuca virosa minden részében, de különösen szárának belső kérgében és a bél kerületén sűrű hálózatot alkotnak a tejcsövek. Ezek tartalmát úgy nyerik, hogy a virágzás kezdetén a szárat, 3 dcm.-re a virág alatt, keresztül vágják, a mire igen higan folyó, fehéres tejnedv szivárog ki, a mit apró edényekben fölfognak és napon megszárítanak. Ha a csonkon megszűnik a tejnedv folyása, akkor újból kivágnak egy darabot a szárból s ez eljárást májustól egészen szeptemberig ismétlik, ügyelve arra, hogy ugyanazon ágból naponta legfölebb egyszer vágjanak le. A tejnedv kifolyáskor fehér, levegőn beszáradva eleinte sárgásbarna, később sötét vagy vörhenyes barnára változik. Rendetlen alakú, egyenetlen felületű, kisebb-nagyobb darabok, törékenyek, de porrá nehezen törhetők, késsel viaszszerűen vághatók s a metszéslapon világossárgák, homályosak vagy viaszfényűek. Mákonyhoz hasonló szagú, csípős, keserű ízű. Jól záró edényben kell tartani.

Alkatrészek: *Lactucin* kristályos keserű anyag, *lactucopikrin*, *lactukasav*, *lactucon* (lactucerin), *mannit* és igen sok kautsuk.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Lactuca sativának kisajtolt nedve, a mely Francziaországban *thridax* vagy lactucarium gallicum néven jut forgalomba; ez nem tisztán tejnedv, hanem keveredve van hozzá sok szövetrészlet; csersavtartalmú. Nedves levegőn vizet szí s meglágyulva hamar megromlik

Vizsgálás: Semmiféle oldószerben nem oldódik teljesen, hideg vízzel emulsiót képez, forró vízzel leöntve meglágyul. Forró vízzel készített zavaros oldata megszűrve, borszesz (ammonia) hozzáadására föltisztul.

Forró vízzel készített zavaros oldata megszűrve a míg meleg tiszta, kihűlés után megzavarodik és jóddal összerázva ne kéküljön meg.	Kék, vagy ibolya színeződés *liszt* vagy *keményítő* jelenlétére mutat
Az előbbi zavaros oldat vaschlorid-oldattól ne változtassa színét.	Barnás vagy fekete színeződés csersavat jelent.

Ára: 1 grm. 10 kr.

Lamina guttapercha.

— Guttapercha-lemez. —

Guttaperchából készült finom lemezek, igen külömböző nagyságban (l. bővebben Gutta percha depurata czim alatt).

Ára: 10 grm. 23 kr.

Lana gossypii carbolata.

— Carbolosgyapot. —

Gyárilag készül, mint a carbolosgaze, árubeli tisztított gyapotnak, 4% vagy 10% carbolsavat tartalmazó tömény szeszben való áztatása, kisajtolása és gyönge hőnél megszárítása által.

Carbolsavra emlékeztető illattal birjon, s pergamentpapirba csomagolva, hűvös és száraz helyen tartsuk.

A carbolsav esetleges kimutatása oly módon történhetik, a mint az a carbolos gazenél, — a gyapot tisztaságára vonatkozó vizsgálatokat pedig úgy ejtsük meg. a mint az a Bruns-féle gyapotnál tárgyalva van.

Ára: 25 grm. 20 kr.

Lana gossypii depurata et a pinguedine liberata Brunzi.

— Bruns-féle tisztitott és zsirtalanitott gyapot. —

Gyárilag készül, az árubeli tisztitott gyapotnak, szénsavasnátriumoldatban kifőzése, kimosása és kiszárítása által.

Hófehér íztelen és szagtalan; ammoniákos rézsulfátoldatban oldható. Pergamentpapirba csomagolva, hűvös és száraz helyen tartsuk.

Vizsgálat.

1. Kevés pamutot, forró lepárolt vízzel eléggé megnedvesítve, s vörös és kék lakkmuszpapirt hozzá nyomva, a papirok színe ne változzék meg.

Ha a vörös lakkmuszpapir megkékül, akkor a **szénsavasnátrium** nincs kellően kimosva; ha a kék lakkmusz megvörösödik, akkor **sav** van jelen. (Néha ugyanis a szóda utolsó részleteinek eltávolítására, a gyárakban savat alkalmaznak).

2. Kis mennyiségű pamutot (0.1—0.2 grm.) jól összenyomkodva, (hogy hézagok ne maradjanak) s vízre dobva, -- a pamut azonnal vegyen magába nedvességet és gyorsan merüljön el.

3. Kevés pamutot, (savmentes) alkohol, aether vagy lepárolt vízzel kivonva, a leöntött folyadék közömbös kémhatású legyen, s elpárologtatva teljesen illanjon el; az alkohol vagy aetherbe mártott fehér papir, az alkohol vagy aether elpárolgása után zsiros foltot ne hagyjon hátra.

4. Kevés lemért pamutot hamuvá égetve, a visszamaradt hamú 0.3—0.6 legfennebb 0.8% legyen.

Ára: 25 grm. 15 kr.

Ha a pamut nem nedvesedik meg azonnal, s gyorsan nem merül el, — akkor **nincs teljesen zsirtalanitva.**

Ha a lakkmuszpapir valamelyelyike színét megváltoztatja, akkor az 1 pont alatt tárgyalt **tisztátalanságok** lehetnek jelen; a vissza maradt rész vagy **sóktól** (többnyire **szénsavasnatriumtól**) vagy **más tisztátalanságoktól**; zsiros folt, a nem eléggé zsirtalanított pamut **zsirjától** ered.

0.8%-nál nagyobb mennyiségű hamú **gyenge** esetleg **rossz minőségü** pamutra vagy **sók** jelenlétére mutat.

Lana gossypii hydrargyro bichlorato corrosivo impraegnata.

— Maró higanychloridos gyapot. —

Gyárilag készül mint a carbolos gyapot, (többnyire $^1/_2$%) maró higanychloridnak, tömény szeszben való oldatával.

Pergamentpapirba csomagolva, hűvös és száraz helyen, óvatosan tartsuk.

A higanychlorid kimutatása oly módon történhetik, a mint az a higanychlóridos gazenál, a gyapot tisztaságára vonatkozó vizsgálatokat pedig úgy ejtsük meg, mint az a Brunz-féle gyapotnál tárgyalva van.

Ára: 25 grm. 25 kr.

Lana gossypii salicylata.

— Salicylos gyapot. —

Gyárilag készül mint a carbolos gyapot, 4% vagy 10% salicylsavnak, tömény szeszben való oldatával.

Pergament papirba csomagolva, hűvös és száraz helyen tartsuk.

Lepárolt vízzel megnedvesítve, s a kisajtolt vízhez 1—2 csepp vaschlóridoldatot adva, szép kékes-ibolya színeződés keletkezik.

Ára: a 4%-osnak 25 grm. 2 kr. a 10%-osnak 25 grm. 30 kr.

Lichen islandicus.

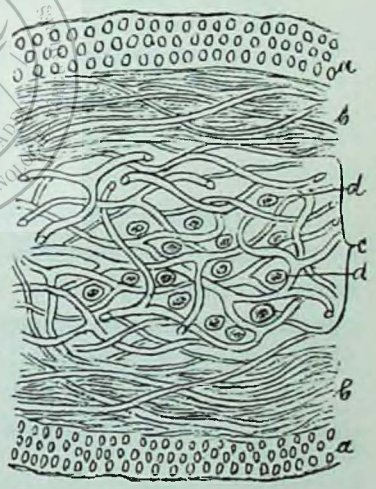
– Izlandi zúzmó. –

Származik a cetraria islandica Acharius-tól. A mérsékelt égaljú vidékek hegyein, 3000 m. magasan a tenger színe fölött mindenütt található.

Gyógyszerül az egész zúzmótelep szolgál, a mely álló, levélszerű, különféleképpen hasított czafrangos gyakran csatornaszerűen összehajlott. Nyersen bőrszerű, megszáradva merev, törékeny, megnedvesítve meglágyúl, porczos. Tenyérnyi nagyságú. Egyes lebenyei, hol szélesebbek, hol keskenyebbek, csatornaszerűen meggörbültek, vagy laposak, a lebenyek felső szegélye barnás, helyenként halványabb, szürkés. Alúl világosabb, számos fehéres folttal; a tövénél pedig vörös pettyes. A telep lebenyeinek végén van a barnás korong alakú apothecium (l. 8. oldal 2. bekezdés). Szagtalan és keserű ízű. Vízben főzve kihűléskor kocsonyát képez. Tisztátalanságok, mohadarabok ne legyenek benne.

Alkatrészek: 70% *lichenin*, mely legnagyobb részt a sejtfalakat alkotja s a keményítőnek egy módosulata (zúzmókeményítő). Van továbbá *cetrarin*, vagy *cetrarsav* nevű keserű anyag, *lichenstearinsav*, *mézga* és *czukor*.

Szöveti szerkezet: (62. ábra.) legkivül 4 sejtsorban álló külső kéregrészt kapunk (62. ábra, *a*), a melyeknek apró sejtjei úgy kereszt-, mint hosszmetszetben álparenchymát képeznek s chlór-zinkjód oldattal kezelve, sok jódot vesznek föl és sárgaszínűek lesznek.



62. ábra. Lichen islandicus hosszmetszete.
(*a.* a kéreghypha külső része (álparenchyma); *b.* a kéreghypha belső része; *c.* bél hypha; *d.* cystococus humicola nevű egysejtű algák.)

A belső kéregrétegben (62. ábra, *b*) a fonalsejtek tengely irányban vonulnak, s így e réteg hosszmetszeten tömötten ösz-

szeverődött fonalakból áll, keresztmetszeten azonban szintén álparenchymát képez, de sejtjei a külső kérget alkotó sejteknél apróbbak, vastagfalúak és apró üregük jól kivehető. E réteg sejtjeit a chlórzinkjód oldat ibolyaszínűre festi. A két oldali kéreghypha közt fekszik a bél (62. ábra, *c*), a mely laza, sejtjei elágazók s egymáson keresztül fektetve, összekúszálódott szövetet alkotnak.

A bélrész fonálsejtjei közt számos gömbölyű chlorophyltartalmú algát (62. ábra, *d*; conidium, cystococcus humicola) kapunk bezárva, a melyek néha a kéreg és bél határánál egész zöld övet képezhetnek. A zúzmónak morphologiai leirásánál említettem, hogy a telep alsó felületén sok fehéres folt látható, e helyeknek megfelelőleg a bélrész áttöri a kéreg hyphát s itt sok levegőt tartalmaz.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Cetraria nivalis Ach. telepe sárgás, vagy barnás zöld, igen díszes.
Ára: 100 grm. 10 kr.

Linctus.

— Nyalatok. —

A nyalatok tulajdonképen nem egyebek, mint sűrű, többnyire szörp állománynyal biró oly keverékek, a melyek alapanyagát valamely szörp vagy méz, többi alkatrészeit pedig gumminyák, zsíros vagy illanó olajok, s hasonnemű, vagy néha könnyű fajsúlylyal biró pornemű anyagok képezik.

Minthogy a nyalatok többnyire gyorsan erjedésbe mennek, még hűvös helyen is csak rövid ideig tarthatók el.

Linctus gummosus.

— Mézgás nyalat. —

Tiszta, átlátszó, szagtalan, színtelen vagy alig halványsárgás folyadék, mely édes-nyákos ízzel és sűrű állománnyal bir.

Rendeléskor kell készíteni.

Ára: 100 grm. 72 kr.

Linimenta.

— Kenetek. —

A kenetek többnyire zsiros olajoknak maró lúgokkal való keverése, illetőleg többé-kevésbé elszappanosítása által nyert, s leggyakrabban sűrű folyó állománnyal biró oly készítmények, a melyek kizárólag külső használatra szolgálnak.

Vannak oly kenetek is, a melyek nem egyebek, mint zsiros olajoknak, chloroform, terpentinolaj, petroleumaether s hasonnemű anyagban való oldata, továbbá olyanok, a melyek alapanyaga valamely balzsam, s végre olyanok, a melyek alapanyaga nagymennyiségű szappanból áll, miért is ez utóbbiak, közönséges hőnél, szilárd, kocsonyanemű állománnyal birnak, enyhe hőnél azonban újra hígfolyóvá válnak. Az ily keneteket, szappantartalmuknál fogva, „*saponimenta*“ elnevezéssel is illetik, s inkább a gyógyszappanokhoz sorolhatók, mint a kenetekhez.

Linimentum ammoniatum. Linimentum volatile.

— Illó-kenőcs. Repülő-zsir. —

Fehér, vagy csak alig kissé halványsárgás, egynemű, sűrű folyadék, mely hosszabb állás után se oszoljék különböző rétegekre, s mely nagyon erős, ammonia-illattal birjon.

Jól záró üvegdugós üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Linimentum saponato-camphoratum. Opodeldoc.

— Kámforos szappankenőcs. Opodeldoc. —

Fehér, vagy kissé halványsárgás (a nagymennyiségű szappantartalom miatt) alig átlátszó, kemény-kocsonyaszerű anyag, mely erős ammonia, valamint a többi alkatrészek illatával is bir, s mely már a test melegétől is megolvadva, tiszta, színtelen, vagy kissé sárgás folyadékot képez. Eldörzsölve (a rosz minőségű, avas zsiradékot tartalmazó szappantól eredő) avas szagot ne hagyjon hátra.

Széles nyilással ellátott üvegekbe öntve (s legczélszerűbben parafinpapirral bevont) dugaszszal jól elzárva, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 □ cm. 3 kr.

Linimentum styracis.

— Storax-kenőcs. —

Szép sárga színű, teljesen egynemű, sűrű, ragacsos tömeget képez, mely kellemes, storáxra emlékeztető aromás illattal bir, s mely chloroform, vagy aether és alkohol keverékében oldva, teljesen tiszta, átlátszó sárga színű, minden oldhatlan anyagtól mentes oldatot ad.

Rendeléskor kell készíteni.

Ára: 10 grm. 12 kr.

Linum.

— Lenmag. —

Származik a linum usitatissimum L -től (linaceae, lenfélék).

Vadon sehol sem terem, de igen sok helyen, köztük nálunk is tenyésztik.

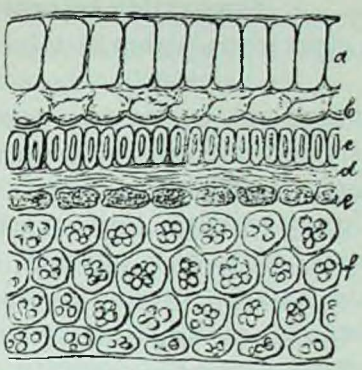
A len gyümölcse 5 rekeszű tok, mindenikben 2—2 maggal. A mag, a mely a gyógyszert teszi, hosszas tojásdad, kétoldalról laposra nyomott, 4 mm. hosszú, simafénylő, barna vagy vöröses barna színű, lupeval nézve finoman pontozottnak látszik, vízben megduzzad és síkamlóssá lesz A maghéjat keskeny magfehérje béleli, a csira zöldesfehér szinű, sziklevelei tojásdadok vagy szívalakúak, olajos húsosak.

Íze olajos, szaga nincs. A régi mag kellemetlen avas ízű. Minden évben meg kell újítani.

Alkatrészek: 20—30% *zsiros olaj*, a mely könnyen beszárad, 6% *nyálka*, 20—27% *proteinanyag*, 3·7% *hamú*. Keményítője nincs.

Szöveti szerkezet. (63. ábra.) A maghéj egy soros hámrétegét nagy világos sejtek alkotják, (63. ábra. *a*) a melyek keresztmetszeten négyszögletesek, súgárirányban egy kissé megnyúltak s kivülről alig boltozott víztiszta cuticulával vannak borítva. E sejtek alatt 1—2 sor igen finom halvány-barnás sejt következik, (63. ábra, *b.*) a melyek érintő irányában nyúltak s közülök igen sok összeesett. Beljebb egy palissadszerűen rendezett selerenchym sejtsor következik (63. ábra *c*), egy kissé súgárirányban megnyúlt sejtekből, a melyek vastag fala likacsos és szorosan

össze vannak verődve. E rétegen belül 2—3 sejtsor következik érintő irányában erősen megnyúlt és összenyomott vékonyfalú sejtekből (63. ábra *d*). Legbelül pedig egyetlen koczkaalakú vagy érintő irányában egy kissé megnyúlt négyszögletes sejtsor (63. ábra, *e*) van, a mely barnásszínű, szemcsés festékanyaggal van kitöltve. E sejtsor tartalma részben vagy egészen is ki lehet hullva.



63 ábra. Linum magvának keresztmetszete.

(*a.* a maghéj víztiszta hámrétege; *b.* a maghéj halvány barnás sejtrétege; *c.* palissadszerüen elrendezett sclerenchym sejtsor; *d.* érintő irányában összenyomott és összeesett sejtréteg; *e.* barnás festék anyaggal kitöltött sejtsor; *f.* magfehérje.)

A mag fehérje (63. ábra, *f*) vékonyfalú, szögletes sejtű parenchymáját a csirlevelek hasonló szövetétől egy vékony hártya választja el. Úgy az endospermium, mint a sziklevelek parenchymájában sok szögletes szemcse és zsiros olaj van.

Vizsgálás: az ép magvakat hamisítani bajos, mivel hozzá hasonló mag alig van, hanem a belőlük készült lenmag lisztet (farina seminum lini), a cruciferák (repcze, mustár) vagy gabonafélék lisztjével keverhetik össze; a coniferákat illóolajuknak íze és szaga árulja el, a mely különösen akkor érzik nagyon, ha lisztjüket vízzel összekeverjük. A gabonafélék pedig górcsővel könnyen fölismerhetők, keményítő szemcséjükről, vagy pedig onnan, hogy a gabonafélék lisztjével kevert farina lini pépje, jóddal megkékül. A repczével kevert lenmaglisztet pedig, ha sok vízzel összerázzuk, s aztán állani hagyjuk, a repczemagnak sötétbarna héjrészei legalól ülepednek le. A repczeliszt keserű ízű. Ásványok porával való vegyítés a liszt hamútartalmának %-os mennyisége meghatározása által mutatható ki. A tiszta lenliszt 4—7%-nál több hamút nem hagy.

Ára: 100 grm. 6 kr.

Liquiritia.

— Édesgyökér. —

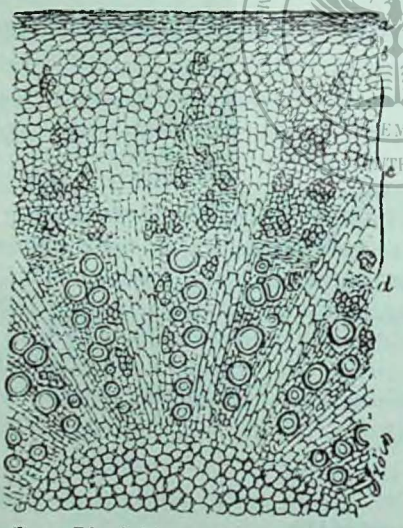
Az édesgyökérnek a kereskedésben két faja jut forgalomba, s gyógyszerkönyvünk mindakettőt tartatja.

1. **Hámozatlan franczia vagy spanyol édesgyökér**, a mely a glycyrrhiza glabra L.-től származik (papilionaceae, pillangósak).

Déli-Európában honos cserje, a melyet sok helyen, köztük nálunk is nagyban tenyésztenek, úgy, hogy a német piaczot is részben a magyar édesgyökér látja el. A drógot a gyökere teszi, melynek igen sok hosszú, irón vastagságú hajtása van. Ugy a hajtások, mint a gyökér hengeres, $^1/_2$—2 cm. vastag, víznél súlyosabb, egyenes, egyszerű. Kivül szürkés barna, csíkos, ránczos parájú. Keresztmetszete sárga, a kéreg széles, fája kemény, rostos, tömött és sárgásan súgaras. Bele csak a hajtásnak van s ez 5 szögletű Íze édes, egy kissé nyálkás csípős.

Alkatrészek: *glycyrrhizin* (glycyrrhizasav), tisztán majdnem ízetlen és vízben oldhatatlan, ammoniákos összeköttetése oldik vízben s a gyökérnek a jellemző ízét adja (Roussin). Van benne ezenkivül egy sárga *színanyag*, továbbá *keményítő*, *asparagin*, *czukor* és *pectinanyag*.

Szöveti szerkezet: (64. ábra.) A külső kérget több sor táblás sejtből álló para teszi (64. ábra, *a*), a sejtek fala sárgásbarna. A közép kéreg (64. ábra, *b*) rendesen igen keskeny s csak egy pár sor érintő irányában megnyúlt parenchymsejt alkotja. A belső kéreg széles és szabályosan váltakozó háncs és bélsúgarakat különböztethetünk meg rajta. A bélsúgarak 2—4 sejtsorosak s kifelé csak kevéssé szélesednek el. Parenchymsejtjei vékony falúak, mindkét végökön kissé megkeskenyednek, súgárirányban megnyúltak és belőlük másodlagos súgarak nyúlnak a szomszédos háncssúgarakba s azokat csoportokra osztják



64. ábra. Liquiritia gyökér keresztmetszete.
(*a.* para ; *b.* középkéreg ; *c.* belsőkéreg ; *d.* cambium)

A háncssúgarak alapszövetét vékonyfalú parenchym teszi, súgaras sorokba rendezve, de érintő irányában megnyúlt négyszögletű sejtekkel.

E sejtek közé összeesett szitás csövek és háncsrostok csoportjai vannak beágyazva. A háncsrostok hosszúak, mindkét végükön elvékonyodnak, néha nem egészen tengely irányában haladnak s egymással ágak által összekötődnek. Keresztmetszetük szabálytalan kerekded, vagy egy kissé súgárirányban megnyúlt, falúk sárgás. E rostok alkotta csoportok súgaras és egyúttal érintő irányú sorokba rendezkednek, még pedig 1 háncs súgárban 2 sorosan, vagy egymás mellett, vagy váltakozva. A háncscsoportokat körülvevő parenchymsejtek legtöbbjében egy-egy oxalsavas mészkristály van. A cambium (64. ábra, *c*) széles és a fát a kéregtől tökéletesen elválasztja. A fában a bélsúgarak szabályos folytatásai a kéreg bélsúgarainak s azzal teljesen megegyeznek. A fasúgarakat faparenchyma közé ágyalt tág edények és rövid farostok alkotják. A farostok a háncsrész rostjaival megegyezők s mint ezeket, őket is kristálytartalmú sejtek kisérik. Az edények néhol magánosan, máshelyt meg 2—3 edény alkotta apró csoportban feküsznek, űrök tágas, falúk sárga. A gyökérnek nincs bele: a hajtások bele szabálytalan ötszögű; vékonyfalú, legömbölyített, sokszögletű sejtekből áll.

Úgy a kéreg, mint a fa parenchym sejtjei keményítő szemcséket tartalmaznak.

Az augusztusban kiásott hajtás parenchymája keményítőt nem tartalmaz, csupán egy sárgás folyadékot, a melyben sok szőllőczukor van oldva (a Trommer-féle próbával kimutatható).

Ára: 100 grm. 9 kr.

2. **Az orosz vagy hámozott édesgyökér**, a glycyrrhiza glandulifera *β.*-tól, a glabra egy válfajától származik.

Déli-Oroszországban és Galicziában vadon termő cserje; nálunk tenyésztik. A gyökere hivatalos

Gyöktörzse hosszú, 2 cm. vastag, a belőle kinyúló lemetszett gyökerek, hámozva jutnak kereskedésbe. Világos sárgák, egyenesek, egyszerűek, 2—3 dcm. hosszúak, 2—4 cm. vastagok, kivűl rostosak, érdesek. Keresztmetszeten a háncs igen

vékony, a fa vastag, sugaras és sárgás-vöröses színénél fogva elüt a háncstól. A sugarak mentén gyakran berepedezett, laza, vízen úszik. Törése rostos, íze édes.

Alkatrészek, mint az előbbinél.

Szöveti szerkezete nagyjában az előbbiével megegyező. A kettő közti különbség röviden a következőkbe foglalható össze: külső és középkérgének legnagyobb része le van hántva. Cambiumja vékonyabb, a fa bélsugarai 6 sejtsor szélesek. Az edények, a faparenchym és bélsugár sejtjei szükebbek. Keményítő szemcséi kisebbek. A fasugarak gyakran megrepedezettek, vagy a bélsugártól elváltak.

Ára: 100 grm 24 kr.

† Liquor acidus Halleri.

Elixirium acidum Halleri. Acidum Halleri.

— Haller savanyú folyadéka. Haller-féle sav. —

Tiszta, átlátszó, színtelen vagy kissé sárgás folyadék, mely erősen savanyú maró ízzel és szeszes-aetheres illattal bir.

Jól zárható s üvegdugóval ellátott üvegben, óvatosan tartsuk.

Fajsúlya 15. C. foknál 0.988 - 1.002.

Vizsgálat.

Az előállítás alkalmával — mint tudjuk — a készítmény többé-kevésbé fölmelegszik s így bizonyos mennyiségü aethylkénsav ($C_2H_5HSO_4$) is képződik és pedig annál nagyobb mennyiségben, minél jobban fölmelegszik az oldat; miért is az előállítás alkalmával arra kell törekedni, hogy 50, legfennebb 60 C. foknál magassabb hő, ne keletkezzék.

Azonban, — mint kisérletekkel ki lehet mutatni, az előállítás alkalmával keletkező aethylkénsav mennyisége nem állandó, hanem állásközben növekszik, s ennek alapján a kénsavtartalom apad s a fajsúly szintén változik (növekszik).

A mondottak után könnyen átlátható, hogy szigorú szabályt állítani arra nézve, hogy a készítmény mennyi kénsavat tartalmazzon, majdnem lehetetlen.

Kremel kisérletei kimutatták, hogy szigorúan a gyógyszerkönyv előirata szerint, s 60 C foknál nem magosabb hő képződése mellett előállított készítmény 9.09% aethylkénsavat és 15.4% kénsavat tartalmaz; azonban mint fennebb is láttuk, ezen eredményt nem lehet általános szabály gyanánt fölállítani.

Ha valamely készítményben úgy az aethylkénsav, mint a szabad kénsavtartalmat meghatározni óhajtjuk, akkor úgy járunk el, hogy 10 gramm Hallersavat 90 grm. lepárolt vízzel fölhigítva, s indikátor gyanánt pár csepp phenolphtalein oldatot adva hozzá, normál nátronlúggal addig titráljuk, míg

a phenolphtalein keletkező vörös színe állandóan megmarad. (Ily módon úgy az aethylkénsav, mint a szabad kénsav még ekkor ismeretlen arányú mennyiségét együttesen nyerjük).

Most egy másik 10 grammból álló kémléhez, fölös mennyiségű chlórbáryumoldatot adva, a keletkező kénsavasbáryumról a folyadékot leszűrjük s a nyert csapadékot addig ízzítjuk, míg többé súlyváltozás nem áll be; ekkor a szűrőpapirt hamúvá égetve s a hamút pár csepp tömény kénsavval megnedvesítve, s kiízzítva, szintén a csapadékhoz adjuk, s azzal együtt lemérve, nyerjük a kénsavasbáryum összes mennyiségét. Ezen mennyiségből azonban le kell vonni a szűrőpapir hamútartalmát, a mit egy ép oly nagyságú szűrőpapir elégetése és hamújának lemérése által nyerünk.

Az ily módon nyert kénsavasbaryum mennyiségéből a szabad kénsav mennyiségét egyszerű arányosítás által nyerjük, a mennyiben 1 tömecs (azaz 233. grm.) kénsavasbaryum, 1 tömecs (azaz 80 grm,) szabad kénsavnak felel meg.

Ha ily módon, a szabad kénsavmennyiségét meghatároztuk, kiszámítjuk, hogy a nyert szabad kénsavnak hány köbcm. normál nátronhydrát felel meg (0.049 grm. kénsav 1 köbcm. normál nátronhydrátnak felel meg) s az így kiszámított nátronhydrát mennyiségét (az első kémlelés alkalmával) a titrálásra elhasznált norm. nátronhydrát köbcentimetereinek számából levonva s a maradékot (mivel 1 köbcm. normál nátronhydrát, 0.126 gramm aethylkénsavnak felel meg.) 0.126-tal szorozva, nyerjük a 10 grm. készítmény aethylkénsavtartalmát

A készítményt a kénsav fertőzményeire úgy vizsgáljuk, a mint az a kénsavnál tárgyalva van.

Ára: 10 cm. 3 kr.

Liquor Ammoniae.

— **Ammonia pura liquida. Liquor ammonii caustici. Ammonia oldat. Ammonium hydroxyd oldat.** —

(NH_4) OH. Tömecssúlya = 35.

Tiszta, átlátszó, színtelen átható szagú, szerfelett maró ízű és lúgos hatású folyadék.

Fajsúlya 0.96.

Százsúlyrészben 10 súlyrész ammonia gázt tartalmaz.

Azonosság megállapítása.

Sósavat közelítve hozzá, sűrű, fehér füst, chlórammonium keletkezik.

Vizsgálat.	
1. Óraüvegen 1—2 cseppet beszárítva maradék nélkül illanjon el.	Maradék visszahagyása = **ásványsók.**
2. Nehány csepp sóskasavas ammonium-oldattal elegyítve ne zavarodjék meg.	Fehér zavarodás = **calciumvegyületek.**
3. Báryumnitráttal se közvetlenül, se salétromsavval megsavanyítva ne zavarodjék meg.	Fehér zavarodás = **kénessavas**, illetőleg **kénsavas vegyületek.**
4. Ezüstnitráttal se közvetlenül, se salétromsavval megsavanyítva ne zavarosodjék meg.	Fehér zavarodás = **carbonátok**, illetőleg **chloridok.**
5. Kénhydrogéntől se magában, se eczetsavval telítve ne zavarodjék meg és ne váljék sötétebb színűvé.	Zavarodás vagy barna színeződés = **fémek.**
6. Három köbcentimeter vízhez 2 csepp káliumpermangánát-oldatot és azután 2 köbcentimeter ammoniát elegyítve, a folyadék ibolyaszínét legalább két perczig változatlanul tartsa meg.	A színváltozás gyorsabb beállása = **salétromsavas vegyületek** vagy más **oxydálható anyagok.**

Az ammonia-gáz % meghatározása.

Az ammonia-oldat % tartalmának a meghatározása czéljából gyorsan lemérünk abból egy lombikba 3.4 gr.-ot, azaz az egyenértéksúlyának $^{2}/_{10}$-ed részét felhigítjuk 25—30 kcm. vízzel, megfestjük lakmuszszal kékre és addig adunk az oldathoz normál sósavoldatot, míg az átmeneti szín beáll. A normál sósav köbcentimetereinek a számát kettővel osztva megkapjuk a vizsgálat tárgyát képező ammonia-oldat ammonia-gáz %-tartalmát. Kettővel azért kell osztani, mivel a titráláshoz az egyenértéksúly $^{2}/_{10}$-ét mértük le.

A gyógyszerkönyv előirja, hogy a hivatalos ammonia-oldat 10% ammonia-gázt tartalmazzon. Ha tehát 3.4 grammot mérünk le belőle: 20 kcm. normál HCl telítse.

Ára: 100 grm. 14 kr.

Liquor ferri oxydati.

— Oxychloridum ferri solutum. Ferrioxychlórid. Dialysált vas. —

$8Fe_2(OH)_6$, Fe_2Cl_6 tömecssúlya 2036·4

Sötét-barnavörös, átlátszó, szagtalan folyadék, melynek igen gyengén összehúzó íze van.

Fajsúlya 1.05

Száz súlyrészében 3.5 súlyrész vasat tartalmaz.

Azonosság megállapítása.

Egy csepp higított kénsav hozzáadására barnavörös kocsonyaszerű csapadék válik ki belőle.

További azonossági reaktiók, mint a többi vasvegyületeknél.

Vizsgálat.

1. 10 grammja néhány csepp ammoniával elegyítve bepárolás és izzítás után 0.5 gramm tiszta ferrioxydot hagyjon hátra.

2. Huszszoros mennyiségű vízzel higítva egy csepp salétromsav és egy csepp ezüstnitrát-oldat hozzá elegyítése után átlátszó maradjon. Zavarodás = **chlóridok.**

Ferrum oxydatum dialysatum helyett liquor ferri oxydati szolgáltatandó ki.

Ára: 10 grm 5 kr.

Lithium carbonicum.

Lithii carbonas.

— Szénsavas lithium Lithiumcarbonát —

Li_2CO_3 tömecssúlya 74.

Fehér, a nagyító alatt kristályosnak látszó por; hevítve megolvad. 150 súlyrész vízben tökéletesen oldható; az oldat lúgos hatású.

Azonosság megállapítása.

A lángot platinadróton benne izzítva, mindvégig szép piborvörösre festi. Sósavban élénken pezsegve oldódik; az oldat

elpárologtatva oly maradékot hagy hátra, a mely egyenlő térfogat alkohol és aetherben könnyen és tökéletesen oldható.

Vizsgálat.

Vizes oldata ne változzék meg:	
a) ammoniumoxaláttól;	Fehér zavarodás = **calciumvegyületek.**
b) kénammoniumtól;	Barna zavarodás = **vas.**
c) ezüstnitráttól, még akkor se, ha salétromsavval megsavanyítjuk.	Fehér zavarodás=**chloridok**
d) báryumnitráttól még megsavanyítás után sem.	Fehér zavarodás = **sulfátok.**

A lithiumcarbonát %-os tartalom meghatározása.

A meghatározáshoz lemérünk 0.37 grammot, hozzáadunk 30 kcm. vizet, megfestjük lakmuszoldattal és felforraljuk.

Felforralás közben telítjük normál sósavoldattal. Az átmeneti szín beállásáig 9.8 kcm. normál sósavat kell elhasználni és ekkor a készítmény megfelel a hivatalos követelménynek. A titrálásra elhasznált normál sósav kcm.-einek a számát szorozva 10-zel kapjuk a %-ot.

Ára: 1 grm. 6 kr.

† Lobelia.

— Porhonrojt. —

Származik a lobelia inflata L.-től (lobeliaceae, porhonrojtfélék).

Északamérikában tenyésző egyéves növény, a melyet orvosi czélra New-York környékén tenyésztenek.

A drogot a tőben lemetszett virágzó növény teszi. Szára merev, négyszegletes. Alól szőrös, egyszerű, fennebb elágazó és síma. A szár alsó harmadában a levelek rövid nyélczések, hosszúkásak, a középen és fent űlők, hosszú tojásdadok vagy lándzsa-alakúak, 7 cm. hosszúak. Széle mindannyinak szabálytalanúl fűrészes, szőrös. A fűrészfogakon apró fehéres mirigyecskék ülnek. A virágzat fürt, a mely azonban, a míg hoz-

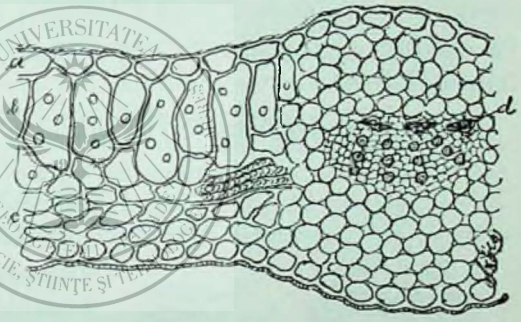
zánk jut széthull; a kehely 5 osztatú s majdnem olyan hosszú, mint a halvány kékes, félajakas sziromlevelek, 5 porodája a portokkal csővé van összenőve, a gyümölcs felfújt, kétrekeszű gömbölyded tok, mindenikben sok apró sárgásbarna maggal.

Íze kezdetben gyenge, később igen csípős; majdnem szagtalan

A kereskedésbe összemetélve s lapos tégla-alakú darabokba sajtolva jut.

Alkatrészek: *lobelin* nevű alkaloidája sűrűn folyó és dohányra emlékeztető ízű. A nyers növényben ez, kristályos *lobelinsavhoz* van kötve. Ezenkivül kevés *gyánta*, *olaj*.

Szöveti szerkezete: (65. ábra) a hámot felül táblás (65. ábra, *a*), alúl öblös hullámos sejtek alkotják. Szájacsok csak alúl vannak. Hámképletek közül úgy felül, mint alúl egysejtű, vastagfalú szőröket kapunk, a melyek alapja kissé dúzzadt. A fűrészfogakon levő fehéres mirigyeket Meyer vízszájacsoknak tartja. Az edénynyalábok kiséretében sok apró tejedénycsoport (65. ábra, *d*) látható, a melyekben beszáradt barnás váladék van. E tejedénycsoportok sűrűbben vannak az edénynyaláb alsó oldalán.



65. ábra. Lobelia levél keresztmetszete.
(*a.* a felső felület háma; *b.* oszlopos parenchyma; *c.* szivacsos parenchyma; *d.* tejcsövek csoportjai.)

Egyes adagja legföljebb 0.50 grm.
Napi adagja legföljebb 4.0 grm.
Ára: 10 grm. 3 kr.

Lupulus.

— Komló. —

Származik a humulus lupulus L.-től (cannabineae, kenderfélék).

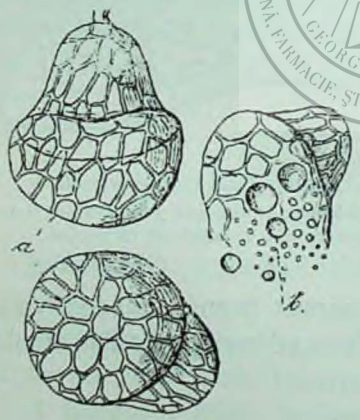
Egész Európában, Ámérika és Ázsia egy részében honos, kúszó félcserje, a melyet Csehországban, Angolországban, valamint nálunk is (különösen Erdélyben) nagyban tenyésztenek.

A drogot a lecsüngő virágtobozok mirigyei teszik, a melyek a murvalevelek alapján és a gyümölcsök felületén foglalnak helyet. A mirigyeket a hevenyében szárított tobozoktól szitálás által választják külön.

A mirigyek összegyűjtve, frissen zöldessárga port képeznek, a mely kissé durva és különös átható szagú, keserű ízű, állva aranysárga s végre sárgásbarnává lesz.

Alkatrészek: a régi, állott mirigyek legnagyobb részét *viasz* és *gyánta* teszi; körülbelül 2—2.2%-nyi illóolaja részben *valeriánasavvá* alakúl át s a drog kellemetlen szagú lesz. Van benne *keserü anyag*, a mely a levegőn sárgás gyantává élenyül, és a mely híg kénsavval kezelve *lupuliretinre* és *lupulinsavra* hasad (Isleib).

Szöveti szerkezet: (66 ábra) a komlómirigyek górcsövi képe fejlettségük és kiszáradásuk foka szerint elütő egymástól. Néha harangalakú, máskor kalapgombához vagy gömbhöz hasonló. Minden mirigyet cuticula burkol be, a mely egy vízszintesen fekvő körvonal által két tompa kúphoz hasonló részre van osztva. A kúpok alapja egymással összenőtt.



66. ábra. Lupulus mirigyek.
(*a.* ép komlómirigyek; *b.* megrepedt komlómirigy, kiszabaduló olajcseppekkel.)

Az alsó kúp domborulatának tetején rövid nyelecske van, vagy a helye látható. Cuticuláját apró táblás sejtek bélelik ki, melyek a nyéltől kiinduló sugaras sorokat képeznek. A felső kúp finomabb és keskenyebb s jóllehet gyakran az előbbihez hasonló sejthálózatot mutat, mégis csak az alsókup belső felületéről a váladék által fölemelt hólyagszerű centiculából áll, s

a hálózatos kinézését csak az alsó kúp sejtjei okozta lenyomat kölcsönzi.

A mirigyeknek leírtam szerkezete csak olajuknak aetherrel való kivonása után vehető ki. A fris mirigyet olajos váladéka egészen kitölti s ezért gömbölyű és átlátszatlan. A mikor a régi mirigynek olaja kezd összeszáradni, a mirigy fölemelt cuticulája, azaz a felső kúp, összekeskenyedik és kissé visszaesik s így az egész mirigy felfordított kalapgombához lesz hasonló.

Vizsgálat: a lupulinhoz kevert növényi törmelék (gyümölcs, virág, levelek) górcső segélyével könnyen fölismerhetők; megjegyzendő azonban, hogy ezektől egészen megtisztítani teljesen lehetetlen s így több-kevesebb mindig van benne. A komlómirigyek jóságának és értékének meghatározására leghelyesebb megállapítani a váladék mennyiségét. Eljárásunk a következő lesz: lemért mennyiségű mirigyet mész fölött mindaddig szárítunk, míg súlya állandó marad; ekkor újra megmérjük, a súlyveszteség a víztartalomnak felel meg. Most a kiszáradt mirigyeket ismert sulyú szűrőn, a melynek hamú tartalma is tudva van, chloroformmal teljesen kivonjuk s aztán kénsav fölött újra kiszárítjuk. A száraz mirigyeket a szűrővel együtt megmérjük, s e súlyt levonva a chloroformmal való kivonás előtt kapott súlyból, megkapjuk a váladék súlyát. Az ásványi részek, por, homok, föld meghatározására a megmaradt mirigyeket szűrőstől együtt elégetjük, a szűrőre eső részt a hamúból levonjuk és a maradékot átszámítjuk százalékokra.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Lycopodium.

— Korpafű. —

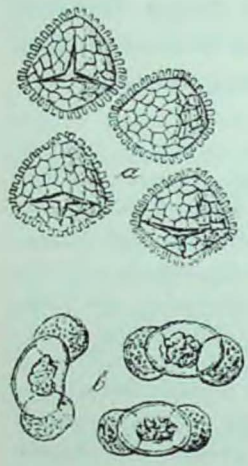
Származik a lycopodium clavatum L.-től (lycopodiaceae Korpafűfélék).

Európa magasabban fekvő erdeiben mindenütt tenyészik. Gyűjtésével leginkább Orosz- és Németországban, továbbá Schweizban foglalkoznak.

A drogot a korpafű csirszemcséi teszik, a melyeket az érett kalászokról julius és augusztus hóban dörzsölnek le és megszitálva napon szárítják. Igen finom, könnyen elfújható por, világossárga, vizen úszik, nem keveredik vele, valamint chloroformmal sem, vízben főzve azonban lesüpped. Lángba fújva hirtelen föllobban. Tapintata lágy és kissé zsíros. Izetlen és szagtalan.

Alkatrészek: 47% *zsírosolaj* (csak a szemcsék teljes szétmorzsolása után vonható teljesen ki). Régi, állott szemcsékben ez olaj zsírsava: a lycopodiumolajsav is jelen van. Van benne még 2—3% *czukor*, egy folyékony *alkaloida* és 4% hamú.

Szöveti szerkezet. (67. ábra, *a*) A csirszemcséket 4 lap határolja s egészben tetraider alakjuk van. 4 lapja közül az alapnak megfelelő boltozatosabb a többinél. A lapok egyesülésénél ormós élűek, s legtöbbször nem követhetők egészen a csúcsokig, hanem az egy pontból (az egyik csúcsból) kiinduló három vonal (élek) elmosódik, még mielőtt elérné a három csúcsot.



67. ábra. Lycopodium csiraszemcséi.
(*a* lycopodium szemcsék; *b*. pinüs fajok csirszemcséi.)

A sejtfal külső hártyája (exosporium) durva, a belső (endosporium) igen finom. A durva exosporiumnak egyes helyei lécszerüen vastagodnak s ezek egymást átszelve, hálózatot képeznek. Ez ormók kereszteződő helye előugrik s apró szemcsét képez, mely a drognak szőrös kinézést kölcsönöz, különösen az élek mentén. Ha a fedőlemezt jól megnyomjuk, akkor e szemcse valamelyik él mentén fölhasad s apró olajcsepp szabadul ki belőle.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Polen pini (67. ábra, *b*); ezek górcső alatt a lycopodiumnál nagyobbak, tojásdadok, símák s mindkét csúcsok hólyagszerüen kitürődik, miáltal 3 összetapadt szemcsének néznek ki.

Coryllus avellana L. (magyaró) himpora; síma legömbölyített háromszögletű, minden szemcsén 3 kerek nyilás.

Keményítő szemcse l. amylum tritici.

Vizsgálat:

A lycopodiumot chloroformmal összerázva üledék ne képződjék.

Elégetve 5%-nál több hamút ne hagyjon.

Üredék képződése = **gypsz, kréta** stb.

Nagyobb hamú tartalom: **porrátört ásványi részek** (zsírkő, szénsavas magnesia, kréta, stb.

Jódoldattal összerázva, a szemcsék ne kéküljenek meg.

Ujj között szétdörzsölve, terpentinszagot ne árasszon.

Alkoholos fuchsin oldatba téve, csak melegítés után színeződjék ibolyavörösre.

Ára: 100 grm. 54 kr.

Helyenként való vagy egyöntetű kék színeződés = **keményítő, liszt** (különösen **tengeri liszt**).

Terpentinszag fenyűfélék **himporának** jelenlétére mutat.

Hideg állapotban való festődés **mogyoró** és **fenyü-himpor** nagyobb mennyiségére mutat.

Magnesium carbonicum hydroxydatum

Magnesii subcarbonas. Magnesia carbonica. Magnesia alba. — Szénsavas magnésiumhydroxyd. Szénsavas magnésia. Hydroxyd-magnésiumcarbonát. —

$(MgCO_3)_3$ $Mg(OH_2)$, $3H_2O$ tömecssúlya 364.

Elporló, hófehér, laza tömeg, vagy igen könnyű por.

Vízben jóformán oldhatatlan.

Azonosság megállapitása.

Higított sósavban élénken pezsegve oldódik fel, az oldat ammoniával túltelítve, nátriumphospháttal fehér magnesium ammonphosphátból álló kristályos csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Vizzel forralva olyan szüredéket adjon, a mely bepárologtatva, elenyésző csekély maradékot hagy hátra.

Nagyobb mennyiségű maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek.**

2. Két százalékos, sósavas oldata, ne változzék meg:

a) kénhydrogéntől;

Barna színeződés = **fémek.**

b) chlórammonium és fölösleges ammonia hozzáadása után, kénammoniumtól;

Barna színeződés = **vas.**

Fehér zavarodás = **zink, aluminium.**

3. A magnesium-carbonicum lúgosoldata sóskasavasammoniumtól ne zavarodjék meg azonnal

Azonnali fehér zavarodás = **calcium-vegyületek.**

4. Salétromsavas oldata ezüst nitráttól ne zavarodjék meg.

Fehér zavarodás=**chlóridok.**

5. Salétromsavas oldata báryumnitráttól legfennebb gyengén tejesedjék meg.	Fehér zavarodás = **sulfátok.**

Ára: 10 grm. 4 kr.

Magnesium hydrooxydatum.

Msgnesii hydroxydum. Magnesia hydrica. Hydras magnesiae Magnesia usta in aqua.

— Magnesiumhydroxyd. Égetett magnésiavizzel. —

$Mg(OH)_2$ tömecssúlya 58.

Fölrázva tejszerű folyadékot ad s ebből hosszabb állás után felduzzadó csapadék rakodik le.

Azonosság megállapítása.

Sav hozzáadására a folyadék kiderül, a csapadék tökéletesen feloldódik. A tiszta folyadékból ammonia hozzáadására fehér csapadék áll elő, a mely chlórammoniumban tökéletesen föloldódik.

Vizsgálat.

1. A folyadékban levő csapadék eczetsav hozzáadására tökéletesen oldódjék.	Maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek.**
2. Eczetsavval ne pezsegjen.	Pezsgés = **szénsavasmagnésium.**

Ára: 10 grm. 2 kr.

Magnesium oxydatum.

— Megnesii oxydum. Magnesia usta. Magnésiumoxyd. Égetett magnésia. —

MgO tömecssúlya 40.

Hófehér, könnyű por; higított sósavban pezsgés nélkül oldható.

Azonosság megállapítása.

Sósavas oldata chlórammonium és fölösleges ammonia hozzáadása után, dinátrium-phospháttal fehér, kristályos magnésium-ammonium-phosphát csapadékot ad.

$$MgCl_2 + NH_4OH + Na_2HPO_4 = MgNH_4PO_4 + 2NaCl + H_2O.$$

Vizsgálat.

A készítmény 0.2 grammja vízzel felforralva olyan szüredéket adjon, a mely gyengén lúgos hatású és a bepárologtatáskor elenyésző csekély maradékot hagy hátra.	Nagyobb mennyiségű maradék visszahagyása = **nátriumcarbonát**.
2. A vízben föl nem oldódott rész 5 kcm. vízzel összerázva és 8 kcm. higított kénsavba öntve, ebben gyorsan és tökéletesen feloldódjék, a nélkül, hogy élénkebben pezsegne.	Maradék visszahagyása = **idegen alkatrészek**. Élénkebb pezsgés = **szénsavas magnésia**.
3. Két százalékos, sósavval készített oldata ne változzék meg: *a*) Kénhydrogén víztől. *b*) Chlórammoniumtól.	 Barna színeződés = **fémek**. Barna színeződés = **vas**. Fehér zavarodás = **aluminium**.
4. Az előbbi sósavas oldat chlórammoniummal és fölösleges ammoniával elegyítve, sóskasavasammoniumtól ne változzék.	Fehér zavarodás vagy csapadék = **calcium vegyületek**.
5. Salátromsavas oldata ezüstnitráttól ne zavarodjék meg.	Fehér zavarodás = **chloridok**.
6. Báryumnitrát ne idézzen elő a salétromsavas oldatában zavarodást.	Fehér zavarodás = **sulfátok**.
7. Száraz kémcsőben hevítve ne mozogjon hevesen ide-oda.	Hevesebb ide-oda mozgást, a felszabaduló vízcseppek idézhetik elő; ez esetben a kémcső hidegebb részére vízcseppek rakódnak le.
8. Nátronlúggal hevítve ne fejlesszen ammoniák szagot.	Ammonia szag = **ammonium vegyületek**.

Ára: 10 grm. 10 kr.

Magnesium sulfuricum.

Magnesii sulfas. Magnesia sulfurica. Sal amarus. — Kénsavas magnésium. Magnésiumsulfát. Keserűsó. —

$MgSO_4 7H_2O$ tömecssúlya 246.

Színtelen vagy fehér, a levegőn kissé elmálló, hasábos kristályokból áll. Íze keserű és sós. 0:8 súlyrész hideg és 0.15 súlyrész melegvízben oldható.

Fajsúlya 1.6—1.7.

Azonosság megállapítása.

A vizes oldat ammoniával chlórammoniumban oldható csapadékot ad. Chlórbáryummal fehér, sósavban oldhatatlan csapadék keletkezik.

A vizes oldat chlórammonium és fölösleges ammonia hozzáadása után dinátriumphospháttal fehér kristályos csapadékot ad.

Vizsgálat.

1 Öt százalékos oldata közömbös kémhatású legyen.

A kék lakmuszpapir megvörösítése = **szabad kénsav.**

A vörös lakmuszoldat megkékítése = **carbonátok.**

2. Vizes oldata eczetsavval megsavanyítva ne változzék meg:

a) kénhydrogéntől;

Barna zavarodás = **fémek.**

b) chlorammonium fölösleges ammonia és kénammoniumtól;

Sárga zavarodás = **arzén.**

Fehér zavarodás = **zink.**

Barna zavarodás = **vas.**

c) ezüstnitráttól legföljebb gyengén tejesedjék meg.

Nagyobb mérvű zavarodás = **chlóridok.**

3. Platinadróton hevítve, midőn minden kristályvize eltávozott és már nem habzik a só, a lángot erősen és maradandóan ne fesse sárgára.

Sárga szín = **nátriumvegyületek.**

Ára: 100 grm. 10 kr.

Malva.

— Papsajt. —

Származik a malva sylvestris L.-től (malvaceae, málvafélék).

Egész Európában, Ázsiában és Északamérikában honos, nálunk különösen házak körül és útszéli árkok martján terem.

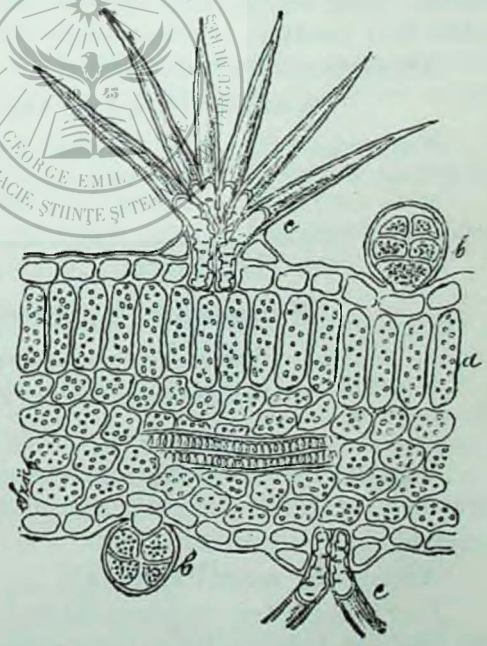
Levele és virága hivatalos.

A levél hosszú nyélczés, kerekded vagy vese-alakú, alapjánál kissé szívszerűen kimetszett, 8—10 cm. széles, 5—7 lebenyű, a lebenyek hegyesek, széleik csipkésen fogasak. Fönt a levél sötétzöld, alúl halványabb, szőrös, alapjuk sokszor vöröses. Szagtalan, nyálkás ízű. A leveleket a virágzó növényről kell szedni.

Alkatrészek: *növényi nyálka.*

Szöveti szerkezete: (68. ábra) a hámot hullámos sejtek alkotják fölül-alúl. Szájacsok mindkét oldalt. Hámképletei közül jellemzők a 6-os kötegekbe egyesült merev szőrök (68. ábra, *c*), melyeknek megvastagodott közös alapja kiemelkedő hámsejtek közé van beékelődve.

Mindkét felületen, de különösen alúl az erek mentén sok apró, gombos szőrmirigy van, melyeknek 2- vagy többsejtű feje egysejtű nyélen nyugszik, találunk ezeken kivül hólyagos hámmirigyeket is (68.



68. ábra. Malva sylvestris levél keresztmetszete.

(*a.* oszlopos parenchyma; *b.* hólyagos hámmirigyek; *c.* hatos kötegbe egyesült szőrök.)

ábra, *b*). A levél parenchyma felső részében palissád (68. ábra, *a*) van, alant a parenchym szivacsos. Úgy a palissádban, mint a szivacsos parenchymában egyes sejtek nyálkát tartalmaznak. A szivacsos parenchymben sok oxálsavasmész-kristálylyal tömött sejt van.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Malva vulgaris Fr.; levele kisebb, keskenyebb, lebenyei kevésbé mélyek, szőrei ritkábbak s vagy magánosak, vagy pedig 2—3 egyesül kötegbe.

Ára: 100 grm. 10 kr.

A virág kelyhe ötmetszetű, szőrös, s a három külső kehelylevél lándzsa-alakú, hosszában csíkos s rajta hosszú, 1 sejtű durva szőrök vannak. 5 sziromlevele 3—4-szer hosszabb a kehelynél, visszás tojásdadok, felső szélükön kimetszettek s megkeskenyedő alapja csővé nő össze a rövid himszálakkal. A sziromlevelek frissen rózsaszínűek s bennök körübelől 20 biborszínű edénynyaláb vonúl végig, melyek fönt elágaznak. A virág megszárítva világos-kék. Íze nyákos, szagtalan. Tökéletesen kinyilva kell szedni.

Alkatrészek: *növényi nyálka.*

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Malva vulgaris Fr. (m. rotundifolia); kisebb, sziromlevele a kehelynél csak kétszer hosszabb s nem erezett.

Malva arborea (althaea rosea Cav.), virágai jóval nagyobbak, biborbarna vagy feketés ibolyaszínűek. Külső kelyhe 6—9 metszetű.

Ára: 100 grm. 28 kr.

Manganum hyperoxydatum.

Mangani hyperoxydum.

— Mangánhyperoxyd. Barnakő. —

MnO_2 tömecssúlya 87.

Hamvas fekete, kristályos törésű darabokból áll. Tűvel karczolva, a szürke barázdát adó darabok jobbak, mint azok, a melyek barnát adnak.

Azonosság megállapítása.

Porrá dörzsölve, töménysósavval melegítéskor chlórt fejleszt. Az oldat egy cseppje platinalemezen nátriumcarbonáttal és salétrommal összeolvasztva zöld tömeget ad.

A manganhyperoxyd % tartalom meghatározása.

Pállíts egy gramm igen finom porrá tört barnakövet 20 gramm sósavval és 4.8 gramm nem oxydált vasvitriollal; a feloldás után forrald fel és a folyadékot szűrd át. Ha a barnakő 75% magánhyperoxydot tartalmaz, a leszűrt folyadék ferricyankáliumtól nem kékül meg.

A magánhyperoxyd %-mennyisége a következőleg határoztatik meg pontosan.

Barnakövet oxálsavval és híg kénsavval melegítve mangánsulfáttá alakul és e közben vele egyenértékű oxálsav esik szét szénsavra és vízre.

$$MnO_2 + C_2H_2O_4 + H_2SO_4 = Mn30_4 + 2H_2O + 2CO_2$$

Hasonló magatartást tanusítanak a mangán más oxydjai is, a Braunit, Hausmanit, Mangánit.

Ebből kifolyólag képesek vagyunk a természetben előjövő s fentebb megemlített mangán tartalmú ásványok értékét meghatározni. A megvizsgálandó anyagot finom porrá törjük s lemérünk belőle egy bizonyos menyiséget: így pl. a barnakőből 0.435 grammot, az $^1/_{10}$-ed n. oxálsav oldathoz viszonyított egyenértéksúly $^1/_{10}$-ed részét, beletesszük egy lombikba vagy hengerüvegbe, hozzáadunk 100 kcm. $^1/_{10}$-ed nor. oxálsavat és fölösleges mennyiségű híg kénsavat. A lombikot vagy hengerüveget homok fürdőre állítjuk s addig főzzük, míg az összes barnakő oldható része feloldódott. Ha ez bekövetkezett levesszük a fürdőről, hagyjuk egy kissé lehűlni és $^1/_{10}$-ed $KMnO_4$ n. oldattal a változatlanul maradott oxálsavat retitráljuk. A titrálásra elhasznált kcm.-ek számát kivonjuk az oldás alkalmával lemért oxálsav mennyiségéből (100 kcm.) és a maradékból kiszámítjuk a MnO_8 mennyiséget.

Tegyük fel, hogy 0.435 gr. barnakő feloldásánál mangánsulfátta 80 kcm. $^1/_{10}$-ed n. oxálsav oldat oxydálódott, tehát a vizsgálat tárgyát képező barnakő 80%-os.

A feloldásnál a következő vegyfolyamat megy végbe

$$\underset{87}{MnO_2} + C_2H_2O_4 + H_2SO_4 = MnSO_4 + \underset{126}{2CO_2} + 2H_2O$$

A mint látható valahányszor 87 gr. MnO_2, $MnSO_4$-tá oldatik 126 gr, $C_2H_2O_4$ oxydálódik A mi oldatunk 1 litere 6.3 gr. $C_2H_2O_4$-at tartalmaz, tehát ha 1 liter $^1/_{10}$-ed n. oxálsav oldat oxydáltatnék, ugyanakkor 4.35 gr. MnO_2 oldódnék fel $MnSO_4$-tá. Ha 1 kcm. akkor 0.00435 gr. A mi esetünkben 80 kcm. oxydáltatott, tehát 80-szor 0.00435 gr. MnO_2 alakult át $MnSO_4$-tá, vagyis 0.348 gr. Ennyi MnO_2-ot tartalmaz az elemezéshez lemért 0 435 gr. A %-ot kapjuk a következő aránynyal.

$$0.435 \text{ gr} : 03.48 \text{ gr.} = 100 : x$$

$$x = \frac{34.8}{0.435} = 80\%$$

A számítás eredménye vagyis a % értéke összeesik az oxydált oxálsav mennyiségével, mivel mi a magánsuperoxydból az $^1/_{10}$-ed n. oxálsav oldathoz viszonyított egyenértéksúly $^1/_{10}$-ed részét mértük le.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Manna.

— Calabriai válogatott manna. —

Származik a fraxinus ornus L.-től (oleaceae, olajfélék). Európa déli részeiben, Kisázsiában, különösen Calabriában, és Szicziliában honos kis fa, a melyet ugyanott tenyésztenek is.

A gyógyszert a fának levegőn megszáradt czukros nedve képezi, a melyet aként nyernek, hogy augusztus és szeptember hóban a fa kérgének egyik oldalába ferde vagy haránt-irányú bemetszéseket tesznek, melyek átszelik a kéreg egész vastagságát. E metszések hossza a fa kerületének $^1/_4$ vagy $^1/_8$-át teszi ki s az alaptól kezdve fölfelé 1—4 cm. távolságra naponként vagy két naponként tesznek egy újabb bemetszést. A kéregnek épen maradt oldalába a következő évben teszik a bemetszéseket.

A sértések helyén édes, barnásszínű nedv folyik ki, mely vagy a kérgen, vagy pedig a metszésekbe dugott ágacskák, szalmaszálak körül szilárdúl meg egy pár óra alatt és ekkor fehér, kristályos kinézést nyer.

Egy része a kifolyó nedvnek a fa tövéhez tett cserép és tégladarabokra csepeg, melyet aztán erről összegyűjtenek. A mannának igen kis része a cicada orni L. rovarnak szúrásai helyén szivárog ki és apró szemcsékben szilárdúl meg (*manna in granis*).

A manna jóságára, valamint a kifolyás gazdagságára behatással van a szárazság vagy esős időjárás, a fa fiatalsága s továbbá, hogy alantas vagy magas metszésből foly-e ki. Legjobb a fiatal fák magas metszéseiből száraz időben kifolyt manna, mely gyorsan keményedik meg, igen tiszta és kristályos. Az öreg fáknak a földhöz közel levő metszéseiből, valamint az esős időben kifolyó nedv, tisztátalan, nehezen szárad ki és tapadós, nem kristályos.

A mannának kereskedésben két főválfaját különböztetik meg, úgymint: a manna cannelatát és a manna communist.

A manna cannelata (csöves manna) jól kiszáradt, fehér, kristályos, szögletes és réteges, törékeny, 1 dcm. hosszú rudakat képez, melyek tisztán édesízűek. *A manna communis* lágyabb,

tapadós, sárgásszínű vagy fehéres darabocskákból összetapadt, könnyen szétmorzsolható tömeget képez. Íze édeses, mézszerű s kissé csípős, undorító.

E fajból a szebb darabok kiválogatva képezik a nálunk hivatalos *manna calabriana electát*, mely nagyobbára felülről csepegett az alsó metszésekből kifolyt manna communis közé. A kiválogatás után visszamaradó piszkos rész manna sordidának (m. pinguis) neveztetik.

Alkatrészek: 75—80% *mannit* nevű kristályos czukornemű anyag, aztán *nyálka*, *gyánta és egy glycosida a fraxin.*

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Gyakran kevernek a mannához más növényektől származó anyagot, melyeknek kinézése, íze hasonló a mannához. Ez anyagok manna orientális néven foglaltatnak össze s közülök a következők fontosabbak:

1. *A tamarix gallica ágaiból* nyert manna tamariscina, mely sok vizen kivül 55% nádczukorból, 20% dextrinből, 25% lávuloseból áll (Berthelot)

2. *A vallonea Kotschy*-tól származó manna quercina összetétele 61% nádczukor, 16% szöllőczukor, 25% dextrin (Berthelot).

3. *Az alhagi camelorum Fischer* leveléből és ágából nyert manna alaghina, vagy alaghi murorum, melynek összetétele 35% nádczukor, 14.7% dextrin és nyálka (Ludwig).

4. *Az astragallus ascendenstől* nyert manna, dextrinből és nem kristályosodó czukorból áll (Flückiger).

5. *Shirkhist néven* a cotoneaster nummularia Fischer és atraphaxis spinosa Hauss-tól nyert manna szerepel, a mely keményítőből, mézgából és balratérítő, nem kristályosodó czukorból áll. (Ludwig).

6. *Manna eucalyptina viminalis* Labillardiere és e. mannifera Mudie, a mely egy sajátságos jobbratérítő czukorból, melitose-ból áll (Berthelot).

7. *Tricala vagy trechala* néven az echinops fajokból származó manna szerepel, a mely Berthelot szerint lisztből, keményítőből, nyálkából és mycoseből (anyarozsczukor) áll.

Vizsgálat: a tiszta manna vízben és meleg alkoholban könnyen és majdnem tökéletesen oldódik.

1. Telített alkoholos oldata kihűlve selyemfényű, kristályos, hasábocskákból (mannit jegeczek) álló tömeggé merevedjék meg.	Ragadós, mézszerű maradék **idegen anyagok** jelenlétére mutat.
Górcső alatt a vízzel szétdörzsölt mannában keményítő szemcsék ne legyenek láthatók.	Keményítő szemcsék jelenléte **liszttel** való fertőzésre mutat.

5 grm. apróra tört száraz mannára 65 kcm. 80%-os alkoholt öntünk s láng fölött 5 perczig forrni hagyjuk s forrón átszűrjük. A szűrőn visszamaradó oldatlan rész legföljebb 50%-ot tegyen ki.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Nagyobb maradék = **idegen anyagok.**

Manitum.

— **Mannaczukor. Manit.** —

$C_6H_{14}O_6$ tömecssúlya 182.

Hasáb vagy tűalakú, tiszta fehér és fénylő kristályokból áll. Íze kellemes édes. Hevítve magasabb hőmérséken részben felbomlik, részben sublimál. 6.5 súlyrész hideg vízben és 80 súlyrész 70%-os alkoholban oldható.

Olvadáspontja 166°

Vizsgálat.

1. Tömény-kénsavban a mannit színtelenül oldódjék, valamint meleg nátronlúgban is.

Színes oldat = **czukor, gummi** stb. **oxydálható szerves anyagok.**

2. Ha vizes oldatát körülbelől 10 perczig nehány csepp higított kénsavval főzzük s azután olyan elegyből nehány cseppett hozzáadunk, a melyet egy rész rézsulfátnak és 3 rész borkősavnak 20 rész vízben oldásával készítettünk és végül annyi nátronlúgot elegyítettünk az oldathoz, hogy kékszínű és átlátszó legyen, a felforraláskor vörös csapadéknak nem szabad keletkeznie.

Vörös csapadék keletkezése = **czukor, keményítő.**

3. Platina-lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

Ára: 10 grm. 19 kr.

Maradék visszahagyása = **tüzálló ásványsók.**

Mastische.

— Mastix. —

Származik a pistacea lentiscus L-től (anacardiaceae, anacardiumfélék).

A középtenger partvidékein, a hellén Sziget-tenger szigetein, kivált Chioson vadon tenyésző és tenyésztett apró örökzöld fa vagy cserje.

A drogot a fa gyántája képezi, mely a belső kéregnek schizogen üreiben foglaltatik egyes vagy kettős sorokban. Különösen az edénynyalábok háncsrésze gazdag ily ürökben, a fában és levelekben azonban nincsen. A gyántát ez ürökből úgy nyerik, hogy junius közepén a fa törzsébe a gyökértől egészen az ágakig, sok függélyes irányú bemetszést tesznek, a melyekből tiszta illatos nedv folyik ki, mely egy pár óra alatt teljesen kifolyva, gömbölyű szemcsék alakjában meg is szilárdul. 15—20 napig azonban még a fán hagyják s akkor papirral bélelt kosaracskákba gyüjtik. Egy része a gyantának lecsepeg, s ezt a fa tövébe tett kőlapokról gyüjtik össze. Egy fa évente 4—5 kilót ad.

A levegőn megszáradt gyánta, gömbölyded, néha félgömb alakú, tojásdad, vagy körteszerű többnyire borsó nagyságú szemcséi sárgásak, áttetszők, törékenyek, felületök síma és poros, homályos. Poros kinézése a szemcse külső részének erős összehuzódása, összeszáradása által jön létre, miáltal sűrű redőzet képződik (Wiesner). Törési lapján üvegfényű, átlátszó, kagylós. Pora fehér, szaga gyengén illatos, íze illatos, izgató.

Alkatrészek: 70% *gyántasav*, (*α* gyánta), mely hideg alkoholban oldható, a megmaradó rész a *masticin* (*β* gyánta) közömbös. Tartalmaz még *keserü anyagot* és 2% *illóolajat*.

Azonosság megállapitása: szájban meglágyúl és fehér puha anyaggá változik, mely a fogakhoz tapad. Enyhe hőnél folyékonnyá lesz, meggyújtva pedig illatos szagot áraszt. Vízben nem oldódik, borszeszben legnagyobb részben, chlóroformban, aetherben és meleg terpentinolajban tökéletesen oldható.

Aethericus oldatában az alkohol zavarodást okoz. Alkoholos oldatát az ólomczukor oldat megzavarosítja, azonban melegítve tökéletesen föltisztul

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Bombay mastix (pistacea khinjuk és p. cabulica); törési lapján úgy néz ki, mintha gömbölyded aranysárga szemcsékből volna összetéve. Olvasztásnál terpentin szagot áraszt, rágva sárgás, szivós anyaggá lesz. Aetherikus oldala alkohollal nem zavarodik meg.

Sandarac gyánta, hasonló hozzá, de keményebb, rágva porrá lesz és fűszeres, keserű ízű Chloroformban nem oldódik teljesen, aethericus oldata alkohollal nem zavarodik meg.

Olibanon mézgagyánta, barnavöröses, vízben eldörzsölve fehér emulsiót képez, alkoholos oldata vaschlóriddal sárga csapadékot ad, sósavat adva hozzá és melegítve, zavaros ibolya színeződés képződik.

Arab mézga; könnyen fölismerhető arról, hogy a szemcséi világosabbak, aetherben nem oldódnak.

Ára: 10 grm. 11 kr.

Mella medicata.

— Gyógymézek. —

A gyógymézek tulajdonképpen nem egyebek, mint oly szörpök, a melyekben a czukor mézzel van helyettesítve.

Állományuk szintén olyan, mint a szörpöké, s jó minőségű árubeli méznek lepárolt vízzel, főzetekkel, vagy forrázatokkal, kivonatokkal és eczetsavval stbbi eszközölt főzése, illetőleg oldása és keverése, s a megfelelő (szörpsűrű) állományra való besürítése útján származnak.

A gyógymézek két csoportra oszthatók: az egyik csoport *édes* (mella dulcia), a másik pedig *savanyú*, vagy *eczetmézek* (mella acetosa, vagy oxymella) elnevezéssel vannak ellátva.

A gyógymézeket általában véve hűvös, hideg helyen tartsuk, mivel a melegebb helyen gyorsan erjedésnek induló készítmények felfőzés által sem lesznek többé átlátszók.

Mel crudum.

— Nyers méz. —

A méz, mézelő méhnek, a hártyaröpüek rendjébe és a méhfélék családjába tartozó rovarnak a terméke.

Világos sárgából barnás sárgába átmenő, édes ízű, sajátszerű kellemes szagú, átlátszó, szörpsűrűségű czukros állomány, a mely idővel szemcsés, nem átlátszó tömeggé változik.

Fajsúlya 1.380—1.445; két rész lepárolt vízzel fölhigítva 1.111—1.121 (17. C. foknál).[1])

Alkatrészek: *Szőlőczukor* $C_6H_{12}O_6$ (glycose, dextrose, mely a méznek kijegeczedő alkatrészét képezi); továbbá *gyümölcsczukor* $C_6H_{12}O_6$ (levulose, mely a méznek folyékonyan maradó alkatrészét teszi); ezen kivül, majdnem valamennyi mézben foglaltatik egy kevés *viasz*, *festék*, *fehérje-* és *illatos* anyag, továbbá kevés *himpor* és *hangyasav* nyomokban.

Vizsgálat.

1. Négy rész (lepárolt) vízzel higítva tiszta, átlátszó, közömbös kémhatású folyadékot képezzen.[2])

Ha az oldat (melegítés által sem oldható) szilárd részeket tartalmaz, akkor idegen anyagok: **liszt**, **keményítő**, **gyps** vagy esetleg (megengedhető) himporszemcsék vannak jelen; a savi kémhatás **savtartalmú**, erjedésnek indult méztől származik.

2. Egy rész mézet, két rész lepárolt vízzel és négy rész tömény-alkohollal összerázva, kissé zavaros oldat keletkezik, a melyből, ha állás közben üledék képződik, az jódoldattal ne kéküljön meg; (általában sem a hidegen nyert, sem a fölfőzés után kihűlt oldat, jódoldat hozzáadására kék vagy vörös színeződést ne nyerjen).

Ha a kémle jóddal megkékül, akkor **keményítő** vagy **liszt**, ha megvörösödik, akkor **dextrin** van jelen; az esetleg kiváló szőlőczukor, vagy a legtisztább mézben is jelenlevő himpor-szemcsék, jódoldattal *nem* színesednek meg.

3. Salétromsavval kissé megsavanyított oldat chlórbáriumtól ne (vagy csak alig) zavarodjék meg.

Erős zavarodás vagy fehér csapadék **szulfátoktól** (kénsavtartalmú czukroktól) származik.

A csapadék kénsavasbáryum.

A vegyfolyamat ez:

$$BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HCl$$

[1]) 1.111-nél kevesebb ne legyen.

[2]) Dieterich kisérletei kimutatták, hogy minden méz, többé kevésbé savi kémhatást mutat; 10 grm. jóminőségű méz közömbösítésére 3—4 köbcm. 10 grm., gyengébb minőségű közömbösítésére pedig 6.5 köbcm. $^1/_{10}$ normál kálilúg szükséges, ennélfogva gyógyszerkönyvünk követelése meg nem állhat.

4.5 gram mézet 20—25 grm. lepárolt vízben oldva, s az oldathoz kevés salétromsavasezüst oldatot adva, ne (vagy csak alig) zavarodjék meg.	Erős zavarodás vagy fehér csapadék **chloridoktól** (chlortartalmú répaczukortól) ered. A csapadék chlorezüst. A vegyfolyamat ez : $AgNO_3+HCl=AgCl+HNO_3$
5. Ha 5 grm. mézet 10 grm. lepárolt vízben oldunk, s a megszürlézett oldat fölé absolut alkoholt öntünk, az érintkezés helyén tejes zavarodás ne keletkezzék.	Tejes zavarodás **dextrintől** (keményítőszörptől) származik.
6. 5 grm. mézet 10 gr. lepárolt vízben oldva, s a megszürlézett oldatot ugyanakkora mennyiségű tömény kénsav fölé öntve, az érintkezés helyén barna vagy fekete színeződés *azonnal* ne álljon be.	*Azonnal* beálló barna vagy fekete színeződés **nádczukor** jelenlétére mutat.
6. Ha 10 grm mézet, 10 grm. ammoniával összerázunk, színváltozás ne keletkezzék.	Elszíntelenedés festett, **müvi úton nyert mézre**, vörös szineződés, **curcuma** jelenlétére mutat.
7. 10 grm. mézet 20—25 grm. lepárolt vízzel fölhigítva, s 4 köbcm. $^1/_{10}$ normál kalilúggal összerázva, a belemártott kék lakmuszpapir ne vörösödjék meg.	Ha a kék lakmuszpapir megvörösödik, akkor igen nagy mennyiségű **sav** (eczetsav) van jelen; (erjedésnek indult méz.)
8. 5—10 gram. mézet hamúvá égetve, a hamú mennyisége 0.2%-nál több ne legyen.	Nagyobb mennyiségű hamú többnyire **czukor** jelenlététől ered.
9. A fennebbi módon nyert hamút 10—20 kbcm. higított salétromsavban oldva, s a kissé fölhigított és megszürlézett oldathoz salétromsavasezüst vagy salétromsavasbariumoldatot adva, legfennebb csak opálizálás, ellenben zavarodás, vagy csapadék ne keletkezzék.	Salétromsavas ezüsttel nyert zavarodás vagy csapadék **chloridoktól**; salétromsavas baryummal nyert zavarodás vagy csapadék **szulfátoktól** ered. (Lásd a 3. és 4-ik pont alatti kémlelést és vegyfolyamatot.)

A savanyú szagú és ízű, valamint állás közben fölületén hig, vízes folyadékot kiválasztó méz, elvetendő.

Ára : 100 grm. 12 kr.

Mel depuratum.

— Tisztitott méz. —

Tiszta, átlátszó, világos sárga vagy kissé barnás sárga, szörpsűrűségű folyadék, a melynek kellemes édes (nem csípős) íze van és a méz kellemes illata.

Fajsúlya 15 C. foknál 1.30—1.36.

Vizsgálat

A fertőzésekre és hamisításokra nézve úgy vizsgálhatjuk, a mint az a nyers méznél tárgyalva van.

Hűvös helyen tartsuk.

Ára: 100 grm. 22 kr.

Mel rosatum.

— Rózsaméz. —

Tiszta, átlátszó, világos sárga vagy barnás sárga, szörpsűrűségű folyadék; kellemes édes, alig összehúzó íze s gyenge rózsaillata van.

Fajsúlya 15 C. foknál 1.30—1.36

Vizsgálat.

A fertőzésekre és hamisításokra nézve úgy vizsgálhatjuk, a mint az a nyers méznél tárgyalva van.

Hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Melissa.

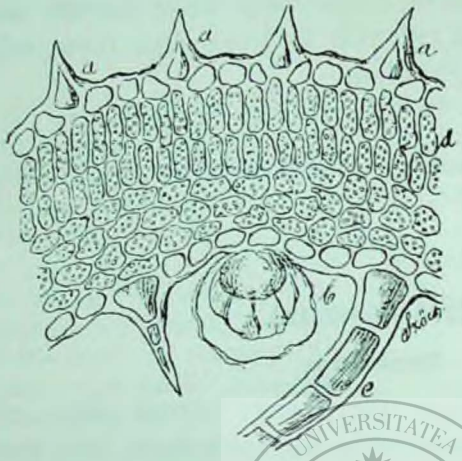
— Czitromfű. —

Származik a melissa officinalis L.-től (labiatae, ajakasok). Déli Európában honos, helyenként tenyésztik is.

Nálunk levele hivatalos, mely körülbelől 4 cm hosszú s legtovább 3 cm. széles, nyeles, tojásdad, alapjánál legömbölyített vagy félig-meddig szívszerűen kimetszett, csipkés, fürészes szélü. A felső levelek a nyélnél ékalakúan elkeskenyednek. Főere alúl erősen kiemelkedő s belőle minden erősebb csipkeszegélyhez egy mellékér nyúlik, a melyek a levél szélénél egymásba hajlanak. A levél többé-kevésbé szőrös, alúl halványabb, mirigyes; illatos szagú, kesernyés ízű. Virágzáskor kell szedni s megszárítva jól záró edényben tartani. Évente ujittassék meg.

Alkatrészek: 0.1—0.25% czitromszagú *illóolaj*.

Szöveti szerkezete (69. ábra). A hámot táblás sejtek alkotják fölül-alúl. Szájacsok csak az alsó hám közt vannak. A hámképletek közül találunk egy pár hosszú, 4—6 sejtű, vastagfalú szőrt (69. ábra, *c*) és sok apró tüskeszerűt, melyek különösen a levél felső hámán oly sűrűn feküsznek, hogy annak kecsegehátszerű kinézést kölcsönöznek (69. ábra, *a*). Találunk továbbá gombos szőrmirigyeket, melyeknek 2 váladéktermő sejtből álló feje egy nyélsejten nyugszik s végre az ajakasokra jellemző nagy hólyagos hámmirigyeket (69. ábra, *b*), melyeknek cuticula burkában rendesen 8 váladéktermő sejt rendezkedik boglárszerűen el. A levélparenchym felső részében 2 sor magas palissadot (69. ábra, *d*) kapunk.



69. ábra. Melissa levél keresztmetszete.
(*a.* tüskeszorű szőrök; *b.* hólyagos hámmirigy; *c.* többtagú szőr; *d.* 2 soros oszlopos parenchyma.)

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Nepeta cataria L. vagy nep. citriodora Beck., levele szívalakú, durván fogazott, szélesebb, mindkét oldalt rövid, finom szőrök borítják, alúl szürkés.

Melissa officinalis var. hirsuta Benth., levele nagyobb, alúl tömötten szőrös, szaga gyengébb és nem oly kellemes.

Dracocefalum moldavica L., hosszúkás lándzsa-alakú, alapja széles, mélyen és tompán fogazott (Moeller).

Ára: 100 grm. 26 kr.

Mentha.

— **Borsos mentha.** —

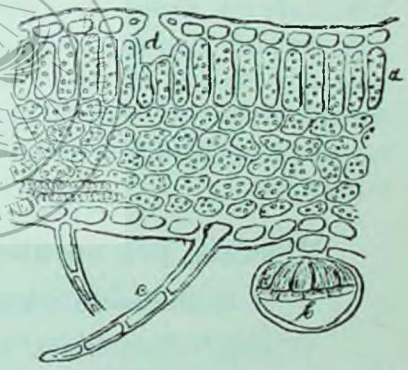
Levél

Származik a mentha piperita L.-től (labiatae, ajakasok). Európában honos növény, a melyet olajáért Angliában, Északamérikában, Német- és Franciaországban tenyésztenek, nálunk meg kertben tartják kellemes szagáért.

Levele hivatalos, a mely rövid nyélczés, hosszúkás tojásdad vagy lándzsa-alakú, hegyes, alapján kerekded, egyenetlenül élesen fürészes, fölül sötétzöld, alúl halványabb, mirigyes, síma vagy legfölebb csak alúl az erek mentén szőrös. A levelet egy erős főér szeli ketté, a melytől a mellékerek ívesen haladnak a levél széle felé s ott egymásba hajolnak. Átható szaga a szárítással még erősbödik. Jellemző illatos borsmentha ízű (kezdetben égető, később hűsítő.)

Alkatrészek: 0.5% *illóolaj*, a mely *terpenből* ($C_{10}H_{16}$ és $C_{15}H_{24}$), folyékony *menthonból* ($C_{10}H_{18}O$) és az ezekben oldott kristályosodó *mentholból* ($C_{10}H_{20}O$) áll. A menthol a német olajból —20°-nál, az ámérikaiból 0°-nál, a keletázsiaiból már szobahőmérséknél kiválik. A drog szagát e stearopten adja (Moeller).

Szöveti szerkezete: (70. ábra). A hámot hullámos szélű sejtek alkotják fölül-alúl. Szájacs több alúl. A hámképletek körül találunk apró gombos szőrmirigyeket mindkét felületen 1 nyél és egy gömbsejtből, továbbá rövid nyélsejten nyugvó hólyagos hámmirigyeket (70. ábra, *b*), melyeknek cuticulaburkában a rendesen 6 váladéktermő sejt az ajakasokra jellemző bogláros elrendeződést mutat; végre az alsó felületen leginkább az erek mentén hosszú, többsejtű, vastagfalú szőröket (70. ábra, *c*) találunk. A levél parenchym felső felét egy soros palissad foglalja el (70. ábra, *a*). (Schrenk a hámmirigyekben levő mentholjegeczek jelenlétét vagy hiányát egyes fajokra jellemzőnek tartja).



70. ábra. Mentha piperita levél keresztmetszete.
(*a*. oszlopos parenchyma; *b*. hólyagos hámmirigy, boglárszerüen elrendezett 8 váladéktermő sejttel; *c* több tagú szőrök; *d*. szájacs.)

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Mentha viridis L. (m. sylvestris var. glabra); levele nyeletlen, vagy igen rövid nyélczés, lándzsa alakú, feltűnően világoszöld, fürészfogai igen élesek. Íze gyengébb, alig hűsítő, szaga a mentha piperitaétól egészen elütő.

Mentha sylvestris L. (m. vulgaris Koch.); nyeletlen, hosszúkás lándzsaalakú, alúl szürkés szőrös, a mentha piperitáétól elütő szagú.

Mentha piperita varietas hirsuta, erősebben szőrös, szaga és íze gyengébb.

Mentha aquatica L., levelei tojásdadok vagy elypticusok.

Mentha gentilis L. (m. hortensis Tausch.); levele kisebb, visszás tojásdad, nyélczéje felé lassacskán elkeskenyedő, felül finoman szőrös, alúl a sok szőrtől szürkészöld.

Mentha crispa, levele széles tojásdad, fürészfogai elhajlók

Ára: 100 grm. 30 kr.

Mixturae.

— Keverékek. —

Keverékeken szoros értelemben véve oly készítményeket értünk, a melyek folyékony állományuak s alaktalanok lévén, bizonyos anyagokat vagy oldva, vagy szuszpendálva tartalmaznak. Ellenben tágabb értelemben vett keverékeken mindazon készítmények érthetők, a melyek folyékony, sűrű, lágy szívós vagy szilárd állománynyal s alaktalan vagy valamely alakhoz hasonló külsővel birva, bizonyos anyagokat vagy oldva, vagy suspendálva, vagy valamely tömeggé gyurva, vagy végre száraz minőségben, — de lehetőleg egyenletes eloszlásban, tartalmaznak.

Miscella pro solutione calcii oxysulfurati.

— Keverék a kénes mészoldathoz. —

Világos, czitromsárga, néha kissé nedves, egynemű porkeverék, melyet jól záró edényben tartsunk.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Mixtura gummosa.

— Mézgás keverék. —

Tiszta, színtelen, átlátszó, kéz között eldörzsölve ragacsos folyadék, a melynek édes, arabmézga íze van s a melyet mivel könnyen erjedésnek indul csakis rendeléskor (s akkor is csak frissen készített aramézga oldattal) állítsunk elő.

Ára: 10 grm. 3 kr.

† † Morphinum. Morphium.

— Morphin. Opium alkáloidja. —

$C_{17}H_{19}NO_3H_2O$ tömecssúlya 303.

Hasáb, vagy tűalakú, színtelen fénylő kristályokból áll. Íze keserű kémhatása lúgos. Körülbelől 1000 súlyrész hideg és 500 súlyrész forró alkoholban oldható; savakban és nátronlúgban is könnyen oldódik, ellenben aetherben, benzolban és zsíros olajokban oldhatatlan.

Azonosság megállapítása.

Vízzel leöntve és nehány csepp ferrichlórid-oldattal összerázva, szép kékszínű lesz; sósav hozzáadására ez a szín eltünik. Egy morzsája tömény kénsavban színtelenül oldódik. Ezen oldat egy csepp tömény salétromsavtól megvörösödik.

Vizsgálat.

1 Tizannyi vízzel leöntve és összerázva, a leszűrt folyadék hagyjon hátra.

Nagyobb mennyiségű maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek.**

2. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

Maradék visszahagyása = **tűzálló ásványsók.**

Egyes adagja legföljebb 0.02 grm.

Napi adagja legföljebb 0.10 grm.

Ára: 0.10 grm. 6 kr.

† † Morphinum hydrochloricum.

Morphium hydrochloricum. Morphium muriaticum.

— Sósavas morphin. Morphinhydrochlorát —

$C_{17}H_{19}NO_3HCl3H_2O$ tömecssúlya 375.4.

Vékony tűalakú, gyakran kéve módjára egyesült selyemfényű kristályokból vagy koczkaalakú kristályos tömegekből áll. Íze igen keserű, kémhatása semleges. Husz súlyrész hideg majdnem egyenlő mennyiségű forróvízben és 50 súlyrész alkoholban oldható.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata ferichloridtól sötétkék színt ölt, ez sósavtól elszíntelenedik. Ezüstnitráttal túrós, fehér csapadékot ad, s ez salétromsavban nem oldható. Töménykénsav és salétromsav iránt úgy viselkedik, mint a morphin.

Vizes oldata nátriumhydroxyddal fehér csapadékot ad s ez a kémszer fölöslegében tökéletesen és könnyen oldható.

Vizsgálat:

1. Platinalemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

Maradék visszahagyása = **tüzálló ásványsók.**

2. Ha a morphinsóból egy kémcsőben töménykénsavban oldunk, az oldatnak színtelennek kell lennie és bázisos salétromsavasbismuthot adva bele, meg kell barnulnia.

A megbarnulás kimaradása = **idegen alkaloidák.**

A kénsavas oldat megszíneződése:
barna szín = **czukor,**
vörös szín = **salicin,**
sárga szín = **narcotin,**

3. Átlátszó közömbös vizesoldatához:

a) káliumcarbonát oldatot adva, azonnal fehér csapadékot kell adnia, a mely csapadék a színét a levegőn nem változtatja;

Ha a levegő behatására zöldes színeződés áll be = **apomorphin** tartalom.

b) ammoniákot adva csapadéknak kell keletkeznie, a mely nátronlúg hozzáadására könnyen oldódjék. Aetherben nem oldódik.

Ha a csapadék aetherben oldódik = **idegen alkaloidák.**

A sósavasmorphin % mennyiségének meghatározása.

A sósavasmorphinból lemérjük az egyenértéksúlynak $^1/_{500}$-ad részét 0.75 grammot. Feloldjuk vízben, egy pár csepp salétromsavat adunk hozzá és azután 20 kcm. $^1/_{10}$-ed normál ezüstnitrát oldatot.

A folyadékot a keletkezett csapadékkal együtt felforrjuk és megszűrjük. A szüredéket két részre osztjuk. Egyik részéhez sósavat, a másikhoz ezüstnitrát oldatot adunk.

Ha sem az egyik, sem a másik kémszerrel változást nem észlelünk, a készítmény jó, megfelel a gyógyszerkönyv követelményének.

$$(C_{17}H_{19}NO_3)HCl + AgNO_3 = AgCl + (C_{17}H_{18}HO_3)HNO_3$$

1 kcm. $AgNO_3$: 0.0075 = 20 : x

x = 0.7500

0.75 : 0.75 gr. = 100 : x

x = 100 azaz 100 %-os.

Ha *eczetsavas morphint* rendelnek, helyette sósavas morphin szolgáltassék ki.

Egyes adagja legföljebb 0·03 grm.

Napi adagja legföljebb 0·12 grm.

Ára: 1·10 grm. 4 kr.

Moschus.

— Pézsma. —

Sajátszerű, igen illatos **állati anyag**, a mely a pézsmány (moschus moschiferus Linn.), a kérődző párosujjuak (artiodactyla ruminantia) rendjébe, a pézsmányfélék (moschina) családjába tartozó, Közép-Ázsia havasain seregesen lakó emlős állatnak himjeinél a köldők mellett levő s a mony fitymájával összefüggő mirigyes zacskóban találtatik.

Legjobb minőségű a Tibetből és Chinából hozott úgynevezett **tonkini vagy tibeti pézsma** (moschus tunquinensis seu tibetanus). Ez (többnyire 3—7 ctm. hosszú, 4.5 ctm. széles 1.5—2.5 ctm. vastag, 12—30 grm. nehéz) kiszáradt, kerekded, galamb vagy kisebb tyúktojás nagyságú zacskókat képez. A zacskó felső felülete, a melylyel az állat hasához volt tapadva, inkább sik és csupasz, alsó része pedig domború; a körületen ritkább, odasimuló, többnyire szürkés-fehér, ritkábban barnás, a közepén sűrűbb, hosszabb, sötétebb színű szőrökkel van fedve: ez utóbbiak a zacskó középvonalában levő, s annak kivezetőcsövéhez tartozó két nyilás felé térnek össze.

Ezen külső takaró alatt vékony, egy kissé merev és a kültakarótól könnyen elváló hártyán belől foglaltatik a pézsma, különböző nagyságú, barnás-fekete, többé-kevesbé lágy szemcsék alakjában, a belső hártyának finomabb részeivel s igen finom szőrökkel keverve. (Jó minőségű zacskó 50—60% pézsmát szolgáltat).

Szaga sajátszerű, igen erős, átható; íze illatos kesernyés.

A pézsmának vízben 75%-a, higított alkoholban 25%-a oldható; absolut alkoholban, aetherben, benzinben, terpentinolajban és chloroformban alig oldódik valami csekély rész, miért is ezekkel összerázva, a folyadék színtelen marad, vagy csak alig nyer némi színeződést.

Erős natronlúggal melegítve, nagy részben egyes cseppekké oszlik szét.

A pézsma, bizonyos anyagokkal pl. anyarozszsal, édes köménynyel, kámforral, lecsapott kénnel stbbi, eldörzsölve, vagy egymagára is teljesen kiszárítva, sokat veszít illatából; megnedvesítve azonban, újra vissza nyeri.

Alkatrészek: Sajátságos szagú *illanó anyag* továbbá *epefesték, epezsiradék, viasz, kesernyés gyanta, ammoniumcarbonat* stbi.

Elvetendő az úgynevezett kabárdi, orosz vagy sziberiai pézsma (moschus cabardinius, russicus seu sibiricus), melynek

zacskói hosszabbak, inkább körtealakúak, s kivezető nyilásai nem a központ közelében, hanem többnyire a szélen vannak elhelyezve; szőrei hosszúak, vastagok, inkább meredtek és fehéresek; a bentfoglalt anyag (pézsma) világosabb barna, sokkal gyengébb és inkább ammoniakos szagú és ízű.

Óvakodni kell oly zacskóktól, a melyek kiszáradt vérből, epéből, gyantából és más anyagokból mesterségesen készített, pézsmaszerű anyaggal vannak megtöltve.

Vizsgálat.

1. A pézsma terpentinolaj (vagy glycerin) segítségével vékony rétegben kiterítve, górcső alatt meglehetős egyenletes, alaktalan, áttetsző, barna, rögös és szálkás halmocskákból állónak mutatkozzék.

Más alakú más nemű vagy más színű képződmények **idegen anyagokkal fertőzött** vagy többé kevésbbé **hamisított** pézsmára mutatnak.

2. Chloroformmal rázva, usszék a fölületén és azt ne (vagy legfeljebb alig) fesse meg.

Leülepedett alkatrészek vagy a chloroform színeződése, **fertőzményekre** vagy **hamisítványokra** mutat.

3. 0.1 grm. pézsmát platintégelyben hamuvá égetve, a nyert hamú súlya 0.008 grammnál (=8%) több ne legyen.

Nagyobb mennyiségű hamú, **idegen anyagoktól**, vagy **fertőzményektől** származik.

A moschust jól záró üvegedényben, minden más anyagoktól elkülönítve, óvatosan tartsuk

Ára: 0·10 grm. 48 kr.

Mucilagines.

— **Nyálkák.** —

A nyálkák tulajdonképpen nem egyebek, mint mézgáknak, vagy nyálkatartalmú anyagoknak, minő pl. az arabmézga, tragacanthamézga, birsalmamag (sem. cydoniorum), lenmag (sem. lini), salep stbbi, egyszerűen oldás, rázás, főzés vagy forrázás által nyert vizesoldatai és sűrű, többnyire nyúlós állományuak.

Mucilago gummi arabici.

— Arabmézga oldat. —

Tiszta, átlátszó vagy alig zavaros, színtelen vagy kissé sárgás sűrű ragacsos szagtalan folyadék, a mely nyálkás ízű s egy kissé savi kémhatású.

Fajsúlya 15 C. foknál 1.132—1.135.

Vizsgálat.

1. Az arabmézgaoldat se édes, se savanyú ízű és savanyú szagú ne legyen.

Édes íz, **czukor** vagy **glycerintől** származik; savanyú íz és illat **romlott erjedt** készítményt jelez

2. Arabmézgaoldatot egyenlő mennyiségű lepárolt vízzel fölhigítva s hozzá 10%-os tanninoldatot öntve, csapadék vagy zavarodás ne keletkezzék.

Zavarodás, vagy csapadék = **enyv, gelatin** vagy **sálepnyálkáktól.**

3. Arabmézgaoldathoz egyenlő mennyiségű vaschloridoldatot adva, kocsonya keletkezzék, a melyet lepárolt vízzel (az arabmézga oldat 10 szeres mennyiségével) összerázva, a gummimézga átlátszó sárga színű darabokban újra kiválik (Melichár u. Snydr.)

Ha a kocsonya vízben oldódik, vagy ha fehér zavarodás áll elő, akkor **dextrin van jelen.**

4. 10 grm. arabmézgaoldatot 10 grm. 10%-os eczetsavas ólomoldattal összerázva, csapadék vagy zavarodás, ne keletkezzék.

Csapadék vagy zavarodás **dextrintől** vagy **enyvnemű anyagoktól** származik.

5. 10—20 csepp mézgaoldatot 50—60 grm. lepárolt vízzel fölhigítva, s 10—15 csepp ólomeczettel jól összerázva, azzonnal fehér, tejszerű zavarodás és nagymennyiségű könnyű, pelyhes, fehér csapadék támadjon. (Flückiger).

Ha zavarodás, illetve fehér csapadék nem, vagy csak kis menynyiségben keletkezik, akkor **dextrin** vagy **lenmagnyálka** van jelen.

6. 5 grm mézgaoldatot 1—2 csepp jódoldattal összerázva, kék vagy vörös színeződés ne álljon be.

Kék színeződés **keményítő** (salepnyálka), vörös színeződés pedig **dextrin** jelenlétére mutat.

A további vizsgálatokra nézve, lásd a *gummi-arabicum-ot*

Rendeléskor állítsuk elő.

Ára: 10 grm 7 kr.

† Naphtolum.

— Isonaphtolum. β-Naphtolum, Isonaphtol. β-Naphtol. —

$C_6H_4 < \begin{matrix} CH. & COH \\ CH. & CH \end{matrix}$ tömecssúlya 144.

Színtelen, selyemfényű kristály lemezekből áll, vagy fehér kristályos por. Gyenge, a phenolra emlékeztető szaga és erős és égető íze van. Ezer súlyrész hideg és 75 súlyrész forró vízben oldódik; azonkivül alkoholban, aetherben, benzolban, chloroformban, zsiros olajokban és lúgokban könnyen oldható.

Olvadáspontja 123°.

Forráspontja 286°.

Azonosság megállapítása.

A vizes oldat ferrichlóridtól zöldes színt ölt; ammoniával kékes ibolyaszínűen fluoreskál. Oldata a chlórvíztől fehéren megzavarodik, ammoniával a zavarodás eltűnik, a folyadék pedig előbb zöld, majd barna színűvé válik.

Nátronlúgos vizes oldata chloroform hozzáadására kékszínű lesz.

Vizsgálat:

A készítmény legyen színtelen.	Színes készítmény = **részben elbomlott.**
2. Forrón telített vizes oldata ferrichlóridtól ne váljék ibolya színűvé.	Violaszíneződés = **naphtól.**
3. 0.5 gramm naphtol 25 kcm. ammoniában maradék nélkül oldódjék, ez oldat sósavval tiszta fehér csapadékot adjon.	Maradék visszahagyása = **idegen alkotó részek, naphtalin.**
4. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.	Maradék visszahagyása = **tüzálló ásványsók.**

Jól záró edényben tartandó.

Ára: 1 grm. 9 kr.

Natrium aceticum crystallisatum.

— Natrii acetas. Eczetsavas nátrium. Nátriumacetát. —

$C_2H_3NaO_23H_2O$ tömecssúlya 136

Színtelen, átlátszó kristályokból áll; íze kesernyés és sós. 1.4 súlyrész hideg és saját súlyánál kevesebb forró vízben, 30 súlyrész hideg és 2 súlyrész forró alkoholban oldható.

Azonosság megállapitása.

Hevítve kristályvizében megolvad; ezután vizét elvesztvén megszilárdul, majd magasabb hőmérséken ismét megolvad. A lángot platinadróton beletartva, élénken sárgára festi. Vizes oldata ferrichloridtól sötétvörös színt ölt.

Vizsgálat.

1. Öt százalékos oldata ne változzék:

a) kénhydrogéntől.	Barna színeződés = **fémek.**
b) kénammoniumtól.	Barna színeződés = **vas.**
	Fehér színeződés = **zink.**
c) báryumchlóridtól.	Fehér zavarodás = **sulfátok.**
d) ammoniumoxaláttól.	Fehér zavarodás = **calcium-vegyületek.**
e) salétromsavval megsavanyítva ezüstnitráttól legföljebb gyengén tejesedjék meg.	Fehér zavarodás = **chlóridok.**

Ára: 10 grm. 5 kr.

Natrium benzoicum.

— Natrii benzoas. Benzoesavas nátrium. Nátriumbenzoát. —

$C_6H_5COONaH_2O$ tömecssúlya 144

Fehér alaktalan por; 15 súlyrész vízben, alkoholban nehezebben oldható.

Azonosság megállapitása.

Hevítve megbarnul és megolvad, majd megszenesedik; a maradék savakkal pezseg és a színtelen lángot erősen sárgára

festi. Vizes oldata (10%) gyengén savas hatású; sósavval fehér, kristályos csapadékot ad s az aetherben oldható.

Vizsgálat.

1. 5%-os oldata ne változzék.
a) kénhydrogéntől;
b) báryumnitráttól;
c) salétromsavval és egyenlő térfogatú alkohollal elegyítve ezüstnitráttól alig zavarodjék.
2. Tömény kénsavval szétdörzsölve ne pezsegjen, sötétebb színt ne öltsön és ha ammoniába mártott palczát tartunk fölébe fehér füst ne keletkezzék.

Barna színeződés = **fémek.**
Fehér zavarodás = **sulfátok.**
Fehér zavarodás = **chlóridok.**

Pezsgés = **szénsavassók.**
Sötét színeződés = **oxydálódó anyagok.**
Fehér füst = **chlóridok** (sósav).

Ára: 1 grm. 6 kr

Natrium boracicum.

Natrii boras. Borax venetus.
— Bórsavas nátrium. Nátriumborát. Velenczei borax. —

$Na_2B_2O_7 10H_2O$ tömecssúlya 382.

Hasábalakú, színtelen, kemény kristályokból áll; a levegőn elmállik. 17 súlyrész hideg, félsúlyrész forróvízben és glycerinben is könnyen oldható; alkoholban oldhatatlan.

Fajsúlya 1.7.

Azonosság megállapitása.

Ha vizes oldatához annyi sósavat adunk, hogy a kék lakmuszpapirt megvörösíti és ekkor kurkumapapirt mártunk belé, ez vízfürdőn beszárítva, barna-vörös színt ölt. Platinadróton hevítve, kristályvizét elveszti és likacsos tömeggé duzzad föl, majd az erősebb izzításkor átlátszó gyöngygyé olvad, miközben a lángot élénken sárgára festi.

Vizsgálat.

1. Vizes oldata ne változzék meg:	
a) kénhydrogéntől;	Barna színeződés = **fémek.**
b) kénammoniumtól;	Barna színeződés = **vas.**
c) ammoniumoxaláttól;	Fehér zavarodás = **calcium-vegyületek.**
d) ammoniumcarbonáttól.	Fehér zavarodás = **alkáli földfémek.**
2. Salétromsavval ne pezsegjen.	Pezsgés = **szénsavasvegyületek.**
3. Salétromsavval megsavanyított oldata ne változzék:	
a) báryumnitráttól;	Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**
b) ezüstnitráttól.	Fehér zavarodás=**chlóridok.**

Ára: 10 grm. 4 kr.

Natrium bromatum.

— **Nátrii bromidum. Bróm nátrium. Nátrium bromid.** —

NaBr tömecssúlya 103.

Fehér kristályos por. 1.2 súlyrész hideg, sokkal kevesebb forró vízben és alkoholban oldható.

Azonosság megállapítása.

A lángot platina dróton beletartva, élénk sárgára festi. Ha vizes oldatát kevés chlórvízzel és chloroformmal összerázzuk, az utóbbi vöröses-sárga színt ölt. Ezüstnitráttal, fölösleges ammoniában oldható sárgás-fehér csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Fehér porczellán lemezen szétdörzsölve és egy csepp higított kénsavval megsavanyitva ne pezsegjen és ne sárgúljon meg.	Pezsgés=**szénsavas vegyületek.** Megsárgulás = **bromsavas vegyületek.**

2. Ha 5%-os oldatát nehány csepp ferrichlóriddal és chloroformmal összerázzuk az utóbbi ne váljék ibolya színűvé.

Ibolya színeződés = **jódid, nátriumjódid.**

3. 5%-os oldata ne változzék meg:

a) báryumnitráttól;

Fehér zavarodás=**kénsavas vegyületek.**

b) kénhydrogéntől.

Barna színeződés = **fémek.**

4. 1.03 gramm kihevített brómnátriumot feloldunk annyi lepárolt vízben, hogy az oldat 100 kcm. legyen. Ha ezen oldat 20 kcm.-ét nehány csepp salétromsavval és $^1/_{10}$-ed normál ezüstnitrát oldatának 20 kcm.-ével elegyítjük, csapadék áll elő. Az enyhén megmelegített folyadék leszűrve, se sósavtól, se ezüstnitráttól ne zavarosodjék meg erősebben.

Zavarodás sósavtól = **jódürök vagy ezüst nitrátra nem ható sók.**

Zavarodás ezüstnitráttól = **chlóridok.**

Ára: 10 grm. 4 kr.

Natrium carbonicum crystallisatum.

— **Natrii carbonas. Kristályos szénsavas nátrium. Nátriumcarbonát. Szikső.** —

$Na_2CO_3 10H_2O$ tömecssúlya 286.

Színtelen, az egy hajlású rendszerbe tartozó, a levegőn elmálló kristályokból áll. 1.8 súlyrész hideg és 0.3 súlyrész forróvízzel erősen lúgos hatású és maróízű oldatot ad; alkoholban nem oldható.

Azonosság megállapitása.

Higított savakban heves pezsgéssel oldódik; platinadróton hevítve, a lángot élénken sárgára festi.

A sósavas oldathoz savanyú pyroantimonsavas káliumoldatot adva, fehér csapadék keletkezik.

$$2NaCl + K_2H_2Sb_2O_7 = 2KCl + Na_2H_2Sb_2O_7$$

Vizes oldata magnesiumsulfáttal fehér csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Két százalékos oldata ne változzék meg:

a) kénhydrogéntől még eczetsavval túltelítve se; — Barna színeződés = **fémek.**

b) kénammoniumtól; — Sárga színeződés = **arzén.** Barna színeződés = **vas.** Fehér színeződés = **zink.**

c) salétromsavval túltelítve báryumnitráttól; — Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

d) ezüstnitráttól. — Fehér zavarodás = **chloridok.**

2. Két gramm nátriumcarbonátot feloldunk 10 gramm higított kénsavban és néhány csepp jódoldatot és zinket adva hozzá, megvizsgáljuk arzénre, épen úgy, mint a sósavat.

A nátriumcarbonicum crystallisatum % mennyiségének meghatározása.

A meghatározáshoz lemérünk 2.86 grammot, feloldjuk 20—25 kcm. vízben, megfestjük lakmuszszal és forralás közben titráljuk normál sósavoldattal, ha a készítmény a gyógyszerkönyv követelményeinek megfelel, a titrálásra legalább i s19.9 kcm.-t használunk el. A titrálásra elhasznált kcm.-ek számát szorozva öttel, kapjuk a százalékot, ez esetben $19.9 \times 5 = 99.5\%$.

Ára: 100 grm. 16 kr.

Natrium hydrocarbonicum.

— Natrii hydrocarbonas. Natrium bicarbonicum. Bicarbonas natrii. Bicarbonas sodae. Savanyú szénsavas nátrium. Natriumhydrocarbonát. Kétszer szénsavas nátium. —

$NaHCO_3$ tömecssúlya 84.

Fehér, nem átlátszó, a levegőn el nem máló krisályos kérgekből áll. 13·8 súlyrész vízben oldható; íze gyengén lúgos.

Azonosság megállapítása.

Három grammja tégelyben kiizzítva, legföljebb 2 gramm maradékot hagy. E maradék erősen lúgos hatású; platinadróton a lángot élénken sárgára festi s e láng, indigó oldaton át nem látszik huzamosabb ideig vörösnek. Higított kénsavval erősen pezseg, vizes oldata magnésiumsulfáttól nem változik.

Vizsgálat.

1. Ha 0.84 gramm nátriumhydrocarbonatot hideg vízben 100 kcm.-re feloldunk és ezen oldat 10 kcm.-éhez 20 kcm. $^1/_{10}$ normál chlórbáryum oldatot és 10 csepp ammoniát adunk, a felforralt folyadék megszűrve, kálium carbonáttól legföljebb megzavarodjék, de csapadékot ne adjon.

Csapadék keletkezése = **tisztátalan készítmény** a mennyiben nem volt annyi szénsav benne, a mely a báryum összes mennyiségét megkötthette volna.

2. Nátronlúggal melegítve ne fejleszszen ammoniákat.

Ammonia fejlesztés = **ammoniumvegyületek.**

3. Két százalékos oldata, eczetsavval túltelítve, kénhydrogéntől ne változzék meg.

Barna színeződés = **fémek.**

4. Salétromsavval túltelített oldata ne változzék meg.

a) ezüstnitráttól;

b) báryumnitráttól.

Fehér zavarodás = **chlóridok.**

Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

A %-tartalom meghatározása épen úgy történik; mint a nátriumcarbonicum crystallisatumnál.

A titráláshoz lemérünk 0.84 gr. nátriumhydrocarbonátot, feloldjuk vízben, lakmuszszal megfestjük és titráljuk nor. sósavval A titrálásra elhasznált kcm.-ek számát szorozva 10-el kapjuk a %-ot.

A gyógyszerkönyv szerint a fenti mennyiség elbontására 10 kcm. sósav használandó el.

1. kcm. nor. sósav megfelel 0.84 gr. $NaHCO_3$-nak.
1 : 0.084 = 10 : x
x = 0.84

0.84 : 0.84 = 100 : x
x = 100%

Ára : 100 grm 16 kr.

† Natrium hydrooxydatum solutum.

— **Natrium causticum solutum. Nátriumhydroxyd. Maró nátronlúg.** —

NaOH tömecssúlya 40.

Színtelen, átlátszó folyadék. Igen erősen lúgos hatású.

Fajsúlya 1.35.

Százsúlyrészében 32 súlyrész nátriumhydroxydot tartalmaz.

Azonosság megállapítása.

Platina dróton lángba tartva, a lángot élénk sárgára festi. A vöröslakmuszt megkékíti. Phenolfthalein oldatot vörösre festi. Savakkal összehozva felmelegedik.

Vizsgálat.

1. 3 grammját 12 kcm. $^1/_{10}$-ed normál chlórbáryummal felforralva, a leszűrt folyadék kálium carbonáttól[1]) zavarodjék meg.

2. Sósavval túltelítve, fölösleges ammóniával ne adjon csapadékot.

3. Tizannyi vízzel higítva és salétromsavval túltelítve, ne változzék:

Fehér csapadék = **magnesium vegyületek.**

[1]) A gyógyszerkönyvben tévedésből áll ezen reaktió leirásánál, hogy felforralás után a leszűrt folyadék kálium carbonáttól **ne zavarodjék meg**, mivel nátronlúghoz báryum chloridot adva, nem válhatik ki a báryum, mert a keletkező bárythydrát vízben oldható s így a szüredékbe át menve káliumcarbonát-oldat hozzáadására okvetetlenül fehér csapadék, nem is zavarodás áll elő.

a) kénhydrogéntől.
b) báryumnitráttól.

c) ezüstnitráttól.

4. Ha higított kénsavval megsavanyítva, fél térfogat tömény kénsavval elegyítjük és a kihűlés után féltérfogat tömény ferrósulfát oldatot rétegezünk fölébe, az érintkező felületen ne keletkezzék barna gyűrű.

5. Savakkal ne pezsegjen.

Barna zavarodás = **fémek.**
Fehér zavarodás = **kénsavasvegyületek.**
Fehér zavarodás = **chloridok.**
Barna gyűrű keletkezése = **nitrátok.**

Pezsgés = **szénsavasnátrium.**

A nátronhydrát oldat nátronhydrát %-ának a meghatározása.

A nátronhydrát oldatból lemérünk 4 grammot, az egyenértéksúly $^1/_{10}$-ed részét, felhigítjuk 20—25 kcm. vízzel, megfestjük lakmusz- vagy phenolphtalein-oldattal és norm. sósavval titráljuk, addig adva hozzá belőle a míg az oldat kék, illetőleg vörös színe éppen eltünt.

A titrálásra elhasznált sósav mennyisége adja a %-ot. A gyógyszerkönyv szerint a 4 grm. telítésére épen 32 kcm. sósavat kell elhasználni.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Alkáli bázisok és carbonátok meghatározása egymás mellett.

Az acidimetria segélyével képesek vagyunk meghatározni egy oldatban, vagy vízben oldható szilárd testben, pl. nyers NaOH, nyers szóda, stbben, a jelenlevő szabad bázist és a mellette levő carbonátot.

A megvizsgálandó oldatból vagy szilárd testből lemérünk egy bizonyos mennyiséget és melegítés közben titráljuk, mint rendesen. Az elhasznált köbcentiméterek száma mutatja, hogy mennyi bázis és carbonát volt együtt jelen.

Egy ugyanakkora mennyiségét az oldatnak vagy szilárd testnek, hogy megtudhassuk, mennyi szabad bázis és carbonát van külön-külön, forrón, felesleges chlorbárium-oldattal bontunk el. A chlorbárium és a carbonát, valamint a szabad bázis és a chlorbárium között is cserebomlás megy végbe oly módon, hogy a chlorbáriumból a carbonátnak megfelelő báriumcarbonát csapódik ki és a bázis helyett vele egyenértékű barithydrát keletkezik és marad az oldatban.

$$Na_2CO_3 + BaCl_2 = BaCO_3 + 2NaCl$$
$$2NaOH + BaCl_2 = Ba(OH)_2 + 2NaCl$$

A kiválott báriumcarbonátot leszűrjük, forró vízzel mossuk mindaddig, míg a lecsepegő víz a kurkumát nem barnítja meg. A szüredéket pontosan összegyüjtjük, normal sósavval titráljuk. Az elhasznált kc-ek számából kiszámítjuk a szabad bázis mennyiségét.

A csapadékot szűrőstől visszateszszük azon edénybe, a melyben kicsaptuk. Lakmus és kevés víz hozzáadása után, melegítés közben titráljuk. Az elhasznált kc-ek számából kiszámíthatjuk a carbonát mennyiségét.

Az elemzés akkor tekinthető pontosnak, ha a carbonát és szabad bázis külön-külön titrálására elhasznált n. sósav mennyiség talál azzal a mennyiséggel, melyet a bázis és carbonát együttes titrálására felhasználtunk.

Vegyünk egy példát. Meghatározandó a nyers natrium-hydroxid, tiszta NaOH és a benne foglalt Na_2CO_3 tartalma

Lemérünk 4 gr.-ot a megvizsgálandó nyers NaOH-ból, feloldjuk 100 kcm. vízben. Az oldatot két egyenlő részre osztjuk. Egyik részét (50 kcm-t) megfestjük lakmussal és melegítés közben titráljuk nor. HCl-val. Tegyük fel, a titrálásra elhasználtunk 48 kcm. nor. HCl-at. Ezt 2-vel szorozva, megkapjuk, hogy a lemért 4 gr.-ra mennyit használtunk volna el = 96 kc az az ennyi volt szükséges a jelen volt bázis és carbonát telítésére.

Az oldat másik részét (50 kcm.) felforraljuk s felesleges chlorbáriumoldatot adunk hozzá. A csapadékot leszűrjük, forró vízzel jól kimossuk. A szüredéket megfestjük lakmussal, titráljuk. A titrálásra elhasználtunk 45·0 kcm.-t Ezt 2-vel szorozva, megkapjuk a szabad bázis, a tiszta NaOH %-tartalmát; 90-t.

A csapadékot belehozzuk abba a hengerüvegbe, a melyben kicsaptuk; kevés víz és lakmus hozzáadása után titráljuk. A titrálásra elhasználtunk 3 kcm. nor. sósavat. A 3-mal szorozva 2.66-ot, nyerjük a carbonát mennyiségét, 8%-ot. A vizsgálat tárgyát tevő nyers NaOH összetétele tehát

90% tiszta NaOH és

8% Na_2CO_3

A kisérlet eredményének helyessége kitűnik pedig abból, hogy a normál sav együttes mennyisége, a melyet külön a bázis (90 kcm.) és külön a carbonát (6 kcm.) telítésére elhasználtunk, megegyezik azzal a mennyiséggel, a melyet a bázis és carbonát együttes telítésére elhasználtunk (96-tal.)

† Natrium jodatum.

— Natrii jodidum. Nátriumjodid. Jódnátrium. —

NaJ tömecssúlya 149,5

Fehér kristályos por. Hevítve megolvad. A levegőn hosszabb idő mulva megnedvesedik és vöröses színű lesz. 0.6 súlyrész vízben és 3 súlyrész alkoholban oldható.

Azonosság megállapítása.

Platinadróton hevítve, a lángot vakító sárgára festi; a láng, indigó-oldaton át nézve, nem látszik vörösnek. Ha vizes oldatát kevés chlórvízzel és chloroformmal összerázzuk, az utóbbi ibolyaszínűvé válik.

Vizsgálat.

1. Vizes oldata ne változzék meg:	
a) kénhydrogéntől;	Barna zavarodás = **fémek.**
b) báryumchlóridtól.	Fehér zavarodás = **kénsavassók.**
2. Nehány morzsája igen híg kénsavval megnedvesítve, ne pezsegjen és ne sárguljon meg.	Pezsgés = **szénsavas vegyületek.** Megsárgulás = **jódsavas vegyületek.**
3. Ha keményítő-oldattal elegyített oldatát olyan kémcsőbe öntöd, a melyben tiszta zinkből és higított sósavból élénken fejlődik a hydrogéngáz, a keverék ne váljék kékszínűvé.	Kékszíneződés = **salétromsavas sók.**
4. Ha nátriumhydroxyddal, majd nehány csepp ferrósulfát- és ferrichlórid-oldattal elegyítjük és higított sósavval túltelítjük, kék vagy zöld színt ne öltsön.	Kékszíneződés = **nátriumcyánid.**
5. Ha 1.5 gramm száraz jódnátriumot annyi lepárolt vízben oldunk, hogy az oldat 100 kcm. legyen és ez oldat 20 kcm.-ét ugyanannyi $^1/_{10}$-ed normál ezüstnitráttal és nehány csepp salétromsavval elegyítjük, sárga csapadék keletkezik.	Ha bármelyiktől zavarodás állana be, titráld meg oly módon, a mint az a kálium-bromidnál le van irva.

A felmelegített oldat a csapadékról leszűrve se ezüstnitráttól, se sósavtól ne zavarodjék meg erősebben.

Ára: 10 grm. 48 kr.

Natrium nitricum.

— **Natrii nitras. Salétromsavas nátrium. Nátrium nitrát.** —

$NaNO_3$ tömecssúlya 85.

A rhomboedrikus rendszerbe tartozó, csaknem koczka alakú, színtelen kristályokat alkot. 1.5 súlyrész vízben és 50 súlyrész alkoholban oldható.

Azonosság megállapítása.

Platinadróton hevítve, megolvad és a lángot vakító sárgárára festi. Indigo-oldaton át a láng nem látszik vörösnek. Vizes oldata tömény kénsavval és a kihűlés után ferrosulfát-oldattal elegyítve, barnás-fekete színt ölt.

Vizsgálat.

1. Öt százalékos vizes oldata közömbös hatású legyen és ne változzék meg:

a) a kénhydrogénvíztől;

b) sóskasavasammoniumtól;

c) salétromsavval megsavanyítva, ezüstnitráttól.

2. Ha híg vizes oldatát néhány csepp jódkálium oldattal elegyítjük és igen híg kénsavval megsavanyítva, chloroformmal összerázzuk, az utóbbi ne váljék ibolyaszínűvé.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Barna színeződés = **fémek.**

Fehér zavarodás = **calcium-vegyületek.**

Fehér zavarodás = **chlóridok.**

Ibolya színeződés = **salétromsavasvegyületek.**

Natrium phosphoricum.

— Dinatrii hydrophosphas. Phosphorsavas nátrium. Dinátrium-hydrophosphát. —

$Na_2HPO_4,12H_2O$ tömecssúlya 358.

Színtelen, áttetsző, hasábos kristályokból áll; száraz levegőn igen könnyen elmállik. Íze enyhén sós, kémhatása lúgos. 5.8 súlyrész hideg és 2 súlyrész forró vízben oldható.

Olvadáspontja 40°

Azonosság megállapítása.

Platinadróton a lángba tartva, azt élénk sárgára festi. Ezüstnitráttal sárga csapadékot ad, a folyadék pedig egyszersmind savanyú kémhatású lesz. A sárga csapadék salétromsavban, valamint ammoniábau is könnyen oldódik.

Vizsgálat.

1. Vizes oldata (1 : 19) ne változzék:

a) sósavval megsavanyítva kénhydrogéntől. Barna színeződés = **fémek.**

b) salétromsavval megsavanyítva báriumnitráttól. Sárga színeződés = **arzén.**

Ezüstnitráttól. Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

2. Ha az oldatot ammoniával túltelítjük ne zavarodjék: Fehér zavarodás = **chloridok.**

a) kénammoniumtól. Barna zavarodás = **vas.**

Fehér zavarodás = **zink**

b) ammoniumoxaláttól. Fehér zavarodás = **calcium-vegyületek.**

3. A sónak 2 grammját 8 gramm kénsavban (24.5%) oldva és 50%-os ezüstnitráttal úgy vizsgáljuk meg mint a tömény sósavat. Barna gyürű = **arzén.**

Ára: 10 grm. 4 kr.

Natrium salicylicum.

— Natrii salicylas. Salicylsavas nátrium. Orthooxybenzoesavas nátrium. Nátriumsalicylát. —

$C_7H_5NaO_3H_2O$ tömecssúlya 178.

Sós és édeses ízű, fehér, kristályos pikkelyekből áll. Egyenlő súlyrész vízben és 6 súlyrész alkoholban oldható.

Azonosság megállapítása.

Higított vizes oldata (1:1000) ferrichloridtól ibolyaszínűvé válik. Tömény oldata sósavval fehér, kristályos csapadékot ad s ez aetherrel összerázva, benne feloldódik. Platinadróton a lángban megolvad, majd elég és a lángot élénken sárgára festi.

Vizsgálat:

1. Tömény vizes oldata gyengén savanyú legyen; hosszabb állás után is csak gyengén vörösödik meg. — A kék lakmuszpapir nagyobb mérvű megvörösítése = **szabad salicylsav tartalom.** Megvörösödés = **elbomlott só vagy vastartalom.**

2. Tömény kénsavval leöntve ne pezsegjen és színtelenül oldódjék föl. — Pezsgés = szénsavas vegyületek. Színes oldat = **részben elbomlott készítmény.**

3. 5%-os oldata báryumnitráttól ne változzék. — Fehér zavarodás vagy csapadék = **kénsavassók.**

4. Ha oldatát salétromsavval megsavanyítva s a leválló csapadékot alkoholban feloldjuk az oldat ezüstnitráttól ne zavarodjék meg. — Fehér zavarodás = **chloridok.**

5. 1 gramm nátriumsalicylát tégelyben kiizítva, phenol gőz fejlesztése mellett 0·3, 0·32 gr. nátriumcarbonatot hagyjon hátra. — Kevesebb nátrium carbonát visszahagyása = **tisztátalan készítmény.**

Ára: 1 grm. 4 kr.

Nátrium silicicum liquidum.

— Folyós kovasavas nátrium. Vizüveg. —

Színtelen, vagy kissé sárgás színű lúgos hatású folyadék.

Fajsúlya 1.3, 1.4.

Azonosság megállapítása.

Ha 3 kemnyi fölé kémcsőben 2 köbcentimeternyi sósavat rétegezünk az érintkezési felületen kocsonyaszerű kéreg képződik, s ez erősebb összerázásra is megtartja alakját. Platinadróton beszárítva, a lángot sárgára festi. A láng indigó oldaton át nézve nem látszik állandóan vörösnek.

Vizsgálat.

1. ¼ súlyrész 90%-os alkohollal elegyítve csapadékot adjon. | Csapadék nem keletkezése = **igen híg víz-üveg oldat.**

2. A higított készítmény sósavba öntve és szárazra bepárologtatva, a maradékot vízzel kivonva, a leszűrt folyadék kénhydrogéntől ne változzék meg. | Barna színeződés, vagy csapadék = **idegen fémek.**

Ára: 100 grm. 18 kr.

Natrium sulfuricum crystallisatum.

— Natrii sulfas. Sal mirabilis Glauberi. Kristályos kénsavas nátrium. Nátriumsulfát. Glaubersó. —

$Na_2SO_4 10H_2O$ tömecssúlya 322.

Színtelen, hasábalakú, csíkos kristályokból áll. A levegőn könnyen elmálik; íze kesernyés sós. Három súlyrész hideg és 0.4 súlyrész forróvízben oldható.

Fajsúlya 1.35.

Azonosság megállapítása.

Platinadróton hevítve, a lángot vakítóan sárgára festi. Indigó-oldaton át a láng nem látszik vörösszínűnek. Vizesoldata chlórbáryummal fehér csapadékot ad s ez sósavban nem oldható.

Vizsgálat.

1. 5%-os oldata közömbös hatású legyen és ne változzék meg:	
a) kénhydrogénvíztől.	Barna zavarodás = **fémek.**
b) kénammoniumtól.	Fehér zavarodás = **zink.**
	Barna zavarodás = **vas.**
c) Sóskasavasammoniumtól.	Fehér zavarodás = **calciumvegyületek.**
2. Sok ammoniával és néhány csepp nátriumphosphát oldattal összerázva ne zavarodjék meg.	Fehér zavarodás = **magnesium vegyületek.**
3. Ezüstnitráttól csak gyengén tejesedjék meg.	Nagyobb mérvű fehér zavarodás = **chlóridok.**
4. 4 grm nátriumsulfátot feloldunk 10 grm. higított kénsavban, zinkkel és 50%-os ezüstnitráttal megvizsgáljuk arzénra úgy, mint a sósavat.	Barna gyűrű keletkezése = **arzén.**

Ára: 100 grm. 14 kr.

Nux moschata.

— Szerecsendió. —

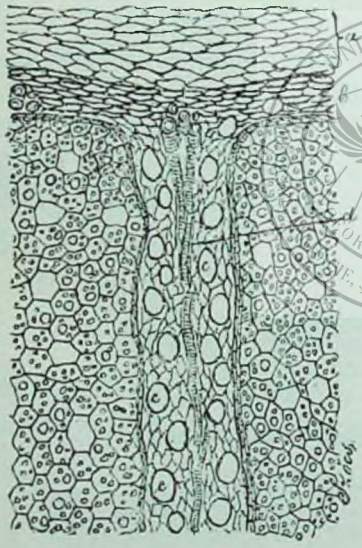
Származik a myristica fragrans Houttuyn-tól (myristiceae szerecsendiófélék).

A molukkai szigeteken és Új-Guinea nyugoti részein tenyésző örökzöld fa, a melyet a tropikus vidékeken tenyésztenek.

A fa gyümölcse baraczkhoz hasonló, csakhogy egy kissé nyúltabb. Gyümölcsburkát, mely eleinte húsos, később azonban bőrszerűvé szárad s éréskor, illetve szedéskor már leváló félben van, letakarítják, valamint a magot burkoló kárminvörös maglepelt (macis) is. Azután a diót több hétig szárítóban tartják, hogy csontos burka a béltől váljék el. A mikor a mag rázáskor zörög, feltörik és a kivett belet tengervízzel készült mésztejbe mártják, hogy elöljék csirázó képességét s azután 2—3

hétig szárítják. A gyógyszerül szolgáló mag tojásdadalakú, $2^1/_2$—3 cm. hosszú, 2 cm. átmérőjű, súlyos, kivül ránczos, gödrös s gyakran fehér porral (a mésztejbe mártás miatt) van bevonva, máskülömben barnás szürke vagy gesztenyebarna, alsó végén van a köldök, melyből a mag laposabb oldalán halad a köldöklécz a mag felső végén levő kissé bemélyedt köldökszádhoz. Belől a mag halvány barnás és a maghéjról benyúló narancssziníi léczektől, a melyek még a magfehérjében is elágaznak, márványos.

Alkatrészek: 8—10% *illóolaj*, 25% *zsirósolaj*, a melyet a magvakból sajtolás útján nyernek és mint oleum myristicae expressum ismeretes.



71. ábra. Nux moschata keresztmetszete. (*a.* a belső maghéj külsősejtsorai; *b.* a belső maghéj barnás szövetrészlete egy, a mag fehérjébe hatoló nyúlványnyal; *c.* olajsejtek; *d.* a maghéj benyúló részén haladó edénynyalább.)

Szöveti szerkezet. (71. ábra) A belső maghéj legkivül 10—12 sor érintőirányban nyúlt vékonyfalú parenchymsejtből áll (71. ábra, *a*); a sejtek részben összeesettek és a falúk barnás-színű.

Beljebb egy sötétbarna vagy gesztenyeszínű réteg következik (71. ábra, *b*), melynek apró sejtjei az előbbinél valamivel tömöttebb szövetet alkotnak.

E rétegben a maghéj kerületével párhuzamosan haladó edények vonulnak, belső oldaláról pedig hosszabb-rövidebb nyúlványokat bocsát be a magfehérjébe. Az előbb említettem edénynyalábok rendesen e nyulványok alapjában foglalnak helyet s belőlük vízszintesen haladó ágak vonulnak a nyúlványok közepén végig (71. ábra, *d*).

E réteg, de különösen nyúlványai, sok nagy ovális olajsejtet tartalmaznak. A magfehérje vékonyfalú sokszögletű parenchymsejtjei tömve vannak keményítő szemcsékkel, a melyek olajos

anyagba ágyazódnak be. Ezen kivül majdnem minden sejtben találni apró hasábalakú, s itt-ott egy-egy nagyobb rombos vagy hatlapú zsírsavjegeczet. Az alkoholban áztatott friss magvakban, a zsírsavjegeczeken kivül még sárgás kristályos proteinszemcséket is kaptak. (Voigt).

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Myristica fatua Houtt (m. tomentosa Thbg.); jóval hosszabb (3—4 cm.), nagyobb, íze, szaga gyengébb.

Californiai szerecsendió (torreya californica) terpentin szagú.

Vizsgálat.

1 rész konyhasónak $7^1/_3$ rész vízben való oldatában 15 C°-nál, a szerecsendió szálljon a fenékre.

A víz tetején úszó, vagy benne lebegő dió, az előbb említettem 2 **kevesebb értékü fajtól származik.**

Ára: 10 grm. 10 kr.

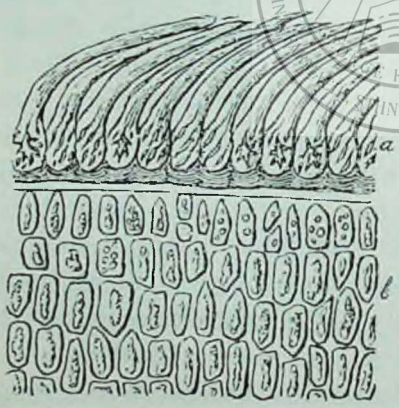
† Nux vomica.

— Ebvész mag. —

Származik a strychnos nux vomica L.-től (loganiaceae). Kelétindiában, Északausztraliában termő fa. Nálunk a magva hivatalos, a mely a fának almához hasonló gyümölcse húsában 3—8-ával van beágyazva. A mag korong alakú, kerekded, 2—$2^1/_2$ cm. átmérőjű, $2^1/_2$—4 mm. vastag, gyakran elgörbült, szélén párkányszerűen megvastagodott. Egyik lapja (hasi oldal) kissé boltozatos, s közepén egy alig kiemelkedő szemölcs — a köldök-szád látható, a melytől a köldöklécz a mag szélén levő szemölcsszerű köldökhöz halad. A köldöklécz igen sokszor annyira elmosódó, hogy alig is észrevehető. A mag másik oldala (háti oldal) lapos, kissé homorú, de lehet ritkán ellenkezőleg is, hogy a hasi rész mélyed be s a háti boltozatos. A mag egész felülete sűrűn borítva van igen apró, selyemfényű, szürkés-sárga, vagy néha zöldesen fénylő, odasimuló szőrökkel, a melyek miatt a mag tapintata is selymes. A magburok vékony és erősen tapad a mag fehérjéhez, a mely szarúszerű, fehéres vagy szürkéssárga, szagtalan, felette keserű ízű és a mag lapjának megfelelő két lemezre választható szét, s e két rész egymással csak a mag szegélye mentén függ össze. E két lap közt az alapnál fekszik a szívalakú csira.

Alkatrészek. Két igen keserű alkaloidája *a strichnin és brucin* közül a strichnin van valamivel nagyobb mennyiségben meg, a kettő együtt körülbelől 2—3%-ot tesz. Ez alkaloidák *igazursav*-hoz vannak kötve.

Szöveti szerkezet. (72. ábra). A magburok külső sejtsora vastagfalú hám, a melynek minden egyes sejtje körülbelől 1 mm. hosszú szőrré hosszabbodik (72 ábra, *a*), melyeknek körteszerűen kitágult alapja durván likacsos, felső elvékonyodott hosszú része pedig, tompa szög alatt egy irányba elhajlott s az egésznek dűlt gabnához hasonló kinézése van. E megdölt elvékonyodó részen a körte nyakától kiinduló, egész a csúcsig haladó egyenes, hosszában vonuló megvastagodott léczek huzódnak, melyeket csak néhol kötnek össze elmosodó, vastagodott vonalak. A szőr csúcsa legömbölyödött. A hám alatt többsejtű barnás-sárga szövetrészlet következik, a mely a magfehérjéhez hozzá nőtt, sejtjei érintő irányában összenyomottak, összeesettek. E réteg a köldöklécz helyén egy kissé elszélesedik és itt egy edénynyaláb vonul közte, a mely sugarasan minden irányban elágazik. A magfehérje (72. ábra, *b*) legkülső sejtsora a felülerre függőleges sorokat képez, a belsőbb sejtsorokhoz viszonyítva aprók és falúk vízben csak kevéssé dúzzad föl. A beljebb fekvő sejtek nagyok, sok szögletűek s vastag, színtelen falúk, vízben erősen feldúzzad s finom nyilásoktól át van törve, és külömböző nagyságú színtelen, vagy halvány sárga protein rögöt, vagy gömböcskét tartalmaznak s ezen kivűl olajcseppeket nagyobbára a fal mellett. A sziklevelek sejtjei apróbbak, finomabbak s szintén protein szemcséket és olajcseppeket tartalmaznak.



72. ábra. Nux vomica keresztmetszete.
(*a.* a magburok szőrei; *b.* magfehérje.)

Ára: 10 grm. 6 kr.

Olea medicinalia seu medicata.

— Gyógyolajok. —

Gyógyolajok elnevezésen általában véve mindazon olajok érthetők, a melyek tekintet nélkül származásukra, vegyi- és fizikai tulajdonságaikra, a betegorvoslásban többé-kevésbé alkalmazást nyernek.

A gyógyolajok két főcsoportra oszthatók: *zsíros*-(olea pinguia) és *illanó olajokra* (olea aetherea); előbbiek (a zsirosolajok) egy része, mint *sajtolt* (oleum pressum), más része pedig mint *főzött* vagy *főtt* olaj (oleum coctum) nyer alkalmazást.

A sajtolt olajok (olea pressa) többnyire dús olajtartalmú magvakból, ritkán állati részekből (ol. jecoris) hidegen eszközölt sajtolás, esetleg nyálkás anyagoktól kimosás (ol. lini lotum) és megfiltrálás által nyert készítmények.

A főzött olajok (olea cocta) nem egybek, mint olyan sajtolt olajok, a melyek friss vagy szárított növényekből vagy növényrészekből főzés, vagy bizonyos hőfok alkalmazása által előállítva, a növény festő és hatóanyagát többé-kevésbé kivonva, oldva tartalmazzák.

Az illanó olajok (olea aetherea), a mint tudjuk, bizonyos (különösön a labiáták, umbelliferák és cruciferák családjába tartozó) növényekben, vagy azok egyes részeiben nagy mennyiségben, s nagyobbára készen vannak meg, s vízgőzökkel való átpárologtatás, vagy néha kisajtolás által is (ol. citri, ol. aurant. cort. stbi) nyerhetők.

Vannak azonban oly illanó-olajok is, a melyek a növényben nincsenek meg készen, hanem csakis bizonyos erjesztő anyagok behatására keletkező vegybomlás alapján állanak elő; ilyen p a keserű mandola illanó olaja (ol. amygd. amar. aeth vagyis benzaldehyd C_6H_5COH), mely oly módon áll elő, hogy a keserű mandolában levő amygdalin, víz jelenlétében oldatba megy át, s ekkor a (mandolában) szintén jelenlevő fehérjenemű anyag, az emulsin erjesztő hatása megbontja az amygdalint cyánkönenyre, benzaldehydre (keserű mandola illanó olaja) és szőlőczukorra:

$$C_{20}H_{27}NO_{11}+2H_2O=C_6H_5—COH+HCN+2C_6H_{12}O_6.$$

Amygdalin. Víz.=Benzaldelyd—Cyankönenу. és Szőlőczukor.

Hasonló például szolgálhat az illanó mustár olaj is, a mely szintén hasonló módon képződik. (Lásd. ol. sinapis cz. a.)

Az illanó olajok általános vizsgálata.

Az illanó olajok nagy áruk miatt igen gyakran a legkülönbözöbb hamisításoknak vannak kitéve, s így nem ritka azon eset, a midőn alkohol, benzol, chloroform, szénkéneg, zsirosolajok, gyanták, olcsóbb illanó olajok, különösen tisztított terpentinolaj, eucalyptusolaj, sassafras s több más kevésbé értékes anyag szolgál hamisítási czélokra.

Vannak esetek, midőn a hamisítás vagy éppen nem, vagy csak nagyon nehezen mutatható ki. Ennek az az oka, hogy a legtöbb illanó olaj nem egyéb, mint nagyobbára nem eléggé ismert különböző anyagok keveréke, s mint ilyenekre úgy az előállítás módja, valamint az állás ideje és az eltartás minősége is nagy befolyással van

A vizsgálatnál tehát a vizsgálandó olajnak különösen íze és illata, továbbá fajsúlya és alkoholban való oldhatósága szolgáltathat jó adatokat a minőség megitélésére. Az íz megitélésére legczélszerübb 1 csepp olajat 2—300 grm. meleg lepárolt vízben oldani; az illat meghatározására pedig egy pár csepp olajat tiszta papir vagy üveg lemezről elpárologtatni s e közben időnként az illatot meghatározni.

A mi az *alkohol, benzol, chloroform, szénkéneg* kimutatását illeti, erre nézve úgy járunk el, hogy a vizsgálandó olajból 25—50 grmot (vagy esetleg kevesebbet) fraktionális lepárlásnak vetünk alá, s a különböző (és a fennebbi anyagoknak esetleg megfelelő) hőfoknál nyert párlatokból néhány cseppet hivatalos (1.18 fajsúlyú) eczetsavaskaliumoldatba cseppintve, a nagyobb fajsúlyú chloroform és szénkéneg a folyadék aljára száll, a könnyű benzol a fölületen uszik. Az ily módon nyert alkohol, és az esetleg jelenlevő víz, az eczetsavaskálium oldattal keveredve, annak csak térfogatát növeli.

Az **alkohol** jelenléte következő módokon is kimutatható.

1. A megvizsgálandó olajból egy pár grmot egy tökéletesen száraz kémcsőbe öntünk, a kémcsövet egy pamut dugóval, a melynek aljába egy kis jegecz fuchsint csomagoltunk, — elzárjuk, s vízfürdőn 80—90 C foknál hevítjük; ha *alkohol van jelen*, akkor annak gőze a fuchsint oldja, s így a pamut szép vörös színeződést nyer.

2. A már említett módon nyert (s lehetőleg az alkohol forrpontjának megfelelő) párlat kis mennyiségét lepárolt vízzel fölhigítva, s abba kevés jódot és káli vagy nátronhidrátot avagy szénsavas káliumot vagy natriumot adva, az oldatot forrásig hevítjük; ha *alkohal van jelen*, akkor az, részint a képződő jodoform sárga jegeczeiről, részint annak szagáról fölismerhető.

$$C_2H_5OH + 8J. + 6KOH = CHJ_3 + CHO_2K + 5KJ + 5H_2O$$

Alkohol. Jód. Káliumhydrát. = Jodoform. Hangyasavaskálium. Jodkálium. Víz.

3. Ha 10—15 csepp illanó olajat ugyan annyi zsiros olajjal (kizárva az alkoholban oldható riczinus olajat) rázunk össze, akkor *ha alkohol van jelen*, a keverék megzavarodik.

4. Egy térfogat illanó olajat egy térfogat lepárolt vízzel vagy glycerinnel egy osztályozott kéncsőben összerázva, ha az olajban *alkohol van*, akkor a víz vagy glycerin térfogata (a folyadékok különválása után) megfelelő arányban növekedni fog.

Chloroform kimutatása. 15—20 csepp olajat 1 grm tömény alkoholban oldva, 40 csepp higított kénsavat s egy nehány zinkreszeléket adva hozzá, gyakori fölrázás mellett addig hevítünk, míg élénk hydrogén fejlődés veszi kezdetét. Ekkor az oldatot vízzel megnedvesített szűrőpapiron átszűrve, kevés salétromsavval megsavanyitjuk és salétromsavasezüstoldatot öntünk hozzá; *ha chloroform van jelen*, akkor fehér túrós csapadék alakjában chlorezüst képződik. (Orosz gyógyszerkönyv).

Zsirosolaj kimutatása. Ha pár csepp illanó olajat fehér papirra cseppintve, enyhe hőnél elpárologtatunk, akkor ha a papiron átlátszó folt marad vissza, az *zsiros olajtól származik*

2—3 grm. illanó olajat 0.5—1 grm. lepárolt vízzel keverve, egy üvegcsészében vízfürdőn addig hevítünk, míg az illat teljesen eltűnik, *ha zsiros olaj van jelen*, akkor az, mint alkoholban oldhatatlan zsiros ragacsos tömeg visszamarad, s erősebb hevítésnél kellemetlen akrolein szagot terjeszt; az esetleg jelen levő gyanta mint alkoholban oldható, száraz maradék válik ki. Schmidt.)

Ha 10—15 csepp olajat tömény alkoholba cseppintve zavaros oldat keletkezik, akkor legtöbb esetben szintén *zsiros olaj* (esetleg terpentinolaj) *van jelen.*

Víz kimutatása. A víz, mint olyan, az illanó olajok hamisítására közvetlenül nem szolgálhat, hisz a mint tudjuk az olajok nem keverhetők vele. Mindazonáltal némely esetben midőn t i. alkoholt alkalmaznak a hamisításra, azzal együtt belejut az illanó olajokba, a nélkül hogy azokban zavarodást idézne elő; belejut a víz az olajok nyerése alkalmával is a vízgőzökkel való átpárologtatáskor. Ha azonban az olaj későbbi tisztítása alkalmával nem távolíttatik el teljesen, akkor az olaj többé-kevésbé homályos, zavaros.

Kémlelés által kimutatható oly módon, hogy 2—3 grm illanó olajat, kis darab olvasztott chlorcalciummal összerázva, ha a chlorcalcium meglágyul, vagy éppen szét folyik, akkor az *víz jelenlétére* mutat; vagy ha az illanó olajat petroleumaetherrel vagy szénkéneggel rázzuk össze, akkor *viz jelenlétében* zavaros oldat áll elő.

Sokkal nehezebb az *olcsóbb illanó olajok*, minő a terpentinolaj, copáivabalzsamolaj, gurjumbalzsamolaj stbbi kimutatása, melyek legtöbb esetben nehezebben oldódnak, vagy zavaros oldatot adnak, s a melyek fölismerésére nézve, legczélszerübb a már kezdetben is említett azon eljárás, a melylyel az olaj ízét és illatát leginkább meg lehet itélni, s ez által az idegen olajok jelenlétét fölfedezni.

Sassafrasolaj úgy mutatható ki, hogy a vizsgálandó olajból nehány cseppet kevés kénsavval keverünk s a keveréket alkohollal fölhigítjuk; ha sassafrasolaj van jelen, akkor szép cseresznyepiros színeződés áll elő.

Oleum amygdalarum dulcium.

— Édes mandolaolaj. —

A rátapadt portól megtisztított édes és ép mandulából (amygdalus communis L.) vasmozsárban szétzúzás és hideg sajtóban eszközölt sajtolás és megszűrés által nyerik.

Átlátszó, halvány sárga színű, szagtalan, enyhe és nem avas ízű (nem csípős vagy kesernyés) zsiros olaj, a mely (nagymennyiségű triolein tartalmánál fogva) —10 C. foknál még folyékony marad; 15 rész forró, vízmentes borszeszben jól, hidegben rosszul (aetherben és chloroformban könnyen) oldható.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.915—0.920.

Alkatrészek: *Triolein* és a szilárd zsirsavak kismennyiségű *glyceridjei*.

Vizsgálat.

1. Egyenlő mennyiségű tömény-salétromsavval összerázva zavaros, fehér vagy kissé sárgás olajos és ugyancsak zavaros savas réteg keletkezik, melyhez kevés rézforgácsot adva és a keveréket gyöngén megmelegítve, majd felre téve az olajos réteg több óra (6—8) mulva fehér, kocsonyaszerű lesz.

Vörös vagy barna színeződés, vagy ha az olaj nem szilárdul meg teljesen, akkor **idegen olaj**, esetleg **keserümandola-**, **baraczkmag-**, **sesam-** vagy **mákolaj** lehet jelen.

2. 5 kbcm olajat 5 kbcm. 1.4 fajsúlyú salétromsavval összerázva fehér vagy sárgás-fehér linimentum keletkezzék.

Vöröses színeződés **régi mandolaolaj**; azonnal beálló vörös színeződés **tengeri** vagy **őszi baraczkmagolajjal**; kezdetben piszkos zöldessárga, azután vörös színeződés **sasámolajjal**; cseresznyepiros színeződés **mák-** vagy **dióolajjal** történt hamisításra mutat.

3. 5 grm. olajat egyenlő mennyiségű kénsav, füstölgő salétromsav és lepárolt víz kihűtött keverékének 1 grammjával jól összerázva, a keletHa a tömeg előbb vöröses, azután piszkos narancsszínű, akkor **baraczkmagolaj**; ha előbb sárgás vöröses és azután piszkos narancsszínű, akkor

kező kenőcsnemű tömeg fehéres vagy fehéres sárgás legyen.

sesamolaj; ha vörös, akkor mák- vagy dióolaj van jelen.

Jódszám 98—99; elszappanodási szám 194—196.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Oleum anisi.

— Ánizs-olaj. —

A közönséges ánizs gyümölcséből (anisum vulgare) átpárologtatás által készített, tiszta, színtelen, vagy sárgás, közömbös kémhatású és kellemes fűszeres ízű illóolaj, mely + 9 C. foknál megszilárdúl, s részben kristályos tömeggé alakúl; + 20 C. foknál azonban ismét teljesen megfolyósodik és áttetszővé válik.

A jódot melegfejlődés közben oldja, tömény kénsavval meleg fejlődés mellett veres tömeggé alakúl, s lehűlés után borszeszszel összerázva, a borszesz színtelen marad.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.978—0.984.

Alkatrészek: *Jegeczes anethol* $C_{10}H_{12}O$ (80—90%), továbbá *folyékony anethol* $C_{10}H_{12}O$ és egy terpen $C_{10}H_{16}$.

Vizsgálat.

1. Az ánizsolaj 90%-os borszesz kétszeres vagy háromszoros mennyiségében teljesen oldódjék.

Zavaros oldat, idegen olajoktól többnyire **terpentinolajtól, cedrusolajtól** vagy **zsiros-olajoktól** származik.

2. A fennebbi módon nyert oldat (1—2 csepp) vaschlóridtól (legfeljebb sárgára, de) ibolyakék színűre ne festődjék.

Ibolya vagy kék színeződés **kárbólsavat** jelez.

3. 1 csepp olajat czukorral összedörzsölve és 500 köbcm. lepárolt vízzel összerázva, a víz tiszta ánizsízű (és illatú) legyen.

Idegen íz (és illat) **idegen olajoktól** többnyire **csillagos-ánizs** vagy **édes köményolajtól** származik.

4. 1 rész olaj, 2—3 rész tömény (savmentes) alkoholban oldva, a kék lakmuszpapirt ne vörösítse meg.

A kék lakmuszpapir vörös színeződése **idegen (savi kémhatású) olajok** jelenlétére mutat.

5. Az ánizsolaj + 15 C. fokon alól ne váljék *teljesen* folyóvá.

Teljesen folyó készítmény **más**, többnyire **édes köményolajjal** lehet hamisítva.

A további hamisítások kimutatására nézve, lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 5 kr.

Oleum aurantiorum corticum.

— Narancshéjolaj. —

A narancs (citrus vulgaris Risso) fris külső gyümölcshéjából sajtolás, vagy a száraz héjából átpárologtatás által nyerik.

Tiszta, sárgás, kissé zöldesbe játszó, közömbös kémhatású igen híg, kellemes, kissé kesernyés ízű illóolaj.

Jóddal eldurran, a szántálfa vörös festékét föloldja s 90%-os borszesz ötszörös mennyiségében csak zavarosan oldható.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.850—0.860.

Alkatrészek: A narancshéjolaj nagyobbára egy 175—178 C. foknál forró *terpenből* $C_{10}H_{16}$ áll.

Vizsgálat.

1. 1 grm. olajat 10 grm tömény alkoholban oldva, az oldat teljesen tiszta legyen. — Zavaros oldat többnyire **terpentinolajtól** vagy **zsirosoladoktól** származik.

2. 1 rész olaj 2—3 rész tömény (savmentes) alkoholban oldva a kék lakmuszpapirt ne vörösítse meg — A vörös színeződés **idegen** (savi **kémhatású**) **olajok** jelenlétére mutat.

A további hamisítások kimutatására nézve, lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 6 kr

Oleum aurantii florum. Oleum neroli.

— Narancsvirágolaj.[1]) —

A narancs (citrus vulgaris Risso) fris virágaiból átpárologtatás által nyerik.

Friss állapotban színtelen, állás közben megsárgúl, néha vöröses-sárgás, vagy barnás sárgássá váló illóolaj, a mely nagyon kellemes illatú s fűszeres kesernyés csípős ízű.

Jóddal eldurran.

1—2 rész tömény-alkoholban oldható, további alkohol hozzáadására (stearopten kiválása miatt) kissé zavaros lesz.

---

[1]) Nem hivatalos.

1 rész olaj fölé óvatosan 1 rész alkoholt öntve, a valódi olaj a kémcső ide-oda himbálása mellett szép ibolyaszínű fluorescentiat mutat.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.860—0.880.

Alkatrészek: Nagyobbára 185—195 C. foknál átpárolható *terpénekből* $C_{10}H_{16}$ áll; továbbá kevés, színtelen, szagtalan és alkoholban nehezen oldható *nerolicamphorból*.

Vizsgálat.

1. 1 rész olajat, 1—2 rész tömény-borszeszben oldva, az oldat teljesen tiszta legyen.

Zavaros oldat, **idegen olajoktól**, többnyire **terpentin vagy zsirosolajoktól** származik.

A további hamisítások kimutatására nézve, lásd az illóolajok általános vizsgálatát

Ára: 0.10 grm. 12 kr; 1 csepp 5 kr.

Oleum cacao. Butyrum cacao.

— Kakaoolaj. Kakaóvaj. —

A meghámozott kakaomagvakból (theobroma cacao L.) kisajtolt zsirosolaj. Közönséges hőmérséknél törékeny, sárgásfehér, enyhe izű, s a magvak kellemes szagával bir. (Aether, benzol és chloroform könnyen oldja.)

Fajsúlya 15 C. foknál 0.950—0.960

Olvadási pontja 30 C.; +22 C. foknál újra megszilárdúl.

Alkatrészek: *Stearinsav-, palmitinsav-, olajsav-, laurinsav-, arachinsav-*glyceridjei.

Vizsgálat.

1. 1 grm. kakaovaj 3 grm aetherben melegítés nélkül oldódjék.

2. A megolvasztott vajba mártott bél, kihűlés után meggyújtva, elfuváskor kellemetlen fagygyuszagot ne terjesszen.

Tökéletlen oldat, **viasz, parafin,** vagy **fagygyu** jelenlétére mutat.

Fagygyuszag, **fagygyuval** való hamisítást jelez.

3. Ha 10—15 grm. kakaovajat egy száraz kémcsőben megolvasztunk, a folyadék tiszta legyen és semminemű lerakodás ne képződjék.

Zavaros folyadék, vagy lerakodó szilárdrészek, **tisztátalan készitményre** mutatnak.

4. Ha 5 grm. kákaovajat, 5 grm. ammonia és 10 grm. lepárolt víz keverékével összerázunk, a folyadék ne tejesedjék meg.

Tejes zavarodás **idegen zsiradékoktól** többnyire **fagygyutól** vagy **stearintól** származik.

Savszám 1.7; *elszappanosodási szám* 191.3; *jódszám* 34.

Ára: 10 grm. 6 kr.

Oleum bergamottae.

— **Bergamottolaj.**[1]) —

A citrus bergamia (Risso) zöld és éretlen gyümölcs héjából kisajtolás által nyerik.

Tiszta, néha színtelen, többnyire azonban egy kevés chlorophyll tartalom miatt sárgás zöld, vagy egészen zöld, közönyös kémhatású illóolaj, mely fűszeres kesernyés ízű s kellemes (czitromhéjolajra emlékeztető) illatú.

A jodot eldurranás mellett oldja

Hosszas állás közben alkoholban nehezen oldható jegeczes tömeg válik ki belőle (bergamottkamfor $C_9H_6O_3$ vagy $C_{15}H_{12}O_5$)

Fajsúlya 15 C. foknál 0.860—0.880

Alkatrészek: Nagyobbára különböző *terpenek* $C_{10}H_{16}$ keverékéből áll.

Vizsgálat.

1. Ha 1 rész olajat alkohollal bárminő arányban oldunk, teljesen tiszta oldatot nyerjünk.

Zavaros oldat **idegen olajoktól** többnyire **terpentinolajtól**, **zsíros-olajtól** vagy néha **czitromhéj-** vagy **narancshéjolajtól** származik.

2. 5 köbcm. olaj 5 köbcm. glycerinnel egy pontosan beosztott kémcsőben összerázva, megfelelő állás után sem az olaj, sem a glycerin térfogata, ne változzék.

Ha a glycerin térfogata nagyobbodik (s ennek következtében az olaj ó kissebbedik) akkor az olaj alkohollal van hamisítva.

3. Sósav tartalmú ferrocyankaliumoldattal összerázva, vörös-barna színeződést ne vegyen föl.

A vörös-barna színeződés, **réz** jelenlétére mutat, (s többnyire **rézedényektől** származik.)

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 5 kr.

---

[1]) Nem hivatalos.

Oleum cadinum.

— Oleum juniperi empyreumaticum. Füstös fenyőolaj. —

A juniperus oxycedrus fájából száraz lepárlás által készített sötétbarna, sűrű, kátrányhoz hasonló füstős olaj, (mely fűszeres, keserű ízzel s kátrányra emlékeztető illattal bir; aether, szénkéneg és choroform oldja.)

Alkatrészek. Túlhevített vízgőzök által egy 275 C. foknál forró *terpen* $C_{15}H_{24}$ választható le belőle.

Ára: 100 grm. 15 kr.

Oleum camphoratum.

— Kámforos olaj. —

1 rész kámfornak 2 rész sesamolajban való (filtrált) oldata. Átlátszó és kámfor üledéktől mentes legyen.

Ára: 10 grm. 6 kr.

Oleum carvi.

— Köményolaj. [1]) —

A közönséges kömény (carum carvi L.) gyümölcséből átpárologtatás által készített, tiszta, színtelen, vagy halvány sárgás, állásközben egy kissé megvastagodó illóolaj; fűszeres csípős ízű, kellemes illatú.

A jódot, hőemelkedés és gőzök fejlődése mellett oldja.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.910.

Alkatrészek. *Carvol* $C_{10}H_{14}O$ (50—60%, ettől származik az olaj illata); továbbá kevés *carven* ez utóbbinak nincs köményillata, s így az olajban csak alig nyomokban szabad jelen lennie.)

Vizsgálat.

1. Ha 1 gramm olajat egyenlő mennyiségű tömény alkoholban oldunk, s az oldathoz 1 csepp vaschloridoldatot keverünk, akkor az oldat, vagy egyáltalán ne változzék, vagy csak alig vöröses ibolyaszínűvé legyen.	Barnás-vöröses színeződés igen **nagy mennyiségű carven** jelenlétére mutat
2. 1 köbcm olaj 1—2 köbcm. alkoholban oldva, az oldat teljesen tiszta legyen.	Zavaros oldat **idegen olajoktól**, többnyire **zsiros** vagy **terpentinolajtól** származik.

[1]) Nem hivatalos.

3. 2 köbcm. tömény-alkohol s 1 köbcm. lepárolt víz keverékéhez 8 csepp olajat adva, teljesen tiszta oldat keletkezzék.	Zavaros oldat **igen nagy mennyiségü carven** jelenlétére mutat.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 3 kr.

Oleum caryophyllorum.

— Szegfűszegolaj. —

A szárított szegfűszegből (a caryophillus aromaticus virágbimbói) átpárologtatás által nyerik.

Sárgás vagy barnás színű, fris állapotban közömbös, állás közben kissé savi kémhatásúvá levő, átható szagú, égető fűszeres ízű illóolaj, mely egyenlő mennyiségű 90%-os borszeszben tisztán oldható; egyenlő mennyiségű szénkéneggel zavaros keveréket képez.

A jódot csendesen oldja, tömény salétromsavval, nagy meleg fejlődés közben, lángra lobban és fölbomlik.

Szeszes oldata (10 csepp olaj, 5 gramm alkohol) (25—30 csepp tömény) kénsavtól kékes ibolyaszínűre festődik.

Szeszes oldata (2 csepp olaj, 4 köbcm. alkohol) 1 csepp hivatalos vaschlóridoldattól zöld, 1 csepp higított (1.20) vaschlóridoldattól pedig kékes ibolya, majd vörös és sárgába átmenő szint nyer.

Pár csepp olajat vékony rétegben egy száraz kémcső falára kenve, ha e kémcsőbe brómgőzöket bocsátunk, az olaj kékes ibolyaszíneződést nyer.

Egyenlő mennyiségű ammoniákkal hidegen összerázva, lágy, sárgás, kristályos tömeggé merevedik meg

Fajsúlya 15 C. foknál 1.041—1.060.

Alkatrészek. *Eugenol* $C_{10}H_{12}O_2$ és egy 254 C. foknál forró *terpén* $C_{15}H_{24}$ (= *könnyü szegfüolaj.*)

Vizsgálat.

1. Meleg vízzel (1.20) összerázva, a víz savi kémhatást ne mutasson. (A kék lakmuszpapirt legfeljebb alig gyengén vörösítse meg; enyhe vörösö-	Erős vörösödés **idegen olajoktól**, többnyire **cassia fahéjolajtól** származik.

dést ugyanis bármely valódi, de kissé régi olaj okoz.)

2. A fennebbi keverék, lehűlés után átszürlézve, 1 csepp vaschlorid oldat hozzáadása által (állandó) kék, vagy zöld színt ne vegyen föl. (Az eugenol, mely az olajban vaschloriddal kék színeződést mutat, tudvalevőleg vízben oldhatatlan.)

Állandó kék, vagy zöld színeződés, **carbolsav** jelenlétére mutat.

3. Ha 1 rész olajat 2 rész higított alkoholban oldunk, az oldat teljesen tiszta legyen és higított alkohol további hozzáadására se zavarodjék meg.

Zavarodás többnyire **terpentinolajtól, sassafrasolajtól, copaivabalzsamtól, parafinolajtól** vagy **zsiros olajoktól** származik.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 4 kr.

Oleum cinnamomi cassiae.

— Cassia fahéjolaj. —

A cassia cinnamomum kérgéből lepárlás által nyeretik.

Tiszta, sárgás vagy barnás színű, sűrűs, közömbös (többnyire gyengén savi) kémhatású, fahéjszagú illóolaj, mely fűszeres, édeses csípős ízű s 90%-os borszeszben minden arányban oldható.

A jódot némi mozgás és a meleg észrevehető fokozása mellett feloldja.

4 csepp olaj 0 fokra lehűtve s 4 csepp füstölgő salétromsavval összerázva, fahéjsavból álló jegeczes tömeggé alakúl.

Fajsúlya 15 C. foknál 1.045—1.065.

Alkatrészek: *Fahéjsavaldehyd* C_9H_8O; továbbá kevés *fahéjsav* $C_9H_8O_2$ és egy terpen $C_{10}H_{16}$.

Vizsgálat.

1. 4 csepp fahéjolaj 10 köbcm. borszeszszel higítva, 1 csepp vaschlóridoldat hozzáadására legfeljebb barna s ne zöld vagy kékszínűre festődjék.

Zöld vagy kékszíneződés **szegfüszegolajtól,** vagy esetleg **carbolsavtól** származik.

UNIVERSITATEA ... BIBLIOTECA ... FARMACIE ...

I. M. F. TÎRGU-MUREȘ

2. Füstölgő salétromsavval összerázva, ne habozzék (gázok ne fejlődjenek).

3. Tömény nátronlúg hozzáadására meg ne kocsonyásodjék.

4. Az olajjal összerázott víz édeses, később égető, fűszeres ízű legyen.

5. A lepárolt vízzel összerázott olaj ólomeczettel koverve fehér zavarodást mutat, azonban sárga színeződés ne keletkezzék.

6. 1 grm. olaj 2—3 grm. higított alkoholban oldva, az oldat ne legyen zavaros.

7. A fennebbi oldatot eczetsavas ólomnak higított alkohollal készült nagyon tömény-oldatával cseppenként fél térfogatnyira fölhigítva, csapadék ne keletkezzék.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 4 kr.

Habzás vagy gázfejlődés **alkoholtól** vagy **idegen olajoktól** ered.

Kocsonyásodás **szegfüszegolaj** jelenlétére mutat.

Idegen íz **idegen olajoktól** származik.

Sárga színeződés **szegfüszegolaj** jelenlétét igazolja.

Zavaros oldat **terpentinolaj, paraffinolaj** vagy **zsiros olajok** jelenlétére mutat.

A csapadék **colophoniumtól**, vagy más, **gyantanemű anyagoktól** származik.

Oleum citri.

— Czitromhéjolaj. —

A citrom (citrus limonum Risso) zöld, éretlen héjából sajtolás, vagy a száraz héjából átpárologtatás által nyerik.

Sárgás, igen híg, közömbös kémhatású illóolaj, melynek kellemes czitromíze és illata van; borszeszben tökéletlenül oldódik.

(Vízmentes, absolut borszeszben minden arányban teljesen oldható).

Jód hozzáadásakor (a sajtolt olaj eldurran, a lepárlás által nyert) nem.

Tömény-kénsavval kezelve a sajtolt czitromolaj azonnal vörösbarnára festődik, míg a lepárlás által nyert olaj alig enyhe színeződést mutat.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.840—0.870.

Alkatrészek: *Czitromkamphor* $C_9H_8O_3$, (mely hosszas állás közben szintelen jegeczek alakjában kiválik); továbbá különböző terpenek, *citral, cymol*, stb.

Vizsgálat.

1. 1 csepp olajat czukorral összedörzsölve és 500 köbcm. vízzel összerázva, a víz kellemes, czitrom-illatú (és ízű) legyen.

Idegen, csípős íz és illat **idegen olajoktól**, többnyire **terpentinolajtól** származik.

2. Ha 5 köbcm. olajat és 5 köbcm. glycerint egy osztályozott kémcsőben összerázunk, állás után a térfogatok változást ne mutassanak.

Ha a glycerin térfogata nagyobbodott, akkor az olaj **alkohollal** van hamisítva.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 4 kr.

† Oleum crotonis.

— Krotonolaj. —

A croton tiglium magvából sajtolás által nyerik

Sárgás, vagy sárgás-barna, sűrű, sajátságos kellemetlen (de nem avas) szagú (és enyhén savi kémhatású) zsíros olaj, melynek kezdetben enyhe, olajos, később tartósan égető íze van; víztelen borszeszben (aetherben és chloroformban) minden arányban oldható.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.94 0.96.

Alkatrészek: *Krotonolsav*, vagy *krotonol*, továbbá tartalmazza a *stearinsav-palmitinsav-, olajsav-, myristinsav-, laurinsav-, valeriansav-, izovajsav-, ecetsav-, hangyasav-, tiglinsav-* stbbi glyceridjeit.

Vizsgálat.

1. Ha 2 térfogat krotonolajat, 1 térfogat füstölgő salétromsavval s 1 térfogat lepárolt vízzel erősen összerázunk az oldat 1—2 nap eltelte után se egészben, se részben ne merevedjék meg.

Teljes, vagy részben való megmerevedés, **idegen, nem száradó olajok, faolaj, sesamolaj vagy ricinusolaj** jelenlétére mutat.

2 2-3 csepp olajat 1—2 köbcm. tömény kénsavban oldva, az oldat ugyan sötét színű, de tiszta legyen.

Zavaros oldat, **lenmagolajjal** vagy **mákolajjal** való hamisításra mutat.

3 Ha 1 térfogat olajat 2 térfogat absolut alkoholban oldunk, az oldat teljesen tiszta legyen.

Zavaros oldat **idegen olajoktól** származik.

Savszám 49.4; **elszappanosodási szám** 207.4; **jodszám** 102

Egyes adagja legföljebb **0.05** grm.

Napi adagja legföljebb **0.10** grm.

Ára 1 grm. 2 kr.

Oleum eucalypti australe amygdalinum.

— **Eucalyptusolaj.** —

Az eucalyptus amygdalina leveleiből lepárlás által nyerik.

Majdnem színtelen (halványsárgás, közönyös kémhatású) illóolaj, mely — 18 C. foknál három óra alatt sem fagy meg, 170 C. foknál forr, s 200 C. foknál teljesen elszáll. (Levegő behatására kissé sötétebbé és vastagabbá válik).

Vízben alig, borszeszben könnyen oldható, lavandulához hasonló szagú, szájon át belehelve, hűsítő és kesernyés ízű.

A jódot eldurranás nélkül, csendesen oldja. (Schmidt szerint az oleum e. aust. amygdalinum eldurran jóddal, s csakis az oleum e. globul. nem durran el).

Fajsúlya 15 C. foknál 0.914 (Schimmel szerint 0.915—0.931.)

Alkatrészek: *Eucalyptol* (Schimmel szerint az ol. e. amygd. nem tartalmaz eucalyptolt; az annak nevezett anyag nagyobbára phellandrákból áll); továbbá *cymol* $C_{10}H_{18}O$ s egy alkoholos vaschlóridoldattal vörösre festődő *phenol* stbi.

Vizsgálat.

1. Az eucalyptusolaj hidegen fuchsinnal összerázva, ne színesedjék meg.

Vörös színeződés **alkohol** jelenlétére mutat

2 1 köbcm. olajat 2 köbcm. jégeczettel összerázva s 1—2 köbcm. salétromsavas nátrium vizes oldatát adva hozzá, a kiváló olaj, ide-oda himbálás mellett, majdnem azonnal jegeczes tömeggé (phellandrennitrit $C_{10}H_{16}N_2O_3$) alakul.

Ha a keverék nem alakul jegeczes tömeggé, a vizsgált olaj **nem** *ol. e. amygdalinum*, hanem *ol. e. globuli.*

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 3 kr.

Oleum foeniculi.

— Édes köményolaj. —

Az édes kömény (foeniculum dulce) gyümölcséből átpárologtatás által nyerik.

Színtelen (vagy kissé sárgás) híg, közömbös kémhatású illóolaj, mely kellemes édeskés (nem csípős[1]) ízű és erősen fűszeres illatú s néha már O C. fok fölött megmered.

Egyenlő vagy kétszeres mennyiségű 90%-os borszeszben oldható.

A jódot majdnem mozgás nélkül föloldja.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.95—0.97

Alkatrészek: *Anethol* $C_{10}H_{12}O$ (mely az ánizsolajban is jelen van) és egy *terpen* $C_{10}H_{16}$.

Vizsgálat.

1. 1 grm. olaj 2—3 grm. tömény borszeszben oldva, 1 csepp vaschlóridoldattól meg ne festődjék.	Színeződés **idegen olajoktól**, a kék színeződés **carbólsavtól** származik.
2. 1 csepp olajat czukorral összedörzsölve és 500 köbcm. vízzel keverve, a víz tiszta kö-ményízű legyen	Idegen csipős íz **idegen olajoktól**, többnyire a **növény polyvájából** készült olajtól ered.
3. 1 grm. olajat 2—3 grm. tömény borszeszben oldva, az oldat a kéklakmuszpapir színét ne vörösítse meg	Vörös színeződés, **idegen olajokra** mutat.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 3 kr.

Oleum hyoscyami foliorum coctum.

— Főzött beléndeklevélolaj —

A hyoscyamus szétzúzott fris leveleiből sesamolajjal való főzés által nyerik.[2])

[1]) A növény polyvájából készített olaj sötétebb színű, kevésbé kellemes illatú és csípős ízű.

[2]) Ha az előállítás alkalmával a nedvességet nem üzzük el teljesen, akkor a készítmény vagy egyáltalában nem, — vagy csak alig fog hyos-

Tiszta, átlátszó, többé-kevésbé világos, legtöbbnyire sötét zöld színű olaj, a melynek (az előírt készítés mód miatt) többnyire kissé kellemetlen (pörkölt) szaga van.

Vizsgálat.

Ha 10 kbcm. olajat 10 kbcm. ólomeczettel összerázunk, szürkés zöldes kenetet nyerjünk.

Sárga vagy vöröses színeződés, többnyire **curcumával** és **indigóval** festett készítményt jelez.

Az alkalóida mennyiségének meghatározása. (Dieterich szerint.)

250 grm. olajat 100 grm alkohol és 2 csepp higított kénsav keverékével (mindig új adagot véve) 4-szer egymásután kirázva, az ily módon nyert, egymással egyesített és megfiltrált alkoholos kivonatokat egy lemért porczellán csészében enyhe hőnél (50—60 C foknál) 5 grmra pároljuk be. E maradékot egy jól záró üveghengerben 25 grm. lepárolt vízzel erősen összerázva, egy pár perczig állani hagyjuk, s ezután egy megnedvesített szűrőpapiron átfiltráljuk, s a hengerüvegben visszamaradt maradékot 25 grm. lepárolt vízzel, hasonló módon kezeljük.

Az ily módon nyert, egymással egyesített és savi kémhatású szüredékeket 50—60 C foknál elpárologtatjuk s 0.1 grm. márványból égetett mészporral összekeverve, nehány percz mulva ez utóbbiból még 7.5 grammot adunk hozzá, s a jól összekevert port, egy Barth-el féle extraháló készülékben aetherrel kivonjuk.

Az aetheres kivonatot 1 köbcm. lepárolt vízzel keverve, 30 C. fokot meg nem haladó hőnél *nagyon óvatosan* 1.5 grammra pároljuk be, s ehez előbb 0.5 köbcm. higított alkoholt, az után 10 köbcm. lepárolt vizet adunk.

Végre a folyadékhoz indikatorul 1 csepp rosolsavoldatot (1 : 100 spir. dil.) adva, $^1/_{100}$ normál kénsavval addig titráljuk, míg a folyadék vörös színe állandóan eltünik.

---

cyámint tartalmazni. Minthogy Dieterich szerint a hyoscyamusban az alkaloida valamely, csakis magasabb hőnél bomló szerves savhoz, valószínüleg almasavhoz van kötve, ennélfogva okvetetlen szükséges, hogy az előállítás alkalmával legalább is olyan hőt alkalmazzunk, a mely által az alkaloida a szerves savtól elválva, az olajban föloldódjék, (a sav pedig elillan).

Ezen körülmény azonban csak akkor áll elő, ha a nedvességet már teljesen elűzve, a készítményt még rövid ideig főzzük. Minthogy azonban az ilyen, talán kissé túlhevített készítménynek a legtöbb esetben kellemetlen (pörkölt) szaga van, ennélfogva nagyon czélszerű lenne, ha a magyar gyógyszerkönyv is e készítmény előállítása alkalmával, a Dieterich módszerének legalább alapelveit követve, a hyoscyamus leveleit előbb ammoniával (vagy alkoholos ammoniával) áztatná, minek következtében az alkaloida az ammonia által vegyületéből föltárva, leválasztva, enyhe hőnél is könnyen biztosan, jóval nagyobb, sőt esetleg teljes mennyiségben átvihető lenne az

Minthogy a titrálásra elhasznált (vagyis az alkalóidától megkötött) minden 1 kbcm. $^1/_{100}$ normál kénsav 0.00289 grm. hyoscyaminnak (beleértve a jelenlevő atropint és hyoscint is) felel meg, ennélfogva a titrálásra elhasznált $^1/_{100}$ normál kénsav köbcentimetereinek számát 0.00289-czel szorozva, megtaláljuk a vizsgálat alá vett olaj alkaloida tartalmát.

Az alkaloida tartalom az előállítás minősége szerint 0.001%—0.0158%

Ára: 10 grm. 3 kr.

Oleum jecoris aselli flavum.

— Sárga gadóczmájolaj. Sárga halmájolaj. —

Származás. A tőke gadócz (gadus morrhua L. vagy morrhua vulgaris Clog.) és más gadócz fajoktól nyert olaj. A gadus morrhua a lágyuszonyúak (malacopterygii) rendjébe és a gadócz félék (gadoidei) családjába tartozó hal, a mely az északi tengerekben él. Legnagyobb mennyiségben a norvég partokon és a Newfouland előtti zátonyokon fogják. E halak májából az olajat legnagyobb részt gyárilag állítják elő, s ma már igen kevés azon olaj mennyisége, a melyet a nép (halászok) készít s csupán azon halakat használja föl a nép halmájolaj készítésre, a melyeket a gyár hibás, vagy régi voltuk miatt nem fogad el, s épen ezért a halászok készítette halmájolaj kevés értékű és tisztátalan, mivel az olaj annál értékesebb, minél gyorsabban lett földolgozva. Ez olajnak előállítása igen primitiv módon, úgy történik, hogy a májakat megtisztítatlanúl epehólyagostól együtt kádakba hányják s a felületre szivárgó

---

olajba, s ily módon az orvoslás czéljának teljesen megfelelő készítményt nyernénk.

Ha azonban — az előállításra vonatkozólag még tovább menve, — 100 grm. finomra porított hyoscyamus levelett 10 grm. alkohol, 36 grm. aether és 4 grm. ammonia keverékével megnedvesítve, egy perkoláló készülékben 1 óráig állani hagyunk, s ezen idő elteltével, a megnedvesített tömeget elegendő mennyiségű aetherrel perkoláljuk, s végre az ily módon nyert aetheres folyadékot 1000 grm. sesamolajjal összekeverve, az aethert az olajról lepároljuk (fölfogjuk), akkor olyan készítményt nyerünk, a mely 1 klgrm. olajban 0.158 grm. alkaloidát, tehát majdnem annyit tartalmaz, mint maga a (100 grm) hyoscyamus (0.159), míg a gyógyszerkönyv szerint előállított készítménynek, a legjobb esetben is alig van 0.010 grm. hyoscyamin tartalma, (beleértve az atropint és hyoscint is).

olajat 2—3 hétig naponként lemerik. Az első napokban lemert olaj tiszta és világos színű (ol. jecoris aselli album) a későbbi azonban sötétbarnás és igen kevés értékű. A gyárilag való előállításnál, miután a májról az epehólyagot gondosan lefejtették 3 féle eljárást követhetnek:

1. Vízfürdőn kiolvasztják a májokat, vagy

2 kazánokba téve gőzt bocsátanak rá, vagy végre

3. olyan ónnal bélelt kettős falú üstökbe helyezik a halmájat, a melynek kettős fala közt gőz kering, s ügyelnek arra, hogy a májak 50—60°-nál magasabban ne legyenek fölmelegítve. Ez utóbbi eljárással nyerik a legértékesebb olajat.

A norvég halmájolajat ezután még — 5 C°-ra lehűtik, a mikor a stearin megszilárdul s az erről leöntött olaj hidegben nem fog megzavarodni.

Színe halványsárga, vagy aranyszínű, átlátszó, sűrűs, sajátságos halízű és szagú, közömbös, vagy igen gyengén savi kémhatású.

90%-os borszeszben körül-belül 2.5 százalék oldódik; 1 rész, 15 rész forró víztelen borszeszben teljesen oldható.

Egy csep olajat 20 csepp szénkénegben (vagy chloroformban) oldva és 1 csepp kénsavval összerázva, a keverék egy pillanatra sötét ibolyavörös színűre festődik. (Később barnavörös, s végre sötétbarna színeződést nyer.)

Fajsúlya 15 C. foknál 0.925—0.935.

Alkatrészek: triolein, tripalmitin, kevés tristearin, cholesterin; továbbá jód, bróm, chlór, phosphor, kén, végre asellin $C_{25}H_{34}N_4$, morrhuin $C_{19}H_{27}N_3$, morrhuinsav $C_9H_{13}NO_3$ stbbi.

Vizsgálat.

1. Higított, (savmentes) alkohollal, halmájolajat összerázva, az alkoholba mártott kék lakmuszpapir, vagy egyáltalában ne, vagy csak gyöngén vörösödjék meg.

Erős vörösödés többnyire avas olajtól ered.

2. Az olajat O C fokra lehűtve, hosszabb állás után semmi, vagy csak igen kevés stearin váljék ki belőle.

Nagy mennyiségű stearin, zsirosolajoktól, vagy nem hivatalos halolajoktól származik.

3. 5 köbcm. olajat 5 köbcm. salétromsavval összerázva s kevés (1 grm.) rézforgácsot adva hozzá, az olaj vörös szint ne nyerjen; pár órai állás után az olaj ne vastagodjék meg, se pedig szilárd zsiradék ne váljék ki belőle.

Vörös színeződés *sesamolaj*, zsiradék kiválása, vagy az olaj megsűrűdése *zsiros olajak*, többnyire *faolaj* vagy *repczeolaj* stbi jelenlétére mutat.

4. 10—15 csepp olajat egy óra üvegbe adva, az edény oldalán 3—5 csepp (1.50 fajsúlyú) füstölgő salétromsavat engedünk az olajhoz folyni, a midőn is valódi halmájolaj az érintkezés helyén előbb piros, összekeverés után tüzvörös, végre rövid idő mulva czitromsárga színeződést nyer. (Kremel).

Ha az érintkezés helyén előbb kék, keverés után barna, s végre 2—3 óra mulva sárga színeződés áll elő, akkor gadus carbonariustól nyert, vagy esetleg japáni halmájolaj van jelen; (ez utóbbinál néha a kékszín mellett vörös csikok is lépnek föl.) Ha a kémle kezdetben színtelen s csak hosszabb idő mulva áll elő barna színeződés, akkor a hamisítás fóka-fajoktól nyert olajjal történt.

Jódszám 140—144; elszappanosodási szám 171—189 (Kremel).

A zavaros vagy avas olaj ne használtassék.

Ára: 100 grm. 17 kr.

Oleum juniperi.

— Borókaolaj. —

A közönséges fenyő (juniperus communis L.) gyümölcséből átpárologtatás által nyerik.

Színtelen vagy sárgás, híg, közömbös kémhatású illóolaj, a mely (kesernyés-balzsamos) boróka-ízű és (sajátságos) boróka-illatú.

Borszeszben nem igen oldódik (1:9—10 rész 90%-os alkoholban); benzolban, chloroformban és szénkénegben jól oldható.

Jóddal meleg és gőzképződés mellett szétdurran. (A fenyőmagvakból készült olaj nem, s csakis a fenyő fájából nyert, vagy a terpentintartalmú olaj durran el). A fuchsint nem oldja;

levegő behatása alatt gyantás anyaggá változik. (Ilyenkor alkoholban könnyebben oldható).

Fajsúlya 15 C. foknál 0.840—0.900.

Alkatrészek: Különböző *terpenek* ($C_{10}H_{16}$).

Vizsgálat.

1. 2—3 grm. olajat egy kis jegecz fuchsinnal összerázva, az olaj színeződést ne nyerjen

Vörös színeződés **alkohol** jelenlétére mutat.

2. 1 csepp olajat czukorral eldörzsölve és 500 köbcm. lepárolt vízzel összerázva, a víz tiszta fenyő-, és ne csípős ízű legyen.

Idegen, csípős terpentinnemű íz és illat **terpentinolajtól** vagy gyakran **fenyőfaolajtól** (ol. juniperi ligni) szár mazik.

3. 5 köbcm. tömény-alkoholba 1 csepp (hivatalos) jódfestvényt adva, ha ezen oldathoz 2, vagy legfeljebb 3 csepp valódi fenyőmagolajat keverünk, akkor a jód sárga színe, pár percznyi keverés után, teljesen eltűnik

Ha a jód színének eltüntetésére jóval több csepp olaj szükséges, akkor vagy **fenyőfaolajjal**, vagy **terpentinnel** kevert olajjal van dolgunk. (Ha az olaj nagyon régi, akkor e kémlelés nem eléggé megbizható.)

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 2 kr.

Oleum lauri.

— Babérolaj. —

Fris babér (laurus nobilis L.) magvaiból, (gyümölcséből), kisajtolás által készített, zöld, lágy kenőcshez hasonló, (nyári időben sűrűfolyó) szemcsés, babérszagú, keserű fűszeres ízű olaj, mely +35 C. foknál teljesen megolvad, s 8 rész forró, víztelen borszeszben, valamint másfél rész aetherben teljesen oldható.

Alkatrészek: *Laurostearinsav* vagy *laurin* (a laurinsav glyceridje) $C_3H_5(O.C_{12}H_{23}O)_3$ (mely az olajból kijegeczedve, képezi az olaj szemcsés részeit), továbbá *babérkamphor* $C_{22}H_{30}O_3$ *illóolaj chlorophyll*, (ettől származik az olaj zöld színe).

Vizsgálat.

1. Ammoniával összerázva, színét ne igen változtassa meg.

Ha a készítmény színe nagyon változik, vagy (helyesebben), ha az ammonia (kék) színeződést nyer, akkor **réz** van jelen.

2. Megolvasztott babérolajat egyenlő mennyiségű amylszeszszel keverve, tiszta, vagy csak kissé zavaros, meg nem merevedő oldat keletkezzék.

Megmeredő oldat, **idegen anyagokra, müvi uton nyert készítményre** mutat.

3. 10 grm. olajat 20 grm. tömény alkohollal gyakori összerázás mellett 5—10 perczig vízfürdőn hevítve, ha a kihülés után leöntött alkoholt ammoniával összerázzuk, a folyadék se vörös, se kék színeződést ne nyerjen.

Vörös színeződés **curcumától** származik. (Curcumával és indigóval festett, s többnyire fagygyuból, olajból és zsírból müvi úton készített hamisítvány, a melynél egyszersmind a szemcsés állomány is hiányzik); kék színeződés, **réz** jelenlétére mutat.

4. 2 grm. olajat 4 grm. aetherben oldva, az olaj kék, sárga vagy zöldes pornemü lerakodást ne mutasson.

Kék lerakodás **indigótól**, a sárga **curcumától**, a zöldes pedig kettőnek keverékéből származik.

5. A fennebbi oldatot ammoniával összerázva, kék színeződés ne álljon be.

Kék színeződés **rézzel** fertőzött készítményre mutat.

Savszám 17·6 *elszappanodási szám* 206.6, *jódszám* 49.
Ára: 10 grm. 3 kr.

Oleum lavandulae.

— **Lavandulaolaj.** —

A lavandula officinális virágaiból átpárologtatás által nyerik.

Színtelen vagy sárgás, kissé zöldesbe játszó, híg, közömbös kémhatású, kellemes lavandula szagú illóolaj, a mely 90 %-os borszeszben minden arányban, nemkülönben jégeczetben is oldható.

Jóddal nagy meleg és gőz fejlődés mellett eldurran, a fuchsint nem oldja; levegőn állás közben savi kémhatásuvá lesz és meggyantásodik.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.885—0.900.

Alkatrészek; *Lavandulacamphor* $C_{10}H_{16}O$, a mely állásközben néha kijegeczedik; továbbá egy 200—210 C. foknál forró *terpen* stb.

Vizsgálat.

1. 1 grm. olaj, 2 grm. higított alkoholban oldva, az oldat teljesen tiszta legyen.

Zavaros oldat, **terpentinolajtól**, vagy **copaivabalzsamtól** származik.

2. Az olaj kellemes lavandula illatú legyen.

Átható, terpentinhez hasonló illat, többnyire a **lavandula spica** olajával történt hamisítást jelez.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 4 kr.

Oleum lini lotum.

— **Mosott lenolaj.** —

Lehetőleg fris árubeli lenolajból lepárolt vizzel való kimosás által nyert zsirosolaj, mely átlátszó, sárga szinű (a melegen sajtolt olaj sötét sárga, vagy sárgásbarna) sajátságos szagú és enyhe ízű; vékony rétegben a levegőn könnyen kiszárad és még —20 C. foknál is cseppfolyó marad.

Aether, benzol, petroleumaether és szénkéneg oldja.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.936—0.940

Alkatrészek: A lenolajsav *(linolein)*, glyceridjei továbbá kevés *olein palmitin, myristin és stearin.*

Vizsgálat.

1. 5 köbcm. olajat, 5 köbcm. salétromsavval s kevés (1 grm.) rézforgácscsal összerázva, több órai (esetleg 1—2 napi) állás után az olaj ne szilárduljon meg, se szilárd zsiradék ne váljék ki belőle.

Ha az olaj többé-kevésbé megszilárdul, vagy ha szilárd zsiradék válik ki belőle, akkor **idegen zsiros olajok** vannak benne.

2. 1—2 grm. olajat kétszeres mennyiségü aetherben oldva, s az oldathoz 1 rész salétromsavas ezüst és 50 rész alkohol oldatából 5—10 cseppet adva, a keveréket zárt edényben és sötét helyen állani hagyjuk; pár óra elteltével az oldat se barna szineződést ne mutasson, se barna (kénezüstből álló) csapadék ne keletkezzék benne (Schneider).

Barna színeződés vagy barnásfeketés csapadék **kéntartalmú olajoktól**, többnyire **repcze és mustár** (zsiros) olajától származik.

3. 10 grm. olajat, 3 grm. olvasztott nátronhydrátnak 30 grm. alkoholban való oldatával elszappanosítunk s az elszappanosított tömeget tajtkőporral

Az aether elpárolgása után nyert maradék **parafinolajtól** vagy más, el nem szappanosítható **ásványolajoktól** származik.

összekeverve, kiszárítjuk s végre aetherrel kivonjuk; a leöntött aether elpárolgása után maradék ne legyen.

Átlátszó, nyálkától mentes, száradó, (de avas ne) legyen. *Savszám* 0.7—6.0; *elszappanosodási szám* 194.3—196; *jódszám* 156—166.

Ára: 100 grm. 23 kr.

Oleum lini venale.

— Lenolaj. —

A len magvaiból (linum usitatissimum) kisajtolás által nyerik.

Átlátszó, sárga színű, vékony rétegben a levegőn könnyen kiszáradó, sajátságos szagú, enyhe ízű, zsirosolaj, a mely még —20. C. foknál is cseppfolyó marad.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.936—0.940.

Ne legyen avas, sűrűn folyó.

Hamisításokra úgy vizsgálható, mint a mosott lenolaj.

Ára: 100 grm. 12 kr.

Oleum macidis.

— Szerecsendióhéjolaj. —

A fris szerecsendióhéjából (myristica fragrans) átpárologtatás által nyerik.

Sárgás színű (állás közben vörös sárgás) áttetsző, híg, kellemes szerecsendióhéj szagú, eleinte enyhe, később csípős, égető ízű illóolaj, mely 6—7 térfogat 90%-os borszeszben teljesen feloldódik, s egyenlő rész szénkéneggel tisztán keverhető.

Jóddal hevesen eldurran; a fuchsint nem oldja.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.870—0.920 (Schimmel szerint 0.855).

Alkatrészek: *Myristicol* $C_{10}H_{16}O$, továbbá egy gyantanemű anyag $C_{40}H_{66}O_5$, és különböző terpenek.

Vizsgálat:

1. 2—3 grm. olajat fuchsinnal összerázva, az olaj színeződést ne nyerjen. | Vörös színeződés **alkohollal** eszközölt hamisítást jelez.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 5 kr.

Oleum majoranae.

— Majoranaolaj. —

A kerti majoránából (majorana hortensis Mnch; origanum majoranae L.) vízgőzökkel való átpárologtatás által nyerik.

Sárgás (vagy néha zöldes) híg, kissé savi kémhatású, sajátságos szagú, égető ízű illóolaj, a mely állásközben megbarnúl és meggyántásodik.

A jódot csendesen, meleg fejlődés nélkül oldja s egyenlő mennyiségű 90%-os borszeszben oldható.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.895—0.910.

Alkatrészek: Egy *stearopten* $C_{14}H_{30}O_5$ (?), a mely hidegben való hosszabb állás mellett az olajból kijegeczedik és tömény kénsavtól vörös színeződest nyer; továbbá egy 178 C. foknál forró *terpen* $C_{10}H_{16}$.

Vizsgálat.

1. Egyenlő mennyiségű tömény-alkoholban oldva, az oldat teljesen tiszta legyen.	Zavaros oldat idegen olajok többnyire terpentinolaj jelenlétére mutat.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illanó olajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 13 kr.

Oleum menthae crispae.

— Fodrosmentaolaj. —

A fodrosmenta (mentha crispa L.) vagy különböző válfajai leveleiből vízgőzökkel való átpárologtatás által nyerik.

Sárgás, vagy zöldes sárgás, híg, állás közben megsűrűsödő, sajátságos szagú, égető, hűsítő ízű illóolaj, a mely egyenlő mennyiségű 90%-os borszeszben (sőt minden arányban) oldható.

A jódot, melegfejlődés közben oldja.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.890—0.940

Alkatrészek: *Menta-carvol* $C_{10}H_{14}O$ és többféle *terpen*.

Vizsgálat.

1. 1 csepp olajat czukorral eldörzsölve és 500 köbcm. lepárolt vízzel összerázva, a víz tiszta fodrosmenta ízű és illatú legyen.	Idegen íz és illat idegen olajoktól származik.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajak általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 11 kr.

Oleum menthae piperitae.

— Borsosmentaolaj. —

A borsosmenta (mentha piperita L.) leveleiből vízgőzökkel való átpárologtatás által nyerik.

Víztiszta, vagy kissé sárgás (néha zöldes), igen híg, közömbös kémhatású illóolaj, a melynek jellemző illata és égető, csípős hüsítő íze van (A levegő behatása alatt megsűrűsödik s elgyántásodik, s illatából veszítve, terpentinhez hasonló illatot vesz föl).

Egyenlő mennyiségű 90%-os borszeszben oldható.

A fuchsint nem, a jódot ellenben nyugodtan oldja.

5 csepp olajhoz 20 csepp tömény salétromsavat adva, az olaj minden szembetünő behatás nélkül, vöröses-barnára festessék, a nélkül, hogy egy óra lefolyása alatt megmerevednék; körülbelül 3-szoros mennyiségű borszesz hozzáadására pedig rózsaszínű (hosszabb állás után megkékülő) oldat keletkezik. (E színreactio, a melyet terpentinolaj jelenléte nem gátol meg, még inkább előáll, ha 50 csepp olajhoz 5—6 csepp salétromsavat adunk.)

Kénsavval, chloralhydráttal, jégeczettel, karbóllal és salicylsavval szintén áll elő többé-kevésbé zöldes, kékes, ibolya színreactio, azonban a borsosmenta olaj hosszas állás után elveszti képességét színreactiók előidézésére.)

Fajsúlya 15 C. foknál 0.900—0.920

Alkatrészek: *Menthakamfor* vagy *menthol* $C_{10}H_{19}OH$ a mely hosszabb ideig hidegben való állás közben az olajból kijeged; továbbá kevés *menthon* $C_{10}H_{18}O$ és különböző terpenek.

Vizsgálat.

1. 1 grm. olajat 1 grm. tömény alkoholban oldva, az oldat teljesen tiszta legyen.

Zavaros oldat **idegen olajoktól**, többnyire **terpentinolajtól** vagy **zsirosolajoktól** származik.

2 1 csepp olajat, czukorral eldörzsölve és 500 köbcm. lepárolt vízzel összerázva, a viz tiszta borsosmenta ízü és illatú legyen.

Idegen illat **idegen olajoktól** ered.

3. Ha 0.1—0.2 grm. jódot egy porczellán csészében borsosmenta olajjal megnedvesítünk, se hőfejlődés, se durranás ne keletkezzék.

A hőfejlődés vagy durranás többnyire **terpentinolaj**, vagy hasonnemü. **idegen olajok** jelenlétére; kevés gőz és enyhe hő **fodrosmentaolajra** mutat

Egy száraz kémcsövet borsosmentaolajjal majdnem tele töltve, egyenlő rész hó és konyhasó (hideget fejlesztő) keverékébe állítva, 10—15 percz mulva az olaj sürű lesz és átlátszóságát elveszíti. Ha most a sürű olajtömeghez nehány menthol jegeczet adunk, akkor rövid idő mulva az olaj jegeczes tömeggé mered. (Schimmel).

Ha az egész olaj, vagy annak bizonyos része folyékony marad, akkor az olajból **az összes, vagy bizonyos mennyiségü menthol**, csalás czéljából eltávolíttatott

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 16 kr.

Oleum pini silvestris pro inhalatione.

— **Oleum foliorum pini. Oleum lanae seu setarum pini**
Fenyőlevélolaj. —

Az erdei fenyő (pinus silvestris L.) leveleiből és galyaiból vízgőzökkel való átpárologtatás által nyerik.

Színtelen, vagy kissé sárgás (néha sárgászöldes) híg, kellemes fenyőszagú illóolaj, mely a levegőn könnyen meggyántásodik.

Aetherben és vízmentes borszeszben könnyen, 10 rész (sőt 5—6 rész) tömény alkoholban szintén oldható.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.872.

Alkatrészek: Különböző terpenek.

Vegyi tulajdonságaira nézve a terpentinolajhoz igen hasonló.

Ára: 10 grm. 13 kr.

Oleum ricini.

— **Himbojolaj. Ricinusolaj.** —

Lehámozott közönséges himbojmagvakból (ricinus communis L.) enyhe meleg alkalmazása mellett kisajtolás és szürlézés által nyerik. Átlátszó, kissé sűrű, majdnem színtelen, vagy sárgás színű, sajátságos szagú (a hidegen sajtolt egészen szagtalan) és (alig karczoló) ízű zsirosolaj, mely vízmentes borszeszben, (továbbá aetherben, chloroformban és eczetsavban)

minden arányban, 5 rész 90%-os borszeszben (többnyire kevesebben is) teljesen, benzinben pedig zavarosan oldható.

Vékony rétegben, a levegőn lassan (gyantanemű tömeggé) megszárad.

Hidegben (stearinból álló) jegeczes pelyhek kiválása mellett megzavarodik, jobban lehűtve, —18 C. foknál teljesen megmered.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.950—0.970.

Alkatrészek: *Ricinolein* $C_3H_5(O.C_{18}H_{32}O_2)_3$ és (az előbbivel izomer) *ricinisolein* $C_3H_5(O.C_{18}H_{33}O_2)_3$, (előbbi a ricinusolajsav,- utóbbi a ricinisolsav glyceridje); továbbá kevés *stearin* és *palmitin*; (olein hiányzik).

Vizsgálat.

1. 5 grm. olajat, 15—25 grm. tömény alkoholban oldva, az oldat teljesen tiszta legyen.

Zavaros oldat **idegen zsirosolajoktól** származik. (Tiszta oldat még nem jelzi azt, hogy idegen olajok nincsenek benne, mivel ricinusolaj jelenlétében a különben egymagukra alkoholban oldhatlan zsirosolajok is nagymértékben oldhatókká válnak).

2. Ha 3 grm. olajat 3 grm. szénkénegben oldva ezen oldatot néhány perczig 1 grm. tiszta, tömény kénsavval összerázzuk, akkor sárgás vörös, vagy legfeljebb alig barnás színeződés keletkezzék.

Barnásvörös színeződés, *vagy igen magas* (még nem engedett) hőnél sajtolt olajtól, vagy **idegen olajoktól**, vagy végre oly **gyantától** származik, a mely a ricinusmagvakból *nem sajtolás, hanem szénkéneggel való kivonás által nyert olajban található.* (Az ily gyantatartalmú olaj, igen heves hatású.)

3. 5 grm. olajat 5 köbcm. salétromsavval s kevés (1 grm.) rézforgácscsal összerázva, azonnal, vagy rövid idő alatt szilárd tömeggé váljék

Ha többé-kevésbé folyékony marad, akkor **idegen olajokkal** van hamisítva.

Savszám 4; *elszappanosodási szám* 181; *jódszám* 84—85.

Ára: 100 grm. 25 kr.

Oleum rosae.

— Rózsaolaj. —

A damaszkusi rózsa (rosa damascena M.; és rosa centifolia L.) fris leveleiből vizgőzökkel való átpárologtatás által nyerik.

Színtelen vagy halványsárga, sűrű, kellemes rózsaillatú, savi kémhatású illóolaj, a mely vízben alig, borszeszben tökéletlenül oldható; már + 12 C. foknál megmered, + 15 C. foknál azonban ismét megfolyósodik.

A jódot csendesen, a vörös szántálfestenyt teljesen oldja.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.830—0.890.

Alkatrészek: Egy (eddig még bővebben nem ismert) *élenytartalmú illóolaj* (elaeopten), melytől az olaj illata származik és egy *élenymentes* szagtalan *stearopten* $C_{16}H_{34}$.

Vizsgálat:

1. 2—3 csepp rózsaolajat 2—3 csepp tömény kénsavval keverve, kellemes, rózsaillat keletkezzék.

Kellemetlen, idegen illat **idegen olajok** jelenlétére mutat.

2. 1 csepp olajat czukorral eldörzsölve s 500 köbcm. lepárolt vízzel összerázva, a víz kellemes rózsaízű és illatú legyen.

Idegen, csípős íz **idegen olajoktól**, többnyire **rózsafaolajtól** (ol. ligni Rhodii) ered.

3. 1 rész rózsaolajat 5 rész chloroformmal fölhigítva s 20 rész tömény-alkoholt adva hozzá, rövid idő (esetleg 1 óra) mulva stearoptén jegeczcsillámok válnak le; a jegeczekről leszürlézett folyadék (a lepárolt vízzel megnedvesített) kék lakmuszpapir színét ne vörösítse meg.

Vörös színeződés (a pelargonium roseum vagy pelargonium odoratissimum leveleiből nyert) **pálmarózsaolajjal** (geraniumolaj) való hamisítást jelez[1]). (A vörösödés a pelargonsavtól származik.)

4. +11 C. fokon alól a rózsaolaj merevedése ne vegye kezdetét.

A + 11 C. fokon alúl merevedő olaj az **andropogon schoenanthus L.** olajával (az u. n **indiai geraniumolaj, igrisolaj, ingwerolaj, indiai meliszaolaj, rusaolaj**) van hamisítva.

5. A jó rózsaolajnak + 12.5 C. foknál 5 percz alatt meg kell merevednie; ilyenkor a kiváló stearopten jegeczek *a folyadékban egyenletesen eloszlott fénylő lapokból* álljanak; s e jegeczek papirra hozva, zsirfoltot ne hagyja-

Ha a jegeczek a folyadékban nincsenek eloszolva, hanem állás közben az olaj aljára kemény kéreg gyanánt rakodnak le, akkor **czetvelővel** hamisított olajjal van dolgunk; az ily (czetvelőből álló) jegeczek papirra

[1]) Néha a valódi olaj is mutat enyhén savi hatást.

nak s végre e jegeczek olvadáspontja 33. C. foknál magasabb ne legyen. (Baur).

hozva, zsirfoltot hagynak s olvadáspontjuk 50 C.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 0.10 grm. 12 kr., 1 csepp 5 kr.

Oleum rosmarini.

— Oleum anthos. Rozmarinolaj. —

A rozmarin (rozmarinus offic. L.) fris leveleiből és virágaiból vízgőzökkel való átpárologtatás által nyerik.

Színtelen vagy zöldes sárga, híg, közömbös kémhatású illóolaj, átható, kámforszerű szagú, fűszeres, kesernyés ízű, egyenlő mennyiségű 90%-os borszeszben könnyen oldható. 170 C. fokon alól legnagyobb része átpárolható.

A jódot meleg fejlődés mellett csendesen oldja, a szantálfa festenyét részben, a fuchsint ellenben nem oldja.

Levegőn sűrű folyóvá válva meggyantásodik, (savi hatást nyer).

(Egyenlő térfogat szénkénegben tisztán oldható, további szénkéneg hozzáadására, zavarodás áll be.)

Fajsúlya 15 C. foknál 0.880—0 915.

Alkatrészek: *Cineol*, $C_{10}H_{18}O$ továbbá *rozmarin-kámfor*, mely a *borneo-kámfor* $C_{10}H_{18}O$ és a *laurineák kámforának* $C_{10}H_{16}O$ keveréke és végre egy *terpen* $C_{10}H_{16}$.

Vizsgálat.

1. 5 grm. olajat 5 grm. tömény alkoholban oldva, az oldat teljesen tiszta legyen.

Zavaros oldat többnyire **terpentinolajtól** származik.

2. 0.2 grm. jódot egy óraüvegen kevés olajjal megnedvesítve, durranás ne keletkezzék.

Durranás, többnyire **terpentinolaj** jelenlétét mutatja.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 2 kr.

Oleum santali (indicum orientale.) Oleum ligni-santalini. [1])

— Santálolaj. —

A santál fából (santalum album L.) vízgőzökkel való átpárologtatás által nyerik.

Majdnem színtelen, vagy csak alig halvány sárga [2]) közönyös, vagy enyhén savi kémhatású sűrű illóolaj, mely fűszeres ízzel és átható (ámbrához hasonló) illattal bir, s tömény alkoholban, aetherben, benzinben eczetsavban stbbi könnyen oldható.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.945—0.960.

Alkatrészek: Santalol $C_{15}H_{26}O$ és santalal $C_{15}H_{24}O$ (Chapoteaut szerint).

Vizsgálat.

1. 1 térfogat olajat, 5 térfogat 75 %-os alkoholban oldva (ezen adatok szigoruan pontos betartása mellett), teljesen tiszta oldatot nyerjünk.

Zavaros oldat idegen olajoktól származik.

A további hamisítások kimutatására nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 12 kr.

Oleum sesami.

— Sesamolaj. —

A sesam (sesamum indicum De Candolle) magvából kisajtolás által nyerik.

Világossárga (majdnem) szagtalan, enyhe, kellemes (dió) ízű közömbös kémhatású, zsirosolaj, a mely 5 foknál (fehéres sárgás) kocsonyás anyaggá mered.

5 köbcm. olajat, hasonló mennyiségű híg salétromsavval és körülbelől 1 grm. rézreszelékkel kémcsőben összerázva és gyengén melegítve, az olaj megvörösödik és 8—12 óra mulva szilárd tömeggé mered.

5 csepp olajat, 5 csepp nyers kénsav és 5 csepp nyers töm. salétromsav jól lehűtött keverékével összerázva, zöld, barnavörösbe átmenő színeződés áll elő. (Ámer. gyógyszerkönyv).

---

[1]) Nem hivatatos.

[2]) Az oleum santali indicum occidentale, gyengébb minőségű olaj és jóval sárgább színű.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.91—0.92

Alkatrészek : *stearin-, palmitin-, myristin- és olajsavas* triglycerid; kevés *gyantás anyag.*

Elszappanosodási szám 190, *jódszám* 105 108 (Hübl.

Faolaj helyett

Ára: 100 grm. 26 kr.

† Oleum sinapis aethereum.

— **Illó mustárolaj.** —

A kisajtolás által előbb zsirosolajától megszabadított mustármagvakból (brassica nigra Koch és brassica juncea Mayer) vízben való áztatás és lepárlás által nyerik.[1])

Színtelen, vagy kissé sárgás, közömbös kémhatású, átható csípős szagú és (erősen) égető ízű illóolaj, mely 150 C. foknál forr, 150 rész vízben, 10 rész higított borszeszben, tömény borszeszben pedig, (valamint aetherben, szénkénegben, chloroformban stbi) minden arányban oldható.

A jódot csendesen oldja, úgyszintén a fuchsint is. A bőrt megvörösíti.

Néhány csepp olaját ecetsavas ólom alkoholos oldatával összerázva s enyhén melegítve, ólomkéneg kiválása mellett, az oldat barnásfekete színeződést nyer.

Fajsúlya 15 C foknál 1.016—1.022 (Schimmel szerint 1.02—1.032).

Alkatrészek : A rhodánallyllal izomer *allylmustárolaj* C_3H_5CNS (és szénkéneg nyomokban; Schimmel).

Vizsgálat.

1. 5—7 csepp mustárolajhoz 2 köbcm. tömény kénsavat adva teljesen átlátszó, vagy csak | Zavaros oldat (néha cseppekben is leváló) **szénkénegtől, chloroformtól, petroleumtól**; na-

[1]) A mustármagvakban ugyanis az illóolaj nincs készen, hanem csak a lepárlás, illetve az áztatás alkalmával áll elő és pedig oly módon, hogy a mustármagban levő sinigrin (myronsavas kalium), a szintén jelen levő myrosin (fehérje nemű anyag) erjesztő behatása alatt szőlőczukorra, kaliumbi. sulfáttá (savas kénsavaskálium) és illanó mustárolajra hasad

$$C_{10}H_{18}KNS_2O_{10}=C_6H_{12}O_6+KHSO_4+C_3H_5NCS.$$

(kissé) sárgára festett oldat keletkezzék.

2. 5 csepp olajat 5—6 köbcm. borszeszben oldva és az oldathoz 1 csepp vaschlóridoldatot adva, az oldat barna, vagy sötétibolya színt ne vegyen föl. (Hosszabb ideig állott s némileg megbomlott olaj vöröses színeződést vesz föl).

3. 20—25 csepp olajat egy óraüvegre öntve, gyönge meleg helyen elpárologni engedünk; 2 óra alatt az összes mennyiség, maradék hátrahagyása nélkül, illanjon el. (Vulpius és Holdermann).

4. 3—5 csepp olajat lepárolt vízbe cseppintve, az olajcseppek az edény fenekére szálljanak le és tiszták maradjanak.

5. 1 grm olajat 3 grm. ammoniával és 3 grm. lepárolt vízzel egy zárt üvegedényben félóráig vízfürdőben pállítva, a keverék tiszta maradjon. (Vulpius és Holdermann).

6. 2 köbcm. higított eczetsavból és 1.5 köbcm. lepárolt vízből álló keverékhez 5—6 csepp mustárolajat cseppintve, a cseppek a felületen foglaljanak helyet és összerázás után, újra a fölületre emelkedjenek.

7. A fennebbi folyadékhoz lassanként keverés közben annyi lepárolt vizet adunk, hogy a folyadék térfogata 6 köbcm. legyen; ekkor az olajcseppek a folyadék aljára szálljanak. (Biechele).

gyon sárgaszíneződés(nem magvakból) **müvi úton nyert** mustárolajtól; barnás színeződés **zsirós**, esetleg **illóolajoktól** ered.

Barna színeződés, **idegen olajtól**, többnyire **gaultheria olajtól**, sötét ibolya (kékes) színeződés **phenolnemü anyagoktól, carbólsavtól** származik.

Maradék **zsiroslajtól**, (ez papiron foltot hagy hátra,) vagy esetleg nehezebben elpárolgó **illóolajtól** ered.

A viz fölületén uszó cseppek (idegen anyagok jelenléte miatt) igen kis fajsúlyra mutatnak; a zavarodást pedig **szénkéneg, alkohol, chloroform, cyanallyl, zsiros** vagy **illóolajok** okozzák.

Zavarodás **hamisitásoktól** ered; és pedig a fölületen uszó cseppek **benzolból, petroleumból, amylalkoholból**; a folyadék alján levő cseppek **chloroformból** vagy **szénkénegből** állanak.

Ha az olajcseppek leszállanak, akkor **chloroform**, vagy **szénkéneg** van jelen.

Ha az olajcseppek a felületen usznak, akkor **benzol, illó-** vagy **zsirosolaj** van jelen.

8. 3 grm. olajat 3 grm. tömény alkoholt és 6 grm. ammoniát egy jól zárható lombikban erősen összerázva közönséges hőnél pár órai állás után (50 C. foknál gyorsan) a keverék megtisztul, s a thiosinammin-$\left(CS\begin{matrix}NHC_3H_5\\NH_2\end{matrix}\right)$ ból állójegeczek[1]) színtelen, többnyire festanyagtól mentes, minőségben válnak le. A jegeczekről leöntött sárga anyalúg kis mennyiségét egy ismert súlya porczellán csészében vízfürdőn párologni hagyjuk, bepároljuk, s újabb és újabb adagot csak akkor öntünk hozzá, ha az ammonia illat a csészéből teljesen eltávozott. Végre a lombikban levő jegeczeket is a csészébe adva, s a lombikot kevés borszesszel a csészébe öblítve, addig pároljuk a tömeget, míg többé súlyváltozás nem áll be. Kihűlés után az ily módon nyert thiosinammin 70 C. foknál olvadó barnás, foghagyma szagú de nem csípős, jegeczes tömeget képez, melynek súlya legalább 3.25 grm. és legfennebb 3.50 grm. legyen. (E tömeg 2 rész meleg lepárolt vízben oldható s ekkor kissé kesernyés ízű, s a kék lakmuspapir színét nem változtatja meg.) (Porosz gyógyszerkönyv).

Ha a thiosinamminból álló tömeg sulya **3.25 grmnál kisebb**, vagy **3.50 grmnál nagyobb**, akkor a vizsgált olaj **hamisítva** van.

Jól záró edényben, fénytől és levegőtől óva kell tartani.

Ára: 1 grm. 11 kr; 1 csepp 1 kr.

Oleum succini rectificatum.

— Tisztitott borostyánkőolaj. —

A nyers borostyánkőolajból (vízzel való lepárlás és) tisztítás által nyerik.

Színtelen vagy sárgás, közömbös vagy gyengén savi kémhatású híg illóolaj, sajátságos kellemetlen kozmás szagú és ízű.

---

[1]) A nagyobbára allyllmustárolajból álló olaj, 1 tömecs ammonia fölvétele mellett, thiosinamminná alakul. $C_3H_5NCS+H_3N=CS<\begin{matrix}NHC_3H_5\\NH_2\end{matrix}$

Egyenlő rész (vízmentes) alkoholban, 10—12 rész tömény borszeszben, továbbá aetherben és szénkénegben könnyen, benzinben és petroleumaetherben nehezebben oldható.

A jódot fölmelegedés nélkül csendesen oldja; fuchsinnal nem színesedik meg.

3 rész füstölgő salétromsavnak és 1 rész olajnak igen heves egymásra hatása alkalmával sárgásveres (barnába átmenő) pézsmaszagú gyánta (az u. n. művi pézsma) keletkezik. (Ha a tömeg folyékony marad, akkor kőolaj, vagy idegen illóolajok vannak jelen.)

Fajsúlya 15 C foknál 0.86—0.93.

Alkatrészek: Különböző *terpenek* $C_{10}H_{16}$

Ára: 1 grm. 2 kr.

Oleum terebinthinae rectificatum.

— **Spiritus terebinthinae. Tisztított terpentinolaj.** —

A közönséges terpentinolajból (az olaj savas részeinek megkötése czéljából, mészvízzel való) lepárlás által nyerik.

Színtelen, híg, közömbös kémhatású, jellemző fenyő szagú, csípős, égető ízű illóolaj, + 160 C. foknál forr, s 9 rész 90%-os borszeszben oldható.

Jóddal fölmelegedés és gőzfejlődés közben szétdurran; tömény kénsav és salétromsav keverékével meggyulad.

Levegőn állás közben gyántás tömeggé változik.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.855—0.865.

Alkatrészek: Különböző terpenek ($C_{10}H_{16}$).

Vizsgálat.

1. 1 grm. olajat 10 rész alkoholban oldva, a lepárolt vízzel megnedvesített és belemártott kék lakmuspapir színét ne vörösítse meg.

Vörös színeződés vagy nem jól tisztított, vagy rosszul kezelt, elgyantásodott olajra mutat.

Ára: 100 grm. 20 kr.

Oleum valerianae.

— **Gyökönkeolaj.** —

A gyökönke (valeriana officinalis L.) frissen szárított gyökereiből vízgőzökkel való lepárlás által nyerik.

Zöldessárga, vagy barna, kissé sűrű, savi kémhatású, átható (kellemetlen) szagú illóolaj, a mely körülbelől 100 rész vízben, 90%-os borszeszben azonban, minden arányban oldható.

Jódot melegfejlődés közben, a szántálfa veres festenyét a nélkül oldja. Salétromsav hozzáadására ibolya vörös (inkább kékes) színű lesz.

1 csepp olajat 20 rész szénkénegben oldva, s 1 csepp kénsavval összerázva, előbb vörös, azután zöldes és 1 csepp tömény salétromsav hozzáadására szép ibolya vagy kék színeződés áll be

Fajsúlya 15 C. foknál 0.90—0.96

Alkatrészek: Egy 150—160 foknál forró *terpen* $C_{10}H_{16}$ továbbá a borneokámfor *hangyasavas*,-$C_{10}H_{17}OCHO$ *ecetsavas* $C_{10}H_{17}OC_2H_3O$ *és valeriánsavas* aethere, $C_{17}H_{17}OC_5H_9O$, végre *borneol-aether* $C_{10}H_{17}OC_{10}H_{17}$

Vizsgálat.

1. Tömény alkohollal összerázva, bármely arányban teljesen tisztán oldható legyen.

Zavaros odat **idegen olajoktól, terpentinolajtól vagy zsirosolajoktól** származik.

A további hamisítások kimutatásra nézve lásd az illóolajok általános vizsgálatát.

Ára: 1 grm. 12 kr.

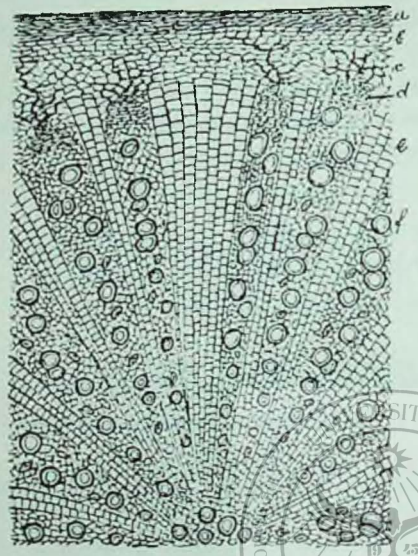
Ononis.

— Iglicz. Tövises iglicz. —

Származik az ononis spinosa L.-től (papilionaceae, pillangósak). Egész Európában honos, szántóföldeken és mezőkön tenyésző tövises félcserje. Nálunk a gyökere hivatalos, a mely igen hosszú, majdnem ujjnyi vastag, sokfejű, gyakran összenyomott, legtöbbször görbe és tengelye körül megcsavarodó, hosszában mélyen barázdás. A gyökér alsó része, több 4—5 mm. vastag ágra oszlik, kivül szürkés, vagy sötétbarna, kérge vékony, hajlítható, szívós. Fája fehér, rostos, haránt metszete legyezőszerűen sugaras. Édes gyökérhez hasonló szagú, édeskesernyés ízű. Őszszel kell ásni. Kereskedésbe apróra fölvágva jut. Ammoniákkal megnedvesítve, a fája szép sárga színű lesz.

Alkatrészek: kristályosodó *ononin*, *ononid*, melytől szaga és íze van és *onocerin*.

Szöveti szerkezet. (73. ábra.) A külső kérge többé-kevésbé erősen kifejlődött para (73. ábra, *a*) a sejtek fala szürkésbarna. A közép kéreg gyengén van kifejlődve (79. ábra, *b*) s helyenként hiányozhatik is egészen, s ha meg van is csak pársor, érintő irányában nyúlt parenchymsejtből áll. A belső kéreg sem valami erősen fejlett (73. ábra, *c*) s szabályosan váltakozó széles bélsúgarakból és keskenyebb háncssúgarakból van alkotva. A bélsúgarak általában különböző erősen fejlettek s közülök 1—2 túlságos széles volta által a többitől elütő; a sejtek némelyiknél érintő irányában nyúltak, másban koczka alakúak. Háncssúgarainak alapszövetét parenchyma teszi s közte tágabb, vagy összenyomott szitáscsövek, egyes kristálytartalmú sejtek és szétszórtan apró kötegekbe egyesült háncsrostok vannak.



73. ábra. Ononis spinosa gyökér keresztmetszete.
(*a.* para; *b.* középkéreg; *c.* belsőkéreg; *d.* cambium; *e.* bélsúgár; *f.* edénysúgár.)

A cambium (73. ábra, *d*) széles, szürke övet képez.

A fa bélsúgarai (73. ábra, *e*) a kéreg súgarainak felelnek meg; a központ felé folyton keskenyednek s a cambiumnál 6—10 soros bélsúgár a központban 1—2 sorossá keskenyedik. Sejtjei súgárirányában megnyúltak; elfásodott falúak. A fakötegek (73. ábra, *f*) alapszövetét farostok és faparenchyma képezi, a melyek közt magános edények vagy 2—3 edény képezte csoportok láthatók. Az edények ürege nem egyenlő tág, falúk hálos-pettyes megvastagodást mutat; bele nincs. A bélsúgarak, valamint a fa- és háncssúgarak párenchymája keményítővel tömött; a gyökér legkülső részei pedig csersavat tartalmaznak.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Ononis repens L. }
Ononis arvensis L. } sokkal vékonyabb, hosszanti ránczolata felületes; a gyökér hengerded, s közből, nagy szürkés bele van

Ára: 100 grm. 10 kr.

† Opium.

— Mákony. —

Származik a papaver somniferum L.-től (papaveraceae, mákfélék).

Eredeti hazája valószínűleg Perzsia, most azonban Kis-Ázsiában, Indiában, Chinában, Egyptomban és Északamérikában, valamint Európa egyes helyein részint honos, részint gondosan ápolva tenyésztik. Kereskedelmi szempontból azonban leginkább a kisázsiai és indiai jöhet előttünk számba. A más helyeken termelt opium, vagy még helyben elhasználtatik, vagy olyan kis részét teszi e sűrű forgalmi czikknek, hogy említést is alig érdemel.

Gyógyszerül a bemetszett, éretlen mákfejekből kifolyó, megszáradt tejnedv szolgál, a melyet a különböző termelő helyeken egymástól némileg eltérő módon nyernek. A gyógyszerkönyvünk megkövetelte kisázsiai opiumot (török, smyrnai) úgy nyerik, hogy május vagy julius hóban, a még éretlen mákfejeket, késő délután egy rövid pengéjű késsel, közel a gyümölcs alapjához, kereken bevágják s hogy a gyümölcsfal egész vastagságát át ne szeljék, a kés pengéjét zsineggel annyira körülcsavarják, hogy a kés hegyének csak akkora része marad csupaszon, a mely rövidebb a mákfej gyümölcsburkának vastagságánál. E körbe haladó vízszintes metszés rendesen csak a mákfej kerületének $^2/_3$ részére terjed ki. (A magvak e metszés daczára megérnek). A bevágások helyén fehér tejnedv foly ki, a mely levegőn sárgásvörösre változik s már a bemetszés után következő reggelre annyira keményedik, hogy megolajozott vagy megnyálazott vakaró lapátocskával máklevelekre összegyűjthetik. Ha már megfelelő mennyiséget kapartak le, akkor pogácsa, kalács vagy hengeralakba gyúrják s minden egyes darabot külön máklevélbe göngyölnek, árnyékban meg-

szárítják s rumexmagvakkal behintve csomagolják össze, rendesen pléhvel bélelt ládákba. Egy mákfej átlag 0.02 grm. opiumot ad; Flückiger szerint, száraz éjszaka és szélcsendben valamivel többet, valószinűleg azért, mivel az előbb kiszivárgó nedvet a szél nem szárítja hártyaszerűen meg s úgy a később szivárgó nedvnek nincsen visszatartó akadálya. Az egyes pogácsák súlya 50—700 grm. között ingadozik. Frissen e pogácsa puha, szívós, kenőcsszerű (különösen a közepe) sárgásbarna. Kiszáradva, mint azt a nálunk kaphatónál láthatni, kivül kemény, sötétebb vagy világosabb barna s tömötten összetapadt szemcsékből áll. Belül többnyire lágyabb, világosabb és sötétebb foltos, vagy réteges. Töréslapja fénylő, vörösbarna, szemcsés. Pora sárgás vagy sárgásbarna, mely a levegőn megszáradva fahéjbarnává változik. A pogácsa a kéz melegénél meglágyúl, kissé tapadóssá lesz. Íze keserű, később csípős, bódító szagú. Borszeszben és aetherben részben oldódik. Az igen lágy, penészes, vagy szerfelett kemény és igen törékeny mákonyt nem szabad használni.

10% morphiumnál kevesebbet ne tartalmazzon.

A kisázsiai opium a legjobb fajt képviseli, de ebben is lehet jóság, valamint a máknak opium gazdagsága tekintetében fokozatot fölállítani. Általában Kisázsia észak-nyugoti része, jelesen Bagaditsch, Baliskesri és Karahissar szolgáltatja aránylag a legtöbbet és legjobbat. A kisázsiai opium egy része Konstántinápolyba, nagyobb része azonban Smyrnába (ezért nevezik smyrnai opiumnak) s onnan Londonon, Liverpoolon és Trieszten keresztül Európába jut.

Alkatrészek. Az opium egy egész sereg (17) alkaloidát tartalmaz, első sorban a *morphiumot*, a mely nem csak fontosságáért foglalja az első helyet el, hanem legnagyobb mennyiségben is van meg. A kis-ázsiai opium középértékben 10—12% *morphint* tartalmaz, de észlelték, hogy 21%-ra is felment, valamint azt is, hogy 10%-nál jóval alább szállott. A morphin után legnagyobb mennyiségben a *narcotin* van képviselve. 1.5—7.5% középértékben, legtöbb 14% volt.

Codein, narcein, thebain, papaverin egyenként 0.1—1% mennyiség közt ingadoznak. *A codamin, cryptopin, gnoscopin,*

laudanin, *laudanosin*, *meconidin*, *protopin*, *hydrocotarnin*, *anthopin*, *rhoeadin* és *pseudomorphin* már jóval csekélyebb mennyiségben teszik részét az opiumnak. Van ezeken kivül a Hesse felfedezte 3 közömbös kristályos test, a *meconin*, *meconisin* és *opionin*. Végre *meconsav*, *nyálka*, *pectinanyag* és *színanyag*. *Keményítő* és *csersav nincs*. Az említettem alkaloidák a narcotin kivételével, meconsavhoz kötve, mint sók fordulnak elő, a narcotin, a mely aetherrel és chloroformmal könnyen kivonható az opiumból, valószínűleg nincs lekötve.

Néha az alkaloidák egy némelyike a termőtalaj, égalj, vagy más ismeretlen befolyás miatt hiányozhatik is pl. Decharme talált olyan franczia opiumot, a melyben a narcotin, a narcein és thebain hiányzott.

Az összes opium fajok közül (lásd alább) tisztátlanságokkal legkevésbé a kisázsiai van keverve. A hamisítások általában igen különböző anyagokkal történhetnek, a melyek közül a fontosabbak a következők: liszt, keményítő, fövény, kavics, agyag, gypsz, mészpát, gyánta, traganth mézga, cseresznye mézga, növényi- különösen mákkivonat, salep, dextrin, méz stb., a melyeket részint a készítéskor, részint Európában kevernek hozzá súlyuk növesztésére.

Vizsgálat. A porrá tört opiumot kevés vízzel szétdörzsölve górcső alatt nézzük, hogy liszt, vagy keményítő nincs-e benne:

Lemért mennyiségű opiumot enyhe hőnél vízfürdőn addig szárítunk, míg könnyen porrátörhetővé válik, s akkor újra megmérve a súlyveszteség, a mi a nedvesség tartalomnak felel meg, 16%-nál többet ne tegyen ki.

Ha 2 grm. apróra vágott vagy porrá tört opiumot 25 kcm. vízben rövid ideig főzünk, akkor barnás sárga, zavaros folyadékot kapunk, a mely kihűlés után se sűrű nyálkássá, se pedig kocsonyássá vagy szilárddá ne változzék (Hager).

16%-nál nagyobb víztartalom **vízdúsabb anyagokkal** való tisztátalanításra mutat.

A folyadéknak sűrű nyálkássá változása, vagy megkocsonyásodása, **salepnek, tragacantha mézgának, lisztnek, keményítőnek**, vagy **cseresznye mézgának** jelenlétére mutat.

Az előbbi vizes kivonatot 4 rész lepárolt vízzel elegyítve s lemért súlyú szűrőn átszűrve a kapott folyadék borsárga színű és átlátszó legyen (Hager)

E borsárga oldatnak savi vegyhatásúnak kell lennie. (Hager).

Az előbbi 4-szeres vízzel higított opium kivonatból 40 kcm-et 4 kcm-re vagy 4 grmra bepárolva és ezt 10 kcm 90%-os alkohollal elegyítve, se azonnal, se pedig legalább egy óra lefolyása előtt jelentékeny csapadék ne képződjék.

Az előbb említettem borsárga folyadékhoz kalium ferrocyanid oldatot adva, se színeződés se csapadék ne képződjék.

2 grm. opiumot 25 grm. vízben rövid ideig főzünk, azután kihűlni hagyjuk s ismert súlyú szűrőn átszűrve az oldatlanul visszamaradó része az opiumnak jól kimosva és megszárítva, ne legyen több 0.9 grm.-nál.

Lemért mennyiségű opium platin tégelyen elégetve 8%-nál több hamut ne hagyjon.

Barnább vagy sötétebb szín **növényi kivonatokra** (jelesen édes gyökér--chelidonium kivonat) vall.

Alkalikus vagy közömbös vegyhatás = **kréta, mészföldek vagy mésztartalmú anyag.**

Azonnal vagy egy órán belül képződő nagyobb mennyiségű csapadék **mézgával, dextrinnel** vagy **alkoholban oldhatatlan sókkal** való tisztátalanításra mutat.

Színeződés vagy csapadék keletkezése **fémsókkal** való tisztátalanításra mutat.

Nagyobb oldhatatlan maradék, **homokkal, gypsszel, mészfölddel, liszttel, agyaggal, keményítővel, gyántával viaszszal** stb.-vel való tisztátalanításra mutat.

Nagyobb hamú maradék **ásványi anyagok, homok, gypsz, kavics** stb. jelenlétére mutat.

A mákonyt a következő módon vizsgálva, legalább 10% morphint tartalmazzon. 3 grm. porrá tört mákonyt 15 grm. higított borszesz és 15 grm. lepárolt víz elegyében, pállítsd jól elzárt üvegben, gyakori fölrázás mellett 12 óráig, szűrd meg, a szüredéket tedd gyengén lúgossá ammonia nehány cseppjével és vízfürdőn súlyának felére párold be. A párlatot lepárolt vízzel eredeti súlyára egészítsd ki és szűrd meg. A

szüredék 21.20 grmjához adj 5 grm. aethert és 0.4 grm. ammoniát s 5—6 órára tedd félre, mialatt óvatosan nehányszor lóbáld meg körben. Az aetheres rétegnek lopóval lehetőleg teljes eltávolítása után két 50—80 mm. átmérőjű szűrőn szűrd meg a szűrőn kivált morphiumot 2 kcm. párolt vízzel öblintsd le, gyüjtsd össze s a szűrőkkel 100 C°-nal szárítsd meg. A belső szűrő a rajta levő morphiummal a külső ellensúly gyanánt szolgáló szűrőnél legalább 0.2 grmmal nehezebb legyen.

Kisázsián kivül még fontosabb opium termelő helyek:

Perzsia. Az innen nyert opiumot ritkán kapni pogácsa alakban, leginkább 180—300 grm. súlyú tompa kúp vagy tégla alakjában. Tisztátalanságok is gyakran vannak vegyítve hozzá. Morphin tartalma 11% alatt mozog Európába nem igen kerül belőle, legnagyobb részét Perzsiában elhasználják vagy Chinába szállítják, más részéből morphint állítanak elő.

Az **indiai** angol gyarmatokon foglalkoznak a legnagyobb mértékben a mák termeléssel és opium nyeréssel. A nyerésmód annyiban üt el a kisázsiaitól, hogy itt a körmetszéseken kivül még minden tokon 3 vagy ha a tok nagy 6 függélyesen haladó bevágást is tesznek a mákfejekbe a legmelegebb délutáni órákban. A nyert mákonyt körülbelől 15 cm. átmérőjű és 1.5 kg. súlyú golyókba gyurják s először a mák sziromleveleivel borítják be s csak ezután göngyölik mák levelekbe. Legnagyobb mennyiségét Chinába szállítják. $18^{83}/_{84}$-ben 6 millió kilogramm opiumon felül szállítottak Chinába. Az indiai mákony morphin tartalma a 6%-ot nem igen haladja meg.

Chinában az opiumot az indiaihoz hasonló módon nyerik, s termelése meglehetős nagy, annak daczára, hogy az Indiában termelt mákony $^9/_{10}$-ét is elhasználja. Itt a mákonyból igen gondosan és mesterséges módon (előbb puhára áztatják, aztán feloldják s ismét besűrítik és ez eljárást többször ismétlik) egy kemény, általuk Tschandunak nevezett kivonatot készítenek. (Flückiger).

Egyptomban, Északamérikában, Délafrikában, s igen sok más helyen tenyésztik a mákot opium nyerése czéljából, e productumok azonban nem igen kerülnek a világ piaczára, s így legfeljebb helyi értéke van.

Európában különösen Franczia országban, Görögországban, Schweitzban, Németországban, Macedoniában és Bulgariában tettek kisérleteket mákony nyerésre, s daczára hogy az európai mákony egyes vizsgálatok szerint morphinban igen gazdagnak bizonyult, mégis fölhagytak vele, mivel a mi viszonyaink szerint nem elég jövedelmező kereset. Guiburt 1862, a franczia opiumban 23%-ot, Biltz egy német opiumban 20% morphint talált.

Egyes adagja legföljebb 0.15 grm.
Napi adagja legföljebb 0.50 grm.

Ára: 1 grm. 8 kr.

Oxymel scillae.

— Tengerihagyma-eczetméz. —

Tiszta, átlátszó, barnássárga, szörpsűrű folyadék, mely kezdetben édes-eczetes, később keserű ízzel és az eczetsav illatával bir.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Oxymel simplex.

— Egyszerű eczetméz. —

Tiszta, átlátszó, világossárga, vagy kissé barnássárga, szörpsűrű folyadék, mely édes-eczetes ízzel és az eczetsav illatával bir.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm 3 kr.

† Papaver somniferum.

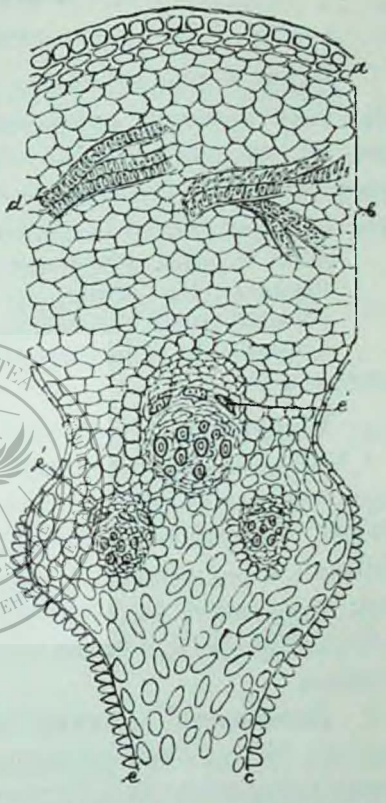
— Álomhozó mák. Capita papaveris, mákfej. —

Származik a papaver somniferum L.-től (papaveraceae, mákfélék) Kis-Ázsiában, Perzsiában és Indiában honos, de opium nyerésért nagyban tenyésztik is; nálunk részint díszes virágáért, részint konyhai czélokra magváért kertekben tartják. A drógot a diónyi nagyságú megérés előtt szedett tokgyümölcs, a mákfej teszi, enyhe hőnél megszárítva. Gömbölyded vagy hosszas tojásdad, síma, zöldes szürke vagy néha szilvához hasonló kékszínű. A gyümölcs tetején 7—15 súgarú, korongalakú bibe nyugszik s alatta 10 nyitott likacsa van, a melyek a gyümölcsfal apró részleteinek visszahajlása által keletkeznek. A tok alapja kissé tágabb s alól körülbelől 4 mm. hosszú nyéllé keskenyedik, a mely ormós gyűrűvel nő a szárhoz. A tok egyrekeszű és 7—15 összenőtt gyümölcslevél képezi, a melyek összenövése helyéről pergamentszerű rekeszek nyúlnak többékevésbé mélyen a tok űrébe a központ felé s ezeknek úgy élein, mint két oldalán számos apró mag van felfüggesztve. Keserű undorító ízű, kellemetlen szaga szárításkor elvész. A

szárított tokokat szétvágva, a magvakat ki kell szitálni és a tokot jól záró edényben tartani.

Alkatrészek: ugyanazok, mint az opiumnál, csak hogy igen csekély mennyiségben (Flückiger szerint *0.03% morphin és 0.04% narcotin.* Meurein és Aubergier a friss tokok morphintartalmát, *0.13—0.37%-ra* teszik.

Szöveti szerkezet. (74. ábra.) Az exocarpiumot tevő hámsejtek (74. ábra, *a*) keresztmetszeten koczka alakúak, aprók, számos szájacscsal. A mesocarpium (74. ábra, *b*) kezdetben apró, kissé érintő irányában nyúlt parenchymsejtekből áll, beljebb azonban mind nagyobbak és vékonyabb falúak lesznek, és chlorophylt és keményítő szemcséket tartalmaznak. E réteg közepében az edénynyalábok (74. ábra, *d*) szaggatott körben foglalnak helyet, mindenik nyaláb külső oldalán tejcsövekből álló hálózat van, melyek a szomszédos csövekkel ágak által közlekednek. A tejcsöveket szitáscsövek csoportja kiséri és egy-egy háncsrost, az edény nyaláb belső oldalán pedig apró edények vannak cambium szövet által elválasztva az előbbi résztől. A benyúló magtartó léczek alapszövete, az előbbihez hasonló parenchym, ép úgy chlorophyl és keményítő tartalommal, a sejtek közt azonban a légürök nagyobbak, a szövet lazább. Edénynyalábjai tejcsöveket, (74. ábra, *e*) szintén tartalmaznak. Az endocarpium



74 ábra. Papaver gyümölcsburkának keresztmetszete

(*a* külső gyümölcsburok, *b*. középső gyümölcsburok, *c* a belső gyümölcsburok szemölcsös háma; *d*. a középső gyümölcsburok edénynyalábjai; *é*. tejcsövek keresztmetszetei).

hámsejtjei kissé súgarasan megnyúltak, a magtartón néha szemölcsösön kiemelkednek (74. ábra, *c*) és falúk számos nyilás által van áttörve.

Ára: 100 grm. 9 kr.

Paraffinum.

— Paraffin. —

Fehér, merev, kristályos, viasznemű, zsiros tapintatú (szagtalan vagy) gyengén petroleumszagú, íztelen tömeg, mely vízben nem, 35 rész forró absolut alkoholban, aetherben, (benzinben), benzolban, (petroleum-aetherben), chloroformban és szénkénegben, valamint illanó és zsiros olajokban könnyen oldható.

Savak és lúgok (közönséges hőnél) nem támadják meg.

Fajsúlya 0.910—0.940

Olvadási pontja 74—80 C.

Alkatrészek: A methánsorozat (C_nH_{n+2}) és aethylensorozat (C_nH_n) szénhydrogénei.

Vizsgálat.

1. Vízfürdőn egyenlő mennyiségű (tömény) kénsavval, rázás közben $^1/_2$ óráig melegítve, kihűléskor a sav színtelen vagy csak sárga színű legyen, a paraffin pedig színét meg ne változtassa.

Ha a kénsav megbarnul vagy a paraffin színe megváltozik, akkor **gyantanemü anyagok** vannak jelen.

2. Borszeszszel (savmentes legyen) főzve, (s kék lakmuszpapirt belemártva) savi kémhatást ne mutasson.

Savi kémhatás (a kék lakmuszpapir megvörösödése) **szabad savak** jelenlétére mutat.

Ára: 10 grm. 3 kr.

† Paraacetphenetidin.

— Phenacetin. —

$C_{10}H_{13}NO_2$ tömecssúlya.

Fehér, fénylő lemez-alakú kristályos test. Szaga, íze nincs. Hideg vízben alig (1400 s. r.) oldódik, forróban könnyebben (70 s r.) glycerinben kevéssé, alkoholban ellenben igen könnyen oldható. Oldata közömbös kémhatású

Olvadáspontja 135° C.

Azonosság megállapítása.

Ha főzés által tömény-sósavban kevés phenacetint feloldunk, az oldatot lehűtjük, megszűrjük, s a szüredékből 1 kcm.-t chlórvízzel hozunk össze, vöröses ibolyaszínű lesz, mely szín állás után rubinvörössé lesz.

Ugyanazon oldat 1 kcm.-éhez 10 kcm vizet adva, szűrés után néhány csepp 3%-os chromsav oldatot töltünk rubinvörös színeződés áll elő.

0.1 gramm phenacetint 1 kcm 25%-os sósavval egy perczig főzünk, azután 3 kcm. vizet öntünk hozzá, szűrjük, hűtjük s 10%-os chlórmészoldatból nehány cseppet adunk hozzá, carminvörös színeződés jön létre; ha ammoniával túltelítjük, ez a szín violaszínbe megy át.

Vizsgálat.

1. A phenacetin tisztaságát színtelensége, szagtalansága, ízetlensége, olvadási pontja, oldatainak közömbössége eléggé meghatározzák.

2. 0.1 grm. phenacetin 2 kcm. nátronlúggal hevítve s a keverékhez 2–3 csepp chloroformot adva, ne keletkezzék isónitril szag. — Isónitril szag keletkezése = **antifebrin.**

3. 0.1 grm. phenacetin 10 grm forróvízben oldva, lehűtve és szűrve brómvízzel ne zavarodjék meg. — Zavarodás = **antifebrin** vagy **phenol.**

4 Platinalemezen hevítve maradék nélkül égjen el. — Maradék visszahagyása = **ásványsók.**

Egyes adagja legföljebb 0.02 grm.

Napi adagja legföljebb 0.05 grm.

Ára: 1 grm. 15 kr.

† Paraldehydum.

— **Paraldehyd. Elaldehyd.** —

Színtelen, sajátságos, fűszeres és egyszersmind fojtó szagú folyadék. Lehűtve 10°-on megolvadó, színtelen, kristályos tömeggé fagy meg. Tiz súlyrész vízben oldódik; alkohollal és aetherrel elegyíthető.

Fajsúlya 0·998

Forráspontja 124°

Azonosság megállapítása.

Hidegen telített vizes oldata felforraláskor megzavarosodik. Oldata az egy csepp nátronlúggal elegyített ammoniakos ezüst oldatból melegen fémezüstöt választ ki.

Vizsgálat:

1. Közömbös kémhatású legyen.

Savanyú kémhatás = **szabad sav.**

2. Az olvadó jég hőmérsékére lehűtve, kristályos tömeggé fagyjon meg.

Ellenkező esetben = **higítás alkohollal.**

3. Az átpárologtatáskor egész mennyisége 124°-on illanjon el.

4. Ha 5—10 grm. Paraldehydet vízfürdön hosszabb ideig melegítünk, tökéletesen illanjon el, a nélkül, hogy maradékot hagyna hátra.

Maradék visszahagyása = **fémsók.**

5. Vizes oldata ezüstnitráttól ne zavarodjék meg.

Fehér zavarodás = **chloridok.**

Fénytől megóva jól záró edényben tartandó

Egyes adagja legföljebb = 3 grm.
Napi adagja legföljebb = 6 grm.

Ára: 1 grm. 4 kr.

Pepsinum germanicum solubile.

— Oldható német pepsin. —

Kevéssé tapadós, finom, sárgás-fehér por, sós savanyú ízű, nem víz szivó, vízben nagyobb mennyiségben zavarosan oldódik, mely savas, ritkán közömbös kémhatású.

Azonosság megállapitása.

Vizes oldatához tömény alkoholt adva pelyek alakjában csapodik ki. Salétromsavasezüst, eczetsavasólom higanychlórid, csersav oldatából csapadékot választ le.

Vizsgálat.

1. Ötven centigramm pepsin, tiz gramm vízben oldva és tiz csepp higított sósavval megsavanyítva hat gramm olvadt tojásfehérje igen vékony szele-

Ha ezen idő alatt a tojásfehérjét nem képes feloldani a pepsin tisztátalanítva van.

teit 36—38°-u hőmérséknél, gyakran felrázva három nap alatt maradék nélkül oldja fel

2. Platinalemezen hevítve maradék nékül égjen el.

Maradék visszahagyása = **fémsók.**

Ára: 1 grm 7 kr.

Petroleum rectificatum.

— Tisztitott kőolaj. —

A nyers kőolaj átpárologtatása által nyerik.

Színtelen, híg, közömbös kémhatású, áthatószagú, kesernyés-csipős ízű folyadék, mely vízben nem, 20 rész 90%-os borszeszben tisztán, aetherben, chloroformban, szénkénegben és zsirosolajokban könnyen oldható; 85 C. fok körül forr, s a jódot minden melegfejlődés nélkül piros színnel oldja.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.77—0.82.

Alkatrészek: A methánsorozat (C_nH_{2n+2}) szénhydrogéneinek és aromatikus szénhydrogének keveréke.

Vizsgálat.

1. A tisztított kőolaj 40 C foknál alacsonyabb hőnél lángra ne lobbanjon.

Ha lángra lobban (40 C. alatt), akkor **petroleumaether** van jelen.

2. 5 kbcm. kőolajat 5 kbcm tömény kénsavval összerázva, a keverék ne melegedjék meg.

A fölmelegedés **terpentinolaj** jelenlétére mutat.

3. A fennebbi (2-ik pont alatti) kémlelés alkalmával se a kőolaj, se pedig a kénsav, színét ne változtassa meg

Ha az olaj barnul meg, akkor **idegen** (ámerikai) **petroleumfajok**, ha pedig a kénsav barnul meg, akkor nem eléggé tisztított, **gyantatartalmú olajok** vannak jelen.

Jól záró üvegben, hűvös helyen és óvatosan tartsuk.

Ára: 100 grm. 32 kr.

†† Physostigminum salicylicum.

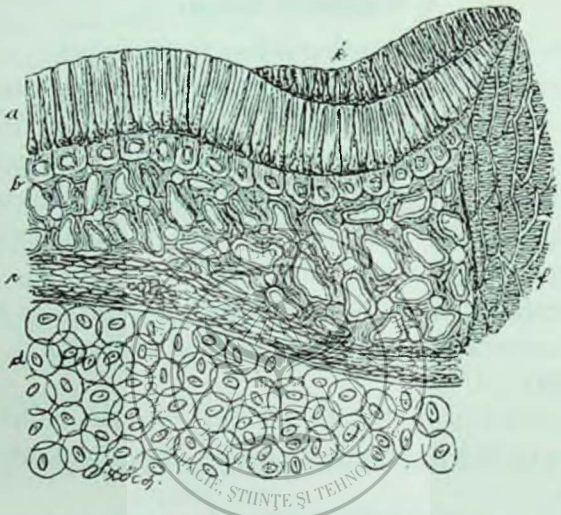
— Eserinum salicylicum. Salicylsavas physostigmin. Physostigmin salicylát. Eserin salicylát. —

$C_{23}H_{27}N_3O_5$ tömecssúlya 413.

A physostigmint *a faba calabaricatól* nyerik, a mely bab a physostigma venenosum Balfour-tól származik (papilionaceae, pillangósak).

A guineai tengeröböl pusztaságain, Kalabarban honos kuszó cserje.

Hüvelyes gyümölcse arasznyi hosszuságú s rendesen 2—3 mag van benne, a molyek oldalt egy kissé összenyomottak, babhoz hasonlók, de annál nagyobbak: 2.5—3.5 cm. hosszúak, egyik szélök egyenes vagy kissé homorú, a másik domború. A mag domború élén egész hosszában a peteszájtól a mag ellenkező sarkához egy csatorna alakú bemélyedés halad E csatornában fekszik a köldökzsinór. A mag, kivül barnavörös, kissé fénylő, kemény bőrszerű s benne a két nagy csirlevél fehér színű és a középen egymástól szétvált. Magfehérje nincsen. Az ép mag vízen úszik. Szagtalan és ízetlen.



75. ábra. Faba calabarica keresztmetszete

(*a*. a maghéj külső, tűalakú palissadszerű sejtjei; *b*. a vastagfalú ágbogas sejtek rétege; *c*. a magburok belső rétege egy edény nyalábbal; *d*. a csira parenchymsejtjei nagy keményítő szemcsékkel; *e*. a köldök csatorna kettős tűalakú palissadja; *f*. a köldök csatorna középvonala alatt elhelyezett elypticus köteg.)

Alkatrészek: *physostigmin* és *calabarin* nevű alkaloidák, a melyek közül az utóbbi a strichninhez hasonló hatású s nincs tisztán kimutatva, hogy valjon már a magban jelen van-e, vagy csak a physostigmin előállításakor képződik.

Szöveti szerkezet. (75. ábra) A magburok külső sejtsora igen tömötten összeverödött tűalakú sejtek egy sorából áll, palissadszerűen elrendezkedve. (75. ábra, *a*). E sejtek fala barnássárga s tövükben egy kissé kitágulnak. A mag domború oldalán elvonuló csatornában e tűalakú sejtsorra még egy tűalakú palissad rakódik, (75. ábra, *c*) a melynek tűsejtjei sötétebbek az előbbinél és a tűk rövidebbek. A köldök csatorna fenekének középvonalában egy csúcsos elypticus köteg van beékelődve, (75.

ábra, *f.*), a mely világos és hálózatos vastagodást mutató sejtekből van összetéve.

A maghéjnak leírtam sejtrétege alatt vastagfalú, ágbogas sejtek pár sora fekszik, (75. ábra, *b*) a melyek egymással nyúlványaik segélyével függenek össze; magok között apró szögletes légürőket hagynak. E sejtek barnavörös anyaggal vannak kitöltve. A köldök csatorna táján e réteg igen megszélesedik. A magburok belsőrétegét, érintő irányában erösen megnyúlt és összenyomott sejtek többszörös sora képezi, (75. ábra, *c.*) s e sejtek összeverődése által képződő szövetrészlet igen tömött, sárgásbarna színű s benne apró edénynyalábok vonulnak.

A csira (75. ábra, *d*) parenchymsejtjei vékony falúak s befelé folyton nagyobbodva a szélső sejtek nagyságát többszörösen felülmulják. E sejtek apró protein szemcséken kivül sok keményítő szemcsét tartalmaznak, a melyek igen nagyok s vagy tojásdadok vagy vesealakúak, szép concentricus rétegzettséget mutatnak és magvuk nagyobbára megrepedezett.

Gyógyszerkönyvünk szerint **a physostigminum salicylicum** hivatalos, a mely szintelen vagy kissé sárgás kristályokból áll. 150 súlyrész vízben és 12 súlyrész alkoholban oldható.

Azonosság megállapitása.

Vizes oldata ferrichloridtól ibolyaszinűvé válik; jódos jódkáliumtól pedig barnás-vörösen megzavarosodik. Tömény kénsavban szintelenül oldódik; az oldat később megsárgul.

Vizsgálat.

1. Platina lemezen hevítve | Maradék visszahagyása = maradék nélkül égjen el. | **fémsók.**

A száraz készitmény hosszabb ideig világosság behatására is változatlan marad, míg oldata a világosság behatására megvörösödik (részleges bomlás).

Fekete üvegben száraz helyen tartandó.

Egyes adagja legföljebb 0.001 grm.

Napi adagja legföljebb 0.003 grm.

Ára: 0.01 grm. 8 kr.

† † Pilocarpinum hydrochloricum.

— Sósavas pilocarpin. —

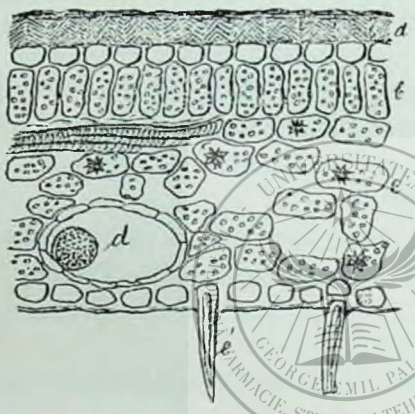
$C_{23}H_{34}N_2O_4$ tömecssúlya 512.8.

A pilocarpint a *folia jaboranditól* nyerik, a mely levél a pilocarpus pennatifolius Lemaire-tól származik (rutaceae, rutafélék).

Braziliában honos, kevéssé elágazó, 3 méternyi magas cserje, a melyet a Rivierán tenyésztenek.

Levele lándzsaalakú, vagy tojásdad, 6 - 16 cm. hosszú, 3—7 cm. széles rövid nyelénél gyorsan elkeskenyedő, alapjánál részaránytalan, épszélű, csupán a csúcsban van egy kissé kicsípve, durva bőrszerű, kopasz s rendesen csak alól az erek mentén van rajta gyér szőr. Főere alól kiemelkedő s a belőle kinyúló mellékerek a levél szélén belől mintegy 7—8 mm.-re egymásba hajolnak és hálózatot képeznek. A levélszíne sötétzöld, egy kissé fénylő, világosság felé tartva sűrűn, áttetszően pontozott. Illatos szagú, csípős kesernyés ízű.

Alkatrészek: *illóolaj*, a mely nagyobbrészt egy 170°-nál forró szénkénegből áll. Kristályosodó alkaloidája *pilocarpin* és *jaborin* nevű amorph alkaloida



76. ábra. Jaborandus levél keresztmetszete.

(*a.* a felső felület hámának vonalzott cuticulája; *b.* oszlopos parenchyma; *c.* szivacsos parenchyma; *d.* olajtartó beszáradt gyantás tartalommal; *e.* egysejtű szőrök.)

Szöveti szerkezet. (76. ábra). A hámot fölül-alól táblás sejtek alkotják, jól kifejlett cuticulával. A felsőhám cuticulája sűrűn, barnásan vonalzott (76. ábra, *a*).

A levél alsó felületének hámján több-kevesebb 1 sejtű vastagfalú szőr (76. ábra, *e*) van.

A mesophyl felső részében rövid palissad (76. ábra, *b*) alól szivacsos parenchym (76. ábra, *c*), a melynek sok sejtjében csillagalakú sóskasavas mészkristály csoport van. A levélparenchyma közt hol a felső, hol az alsó hámhoz nyomulva nagy lysigén olajtartókat kapunk (76. ábra, *d*), a melyek elypticusak vagy tojásdadok s hossztengelyük rendesen a hámmal párhúzamosan halad.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Piperaceák közül; piper reticulatum L. és piper jaborandi (serronia jaborandi); e leveleknek nincsen áttetsző pontozottságuk, 22—23 cm. hosszúak, inkább hártyások, mint bőrszerűek, alakjuk lándzsához hasonló, alapjuk kerekded vagy szívszerűen kimetszett.

Gyógyszerkönyvünk szerint a **pilocarpinum hydrochloricum** hivatalos, a mely színtelen, átlátszó, tű vagy lemezalakú kristályokból áll. Íze alig keserű, de kevéssé összehúzó; kémhatása semleges. Vízben és alkoholban könnyen, aetherben és chloroformban nem oldható.

Azonosság megállapitása.

Töménykénsavban csaknem színtelenül oldódik; az oldat egy-két morzsa káliumchromáttal összerázva, lassanként megzöldül.

Kis mennyisége nátronhydroxyd oldatra dobva, apró, a lúgon úszó átlátszó cseppekké olvad; ezek lassanként eltűnnek és színtelen, átlátszó oldat keletkezik.

Vizsgálat.

1. Egy csepp olajjal szétdörzsölve a nagyító alatt csupán kristályokból állónak lássék, melyek között alaktalan testecskék ne legyenek:

Alaktalan testecskék = **tisztátalanitott készítmény**, tisztátalanitó anyag lehet szerves és szervetlen.

2. 0·1 grm. sósavas pilocarpint feloldunk 20 grm vízben. Az oldat ne zavarodjék.

a) ammoniáktól;

b) nátronlúgtól.

A zavarodás mind két esetben = **idegen alkáloidákra** mutat.

3. Kevés mennyiségé töménykénsavban oldva színtelen oldatot adjon.

Színes oldat = **idegen alkáloidák**, vagy más szerves anyagok.

4. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el. Óvatosan tartandó.

Maradék visszahagyása = **fémsók**.

Egyes adagja legföljebb 0·03 grm.
Napi adagja legföljebb 0·06 grm.
Ára: 0,01 grm. 3 kr.

Pilulae.

— Labdacs. —

A labdacsok igen különböző, — többnyire rosz ízű vagy illatú anyagokból készült, s rendesen 0.1—0.2 grm. súlyú golyócskák, a melyeket egészben nyelnek le, s így ízök és illatuk vagy éppen nem, vagy csak alig érezhető.

A labdacsok általában véve úgy legyenek előállítva, hogy lehetőleg egyenlő súlylyal birva, az egyes alkatrészeket is (különösen a hatóanyagot) egyenlő mennyiségben tartalmazzák; továbbá igen keményen ne legyenek, egymáshoz ne tapadjanak, állás közben szét ne foljanak, szóval alakjukat s lehetőleg állományukat (kissé keményedhetik de lágyabb ne legyen az állomány) állás közben ne változtassák meg.

Ha valamely vényen semminemű hintőpor vagy bevonóanyag nincs jelezve, akkor a labdacsokat mindig *édesgyökér porral* hintsük be.

Az erősen nedvszívó vagy nedvesség behatása alatt könnyen romló anyagokat tartalmazó labdacsokat jól zárható üvegekben tartsuk és szolgáltassuk ki.

Pilulae ferratae. Pilulae ferri lactici.

— Vasas labdacs. Tejsavas-vasas labdacs. —

A tolubalzsam aetheres oldatával *kétszer* bevont, s 0.20 grm. súlyú labdacsok, barnássárga (inkább barnafeketés) színüek s egyenként 0.10 grm. tejsavasvasat $(FeC_3H_5O_3)_2$ (a mi 0.01944 grm. fémvasnak felel meg) tartalmaznak.

Vizsgálat.

3—5 labdacsot 1—10 grm. lepárolt vízben oldva, az oldatlan anyagról (édesgyökérpor) leszűrt (vagy rövid állás után letöltött) folyadék a kék lakmuszpapirt megvörösíti, s ferrocyankaliumoldattal világos kékes (vagy esetleg világos zöldes), ferricyankaliumoldatával pedig sötét kék (vagy esetleg sötét zöld) színeződést mutat.

A vas mennyiségének meghatározása.

5—10 labdacsot hamuvá égetve, s a hamut hevítés által higított sósavban oldva, a továbbiakra nézve úgy járunk el, a mint az almasavas vaskivonatnál tárgyalva van

Minden egyes labdacs 0.10 grm. tejsavas-vas tartalomnak megfelelően mint már fennebb is említém, 0.01944 fémvasnak felel meg.

A labdacsokat jól dugaszolt üvegben tartsuk.

Ára: 1 drb. 2 kr.

Pilulae ferri jodati. Pilulae ferri jodurati. Pilulae Blankardi.

— Vasjodürös labdacs. Blankard labdacsa. —

A vasporral födött, s tolubalzsam aetheres oldatával bevont és megközelitőleg 0.20 grm. súlyú labdacsok szürkés

színüek s egyenként 0.0666 grm. jódot, illetőleg 0.0812 grm. vasjodürt ($Fe\ J_2$) tartalmaznak, a mi 0.0146 grm. fémvasnak felel meg.

Vizsgálat.

A vasjodűrös labdacsok szabad jódot vagy egyáltalában ne-, vagy csak alig tartalmazzanak; ennélfogva ketté vágva, ne legyenek jódszaguak, s 1 szem labdacsot (melyről előbb a vasbevonatot ovatosan lekapartuk[1]) 5—6 grm. lepárolt vízzel eldörzsölve, az oldatlan anyagokról (édesgyökér és zilizpor) leszűrt folyadék keményítőoldat hozzáadására legfeljebb csak világos kékes színeződést nyerjen.

A jód mennyiségének meghatározása.

5—10 labdacsot 10—15 grm. lepárolt vízzel eldörzsölünk, az oldatlan anyagokról a folyadékot leszűrjük, s a szűrőpapirt 3—4-szer kevés lepárolt vízzel óvatosan utánmossuk. Az ily módon nyert oldatot, a továbbiakra nézve úgy kezeljük, mint a vasjodűrösszörpnél tárgyalva van. (A labdacsok jódtartalmának ezen meghatározása, nem mindig nyújt megfelelő eredményt).

Minden egyes labdacs 0.0812 grm. vasjódűrnek megfelelően (mint már fennebb is említém) 0.0666 grm. jódnak felel meg.

A vastartalmat a nyert jódtartalomból, a fennebbi adatok alapján könnyen kiszámíthatjuk; itt úgyanis a vastartalmat direkt a labdacsoknak hamuvá alakítása által meghatározni nem lehetséges, mivel minden labdacs ismeretlen mennyiségű vasporral lévén bevonva, — a kémlelés hamis adatokat szolgáltatna. Ha azonban a labdacsoknak kilúgozása által nyert és megfiltrált fennebbi oldatot előbb óvatosan bepároljuk, azután hamuvá égetve, az almasavasvaskivonat vastartalmának meghatározásánál leírt módon kezeljük, akkor a labdacsoknak vastartalmát nyerve, ebből a fennebbi adatok (0.0146 grm. fémvas megfelel 0.0666 grm jódnak, vagyis 0.081 grm. vasjódűrnek) alapján a jódmennyiségét könnyen kiszámíthatjuk.

A labdacsokat jól dugaszolt üvegekben tartsuk.

Ára: 1 drb. 2 kr.

Pilulae laxantes.

— Hashajtó labdacs. —

Sötét, barnás-zöldes színű, fényes felületű, s 0.20 grm. súlyú labdacs többé-kevésbé ánizsolaj illatú, s igen keserű ízű.

Ára: 1 drb. 1 kr.

---

[1]) A labdacsokról a vasbevonatot azért kell eltávolítani, mivel ellen esetben a labdacsokban netalán szabad állapotban levő jód, a vassal újra egyesülne, s igy a vizsgálatnál szabad jódot nem, — de hamis eredményt nyernénk.

Pix liquida.

— Kátrány. —

Az erdei bükkfából (Fagus silvatica L.) száraz átpárologtatás útján előállított és a kereskedésben kapható kátrány, mely folyékony, nyulós, a víznél nehezebb, olajos, feketésbarna, félig átlátszó; füstös, kreosot-szagú, undorító, keserű ízű.

Aether, alkohol, chloroform, amylalkohol, jégeczet és benzin, továbbá illanó és zsirosolajok, kali- és nátronlúg oldja.

Vizzel (1.10) összerázva, leülepszik, a víz gyengén megsárgul, savas kémhatású lesz, (eczetsavtartalmától) s a kátrány szagát és ízét fölveszi.

A fennebbi módon előállított, s a leülepedett kátrányról letöltött 10 grm vizesoldathoz 20 grm. lepárolt vizet, s 2 csepp vaschloridoldatot adva, (nem állandó) zöldes színeződés keletkezik; ellenben (a vizesoldatot) mészvízzel összerázva, állandó barna-vörös színeződés áll be.

Alkatrészek: Faeczetsav, továbbá benzol (C_6H_6) toluol $C_6H_5CH_3$ xylol ($C_6H_4(CH_3)_2$), stirol (C_8H_8), phenol (C_6H_5OH), kresol ($C_6H_4\begin{cases}CH_3\\OH\end{cases}$), kreosot stbbi.

Vizsgálat:

1. 3 grm. bükkfakátrányt 30 grm lepárolt vízzel összerázva, állás közben a kátrány ülepedjék le.

Ha a kátrány nem ülepedik le, akkor idegen (nem bükkfából nyert) készítménynyel van dolgunk.

2. A bükkfakátrány megszürlézett (fennebbi) oldatába kék és vörös lakmuszpapirt mártva, a kék lakmusz vörösödjék meg, a vörös pedig ne változtassa színét

Ha a kék lakmuszpapir nem vörösödik meg, vagy ha a vörös megkékül, akkor az **kőszénkátrányt** jelez.

Ára: 100 grm. 6 kr

† Plumbum aceticum basicum solutum.

— Acetum lithargyri. Extractum Saturni. Acetas plumbi basicus. Oldott bázisos eczetsavas ólom. Bázisos ólomacetátoldat. Ólomeczet. —

$2Pb(C_2H_3O_2)_2\ Pb(OH)_2$ tömecssúlya 899.2

Színtelen, átlátszó, édes és fanyar ízű folyadék; kémhatása lúgos.

Fajsúlya 1.23—1.24.

Azonosság megállapítása.

Higított kénsavval fehér csapadékot ad. Nátronlúggal szintén, de ez a kémszer fölöslegében oldható. Ferrichlorid-oldattól vöröses színű csapadék keletkezik.

Vizsgálat.

1. Higított kénsavval kicsapva, a megszűrt folyadék ferrócyankálummal ne adjon nagyobb, barnaszínű csapadékot.

Barnavöröses csapadék=**réz vegyületek.**

Kékes színű csapadék=**vas vegyületek.**

Ára: 10 grm. 3 kr.

† Plumbum aceticum depuratum.

— **Plumbi acetas. Saccharum Saturni. Tisztitott eczetsavas ólom. Ólomacetát. Ólom czukor.** —

$Pb(C_2H_3O_2)_2$ $3H_2O$ tömecssúlya 378.4.

Színtelen, áttetsző kristályokból áll; a levegőn elmállik. Íze eleinte édes, később összehúzó, fémes; kémhatása gyengén savas. 1·75 súlyrész vízben és 8 súlyrész alkoholban oldható.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata kénhydrogénnel fekete, ólomsulfid, káliumchromáttal sárga ólom chromát $PbCrO_4$ csapadékot ad; az utóbbi nátronlúgban oldható Tömény kénsavval szúrós eczet-savas szagot áraszt, s egyszersmind fehér csapadékot ad.

Oldata kénsavval és alkohollal főzve, fehér csapadék, kénsavasólom kiválása mellett kellemes gyümölcs szagot áraszt. A kellemes gyümölcs szag a keletkező eczetsavas aethyl-aethertől van.

$$Pb(C_2O_2H_3)_2+H_2SO_4+2C_2H_5OH = PbSO_4+2H_2O+2C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_3O.$$

Jódkálium a vizesoldatból szép sárga színű ólomjodid PbJ_2 csapadékot választ le, mely forró vízben oldódik és a vizes oldat lehűlése után szép fényes csillogó lemezkékben válik ki abból.

Vizsgálat.

1. Tiz súlyrész vízben tökéletesen feloldódjék az oldat legföljebb gyengén legyen zavaros.	Maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek** súlypát, kénsavasólom, szénsavasólom.
2. Higított kénsavval kiütve, a leszűrt folyadék ferrócyankáliummal ne adjon sötétszínű csapadékot.	Barnavörös csapadék = **réz.** Kékszínű csapadék = **vas.**

Jól záró edényben tartandó.
Egyes adagja legföljebb 0.10 grm.
Napi adagja legföljebb 0.50 grm.
Ára: 10 grm. 4 kr.

† Plumbum carbonicum.

— Plumbi carbonas. Cerussa. Bázisos szénsavas ólom. Ólomhydroxydcarbonát. Ólomfehér. —

$2PbCO_3 + Pb(OH)_2$ tömecssúlya 773.2.

Tisza fehér nehéz por, vagy efféle darabokból áll. Vízben nem oldható; eczetsavban salétromsavban pezsgés között oldódik.

Fajsúlya 5.5—6.4.

Azonosság megállapitása.

Salétromsav pezsgés közt oldja. Az oldat kénhydrogénvízzel fekete csapadékot, higított kénsavval fehér csapadékot, jódkáliummal sárga csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Egy rész salétromsav és két rész víz elegyében melegen maradék nélkül oldódjék.	Maradék visszahagyása = **idegen alkatrészek,** súlypát, ólomsulfát.
2. Salétromsavas oldata nátronlúggal oly csapadékot adjon, a mely a kémszer fölöslegében oldható.	Maradék visszahagyása = **idegen anyagok** calciumcarbonát, calciumphosphát.
3. A lúgos oldat egy csepp higított kénsavtól ne zavarosod-	Fehér zavarodás = **zink.** Barna vörös csapadék = **réz.**

jék meg; ha pedig kénsavval tökéletesen kicsapjuk, a gyengén savanyú folyadék ferrócyankáliummal ne adjon csapadékot, úgyszintén ammoniák és ammoniumcarbonáttal sem.

Ammonium carbonáttal fehér csapadék = **idegen alkotórészek**, zink, alumium calcium, báryum.

Erősen izzítva, legalább 85% ólom oxydot hagyjon hátra.

Ára: 10 grm. 3 kr.

† Plumbum hyperoxydatum rubrum.

— Vörös ólomhyperoxyd. Minium. —

$2PbO, PbO_2$ tömecssúlya 633.2

Nehéz, élénk vörös színű por, a mely vízben oldhatatlan.

Fajsúlya 8.6—9.0.

Azonosság megállapitása.

Sósavval leöntve chlórt fejleszt és forró vízben oldható fehér anyaggá ólomchlóriddá alakul. Sósavas oldata jódkáliummal sárga csapadékot ad. Salétromsavval leöntve megbarnu és barna vörösgőzök (NO_2) szállanak el.

Vizsgálat.

1. Öt grm minium, salétromsav (100 grm) és sóskasav (0.5 grm) elegyében melegen tökéletesen oldódjék, vagy ha maradék marad ne legyen több 0.05 grammnál.

Maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek** téglapor ocker, agyag stb.

2. A megszűrt salétromsavas oldat egy részéből az ólmot kénsavval kicsapva a csapadékról leszűrt oldat ammoniák hozzáadására se meg ne kéküljön, se rozsdabarna csapadékot ne adjon.

Megkékülés = **réz** Rozsdabarna csapadék = **vas** vegyület.

Ára: 10 grm 2 kr.

† Plumbum oxydatum.

— Plumbi oxydum. Lithargyrum. Ólomoxyd. Ólomglét. —

PbO, tömecssúlya 222.4

Vörössárga por, vagy pikkelyalakú darabkákból áll. Vízben nem oldható.

Fajsúlya 9.25.

Azonosság megállapítása.

Higított salétromsavban feloldva, kénhydrogénvízzel fekete, higított kénsavval pedig fehér csapadékot ad; az utóbbi nátriumhydroxyd fölöslegében oldható.

Vizsgálat.

1. Higított salétromsavban, melegen erősebb pezsgés nélkül csaknem tökéletesen oldódjék fel. — Nagyobb mennyiségű oldhatatlan rész visszahagyása = **idegen alkotórészek** homok, ólomsulfát, ólomsuperoxyd.

2. Ha salétromsavas oldatából az ólmot kicsapjuk, a leszűrt folyadék fölösleges ammoniától alig kéküljön meg és alig észrevehető mennyiségű rozsdavörös csapadékot adjon. — Kék színeződés = **réz.** Rozsdabarna csapadék = **vas.**

3. Öt gramm finom porrátört ólomoxydot melegítés közben föloldunk 30 gramm higított eczetsavban és az oldatot megszűrjük megmért súlyú szűrőn. A kimosott és kiszárított oldhatlan maradék súlya kevesebb legyen 0.1 grammnál. — Nagyobb mennyiségű maradék = **tisztátalan készítmény.** Tisztátalanság lehet homok, ólomsulfát stb.

Ára: 10 grm. 3 kr.

† Podophyllinum.

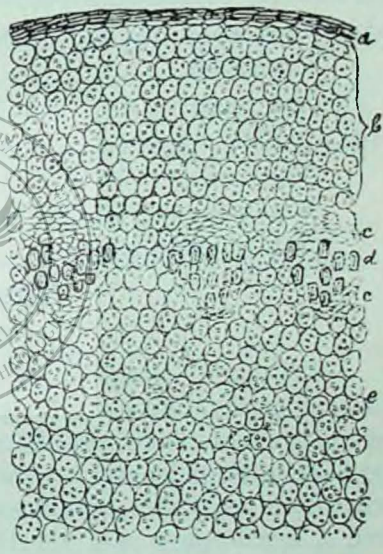
— Podophyllin. —

A podophyllint a *podophyllum peltatum* Willd-től nyerik (Berberidaceae). Északamérika árnyas erdeiben honos évelő fű, melynek a gyöktör-

zsét használják gyógyszerül. Ez oldatról kissé összenyomott, mászó, kis ujjnyi vastag; 6—8 cm. hosszú darabokra törve jut a kereskedésbe; eredetileg azonban egy méternél is hosszabb. Alsó felülete sűrűn be van nőve vékony mellékgyökerekkel, a melyek nagyobbára letöredeznek, s csak törés helyük világos sebhelyei láthatók. A gyöktörzs színe sötét barnavörös, a szár kiinduló helyénél, azaz legfelül szürkés színű és kissé orsószerűen megvastagodott Törése szaruszerű. Szagtalan. Íze eleinte édes, később keserű. Keresztmetszetén a kéreg és bél közt sárgás edénynyalábok körét kapjuk, a melyek közel fekosznek ugyan egymáshoz, de még sem képeznek zárt gyűrűt.

Alkatrészek: *3—6%* *Podophyllin* nevű gyánta, a mely a gyökér alkoholos kivonatából vízzel lecsapható. Ez nagyobbára az igen keserű *podophyllotoxinból* és *pikropodophyllinből*, továbbá *podophyllinsavból áll.* Tartalmaz továbbá *quercetint, zöldes olajat* és kristályosodó *zsírsavat.*

Szöveti szerkezete. (77. ábra) A hám (77. ábra, *a*) koczka alakú sejtsora sárgásbarna anyaggal van kitöltve, a kéreg szomszédos sejtsorának fala szintén sárgásbarnás színű, a sejtek kissé érintő irányában nyúltak, beljebb azonban tágak gömbölyűek lesznek, (77 ábra, *b*) s összetett keményítő szemcsékkel vannak telve. E meglehetős széles kérget, egymáshoz közel fekvő magános edénynyalábok köre választja el a béltől, a mely úgy sejtjei alakjára, mint tartalmára nézve a kéreggel megegyező Az edénynyalábok keresztmetszeten elypticusak, sugárirányú kereszttengelylyel. Minden edénynyalábnak farésze, középen van, (77 ábra, *d*) sárgásfalú edényekből és faparenchymából áll. E farésznek úgy a kéregfelé, mint a bélfelé (77. ábra *c—c*) néző oldalán egy-egy cambium és háncsrész (bicollateralis edénynyaláb) van. A kéreg felé néző hánes erősebben van kifejlődve, mint a bélfelé néző. Az edénynyalábok közt a bél összefogózik a kéreggel, sejtjei ugyanolyanok, mint a béléi vagy kéregéi. (81. ábra. *e)* legfőlebb néha megnyúlnak sugárirányban.



77. ábra Podophyllum gyöktörzs keresztmetszete.

(*a.* hám; *b.* kéreg; *d.* az edénynyaláb farésze; *c—c.* az edény külső és belső háncsa; *e.* bél).

Gyógyszerkönyvünk szerint a leírt gyöktörzs gyántája a **podophyllin** hivatalos, a mely sárgás por vagy laza, könnyen szétdörzsölhető, sárgás vagy barnás-szürke alaktalan tömeg,

mely alkoholban, forró alkálilúgokban teljesen, aetherben részben, szénkénegben alig oldatik; 100 C°-nál sötétebb színű lesz, de meg nem olvad.

Azonosság megállapítása.

Vízzel rázva és megszűrve, a szüredék keserű ízű, sárgás színű lesz, a lakmuszpapiros színét nem változtatja meg; vaschlóriddal barnára, ólomeczet hozzáadásakor pedig sárga színűre festetik, gyengén opalizáló lesz, nehány óra mulva sárgásveres pelyhek ülepednek le belőle.

100 rész ammoniában feloldva, sárgás-barna oldatot képez, mely vízzel higítva nem zavarosodik meg: 10 rész tömény alkoholban sötét-barna színben oldatik, az oldatból víz hozzáadására szürkés-barna pelyhek válnak ki.

Vizsgálat.

Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el. | Maradék visszahagyása = ásványsók.

Egyes adagja legföljebb 0.15 grm.

Napi adagja legföljebb 0.50 grm.

Ára: 0.10 grm. 1 kr.

Saturationes.

— Telítékek. —

Telítéken általában véve oly készítményt értünk, a mely szénsavas álkáliák és (többnyire szerves) savak vizesoldatának, egymásra való behatása által nyerve, az ily módon szabaddá levő szénsavat, (melyt itt mint főhatóanyag szerepel), lehetőleg minél nagyobb mennyiségben elnyelve tartalmazza; ellenben a készítmény sem alkálit, sem savat, lehetőleg fölöslegben ne tartalmazzon, miért is a belemártott vörös lakmuszpapir színét ne változtassa meg, azonban a kék lakmuszpapirt (szabad szénsav tartalmánál fogva) némileg megvörösítheti. (A hivatalos potio magnesiae citricae effervescens *savi*, a potio Riveri pedig többnyire *alkalikus* kémhatású).

Potio magnesiae citricae effervescens.

— Limonada magnesiae. Limonada solvens. Pezsgő czitromsavas magnesiaoldat. Olvasztó czitromviz.

Tiszta, színtelen, átlátszó, kissé czitromolajillatú folyadék, a mely kezdetben csípős- szénsavas, később savanykás- édes,

czitromos utóízű, s a mely körülbelől 4—4.3% czitromsavas magnésiát ($Mg_3(C_6H_5O_7)_2$, 1—1.2% czitromsavas nátriumot ($Na_3C_6H_5O_7$), s elnyelve bőmennyiségű szabadszénsavat tartalmaz.

Igen jól dugaszolva és lekötve, (*erős falú üvegben*) hűvös helyen tartsuk.

(Sokkal helyesebb azonban mindig rendeléskor készíteni, mivel e készítmény hosszabb állás után többé-kevésbé megromlik).

Ára: 1 adag 60 kr.

Potio Riveri. Potio antiemetica.

— Rivar itala. Hányás ellenes ital. —

Tiszta, színtelen, átlátszó folyadék, a mely kezdetben csípős-szénsavas, később néha édes-savanykás, legtöbbnyire pedig édes-lúgos utóízű, s a mely körülbelől 5% czitromsavas káliumot ($K_3C_6H_5O_7$), s elnyelve bő mennyiségű szabad szénsavat tartalmaz.

Csakis rendeléskor kell előállítani, s jól dugaszolva és lekötve, mindig *fehér kettős* (erős falú) üvegben kiszolgáltatni.

Ára: 100 grm. 30 kr.

Pulpae et Roob.

— Izek. —

Pulpákon általában oly készítményeket értünk, a melyek többnyire húsos gyümölcsökből (szilva, tamarinda stbbi, meleg vízzel való megpuhítás, illetve főzés, szitán áttörés és megfelelő sűrű állományra való besűrítés által nyeretnek; ellenben roobokon oly készítmények érthetők, a melyek többnyire nedvtartalmú gyümölcsökből (bodzabogyó, fenyőbogyó stbbi) részint a vízzel való főzés elhagyásával (bodzabogyónál), részint pedig főzés, kisajtolás és megfelelő sűrű állományra való besűrítés által állíttatnak elő.

Az izek fémektől, (melyek az előállításra használt edényektől származhatnak) mentesek legyenek, (a mire nézve lásd a tamarindaíz, vagy a kivonatok általános vizsgálatát), s hogy az ízeket az erjedéstől s penészedéstől lehetőleg óvjuk, szükséges, hogy azokat hűvös és száraz helyen tartsuk.

Pulpa prunorum.

— Szilvaiz. —

Sötét, feketés vagy (fris állapotban) vöröses-barna színű és sűrű állományú tömeg, kellemes édes-savanykás ízű; száraz és hűvös helyen tartva, erjedéstől és penészedéstől teljesen mentes legyen.

Fémektől származó tisztátalanságokra úgy vizsgáljuk, a mint az a tamarindaiznél vagy a kivonatoknál tárgyalva van.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Pulpa tamarindorum.

— Tamarindaiz. —

Sötét barnás-fekete színű és sűrű állományú tömeg, kellemes édes-savanyú ízű. Száraz és hűvös helyen tartva, erjedéstől és penészedéstől teljesen mentes legyen.

Vizsgálat.

1. 5 grm. tamarindaizt 20—25 grm. lepárolt vízben eldörzsölve, s az oldathoz pár csepp sósavat adva (a mi itt, tekintve a készítmény savtartalmát, el is maradhat) egy fényesre csiszolt vaslapot és egy ugyanoly zink lapot állítunk bele, s ezután az oldatot forrásig hevítve, fél óráig állani hagyjuk. Ezen idő elteltével a vas és zink lapon vörös, a zink lapon pedig szürkésfehér, vagy szürke lerakodás (folt) ne jelentkezzék (Lásd a kivonatoknál leírt, e fémekre vonatkozó, további meghatározásokat is).

Vörös folt vagy lerakodás a vas vagy zinklapon **réztől**, szürkésfehér lerakodás a zinklapon **ónától**, szürke lerakodás a zinklapon **ólomtól** származik.

2. 10 grm tisztított tamarindaizt 100 C. foknál kiszárítva, a súlyveszteség 3.5, legfeljebb 4 grm. legyen.

4 grammnál (megfelel 40%-nak) több vízveszteség, illetőleg víztartalom, nem engedhető meg.

A savtartalom meghatározása.

2 grm. tisztított tamarindaizt 50 grm. forró lepárolt vízzel eldörzsölve, illetőleg kivonva, az oldatból 25 grammot (a mi 1 grm. íznek felel meg) leszűrünk, s cseppenként addig adunk hozzá normál kálihydrátot, míg a kémlébe mártott vörös lakmuszpapir színe elkékül. (Itten, mint könnyen belátható, a folyadék sötét színe miatt indikátorul phenolphtaleint vagy más

hasonló anyagot nem, s csakis vörös lakmuszpapirt lehet czélszerűen alkalmazni; ennélfogva leghelyesebben úgy járunk el, ha a titrálás alkalmával *minden csepp* kálihydrát után a kémlébe mártjuk a vörös lakmuszpapirt s ezen eljárást addig folytatjuk, míg a vörös lakmuszpapir színe állandó kék színeződést nyer)

Minthogy 1 köbcm. normál kálihydrát 0.075 grm. borkősavnak felel meg, ennélfogva az elhasznált normál kálihydrát köbcentimetereinek számát 0.075-tel szorozva, megtaláljuk a vizsgálat alá vett 1 grm. tamarindaíz savtartalmát.

Minthogy egy jóminőségű nyers tamarindaíz, (melyből előbb a körülbelől 18—25%-ot tevő magvakat, gyümölcshéjat, ágacskákat stbi eltávolítottuk) legalább 12% savat tartalmaz, ennélfogva a tisztított tamarindaíznek, (a melyben gyógyszerkönyvünk szerint, az eredetileg jelenlevő 12—20% czukron kivül még 25% czukor foglaltatik), legalább 9% savat (borkősavat, czitromsavat és almasavat együttvéve és borkősavra vonatkoztatva) kell tartalmaznia.

Ára: 10 grm. 6 kr

Pulveres. Pulveres compositi.

— Porok. Porkeverékek. Összetett porok. —

A porok, tudvalevőleg nem egyebek, mint a növény, állat és ásványországba tartozó anyagoknak, többé-kevésbé finomra aprított, finomra porított részei, s így természetesen az összetett porok, vagy porkeverékek sem egyebek, mint a különböző porokból keverés által nyert oly készítmények, a melyekben az egyes különböző alkatrészek, az egyes különböző porok, szabad szemmel vagy egyátalában nem, vagy csak alig vehetők ki.

A porítás minőségére vonatkozólag 3-féle minőségű port különböztethetünk meg.

1. **Egész finom por** (pulvis subtilissimus; p. tenuissimus; p. alkoholisatus); ennél az egyes részecskék oly finomak, hogy még nagyító alatt is alig különböztethetők meg egymástól, s az ily por ujjaink közt eldörzsölve alig érezhető meg. (Bernatzik) Ide tartoznak a sublimálás, lecsapás, iszapolás és álkoholizálás által nyert ásványi és növényi porok közül azok, a melyek illanó olajokat, vagy magasabb hő által bomlandó hatóanyagokat nem tartalmazván, minden káros behatás nélkül annyira kiszáríthatók, hogy ily minőségre poríthatókká válnak.

2. **Középfinom por** (pulvis subtilis; p. communis); ennél az egyes részecskék szabad szemmel még nem vehetők ki, s az ily por ujjaink között eldörzsölve, kissé érdesnek érezhető Ide tartozik a legtöbb vegyi termény,

továbbá illanó olajat, gyantanemű anyagot, s magasabb hő által bomlandó hatóanyagot tartalmazó s így káros behatás nélkül tökéletesen ki nem szárítható, (tehát egész finom porrá el sem porítható) növényi anyag minő pl. az ánizs, kömény, cubeba, foeniculum, secale cornutum stb.

3. **Durva por** (pulvis grossus; p. rudis); ennél az egyes részecskék szabad szemmel is kivehetők, s ujjaink között nagyon is megérezhetők.

A porokat száraz helyen és eléggé zárható edényekben tartsunk; különösen vigyázni kell arra, hogy illanó vagy zsirosolaj tartalmú anyagokból, a szükséglethez képest, csak keveset tartsunk készletben, mivel az előbbi illatát veszti, az utóbbi pedig megavasodik. Az olajtartalmú porok legczélszerűbben üvegekben vagy bádogbetéttel ellátott fafiókokban tarthatók, mivel a fadobozok. vagy bádoggal ki nem bélelt fafiókok, a rajtuk rövid idő alatt átütő zsirosolajtól gyorsan megavasodnak, s így használhatatlanokká válnak.

Pulvis aërophorus.

— Pezsgőpor. —

Minden adag két porból áll, a melyek közül az egyik 2 grm. kétszénsavasnátriumot *kék*, a másik pedig 1.5 grm. borkősavat *fehér* papirban tartalmaz.

Száraz helyen tartsuk.

Ára: 1 adag 3 kr.

Pulvis aërophorus Seidlitzensis. Sulvis aërophorus anglicanus.

— Seidlitz-féle pezsgőpor. Angol pezsgőpor. —

Minden adag két porból áll, a melyek közül az egyik 10 grm. borkősavas káliumnátrium és 3 grm. kétszénsavasnatrium keverékét *kék*, — a másik pedig 3 grm. borkősavat *fehér* papirban tartalmaz.

Száraz helyen tartsuk.

Ára: 1 adag 8 kr.

†Pulvis Doveri. Pulvis ipecacuanhae cum opio.

— Dover pora. —

Világos, kissé barnás sárgás por, a mely kezdetben alig édeskés, később határozottan keserű, opium ízű és illatú.

Száraz helyen tartsuk.

Egyes adagja legföljebb 1 gram.
Napi adagja legföljebb 4 gram.

Ára: 1 grm. 2 kr.

Pulvis gummosus.

— Mézgás por. —

Világos, fehéres sárgás por, édes ízű, az édesgyökér íze határozottan fölismerhető benne.

Száraz helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Punica granatum.

— Gránátkéreg. A gránátalmafa gyökerének kérge. —

Származik a punica granatum L.-től (myrtaceae, myrtus félék). Eredeti hazája valószínűleg Perzsia és Kisázsia, most azonban a Középtenger melletti országokban mindenütt honos. Szép virágáért és gyümölcseért a melegebb helyeken tenyésztik is.

A gyógyszerül szolgáló kérget a vadon termő fákról gyűjtik. Gyógyszerkönyvünk a gyökérkérgének tartását rendeli, a legtöbb európai gyógyszerkönyv azonban az ágak és törzs kérgét is elfogadja, mivel hasonló hatásúaknak bizonyultak (Vogl ugyanis kimutatta, hogy a legtöbb drogistánál, valamint a legtöbb gyógyszertárban, vagy csupán az ág és törzskéreg szerepel gyökérkéreg képében, vagy legalább nagy mennyiségben van keverve hozzá, s ennek daczára a várt hatást előidézte. Valószínűleg gyógyszerkönyvünk is hallgatagon beleegyezik, az ágak és törzs kérgének tartásába, legalább arra mutat leirásában, midőn a kéreg középrétegét zöldes sárgának mondja.)

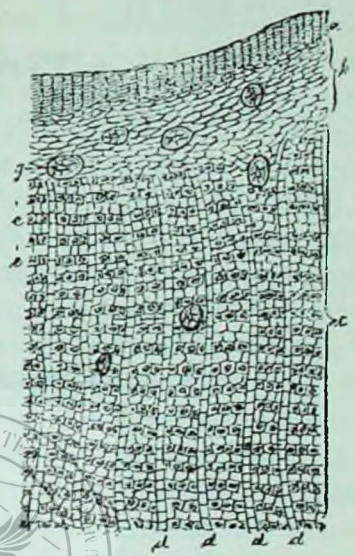
A gyökér kérge csöves, vagy összegöngyölődött, vagy néha lapos, különböző nagyságú darabokból áll, a melyek egyöntetűen barnák, $^1/_2$—2 mm. vastagok, az idős kérgek kivűl göcsös érdesek, repedezettek, a lepattogzott pararéteg helyén gödrösek és a pararéteg alatt sárgás, vagy sárgásbarna színűek; belső felületük halvány fahéjbarna, sima s néha sárgás fehér fa szilánkok tapadnak hozzá. A paráján zúzmót nem lehet kapni soha. Rágáskor a nyálat sárgára festi és kellemetlen összehúzó és kesernyés izű, törése egyenletes.

A törzs és ágak kérgében csupán vastagság tekintetében van külömbség. Egész 12 cm. hosszú, vastagsága $^1/_2$ mm.—és 3 mm. közt ingadozik, a szerint, hogy a fának milyen idős ágáról, vagy talán törzséről gyüjtötték. E kéreg darabok néha alig görbültek, míg máskor csatornások, vagy csövesek. Külső felülete az egész fiatalnak *sárgászöld színű*, a közepeskorú kéregnek *szürkészöld*, a legöregebb darabok pedig barnások. A vastagabb kérgek hosszában sárgás para léczek vonulnak, a melyek mentén majd a középig benyúló lenticellák foglalnak sűrűn helyet. Igen gyakran *barnás zúzmót* találni a parának egy vagy más helyén. A para alatt *fénylő zöldes* színű, belső felülete sárgás, vagy halvány fahéj barna, sima.

Alkatrészek: 20—22% *csersavon* kivűl 4 alkaloidát találtak benne, melyek közűl *a pelletierin*, *isopelletierin* és *methylpelletierin* folyékony, a *pseudopelletierin* pedig kristályosodó. Ezeken kivűl *mannit* és *gyánta*. Az összes alkaloida tartalma 0·1—1% közt ingadozik.

Szöveti szerkezete: (78. ábra.) A para a kéreg egyes helyein igen külömböző erősen van kifejlődve, s így sejtsorainak a száma is nagy ingadozást mutat. A parasejtek (78. ábra *a*) táblásak, sokszögletüek, faluk barnás. A középkéreg (78 ábra, *b*) szintén nem egyenlő erősen fejlett, sejtjei keresztmetszeten koczkaalakúak, vagy csak kissé vannak érintő irányban megnyúlva. E parenchymsejtek közt szétszórtan igen nagy kősejteket kapunk (78 ábra, *g*), a melyek gömbölyüek, s faluk szép központ körüli rétegzettséget mutat s apró nyilások által van áttörve, a melyek keresztmetszeten súgár irányban futó, vékony vonalaknak látszanak. E sejtek fala

annyira vastag, hogy űrök sokszor csak feketés pontnak látszik. A gránátkéregnek legerősebben fejlett, és legjellemzőbb része a belsőkéreg vagy háncs (78 ábra, *c*), a melyet szabályosan váltakozó bél- és háncssúgarak képeznek. A bélsúgarak (78 ábra, *d—d*) 1—2 sor széles világos csíkoknak néznek ki, sejtjeik súgárirányban megnyúltak. A háncssúgarak valamivel szélesebbek (4—6 sorosak) s alapszövetüket tevő parenchymsejtjei, valamint az ebbe ágyazott szitás csövek, érintő irányú sorokat képeznek s igy, a háncssúgár sejtsorai a bélsúgarat derékszög alatt metszik. A háncssúgárban sötétebb és világosabb rétegek váltakoznak, a melyeket az egysoros bélsúgár derékszög alatt átszel s e miatt a belsőkéregnek pepita-szövetszerű kinézése van. A világosabb útak, a háncssúgár alapszövetét tevő keményítő tartalmú parenchym és a közéje ágyalt szitás csöveknek felelnek meg, a sötétebbek pedig (78. ábra, *é—é*) sóskasavas mészkristálycsoportot tartalmazó sejteknek. A parechymsejtek keményítőt és csersavat tartalmaznak. A törzs vagy ágak kérgének mesodermájában sok chlorophyl van.



78. ábra. Punica granatum kéreg keresztmetszete.
(*a* para; *b.* közép kéreg; *c.* belsőkéreg; *d-d.* belsugarak; *é-é.* a háncssúgarak öxolsavas mészkristályokat tartalmazó sejtsorai; *g.* kősejtek.)

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Berberis vulgaris L.; szívosabb, hajlékonyabb, csupán keserű és nem összehuzó ízű is. Keresztmetszetén a középkéreg széles ékek alakjában több helyen benyomúl a háncs közé.

Buxus sempervirens L.; parája hosszában megrepedezett, laza; a para a keresztmetszet felét teszi. Íze édeses keserű, a nyálat nem festi sárgára.

Morus nigra L.; halvány vörösessárga, rostos, szívós. Íze nyálkás édeses, alig összehúzó.

Cortex strychni vagy cortex augusturae spurius, a mely a strychnos nux vomicanak kérge; külső felülete hamú szürke s rajta nehezen ledörzsölhető szürke szemölcsök vannak. Belső felülete hosszában finoman vonalzott.

Ára: 10 grm. 5 kr

† Pyrogallolum.

— Acidum pyrogallicum. Pyrogallol. Pyrogallussav. —

$C_6H_3(OH)_3$ tömecssúlya 126.

Fehér, könnyű, erősen fénylő, lemez- és tűalakú kristályokból áll 2.3 súlyrész vízben, 1.3 súlyrész alkoholban és 1.25 súlyrész, aetherben oldható.

Olvadáspontja 135°

Forráspontja 210° C.

Azonosság megállapítása.

Higított vizes oldata kevés nátriumhydroxyddal elegyítve és levegővel összerázva, sötét-barna színű lesz. Kevés vasvitriól-oldattól megkékül; ezüstnitráttal pedig fekete csapadékot ad.

Ha háromannyi vízzel higítva, ezen oldatból 1—2 köbczentimetert olyan vízbe öntünk, melyet már előbb 1—2 csepp vaschlóridoldattól elegyítettük, a folyadék barna vörös színűvé válik.

Vizsgálat.

1. Egy gramm pyrogallol 2.5 grm vízzel összerázva, átlátszó és közömbös hatású folyadékká oldódjék.

2. Félgrammja aetherben teljesen oldodjék fel.

3. Platinalemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

Zavaros oldat vagy maradék visszahagyása. = **idegen alkotórészek**, melyek lehetnek szerves és szervetlenek.

Maradék visszahagyása = **tannin.** stb.

Maradék visszahagyása = **fémsók.**

Jól záró edényben tartandó.

Ára: 1 grm. 8 kr.

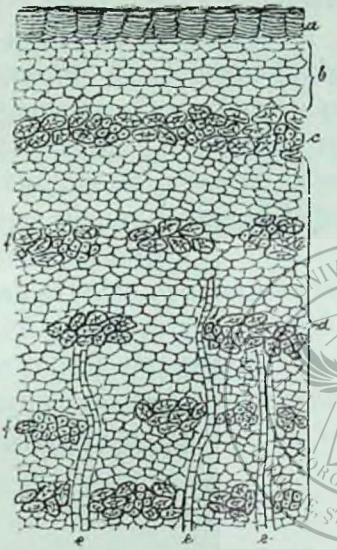
Quercus.

— Tölgy. —

Származik a quercus robur L.-től, a melynek a quercus pedunculata Ehrhardt, q. sessiliflora Smith (Martyn) és a q.

pubescens Wild válfajait képezik (cupuliferae, kupaktermők). Nálunk, valamint egész Európában honos fák.

A drogot a fiatal törzs, vagy nem igen vén ágak kérge képezi, a melynek vékony, könnyen leválasztható barnás vagy szürkés ezüstös pararétege van. A para alatti középkéreg barna vagy vöröses barna, belső felületén pedig világosbarna, sárgás vagy sárgásvörös, hosszában csíkos. A belső kéreg igen szívós s nyalábosan rostos törésű.



79. ábra. Quercus kéreg keresztmetszete.

(*a.* para; *b.* közép kéreg; *c.* zárt sclerenchymgyűrű; *d.* belsőkéreg; *e.* bélsúgarak; *f.* hánesrost csoportok.)

A szárított kéreg majdnem szagtalan, megnedvesítve azonban cserszagú. Íze összehúzó keserű. Metszési lapját igen híg vaschlorid-oldattal megnedvesítve, kékes-feketés színeződés képződik. A kéreg ritkán félcső vagy szalagalakban jön kereskedésbe, nagyobbára azonban apró darabocskákra fölvágva.

Alkatrészek 10—20% *csersav*, (a mely a galléból nyert csersavval nem azonos), a kéreg vörös színét a *cservörös* okozza, mely a csersavnak egy bomlás terméye; van benne továbbá *quercit*, *laevulin* és *gallussav*.

Szöveti szerkezet. (79. ábra). A külső kéreg több sor apró-sejtű parából áll (79. ábra, *a*); a sejtek keresztmetszeten érintő irányában megnyúltak, de súgaras sorokban elrendezettek s űreiket barnavörös anyag tölti ki. A középkéreg (79. ábra, *b*) parenchymsejtjei, a para alatt hypodermává vannak alakulva, s úgy e sejtek, mint a bennebb fekvő középkéreg sejtek chlorophylt és sóskasavas mészjegeczeket tartalmaznak, és pedig vagy magánosan, vagy kristálycsoportokba egyesülve. A közép és belső kéreg határánál egy zárt, 2—3 sor széles sclerenchym gyűrűt találunk (79. ábra, *c*), melynek

nagyobb részét színtelen, szorosan összeverődött kősejtek képezik, maguk közé zárva egy-egy — keresztmetszeten majdnem quadraticus — háncsrost csoportot. E háncsrostok igen vastagfalúak és fénylők. A belső kéreg széles (79. ábra, *d*) s külső része nem sugaras, hanem a benne levő háncsrost csoportok miatt (79. ábra, *f*), a melyek érintő irányú áttört sorokba rendezkednek, bizonyos övezett kinézést mutat; parenchymsejtjei a középkéreg sejtjeihez hasonlók. E kéregnek belső része váltakozva háncs és bélsugarakból áll, a bélsugarak (79. ábra, *e*) egysorosak s kifelé lassacskán megkeskenyedők. A háncssugarak különböző szélesek, s az alapszövetét tevő parenchym a közte levő szitás csövekkel együtt váltakozik a háncsrostok csoportjaival, a melyek itt is bizonyos övszerű elrendeződést mutatnak. E háncsrost csoportok a bélsugarakat rendes egyenes lefutásukból sokszor ki is taszítják, úgy, hogy az egysoros bélsugarakat sokszor görbe vagy hullámos irányban haladva kapjuk, s mintegy bujkálva haladnak a háncsrostok csoportjai közt.

A parenchymsejtek több-kevesebb keményítőt tartalmaznak. A háncsparenchymben és bélsugarakban sárgás színanyag van, (a mely épúgy, mint az emodin kálilúgban és kénsavban vörös színnel oldódik).

Ára: 10 grm. 8 kr.

Ratanha.

— Ratanha. —

Származik a krameria triandra Ruiz és Pavon-tól (caesalpinaceae, caesalpinia-félék).

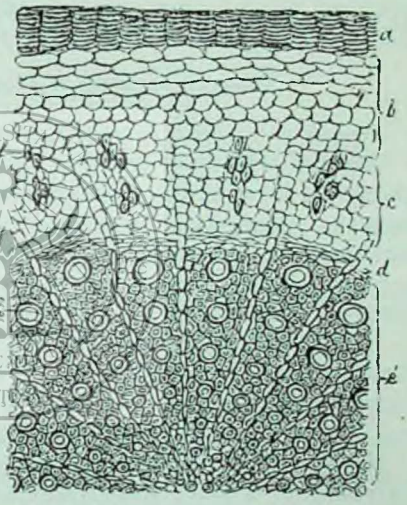
Peru és Bolivia hegyes-homokos vidékein honos apró cserje, melyet újabban Jamaikában tenyésztenek. Nálunk mellékgyökerei hivatalosak, melyeknek legnagyobb része Limából jön hozzánk.

A főgyökér rövid, egész ökölvastagságú s többszörösen elágazó. Az ágak hosszúak, hengeresek, 6—18 mm. vastagok, kigyózóan tekerődzők, fásak, kivül vöröses, vagy barnavörös, néha feketés barna kéreggel vannak födve, mely kissé fénylő, hosszában alig ránczos, keresztirányban itt-ott berepedezett, a fáról lepattogzó s legalább 6-szor vékonyabb annál. A kéreg

törése rostos. A fa világosabb vöröses vagy fahéjbarna, finoman és sűrűn sugaras, tömött. Bél hiányzik. Íze keserű és igen összehuzó. 10%-os alkoholos kivonata telített alkoholos ólomczukor-oldattal vörös csapadékot ad, s a leszűrt folyadék is, ha ólomczukorral túl volt telítve barna-vörös (Flückiger).

Alkatrészek: 20%-nyi *ratanhacsersav*, a mely glycosida s vaschloriddal zöldesre színeződik. A *ratanhavörös* az előbbinek hasadásából képződik. Tartalmaz továbbá kristályos *ratanhint*, *czukrot*, *mézgát* és *viaszt*.

Szöveti szerkezet. (80. ábra). A külső kérget többsoros para képezi (80 ábra, *a*), melynek táblás sejtjei a külső oldalon boltozottak. E sejtek barnavörös színanyaggal vannak kitöltve. A középkéreg parenchym sejtjei érintő irányában nyúltak (80. ábra, *b*), sárgásbarna falúak s elmosódva mennek át a belső kéregbe (80. ábra, *c*). A háncs a középkéregnél jóval szélesebb s váltakozó háncs meg bélsugarakból áll. A bélsugarak (80. ábra, *d*) a cambiumnál egysorosak, a középkéreg felé haladólag azonban elszélesednek és sejtjei a sugárirányú megnyúlásból, érintő irányában megnyúltakká lesznek. A hánccsugarakban a szitás csöveket leginkább csak a cambium szomszédságában vehetjük ki, a hol apró parenchymsejtek fogják közre, melyek közül egy-egy, oxálsavas mészkristályt tartalmaz. A hánccsugárnak a cambiumtól távolabbi részében a háncsrostok apró csoportokat képeznek (80. ábra, *f*), e rostok keresztmetszeten legömbölyített 3—4 szögletüek s meglehetős tág űrűek. Az alapszövetet tevő parenchymsejtek külö-



80. ábra. Ratanha gyökér keresztmetszete.
(*a.* para; *b* középkéreg; *c.* belsőkéreg; *d.* cambium; *é.* fa; *f* hánccsejt csoportok; *g.* bélsugár; *h.* faedények.)

nösen a középkéreg felé aránylag nagyok. A kérget a fától világos színtelen cambium választja el. (80 ábra *d.*) A fában (80 ábra *é.*) igen aprósejtű egysoros bélsúgarak vonulnak, kissé súgár irányban nyúlt sejtekkel, a melyek az edénysúgárt áttörő erintő irányú sejtsorok által egymással össze vannak kötődve A fa főtömegét vastagfalú faparenchym teszi s közte a szükebb, vagy tágabb edények súgaras sorokba, de egyúttal körbe vannak elhelyezve. (80. ábra, *h*).

A bélsúgársejtek és a kéreg parenchymája, valamint a faparenchyma barnásvörös színanyagot és keményítő szemcséket tartalmaz. Pár csepp vaschlóridot tartalmazó chloralhydrát oldat a színanyagot kioldja még pedig zöldes színnel.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte :

Savanillai ratanha, a mely a krameria ixina L. (granatensis triana, vagy krameria tomentosa) gyökere ; parája barnafeketeszínű, kérge egész a fáig harántúl berepedezett, a kéreg ibolyaszínbe játszó, vastag ($^1/_3$ az átmetszetnek), rövidrostos törésű. Háncsrostjai részint súgaras sorokba rendezkednek, részint magánosan feküsznek. Tincturája telített alcoholos ólomczukor oldattal ibolyaszínű csapadékot ad, szürlete pedig színtelen (Flückiger).

Braziliai vagy parai ratanha, mely a krameria argentea Mart-gyökere ; az előbbihez hasonló, hosszában redős, harántúl behasadozott, a kéreg majdnem olyan vastag, mint a fa, keményítő szemcséi nagyok. A gyökér alkoholos kivonata vaschlóriddal zöld színű lesz.

Texasi ratanha, a krameria secundiflora DC. (kr. lanceolata Torr. G.) ; kérge vastagabb a fánál. Középkérge hatalmasan ki van fejlődve. A háncssúgarakban a kristálytartalmú sejtek tömött, súgaras sorokká verődnek össze. A kéreg alkoholos kivonata vaschlóriddal sötétvörös lesz, telített alkoholos ólomczukor oldattal pedig ibolyaszínű csapadék képződik.

Ára : 100 grm. 38 kr.

† Resina jalapae. Magisterium jalapae.

— Jalapa gyanta. —

Az ipomoea purga (Hayne) vagy convolvulus purga (Wenderoth) gumóiból forró lepárolt vízzel és tömény alkohollal való kivonás és langyos vízzel eszközölt kimosás által nyert gyanta, sárgásbarna színű, fénylő törésű és könnyen szétporítható.

Szaga sajátságos, a porított jalapára emlékeztető; íze kezdetben alig érzik, később kellemetlen karczoló, némileg csípős.

Tömény alkoholban (savi kémhatással), (ámmonia, káli- és natronlúgban, jégeczetben) könnyen és tökéletesen oldható; aether és chloroformban alig (csakis a jalapin tartalom, mely 6—10%) oldódik; terpentinolajban, (szénkénegben, illanó és zsiros olajokban) éppen nem oldható.

Alkatrészek: *Convolvulin* ($C_{31}H_{50}O_{16}$) (= rhodeoretin), a mely a jalapa gyantának legnagyobb és leghatékonyabb részét teszi, s a mely aetherben, s chloroformban oldhatatlan; továbbá kevés jalapin ($C_{34}H_{56}O_{16}$) (= orizabin), mely aetherben és chloroformban oldható.

(A jalapa gyantát maró álkáliákkal oldva, a convolvulin convolvulinsavvá ($C_{31}H_{54}O_{18}$), a jalapin jalapinsavvá (orizabinsav, scammoninsav $C_{17}H_{30}O_9$) alakul.)

Vizsgálat.

1. A jalapa-gyanta, 8—10 rész tömény alkohollal kezelve, oldatlan részek visszahagyása nélkül, teljesen oldódjék.

Oldatlan részek idegen anyagokkal, többnyire **jalapa**-porral való hamisításra mutatnak.

2. A jalapagyanta terpentinolajjal (valamint más illanó és zsirosolajokkal) kezelve, semmi föl ne oldódjék belőle.

Oldható részek, **idegen gyantáktól** származnak.

3. Lepárolt forró vízzel kimosva, a megszürlézett folyadék teljesen színtelen legyen.

Színeződés az előállítás alkalmával **nem eléggé kimosott** gyantától ered.

4. 2 grm. jalapagyantát egy jól zárható tágas kémcsőben 10 grm. ammoniával vízfürdőn hevítve (25—50 percz alatt) a gyanta (alig csekély rész visszahagyásával) teljesen oldódjék, s kihűlés után a folyadék sürű ne legyen és ne kocsonyásodjék meg.[1])

Oldatlan rész, **idegen anyagoktól**, sürű oldat vagy elkocsonyásodás, **idegen gyantáktól**, többnyire **colophoniumtól** származik.

5. A fennebbi, megszürt (ámmoniás) oldat fele részéhez sósavat vagy eczetsavat fölöslegben adva, az oldat tiszta

Erős zavarodás vagy nagyobb menyniyiségű csapadék **colophonium**, **guajákgyanta**, vagy az **ipomea ori-**

[1]) A 4 és 5 pont alatt említett kémlelés magyarázata abban rejlik, hogy a közönséges gyanták alkalikus oldatokból savak által ujra változat-

maradjon, vagy legfeljebb (a jalapa gyantában is kismennyiségben jelenlevő jalapintól) alig gyenge pelyhes zavarodás keletkezzék.

6. A fennebbi (4 pont alatt említett ammoniás) oldat másik részét szárazra párolva, a maradék (60–70 C. fokú) lepárolt vízben teljesen oldódjék, vagy legfeljebb (a jalapa gyantában is kis mennyiségben jelenlevő jalapintól) alig csekély oldatlan maradék visszahagyásával.

7. 1 grm. jalapagyantát 10—15 grm. chloformmal (alkoholmentes legyen) 2—3-szor kivonva, az oldatlanul visszamaradt gyanta mennyisége 0.9 grmnál kevesebb ne legyen; (vagyis a chloroformban oldható és a chloroform elpárologtatása után visszamaradt mennyiség 0.1 grmnál több ne legyen).

8. Kevés jalapagyanta porát higított alkohollal megnedvesítve, ha 1 csepp vaschloridoldatot adunk hozzá, kékes zöldes szineződés ne álljon be.

9. A gyantának keserű íze ne legyen.

zabensis (nagy mennyiségü jalapint tartalmazó) gyantájától származik.

Nagyobb mennyiségű, vízben oldhatatlan anyag **idegen gyanták kal**, többnyire **az ipomaöa orizabensis** (nagy mennyiségű jalapint tartalmazó) **gyantájával** történt hamisításra mutat.

Ha 0.9 grmnál kevesebb marad vissza oldatlanul (vagyis, ha 0.1 grm.-nál több oldódik föl), akkor sok (chloroformban oldható) jalapint tartalmazó, **ipomoea orizabensis gyantája** vagy más, **colophonium**, **guajakgyanta**, **sennagyanta**, **tolubalzsam** stb. lehet jelen.

Kékes-zöldes színeződés **guajákgyantával** történt hamisítást jelez.

Keserű íz **aloetól** származik.

Egyes adagja legföljebb 1 grm.
Napi adagja legföljebb 3 grm.
Ára: 1 grm. 11 kr.

Resina pini burgundica.

— Burgundi szurok. Tisztitott fenyűgyánta. —

Származik a fenyűfélék külömböző fajaitól, úgy mint a pinus picea Duroi, pinus pinaster Solander, p. sylvestris L. és p. laricio Poiret-től (Coniferae-toboztermők.)

---

lanul *kicsapatnak*, míg ezen eset a jalapa gyantára nézve, nem áll; a jalapagyanta ugyanis, ammoniában, káli- vagy nátronlúgban oldva, vízfölvétele mellett czukorra, s más *vízben oldható* vegyületekre bomlik, s így alkalikus oldataikból savak által *nem csapatnak ki*; minél fogva *az idegen gyantákkal való hamisítás, könnyen fölismerhető.*

A burgundi szurkot e fenyű fajoknak kiizzadó, olajban szegény gyántájából úgy nyerik, hogy forró vízben megolvasztják s megtisztítás végett ruhán átszűrik. Megkeményedve halványbarna, vagy sárgás barna színű, átlátszatlan, a széleken áttetsző, törékeny, kagylós, fénylő törésű gyántát kapnak, a mely ujjak közt dörzsölve meglágyúl, 100°C-nál teljesen megolvad, terpentinszagú, keserű ízű s borszeszben teljesen feloldódik.

Alkatrészek: Az egész egy *alaktalan, kristályos gyántatömeg*, a melyben *silvinsav, pimársav*, igen kevés (2—3%) *terpentinolaj* és 5—10% *víz* van.

Vizsgálat.

Egy rész gyantát 2 rész vízzel és eczetsavval összekeverve állás közben a zavaros folyadék tetején ne keletkezzék zsír réteg.

Ha tetején zsíros vagy olajos réteg képződik arra mutat, hogy **pálmaolaj, hegedű gyánta** és **viz összekeverése** által készített s burgundi szurok néven eladott gyántával van dolgunk

Ára: 100 grm. 5 kr.

† Resorcinum.

— **Metadioxybenzolum. Resorcin Metadioxybenzol.** —

$C_6H_4(OH)_2$ tömecssúlya 110.

Majdnem színtelen, vagy kissé sárgás, hasáb vagy lemez alakú kristályokból áll. Sajátságos gyenge szaga és kellemetlen, karczoló édes íze van. Vízben, alkoholban és aetherben könnyen, benzolban és chloroformban alig oldható.

Olvadáspontja 118°

Forráspontja 276.5°.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata ferrichlóridtól sötét ibolyaszínűvé válik; ammoniákos ezüstnitráttól megsötétedik; s vele melegítve, szürkés fekete csapadékot ad. Ha kevés rezorcint egy piczi láng felett kevés borkősavval és tömény kénsavval melegítünk, sötét carminvörös színű folyadékot nyerünk.

Vizsgálat.

1. Egy gramm rezorcin 10 gramm vízben színtelenül oldódjék.

Színes oldat = **részlegesen felbomlott** vagy tisztátalan **készítmény.**

2. A megszárított készítmény 100°-on alól ne olvadjon.

3. Platina lemezen hevítve világító lánggal és maradék visszahagyása nélkül égjen el

Alacsonyabb olvadás pont= **tisztátalan anyag**

Maradék visszahagyása = **fémsók.**

Fekete üvegben tartandó!

Egyes adagja legföljebb 3·0 grm.

Napi adagja legföljebb 10·0 grm.

Ára: 1 grm. 5 kr.

Rheum.

— Rhabarbara-gyökér. —

Származik a különböző rheum-fajoktól, jelesen a rheum officinale Baillon és rheum palmatum L. s talán a rheum Franzenbachiitól (polygoneae, csikszárfélék).

China északi és keleti tartományaiban honos évelő növény. Hogy e három faj közül melyik gyöktörzse adja a legjobb rheumot, a mely kereskedéseinkben, mint chinai rheum forog, ha egész biztosan nincs is eldöntve, valószinű, hogy a rheum palmatum s kisebb mértékben az officinalis.

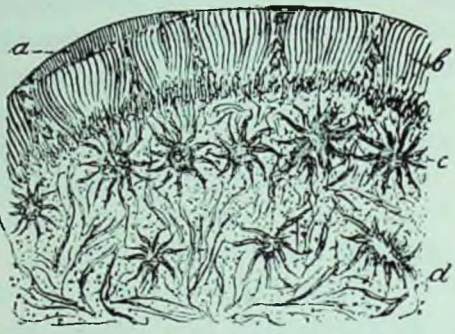
De azt, hogy a rheum palmatumtól származott gyöktörzs a legjobb lenne, azért nehéz kimondani, mert a drog minősége rendkivül függ attól, hogy erős vagy gyenge, idős vagy fiatal gyöktörzs darab-e az. A rheum palmatum L. var. tanguticum, Tanguti, Kansu és Kukunor hegységein vadon tenyészik. A rheum officinalis valószinűleg Tibet északi és délkeleti részein honos, míg a rheum Franzenbachii, a Shensitől északkeletre fekvő mongol tartományokban ismeretes. A gyökér 8—9 éves korában növi ki magát teljesen s ritkán junius előtt, leginkább azonban augusztus után gyűjtik. Juniustól augusztusig tartó virágzása alatt a gyökér likacsos, lazább.

Przewalski szerint Tangutaban és Chinában szeptembertől októberig tart a gyűjtése; a gyökereket levágják, málékony kérgét pedig még frissen hámozzák le és a nagyobb darabokat hoszszában ketté vágják. Aztán úgy frissen, átfúrják

és zsinegre fűzve szárítják levegőn (egy része azonban tűzön is szárittatik). — Mayer azt hiszi, hogy a chinai rheum erős trágya szaga, a mit leginkább csak a hosszabb ideig üvegbe zárt drog kivevésekor lehet érezni, részben a szárítás következménye (istállóban vagy trágyával fűtött kunyhókban szárítják). Szárítás után a felület göröngyösségét újabb, helyenkénti meghántással egyengetik ki s a felületet simává teszik. A drognak nagyobb elárusító helyei Kansu, Sining-fu és Kwan-hien. Legnagyobb része a rheumnak tengeren szállíttatik zinkkel bélelt faládákban Tientsinből és Shanghaiból. Meglehetős mennyiség kerül ezen kivűl Cantonan keresztül is hozzánk. Chinában a legdrágábban az úgynevezett Shensi-rhabarbarát fizetik, a mely Siningfuból kerül ki. Három főkereskedelmi faja (londoni elnevezés), a mely szaga, íze, színe és külső ismertető jelei szerint való csoportosítás szerint állapittatik meg: 1. shensi vagy shaansei rhabarbara; kevéssé keserű, gyenge szagú, rágva erősen recseg, kétszer olyan drága, mint a többi faj; 2. cantoni rhabarbara; erősebb szagú, rálehelve kozmás, igen keserű és összehúzó, rágva kevésbé recseg; 3. shanghai rhabarbara; szaga a cantonihoz hasonló, íze keserű és nyákos. (Meyer és Moeller).

A gyógyszerkönyvünk-előírta gyöktörzsdarabok különböző alakúak, leginkább hengeresek, vagy egyik oldalon domborúak s másikon laposak. Mindenkor meg vannak hámozva s gyakran átfúrva. Kivülről vörhenyes sárgák, csillagosan vagy hálózatosan márványozottak, legtöbbször sárgás porral vannak behintve. Belül vagy friss metszési lapján váltakozva veresek és fehéresek, s különböző irányban csavarodó kúszált súgaraktól márványozottak. Keresztmetszeten (81. ábra) legkivül 1 mm.-nyi sötétbarnás gyántafényű cambiumot találunk. Ezen belül 1 cm., az erősebbeknél $1^1/_2$ cm. széles réteget kapunk (81. ábra, *b*), a mely egyenletesen súgaras és a melyben szélesebb fehéres és keskenyebb sárgás, vagy vöröses sárga súgarak váltakoznak. A rheumnak a leírtam farészét, a bennebb levő széles béltől (81. ábra, *d*) egy, az előbbihez hasonló vastagságú réteg választja el, a mely apró *csillagos góczpontoknak* egy köre által képeztetik (81. ábra, *c*). E góczok mindenikének szerkezete különkülön megegyező egy kétszikű szárképlettel (82. ábra). E réte-

gen belül a gyökér erősségének megfelelő vastag középréteg (bél) — (81. ábra, *d*) következik, a melyben itt-ott szintén kapni egy-egy csillagos góczot az össze-vissza kuszáltan haladó fehér és világosabb vonalak közt. A gyöktörzs törése érdes, szemcsés, egyenetlen, fehéres vagy narancsszínű. Rágva a fogak között recseg, a nyálat sárgára festi, sajátságos szagú, keserű, fanyarízű. Pora vöröses sárga, kálilúg hozzáadására pirossá lesz. A régi, szúvas és szivacsos, nemkülönben az igen kemény, súlyos és fás, penészes, vagy fekete gyökereket el kell dobni.

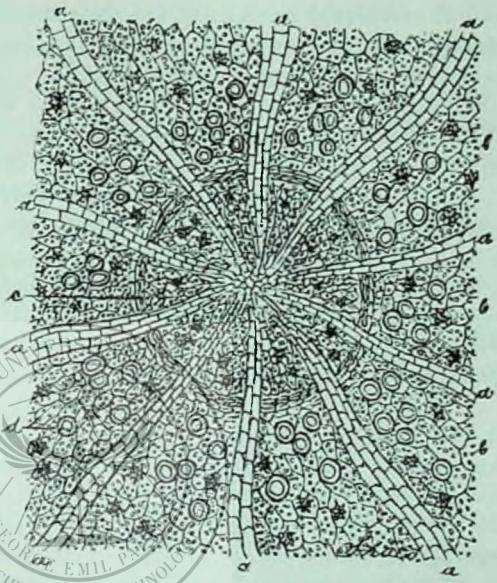


81. ábra. Rheum gyöktörzs keresztmetszete (*a*. a hánczsnak egy kis maradványa; *b* fa; *c*. csillagos góczok köre; *d*. bél.)

Alkatrészek: a Kubly előállította narancsszínű tűkben jegeczedő *chrysophan* glycosida, híg kénsavval *czukorra* és *chrysophansavra* hasad. A chrysophan és chrysophansav különösen a bélsúgarakban foglaltatnak s a nyers drogban mint sárgás vagy barna-vörös anyag van jelen, a melynek egy részét az aether sárga, a kálilúg pedig élénk vörös színnel oldja. A chrysophansavhoz közel álló alkatrész az *emodin*. Van három gyantás anyaga, *aporetin*, *erythroretin* és *phaeoretin*, továbbá *rheumcsersav*, a mely híg savakkal kezelve. czukorrá és rheumsavvá hasad. Aztán 2—6% glycosida természetű *chatartinsav*, a mely sósavval főzve czukorrá és chatartogeninavra hasad s végre sok keményítő és oxalsavas mész.

Szöveti szerkezet: a jól lehámozott drognál a kéreg teljesen el van távolítva, vagy csak helyenként lehet itt-ott valami csekély maradványát kapni. Ha maradt a kéregből, akkor benne finom fehér vonalak (hánczsúgár) és ezzel szabályosan váltakozó sárgás-vörös vonalak (bélsúgár) láthatók, a mely részt a *rendes cambium* választja el a fától. A cambiumon belül a rendes fát kapjuk, a mely kigyózóan haladó sötét bélsúgarakból

és világos fasúgarakból áll. A fa és bél határánál fekszik a chinai rheumra annyira jellemző, apró, csillagos gőczok köre, (81. ábra, *c.*) melyek keresztmetszeten hol tojásdadok, hol körkörösek vagy nyújtott elypticus alakuak. Minden egyes csillagos gócz képződménynek (82. ábra) központjából egyenesen, vagy kigyózva nyúlnak ki a bélsúgarak (82. ábra, *a—a.*) a gócz elmosódó szélehez. Minden góczpontot sötét, 2—5 soros zárt cambium veszen körül (82. ábra, *c.*) és a góczot két részre osztja úgymint, a *cambiumon kivüli farészre* (82. ábra, *d.*) *és a cambiumon belőli háncs részre*. A gyökérnek e leírtam rétegén belül következik a bél, a melyben szintén találni szétszórtan csillagos góczokat. Úgy a bél, mint a csillagos gócz rétegnek alapszövetét tevő parenchym sejtek, világosak, fehéresek s részben keményítőt, részben egy-egy nagy boglár alakú sóska-savas mész jegeczcsoportot tartalmaznak. A cambiumban és a bélsúgarakban barna-vörös anyag (chrysophansav) van (Warnecke.)



82. ábra. Rheum egy csillagos góczának keresztmetszete,

(*a-a.* bélsúgarak; *b.* háncssúgarak; *c.* cambium; *d.* edény.)

Schmilz, a ki e góczok szövetével legbehatóbban foglalkozott kimutatta, hogy azok tulajdonképpen levél nyaláb nyomok kezdetei, és hogy csupán a gyöktörzseken találni, míg a gyökereken e góczok teljesen hiányzanak.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Rheum nostras, vagy *radix rhei europea*, a mely elnevezés alatt az összes nem chinából származó rheum fajokat értjük, melyek között a *rheum gallicum, r. anglicanum, r. austriacum* (morvaicum) nevezetesebbek. Ezek anya növénye részint az igazi r. palmatum és r. officinalis, másrészt a r. compactum, r. undulatum és r. rhaponticum.

E csekélyebb értékű fajokat meghámozva s szárítva, esetleg megnedvesítve és igazi rheum porral behintve szokták a chinai közzé vegyíteni. Eltekintve az aprólékos ismertető jelektől, a nostras keresztmetszete sokkal szabályosabb s egészen a központig haladó sugarai vannak, s épen ezért a különböző színű sugarak összekuszáltsága által előidézett márványosság hiányzik, valamint a csillagos góczok képezte koszorú is.

Néha azonban egy-egy hatalmasan fejlett rheum gyökérnél az igazi rheuméhoz hasonló kört képeznek a csillagos góczok a fa és bélhatáránál, de ezen esetben is könnyű a felismerés, a mennyiben a *nostrasnál a góczok gyökerek eredés helyeinek felelnek meg, s így keresztmetszetükön a háncs a cambiumon kivül, a fa pedig azon belül* fekszik. A rheum nostrasnak szaga, íze, hasonló az igazi rheuméhoz, de gyengébb. Pora sárgás-barna vagy hússzerű s nem olyan szép arany sárga.

Vizsgálat.

1. A rheum por alkoholos kivonatának borax oldat hozzá adására képződő élénk vörös színe sósavval való túltelítésre változzék világos sárgára. — Az élénk vörös szín megmaradása **curcumával** való tisztátalanításra mutat.

2. Platin lemezen elégetve 14—15% hamut (calcium carbonát) hagyjon hátra. — Nagyobb hamú tartalom **sárga föld** porának jelenlétére mutat. Kisebb hamú tartalom (8—12%) **európai rheum** v. **kivont rheum** port jelez.

Ára: 1 grm. 3 kr.

Ricinus.

— Riczinus. —

Származik a ricinus communis L.-tól (euphorbiaceae, kutyatejfélék). Eredeti hazája Keletindia, most azonban az északibb részeken kivűl mindenütt tenyésztik pl. Nyugotindiában, Északamerikában, Itáliában stb. nálunk mint dísznövényt kertben tartják.

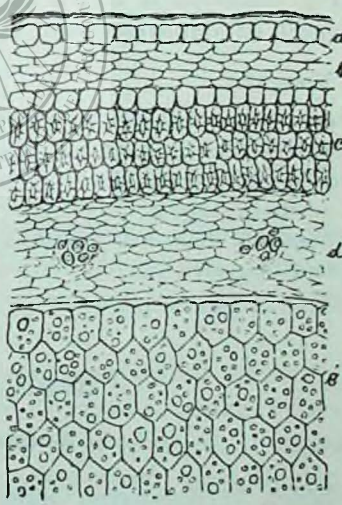
A ricinus gyümölcse 3 rekeszű tompa háromszögletes tok, mindenikben egy-egy maggal. A magvak babalakúak, 1—1.5 cm. hosszúak, 1 cm. szélesek, két oldalról kissé összenyomottak, háti felületükön boltozatosak, hasi felületükön lelapítottak.

Felső csúcsokon kis szürkés barna húsocska ül s alatta a hasi oldal felé néző szélen egy jelentéktelen bemélyedés, a köldök van, a melytől a hasi oldal közepének hosszában vonul végig az egészen lapos s csupán sárgás csíknak látszó köldöklécz a mag ellenkező vége felé, de még mielőtt azt egészen elérné — az alig észrevehető belső szádnál — végződik. A mag kivűl síma, fénylő, szürkés barnásan, vagy kávészínű és ezüst fehéres csíkok összefolyása következtében márványos. Mag fehérjéje szép fehér, az ébrény ennek közepén foglal helyet. Szagtalanok, enyhe olaj íze később csípőssé változik. A régi, avas, féregtől megrágott magvakat nem szabad használni.

Alkatrészek: sajtolás útján *50%* *zsíros olajat* nyernek a magvakból, a mely *stearin-*, *palmitin-* és *ricinolsav glyceridjeiből* áll. Ez olajon kivűl, melynek enyhe hashajtó hatása van, de mérgező tulajdonsága nincsen, a magvakban még egy igen erős, a crotonhoz hasonló hatású drasticum is foglaltatik, a mely sajtoláskor nem megy át az olajba, mivel abban csakk alig oldható. E mérgező alkatrészre nézve még nem egyöntetű a megállapodás, csupán annyi bizonyos, hogy a mag fehérjében és a csirában foglaltatik.

A külömböző szerzők részint mint alkaloidát, részint mint glycosidát irják le és ricinin, ricin vagy ricinonnak nevezik (Beck, Dixton, Stillmark.)

Szöveti szerkezet. (83. ábra.) A magburok külső háma, (83. ábra *a)* keresztmetszeten majdnem koczka alakú sejtekből áll, a sejteket rozsdabarna, szemcsés, anyag tölti ki. Ez alatt pár sor világos, érintő irányában erősen megnyúlt sejt következik (83. ábra, *b*), a melyen belül



83. ábra. Ricinus mag keresztmetszete.

(*a.* a magburok külső háma ; *b.* a hám alatti sejtsorok ; *c.* sclerenchymgyűrű ; *d.* belső maghéj edénynyalábokkal ; *é.* magfehérje.)

2—3 sor széles, súgárirányában megnyúlt sclerenchym sejt van (83 ábra, *c*), melynek erősen megvastagodott falát, keresztmetszeten, súgaras vonaloknak látszó csatornácskák törik át. A belső maghéj (83. ábra, *d*), pár sor összeesett parenchym által képeztetik, a melyek közt apró edénynyalábok vonulnak. A magfehérje parenchym szövete 5—6 szögletes, vékony falú, nagy sejtekből áll (83. ábra, *e*), a melyek sok széles tojásdad protein szemcsét, s ezekben kristáloidokat tartalmaznak. A csira a magfehérjénél kisebb és finomabb sejtű.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Roob juniperi.

— Fenyőbogyóiz. —

Sötétbarna színű, sűrű állományú tömeg, egy kissé édeskés, de leginkább a fenyőmagolaj fűszeres keserű ízével és némileg illatával is bir, a mely száraz és hűvös helyen tartva, erjedéstől és penészedéstől, teljesen ment legyen.

Vizsgálat.

1. Fenyőbogyóizet egyenlő mennyiségű lepárolt vízben oldva, az oldat (többnyire még filtrálás után is) zavaros, opalizáló legyen.

Tiszta oldat azt jelzi, hogy a készítmény az illanó olajától előbb megrabolt fenyőbogyókból állíttatott elő.

Fémektől származó tisztátalanságokra úgy vizsgáljuk, mint a tamarindaíznél tárgyalva van.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Roob sambuci.

— Bodzabogyóiz. —

Sötét, vörösesbarna színű és sűrű állományú tömeg, kellemes édes-savanykás ízű, vöröses barna oldatot ad, száraz és hűvös helyen tartva, erjedéstől és penészedéstől teljesen ment legyen.

Fémektől származó tisztátalanságokra úgy vizsgáljuk, a mint a tamarindaíznél tárgyalva van.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Rosa.

— Rózsa. Rózsaszirmok. —

Származik a rosa centifolia L.-től (rosaceae, rózsafélék). Kaukazus keleti vidékein vadon tenyészik, nálunk igen sok fajban, kertekben tenyésztett cserje.

Gyógyszerkönyvünk a virágzás alatt lemetszett virágok gyorsan megszárított halványvereses, kellemes szagú szirmait tartatja. E sziromlevelek az 5 külső kivételével a porodákból és gyümölcs levelekből alakultak. Szárításkor előbb halványveresek, később barnásakká lesznek, szélesebbek, mint a milyen hosszúak, a virág külső levelei nagyobbak, a bennebb fekvőknél, gyakran fordított tojásdadok vagy szabad végükön szívszerűen kimetszettek, frissen boltozatosan vagy kagylósan meghajlottak. Kissé összehuzó ízűek.

Alkatrészek: 0.02 *illóolaj*, mely egy szagtalan stearoptenből és egy folyékony kellemes szagú részből áll; *csersav* egy *vöröses színanyag*, *gyanta és czukor*.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Rosmarin.

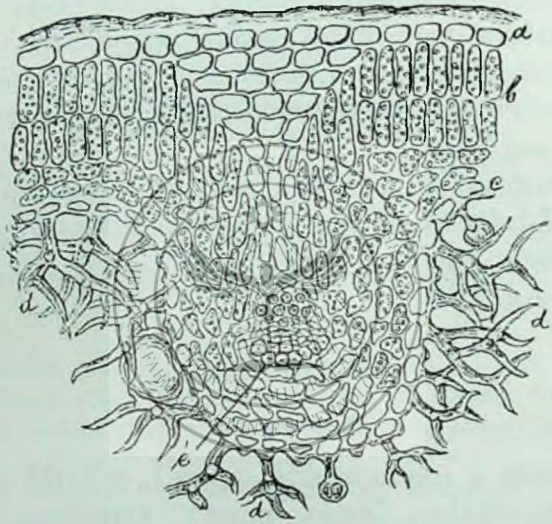
— Rozmarin. —

Származik a rosmarinus officinális L.-től (labiatae, ajakasok). Déli-Európában honos, nálunk kertekben tenyésztett örökzöld cserje. Szára ide-oda hajló, elágazó, az ágak fiatalon csillagos szőrökkel benőttek.

A drogot képező levelei, a fiatal 4-szögletes száron párosával átellenesen ülnek, az idősebb ágaknál azonban a levelek elhelyezkedésében nincsen meg e szabályosság; merevek, törékenyek, vonalszerüek, ránczos mirigyesek, nyeletlenek épszélűek, szélök visszahajlott. 3 cm. hosszúak, frissen 2—6 mm., megszáradva azonban legfölebb $1^1/_2$ mm. szélesek. Fölül fénylő világos zöldek, alant bokros szőrei miatt szürkések. A levél felső felületén a főér mentén keskeny csatorna látható, a melyet a főér bemélyedése idéz elő, alúl a főér mente ormós. Illatos szagú, íze frissen a kámforra emlékeztet.

Alkatrészek: 1% *illóolaj*, melynek 80%-át egy szénköneny ($C_{10}H_{16}$), 4—5% borneol és 6—8%-át kámfor ($C_{10}H_{16}O$) teszi. (Vogl).

Szöveti szerkezet. (84 ábra) Az egész levél keresztmetszete a szélek visszahajlása miatt a 3-ashoz hasonló. A felső felület hámát erős cuticula födi (84. ábra, *a*), a sejtek nagyok, öblösen boltozottak. Alúl a hám (84. ábra *c*) sokkal gyengébb és hullámos. Hámképletei közül, a felső hámon néha egy-egy gombos szőrmirigyet lehet találni. Az alsó hámon igen sok több-



84. ábra. Rosmarin levél keresztmetszete.
(*a*. felső felület háma cutícola párkánynyal; *b*. többsoros oszlopos parenchyma; *c*. alsó felület háma; *d*. bokros szőrök s köztük egy-egy gombos szőrmirigy és egy hólyagos hámmirigy; *e*. edénynyaláb.)

sejtű elágazó bokros szőr van, (84 ábra *d*) a mely egész sűrű szövédéket képez s köztük sűrűn találni gombos szőr mirigyeket, rendesen 2 nyél és 1—2 fejet képező váladéktermő sejtből; továbbá az ajakasokra jellemző hólyagos hámmirigyeket, melyeknek rendesen 8 váladéktermő sejtje boglárszerűen van rendezkedve. A fölső hám alatt 1—2 sor hypodermát kapunk nagy világos chlorophylnélküli sejtekből, a melyek fala a sarkokban megvastagodott (collenchym). E hypoderma, az edény kötegek-

nek megfelelő helyeken áttöri a 2—3 soros oszlopos parenchymát s alapjával a hámon nyugvó ék alakjában az edénynyalábokkal (84. ábra *e*) összefogózik.

A levélparenchym többi része laza.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

1. *Ledum palustre L.* (f. rosmarini silvestris), az alsó felület bokros szőrei barnavörösek, s gorcső alatt többsejtüek, de nem elágazók.

Andromeda polifolia L. a levelek alakja a vonalszerüből, a lándzsa-alakba hajló, az alsófelület szabad szemmel kékes fehéresen szőrös, gorcső alatt e szőrök 1 sejtüek, vastagfaluak.

Teucrium montanum L. alakja az előbbihez hasonló, alúl szürkés mohos, szőrei hosszúak, nem elágazók, köztük hólyagos hámmirigyek vannak.

Santolina rosmarini folia L. vonalszerű, széle egyenetlen hullámos, 2½ cm. hosszú, kopasz.

Santolina chamaecyparissus L., levele vonalszerű de négyszögletes, 4 sorosan fogazott, a fogak hol rövidebbek, hol hosszabbak, szőrei egyszerüek, vastagfaluak, nem elágazók.

Ara: 10 grm. 1 kr.

† Sabadilla.

— Szabadillamag. —

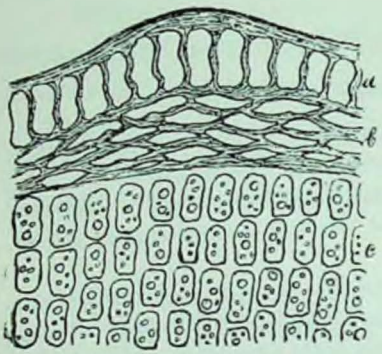
Származik a schoenocaulon officinale asa Gray, vagy sabadilla officinarum Brandtól (melanthaceae, melanthiumfélék.)

A mexikói Andeseken Közép- és Délamerikában honos és tenyésztett hagymás növény. Gyümölcse három rekeszes tok, a mely papirszerű, hosszúkás s minden rekeszében 1—6 mag van.

A gyógyszert a magvak képezik, a melyek hosszúkásak, összenyomottak, meggörbültek, hegyesek, 6—9 mm. hosszúak, 2 mm. szélesek, szabálytalanúl szögletesek, ránczosak, fénylők, barnás feketék, néha barna vörösek. Belűl fehér, kemény magfehérjével, a melynek alapjánál fekszik a kicsi csira. Szagtalan a drog; rágáskor a nyelvet felette csípi, pora heves tüsszentést okoz.

Alkatrészek 1% igen mérges hatású alkaloida a *veratrin*; ezen kivűl még a két rokon hatású *sabadillin* és *sabatrin*. (E. Bosetti szerint a kereskedésbeli veratrin két részből van összetéve, úgy mint a vízben oldható veratrin vagy cevadin és

a vízben oldhatatlan veratridinból, a mely utóbbi veratrumsavra és veratroinra hasad). Ezen kivül sabadillasav és veratrumsav.



85. ábra. Sabadilla mag keresztmetszete.
(*a.* a magburok háma ; *b.* a magburok alatt fekvő 2—3 sor parenchym ; *c.* magfehérje.)

Szöveti szerkezete (85. ábra). A magburok háma nagy táblás sejtekből áll (85. ábra, *a*), a melyeket kivül sárgás barna cuticula borit, a sejtek oldalfala hullámos. E sejt réteg alatt 2—3 sor érintő irányában megnyúlt, vékonyfalú parenchym következik (85. ábra, *b*) E réteg a köldök lécz helyén megszélesedik s hegyes szögletesen kitolja a hámot. A maghéjat végre 1 sor összenyomott sárgásfalú sejt zárja be, a mely szorosan záródik a magfehérje szép, súgarasan elrendezett parenchymájához (85. ábra, *c*). E sejtek vastagfalúak, nagyok s protoplasmájuk apró keményitő szemcséket és olajcseppeket tartalmaz beágyazva. A csirában protein szemcsék láthatók.

Ára: 10 grm. 4 kr.

† Sabina.

— **Szabinagaly.** —

Származik a sabina officinalis Garcke, vagy juniperus sabina L.-tól (coniferae, fenyőfélék).

Közép- és déli Európa, Kisázsia, Perzsia hegységein honos cserje, a melyet gyakran kertekben, temetőkben tenyésztenek is.

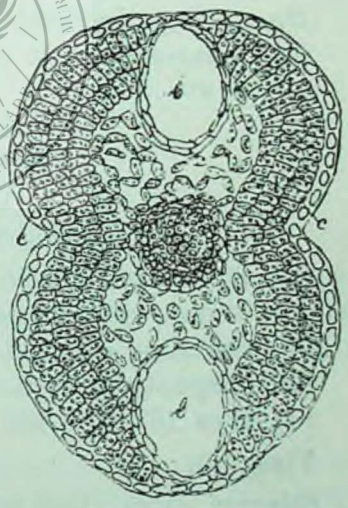
A gyógyszert a fiatal galyak csúcsai képezik, a melyek sűrűn födve vannak apró átellenes, négyes sorban fedélcserépszerűen odasimuló levelekkel. A levelek 4 soros elrendeződése miatt a galyak többé-kevésbé négyszögletesek. A levelek merevek, aránylag vastagok, dülény alakúak vagy lándzsaszerűek, sötétzöldek, fénylők, alapjuknak egy része az ághoz van nőve,

és csak hegyes csúcsuk áll szabadon s külső boltozott háti lapjukon egy hosszúkás tojásdad, bemélyedő olajtartó-mirigy van. Az idősebb galyak levelei hosszabbak, a szártól elálló részük nagyobb.

Sajátságos nehéz szagú a drog, gyantás keserű, balzsamízű. A tenyésztett növényt is szabad használni. Évenként meg kell újítani s óvatosan tartani.

Alkatrészek: terpentinnel isomer mérges illóolajából a friss galyak 4%-ot tartalmaznak. Az olajon kivül, a mely valószínüleg egy mérges savanyhydridet is tartalmaz (Kobert), van továbbá benne gyanta és csersav.

Szöveti szerkezet. (86. ábra). A levelekkel benőtt galy keresztmetszete két félkör alakú levélből áll, a melyek alapja közt egy-egy kerek edénynyaláb tartja fönn az összeköttetést, hol a lemezek az edény mindkét oldalán egy mély befűződést képeznek (86. ábra, *c—c*), a mi a különben elypticus keresztmetszetnek piskota alakot ad. (A galy két oldalához oda van nőve a két egyenlő magasságban levő átellenes levél, a melyek közt közbül halad a szár, a mely a keresztmetszeten az edénynyalábnak felel meg). Mindkét félköralakú levél külső részében egy-egy nagy, tengely irányában vonuló olajtartó van (80. ábra, *b—b*), a mely keresztmetszeten elypticus, vagy tojásdad alakú s egyik végével majdnem érinti a levél háti részét. Ez olajtartókat 2—3 sor sejt béleli, a melyek a tartó kerülete irányában meg vannak nyúlva. E levél háma apró sokszögletű sejtekből áll, szájacsokkal, s alatta egy sor aprósejtű hypoderma, a mely azon a helyen, a hol az olajtartó csúcsa a hámot érinti és a hol a szájacsok fe-



86. ábra. Sabina galy keresztmetszete. (*b—b.* olajtartók; *c—c.* a levél lemezek befűződési helye.)

küsznek, hiányzik. A hypoderma alatt 2 sor magas pallisad, az edénynyaláb szomszédságát pedig laza szivacsos parenchyma tölti ki. A sabinalevél szájacsai igen sajátságos, szabályos elrendeződést mutatnak: a levél külső (alsó) felülete azon részén, a mely nincsen az az alatt fekvő levéltől födve, a szájacsok két sorban feküsznek (jobbra és balra egy sor a középvonaltól) ép úgy a levél belső (felső) felületén.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Juniperus virginiana L., galy levelei szétállóbbak, 12 mm. hoszszúságot is elérnek, szurósak, tojásdadok s a magasabban fekvő levelek alapját csak hegyes csúcsok borítják, olajtartójuk közelebb fekszik a levél alapjához, szaga gyengébb s nem hasonló a sabina szagához.

Juniperus phoenica L. galya hengeres, a levelek erősen boltozottak, tompa csúcsuk nem födi az előtte való levél alapját, hat sorban veszik körül a galyat.

Cypressus sempervirens L. összenyomott négyszögletes, a levelei 4 sorba vannak rendezve, szorosan hozzásimulnak a szárhoz, csúcsok vastag.

Juniperus communis L., levelei ár v. tűalakuak s három szögű, gyűrűsen feküsznek. A többi cupressaceaknak nincsen toboza, hanem csak közbülső csapjuk szabadon álló pikkelyekkel.

Egyes adagja legföljebb 1·0 grm.

Napi adagja legföljebb 2·0 grm.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Saccharum.

— Czukor. —

$C_{12}H_{22}O_{11}$ tömecssúlya 342.

Száraz, tömött, kemény, a levegőn változatlan, fénylő, kristályos törésű, igen kicsiny, tömötten összetapadó jegeczekből álló, szagtalan, édes ízű.

Olvadáspontja 160 °C.

Fajsúlya 15°-nál 1.595.

Vizsgálat:

1. Félannyi súlyú vízzel keverve szín és szagtalan, tisztán édesízű, üledék nélküli szörp keletkezzék, mely alkohollal minden arányban tisztán keverhető legyen.

Maradék visszahagyása vagy zavaros oldat keletkezése = **idegen tisztátalanító anyagok** Dextrin, gummi, calciumsulfát, nyálka stb.

2. Czukor vizes vagy alkoholos oldata a lakmuszpapir színét ne változtassa meg.

A kék lakmuszpapir megvörösítése = **szabadsav, kénsav.**

A vörös lakmuszpapir megkékítése = **czukormész.**

3. Ötszázalékos vizes oldata ne változzék meg;

a) ezüstnitráttól;

b) báryumnitráttól;

Fehér zavarodás = **chlóridok**

Fehér zavarodás = **kénsavassók.**

c) ammoniumoxaláttól.

Fehér zavarodás = **calcium-vegyületek, báryumvegyületek, stroncium-vegyületek.**

4. Híg vizes oldatához néhány csepp nátronlúgot adva és az oldatot felforralva, kihűlés után legföljebb sárgaszínű legyen.

Rozsdabarna csapadék = **vas**

Ára: 10 grm. 3 kr.

Saccharum lactis.

— Tejczukor. —

$C_{11}H_{22}O_{11}$ tömecssúlya 342.

Tehéntejből készült, kemény, fehér, nem fénylő, négylapú rhombos oszlopalakú jegeczekből álló, szagtalan, édeses ízű, átlátszó tömegeket képez, melyek 7 rész hideg, 1.2 rész forróvízben oldhatók, alkoholban oldhatatlanok.

Vizsgálat.

1. 1 grm. tejczukrot feloldunk vízben az oldat színtelen és tiszta, átlátszó és közömbös hatású legyen.

A kék lakmuszpapir megvörösítése = **izomból előállított tejczukor.**

2. 1—2 grm. tejczukrot félóráig 10—20 kcm. alkohollal macerálunk és azután az oldatot megszűrjük.

3. A szüredéket két részre osztjuk, az egyik részhez alkoholt adva, ne zavarodjék meg.

Megzavarodás = **dextrin, nádczukor.**

4. A másik részt vízfürdőn szárazra párologtatjuk, a maradékot tömény kénsavval megnedvesítjük és újból bepároljuk, a maradéknak nem szabad színesnek lenni.

Barna színeződés = **szőlőczukor, nádczukor.**

Az avas szagú és sárgásszínű tejczukor elvetendő.

Ára: 10 grm. 5 kr.

† Salipyrin. „Riedel".

— Antipyrinsalicylát. —

$C_{18}H_{18}N_2O_4$ tömecssúlya 358.

A salipyrin fehér, kristályos, szagtalan por, íze édeskésen fanyar, de nem kellemetlen.

Alkoholban és benzolban könnyen, aetherben nehezebben, vízben alig oldható; 100 súlyrész forró vízben körülbelől 4.4 súlyrész hideg vízben csak 0.4 súlyrész oldódik fel belőle. Alkoholból hatszögű oszlopokban, táblákban kristályosodik.

100 súlyrészében 42.3% salicylsavat és 57.7% antipyrint tartalmaz.

Olvadáspontja 91.5°

Azonosság megállapitása.

Hideg vizes oldatában ecetsavasólom csapadékot idéz elő. 10 kcm salipyrin oldathoz 1 kcm. pikrinsavat adva szép kristályos csomócskák képződnek.

Ha 0.20 grm. salipyrint 2 kcm. meleg vízben oldunk és 4 kcm. sósavat adunk hozzá, a kihülésnél salicylsav kristályok válanak ki.

Salétromsavval főzve láng vörös, vagy kékszínű folyadékot ad, a melyben egyidejüleg mocskos üledék is képződik, ezzel külömböztethető meg az antipyrintől és salicylsavtól.

Vizsgálat.

Tisztaságának megitélésére általánosságban már az olvadáspont meghatározása is elegendő. Pontosabb, megbizhatóbb, kémlést végzünk akkor, ha lemért súlyú salipyrint kénsavval való, melegítés után aetherrel összerázunk és azután meghatározzuk az aether által kivont salicylsav súlyát és olvadáspontját, ha a készitmény jó a salicylsav mennyisége 42.3% lesz olvadáspontja pedig 157°.

A visszamaradó kénsavas oldatot lúgossá tesszük, a szabaddá váló antipyrint chloroformmal kivonjuk és ennek is meghatározzuk a súlyát és olvadáspontját.

A készítmény abban az esetben mondható jónak, ha az antipyrin mennyisége 57.7% olvadáspontja 113°. A további vizsgálat chlóridokra, nitrátokra stb. épen úgy történik mint a többi gyógyszereknél.

Ára: 1 grm. 18 kr.

Salolum.

$C_{14}H_{10}O_3$ tömecssúlya 226.

A salol fehér, nem kellemetlen szagú, íztelen jegeczes por mely mikroszkop alatt vizsgálva úgy látszik, mintha apró táblás jegeczekből állana. Vízben oldhatatlan, alkoholban, aetherben, zsirosolajokban petroleumaetherben jól oldódik. Alkoholos oldatából vízzel kicsapható, midőn az oldat tejszerüleg megzavarosodik.

Olvadáspontja 42°.

Azonosság megállapitása.

Alkoholos oldatába vaschlóridot cseppentve ibolyaszineződés keletkezik (salicylsavtartalmától) vaschlóridba cseppentve zavarodás áll elő. Oldatát brómvízzel összetöltve fehér monóbrómsalol csapadékot nyerünk.

Vizsgálat.

1. Íze ne legyen. — Savanyú íz = **szabad salicylsav.**

2. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el. — Maradék visszahagyása = **tüz álló fémsók.**

3. Vízzel összerázva a szüredéke vaschlórid oldattal ne adjon viola színeződést. — Viola színeződés = **szabadsalicylsav, vagy szabad phenol.**

4. Vízzel összerázva, a szüredék ne változzék:

a) ezüstnitráttól; — Fehér zavarodás = **chlóridok.**

b) báryumnitráttól; — Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

c) kénhydrogéntől. — Barna színeződés = **fémsók.**

Ára: 1 grm. 8 kr.

Sal thermarum Carolinarum.

— Karlsbadi só. —

Hivatalos az árúbeli só, melyet a karlsbadi hévforrások vizének a bepárologtatása által nyernek.

Fehérszínű, szemcsés, vízben oldható lúgos sósízű por.

Azonosság megállapitása.

Savakkal leöntve pezseg. Sósavval telített oldatához kénsavat adva savakban oldhatatlan báryumsulfát csapódik ki. Salétromsavas oldatához ezüst nitrátot adva fehér csapadék keletkezik.

Spektroskopon megvizsgálva a nátrium, kálium, és lithium jellemző csikjai láthatók

Vizsgálat.

Jóságát megállapíthatjuk, ha %-os összetételét a rendes elemzés útján megállapítjuk.

%-os összetétele következő:

Nátrium bicarbonát	35.95%
Lithium carbonát	0.30 „
Nátriumsulfát	42.05 „
Káliumsulfát	3.25 „
Nátriumchlórid	18.16 „
Nátriumfluorid	0.19 „
Nátrium borát	0.07 „
Kovasavanhydrid	0.09 „
Vasoxyd	0.01 „
	100.00

Ára: 10 grm. 12 kr.

Salep.

— Szalep-gumó. —

Orchis

Származik a különböző orchisfajoktól u. m. orchis morio L., o. militaris L., o mascula Jacq. stb. (orchideaceae, Kosborfélék). Egész Európában és Ázsiában honosak.

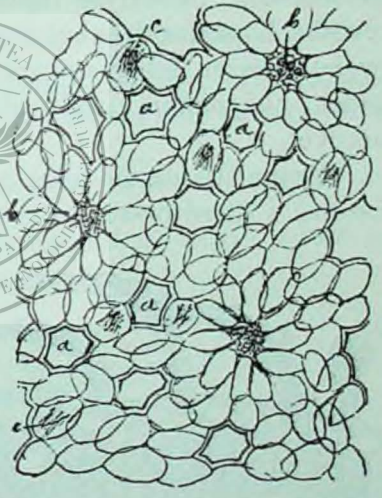
Páros gumója közül a szárat viselő, azaz a melyikből a jelen évi növény táplálkozik, összetöpörödött, kiélt, a másik, a jövő évi növénynek megfelelő, a mely a legalsó vagy alúlról a második levélhűvelyből nő ki, duzzadt, húsos, tetején egy kis rügye van. Gyógyszertári czélra a húsos, telt gumókat használják, olyan módon elkészítve, hogy kiásási

után megmossák, forró vízzel leöntik s enyhe hőnél, vagy napon megszárítják. Néha szárításkor fonálra is fűzik.

A gumók többé-kevésbé gömbölydedek, vagy hosszasok, néha összenyomottak, hengerszerűek, ujjasok, vagy zápfoghoz hasonlók, 1—2·5 cm. hosszúak, félig áttetszők, kemények, súlyosak, szarúszerűek, ránczosak, érdesek, szennyes fehérek, vagy sárgás fehérek. Szagtalan nyálkás ízűek. A porrá tört gumókból egy rész 50 rész vízzel forralva, kocsonyát képez.

Alkatrészek: 40—48% növényi nyálka, 27% keményítő, 1% czukor, 5% fehérjenemű anyagok.

Szöveti szerkezet. (87. ábra.) A hámot alkotó táblás sejtek egy része, rövid szőrökké (gyökérhaj) van átalakulva. A gumó alapszövetét tevő parenchym sejtek vékony falúak, nagyok és sokszögletűek, s a gumó széli részein elcsirizesedett keményítővel vannak tömve, közből ezenkivül ép keményítő szemcséket is találhatni. A parenchymsejtek közt sok magános, vagy 2—4 egymással összefüggő nagy nyálkasejt látható (87. ábra, *a—a*). Az apró, 2—4 edényből és kevés szitás részből álló edénynyalábokat 1 sor súgarasan megnyúlt parenchym veszi körül (87. ábra, *b—b*). A parenchymsejtek az említettem csirizes keményítőn kivül itt-ott egy-egy sóskasavas mész kristálytűkből képezett raphidot is tartalmaznak (87. ábra, *c*).



87. ábra. Salep gumó keresztmetszete. (*a—a.* nyálkasejtek; *b—b.* edénynyalábok; *c.* raphid.)

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Colchicum autumnale gumója; ez hosszában ránczos, metszéslapja szép fehér, íze csípős keserű, pora vízzel nem képez kocsonyát. Parenchymájából a nyálkasejtek hiányzanak.

Ára: 10 grm. 9 kr.

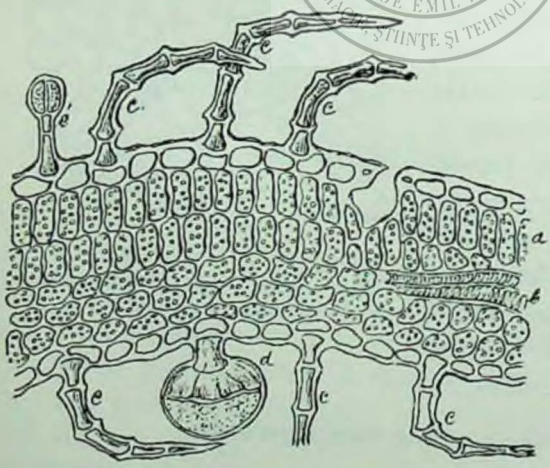
Salvia.

— Zsálya. —

Származik a salvia officinalis L.-től (Labiatae, ajakasok). A Földközi és Fekete tenger melletti országokban, Kisázsiában honos, nálunk kertben tenyésztik.

Nálunk a levele hivatalos, a melyet a növény virágzása előtt kell szedni E levelek a 4 szegletes szár tövében hosszú, feljebb rövid nyélczések, hosszas tojásdadok, vagy lándzsaalakuak, ránczosak, törékenyek, vastagok, egész 10 cm. hosszúak és 5 cm. szélesek. A levél széle szabályosan finom csipkés, lapján pedig szép egyforma apró szemekből álló redős erezet látható, mely a levél felső lapján egy kissé kiemelkedik. Bársonyos tapintatuak, s mindkét felületük többékevésbé hosszú szőrökkel borított, mely különösen a fiatal levelet egészen fehéres szürkévé teszi. Az idős levelek sárgászöldek, nagyobbára csak alsó felületök erei mentén kapni szőröket.

Szaga illatos, némileg a kámforra emlékeztető, íze keserű fűszeres s kissé összehúzó.



88. ábra Salvia levél keresztmetszete

(a.oszlopos parenchyma; *b.* csavaros edény; *c—c* többtagú egyszerű szőrök; *d.* hólyagos hámmirigy; *e.* lejes szőrmirigy.)

Kereskedésben 2 fajtáját különböztetik meg, u. m. a *salvia italiacat*, a melyet a vadon élő növényről gyüjtenek, és a tenyésztett fajoktól származó salvia *hortensist*, a mely értékesebb.

Alkatrészek: 1.5% illóolajat tartalmaz a német zsálya. 1.7%-ot az olasz (ez olaj pinen, cyneol, salviol és egy kristályos kámforszerű test összetételéből áll).

Szöveti szerkezet: (88 ábra) a felső felület háma 4 szögletes, egyenes falú sejtekből áll. Alúl a hámsejtek hullámosak, vékonyabb falúak. Szájacs mind a két oldalon. Hámképletei közül megtaláljuk az ajakasokra jellemző hólyagos hámmirigyeket (88. ábra *d*) a 8 boglárszerüen elrendezett váladéktermő sejttel (a melissa hasonló mirigyeiből az által külömbözik, hogy ennek nyele sokkal rövidebb), továbbá fejes szőrmirigyeket (98. ábra *é*) 2—4 nyélsejten nyugvó 1—2 tagú fejjel s végre hosszú 1—5 sejtű vékony, szük üregű szőröket. (88 ábra, *c*) E szőrök sejtjei részben összeeshetnek s ezért az ízeknek összenövése helyén, a hol a szőrfala nem süpped be, bog marad. A levélparenchym felső részében 2 sor magas oszlopos parenchyma van. (88. ábra, *a*).

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Salvia silvestris L., levelei nyújtott lándzsaalakúak, felül kopaszok, alapja lekerekített vagy alig szívszerű, széle durván csipkés, vagy csipkésen fogazott.

Salvia pratensis L., tojásdad, az alapjánál szívszerű, érhálózata durvább, csipkézete mélyebben metszett vagy csipkésen fogazott.

Salvia sclarea L., levelei nagyok, alapjuknál szívszerűek, szélök durván csipkés.

Ára: 100 grm. 23 kr.

Sambucus.

— Bodza. —

Származik: a sambucus nigra L. (loniceraceae, loncz-félék). Egész Európában és Közép-Ázsiában közönséges fa. Nálunk a virága és gyümölcse hivatalos.

A bodza **virág** sokszorosan elágazott gazdag fehéres sárga tereb virágzat 4—5 fősúgárral, a virágzat 15—20 cm. széles. A virágok átmérője 2—3 mm., a kehely kicsi, ötfogú, a szirom kerékalakú, öt lebenyű, rövid csöves, öt porodájú. Száraz időben mindjárt kinyilás után (junius kezdetén) kell szedni és megszárítani.

Alkatrészek: igen kevés *illóolaj*, *nyálka*, *gyanta* és *csersav*.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Sambucus ebulus L.; tereb virágzata vörhenyes, 3 súgárú és sokkal később (augusztusban) virágzik; a virágok büdösek.

Sambucus racemosa L.; május kezdetén virágzik, terebvirágzata zöldes, szőrös és tojásdad; gyümölcse vörös

Ára: 100 grm. 14 kr.

A **gyümölcs** gömbölyded, borsó nagyságú bogyó, 5—6 mm. átmérőjű, tetején kicsi 5 csúcsos kehely. Kivül feketés ibolyaszínű, húsa tömött, frissében bibor színű nedve van, a belső gyümölcsburok pergamentszerű vagy porczos 2 vagy három csontos rekeszszel, a melyek mindenikében 1 mag van. Sajátságos szagú, édeses kellemes ízű.

Alkatrészek: kevés *illóolaj, almasav, czukor, csersav, keserű anyag.*

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Sambucus ebulus L.; bogyója kisebb, s rendesen négy világos, vöröses barna, mindkét végén hegyesedő magja van.

Sanguis draconis.

— Sárkányvér. [1] —

Származik a calamus draco Wild. vagy daemonorops draco Mart.-tól (Palmae, pálmafélék). Sumatrában, Penangban és Borneoban honos kuszó cserje.

Gyógyszerül a gyümölcséből gyüjtött levegőn megszáradt gyantás nedve szolgál. Mogyoró nagyságú gyümölcsének burka egymást fedélcserép módjára fedő pikkelyekből áll, a melyeknek barázdájú és magukon a pikkelyeken keresztül a gyümölcs érésekor sok gyantás nedv szivárog ki s félig-meddig magán a gyümölcsön megszárad. Leszedve a gyümölcsöt, zsákokba rakva rázzák, míg a felületükről a gyánta letöredezik, a mit külön választva részint napon, részint forró vízgőzben tartva meglágyítanak s az egyes darabokat eper vagy borsó nagyságba göngyölítik. A sangvis draconis e leírtam alakja (sangvis draconis ingranis) legértékesebb, hozzánk nem jut el. A nálunk

[1] Nem hivatalos.

kapható sangvis draconis in baculist nagyobbára a gyümölcsökből forró vízgőzzel olvasztják ki s formálják pálcza alakba. Rosz minőségű és igen sok tisztátalan idegen rész van, a s. draconis in massis és in placentis, alaktalan darabjaiban. Régi gyógyszerkönyvünk leirása a két első fajnak felel meg. — Hengerded pálczaalakú vagy tojásdad, szilva nagyságú darabjai pálmalevelekbe vannak takargatva. — A pálcza mindkét vége elcsúcsosodik. Feketés vörös, csíkos felületű, kemény és nem áttetsző, pora téglavörös, törékeny, szagtalan, majdnem ízetlen, rágva egy kissé a fogakhoz tapad, a nyálat vörös színre festi. 120° C-ra felhevítve, styraxra vagy benzoera emlékeztető szagú, vízzel főzve meglágyul s részben folyékonnyá lesz. Alkoholban, benzolban és chloroformban 20% maradék visszahagyásával barnavörös színnel oldódik.

Alkatrészek: 91% *gyanta, kevés zsir és benzoesav.*

Ára: 10 grm. 15 kr.

† Santonium.

— Santonin. —

$C_{15}H_{18}O_3$ tömecssúlya 246.

Színtelen hasábalakú vagy pikkelyes kristályokból áll. Világosságon megsárgul. 5000 súlyrész hideg és 250 súlyrész forró vízben, 44 súlyrész hideg és 3 súlyrész forró alkoholban, 72 súlyrész aetherben és 4 súlyrész chloroformban oldódik.

Fajsúlya 1.22.

Olvadáspontja 170°.

Azonosság megállapítása.

Az alkoholos oldat tömény nátriumcarbonat-oldattal főzve szép biborszínűvé válik, majd csakhamar megsárgul és végre elszíntelenedik.

Ha 0.01 grm. santonint 1 kcm. tömény-kénsavban és 1 kcm. vízben melegítés közben feloldunk és az oldathoz 1 csepp vaschlóridoldatot adunk, az oldat szép ibolyaszínű lesz.

Vizsgálat.

1. 0.3 grm. santonin 3.0 grm. chloroformban könnyen és tökéletesen oldódjék.

2. Ha ugyanannyi santonint porrá dörzsölve leöntünk 5 kcm. vízzel, a melyet előbb 4—5 csepp eczetsavval elegyítettünk s azután enyhén megmelegítve gyakran összerázva, a folyadékot fél óra mulva átszűrjük, a szüredéknek sem csersavval, sem pikrinsavval nem szabad csapadékot adnia.

3. Tömény-kénsavval összedörzsölve színtelenül oldódjék fel benne.

4. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

5. Tömény-salétromsavval megnedvesítve ne színesedjék meg.

6. 0.5 grm. santonint 50 grm. vízzel és 25 grm. híg kénsavval felfőzzünk s kihűlés után megszűrünk; a szüredéknek nem szabad keserű ízűnek lenni és káliumbichromát-oldattal csapadékot adnia.

Maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek**, czukor, salicin, stb.

Csapadék csersavval = **alkáloidák.**

Csapadék pikrinsavval = **alkáloidák** (nicotin, coniin és morphin kivételével).

Színes oldat = **idegen alkotó részek.**

Barna szín = **salicin.**

Maradék visszahagyása = **tüzálló fémsók.**

Megszíneződés = idegen alkotórészek. Vörös színeződés = brucin.

Keserű íz és káliumbichromáttal sárga csapadék = strychnin, brucin.

Fekete üvegben tartandó.

Egyes adagja legföljebb 0·10 grm.

Napi adagja legföljebb 0·30 grm.

Ára: 0.10 grm. 1 kr.

Sapones medicati.

— Gyógyszappanok. —

A szappanok, s így természetesen a gyógyszappanok is, általában véve nem egyebek, mint zsiroknak vagy olajoknak maró kali- vagy natronlúg behatása által glycerin kiválása

mellett nyert terményei; vagyis a káliumnak vagy nátriumnak stearinsavas, palmitinsavas és olajsavas sói.

A gyógyszappanok két félék: u. m. *nátron-* és *kaliszappanok*; a natronszappanok *kemények*, a káliszappanok pedig *lágyak*, s kenőcs állományuk van.

A gyógyszappanok vagy direkt a már említett anyagokból állíttatnak elő, vagy pedig a már kész szappanoknak valamely hatóanyaggal való összekeverése által nyeretnek.

Különösen arra kell figyelni, hogy kivált a belső használatra szolgáló gyógyszappanok lehetőleg vegytiszták legyenek, azaz se szabad lúgot, se el nem szappanosított zsiradékot ne tartalmazzanak; előbbi esetben a készítmény lúgos kémhatást mutat, utóbbiban pedig állásközben megavasodik.

Sapo albissimus droguistarum.

— **Kereskedésbeli legfehérebb szappan.** —

Kivül belül tiszta fehér színű s kemény állományú.

Alkatrészek: Stearinsavas $-C_{18}H_{35}NaO_2$, palmitinsavas $-C_{16}H_{31}NaO_2$ és olajsavas nátrium $C_{18}H_{33}NaO_2$.

Vizsgálat.

1. A szappan szagtalan vagy enyhén szappan szagú lehet; avas szagú azonban ne legyen.

Avas szag fölösleges, vagy nem eléggé elszappanosított **zsiradéktól** származik.

2. Hatszoros mennyiségű higított alkoholban oldva, lehűlés után kocsonyaszerű tömeget képezzen.

Ha az oldat nem kocsonyásodik meg, akkor a szappan zsir vagy fagygyú helyett **olajból** állíttatott elő.

3. Forró lepárolt vízben vagy alkoholban oldva, oldatlan anyagok vagy ne, vagy csak alig legyenek jelen, s az oldatba mártott vörös lakmuszpapir vagy ne, vagy csak alig kéküljön meg.

Nagyobb mennyiségű oldatlan anyag **idegen anyagoktól**, **tisztátalanságtól vagy hamisitványoktól** származik; lúgos kémhatás fölösleges **alkaliáktól** ered.

4. Kevés szappant elporítva, kissé lepárolt vízzel megnedvesítve, s higanychlorürrel összekeverve, sötétszürke vagy feketés színeződés ne álljon be.

Sötétszürke vagy feketés színeződés fölösleges, szabad **álkáliáktól** származik.

A fekete színeződés higanyoxydul.

A vegyfolyamat ez:

$Hg_2Cl_2 + 2NaOH \quad Hg_2O + 2NaCl + H_2O.$

5. 5—10 gramm szappanport 100 C. foknál kiszárítva, szénkéneggel, chloroformmal vagy forró benzollal összerázva, a leszűrt folyadék elpárolgása után zsiros anyag ne maradjon vissza.

Zsiros anyag, fölöslegben levő, vagy nem eléggé elszappanosított zsiradéktól ered.

6. 2 grm. szappant 10 grm forró lepárolt vízben oldva s az oldatot fölösleges sósavval főzve, a zsirsavakat leválasztjuk belőle; ha most az átszürlézett folyadékot kénhydrogénnel vagy kénammoniummal kezeljük színeződés vagy csapadék ne keletkezzék.

Sötét színeződés vagy csapadék fémektől többnyire réztől származik. A csapadék az illető fém kénege. A vegyfolyamat ez:

$CuCl_2 + H_2S = CuS + 2HCl$

$CuCl_2 + (H_4N)_2S = CuS + 2H_4NCl.$

Nedves helyen tartsuk

Ára: 100 grm 15 kr

Sapo kalinus albus. Sapo mollis albus.

— Fehér káliszappan —

Kenőcsszerű, fehér vagy kissé sárgásszínű, szagtalan (vagy enyhén szappanszagú) tömeg, a mely vízben és szeszben lúgos hatással oldódik.

Alkatrészek: Steárinsavas — $C_{18}H_{35}KO_2$, palmitinsavas — $C_{16}H_{31}KO_2$ és olajsavas kálium $C_{18}H_{33}KO_2$.

Vizsgálat.

1. A szappan szagtalan vagy enyhén szappan szagú lehet; avas szagú azonban ne legyen.

Avas szag, fölösleges, vagy nem eléggé elszappanosított olajtól származik.

2. A szappan vízben és szeszben föloldva, lúgos kémhatású; azonban igen sok lúgot még sem tartalmazhat, a minek kipuhatolására következőleg járunk el:

10 grm. káliszappant 30 kbcm. (savmentes) tömény alkoholban oldva, s az oldathoz 0.5 kbcm. normál sósavat adva, ha e keveréket 1 csepp phenolphtaleinoldattal összerázzuk, vörös színeződés ne álljon be.

Vörös színeződés azt jelenti, hogy a készítményben 0.28%-nál több fölösleges, (szabad) kálihydrát van jelen, már pedig annál több nem engedhető meg.

3. A szappan vizes (vagy alkoholos) oldata állás közben olajcseppeket ne válasszon ki.

Olajcseppek nem eléggé elszappanosított vagy fölösleges olajtól származnak.

4. A szappan megszürt vizesoldatához egyenlő térfogatú tömény alkoholt adva, zavarodás ne keletkezzék.

Zavarodás szénsavas káliumtól vagy vízüvegtől ered.

5. Egy rész szappant 2—3 rész lepárolt vízben oldva, az oldat tiszta legyen, s állás közben pornemű lerakodás ne keletkezzék.

Zavarodás vagy üledék keményítőtől, liszttől, kaolintól vagy hasonnemű hamisítványoktól származik.

6. 10 grm. szappant 30 grm. (savmentes) tömény alkoholban oldva, s a megszűrt oldathoz 0.5 kbcm. normál sósavat adva, zavarodás ne álljon be.

Zavarodás gyantanemű anyagoktól ered.

7. 2—3 grm. szappant 10 grm. forró lepárolt vízben oldva s az oldatot fölösleges sósavval főzve abból a zsirsavakat leválasztjuk; ha most az átszűrt folyadékot kénhydrogénnal vagy kénammoniummal összerázzuk, színeződés vagy csapadék ne keletkezzék.

Sötét színeződés vagy csapadék, fémektől többnyire réztől származik. A csapadék az illető fém kénege. A vegyfolyamat ez:

$$CuCl_2 + H_2S = CuS + 2HCl.$$

$$CuCl_2(H_4N_2)S = CuS + 2H_4NCl.$$

8. 10 grm. szappant hasonló súlyú kimosott és teljesen kiszárított porondal összekeverve, s 60—70, később 100 C. foknál addig szárítva, míg súlyveszteség többé nem áll be, a maradék 15—15.5 grmnál kevesebb, (vagyis a szappanra vonatkoztatva 45—50% víztartalomnál több) ne legyen.

Nagyobb súlyveszteség, meg nem engedett mennyiségű víz (nedvesség) tartalomra mutat.

Nedves helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Sapo kalinus venalis.

— Árubeli káliszappan. —

Lágy áttetsző, szennyes barna, sajátságos kellemetlen szagú, kenőcsszerű tömeg, a mely vízben és szeszben oldható. Levegőn állva, nem keményedik meg.

Alkatrészek: Stearinsavas- $C_{18}H_{35}KO_2$, palmitinsavas- $C_{16}H_{31}KO_2$ és olajsavaskálium $C_{18}H_{33}KO_2$.

Vizsgálat.

1. A szappan papiroson zsíros foltot ne hagyjon.

Zsíros folt fölösleges vagy nem eléggé elszappanosított **olajtól** származik.

2. 5 grm. szappant 10 köbcm. forró lepárolt vízben oldva s a kihűlt oldathoz egyenlő térfogatú tömény alkoholt adva, az oldat ne zavarodjék meg.

Zavarodás, vagy csapadék **liszttől, keményítőtől, vizüvegtől, szénsavaskáliumtól,** vagy hasonnemű tisztátalanságoktól ered.

3. A fennebbi megszűrt vizes-alkoholos) oldathoz 2 csepp sósavat adva, zavarodás vagy (pelyhes) csapadék ne keletkezzék.

Zavarodás vagy csapadék, **gyantanemű** anyagoktól származik.

A további tisztátalanságokra úgy kémleljük, a mint az a fehér káliszappannál tárgyalva van.

E szappan csak akkor szolgálható ki, ha határozottan „**Sapo kalinus venalis**“ rendeltetik.

Ára: 100 grm. 12 kr.

Sapo medicinalis. Sapo amygdalinus.

— **Orvosi szappan. Mandolaszappan.** —

Kivül-belül fehér, kemény (szagtalan, vagy alig szappanszagú) s enyhén lúgos ízű tömeg; vízben és szeszben teljesen oldható.

Alkatrészek: Stearinsavas- $C_{18}H_{35}NaO_2$, palmitinsavas- $C_{16}H_{31}NaO_2$ és olajsavasnatrium $C_{18}H_{33}NaO_2$.

Vizsgálat.

1. A szappan szagtalan vagy alig szappan szagú lehet; avas szagú azonban ne legyen.

Avas szag, fölösleges vagy nem eléggé elszappanosított **olajtól** származik.

2. 1 grm. szappant 15—20 grm. lepárolt vízben oldva, az oldat tiszta legyen.

Zavaros, tejszerű oldat, fölösleges, vagy nem eléggé elszappanosított **olajtól** ered.

3. 1 grm. szappant 5 grm tömény alkoholban enyhe melegítés közben oldva, zavarodás vagy üledék ne keletkezzék.

Zavarodás vagy üledék **szénsavas nátriumtól** származik.

4. A fennebbi oldathoz 1 csepp phenolphtaleinoldatot adva, vörös színeződés ne álljon be.	Vörös színeződés fölöslege, szabad **nátronhydrát** jelenlétét mutatja.
5. 2 grm. szappant 10—15 grm. forró lepárolt vízben oldva, s az oldatot higanychlóridoldattal összerázva, sárgaszíneződés, vagy sárgacsapadék ne keletkezzék.	Sárga színeződés, vagy sárga csapadék szabad **álkáliáktól** származik. A csapadék sárga higanyoxyd. A vegyfolyamat ez: $2NaOH+HgCl_2=HgO+2NaCl$.

A további tisztátalanságokra nézve úgy vizsgálhatjuk, a mint az a kereskedésbeli legfehérebb szappannál tárgyalva van.

Jól zárható üvegedényben, hűvös és árnyékos helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Sapo picis.

— Kátrányszappan. —

Fekete színű, undorító kátrányszagú, egynemű, kemény tömeg.

Jól csomagolva hűvös és száraz helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Sapo sulfuratus.

— Kénszappan. —

Világos, halványsárga színű, némileg a narancs és czitromolaj kellemes illatára emlékeztető, egynemű, kemény tömeg. Egyenletesen el nem oszlott kénrészecskék ne legyenek benne.

Jól csomagolva hűvös és száraz helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 10 kr.

Sapo venetus.

— Velenczei szappan. Faolajból készült szappan. —

Kivül-belől fehér (néha halványsárgás) színű kemény állományú tömeg.

Alkatrészek: Stearinsavas —$C_{18}H_{35}NaO_2$, palmitinsavas —$C_{16}H_{31}NaO_2$ és olajsavas nátrium $C_{18}H_{33}NaO_2$.

Vizsgálat.

1. A szappan szagtalan vagy enyhén szappanszagú lehet; avas szagú azonban ne legyen.	Avas szag, fölösleges, vagy nem eléggé elszappanosított **olajtól** származik.

2. Higított szeszben (legfeljebb 1—2% oldatlan maradék visszahagyásával) tökéletesen oldódjék.

3. 1 grm. szappant 20 grm. töményalkoholban oldva, az oldat kihűlés után ne kocsonyásodjék meg.

Nagyobb mennyiségű oldatlan anyag **keményitötöl, liszttől** vagy hasonnemű anyagoktól ered.

Az elkocsonyásodás azt jelzi, hogy a szappant olaj helyett **zsirból** vagy **fagygyúból** állították elő.

A további tisztátalanságokra úgy vizsgáljuk, a mint az az orvosi és kereskedésbeli legfehérebb szappannál tárgyalva van.

Hűvös helyen tartsuk.

Ára: 100 grm. 15 kr.

Sarsaparilla.

— Szárcsagyökér. —

Származik a különböző smilax-fajoktól (smilacoideae, tukmafélék).

A forró égővi Amérikában tenyésző smilax-gyökerekről még keveset tudunk, s inkább csak a Délamerika északi részében honos smilax officinalis Humboldt és Kunth, továbbá a kelet-mexikói Cordillerákon tenyésző smilax medica Schlechtendal et Chamisso fajok ismeretesek némileg. (A smilax syphilitica Humboldt és Kunth valamint a s. papyracea Dahumel stb. még kevésbé ismeretesek).

Az, hogy ezek közül melyik nyujtja biztosan a drogot eddigelé ismeretlen.

A smilax fajok rövid, vastag, göcsös gyöktörzsének oldaláról és alsó részéről számos hosszú (1—2 méter) mellékgyökér ered, a melyek gyüjtése igen fáradságos, részint előfordulási helyük nehéz hozzáférhetősége miatt, részint, mivel a mélyre nyúló gyökereket bajos kiásni. A göcsös gyöktörzset a mellékgyökerekkel együtt ássák ki s ledörzsölve róluk a földet, napon, vagy füstön megszárítják, vagy előbb még gondosan meg is mossák. Az igy előkészített gyökeret aztán vastag csomagokba, vagy hengerekbe hajtogatva, egy pár erősebb mellék gyökérrel körül csavarják, a gyöktörzset pedig levágják, vagy néha ezt csavarják körül a mellékgyökerekkel.

A drogot a mellékgyökér teszi, a mely igen hosszú, hengeres csikos, vagy gyengén barázdás, tollszár vastagságú, szürkés barna, vagy barnás veres, nem elágazó. Haránt metszetén a széles fehér, vagy szürkés színű kérgen belül, keskeny, nem sugaras, sárgás fagyűrű és széles fehér bélállomány látható. Gyógyszertárban rendesen 5—6 cm. hosszú darabokra vágják és hosszában kétfelé hasítva tartják.

A sarsaparillának beszerzési helyeiről elnevezett, fontosabb fajai a következők:

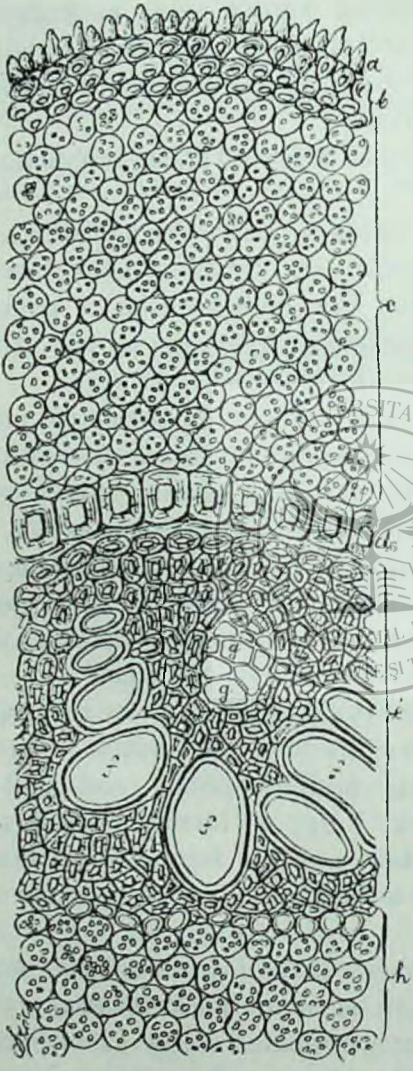
1. *Hondurasi sarsaparilla* (talán a smilax officinalistól), a melyet gyógyszerkönyvünk is megkiván, rendesen gyöktörzs nélkül összegöngyölt hengerekben jön kereskedésbe. A gyökerek majdnem sima felületűek, sárgás szürkék, vagy barnás színűek s szép tisztára vannak mosva. Kérge lisztes és széles.

2. *Lissaboni sarsaparilla* (vagy újabban, mivel Parából jut forgalomba, inkább parai sarsaparillának hivják, anya növényének a s. syphiliticát és s. piperaceat tartják); ennek szintén gyöktörzs nélküli kötegei a legértékesebb kereskedelmi czikk. Két alakban ismeretesek, részint mint hengeres, keményítőben igen gazdag, a hondurásihoz hasonló sima felületű, széles kérgű gyökerek, részint mint vékony, barnás, mélyen ránczos, töpörödött kérgűek, a mely utóbbiakat füstön szárítják.

3. *Vera-crusi sarsaparilla* (valószínűleg a s. medicától), rendesen gyöktörzs darabokkal és a növény szárával keveredett, s több-kevesebb rátapadt földtől piszkos csomagokban jön kereskedésbe. A gyökerek kérge a füstön szárítás miatt kemény, szarúszerű, szürkés barna, vagy barna vörös, hosszában mélyen összeránczolt, s a fagyűrűnél csak kevéssé szélesebb.

Nálunk a hondurasi gyökér hivatalos, de sokszor találni a gyógyszertárakban vera-crusit is, a melynek tartását gyógyszerkönyvünk első kiadása megengedte. Néha az értékesebb lissaboni gyökeret is hozatják. Az angol gyógyszerkönyv a jamaikai gyökeret tartatja, a melyet azonban meg kell különböztetni az úgynevezett vörös jamaikai gyökértől. A többi, kevésbbé hatásos gyökerek, (guatemalai, caracasi) Európában nem nyernek alkalmazást.

Alkatrészek: 0.2—2% *parillin* (*smilacin*), a saponinhoz hasonló glycosida, a mely hideg vízben alig, forró vízben és alkoholban jól oldódik, 2—8% *nyálka*. *keményítő* fel 45%-ig, és *zsíros olaj nyomai*.



89. ábra. Hondurasi sarsaparilla gyökér keresztmetszete.

(*a*. hám; *b*. hypoderma; *c*. kéreg; *d*. az endodermis koczkalakú sejtjei; *e*. farész; *f—f*. faedények; *g—g*. szitás csövek; *h*. bél.)

Szöveti szerkezet. (89. ábra.) A hámot alkotó tengely irányban megnyúlt sejtek (89. ábra, *a*) keresztmetszeten köbalakúak, falúk kissé sárgás. E sejtek egyrésze meglehetősen hosszú gyökérhajjá van átalakulva, vagy a sejtek külső falának lekopása után csak a kinyúló oldalfalai láthatók úgy a gyökérszőröknek, mint a rendes hámsejteknek. Ezen belül 2—5 sor széles hypoderma (subepidermalis sclerenchym, külső endodermis, (89. ábra, *b*) következik, melynek tengely irányban megnyúlt sejtjei keresztmetszeten legömbölyítettek, vagy súgár irányban kissé megnyúltak, a falúk a külső oldalon rétegesen megvastagodott. A kéreg beljebb fekvő, s az egyes fajok szerint különböző vastag részét, egyöntetű, keresztmetszeten gömbölyű parenchymsejtek képezik (89. ábra, *e*), a me-

lyek több-kevesebb összetett keményítőszemcsét tartalmaznak; a tűzön szárított gyökérben a keményítő el van csirizesedve.

E parenchymsejtek közűl egyesek nyálkába ágyazott raphidokat tartalmaznak. A fagyűrűt a kéregtől egysoros *endodermis* választja el (89. ábra, *d*), a melynek alkata a sarsaparilláknak egymástól megkülömböztetésére a legfontosabb útmutató, a mennyiben a külömböző fajoknál e sejtek alak és falúk vastagsága tekintetében elütők egymástól, azonos fajoknál pedig egyformák. Az endodermis egysoros hüvelyt képez a fagyűrűn, majd koczka, majd érintő, vagy súgárirányban megnyúlt sejtekkel, melyeknek fala vagy minden irányban egyenlő vastag, vagy pedig belső és oldalfalúk vastagabb a külsőnél.

Az endodermisen belűl zárt fagyűrű (89. ábra, *e*) következik, a melyet egyetlen súgaras edénynyaláb alkot. A nyaláb edényszövetét vastag farostok teszik, a melyek közt sok (40-ig) a béltől kezdődő edénysor nyúlik az endodermis felé. Az edények nagyobbára lépcsősen megvastagodottak s a bél szomszédságában legtágabb üregüek (89. ábra, *f—f*), keresztmetszeten kerekdednek vagy oválisnak látszanak. A két szomszédos edénysúgár közt, közel az endodermishez, a szitás csöveknek tojásdad csoportja fekszik (89. ábra, *g—g*), a melyben szintén a bélfelőliek a tágabbak.

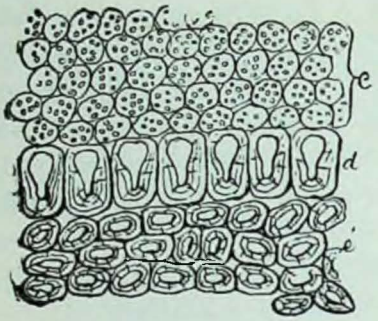
A bél parenchymája (89. ábra, *h*), úgy a sejtek alakja mint tartalma tekintetében megegyezik a kéreggel.

A nálunk hivatalos *hondurasi* sarsaparillának hypoderma sejtjei (89. ábra, *d*) legömbölyített koczkaalakúak, egész kereken majdnem egyenlő vastagok, vagy kivűl csak kevéssel vastagabbak. *Az endodermis* koczkaalakú vagy egy kissé megnyúlt érintő irányban, sejtfala minden oldalt egyenlő vastag. A bél és kéreg parenchymája középmennyiségű keményítőt tartalmaz.

A *lissaboni sarsaparilla* hypodermája (90. ábra, *d*) sejtjeinek külső oldala megvastagodott, az endodermis sejtek, majdnem koczkaalakúak, vagy csak kevéssé nyúltak súgárirányban, falúk befelé és oldalt megvastagodott. A kéreg (90. ábra, *c*) és bél parenchymájában sok keményítő.

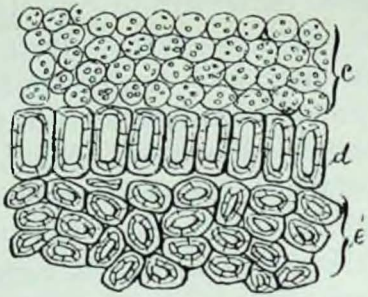
Vera-cruzi sarsaparillában a hypodermasejtek fala kivűl erősen megvastagodott; az endodermis sejtek súgárirányban erősen

megnyúltak (91. ábra, *d*), befelé és oldalt valamivel vastagabbak. Parenchymájában kevés elcsirizesedett keményítő (91. ábra *c.*) van.



90. ábra. Lissaboni sarsaparilla keresztmetszete az endodermis táján.

(c. kéregparenchyma keményítő szemcsékkel; *d. endodermis*; *é.* fa.)



91. ábra. Vera-crusi sarsaparilla keresztmetszete az endodermis táján.

(*c.* kéreg parenchyma; *d. endodermis*; *é.* fa.)

A *caracasi* és *guatemalai* sarsaparilla; koczka alakú endodermis sejtjeinek fala befelé és oldalt igen vastag, a sejtek ürege ékalakú. Az Angliában használt *jamaikai*, a *hondurásihoz* hasonló, de belében egy-egy tág üregű edény látható.

A vörös jamaikai a vera-crusihoz hasonló, de endodermis sejtjeinek fala belül és oldalt jóval vastagabb, mint amannál.

Ára: 100 grm. 66 kr.

† Scilla.

— **Tengeri hagyma.** —

Származik a scilla maritima L. vagy urginea scilla Steinheil, vagy urginea maritima Backer-től (asphodeleae, asphodeleák).

A középtenger partvidékein vadon terem, részint mint fehér, részint mint vörös, tengeri hagyma. Nálunk orvosi czélokra csak a vöröset használják. Ez főképen Algiriában gyakori, a fehér Portugáliában és Cyprusban honos.

A tengeri hagyma fehér és vörös faja közt külsőleg, a színen kivül egyéb különbség nincsen, de hatékony alkatrészekben a vörös hagyma jóval gazdagabb, a mint azt Schroff kimutatta.

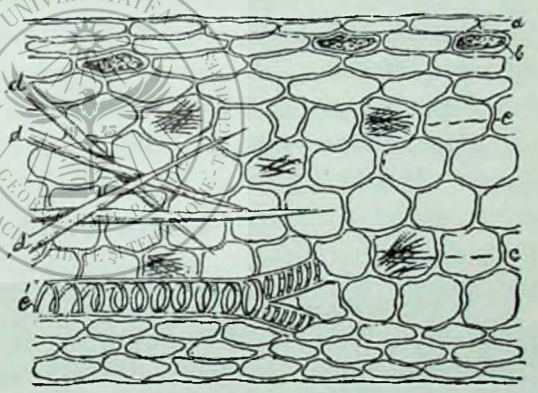
Nálunk a körülbelől ökölnyi-, gyermekfő nagyságú, tojásdad, hasas hagymának középső pikkelyeit használják, a melyek

a középen haladó tömött torzsa körül fedélszerűleg borulnak egymásra. E pikkelyek húsosak, veresek, alapjukon szaruszerüek, bemetszve könnyezésre indító szagot árasztanak, ízük csipős, később keserű, nedvük a bőrt megvörösíti. A barna szívós, nedves és penészes pikkelyeket nem szabad használni.

A tengeri hagyma nyers pikkelyei apróra vágva s 50C°-nál eredeti súlyuknak $^1/_{10}$-ére szárítva, a scilla siccatát adják.

Alkatrészek: *scillitoxin* (scillain?) *scillipikrin*; mindkettő igen keserű, aztán kristályosodó *scillin* és 3% *oxálsavas mész*, 22% *nyálka*.

Szöveti szerkezet: (92. ábra). A scilla pikkelyek mindkét oldalán a levél hossza irányában kissé megnyúlt hámsejteket kapunk (92. ábra, *a*) száj acsokkal; a felső felület háma nagyobb sejtű az alsónál s cuticulája is vastagabb. A két hámközti tért nagy sejtű, vékonyfalú parenchym tölti ki. E sejtek keresztmetszeten gömbölyűek, hosszmetszeten azonban a levél hosszának megfelelőleg megnyúltak. E parenchym sejtek legnagyobb része nyálkával van kitöltve, a mely a száradt pikkelyből készült metszetben beszáradt, színtelen, rögös anyagnak látszik. Egyes sejtekben erősen fénytörő vöröses folyadékot találni. (92. ábra, *b*) Sok sejt nyálkájába oxálsavasmész tűkristály kötegei vannak beágyazva, (92. ábra *c—c*), a kötegeket a nyálka, hüvely módjára veszi körül s mint Hartwich vizsgálatai kimutatták, a kristály kötegek régen ép olyan nyálka voltak, mint a mely őket körül burkolja, és a mely vegyileg sem viseli magát azonosan a többi



92 ábra Scilla levél keresztmetszete.

(*a*. hám; *b* vöröses, gyántás, fénytörő anyaggal telt sejtek; *c* nyalkába ágyazott raphydok; *d*. nagy, magános tűkristályok; *e*. csavaros edény.)

parenchym sejtek nyálkájával. (Rézoxyd és kálium kékre festi). A nyálkával körülvett raphidokon kivűl találunk még igen hosszú (1 mm.) magános jegeczeket is (92. ábra, *d—d*), a melyeknek 4 élű, elhegyesedő tűi a négyzetes rendszerhez tartoznak.

A pikkelyek számos edénynyalábja közűl a vastagabbak (körülbelül 20) az alsó felülethez közelebb vonulnak, (92. ábra, *é*) s csavaros edényeken kivűl, tág szitássejtekből állanak, melyeket keményítő tartalmú, finom prosenchymaticus sejtek vesznek körül.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Ornithogalum caudatum, scilloides és *albissium*; pikkelyei inkább hártyásak, barnásak vagy feketék; majdnem ízetlenek.

Ára: 10 grm. 1 kr.

†Scilla siccata

— Szárított tengeri hagyma. —

Hosszú szeletekre vágott 150°C-nál megszárított tengeri hagyma lemezek.

Egyes adagja legföljebb 0.20 grm.

Napi adagja legföljebb 1.00 grm.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Sebum ovile.

— Juhfagygyú. —

A közönséges juh [ovis aries Lin] a kérődző páros újjúak [artiodactyla ruminantia] rendjébe és az űrszarvúak [cavicornia] családjába tartozó emlős állatnak cseplesze és bélfodrából, valamint a vesék tájáról nyert, frissében fehér, szilárd, sajátságos ízű és szagú zsíradék, mely 80 rész forró alkoholban feloldódik.

Olvadáspontja 47° C.

Fajsúlya 0.96.

Jód száma [Hübl féle szám] 32.

Elszappanosodási száma 195.

Savszáma 1.

Vizsgálat.

1. Egyenlő mennyiségű alkohollal forralva és összerázva, az alkohol savi kémhatást ne mutasson.

Savi kémhatás, a kék lakmuszpapir megvörösítése = **szabadsavak.**

2. Hatszoros mennyiségű benzinnel összerázva és vízfürdőn 40°-ra melegítve, színtelen oldat keletkezzék.	Színes oldat = **idegen alkatórészek** gyanta, idegen zsírok, stb.
3. Avas szagú ne legyen.	Avas szag = **szabad zsírsavak** és más bomlás termények.

További vizsgálata és azonosságának a megállapítása hasonló módon történik, mint a disznózsirnál.

Ára: 100 grm. 15 kr.

† Secale cornutum.

— Anyarozs. —

Származása: a fűféléken, különösen a rozs, érett kalászaiban, a mag helyén előforduló barnás, vagy feketés ibolya színű test, a mely a claviceps purpurea Tulasnenak (pyrenomicetes) a sclerotiuma. A gomba fejlődése a következő módon történik. A fűfélék virágzása idejében az említettem claviceps purpurea sporáit szél vagy bogár ráviszi a fűfélék virágaira s itt ez csirázni kezd, megtámadja a termőt s a csirázó gomba egy finom hártyaszerű gombatelepet- mycelium- von körülötte, miáltal a termő eredeti zöld színe barnás, vagy rozsdásbarna lesz, ránczossá változik és bibéje összenyomatik. A roncsolt bibe egy édes anyagot választ ki, az úgynevezett mézharmatot, mely a rovarok csalogatására szolgál és alkalmat ad, hogy ezek rászállva az ugyanekkor lefűzött conidiumokat, a gombának a termőben keletkező, szaporodására szolgáló sejtjeit, széthordják. E szerepet több más rovar közt, különösen a ragonycha melanura Farb. teljesíti.

A virágzás lejártával a mézharmat elválasztása, valamint a conidiák lefűzése is megszünik, a gomba kezd nőni s hypha sejtjeinek folytonos oszlása következtében a termő megtelik s helyén nem sokára egy tömött massát, a sclerotiumot találjuk, a mely mellett a kalász többi szemei épek. Az anyarozs valamivel nagyobb a rozs szemnél és igen lazán áll a kalászban, alakra azonban hasonló azokhoz. E sclerotiumok, mivel lazán vannak

a rozs kalászában, aratáskor nagyobbára a földre hullanak, vagy ha nem, akkor cséplés után, a többi gabonával vetéskor jut a földre. A jövő év tavaszán, ha a hideg vagy szárazság meg nem öli, újra fejlődésnek indul, s a fűvek virágzásakor oldalából nyeles fejecskék nyúlnak ki, még pedig néha igen hosszú nyélen, ha t. i. mélyen került a földbe. E fejek, a melyek az anyarozs igazi szaporodásszervét teszik, szemölcsös felületűek s minden egyes szemölcs a fej felszínén levő kis bögrének (perithecium) felel meg, a melynek üregébe az alapról számos, ékalakú tömlőcske (ascus) nyúlik be. E tömlők mindenikében 8—8 fonalalakú sejtet, tömlősporát kapunk. Ezek azok a sejtek, a melyekből kiindultunk és a melyek a szél, vagy rovarok által a fűfélék virágaira vitetve, elől kezdődik a fejlődésnek e folyamata. (Borbás).

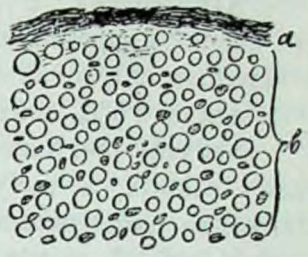
A drógot tehát a fejlődés első évének végén, lehulló sclerotium teszi, a mely $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm. hosszú, 3—5 mm. vastag, tompa háromszögletű, legtöbbnyire meghajlott; mindkét végén, vagy csak a felsőn elvékonyodott, hosszában három barázda vonul. Kivül feketés ibolya, vagy néha szilva színű, belül halvány barnás, vagy szennyes fakó; frissen húsos, száradtan szarúszerű. Csúcsán sokszor egy kis sárgás barna toldalékot visel (sapka). Ép törésű, gomba szaga undorító, kevéssé csípős, olajos ízű. Forró vizet töltve rá, vagy kálilúggal megnedvesítve, igen kellemetlen (hering, trímethylamin) szag keletkezik.

Csak a rozskalászokról s derült időben kell gyűjteni. Megszárítva, jól záró üvegben kell tartani és évenként megújítani.

Alkatrészek: *phaecelinsav* és igen kevés *cornutin* nevű alkaloida a legfontosabb alkotó részei. Ezeken kivül *ergotinin ecbolin* alkaloidák, továbbá *ergotinsav* (sclerotinsav), *scleromucin*. Színanyagai közül *sclererythrin*, *picrosclerothin*, *sclerojodin*, *scleroxanthin* a fontosabbak. Van végre 30% *zsírosolaj* és *ergosterin*. Dragendorff a sclerotinsavat és scleromucint tartja leghatásosabb részének, ellenben Kobert ezeket teljesen hatástalanoknak állítja s a cornutinnak és sphaecelinsavnak tudja be az összes hatást.

Szöveti szerkezet. (93. ábra.) Az anyarozs keresztmetszetén két réteget különböztethetünk meg: külső keskeny kérget, a mely egészen körül burkolja és barnás fekete, vagy

kékes vonalnak látszik (93. ábra, *a*), melyben nem mindig lehet kivenni a sejtes szerkezetet, annyira ki van festékanyaggal töltve. Ez egysoros kéreg rész alatt gyakran, még egy-két sejtsor halványabb színezést mutat. A széles bélrész (93. ábra, *b*) egyöntetű fonál, vagy rövid hengeres sejtjeinek keresztmetszete, álparenchymát képez, s ez igen apró, gömbölyű, vagy a nyomástól sokszögletűnek látszó sejtek a kéregfelé tömöttebben fekszenek, mint a középen. A kéreg sejtsorának festőanyagát, tömör ásványsavak vérvörös színnel oldják, kálilúg pedig szép ibolya színnel. A sejtek alakjának jó megfigyelhetésére szükséges a metszetek zsiros olaját aetherrel kivonni.



93. ábra. Secale cornutum keresztmetszete.
(*a.* kéregrész; *b.* belrész (álparenchyma).

Ára: 10 grm. 6 kr.

Senega.

— Szenega. —

Származik a polygala senega L.-től (polygalaceae, császeszárnyfélék.) — Észak-ámérika mérsékelt vidékeinek erdős helyein honos, s különösen az Egyesült-Államokban gyűjtik. A drogot a növény gyökere képezi, a mely egy rövid, göcsös, magyarónyi, vagy valamivel nagyobb gyökfőből nyúlik le. A gyöktörzs származadványokkal van borítva.

Rendesen egyszerű, alsó részén azonban gyéren elágazó. Körülbelül 1 dcm. hosszú, 2—8 mm. vastag, hengerded, vége felé lassacskán elvékonyodik, kissé hajladozó vagy dugóhúzószerüleg megcsavarodó, sárgás vagy szürkés barna színű, egyik oldalán domború, göcsös, s helyenként befüződő kérge van, míg a homorú részén a kéregnek egy élesen kiemelkedő taraj fut végig, a mely körül a gyökér csavarodik.

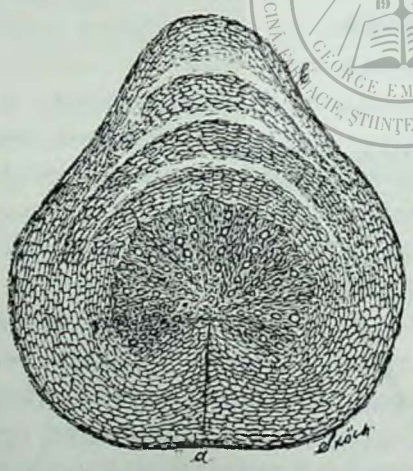
Keresztmetszeten a tarajnak megfelelő helyen a kéreg erősen kiugrik, az átellenes oldalon pedig a fában vagy ékalakú csorba látható, vagy le van lapítva.

Szaga a gaultheria-olajra emlékeztet, íze eleinte kellemetlen savanyú, később csípős s a torkot karczolja. Pora tüsszentésre ingerlő.

Alkatrészek: $2^1/_2$—$3^1/_2$% *senegin*, mely egész tisztán talán azonos a saponinnal (Christophsohn) vagy J. Atlass szerint a sapotoxinnal, továbbá *polygalasav*, és egy folyékony *zsírsav* (virginsav), 4·5% *zsíros olaj*, végre *czukor* és *illóolaj* nyomai.

Szöveti szerkezet. (94. ábra.) A külső kérget pár sor parasejt alkotja, a melyek fala barnás, a közép kéreg érintő irányában nyúlt parenchymája egyenetlenül van kifejlődve, a gyökér legfelső részén kivűl, a hol egész kereken egyforma széles csík alakjában béleli a parát.

Legkeskenyebb a kéreg ékalakú kiágazásában, (94. ábra, *b*) legvastagabb ezzel szemben, a hol néha egész a fáig terjed, úgy, hogy belső kéreg nincsen is. A belső kéreg a kiugró éknél (94. ábra, *b*) legtetemesebb, a honnan az ellenkező oldal felé haladva, lassacskán megkeskenyedik. A háncs- és bélsúgarakat nehéz kivenni, mert a bélsúgár-sejtek hasonlók a háncshoz s e miatt elmosódnak. Mindkettőnek elemei tengely irányában megnyúltak. A háncsrész szitáscsövei igen szűk nyilásuak, s általában a szomszédos parenchymsejtekhez hasonlók. A fa csak a gyökfőnél kerek, ott azonban, a hol a kéreg ékalakulag előugrik, a fában különböző eltéréseket látunk; még pedig rendesen a kéreg-tarajjal szemben, a fában egy ékalakú csorbaság van (94. ábra, *a*), vagy pedig kisebb-nagyobb szelvény hiányzik belőle. Néha két szomszédos helyen van a fának csorbasága, a melyet csak



94. ábra. Senega gyökér keresztmetszete.
(*a*. a faállomány csorbasága ; *b*. kiúgró kéreg taraj.)

a fának egy vékony nyúlványa választ el egymástól. E leírtam rendellenességei a fának, néha a tarajhoz ellentétes oldalról erősebben, gyengébben közelednek a kéregléczhez. A fa e hiányait a benyomuló kéregszövet tölti ki s a kéreg sejtjei itt súgárirányban megnyúltakká lesznek és a sejtsorok is súgarasan vonulnak. A fa alapszövetét kissé tengely irányban megnyúlt faparenchym alkotja, a melybe a petyes, meglehetősen tág űrű edények ágyazódnak be. A bélsúgarak a fát, mint egysoros világos útak szelik át s sejtjei általában igen eltérnek egymástól, a mennyiben egy és ugyanazon súgárban is változik a nagyságuk. Úgy a faparenchym, mint a fa bélsúgarainak sejtjei tengelyirányban vannak nyúlva, s csúcsuk többé-kevésbbé egymás közzé ékelődött, úgy, hogy ezáltal prosenchymáticus kinézést nyernek.

E sejtek keményítőt nem tartalmaznak, hanem zsíros olajat, sárgás cseppekben.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Panax quinquefolius Willd. (r. ginseng americana); orsódad, alá felé két egyenlő vastag, széttérő ágra oszlik, néha azonban egyszerünek marad. Parenchymjében sok összetett keményítő szemcse van.

Cypripedium pubescens Willd., gyökere hengerded, mellékgyökerekkel sűrűn benőtt.

Cypripedium parviflorum; gyökere erősen hajlik ide-oda, mellékgyökerekkel tömötten benőtt.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Senna.

— Szenna. —

Származik a különböző cassia fajoktól, nevezetesen a cassia acutifolia Delile, cassia angustifolia Vahl és cassia obovata Colladtól (caesalpineae, caesalpiniafélék). A középső Nilus vidékén körül-belől a 24°—14° északi szélesség közt, a Vöröstenger partvidékein, a keletáfrikai tengerparton és nyugat Indiában honos fa, vagy bokor. A gyógyszert a levél képezi, a mely rendesen 5—7-szer párosan szárnyalt s az egyes fajok szerint külömböző alakú. A kereskedésben termő helyük és piaczuk szerint a következő főbb fajokat külömböztetik meg: *Indiai*

u. n. *tinnevellyi sennat*, *alexandriai sennát*, *tripolisi* vagy *sudani sennát*, *mekkai sennát*. Nálunk e fajok közül csupán a két első hivatalos.

1. *Az indiai, úgynevezett tinnevellyi sennalevelek*, az Előindiában cultivált cassia angustifoliának gyümölcsözéskor szedett és napon szárított levelei; hosszúkásak vagy hosszúkás lándzsa-alakúak, 3—6 cm. hosszúak, 1—2 cm. szélesek, igen rövid nyelűek, majdnem űlők. Csúcsuk tüskeszerűen elhegyesedik. Alapjuknál kétoldali részaránytalanok, a mennyiben a levél lemez egyik oldalon mélyebben és öblösebben nyúlik le a rövid nyélczére, mint a másikfelől. Épszélűek, bőrszerűek, simák, világoszöldek vagy sárgászöldek. A közepén haladó főértől a mellékerek ivesen nyúlnak ki, és a levél széle mentén egymásba hajolnak. Igen ép és tiszta; idegen levelektől mentes.

2. *Az alexandriai senna* a cassia acutifoliának augusztusban és szeptemberben gyűjtött leveleiből áll. Felső-Egyptom, a Nilus mente, Nubia, Alexandria szolgáltatja, honnan először Kairóba viszik s innen megtisztítás után, Alexandrián keresztül Triesztbe. Az alexandriai senna levelek 2—3 cm. hosszúak, 0.6—1.5 cm. szélesek, tojásdadok, vagy hosszas lándzsalakúak, alapjuknál részaránytalanok, rövid nyélczések, középükön legszélesebbek, épszélűek, bőrszerűek, szőrösek, zöldeskék színűek, tompa csúcsokon tüskés hegy látható. Erezetük olyan, mint az angustifoliaé. Sokszor van közéje keverve solenostemma arghel levele, (l. alább).

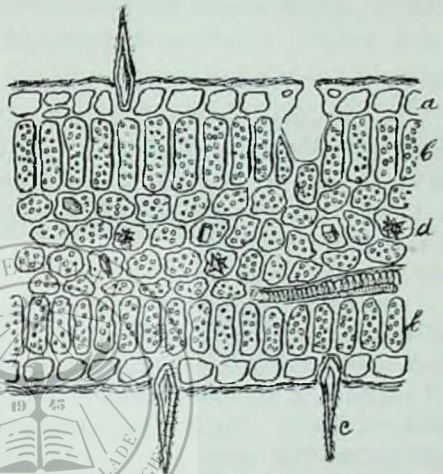
Mindkettő sajátságos édeses szagú; édes, kesernyés, nyálkás ízű, később karczoló. Közbe kevert levélnyélczéknek és hüvelyeknek nem szabad lenni benne.

A tripolii senna, a cassia acutifolia és c. obovata leveleinek keveréke, míg a *mekkai sennát* a cassia angustifoliától és pubescenstől nyerik. A cassia obovata levelei 2—3 cm. hosszúak, visszás tojásdadok, csúcsukon tompábbak, lekerekítettek. A cassia pubescens levelei hossszas tojásdadok, mindkét oldaluk szőrös, molyhos.

Alkatrészek: Legfontosabb alkatrésze a glycosida magatartású *cathartinsav*, a mely sósavval főzve, czukorra és cathar-

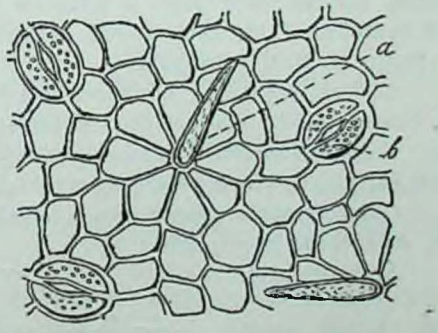
togeninsavra hasad s a drogban mészhez és magnesiához van kötve. Tartalmaz továbbá egy czukornemű anyagot, *cathartomannitot*, *chrysoretin* nevű sárgás gyantát, a mely *chrysophansavat* tartalmaz, s végre két keserű anyagot a *sennacrolt*, *sennapikrint*, a melyek szintén glycosida természetűek.

Szöveti szerkezet. (95. ábra) A cassia angustifolia és c. acutifolia szövetszerkezete egymással teljesen megegyező. A hámot sokszögletű egyenes falú hámsejtek alkotják (95. ábra, *a*), a melyeknek külsőfala vastag és szemcsés cuticulájú. E hámsejtek néhol két sor vastagon is lehetnek kifejlődve (Vogl).



95. ábra. Senna levél keresztmetszete.
(*a* felső felület háma; *b-b.* mindkét oldali palissad; *c.* egysejtű szőrök; *d.* szivacsos parenchyma.)

A felső és alsó felület háma egymással teljesen megegyező s mindkét oldalt a szájacsokat körülvevő 2 ajaksejt kissé mélyebben fekszik a többi hámsejtnél. A hámképletek közül egysejtű, merev, érdesfalú szőröket kapunk (95. ábra, *c*), a melyeknek elhegyesedő alapja a hámsejtek közé beékelődik. A levélparenchyma centralis typust mutat. A felső felület háma alatt levő oszlopos parenchym magasabb (95. ábra, *b*), noha ép úgy egysejtű, mint az alsó hámnál levő (95. ábra, *b*). A kétoldali oszlopos parenchyma közt többé-kevésbé széles, szivacsos pa-



96. ábra. Senna levél háma.
(*a.* csillagosan elrendezett hámsejtek, a központból 1 sejtű szőrrel; *b.* szájacsok.)

renchyma van, a melynek sok sejtje csillagalakú sóskasavas mészkristály-csoportot tartalmaz. (95. ábra, *d*).

A vastag edénynyalábokat sárgás, igen vastagfalú háncsrostok csoportja veszi körül.

Az erősen megázott sennalevélről lehúzott hámkészítményen (96. ábra) szépen látható, hogy az 5—6 szögletű hámsejtek helyenként egy központ körül 6—10-évei csillagosan rendezkednek el, s a szőrök e csillag központjából nyúlnak ki. (96. ábra, *a*).

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Solenostemma argel Hayne (asclepiadeae); levelei hosszúkás tojásdadok, alapjuk részarányos, mellékereik alig kivehetők, fénytelen szűrkés zöldek, nem olyan szép simák, mint a senna levél, hanem ránczosak, itt-ott lehajlott szélüek vagy begöngyölődöttek, eleinte igen keserű, később édeskés ízűek. Szőreik *többsejtüek*. A levélparenchyma közt 1—1 tejsejt, sokszor 20%-ot teheti az alexandriai sennának.

Tephrosia apollinea DC.; levelei visszás tojásdadok, néha ékalakúak, nyeletlenek, mindkét oldala odasimuló szőrökkel benőtt, alúl selyemfényüek, a főér mindkét oldalából körülbelül 7 kiemelkedő mellékér vonúl a levél széléhez, a melyek egymással párhúzamosan haladnak, nem hajlanak egymásba, hanem a szélnél szabadon végződnek. Mindkét oldalon több sor magas palissadjuk van.

Cassia marylandica Nectoux, vagy amerikai senna; sötétzöld, vékonyabb hártyaszerű, mellékerei az alsó felületen kiemelkedők, a széleken egymásba hajolva, kacsokat képeznek. Csak felül van egy sor magas pallissadja.

Senna parva (apró, tisztításkor a szitán áthulló levelek), valamint a folliculi sennae (még most is gyakran használt hüvelyei a sennának) és apró szártörmelékek, ezek szabad szemmel, kicsinységük- és elütő alakjuknál fogva, azonnal feltünnek.

Coriaria myrtifolia L.; hosszúkás lándzsa-alakú, sima és 3 erű, 2.2—5.5 cm. hosszú, 1—2.6 cm. széles, sok csersavat tartalmaz.

Colutea arborascens L.; csucsán egy kis kicsipés látható s e miatt fordított szívalakú, vékony, hártyás, alsó felületét odasimuló szőrök födik.

Colutea cruenta Aiton; igen finomak, nem bőrszerüek, majdnem kerekek, csúcsoknál letompítottak.

Ára: 100 grm. 52 kr.

Serum lactis.

— Savó. —

A savó nem egyéb, mint olyan tej, a mely zsír és sajtrészeket nem tartalmaz többé.

A tejet ugyanis forrásig hevítve, abból savakkal, savanyú növénynedvvel, pepsinnel, s hasonnemű anyagokkal való kezelés által, a zsír és sajtrészek mint megalvadt (coagulált) anyagok kiválnak, és szűrés által eltávolíthatók; ekkor mint sárgás-zöldes, némileg opalizáló folyadék visszamamarad a savó, a mely már csak tejczukrot és a tej sóit tartalmazza: tartalmaz azonban még igen kis mennyiségű sajt- és zsiranyagot is, és éppen innen van a savónak kissé zöldes-fehéres színe is.

Van *édes* (serum lactis dulce) és *savanyú* (serum lactis acidum) savó.

Édes a savó akkor, ha vagy csak annyi savat alkalmazunk, a mennyi a zsir és sajtanyag kiválasztására éppen elegendő, vagy pedig ha a fölöslegben levő savnemű anyagot, bizonyos anyagokkal pl. szénsavas nátriummal, szénsavas calciummal, (gyógyszerkönyvünk szerint) szénsavas magnesiummal, vagy hasonnemű anyagokkal közömbösítjük.

Savanyú a savó akkor, ha a közömbösítést elhagyjuk.

A savó csak rendeléskor állíttatik elő.

Serum lactis commune.

— Közönséges tejsavó. —

Sárgás-zöldes, kissé opalizáló folyadék, mely édeskés ízű.

Ha savanyú tejsavót rendelnek, akkor a közömbösítést elhagyjuk.

Rendeléskor állíttassék elő.

Ára: 200 grmmig. 38 kr.

Sinapis.

— Mustár. —

Származik a sinapis nigra L. vagy brassica nigra Kochtól (cruciferae, keresztesvirágúak).

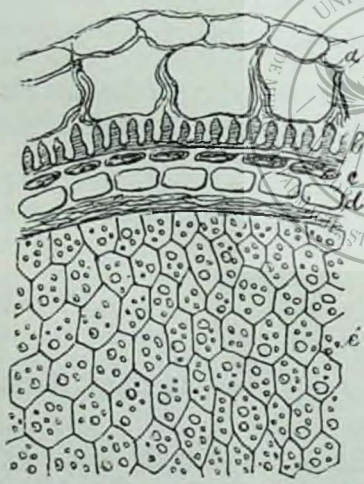
Majdnem egész Európában, Ázsia és Északafrika egy részében vadon termő növény, a melyet különösen Északamérikában tenyésztenek. Nálunk kertben tartják részint konyhai czélokra, részint gyógyszerül.

A mustár termését, két a szélein össszenőtt termés levél alkotja, az ezek által körülvett üreg egy rekesz fallal van elválasztva, a mely a terméslevelek fölhasadása után is megmarad, s két oldalára 1 sorban 4—6 apró, gömbölyű mag van felfüggesztve. A termés hosszabb, mint a milyen széles (becző) és a száron egyenesen áll (erről is megkülömböztethető a sinapis albától).

Nálunk a magvai hivatalosak, a melyek gömbölydedek, gödrösek s millimeternyi átmérőjüek, vörhenyes barnák, belül sárgásak. Magfehérje nincs. A zöldes sárgás csira két húsos sziklevele összetürődik oly módon, hogy a külső nagyobb a belső kisebb sziklevelet körülburkolja s ennek egy kis öblös vájulatában nyugszik a gyökérke. Íze kesernyés, olajos, rágva erősen égető.

Porrá dörzsölve zöldes színű a mag s a port vízzel megnedvesítve, felette csípős szagú. Vízben a magvak burkát vékony nyálka réteg borítja be, mely a felületek gödrösségeit elsimítja.

Alkatrészek: Aetherrel mintegy 33% *zsiros olajat* lehet kivonni belőle, sajtolással azonban csak 23%-ot. Porának megnedvesítésekor, vagy vízben való széttörzsölésekor képződő erős, szuró, csípős szaga az illó olajtól van, a mely nincs szabadon benne, hanem *sinigrin* (myrosinsavas kalium) nevű glycosidájából egy fehérje-nemű erjesztő, *a mirosin*, behatása által keletkezik. Ez illóolaj átlag 0.5%-ban képződik. A hámsejtek nyálka tartalma nem haladja meg a 20%-ot.



97. ábra. Semen sinapis keresztmetszete.

(*a.* hám; *b.* orsószerüen megvastagodott kősejt sor; *c.* a maghéj érintő irányban nyúlt 3-ik rétege; *d.* a belső maghéj külső sejtsora; *é.* a csira parenchym szövete).

Szöveti szerkezet. (97. ábra). A magburok hámát tiszta, színtelen, gömbölyded vagy érintő irányában nyúlt, táblás sejtek alkotják. (97. ábra *a*) Ezen belül a mustár magnak egy igen jellemző sejtrétege következik, mely réteg keresztmetszeten sugár irányában nyúlt sejtekből áll. (97. ábra *b*) E sejteket barnás anyag tölti ki; orsószerüen megvastagodott oldalfaluk kifelé elvékonyodik; hasonlóan vékony a sejtek külső fala is.

E sejtek közül helyenként, — még pedig szabályos távolságra —, 4—5 egymás mellett erősebben van kifejlődve s ezeknek külső oldaláról egy-egy cuticula lécz

nyúlik ki, a melyek egymással csúcsosan összefolynak s a hámot fölemelve tartják. A kinyúló léczek közt pedig a hám girlandszerüen besüpped. E rétegen belül érintő irányban megnyúlt sejtek egy sora következik, (97. ábra *c*) melyeknek tartalma az előbbi rétegéhez hasonló; e sejtek fala vastag.

A belső maghéj külső sejtsora majdnem legömbölyített koczka alakú, nagy sejtekből áll, (97. ábra *d*), a melyek olajos anyagba ágyazott protein szemcséket tartalmaznak. Ezen belül több sor, érintő irányában megnyúlt és összenyomott sejt következik, a melyeknek sárgás fala vékony. A csira sokszögletű parenchymája (97. ábra *é*) egymáshoz igen hasonló s keresztmetszeten súgár irányban kissé megnyúlt sejtekből áll. A gyökérke sejtjei inkább gömbölydedek s nagy olaj cseppeket tartalmaznak.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Brassica rapa L. (kerekrépa); a magvak kétszer akkorák, barnább színűek, simábbak, s finom ránczolatuk csak erősebb lupéval vehető ki, rágva kevésbé égetők. Aethericus olajat nem adnak. A magburok hámrétege alatt 2 sor parenchymje van, s csak aztán következik az orsószerű sejtréteg.

Sinapis alba L., nagyobb (2. mm. átmérőjű), csak alsó felületén látható gödrös pontozottság, felül egészen sima, sárgás vagy halványsárga vörös színű, vízzel szétdörzsölve fehér emulsiót képez, a mely igen keserű, de szagtalan. Az epidermis sejtjei alatt 2 sor táblás parenchym van. Az epidermis sejtek fala vastag és réteges.

Brassica napus L., (repce) magvai jóval nagyobbak, kékes feketeszínűek. Orsószerű sejtrétege mind egyenlő hosszú sejtekből áll, cuticulaléczek nem nyúlnak ki belőle. Kevésbbé csípősek.

Brassica juncea Meyer. (Oroszországban, Indiában tenyésztik) magvai majdnem két akkorák, világosabbak, sajtolás útján 23% zsiros olajat adnak, s az összetört, kisajtolt magvak szép, finom, sárgás porrá változnak.

Sinapis arvensis L., és *brassica oleracea*, valamivel nagyobbak s megérve feketék, gödrös pontozottságuk nincs, nem csípősek, a magburok háma alatt 2 sor parenchym sejt van.

Ára: 100 grm. 19 kr.

†† Solutio arsenicalis Fowleri.

— Fowler arzénes oldata. —

Színtelen, átlátszó, erősen lúgos kémhatású folyadék; sósavtól nem sárgul meg; de ha sósavat s kénhydrogénvizet elegyítünk hozzá dús czitromsárga csapadékot ad.

100 súly részében 1 súlyrész arzéntrioxyd van.

Azonosság megállapítása.

Megsavanyított oldata kénhydrogénnel czitrom-sárga csapadékot ad. A csapadék arzéntrisulfid.

$$As_2O_3+3H_2S=3H_2O+As_2S_3$$

Az arzéntrioxyd % mennyiségének a meghatározása.

A gyógyszerkönyv előirja, hogy 100 súlyrész solutió arzénicalis fowleriiben 1 súlyrész arzénessav foglaltassék.

Az arzénessav meghatározása a jódometria segélyével nagyon egyszerű.

Az arzénessavat ugyanis a szabad jód alkálicarbonát jelenlétében arzénsavvá oxydálja, a jód pedig az alkálicarbonátból felszabaduló fémmel egyesül.

Tehát mindaddig, míg az összes arzénessav nincs teljesen oxydálva arzénsavvá, szabad jód nem marad meg az oldatban, de ahogy ez bekövetkezett, az oldatba cseppentett jód, ha keményítőt adtunk az oldathoz, a folyadékot kékre festi.

A titrálandó folyadékhoz tehát addig adunk $^1/_{10}$-ed normál jód oldatot, míg az kékre szineződik.

$$As_2O_3+4NaHCO_3+2J_2=4NaJ+As_2O_5+2H_2O+4CO_2$$

A mint az egyenletből látható, egy tömecssúly 198 grm. As_2O_3 oxydálására 4 atomsúly 4×126.7 grm. jód szükséges. Egy atomsúly 126.7 grm. jód megfelel tehát az As_2O_3 tömecssúlya egynegyed részének, 49.5 grm-nak. A mi $^1/_{10}$-ed nor. oldatunknak 1 literével pedig 4.95 grm. As_2O_3 lesz egyenértékű. 1 kcm.-el pedig 0.00495 grm.

A meghatározásra lemérünk az arzénessav oldatból a tiszta arzénessav $^1/_{10}$-ed egyenértéksúlyának megfelelő mennyiséget, 4.95 grmot vagy kereken 5 gr.-ot, hozzá adunk kevés, 20—25 kcm. deszt. vizet, 1 grm. nátriumhydrocarbonátot és kevés keményítő oldatot. Az így előkészített oldathoz addig adunk $^1/_{10}$-ed nor. jódoldatot, a míg épen a kék szín állandó lesz, a míg az arzénessav arzénsavvá oxydálodott.

A tökéletes oxydálásra a gyógyszerkönyv 10 kcm. $^1/_{10}$-ed nor. jódoldatot ír elő. Ha ennél többet használtunk volna el, az arzénessav oldat igen tömény, higítani kell.

A százalékot következőleg számíthatjuk ki.

1. kcm. jódoldat: 0.00495As O_3nak=10 kcm.: X.

X=0.0495 grm.

5 grm. oldat tartalmaz: 0.0495=100: X.

X=0.99 vagy kereken 1%

Igen óvatosan tartandó.

Egyes adagja legföljebb 0.50 grm.

Napi adagja legföljebb 1.20 grm.

Ára: 1 grm. 1 kr.

Solutio calcii oxysulfurati. Solutio Vleminckx. Solutio belgica.

— Kénes mészoldat. Vleminckx oldata. Belga oldat. —

Tiszta, átlátszó barnavörös színű folyadék, mely fris állapotban erősebb, állás után gyenge kénhydrogén szagú, s a melyet jól záró üvegben tartsunk.

Ára : 10 grm. 2 kr.

Species.

— Teaelegyek. —

A teaelegyek, fölaprított vagy durvára porított különböző növények, vagy növényrészek oly elegyéből, illetve keverékéből állanak, a melyek közé néha ásványi anyagok (sók), vagy esetleg erősebb hatású beszárított növényi tejnedvek (opium) vagy besűrített növénynedvek (aloe), stbbi is rendeltetnek.

Teaelegy 3 féle van:

1. *A szoros értelemben vett teaelegy* (species pro infusis, spec. pro decoctis); ez főzetek és forrázatok előállítására szolgál, s így nem nagyon apróra vágott növényekből áll.

2. *Az előbbinél jóval finomabbra vágott* (spec. minutim concisa) *teaelegy* (species pro fomentis,) a mely többnyire borogatásokra szolgál.

3. *A durvára tört* (spec. grosse pulverata) (és átszitált) *teaelegy* (species pro cataplasmatibus), melyet pépborogatásokra alkalmaznak.

A teaelegyeket száraz helyen és pormentesen tartsuk.

Species althae.

— Zilizteaelegy. —

Zilizlevél (10 rész), zilizgyökér (5 rész), hámozatlan édesgyökér (3 rész) és papsajtvirág (1 rész) összemetélése, elegyítése, (rostán átbocsátás és porától való kiszitálás) által nyerve, száraz helyen, pormentesen tartsuk.

Ára: 100 grm. 16 kr.

Species amaricantes.

— Keserü teaelegy. —

Fehér üröm, virágos ezerjófű és narancshéj sárgája (mindenikből 16 rész), vidraeleczkelevél, áldott csüküllőlevél, kálmos gyöktörzs és tárniesgyökér (mindenikből 8 rész), és kaszszia fahéj (2 rész) összemetélése, zuzása, elegyítése (rostán átbocsátás és porától való kiszitálás) által nyerve; száraz helyen pormentesen tartsuk.

Ára: 100 grm. 30 kr.

Species laxantes St.-Germain.

— St.-Germain hashajtó teaelegy. —

Gyanta nélküli szennalevél (4 rész), savanyú borkősavas káliumpor (0.5 rész), bodzavirág (2 rész) és édes köménymag (1 rész) összemetélése, zuzása, elegyítése (és rostán átbocsátás) által nyerve, száraz és jól zárható edényben, pormentesen tartsuk.

Különösen figyelni kell arra, hogy a borkősavaskáliumpor, a mennyire csak lehetséges, egyenletesen legyen eloszolva s a szennalevekhez hozzátapadva.

Ára: 10 grm. 10 kr.

Spiritus.

— Spiritus vini. Borszesz. Aethylalkohol. Töményborszesz. —

C_2H_5OH tömecssúlya 46.

Színtelen, átlátszó, igen mozgó folyadék; sajátságos szaga és hevítő íze van. Kémhatása közömbös. Meggyújtva gyengén világító lánggal ég el maradék visszahagyása nélkül.

Forráspontja 79°.

Fajsúlya 0.831—0.834.

Száz súlyrészében 90—91 térfogat, 87.0—85.7 súlyszázalék alkoholt tartalmaz.

Azonosság megálálapítsa.

Ha nehány csepp alkoholt higított nátronlúggal melegítünk és porrá dörzsölt jódot adunk hozzá, sárga kristályos csapadék keletkezik, mely jódoform szagú.

$C_2H_5OH+6NaOH+4J_2=5NaJ+5H_2O+HCOONa+CHJ_3$
hangyasavasnátrium.

Kevés alkoholt eczetsavasnátriummal és töménykénsavval főzve, kellemes gyümölcsszag lép fel a keletkező eczetsavas-aethyl aethertől.

$C_2H_5OH+C_2H_3NaO_2+H_2SO_4=C_2H_5-O-C_2H_3O+NaHSO_4+H_2O.$

Vizsgálat.

1. Ha egy térfogatát három térfogat vízzel elegyítjük a légbuborékok eltünése után a legkevésbé se legyen zavaros az oldat.

Zavaros oldat = **kozmás-olajok.**

2. Egy köbcentimetere óra-üvegen elpárologtatva, maradékot ne hagyjon hátra és az utoljára elpárolgó résznek ne legyen pálinka-olajszaga.

Maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek,** a melyek lehetnek szerves vagy szervetlenek.

Pálinka-olajszag = **kozmás-olajok.**

3. Husz köbcentimetere 10 csepp nátronlúggal [10%] ne sárguljon meg; s ha ezen elegyet 1—2 köbcentimeter vízzel csekély maradékra bepárologtatjuk és azután higított kénsavval megsavanyítjuk, — ne árasszon pálinka-olajszagot.

Pálinka-olajszag árasztása = **kozmás-olajok.**

4. Ha kémcsőben egy térfogat töménykénsav föle rétegesen egy térfogat alkoholt öntünk az érintkezési felületen ne keletkezzék rózsaszínű gyűrű

Rózsaszínű gyűrű keletkezése = **mellasból készült alkohol.**

Barna gyűrű = **denaturált spiritusból nyert alkohol.**

5. Kénhydrogéntől ne változzék meg.

Barna színeződés vagy csapadék = **fémek.**

6. Öt köbcentimetere 3 csepp $^1/_{10}$-ed normál ezüstnitrátoldat-

Hidegen fehér színű zavarodás = **chlóridok.**

tal elegyítve és felforralva, színtelen maradjon.

7. Ammoniák hozzáadására ne színeződjék meg

Ha 10 kcm alkoholt 1 kcm káliumpermangánát oldattal elegyítünk, a káliumpermangánát rózsa színe meg 20 percz multán se muljék el,

Felmelegítés után sárga vagy barna színváltozás = **aldehyd ather nemü vegyületek.**

Sárgás vagy barnás színeződés = **csersav.**

Kék színeződés = **réz.**

A rózsaszín eltünése = **aldehyd** vagy **methylalkohol.**

Az alkohol tüzetesebb vizsgálatát oly módon ejthetjük meg, mint az a cognacnál ismertetve lett.

Ára: 100 grm. 12 kr.

Spiritus medicinales. Spiritus aromatici.

— Gyógyszeszek. Illatos szeszek. —

A gyógyszeszek, ép úgy mint az áromás vizek, nagyobbára nem egyebek, mint illanó olajoknak olyan alkoholos-vizes oldatai, a melyek az illető növényekből, vagy azok bizonyos részeiből elválasztás, illetve lepárlás által nyeretnek.

Vannak azonban a gyógyszeszek között olyanok is, a melyek nem lepárlás által állíttatnak elő, hanem az álkoholnak valamely más, hasonnemű anyaggal p. aetherrel való keverése által, ilyen készítmény p. a spir. aetheris; vagy pedig olyanok, a melyek valamely szilárd anyagnak alkoholban való oldása által nyeretnek, p. spir. camph., spir. saponat. stbbi.

A gyógyszeszek, az aromás vizekhez hasonlóan, vagy *egyszerüek,* vagy *összetettek.* Egyszerűek azok, a melyek egy bizonyos növényből készülnek, mint p. a spir. anisi, spir. menthae, spir. rosmarini stbbi; összetettek ellenben azok, a melyek különböző növényekből, vagy növényrészek elegyéből állíttatnak elő, mint p. a hivatalos spir. aromaticus.

A gyógyszeszek. tiszta, átlátszó, többnyire színtelen, néha azonban színes folyadékok; nagyobbára kellemes, áromás ízüek és szagúak, s víz hozzáadására többé-kevésbé opálizálódnak. Megfelelő fajsúlylyal birva (a

lepárlás által nyert készítmények, valamint a spir. aetheris) elpárologtatás után, el nem illanó részeket ne hagyjanak vissza, s fémekkel ne legyenek fertőzve.

Hűvös, s lehetőleg sötét helyen, jól záró, de nem egészen teletöltött üvegekben tartsuk.

Spiritus aetheris. Liquor anodynus mineralis Hoffmanni.

— **Aetheres borszesz. Hoffmann fájdalomenyhitő cseppjei.** —

Tiszta, színtelen, átlátszó folyadék, csípős égető ízű, erős aetherillatú, közömbös kémhatású; vízfürdőn hevítve, teljesen elszáll.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.808—0.816.[1])

Aethertartalma 25%.

Vizsgálat.

1. A készítménybe mártott kék lakmuszpapir vörös színeződést ne nyerjen.	Vörös színeződés **szabad savaktól, kénsavtól vagy eczetsavtól származik.**
2. 10—15. grm. aetheres borszeszt egy üveg vagy porczellán csészében vízfürdőn hevítve, maradék visszahagyása nélkül, teljesen illanjon el.	Visszamaradt részek **tisztátalanságoktól származnak.**
3. 10 köbcm. aetheresborszeszt, 10 kbcm. (hivatalos) eczetsavaskáliumoldattal, egy osztályozott kémcsőben jól összerázva, rövid állás után (a kémle felületén) 5 kbcm. aetheresálkoholos folyadék váljék ki.	Ha kevesebb aetheres-álkoholos folyadék válik ki, akkor a készítményben **kellőnél kevesebb aether** van.

Jól záró üvegben, hűvös helyen és óvatosan tartsuk.

Ára: 100 grm. 25 kr.

Spiritus aromaticus. Spiritus melissae compositus.

— **Illatos szesz.** —

Tiszta, színtelen, átlátszó folyadék, kellemes fűszeres ízű és illatú.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.882—0.892.

Ára: 100 grm 31 kr.

[1]) A fajsúly egymagára még nem bizonyítja az előírt aether menynyiségének jelenlétét, mivel 90%-osnál erősebb alkohol s az előírtnál kevesebb aetherrel a fennebbi fajsúlyt el lehet érni; ezért a 3 pont alatti kémlelés, legtöbb esetben igen jó szolgálatot tesz.

Spiritus camphoratus.

— Kámforosszesz —

Tiszta, színtelen, átlátszó folyadék, erős kámforízű és illatú, elegendő mennyiségű víz hozzáadására, kámfor bőven válik ki belőle.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.894—0.899.

Ára: 100 drb. 18 kr.

Spiritus dilutus.

— Higitott szesz. —

Tiszta, színtelen, átlátszó folyadék, alkoholízű és illatú.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.892.

A tisztátalanságokra nézve úgy vizsgálhatjuk, a mint az a tömény borszesznél tárgyalva van

Ára: 100 grm. 10 kr.

Spiritus ferri sesquichlorati aethereus.

— Spiritus aetheris ferratus. Tinctura nervinotonika Bestuscheffi. Vastartalmú aetheresborszesz. Bestuscheff idegzsongító festvénye. —

Tiszta, átlátszó, aranysárga folyadék, összehuzó vasasízű és aetheresszeszes illatú.

Lepárolt vízzel fölhigítva, úgy sárga, mint vörösvérlúgsóoldattal kék, salétromsavasezüstoldattal (chlorezüstből AgCl álló) fehér, ammoniával pedig (vasoxyduloxydból Fe_3O_4 álló) fekete csapadékot ad.

Fajsúlya 15 C. foknál 0 852 - 0.858

Vastartalma (9% vaschloridnak megfelelően) 1.8666% fémvas.

A vas mennyiségének meghatározása.

10 grm. vastartalmú aetheres borszeszt egy üveg lombikba mérve, 1 köbcm. sósav hozzáadása után, addig hevítünk, míg az aether és alkohol teljesen elillan. Ekkor a kémlét 20 kbcm. lepárolt vízzel fölhigítva, s 1 grm. jódkáliumot adva hozzá, az üveglombikot jól bedugjuk s 40 C. fokot meg nem haladó hőnél 1 óráig állani hagyjuk. Kihűlés után pár csepp keményítőoldattal keverve, $^1/_{10}$ normál nátriumthiosulfátoldattal addig titráljuk, míg a folyadék kék színét veszítve, teljesen színtelenné válik.

Minthogy 1 kbcm. $^1/_{10}$ normál nátriumthiosulfátoldat 0.0056. gramm fémvasnak felel meg, ennélfogva az elhasznált $^1/_{10}$ normál nátriumthiosulfátoldat köbcentimetereinek számát 0.0056-tal szorozva, megtaláljuk a vizsgálat alá vett 10 grm. készítmény vastartalmát.

10 grm. aetheresborszeszben van (0.9 grm. vaschloridnak megfelelően) 0.18666 grm. fémvas.

Jól záró üvegben hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 6 kr

Spiritus salis ammoniaci anisatus. Liquor ammonii caustici anisatus.

— Ánizsos ámmoniás szesz. [1] —

Tiszta, színtelen, vagy némileg sárgás folyadék, mely ánizsos-ammonia ízű és illatú, s mely víznemű folyadék hozzáadására, ánizsolaj kiválása mellett, tejessé, zavarossá válik.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.867—0.870.

Az ámmonia mennyiségének meghatározása.

19.4 grm. ánizsos ammoniás szeszt egy üveglombikba mérve, pár csepp lakmuszoldattal kékre festjük, s ekkor normál lúgmérő folyadékkal addig titráljuk, míg a kémlő kék színe vörös ibolya színeződést nyer.

Minthogy 1 kbcm. normál lúgmérő folyadék 0.017 grm. ámmoniagáznak felel meg, ennélfogva a titrálásra elhasznált normál lúgmérő folyadék köbcentimetereinek számát 0.017-tel szorozva, megtaláljuk a vizsgálat alá vett 19.4 grm. készítmény ammoniagáz tartalmát.

A 19.4 grm. készítményben van 3.75 grm. ámmonia, a mi 0.375 grm. ammoniagáznak felel meg.

Jól záró üvegben hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Spiritus saponatus.

— Szappanszesz. —

Tiszta, átlátszó, sárga színű folyadék, a mely némileg levendula illatú, többnyire lúgos kémhatású, vízzel összerázva erősen habzik; igen hideg helyen tartva, szappant választ ki.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.890—0.899.

Ára: 100 grm. 24 kr.

---

[1] Alkáloid tartalmú folyadékokhoz e készítmény ésszerüen nem rendelhető, mivel általa az alkaloidok részben vagy egészben kicsapatnak, bomlást szenvednek.

Spiritus saponis kalini.

— Kaliszappanszesz. —

Tiszta, átlátszó, világossárgás színű folyadék, a mely többnyire egy kissé lúgos kémhatású, s vízzel összerázva erősen habzik; igen hideg helyen tartva, szappant választ ki.

Fajsúlya 15 C. foknál 0.936—0.940.

Ára: 100 grm. 48 kr.

Spiritus sinapis.

— Mustárszesz. —

Tiszta, színtelen, átlátszó folyadék, a mely a mustárolaj erősen csípős ízével és illatával bir, s mely a bőrrel érintkezve, megvörösíti.

Fajsúlya 15. C. foknál 0.830—0.837.

Mustárolaj tartalma (megközelítőleg) 2%.

A mustárolaj mennyiségének meghatározása.

25.5 grm. mustárszeszt egy jól zárható üveglombikba mérve, s pár grm. ámmoniával összekeverve lepárolt vízzel 40—50 grammra higítunk föl és salétomsavas ezüstoldatot addig (fölöslegben) adunk hozzá, míg (ezüstkénegből Ag_2S álló) barnafekete csapadék nem keletkezik többé; a továbbiakra nézve pedig úgy járunk el, a mint az a mustárpapirnál tárgyalva van.

25.5 grm. mustárszeszben éppen 0.50 grm. mustárolaj van jelen.

Igen jól zárható üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 6 kr.

Spongia pressa.

— Sajtolt szivacs. —

Származás. Különböző spongia állatfaj váza, (ceraospongiae, szarúszivacsok), a mely szivacsfajok különösen a Földközi és Verestengerben élnek. A szivacsok állat coloniákat képeznek, a melyek a tenger színe alatt 1 méternél mélyebben, leginkább 5—20 méter mélységben élnek, sziklákhoz vagy más szilárd részekhez tapadva. Vázuk a legkülömbözőbb irányú csövektől, csatornáktól hálózatosan átszött, s többen összenőve egymással, szivacsos, ruganyos tömeget képeznek. Kocsonya

szerű nyálkás teste az állatnak, a váz likacsait kitölti és felületét beburkolja.

Gyüjtését újabban buvárok végzik s az odanövésük helyéről leszakított és összegyüjtött szivacsból a kocsonyás állományt kisajtolják, többször kimossák, az üregeiben levő kavicsot, homokot, apró kagylókat részint kirázzák, kiverik belőle, részint meg kipiszkálják és megszárítva, nagyságuk, színük és tapintatuk finomsága szerint osztályozzák. Legjobb minőségű a puha, aprólikacsos, világossárga színű és a mely sok folyadékot képes fölszívni; orvosi czélokra ez használandó. Legértékesebb a syriai szivacs, a melynek nagyrésze Smyrnából jő forgalomba, a melyet a spongia mollissima O. Schm.-tól származtatnak.

A spongia adriatica O. Schm. váza, a melyet a dalmát tengerpartokról gyüjtenek, sokkal durvább, nagyobb likacsú és barnás. Az északafrikai partokról forgalomba jövő nagy likacsú *lószivacs*, valamint a Nyugatindiából kerülő bahamai szivacs még rosszabb minőségű s nagyobbára, mint fürdő szivacs nyer alkalmazást, vagy pedig spongia neta (carbo spongia, szivacsszén) készítésére használják; úgy készül, hogy a szivacs darabokat barnás feketére pörkölik és porrá dörzsölik.

Alkatrészek: Vegyi összetétele még kevéssé ismeretes. Moeller szerint egy *nitrogén tartalmú anyag van benne* (spongin), a mely forró kálilúgban ammoniák fejlődése mellett oldódik. Hamujában mintegy 3—4% *jód* és *bróm*, 25—30% *szénsavas mész*, 10—12% *kovasav*, 2—3% *jódnatrium*, *phosphorsavas* és *kénsavas mész* és *magnesia* stb. foglaltatik.

Ára: 10 grm. 81 kr.

† Stibium sulfuratum aurantiacum.

— Antimonii pentasulfidum. Sulfur auratum. Narancsszinű kénantimon. Antimonpentasulfid. —

Sb_2S_5 tömecssúlya 400.

Igen finom, narancsvörös színű, szagtalan és íztelen por.

Azonosság megállapítása.

Tömény sósavban, melegen kénhydrogént fejlesztve és ként leválasztva föloldódik. Ha a megtisztult folyadékból egy

cseppet platinalemezre öntünk és a lemezt a cseppen keresztül egy zinkdarabbal megérintjük, fekete folt támad rajta.

Az oldathoz kénhydrogénvizet adva, szép narancsvörös-színű antimontrisulfid csapódik ki.

$$2SbCl_3 + 3H_2S = 6HCl + Sb_2S_3$$

Vizsgálat.

1. Husz rész vízzel összerázva, a leszűrt folyadék ezüstnitráttól alig zavarosodjék meg. — Fehér zavarodás = **chlóridok**

2. 200 rész ammoniában, enyhe melegítés közben, igen csekély maradék visszahagyásával oldódjék fel. — Nagyobb mennyiségű maradék visszahagyása = **idegen fémsók** vagy más szervetlen anyagok téglapor stb.

3. Kénammoniumban könnyen és tökéletesen oldódjék. — Maradék visszahagyása = **idegen femsók**, téglapor stb.

4. Ha tizannyi vízzel higított ammoniumcarbonáttal pálitjuk és a leszűrt folyadékot sósavval túltelitjük, sárga csapadék vagy színeződés ne keletkezzék. — Sárga színeződés vagy csapadék = **arzén**.

Ára: 1 grm. 1 kr

Stibium sulfuratum nigrum.

— Antimonii trisulfidum. Antimonium crudum. Fekete kénantimon. Antimon trisulfid. —

Sb_2S_3 tömecssúlya 336.

Súlyos, szürkésfekete, fémfényű, kristályos darabokból áll. A levegőn nem változik meg; hevítve megolvad.

Fajsúlya 4.6—4.7.

Azonosság megállapítása.

Tömény sósavval főzve, kénhydrogén fejlődése mellett föloldódik. Ha az oldatot platina lemezen zinkdarabbal érintjük, fekete folt támad.

Ha sósavas oldatához kénhydrogénvizet adunk narancsvörös antimontrisulfid csapadék keletkezik.

Vizsgálat.

1. Porrátörve és 10 súlyrész sósavval főzve annyira oldódjék föl, hogy a maradék, ha ismert súlyú szűrőn sósavval és vízzel, majd tiszta vízzel kimossuk, és megmérjük, ne legyen több 5%-nál.	Nagyobb mennyiségű maradék visszahagyása = **idegen fémsók.**
2. Arzént ne tartalmazzon.	Arzénre épen úgy vizsgáljuk, mint az antimonpentasulfidot.

Ára: 10 grm. 3 kr.

† Stibium sulfuratum rubrum. Kermes minerale.

— **Vörös kénantimon. Ásványkermes.** —

Sb_2S_3 tömecssúlya 336.

Finom, könnyű, tisztán vörösbarna színű, szagtalan és íznélkűli por; a nagyító alatt bársonyszerűnek látszik.

Azonosság megállapítása.

Ha 0.1 gramm ásványkermest ugyanannyi borkősavval és 5 köbcentimeter vízzel összerázunk, a megszűrés után nyert folyadék kénhydrogén vízzel erős narancsvörös színű csapadékot ad. Sósavas megszűrt oldatát platinalemezre öntve s a folyadékot zink pálczával érintve a platinalemezre tapadó fekete folt keletkezik, a kiválott fém antimontól.

Vizsgálat.

1. Huszszor annyi sósavban, melegen, maradék nélkűl oldódjék föl.	Maradék visszahagyása = **idegen fémsók,** téglapor.
2. Tizannyi vízzel higított ammoniumcarbonáttal pállítva és a leszűrt folyadékot sósavval túltelítve, sárga csapadék vagy sárga színeződés ne keletkezzék.	Sárga csapadék vagy színeződés = **arzén.**

3. 200 súlyrész szódaoldattal 90°-ra melegítve maradék nélkül oldódjék fel tiszta folyadékká.	Maradék visszahagyása = **idegen fémsók.**

Jól záró fekete edényben tartandó.

Ára: 1 grm. 14 kr.

†† Strychninum nitricum. Strychnini nitras.

— Salétromsavas strychnin. Strychninnitrát. —

$C_{21}H_{22}N_2O_2HNO_3$ tömecssúlya 397.

Finom, fehér, selyemfényű kristályokból áll. 90 súlyrész hideg és 3 súlyrész forróvízben, 70 súlyrész hideg és 5 súlyrész forró alkoholban és 26 súlyrész glycerinben oldható; oldata rendkivül keserű.

Azonosság megállapitása.

Egy kis morzsája porczellán lemezen tömény kénsavval szétdörzsölve, színtelenül föloldódik; ha ez oldatba kis káliumdichromát-kristálykát teszünk, s azt ide-oda mozgatjuk, rövid ideig tartó szép ibolyaszínű és kék csikok keletkeznek. Ha egy darabka strychninnitrátot forró sósavba dobunk, ez maradandóan megvörösödik. Tömény kénsavas oldata fölé rétegesen ferrosulfát oldatot öntve, sötétbarna gyűrű keletkezik.

Vizsgálat.

1. Vizes oldata közömbös hatású legyen.	Savanyú kémhatás=**szabad salétromsav.**
2. Tömény kénsavval leöntve színtelen maradjon.	Vörös színeződés = **brucin.** Barna színeződés = **idegen szerves anyagok.**
3. Salétromsavval összedörzsölve megsárgul, de megvörösödnie nem szabad.	Megvörösödés = **morphin.**
4. Platinalemezen hevítve, maradék nélkül égjen el.	Maradék visszahagyása = **fémsók.**

5. Ha a strychninnitrát egy kis mennyiségét tömény sósavval főzzük vörös színeződés keletkezzék, a mely állandóan megmaradjon.	A megvörösödés eltűnése, vöröses színbe való átcsapása = **veratrin.**

Egyes adagja legföljebb 0.01 grm.
Napi adagja legföljebb 0.02 grm.
Ára: 0 01 grm. 1 kr.

Styrax liquidus.

— Styrax vagy storaxbalzsam. —

Származik a liquidambar orientalis Millertől (Hamamelidaceae). Kis-Ázsia déli részein és északi Syriában honos, platánhoz hasonló fa, a melynek Lanossan szerint, kérgében és belében nagy balzsamtartók vannak. J. Moeller a fiatal ágaknak csak belében tatált váladéktartó üröket.

A balzsam előállításával a Kis-Ázsiába vándorló turkomannok foglalkoznak s a nem nagyon idős kérgeknek tengervízben kifőzése által nyerik. Felfőzés után lószőrzacskókban kisajtolják, átszűrik s az át nem szűrődő részt a kéregdarabokkal együtt régebben cortex thymiamatis, újabban Krisztus-fa néven Görögországba szállítják, a hol a templomokban füstölnek vele.

A balzsam friss állapotban mézsűrű, kevéssé nyúlós, szívós, szürkés vagy szürkésbarna, átlátszatlan, vízben alásüpped, hosszas állás után, vagy melegítve sűrűbb és feketébb lesz, de nem szilárdul meg, s két rétegre oszlik, a melyek közül az alsó szürke vagy hamúszínű, sűrű; a felső pedig majdnem egészen fekete s valamivel higabban folyó. Csak igen vékony rétegben s így is csak lassan szárad be, s akkor is tapadós marad.

Sajátságos erős, illatos szagú; fűszeres, csípős és alig keserű ízű.

Egyenlő súlyú borszeszszel melegítés közben oldva, az oldat (savi kémhatású) kihűlés után zavaros és benne üledék képződik. A szeszes oldat átszűrve tiszta s a szesz elpárolog-

tatása után áttetsző, barna, aetherben, benzolban és szénkénegben (alig csekély pelyhes maradék visszahagyásával) oldható tömeg marad vissza.

Ha egy csepp balzsamot tárgyüvegre cseppintünk, enyhe hőnél, állás után a széleken tollszerű styracin, a cseppben pedig táblás és hasábos fahéjsav jegeczek válnak ki. (Flückiger).

Alkatrészek: *Styracin* (fahéjsavas styryl $C_9H_7O_2$-C_9H_9, ez hideg borszeszben nehezen oldható); továbbá *cinnamein* (fahéjsavas benzylaether $C_9H_7O_2$—C_7H_7, ez petroleumbenzinben oldható); *storezin* ($C_{35}H_{58}O_3$); *styrol* (cinnamot C_8H_8); *fahéjsav* ($C_9H_8O_2$); *fahéjsavas aethylaether* ($C_9H_7O_2$—C_2H_5) és talán *aethylvanillin* ($C_6H_7(C_2H_5)O_3$) stbi.

Vizsgálat.

1. 100 rész styraxot vízfürdőn kiszárítva, (többnyire), 55 résznél több ne maradjon vissza. Nagyobb mennyiségű (terpentin illatú) maradék **terpentintől** származik.

2. 6 grm. styraxot 3 grm. absolut alkoholban vízfürdőn oldva, zavaros barnás oldatot nyerünk; ha ezen oldatot petroleumaetherrel összerázzuk, az (rövid állás után leöntött és) elpárolgott petroleumaether se sárga színeződést, se terpentinhez hasonló illatot ne hagyjon hátra. Sárgás maradék, vagy terpentin illat **terpentinnel való hamisításra** mutat. (A petroleumaether elpárolgása után nyert maradék (valódi styraxnál) színtelen, kékesen opálizál, s kellemes illatú.) (Hager.)

3. 10 grm. styraxot egy üveglombikban mérve, 15—20 grm. tömény alkoholban oldunk; a megfiltrált oldat elpárologtatása után nyert (sárgásbarna) mézsűrű maradék (tisztított styrax) súlya 7 grmnál kevesebb ne legyen. Kisebb súlyú maradék igen nagy mennyiségű víztől vagy **idegen**, alkoholban oldhatlan **anyagoktól**, (jóval nagyobb súlyú és terpentin illatú maradék, **terpentintől**) származik.

Ne legyen fertőzve fadarabokkal, a melyek forró borszeszben oldás után visszamaradnak.

Használat előtt a storaxbalzsam felényi súlyú benzolban oldás, átszűrés és bepárlás által tisztíttassék meg.

A ily módon nyert (tisztított) storax sárgásbarna, vékony rétegekben áttetsző (néha a tökéletlen elpárologtatás miatt benzol szagú) félsűrű tömeg, a mely alkoholban és benzolban tökéletesen, aetherben vagy szénkénegben alig csekély rész visszahagyásával oldódik.

Ára: 10 grm. 10 kr.

Succus liquiritiae depuratus. Succus liquiritiae liquidus.

— **Tisztitott édesgyökérkivonat.** —

Az árubeli édesgyökérkivonatból lepárolt hideg vízzel készített kivonat, mely folyékony állományra besürítve, vöröses-barna tömeget képez; vízben és higított alkoholban oldható.

Hivatalos a folyékony állományú készítmény.

Alkatrészek: Glycyrrhizin (glycosid) $C_{44}H_{63}NO_{18}$, továbbá czukor, gummi, stbbi.

Azonosság megállapitása.

Ez oly módon történik, a mint az ext-liquir. tárgyalva van.

A glycyrrhizin mennyiségének meghatározása.

Oly módon történik, a mint az az ext-liquir. tárgyalva van.

Glycyrrhizin tartatom 6—12%.

A továbbiakra nézve lásd a kivonatok általános vizsgálatát.

Ára: 10 grm. 10 kr.

Succus liquiritiae venalis.

— **Árubeli édesgyökérkivonat. Medveczukor.** —

A glycyrrhiza glabra fölaprózott gyökereinek (vízzel való főzés, kisajtolás és besűrítés által) déli Európában nevezetesen Calabriában vagy Siciliában készített nyers kivonata.

Hengerded, barnásfeke, „Baracco“ vagy „Martucci“ jelzékkel ellátott, fénylő törésű, körülbelül 15 ctm. hosszú, s 2 ctm. átmérőjű rudacsokban fordul elő; (sajátságos illata és kellemes édeskés íze van.)

Alkatrészek: Glycyrrhizin (glycosid) $C_{44}H_{63}NO_{18}$, czukor, gummi, stb

Azonosság megállapitása.

Oly módon történik a mint az az ext-liquir. tárgyalva van.

Vizsgálat.

1. 10 grm. összezúzott kivonatot egy porczellán csészében 100 C. fok- | Ha a kiszárított mennyiség 8.3 grammnál kevesebb, akkor a kész.t-

nál addig szárítunk, míg súlyveszteség többé nem áll be; a kiszárított (visszamaradt) mennyiség 8.3 grammnál kevesebb ne legyen.

2. 10 grm. kivonatot hideg vízzel ismételten kivonva, a vissza maradt és kiszárított anyag 1.5 grmnál (=15%) kevesebb, 2.5 grm.-nál (=25%) pedig több ne legyen.

3. 100 grm kivonatot hideg vízzel ismételten kivonva, az így nyert, besűrített s 100 C. foknál kiszárított kivonat 46—48 grm legyen.

4. Az árubeli kivonat hamuja erősen lúgos kémhatású legyen.

mény **nedvesség- (viz)** tartalma igen nagy (17-%nál több) volt.

Ha a kiszárított maradék 15%-nál kevesebb, akkor a készítmény **szőlőczukor** vagy hasonnemű anyagokkal, — ha 25%-nál több, akkor **liszttel, keményítővel** stb. van hamisítva

Kevesebb mennyiségű kivonat **gyenge minőségű** készítményre mutat.

Közömbös kémhatás **hamisitott készitményt** jelez.

A glycyrrhizin mennyiségének meghatározása.

10—20 grm. árubeli kivonatot 50—60 grm. hideg lepárolt víz s pár grm. ámmonia [1]) keverékével ismételten kivonva, az így nyert, s egyesített oladatokat 100 grmra besűrítve s megfiltrálva, a továbbiakra nézve úgy kezeljük, a mint az, az ext. liquirit. tárgyalva van.

Glycyrrhizin tartalom 10—15%.

A továbbiakra nézve lásd a kivonatok általános vizsgálatát

Ára: 10 grm. 4 kr.

† Sulfonalum.

— Diäethylsulfon-dimethyl-methán, sulfonál, —

$C_7H_{16}S_2O_4$ tömecssúlya 228

Színtelen, szagtalan és ízetlen hasáb alakú jegeczes test.

Hideg vízben nehezen [500 rész] meleg vízben sokkal könnyebben oldódik [15 részben], alkoholban [65 részben], aetherben [133 részben] szintén oldódik.

Az oldatok közömbös hatásuak és ízetlenek, némely egyén azonban kissé keserű ízűnek találja.

Olvadás pontja 125.5°.

Forrás pontja 300°, forrása közben bomlik.

Azonosság megállapitása.

A sulfonálra nem hat sem tömény kénsav, sem forró salétromsav, sem brom, sem forró kálilúg.

Egyenlő mennyiségű cyankáliummal keverve, s a keveréket száraz kémcsőben hevítve, átható kellemetlen mercaptan szagot terjeszt, a

[1]) Ammonia jelenlétében a *glycyrrhizin* jobban kivonható.

maradékkal a rhodán kémlés vihető végbe ferri vegyületekkel. Kevés szénporral kémcsőben hevítve mercaptán szag keletkezik, de emellett savanyú gőzök is szállanak el, hangyasav, eczetsav és kénessav.

Vizsgálat.

1. 1 súlyrész sulfonált 50 súlyrész vízben oldva megszűrve olyan oldatot adjon, a mely nem változik meg:	
a) báryumnitráttól;	Fehér zavarodás = **sulfátok.**
b) ezüstnitráttól.	Fehér, ammoniákban oldható csapadék = **chlóridok.**
2. A fennebbi oldat 10 kcm.-éhez 1 csepp káliumpermanganát oldatot adva a rózsaszín ne tűnjék el.	Elszíntelenedés = **idegen oxydálható anyagok.**
3. Melegvizes oldata legyen szagtalan.	Kellemetlen szagú oldat = **mercaptán.**
4. Ne olvadjon 125.5°-on alól.	Alacsonyabb olvadáspont = **idegen alkotórészek.**

Egyes adagja legföljebb 4.0 grm.
Napi adagja legföljebb 8.0 grm.
Ára: 1 grm. 8 kr.

Sulfur praecipitatum.

— **Lac sulfuris. Lecsapott kén. Kéntej.** —

S, atomsúlya 32.

Alaktalan, sárgás-fehér por.

Azonosság megállapitása.

Hevítve megolvad, sötét szinűvé válik, azután kék lánggal és fojtó kéndioxyd szagot árasztva, maradék nélkül elég.

Vizsgálat.

1. Vízzel szétdörzsölve, a kék lakmuszpapirt ne vörösítse meg.	A lakmuszpapir megvörösítése = **kénsav, sósav.**
2. Vízzel főzve ne duzzadjon fel kocsonyaszerüen, s a leszűrt folyadék ne adjon csapadékot:	
a) báryumnitráttal;	Fehér csapadék = **sulfátok.**
b) ezüstnitráttal.	Fehér csapadék = **chlóridok.**
3. Ha husz rész ammoniával pállítjuk a leszűrt folyadék	Sárga színeződés vagy csapadék = **arzénkéneg.**

sósavval telítés után ne sárguljon meg, még akkor sem, ha kénhydrogén vizet öntünk hozzá.

Sárga színű csapadék = **arzénessav.**

Ára: 10 drb. 7 kr.

Sulfur sublimatum.

— **Szállasztott kén. Kénvirág.** —

S, atomsúlya 32.

Világossárga színű, laza por; nagyitón nézve apró rhombos kristálykákból és apró, egymáshoz tapadt csöppecskékből áll. Vízben oldhatatlan; alkoholban, aetherben, chloroformban és zsiros olajokban nagyon kevéssé oldható; leginkább oldódik szénkénegben.

Forráspontja 420°

Azonosság megállapítása.

Hevítve megolvad, majd sűrűbb és sötétebb szinű lesz; barna vörös gőzzé alakul.

A levegőn hevítve meggyulad, kék lánggal ég, közben fojtó kéndioxyd szagot árasztva.

Vizsgálat.

Elégetés után legföljebb 1% maradékot hagyjon hátra.

Nagyobb mennyiségű maradék visszahagyása = **idegen alkotórészek.**

Ára: 100 grm. 9 kr.

Sulfur sublimatum lotum.

— **Flores sulfuris. Sulfur depuratum. Megmosott szállasztott kén. Tisztitott kénvirág.** —

S, atomsúlya 32.

Világossárga, finom és igen száraz por.

Azonosság megállapítása ugyanaz, mint a sulfursublimatumnál.

Vizsgálat.

1. Vízzel eldörzsölve, a kék lakmuszt ne vörösítse meg.

2. Ha husz rész ammoniával pállítjuk, a szűredék sósavval túltelítve ne sárguljon meg, még akkor sem, ha félannyi kénhydrogén vizet adunk hozzá

3. Nátronlúgban melegen oldódjék fel tökéletesen.

4. Elégetve igen csekély mennyiségű maradékot hagyjon hátra.

Ára: 10 grm. 3 kr.

A kék lakmuszpapir megvörösítése = **kénsav.**

Megsárgulás = **arzénvegyületek.**

Maradék visszahagyása = **idegen fémsók.**

Nagyobb mennyiségű maradék visszahagyása= **fémsók.**

A KOLOZSVÁRI M. K.
F. J. TUD.-EGYETEM
SZÜLÉSZETI ÉS NŐGYÓGYÁSZ

Syrupi.

— Szörpök. —

A szörpök általában véve nem egyebek, mint többnyire igen édesízű s 15 C. foknál 1.3—1.4 fajsúlyú olyan tömény czukoroldatok, a melyek leggyakrabban kellemetlen ízű, vagy íznélküli gyógyszerek édesítésére szolgálnak.

Gyógyszerkönyvünk az összes hivatalos szörpökhöz, kivéve az egyszerű, továbbá a czitromsav, mandola, jódvas és gyümölcsszörpöket a növény áztatása, illetve kivonása alkalmával bizonyos (a növény súlyával egyenlő) mennyiségű higított álkoholt is rendel. Ennek czélja részint az, hogy a csupán víz által ki nem vonható anyagok álkohol jelenlétében kivonassanak, másrészt pedig, hogy a növényekben jelenlevő fehérje nemű anyagok leválasztassanak, s így a szörp tartóssága (kizárva ez által az erjedést előidéző anyagokat) biztosíttassék.

Néha azonban, különösen a szennából és rheumból készített szörpöknél, a kivonás alhalmával az álkohol mellett még szénsavasnátrium is rendeltetik. Ennek az az oka, hogy úgy a szenna, mint a rheum főhatóanyagát képező cathartinsav, (valamint más gyantanemű anyagok is) csupán álkoholos

vízzel való áztatás vagy pállítás által nem vonható ki, s csakis szénsavas álkáliák behatása által vihető oldatba.

A szörpök, a mint tudjuk, igen könnyen romlanak, különösen akkor, ha erjesztő anyagokkal lépnek érintkezésbe; ennélfogva különösen figyelnünk kell arra, hogy a szörpök (a mandolaszörp s hasonlók kivételével) teljesen tiszták, átlátszók legyenek, megfelelő töménységgel birjanak, s jól záró üvegedényben, hűvös és sötét helyen tartassanak el.

A mi a szörpök töménységét, azaz czukortartalmát illeti, erre nézve jegyezzük meg, hogy habár tény az, hogy minél töményebb, valamely szörp annál tovább tartható el, mindazonáltal ezen töménység ne legyen annyira túlságos, hogy a miatt a szörpökből állásközben czukor váljék ki, mivel ekkor nem csak a szörp hígul meg esetleg túlságosan, hanem e mellett a jelenlevő hatóanyagok is változást, átalakulást, bomlást szenvedhetnek.[1])

Sirupus allathae.

— Zilizszörp. —

Tiszta, átlátszó, színtelen vagy kissé halványsárgás, sűrű, többnyire nyúlós folyadék, mely édes-nyálkás izű.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Syrupus amygdalinus. Syrupus emulsivus.

— Mandolaszörp. Fejetszörp. —

Fris állapotban fehéres, tejszerű, pár napi állás után kissé halvány színű, nem átlátszó, sűrű folyadék, a mely (a keserű mandolában levő amygdalinból keletkezett) benzáldehyd-cyánhydrogén tartalmánál fogva, a kéksav és keserű mandola illanó olajának ízével is bir, s mely hosszabb állás után két rétegre oszlik, s többszörös mennyiségű vízzel fölhigítva, tejszerű oldatot (emulsio) képez.

Jól záró üregben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm 5 kr.

---

[1]) Egyenlő töménység mellett, legkevésbé a gyümölcsszörpök jegednek ki és pedig azért, mivel a bennök levő sav behatása által a czukor részben szőllőczukorrá alakul.

Syrupus aurantiorum corticum.

— Narancshéj szörp. —

Tiszta, átlátszó, barnássárga, sűrű folyadék, kellemes édeskesernyés, narancsra emlékeztető ízű s némileg narancs illatú is.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Syrupus capillorum Veneris.

— Vénushajszörp. Fodorkaszörp —

Tiszta, átlátszó, barnássárga, sűrű folyadék, mely a benne levő kismennyiségű (megközelítőleg 1%) narancsvirágvíz ízével alig bir.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Syrupus cinnamomi.

— Fahéjszörp —

Tiszta, átlátszó, vörösesbarnás sűrű folyadék, mely a fahéj kellemes, némileg csípős ízével is bir.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Syrupus citri.

— Czitromszörp. —

Tiszta, átlátszó, színtelen, szagtalan, sűrű folyadék, kellemes, édes-savanykás ízű.

Vizsgálat.

1. 8—10 grm. czitromszörpöt egy nagyobb kémcsőbe mérve, mészvizet addig adagolunk hozzá, míg a keverék többé savi kémhatással nem bir (azaz mig a belemártott kék lakmuszpapir nem vörösödik meg többé); ekkor a folyadékot jól összerázva, 20—25 perczig állani hagyjuk.

2. 20—25 grm. czitromszörpöt félmennyiségű lepárolt vízzel fölhigítva, Ha a szörp czitromsavval készült, akkor a kémle teljesen tiszta marad, míg ellenben, ha borkősavval van készítve, akkor 15—25 percz mulva a kémcső oldalára, különösön pedig aljára, apró, finom, fénylő jegeczek rakódnak le.

Fehér zavarodás vagy fehér csapadék **kénsav** vagy **sói** jelenlétére

chlorbaryum vagy salétromsavas baryum hozzáadására zavarodás vagy csapadék ne keletkezzék.

3. 20—25 grm. czitromszörpöt félmennyiségű lepárolt vízzel fölhigítva sóskasavas ammonium hozzáadására, zavarodás vagy csapadék ne álljon be.

mutat, s úgy a czitromsavtól, mint a czukortól eredhet

A csapadék kénsavasbaryum.

A vegyfolyamat ez:

$$BaCl_2+H_2SO_4=BaSO_4+2HCl.$$

Fehér zavarodás vagy fehér csapadék mész vagy sói jelenlétére mutat, s úgy a czitromsavtól mint a czukortól eredhet.

A csapadék sóskasavas mész.

A vegyfolyamat ez:

$$Ca_3(C_6H_5O_7)_2+3C_2(NH_4)_2O_4=3C_2CaO_4+2C_6H_5O_7(NH_4)_3.$$

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 6 kr.

† Syrupus diacodii. Syrupus papaveris albi.

— Mákfejszörp. —

Tiszta, átlátszó, barnássárga, sűrű folyadék, a mely némileg az édesgyökér sajátságos ízével is bir.

Jól záró üvegben, hűvös helyen, óvatosan tartsuk.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Syrupus ferri jodati.

— Vasjódürösszörp. —

Fris állapotban színtelen, vagy halvány zöldes, hosszabb állás után (különösön a levegő oxydáló behatása következtében, valamint sötét helyen tartva) többé-kevésbé megsárguló, sűrű, szagtalan folyadék, mely édes, — erősen vasízű és közömbös kémhatású. [1])

Ferricyánkalium oldatával kék csapadékot ad; szénkéneggel összerázva, s e közben chlorvizet cseppenként adva hozzá, a szénkéneg ibolya

[1]) A vasjódűrös szörpöt leghelyesebb lenne csakis rendeléskor előállítani, mivel, ha hosszabb állás közben nagyon megsárgul, vagy ha megzavarodik, s így vízzel is zavaros oldatot ad, — vagy ha végre keményítőoldattal nagyon megkékül, akkor (habár erre nézve gyógyszerkönyvünk nem intézkedik) már *nem mondható a készítmény kifogástalannak.*

vagy bíbor színeződést nyer; kevés chlorvízzel összerázva, s pár csepp keményítőoldatot adva hozzá, kék színeződés áll be, mely natriumthiosulfát hozzáadására eltünik.

Jódtartalom 10% — megfelel 12·2% vasjodürnek ($Fe J_2$)

A jód mennyiségének meghatározása.

5 grm. szörpöt egy üveglombikba mérve, s 15—20 gr. lepárolt vízzel fölhigítva, (a jód szabaddá tétele végett) vagy chlórgázt vezetünk bele vagy pedig chlorvizet fölöslegben (5—8 grm.) adunk hozzá; ekkor a kémlét pár csepp keményítő oldattal összerázva, $^1/_{10}$ normál nátriumthiosulfátoldattal addig titráljuk, mig a kék színeződés teljesen eltünik.

Minthogy 1 kbcm. $^1/_{10}$ normál nátriumthiosulfátoldat 0.0127 grm. jódnak felel meg, ennélfogva a titrálásra elhasznált $^1/_{10}$ norm. nátriumthiosulfátoldat köbcentimetereinek számát 0.0127-tel szorozva, megtaláljuk a vizsgálat alá vett 5 grm. szörp jódtartalmát.

Az ily módon nyert jódtartalomból a szörp vastartalma is könnyen kiszámítható, minthogy 1 grm. jód, (1.22 grm. vasjódürnek megfelelően) 0.22 grm. fémsavnak felel meg.

Eljárhatunk úgy is, hogy 2—5 grm. szörpöt hamuvá égetve, abban az almasavasvaskivonatnál leírt módon a vastartalmat határozzuk meg, s az így nyert vastartalomból a jódtartalmat könnyen kiszámíthatjuk, a mennyiben 0.22 grm. fémsav (1.22 grm. vasjodürnek megfelelően) 1 grm. jódnak felel meg.

5 gr. készítményben van 0.50 grm. jód és 0.11 grm. vas, a mi 0.61 grm. vasjódürnek felel meg.

Lehetőleg teletöltött, s üvegdugóval jól zárható fehér üvegben napfénynek, vagy világosságnak kitéve tartsuk.[1])

Ára: 10 grm. 14 kr.

† Syrupus ipecacuanhae.

— Ipecacuanhaszörp. Hánytatószörp. —

Tiszta, átlátszó, világos sárga, sűrű folyadék, melyből 100 rész 1 rész ipecacuanha gyökérnek felel meg.

Jól záró üvegedényben, hűvös helyen, óvatosan tartsuk.

Ára: 10 grm. 5 kr.

---

[1]) Ha a vasjodürös szörphöz $^1/_{10}$% czitromsavat adunk, akkor, a készítmény a fennebb említett módon még tovább változatlanul eltartható, a mennyiben az esetleg képződő vasjodid (Fe_2J_6) újra vasjodürré FeJ_2 redukálódik.

Syrupus liquiritiae.

— Édesgyökérszörp. —

Tiszta, átlátszó, világossárga, sűrű folyadek, a mely az édesgyökér sajátságos utóízével bir.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 2 kr.

Syrupus mannatus.

— Syrupus sennae cum manna. Mannaszörp. —

Tiszta, átlátszó, vörösesbarna, sűrű folyadék, a szennaforrázat sajátságos ízével és némileg illatával is bir.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Syrupus mororum.

— Szederszörp. —

Tiszta, átlátszó, sötét vörös, sűrű folyadék, kellemes édes-savanykás ízű.

Vizsgálat.

Úgy vizsgáljuk, mint a málnaszörpöt.

Jól záró üvegben hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Syrupus rhei.

— Rheumszörp. Rabarbaraszörp. —

Tiszta, átlátszó, barnavörös, sűrű folyadék, a mely a rheumnak sajátságos, némileg undorító ízével is bir.

Jól záró üvegben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Syrupus rubi idaei.

— Málnaszörp. —

Tiszta, átlátszó, vörös színű, sűrű folyadék, mely a (havasi) málna igen kellemes, édess-avanykás, zamatos ízével és áromás illatával bir.

Vizsgálat.

1. 15—20 grm. málnaszörpöt 8—10 grm. amylálkohollal erősen összerázva, az amylalkohol teljesen tiszta, színtelen maradjon.	Vörös színeződés **anilinnal** festett készítményt jelez.
2. 10—15 grm. szörpöt 100 grm. mészvízzel fölhigítva, a keverék zöldes- vagy zöldessárgás színeződést nyerjen.	Vöröses színeződés **coccionella, kármin** vagy más festékanyagoktól származik
3. 10 grm. szörpöt 20 grm ammoniával összerázva, a szörp színe eltűnik és sötét sárgászöldes vagy barnás színeződés keletkezzék.	Vörös, vagy vöröses színeződés, **kármin, coccionella** vagy más anyagokkal festett szörpre mutat.
4. 5 grm. szörpöt 10—15 grm. töm. alkohollal fölhigítva (álkohol nélkül is) s 5—6 grm. ólomeczettel jól összerázva, világos zöldes és nagymennyiségű csapadék álljon elő.	Piszkos-ibolyavörös, vagy kékes csapadék **kárminnal, coccionellával** vagy hasonnemű anyagokkal festett készítménytől, csapadék hiánya **müvi** készítménytől származik.
5. A fennebbi kémléről lefiltrált folyadék vagy teljesen víztiszta, színtelen, vagy alig zöldes, szürkés legyen.	Vörös színeződés **anilintól, coccionellatól** stbbi, sárgás vagy (néha gyengén pirosas) színeződés, **phytolaccától** ered.

Fémektől, különösen réztől származó tisztátalanságokra úgy vizsgáljuk, a mint az, a kivonatoknál tárgyalva van.

Jól záró üvegekben, hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 5 kr

Syrupus senegae.

— Senegaszörp. —

Tiszta, átlátszó, világossárgás, sűrü, szagtalan folyadék, mely a senega gyökér csípős, karczoló ízével nem bir.

Jól záró üvegekben, hűvős helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Syrupus simplex.

— Egyszerű szörp. —

Tiszta, színtelen, szagtalan, átlátszó, sűrű folyadék, a mely minden idegen íztől ment, s csakis a czukor édes ízével bir.

Vizsgálat.	
1. 10 grm. szörpöt 20—30 grm tömény álkohollal összerázva, zavarodás vagy csapadék ne keletkezzék.	Zavarodás vagy csapadék **dextrin** jelenlétére mutat.
2. Ha a szörpöt kevés lepárolt vízzel fölhigítjuk, s vörös és kék lakmuszpapirt mártunk bele, akkor a papirok színe változást ne szenvedjen	Ha a **kék** lakmuszpapir megvörösödik, akkor **szabad savak**, többnyire **kénsav**, ha a vörös megkékül, akkor **mész** (calcium saccharatum $CaO.C_{12}H_{22}O_{11}$) van jelen.
3. 3.2 grm. szörpöt 36.8 grm. lepárolt vízzel fölhigítva, (a mi 2 gramm czukor, 38 grm. vízben való oldatának felel meg) s kevés salétromsavas ezüstoldatot adva hozzá, csapadék, vagy zavarodás ne álljon be; opálizálás megengedhető.	Zavarodás vagy (fehér) csapadék **chloridoktól** ered. A csapadék chlórezüst A vegyfolyamat ez: $CaCl_2+2AgNO_3=2AgCl+Ca(NO_3)_2$.
4. 3.2 grm. szörpöt 36.8 grm. lepárolt vízzel fölhigítva, s kevés salétromsavas báryumoldattal összerázva, zavarodás vagy csapadék ne keletkezzék; opálizálás megengedhető.	Zavarodás vagy csapadék **sulfátoktól** származik. A csapadék kénsavasbáryum. A vegyfolyamat ez: $CaSO_4+Ba(NO_3)_2=BaSO_4+Ca(NO_3)_2$.
5. 3.2 grm. 36.8 grm. lepárolt vízzel fölhigítva s kevés oxálsavasammoniumoldatot adva hozzá, zavarodás vagy csapadék ne jöjjön létre; opálizálás megengedhető.	Zavarodás vagy csapadék **mészsók** jelenlétére mutat. A csapadék oxálsavascálcium. A vegyfolyamat ez: $CaO.C_{12}H_{22}O_{11}+C_2(NH_4)_2O_4=C_2CaO_4+2H_3N+H_2O+C_{12}H_{22}O_{11}$.
6. Kevés szörpöt egy kémcsőben forrásig hevítve s e közben nehány csepp ammoniát és kevés salétromsavasezüstoldatot adva hozzá, barnásfekete színeződés vagy csapadék ne keletkezzék.	Barnásfekete (redukáltezüstből álló) színeződés vagy csapadék **tejczukor** vagy **szöllőczukor** jelenlétét mutatja.
7. 1 rész Fehlingoldatot 5 rész lepárolt vízzel fölhigítva s felfőzve, a fövés közben hozzá csepegtetett szörp vörös csapadékot ne válasszon ki.[1])	Vörös ($r$ézoxydulból Cu_2O álló) csapadék **szöllőczukortól származik.**

[1]) E kémlelés alkalmával különösen figyelni kell arra, hogy vajjon a Fehling-oldat a főzés alkalmával (nehány percz mulva) egymagában is (t. i. szörp nélkül) nem választ-e ki vörös rézoxydult, mely esetben, mint romlott, kémlelésre — természetesen — nem használható.

8. A szörp lehetőleg még hosszabb (10—20 napi) állás után se válasszon ki kékes lerakodást.

Kékes lerakodás ultramarintól ered s ilyen többé-kevésbé minden tisztított czukorban van jelen.[1])

Jól záró üvegben hűvös helyen tartsuk.

Ára: 10 grm. 3 kr.

Tamarindus.

— Tamarinda. Nyers tamarinda bél. —

Származik a tamarindus indica L.-től (caesalpiniaceae, caesalpinia-félék). Eredeti hazája valószinűleg Középáfrika, most azonban Keletindiában, Északáfrikában, Mexicoban és az Antilla szigeteken is elterjedt nagy fa. A gyógyszert nálunk az indiai tamarindus fa, hüvelyes gyümölcsének bele képezi.

A hüvely igen erős, 3 cm. hosszú nyélről csüng le s maga mintegy 1—2 cm. hosszú, 3 cm. széles, oldalról kissé összenyomott, sárgásvörös falú, kivül papirszerű, törékeny; 3—12 mag van benne, a magvak közt a hüvely vagy mindkét oldalt, vagy csak egyikfelől bemélyedt, sárgás vörös színű, fala kivül törékeny, paraszerű, közből széles, húsos és e részében a nyélczétől egészen a csúcsig, a hasivarrannyál kijövő — 2 vastag és 2 vékonyabb edénynyaláb vonul, míg a háti varránynál egy igen vastag nyaláb veszi kezdetét. Ez edények oldalról elágazva, a csúcsban végződnek. A belső gyümölcsfal vékony, papirszerű s haránt válasz falai által a hüvely üregét 3—12 rekeszre osztja, melyek mindenikében 1—1 mag foglal helyet. A magvak szabálytalanok leginkább tompa négyszögletesek, különböző hosszúak, 7—8 mm. vastagok, fénylő barnák. Magfehérjéjük nincs, a sziklevelek fehérek, szarúszerűek. Éréskor, a leszedett gyümölcsök külső héját, erősebb edénynyalábjait lehántják, s a magvakat kiszedik (legalább részben) s a többit összegyúrják egy szívós tömeggé, a gyúráshoz gyakran tengervizet használnak. A nálunk hivatalos indiai tamarindabél, barnás fekete, kissé zsíros, lágy tömeg, a mely keveredve van a belső gyü-

[1]) Nagyobb mennyiségű ultramarin tartalom (melyet a czukor fehér színének emelésére használnak), a gyümölcsszörpökben levő nagymennyiségű sav behatása következtében, könnyen kénhydrogén fejlődésére szolgálhat

mölcshéj s a rekeszek pergamentszerű darabocskáival, edénynyalábokkal és magvakkal. Kellemes savanyú, kevéssé összehúzó ízű.

Alkatrészek: 10—15% *növényi sav* (czitromsav $C_6H_8O_7$, borkősav $C_4H_6O_6$, almasav $C_4H_6O_5$) rendesen káliumhoz kötve és 12% czukor.

Vizsgálat.

Fémektől, különösen réztől származó tisztátalanságokra úgy vizsgáljuk, a mint az a tamarindaíznél tárgyalva van; az ott leírt módon történik a víz, illetőleg a nedvesség tartalom meghatározása is, s kívánatos, hogy a magvaitól előbb megtisztított nyers tamarindaíz 25—30%-nál több nedvességet ne tartalmazzon.

A savtartalom meghatározása.

A magvaktól, gyümölcshéjaktól, ágaktól, stbbi megtisztított nyers tamarindaízből 2 grmmot lemérve, a továbbiakra nézve úgy járunk el, a mint az a (tisztított) tamarindaíznél tárgyalva van.

A savtartalom legalább 12% legyen.

Ára: 100 grm 13 kr.

Taraxacum.

— Orvosi pitypang. —

Származik a leontodon taraxacum L., vagy taraxacum officinale Wiggers-től (compositae, összetettvirágúak). Észak- és Középázsiában, Északafrikában s majdnem egész Európában elterjedt, s nálunk is igen közönséges évelő növény.

Gyógyszerkönyvünk a levelét és gyökerét tartatja.

Levelei gyökérről nővök, hosszúkásak, vagy hosszas gerelyalakúak, ibolyaszínű nyelüknél elkeskenyedők, öblösen, czimpásan hasítottak, az egyes csücskök háromszögletesek, fogazottak vagy néha épszélűek, simák vagy a főbordán gyapjasok, frissen tejedzők. Sovány helyen legföljebb 20 cm. hosszúak, míg kövérföldben 30—40 cm. hosszúságot is elérnek. A főér ibolyaszínű s alól erősen kiemelkedik. Szagtalan és tisztán keserű ízű a levél. Tavaszszal, a virághordó kocsány teljes kifejlődése előtt, a kövér földben termő növényről szedessenek.

Alkatrészek. *Tejnedve* (leontodonium) egy keserű anyagot a *taraxacint* és egy kristályos viasznemű anyagot, *taraxacerint* tartalmaz. Van a levélben továbbá *inulin, czukor.*

Szöveti szerkezete: a hámot hullámos szélű, öblös sejtek alkotják felül-alól. Hámképletei egyszerűek, többsejtűek s különösen alól, a főér mentén egészen gyapjasok, e szőrök alapja több sejtsorból áll, s eredetüket a hámnál mélyebben fekvő szövetrészekből veszik, mindazonáltal a hámmal együtt lehúzhatók (emergenz). A felső felület háma alatt 2 soros oszlopos parenchyma van. Az edénynyalábok háncsában egymással közlekedő tejedények láthatók.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Cichorium intybus L.; leveleinek végső czimpája hosszúkásabb s alól szőrös. Vitorlái nagyobbak.

Ára: 100 grm. 10 kr.

A taraxacum gyökér feketésbarna, hengerded, orsóalakú 30 cm. hosszú, alapján 2.5 cm. vastag, megszáradva erősen, majdnem felényire összeesik, vége felé lassacskán elkeskenyedő, sokfejű, egyszerű, vagy csak kevéssé elágazó, hosszában ránczos, barázdás, frissen húsos és sok fehéres tejnedvet tartalmaz, a mely beszáradva barnásfekete lesz. Szagtalan és igen keserű.

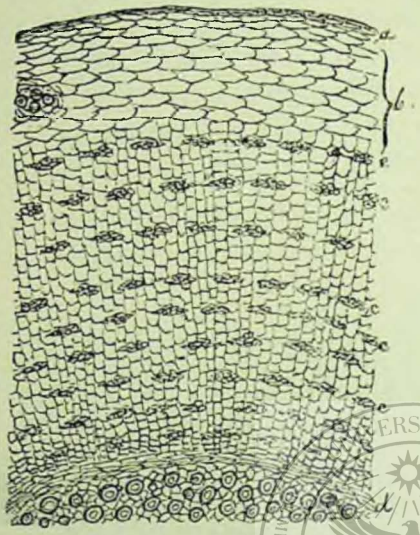
Keresztmetszetén a kéreg legalább olyan vastag, mint a czitromsárga fa s benne számos, finom, sötét, concentricus űr látható.

Késő őszszel kell ásni és gondosan megszárítva eltenni. Gyógyszertárakban apróra vágva tartják.

Alkatrészek: *tejnedve* a levélével azonos. Az őszszel gyűjtött gyökér 24%-nyi *inulin* tartalma tavaszkor, mint laevulin és czukor van jelen. Az inulin a nyers gyökér parenchym sejtjeiben, mint színtelen folyadék található, száradt gyökérnél pedig a parenchymsejtekben látható gomolyok alakjában.

Szöveti szerkezet. (98. ábra). A külsőkéreg pár sor barnássárga para (98. ábra, *a*); a középkéreg a fiatalabb gyökereknél erősebben fejlett s 10—15 sor érintő irányában nyúlt, vékony falú, gömbölyded parenchymsejtből áll (98. ábra, *b*), a melyek közt nagy távolságra tejedény csoportokat találni. E réteget jól kifejezett endodermis választja el a széles belsőkéregtől, a melynek koczkaalakú, súgaras sorokba elrendezett, apró parenchymsejtjei, befelé haladólag még kisebbekké lesznek és észrevétlenül mennek át a több sor széles, igen apró, össze-

nyomott sejtű cambiumba. (98. ábra, *d*). A belsőkéregre igen jellemző a számos concentricus, barnás kör (98. ábra, *c—c*), a mely tejedények és szitáscsövek által képeztetik. E köröket a belsőkéreg előbb leírtam parenchym-sejtjei választják el egymástól. A tejedények tengelyirányban haladó, hosszú, vékony csövek, a melyek igen elágaznak s összekötődnek a szomszédos tejedény csoporttal, de csak érintőirányban, ki- és befelé azonban nem bocsátanak ágakat s így minden egyes őv a másiktól egészen különálló. A tejedények beszáradt nedve barnás, szemcsés anyagnak látszik, a mely vízben nem oldódik, vagy nem lágyúl újra fel. A tejedény csoportok a külső övekben egymástól távolabb feküsznek s körben fekvő magános csoportoknak látszanak; a cambium felé haladólag azonban mind közelebb jutnak egymáshoz s végre majdnem egészen összefolynak.



98. ábra. Taraxacum gyökér keresztmetszete.
(*a*. para; *b*. középkéreg; *c—c*. tejedény csoportok: *d*. cambium.)

A már kifejlett gyökérnél bélsúgarakat nem lehet kivenni, míg az egészen fiatal gyökérnek 2 bélsúgara kivehető. A gyökér elsődleges edénynyalábja súgaras szerkezetű, (még pedig 2 súgarú edénynyaláb).

A faedények hálózatos megvastagodást mutatnak s kevés farost és vékonyfalú parenchyma közé vannak beágyazva; szép sárga faluak s különböző tág üregüek. Bélsúgarak (az elsődleges két bélsúgáron kivül) nincsenek benne.

A gyökér központjában a két elsődleges edénynyaláb látható. A parenchymsejtek inulint tartalmaznak, keményítő csak igen ritkán és igen kevés van.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Cichorium intybus L., kérge jóval vékonyabb, concentricus barna övei nincsenek és a fával együtt súgaras.

Ára: 100 grm. 11 kr.

Tela sericea protegens.

— Lister-féle „Silk protective.“ —

Gyárilag készül, selyem szövetnek carbolos gyantával áztatása által.

Ára: 600 □ ctm. 40 kr.

Terebinthina communis.

— Közönséges terpentin. —

Származik a különféle fenyüféléktől, melyek közül fontosabbak a pinus sylvestris L., (pinus laricio Poiret), p. maritima Poiret (pinus pinaster Solander); továbbá a pinus asustralis Michx. és pinus taeda L. (coniferae, toboztermők). E fenyők közül a p. pinaster Solander a földközi tenger vidékeinek nyugoti részein, a p. laricio P. (maritima Poiret) Nyugot- és Déleurópában a pinus australis és pinus taeda az északámérikai Egyesült Államok déli részében honosak.

A balzsamot olyan módon nyerik az említettem fából, hogy az élőfa törzsébe körülbelül 20—30 cm. magasan a föld felett egy bemélyedést vágnak s felette időről-időre mintegy $^1/_2$ méter hosszúságban a kérget egész vastagságában lehántják, a kifolyó balzsam a fába vágott üregbe foly, a honnan minden két hétben egyszer összegyűjtik. A kereskedésben *német, franczia*, és *ámérikai* terpentint külömböztetnek meg.

A német terpentint nagyobbára a p. laricio Poiret és p. sylvestris L.-től nyerik s rendesen 50—60 éves fákon ejtik a bevágásokat s körülbelül 10—12 évig folytatják a fa ellenkező s később magasabb helyén. A franczia terpentint a pinus maritima Poiret (p. pinaster Soland.)-től nyerik s az eljárásuk csak annyiban külömböző, hogy a fának lékelését már 20—24 éves korában megkezdik s így sokkal tovább is folytathatják ugyanazon fán. Az ámérikai terpentin a pinus australis és

taeda L.-tól származik s legnagyobb részét destillationak vetve alá, mint terpentin olajat és mint colophoniumot hozzák forgalomba.

Ez eljárásokkal nyert balzsam halványsárga vagy sárgás fehér, zavaros, át nem látszó, nyúlós, mézsűrüségű, kevéssé szemcsés, ragadós, jellemző fényű, szagú, kesernyés ízű. Hosszabb állásnál két réteget képez, egy alsó szürkés szemcsést és ennek tetején egy tiszta, átlátszó réteg válik ki. Az alsó szemcsés réteg legnagyobb részét gyantasav jegeczek teszik, még pedig az ámérikainál jobbára abietinsav, a francziában pedig pimar sav. Destillatiónak vetve alá a terpentint, az illóolaj (ol. terebinthinae), átpárolog, s visszamarad egy gyánta, a mi nem egyéb mint a colophonium. A terpentin balzsam borszeszben, illó- és zsirosolajokban oldódik s borszeszes oldata savanyú kémhatású.

Alkotórészek: 60—80% *gyántasav* 20—30% *illóolaj*, 5—10% *víz* és *egy keserü anyag*. A gyántasavak oldva vannak az illóolajban.

Ára: 100 grm 7 kr.

Terebinthina veneta.

— Velenczei terpentin. —

Származik a pinus larix L., vagy larix decidua Mill.-tól (coniferae, toboztermők.)

Közép- és Déleurópában, különösen Déltirolban honos fa. Nyerése, a közönséges terpentin balzsamétól elütő módon, úgy történik, hogy a törzsbe közel a fa tövéhez, egész központig kora tavasszal befurnak s az így támadt kerek nyilást egy facsappal bedugják s egész őszig úgy hagyják. Őszszel a csapot kihuzva, a meggyült balzsam (mintegy 250—300 grm.) kifolyik. A fának a központig érő befurása azért szükséges, mert a pinus larix balzsam menetei nagyobbára a fa központi részeiben vonulnak.

A velenczei terpentin, átlátszó, sűrű, nyúlós, sárga, egy kissé zöldesbe játszó, egyöntetű, állva nem képez kristályos szemcsés üledéket. Szaga a közönséges terpentinhez hasonló,

de kellemesebb, íze keserű. Alkoholban, jégeczetben, chloroformban és benzinben teljesen oldódik, a kék lakmuszpapirt megvörösíti.

Alkatrészek: 80—85% alaktalan, nem jegeczedő, savihatású *gyánta* (pininsav); 10—25% *illóolaj*, kevés *hangyasav* és *borostyánsav*.

Vizsgálat.

1. 5—10 grm. terpentin alkoholban vagy benzinben tökéletesen oldodjék.

2. Vékony rétegben felkenve és enyhe hőnél megszárítva, a beszáradt réteg teljesen átlátszó legyen.

3. Az előbbi beszáradt réteget durva porrá törve és kétszeres mennyiségű 50—60° meleg híg alkohollal sokáig rázva s gorcső alatt megnézve, kristályok ne képződjenek.

Ára: 10 grm 3 kr.

Oldatlan maradék **idegen anyagoktól** más coniferák gyantáinak terpentin olajban való oldataitól) származik.

Homályos vagy nem átlátszó réteg, **idegen gyantákkal**, olcsóbb terpentinnel történt hamisításra mutat.

Köszörűkő alakú kristályok (abietinsav) **német** vagy **amerikai terpentinnel** való hamisításra mutat.

† Tetrajodpyrol.

— Jódol. —

C_4J_4NH tömecssúlya 369.8.

A jódol vagy tetrajódpyrol világossárga, könnyű, vízben igen roszszul, alkoholban jól oldódó kristályos por, mely íz és szagnélkül. Aether szintén oldja, olaj nem.

Azonosság megállapitása.

0.05 gr. jódolt meg 0.20 grm. $HgCl_2$-ot 5 kcm. vízzel főzve szép, fénylő, fekete kristályokból álló üledéket nyerünk; ugyanezen tünemény áll be, csak jóval hosszabb idő mulva, ha a jódolt higanybrómid vagy higanychlóriddal nehány órán át vízfürdőn melegítjük.

0.02 grm. jódol 2 kcm. kénsavra szórva megsárgul, megzöldül, végül sötétbarna lesz. Sósavval elbomlik, jód válik ki.

Hevítve jód gőzöket fejleszt.

Vizsgálat.

1. Hevítve maradék nélkül égjen el.

Maradék visszahagyása = **fémsók.**

2. Ne legyen színes, legyen ízetlen és szagtalan.

Színes készítmény, íz és szag = **idegen szerves alkotórészek.**

3. Alkoholos oldatába kénhydrogént adva ne változzék meg.	Barna színeződés = fémek.
4. Vízzel összerázva a szüredék ezüstnitráttal ne adjon csapadékot.	Csapadék keletkezése = jódidok.

Sötét helyen tartandó, mert ellenkező esetben elbomlik.

Egyes adagja legföljebb 0.20 grm.

Napi adagja legföljebb 1 grm.

Ára: 1 grm. 20 kr.

Theobromino-natrium cum natrio salicylico.

— Diurètinum. —

$C_7H_7N_4O_2Na, C_6H_4 < \begin{matrix} OH \\ COONa \end{matrix}$ tömecssúlya 362

Fehér $^1/_2$ rész meleg vízben oldható, kissé dohos szagú, édes-keserű ízű por.

A Knoll-féle 100 súlyrészében 48% theobromint tartalmaz.

A theobromin jóságát egy részt a színtelenség, lehető szagtalanság, vízben könnyű és tökéletes oldhatóság határozza meg, másrészt a theobromin mennyisége és annak a tisztasága, úgy szintén a salicylsav mennyisége és tisztasága.

A theobromin mennyiségének a meghatározása, következőleg történik.

Egy bizonyos lemért mennyiségű diuretinnek vizes oldatát híg savval pontosan közömbösítjük, midőn a theobromin kicsapódik, míg a salicylsavas nátrium oldatban marad. A kicsapodott theobromint szűrőn összegyűjtjük, szárítjuk, s lemérjük. Megjegyzendő, hogy kevés theobromin oldatban marad ez azért történik, mert ezen alkaloidát a salicylsavas nátrium oldja. Vulpius szerint ezen veszteség nem tetemes p. o. 2 grm. kifogástalan diuretinből a szűrőpapiron összegyűjthető 0.83 grm. theobromin s csak 0.13 grm. megy át a szűrőn; ha a két összeget összeadjuk 0.96 grm. a mi megfelel 48% theobromin tartalomnak anynyi van a Knoll-félében.

A szűrőn összegyűjtött theobromin tisztaságára nézve fontos, hogy vigyázatos hevítésre olvadjon meg, hogy sublimálható s nátronlúgban teljesen oldható legyen, hogy platina lemezen maradék nélkül égjen el. Ha mindez megtörténik, úgy kizárhatjuk a coffein, valamint más fertőző anyagok jelenlétét.

A salicylsav mennyiségét következőleg határozhatjuk meg: A theobromin eltávolítása után visszamaradó szüredéket, valamint a mosóvizet beletöltjük egy csapos tölcsérbe, aethert öntünk hozzá és rázzuk. Rázás után 2 grm. 25%-os sósavval megsavanyítjuk, s újra jól összerázzuk. A

vizes és aetheres oldat elválása után az aetheres oldatból egy lemért próbát üvegcsészében bepárolunk, a maradékot 100°-nál kiszárítjuk, lemérjük és obből kiszámítjuk az egész aetheres oldatban, azaz a lemért készítményben foglalt salicylsavat. Vulpius szerint, ennek nem szabad többet tenni 2 grm. diuretint véve alapul 0.77 grammnál. Ha több a maradék, akkor, vagy a szabályszerűnél több nátrium salicylátot tartalmaz a készítmény, vagy pedig nem más az, mint theobrominsalicylátnak keveréke nátriumsalicyláttal.

A diuretin jól zárt üvegdugós üvegben tartandó, ellenkező esetben felbomlik.

Ára: 1 grm. 25 kr.

Thymolum.

— Kakukfű-Kámfor. Thymol-Kámfor. —

$C_{10}H_{14}O = C_6H_3(C_3H_7)(CH_3)OH$, tömecssúlya 150.

Származik a thymus vulgaris L.-tól (labiatae, ajakasok). A Középtenger melletti országokban honos örökzöld, ágbogos, kicsiny cserje.

A kakukfű levele 8—12 mm. hosszú s felényi széles, hosszas tojásdad, vagy keskeny lándzsa alakú, rövid nyélczés, a nyélczénél elkeskenyedik, széle annyira visszagöngyölödött, hogy a száraz levél tűszerűnek látszik; ép szélű, mindkét oldalt fehéres hamvas, szőrös, mirigyes. A mirigyek barna vöröses pontoknak látszanak. Kalászszerű virágai fehéres vörösek, illatos szagúak és ízűek.

Alkatrészek: 1% *illóolaj*, a mely thymenből ($C_{10}H_{16}$) cimenből ($C_{10}H_{14}$) és *thymolból* (képletét lásd a czimnél) áll. A thymol hidegben kijegeczedik az olajból s annak körülbelől $^3/_4$ részét teszi. A thymus vulgarison kivül még hasonló olajat tartalmaz az Észak-Amérikában honos carum ajowan Bentham és Hooker, valamint a monarda didyma L. és m. punctata L.)

A gyógyszert az illóolajból kiváló *thymol* képezi, a mely szép táblaalakú kristályokból áll, thymus olajra emlékeztető szaggal; fűszeres, égető ízű, 44°-nál megolvad s 230°-nál forr, közönséges hőnél a vízben lesüpped, ha azonban a vizet thymollal együtt addig hevítjük, míg a thymol megolvad benne, akkor mint olajszerű réteg úszik a víz tetején. Hevítve teljesen elszáll és aetherben könnyen oldható.

Azonosság megállapítása.

Nátronlúgban feloldva sósav hozzáadására megzavarodik.

Egy rész thymol 4 rész kénsavban hidegen sárgás, enyhe hevítés mellett szép rózsavörös színnel oldódik, ha ezen oldatot 11 térfogat vízbe öntjük s e keveréket 35—40°-nál fölös mennyiségű szénsavasólommal időnkénti felrázás mellett állani hagyjuk, akkor az átszűrt folyadék kis mennyiségű vaschórid oldat hozzáadására szép ibolya színeződést nyer. Egy kis jegecz thymolt oldva 1 kcm. eczetsavban, ha ez oldathoz 6 csepp kénsavat és 1 csepp salétromsavat adunk, szép kékes zöld színeződés áll elé.

Vizsgálat.

A thymol vizes oldata (1:1100) se a vörös, se a kék lakmust ne változtassa.	Színváltozás, **tisztátalan készítmény** jele
A fenti oldathoz pár csepp vaschlorid oldatot adva, ne keletkezzék ibolya színeződés.	Ibolya színeződés **carbolsav.**

Ára: 1 grm. 9 kr.

Tilia.

— Hársvirág. —

Származik a tilia grandifolia és tilia parvifolia Ehrb.-től (tiliaceae, hársfélék).

A tilia grandifolia Európa délkeleti vidékein Középeurópában egészen északi Németországig, a parvifolia meg egész Európában elterjedt nagy fa. Nálunk mindkettő előfordul.

A gyógyszert terebvirágzata képezi, mely a tilia grandifoliánál junius végén nyilik és kékes színű, 5—6 virágból áll, alsó lapjukon világosabb zöldszínű, az erek mentén, alúl fehéhéres szőrű levelekkel; a tilia parvifolia dús virágzatú, alsó lapjukon kékeszöld, sárgás, vöröses színű levelekkel bir, 2 héttel később nyilik.

A virágzat kilencz virág nyélczéje, a melyek egy nyélé folynak össze, hozzá van nőve egy sajátságos szárnylevélhez egészen a levél közepéig, a mely papirvékonyságú, hártyás, hosszas, épszélű és zöldessárga.

A virágzat három-kilencz virágnyélczéje, a melyek 6—8 mm. hosszúak, egy nyéllé folynak össze, a mely a levele honaljából ered, egy sajátságos szárnylevélhez (murva) vannak hozzzánőve, egészen a levél közepéig.

E szárnylevél lándzsaalakú, papirvékonyságú, hártyaszerű, épszélű és zöldessárgás színű.

A sárgás-fehéres virágok 5 fehéres, hosszas tojásdad, kehelylevelének belső oldala szőrös; 5 viráglevele pedig sárgás, kopasz és hosszabb a kehelynél; sok himesek.

Frisen kellemes illatúak, száradva majdnem szagtalanok, édeskés ízűek.

Alkatrészek: *növényi nyálka*, *czukor*, *csersav*, illóolaj nyomai.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Tilia tomentosa Mönch (tilia argentea Desf. t. pannonica Jacq); nagyobbak, 6—12 virágú, himszálai 5 kötegbe nőnek össze

Ára: 10 grm. 3 kr.

Tincturae.

— **Festvények.** —

A festvények, — melyek elnevezésüket színes voltuk miatt nyerték, — szoros értelemben véve, növényi vagy állati anyagoknak áztatás vagy pállítás által nyert kivonatai, mint p. a tinct. aconiti, tinct. cantharidum stbbi, tágabb értelemben véve azonban nem egyebek mint különböző anyagoknak egyszerű oldatai, mint p. a tinct. guajaci, tinct jodi stbbi.

A tincturák, — a szerint a mint a kivonásra vagy oldásra különböző anyagokat használunk, — különböző elnevezést nyernek; így ha az előállításra borszeszt alkalmazunk, akkor a készítmény *tinctura spirituosa*; ha a szesz mellett aethert is használunk, akkor *tinctura aetherea*; ha aránylag sok vizet alkalmazunk, akkor *tinctura aquosa*, s végre ha az előállításhoz bort is, vagy csak tisztán bort használunk, akkor *tinctura vinosa* elnevezést nyer.

A tincturák általános vizsgálata.

A tincturák tiszták, többnyire átlátszók legyenek, s a megfelelő színnel, ízzel és illattal, továbbá a megfelelő fajsúlylyal, alkohol tartalommal és száraz maradékkal birjanak.

A fajsúly meghatározás fajsúlymérővel történik.

A száraz maradék mennyiségének meghatározása oly módon történik, hogy 10—20 grm. tincturát egy ismert súlyú porczellán-, üveg- vagy platintégelybe mérve, vízfürdőn elpárologtatunk, s az így nyert maradékot 100 C. foknál addig szárítjuk, míg súlyveszteség többé nem áll be.

Az alkohol tartalom meghatározása. Ezt oly módon eszközöljük, hogy 100 köbcm. tincturát, lehetőleg szárazra párolunk le, s a párlatot lepárolt vizzel 100 köbcentiméterre kiegészítve, meghatározzuk fajsúlyát, a miből az ismert táblázatok segélyével, az alkohol tartalom, könnyen megállapítható.

A tincturákat hűvös és lehetőleg sötét helyen jól záró üvegdugós üvegekben tartsuk, s kiszolgálás előtt a netalán képződött üledéket, filtrálás által távolítsuk el.

Tinctura absinthii composita.

— Összetett ürömfestvény. —

Tiszta, átlátszó, sötét zöldesbarna, hosszabb állás után sárgásbarna színű folyadék, melynek igen keserű íze, s fűszeres illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.937[1]).
Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 2.626%
Hamú 0.149%.
Ára: 10 grm. 3 kr.

† Tinctura aconiti.

— Sisakvirágfestvény. —

Tiszta, átlátszó. barnássárga folyadék, melynek kezdetben kesernyés, később csípős égető íze van, s a nyelvet némileg érzéketlenné teszi.

Fajsulya 18 C. foknál 0.948.
Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 5.543%.
Hamú 0.249%.
Aconitin $C_{33}H_{44}NO_{12}$ tartalom 0.06—0.14%.
Az aconitin mennyiségének meghatározása.

Egy porczellán vagy üvegcsészébe 50 grm. festvényt mérve, s 20 grm. lepárolt vizzel, melyben előbb 0.2—0.3 grm. borkősavat oldottunk — fölhigítva, vízfürdőre helyezünk, s folytonos keverés mellett, az alkoholt belőle elüzzük. A maradékot, (ha kevesebb lenne) lepárolt vizzel 20—30 grmra kiegészítjük, s pár órai állás után, lepárolt vizzel megnedvesített kis

[1]) Idő rövidsége miatt a festvények fajsúlyát, száraz maradék — és hamú %-át nem határozhattam meg személyesen, s így az itt közölt adatokat Dr. Moldoványi Istvánnak a Gyógyszerészi Közlöny 1893-ik 30-ik számában megjelent dolgozatából vettem át

szűrön, egy jól zárható választótölcsérbe szűrjük. Az ily módon nyert és savi hatással biró oldatot, — hogy abból a még jelenlevő gyantanemű anyagokat és szerves savakat eltávolítsuk, — a választótölcsérben 15–20 kbcm. chloroformmal kirázzuk. 2—3 órai állás után (épp úgy a mint azt az aconitum kivonatnál láttuk), a chloroformot (minthogy abban még ekkor alkaloida nincs) eltávolítva, a vissza maradt oldatot kevés szénsavas káliummal határozott lúgossá téve, háromszor egymásután és pedig 20, 10 és 5 kbcm. chloroformmal kirázzuk, s minden kirázás alkalmával 2—3 óráig érintkezésben hagyjuk a két (chloroformos és vizes) réteget egymással.

Végre a három kirázás által nyert chloroform oldatokat, egymással egyesítve, egy egyenes falú, jegeczitő üvegtálból, közönséges hőnél elpárologni hagyjuk; az ily módon nyert alkaloida jegeczeket, kénsav fölött addig szárítjuk, míg súlyveszteség többé nem áll be, s azután lemérjük.

Azonosság megmegállapitása.

A most említett módon nyert alkaloida (aconitin) a festvény azonosságának meghatározására is szolgálhat, a mire nézve lásd az aconitin azonossági meghatározását.

Az aconitin mennyisége a belladonna festvénynél leírt módon, titrálás által is meghatározható, a midőn is az alkaloida által megkötött minden köbcm. $^1/_{10}$ normál sósav, 0.00533 grm. aconitinnak felel meg.

Egyes adagja legföljebb 0·50 grm.

Napi adagja legföljebb 1·50 grm.

Ára: 10 grm. 7 kr.

† Tinctura aloës.

— Aloefestvény. —

Tiszta, nagyobb mennyiségben nem átlátszó, sötét, zöldesbarna folyadék, melynek renkivül keserű ize van

Fajsúlya 18 C. foknál 0.974.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 14.937%

Hamú 0.0403%

Ára: 10 grm. 5 kr.

Tinctura amara. Tinctura stomachica.

— Keserű festvény. Gyomorerösitő-festvény. —

Tiszta, átlátszó, zöldesbarna, hosszabb állás után sárgásbarna folyadék, melynek fűszeres, keserű ize, s áromás illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.995.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 3.205%

Hamú 0.422%

Ára: 10 grm. 4 kr.

Tinctura arnicae.

— Kappanörfestvény. —

Tiszta, átlátszó, barnássárga folyadék, melynek csípős, fűszeres kesernyés íze, s árnikára emlékeztető sajátságos illata van.

Fajsúlya 27 C. foknál 0.926

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 5.046%

Hamú 0.214%

Ára: 10 grm. 3 kr.

Tinctura aurantiorum corticum.

— Narancshéjfestvény. —

Tiszta, átlátszó, barnássárga vagy vörösessárga folyadék, melynek keserű, narancshéjize, s narancsillata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.944

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 5.689%.

Hamú 0.120%

Ára: 10 grm. 4 kr.

† Tinctura belladonnae.

— Maszlagos nadragulyafestvény. —

Tiszta, átlátszó, barnássárga folyadék, mely kesernyés ízű; különös illattal azonban nem bir.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.902

Száraz maradék 100 C. foknál 3.290%

Hamú 0.208%

Alkáloida tartalom (atropin $C_{17}H_{23}NO_3$, hyoscyamin $C_{17}H_{23}NO_3$, és hiyoscin $C_{17}H_{23}NO_3$) 0.06—0.12%.

Az álkáloidák mennyiségének meghatározása.

50 grm. festvényt kivonat sűrűre párolva, a maradékot 3 kbcm. álkohol és 6 köbcm. lepárolt víz keverékében oldjuk, s az oldathoz 1 köbcm. ámmoniát adva, egy választótölcsérben előbb 20, azután kétszer 10—10 köbcm. chloroformmal rázzuk ki

A vizes alkoholos folyadéktól elválasztott és egymással egyesített chloroform részeket, vagy lepároljuk vagy elpárologni hagyjuk, s a maradékot (épp úgy a mint azt a belladonna kivonatnál láttuk) 5 kbcm. $^1/_{10}$ normál sósavban (a mi 50 kbcm. $^1/_{100}$ normál sósavnak felel meg) oldva, (ez által a sósavnak bizonyos részét az álkáloid megköti) pár perczig vízfürdőn hivít-

jük, megszürlézzük, s a szűrőpapirt kevés vízzel utánmossuk. Ekkor a szürléhez indikator gyanánt egy pár csepp coccionella festvényt adva, $^1/_{100}$ normál kalilúggal (a fölösleges, meg nem kötött sósavat) addig titráljuk vissza, míg a folyadék ibolyavörös színeződést nyer.

Minthogy az alkaloidák által megkötött minden kbcm. $^1/_{100}$ normál sósav, 0.00289 grm. atropinnak (beleértve a jelenlevő hyoscyamint és hyoscint is) felel meg, ennélfogva a visszatitrálásra elhasznált $^1/_{100}$ normál kalilúg köbcentimetereinek számát, levonva az $^1/_{100}$ normál sósav 50 köbcentiméteréből, s a maradékot 0.00289-czel szorozva, megtaláljuk az alkáloidák azon mennyiségét, a mely a vizsgálat alá vett 50 grm. festvényben jelen van

Azonosság megállapitása.

Ha a most leírt titrálás után a kémlét, kálilúggal lúgossá téve, aether vagy chloroformmal kirázzuk, s az aether vagy chloroformoldatot elválasztva, egy porczellán csészéből elpárologni hagyjuk, akkor a visszamaradt álkáloidával, az azonossági kémlelést úgy ejtjük meg a mint az a belladonna kivonatnál tárgyalva van.

Az alkáloidák mennyisége, az aconitum festvénynél leírt módon kirázás (súlyelemzés) által is meghatározható.

Egyes adagja legföljebb 1 grm.

Napi adagja legföljebb 4 grm.

Ára: 10 grm. 7 kr.

† Tinctura cannabis indicae.

— Indiai kenderfestvény. —

Tiszta, átlátszó, zöldesbarna folyadék, melynek keserű íze és sajátságos bódító illata van, s mely már egyenlő mennyiségű víz hozzáadására, finom gyantarészek kiválasztása miatt, tejszerű zavaros keveréket (emulsiót) képez.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.925.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 1.372%

Hamú 0.187%

Egyes adagja legföljebb 1 grm.

Napi adagja legföljebb 4 grm.

Tartsd fekete üvegben.

Ára: 10 grm. 6 kr.

† Tinctura cantharidum.

— Körisbogárfestvény. —

Tiszta, átlátszó, zöldessárgás vagy barnássárga folyadék, melynek csípős, égető íze és kőrisbogárra emlékeztető illata van;

bőrrel érintkezve enyhe égetés és gyönge vörösödés áll be, s elpárologtatva zsiros maradékot hagy hátra.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.850.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 3.040%.

Hamú 0.0283%.

Cantharidin $C_{10}H_{12}O_4$ tartalom 0.08—0.10.

A cantharidin mennyiségének meghatározása.

Egy porczellán vagy üvegcsészébe 50 grm. festvényt, 5 grm. ámmoniát és 10 grm. lepárolt vizet összemérve, vízfürdőn folytonos keverés mellett addig hevítünk, míg az alkohol elszáll; ekkor, hogy a festvényben levő cantharidint, biztosan cantharidinsavas ammoniákká alakíthassuk, öntsünk a keverékhez még kevés ammoniát, s ezután a zavaros folyadékot egy jól záró választótölcsérbe téve, rázzuk ki aetherrel, (hogy ez által a zsiradékot eltávolítsuk) egymásután többször (míg az aether többé színeződést nem nyer).

Az aether eltávolítása után visszamaradt tiszta folyadékot kevés higított kénsavval megsavanyítva, az ily módon szabaddá lett cantharidint most chloroformmal többször egymásután rázzuk ki.

Az egyesített chloroformos oldatokat egy üveg vagy porczellán csészéből enyhe hőnél elpárologtatva, visszamaradnak a (kevés zsirnemű anyagtól) még kissé zöldes színű cantharidin jegeczek, a melyek pár csepp szénkéneggel leöntve, eléggé megtisztíthatók; ekkor a jegeczeket 100 C. foknál kiszárítva, lemérjük. (Schneider, Vogel, Commentar).

Egyes adagja legföljebb 0.50 grm.

Napi adagja legföljebb 1 grm.

Tartsd fekete üvegben.

Ára: 10 grm. 10 kr.

Tinctura castorei.

— Hódonyfestvény. —

Tiszta, átlátszó, sötét vörösbarna folyadék, mely áromás, kesernyés ízzel, s a hódony sajátságos illatával bir; s mely víz hozzáadására nagymennyiségű gyanta kiválása mellett, sárgásfehér tejesedést nyer.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.939.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 15.33%.

Hamú 0.157%.

Vizsgálat.

1. 1—2. grm. hódonyfestvényt 5--6 grm. lepárolt vízzel fölhigítva, az ily módon keletkezett zavarodás fölösleges mennyiségű ammonia hozzáadá-

Ha ammonia hozzáadására a folyadék megtisztúl, illetőleg a gyantarészek föloldódnak, akkor a festvény amerikai (kanadai, angol) hódony he-

sára se tünjék el, illetőleg a kivált gyantarészek ne oldódjanak fel (Túlságos ammoniától a folyadék esetleg kiderül, azonban a gyantarészek nem oldódnak föl.)

Ára: 1 gr. 7 kr.

lyett szibériai (európai, orosz) hódonyból lett előállítva.

Tinctura chinae composita. Tinctura roborans Whyti.

— Összetett china-festvény. Whyt erösitő festvénye. —

Tiszta, átlátszó, vörösbarna folyadék, melynek erősen keserű, fűszeres íze, s a narancs és fahéj együttes illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.928.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 2.958%.

Hamú 0.0743%.

Alkáloida tartalom (chinin, chinidin stbbi; lásd a következő készítményt) 0.25—0.35%.

Ára: 10 grm. 6 kr.

Tinctura chinae simplex.

— Egyszerű china-festvény. —

Tiszta, átlátszó, vörösbarna folyadék, melynek erősen keserű íze van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.923.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 3.259%.

Hamú 0.205%.

Alkáloida tartalom (chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$; chinidin (?) $C_{20}H_{24}N_2O_2$; cinchonin $C_{19}H_{22}N_2O$; cinchonidin $C_{19}H_{22}N_2O$); 0.4—0.5%.

Az alkaloida mennyiségének meghatározása.

50 grm. chinafestvényt egy porczellán csészében sűrű kivonat állományra bepárolva, a továbbiakra nézve úgy járunk el, a mint az, a chinakivonatnál tárgyalva van.

Azonosság megállapitása.

A most említett módon nyert alkáloidák, a festvény azonosságának meghatározására is szolgálhatnak, a mire nézve lásd a chinakivonatból nyert alkaloidáknak azonossági meghatározását.

Az alkaloidák mennyisége a belladonna festvénynél leírt módon, titrálás által is meghatározható, a midőn is az alkáloidák által megkötött minden kbcm. $^1/_{100}$ normál sósav 0.00324 gr. álkáloidának felel meg.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Tinctura cinnamomi.

— Fahéj-festvény. —

Tiszta, átlátszó, vörösbarna folyadék, melynek édeskés fűszeres, csípős íze, s némileg fahéj illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.928.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 1.327%.

Hamú 0.0706%.

Ára: 10 grm 3 kr.

† Tinctura colchici seminum.

— Kikiricsmag-festvény. —

Tiszta, átlátszó, világos sárga folyadék, melynek igen keserű íze van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0,934.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 1.661%.

Hamú 0.136%.

Colchicin $C_{22}H_{25}NO_6$ tartalom 0.10—0.12%.

A colchicin mennyiségének meghatározása

50—100 grm. festvényt egy porczellán vagy üvegcsészébe mérve, vízfürdőn, folytonos keverés mellett belőle az alkoholt elűzzük, s a maradékot — ha szükséges — kevés vízzel fölhigítjuk, s pár óráig állani hagyjuk; ekkor az oldatot egy jól záró választótölcsérbe mérve, a szűrőpapirt kevés lepárolt vízzel jól utánmossuk, s a szüredéket egymásután 3—4-szer, 5—15 grm. chloroformmal kirázzuk.

Ekkor az egymással egyesített chloroform részeket, elpárologni hagyva, a maradékot újra vízben oldjuk, az oldatot megfiltráljuk, s chloroformmal újra többször egymásután kirázzuk.

Az egymással egyesített chloroform részek elpárolgása után visszamaradt, eléggé tiszta colchicint, 100 C. foknál kiszárítva lemérjük. (Schneider, Vogel Commentár.)

Azonosság megállapitása.

Ez a most említett módon nyert colchicinnel oly módon történik, a mint az a colchicinnél tárgyalva van.

Egyes adagja legföljebb 2 grm.

Napi adagja legföljebb 6 grm.

Ára: 10 grm 6 kr.

† Tinctura colocynthidum.

— Sártök-festvény —

Tiszta, átlátszó, világos aranysárga folyadék, melynek rendkívül keserű íze van, s mely lepárolt vízzel bárminő arányban keverve, nem opálizál, nem tejesedik meg. [1])

Fajsúlya 18 C. foknál 0.912.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 1.704%.
Hamú 0.206%.

Egyes adagja legföljebb 1 grm.
Napi adagja legföljebb 3 grm.

Ára: 10 grm 8 kr

† Tinctura digitalis.

— Gyüszünke-festvény. —

Tiszta, átlátszó, zöldesbarna, hosszabb állás után sötét sárgásbarna folyadék, melynek keserű íze, s némileg a digitalis sajátságos illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.932.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 3.358%.
Hamú 0.237%.

Azonosság megállapitása. (Italie szerint.)

10 grm. festvényt egy porczellán vagy üveg csészéből elpárologtatva, a maradékot 4 köbcm. lepárolt vízben oldjuk; ezen oldathoz olomeczetet adva, csapadék keletkezik, melyről a leszűrt folyadékot egy választó törcsérben chloroformmal jól kirázzuk; a chloroform elpárolgása után nyert maradék, kevés tömény kénsavval megnedvesítve, s kevés bromvizet adva hozzá, ibolya színeződést mutat.

Egyes adagja legföljebb 1 grm.
Napi adagja legföljebb 5 grm.
Tartsd fekete üvegben.

Ára: 10 grm. 7 kr.

---

[1]) Gyógyszerkönyvünk e festvényt tudvalevőleg a magvaitól megfosztott sártökgyümölcsből állíttatja elő, s az ilyen készítmény víz hozzáadására nem opálizál; ellenben a tisztán magvakból vagy magvak és gyümölcsből nyert készítmény (10—16 rész) víz hozzáadására többnyire opálizál vagy megtejesedik.

Tinctura eucalypti.

— Eucalyptus-festvény. —

Tiszta, átlátszó, sötét barna, kisebb rétegekben zöldesbarna folyadék, melynek fűszeres kesernyés íze, s az eucalyptus illanó olajára emlékeztető kellemes illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.923.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 2.964%.

Hamú 0.188.

Tartsd fekete üvegben.

Ára: 10 grm. 4 kr.

Tinctura gallarum.

— Gubacs-festvény. —

Tiszta, átlátszó, sárgásbarna folyadék, melynek erősen összehuzó, fanyar íze és savi kémhatása van; vízzel bárminő arányban tisztán keverhető, vaschloridoldat hozzáadására (tannin tartalmánál fogva) kékes fekete csapadékot választ le.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.924.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 13.708%

Hamú 0.174%.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Tinctura guajaci resinae.

— Guajakgyanta-festvény. —

Tiszta, átlátszó, sötét, vörösbarna folyadék, melynek némileg kesernyés hosszantartó csípős fűszeres íze és sajátságos illata van.

Egy pár csepp vaschloridoldat hozzáadására sötét kékes vagy zöldes (lassanként halványuló) színeződést nyer; vízzel fölhigítva világos piros tejesedést mutat, mely ámmonia hozzáadására eltünik, a folyadék kitisztul, és zöldes vagy barnás sárgás színbe megy át.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.889.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 18.133%

Hamú 0.0172%

Ára: 10 grm. 7 kr.

† Tinctura ipecacuanhae.

— Hánytatógyökér-festvény. —

Tiszta, átlátszó, barnássárga, vagy vörösesbarna folyadék, mely kesernyés ízzel, s 3—4 rész vízzel fölhigítva, az ipecacuanha sajátságos illatával bir; az ily módon opálizáló keverék kevés szénsavas nátrium hozzáadására kiderül.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.933

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 2.092%

Hamú 0.111%

Emetin $C_{30}H_{40}N_2O_5$(?) tartalom 0.30—0.34%

Az emetin mennyiségének meghatározása.

50 grm. festvényt egy porczellán csészéből vízfürdőn elpárologtatva, a maradékot 5 grm. mészhydráttal összekeverjük és kiszárítjuk; ezután a száraz tömeget egy extrahálókészülékben chloroformmal kivonjuk, s a chloroform elpárolgása után nyert, s kissé sárgás színű emetint 100 C. foknál kiszárítva lemérjük.

Azonosság megállapítása.

A most említett módon nyert emetint kevés higított sósavban oldva, s az oldathoz kis mennyiségű chlormeszet adva, az emetin azonosságára jellemző sárgásvörös színeződés áll be. (Schneider, Vogel Comm.)

Egyes adagja legföljebb 2 grm.

Napi adagja legföljebb 10 grm.

Ára: 10 grm. 13 kr.

† Tinctura jodi.

— Jód-festvény. —

Tiszta, átlátszó, sötét vörösbarna folyadék, melynek erős jodillata van.

A bőrrel érintkezve azt barnássárgára festi, e színeződés azonban, ammonia vagy natriumthiosulfátoldattal könnyen eltávolítható. Vízzel keverve, nagy mennyiségű jód válik ki; hevítve legkisebb maradék nélkül elillan.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.898

Száraz maradék nincsen.

Hamú nincsen.

Jódtartalom 9.099%.

A jód mennyiségének meghatározása.

2 grm. jódfestvényt egy üveglombikba mérve, s 25—30 grm. lepárolt vízzel fölhigítva, 0.5 grm. jódkáliumot (hogy ez által a víz hozzá adására ki-

csapódó jódot újra oldatba vigyük, s oldatban tartsuk) adunk hozzá; most a kémléhez indikátor gyanánt egy pár csepp keményítőoldat öntve, $^1/_{10}$ normál natriumthiosulfátoldattal addig titráljuk, míg a folyadék teljesen színtelenné vált.

Minthogy 1 köbcm. $^1/_{10}$ normál natriumthiosulfátoldat 0.0127 grm jódnak felel meg, ennélfogva a titrálásra elhasznált $^1/_{10}$ norm. natriumthiosulfátoldat köbcentimétereinek számát, 0.0127-tel szorozva, megtaláljuk a vizsgálat alá vett 2 grm. festvény jódtartalmát.[1])

Egyes adagja legföljebb 0.20 grm.

Napi adagja legföljebb 1 grm.

Jól záró fekete üvegben tartsd.

Ára: 10 grm. 12 kr.

† Tinctura lobeliae.

— **Porhonrojt-festvény.** —

Tiszta, átlátszó, zöldesbarna, hosszabb állás után sárgásbarna folyadék, melynek kissé kesernyés és erősen csípős, karczoló íze, s kevés illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.930.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 3.039%.

Hamú 0.292%.

Lobeliin (lobelin) tartalma 0.04%.

A lobelin mennyiségének meghatározása.

Ez kirázás (súlyemelés) által oly módon történik, a mint az, a sisakvirág festvénynél tárgyalva van.

Azonosság megállapítása.

A lobeliin mennyiségének meghatározása alkalmával nyert (világossárga, balzsamszerű, aetherben, alkoholban oldható, fűszeres illatú és erősen karczoló ízű) lobeliint, valamely savat alig nyomokban tartalmazó kevés lepárolt vízben oldva, az oldatban jódkálium hozzáadására barnavörös; káliumhiganyjódid hozzáadására sárgás, és végre csersav hozzáadására fehér csapadék keletkezik. (Schneider Vogel, Com.)

Egyes adagja legföljebb 1.0 grm.

Napi adagja legföljebb 3.0 grm.

Tartsd fekete üvegben.

Ára: 10 grm. 7 kr.

---

[1]) Minthogy a jódfestvény jódtartalma, hosszabb állásközben az alkoholra bontó hatást gyakorol (a mennyiben hydrogén elvonása folytán, jódhydrogen, aldehyd és aethyljodid stbbi. képződik) fennélfogva a régi készítményben a jódtartalom valamivel (körülbelől $^1/_{20}$ részszel) kevesebb leend.

Tinctura malatis ferri. Tinctura ferri pomati.

— Almasavas vasas-festvény. —

Tiszta, kis mennyiségben átlátszó, feketésbarna, higítva kissé zöldesbarna folyadék, melynek enyhén vasas íze és fűszeres, fahéjillata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 1.067.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 15.450%.

Hamú 1.439.

Vastartalom 0.6—1%.

A vas mennyiségének meghatározása.

20—25 grm. festvényt sűrű kivonat állományra sűrítve, a továbbiakra nézve úgy járunk el, a mint az az almasavas vas-kivonatnál adva van.

Ára: 10 grm. 9 kr.

† Tinctura nucis vomicae.

— Ebvészmag-festvény. —

Tiszta, átlátszó, világos sárga folyadék, melynek rendkivűl keserű íze van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.928.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 1.711%.

Hamú 0.0590%.

Alkaloida tartalom (strychnin $C_{21}H_{22}N_2O_2$; brucin $C_{23}H_{26}N_2O_4$ együtt véve) 0.4—0.5%.

Azonosság megállapítása:

1. 10—15 csepp festvényt egy porczellán csészéből elpárologtatva, a nyert maradék, salétromsavval megnedvesítve, sárgásvörös színeződést mutat.

2. Ha néhány csepp festvényt egy pár csepp higított kénsavval keverve vízfürdőn bepárolunk, akkor (a jelenlevő loganintól) ibolya színeződés keletkezik.

Az alkaloidák mennyiségének meghatározása.

25 grm. festvényt kivonat sűrűségre bepárolva s a maradékot 5 kbcm. lepárolt víz, 5 kbcm. ammonia és 10 kbcm. alkohol keverékében oldva, az oldatot egy választótölcsérben előbb 20, azután 2-szer egymás után 10—10 köbcm. chloroformmal rázzuk ki; az ammoniás folyadéktól elválasztott és egymással egyesített chloroformrészeket elpárologni hagyjuk s a maradékot 10 köbcm. $^1/_{10}$ normál sósavban (megfelel 100 köbcm. $^1/_{100}$ normál sósavnak) oldva, a továbbiakra nézve úgy járunk el, a mint az a belladonna festvénynél tárgyalva van. Az alkáloidák által megkötött minden köbcm. $^1/_{100}$ normál sósav 0.00364 grm alkáloidának (strychnint és brucint együtt véve) felel meg.

Az alkáloidák mennyisége az aconitum festvénynél leírt módon, kirázás súlyelemzés) által is meghatározható.

Egyes adagja legföljebb 0.50 grm.

Napi adagja legföljebb 1 grm.

Ára: 10 grm. 7 kr.

† Tinctura opii crocata.

— Tinctura opii composita. Laudanum liquidum Sydenhami. Sáfrányos mákony-festvény. Összetett mákony-festvény. Sydenhám folyékony mákonya.

Tiszta, átlátszó, sötét, sárgás-vöröses-barna, erősen felhigítva sárga folyadék, melynek csípős kesernyés, sáfrányos íze és erősen sáfrány illata van, s mely már rövid állás után is lerakodást képez.

Fajsúlya 18. C foknál 1.014.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 8.124%.

Hamú 0.449%,

Morphin $C_{17}H_{19}NO_3$ tartalom 1%.

A morphin mennyiségének meghatározása.

Oly módon történik, a mint az az egyszerű opium festvénynél tárgyalva van.

Jól záró üvegben sötét helyen tartsuk, mivel ellenesetben a készítménynek különösen a sáfránytól nyert színe elhalványul, s ezen kivül a fennebb említett lerakodás gyorsabban áll elő.

Egyes adagja legföljebb 0.50 grm.

Napi adagja legföljebb 2 grm.

Ára: 10 grm. 40 kr.

† Tinctura opii simplex.

— Tinctura anodyna simplex. Egyszerű mákony-festvény. Egyszerű fájdalom-enyhitő festvény. —

Tiszta, átlátszó, sötétbarna folyadék, melynek igen keserű íze és erősen opium illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0,968.

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 4.486%.

Hamú 0.0881%.

Morphin $C_{17}H_{19}NO_3$ tartalom 1%.

Azonosság megállapitása.

1. Ha valamely vasoxydsóhoz pl. higított vaschloridoldatához egy néhány csepp opium festvényt keverünk, akkor sötét vörös színeződés (mekonsavas-vas) keletkezik.

2. Ha 1 csepp vaschloridoldatot 40—50 grm. lepárolt vízzel fölhigítva, 3—5 csepp vörös vérlúgsóoldattal keverünk, akkor az oldat 15—20 csepp opium festvény hozzáadására (a morphin redukáló képessége folytán) kékes színeződést nyer.

A morphin mennyiségének meghatározása.

50. grm. opiumfestvényt egy ismert súlyú porczellán csészében, vízfürdőn 15 grmra párolva, e maradékot lepárolt vízzel 38 grmra egészitjük ki, s 17 grm. ammonia és 83 grm lepárolt vízből álló keverék 2 gramjával keverjük össze; e keveréket egyszer összerázva, az e czélra már előre elkészített 10 ctm. átmérőjű szűrőpapiron *azonnal* átszűrjük, s a leszűrt folyadékból 32 grmot, (a mi pontosan 40 grm. festvénynek felel meg) a továbbiakra nézve úgy kezelünk, a mint az opium kivonatnál (lásd a Dieterich féle eljárást) tárgyalva van.

A nyert morphinjegeczek súlya (legalább) 0.9—1% morphin-tartalomnak megfelelően, 0.36—0.40 grm. legyen.

Egyes adagja legföljebb 0.50 grm.
Napi adagja legföljebb 2 grm.

Ára: 10 grm. 12 kr.

Tinctura ratanthae.

— Ratán-festvény. —

Tiszta, kisebb mennyiségben átlátszó, sötét színű, szagtalan folyadék, melynek erősen összehúzó, fanyar íze van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.936.

Száraz maradék 100 C foknál nyerve 4.191%

Hamu 0 0559%.

Azonosság megállapitása.

Ha ratanha-festvényhez telített eczetsavas ólomoldatot öntünk, vörös csapadék keletkezik, és az erről leszűrt folyadék színe vörösbarnás.

A savanilla ratanha, továbbá a braziliai ratánhából (Krameria argentea Martius) készített festvény ibolyás-szürkés csapadékot ad, s az arról leszűrt folyadék színtelen. (Melichar u. Snydr.)

Ára: 10 grm. 5 kr.

Tinctura rhei Darelli. Tinctura rhei vinosa.

— Darell rabarbara-festvénye. —

Tiszta, kisebb mennyiségben átlátszó, sötét, vörösbarna folyadék, melynek kellemes fűszeres édes, de ezen kivül rabarba íze és áromás illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 1.150

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 43.773%.

Hamu 0.973%.

Ára: 10 grm. 11 kr.

† Tinctura strophanti.

— Strophantus-festvény. [1])

Tiszta, átlátszó, világos sárga folyadék, melynek igen keserű íze van; aether illata azonban ne legyen. [2])

Fajsúlya 15 C. foknál 0.8952

Száraz maradék 100 C. foknál 0.71%.

Strophantin $C_{30}H_{34}O_{10}$ (?) (glykosida) tartalom 0.03—0.05%.

Azonosság megállapitása.

1. Ha 1 kbcm. festvényt 1—2 kbcm. aetherrel összerázunk, akkor a folyadék (strophántin kiválása miatt) zavaros leend.

2. Ha egy nehány csepp festvényt, porczelláncsészében 2—3 csepp higított kénsavval bepárolunk, akkor (strophantintól származó) zöldes, vagy kékeszöldes színeződés áll be.

Egyes adagja legföljebb 0.50 grm.

Napi adagja legföljebb 3 grm.

Ára: 1 grm. 2 kr

Tinctura valerianae aetherea.

— Aetheres gyökönke-festvény. —

Tiszta, átlátszó, sárgásbarna folyadék, melynek aether és valeriana íze és illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.814

Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 1.624%.

Hamú 0.

---

[1]) Nem hivatalos készítmény. Az osztrák gyógyszerkönyv a porított magvakból, tömény alkohollal perkolálás útján állíttatja elő; az arány 1 : 20. A magvakból előbb alkoholmentes aetherrel (mivel az alkohol a strophantint oldaná) a zsirosolajat kivonják, azután az aethert eltávolítva a magvakat az aethertől teljesen kiszárítják, s csak ezután használják a készítményhez.

[2]) Ha aether van jelen, az a strophantint kicsapja.

Vizsgálat.

10 kbcm. festvényt, 10 kbcm. (hivatalos) eczetsavaskalium-oldattal, egy osztályozott kémcsőben jól összerázva, rövid állás után (a kémle fölületén) 5 kbcm. aetheres-alkoholos folyadék váljék ki

Ha kevesebb aetheres-alkoholos folyadék válik ki, akkor a készítményben (igen nagy valószínűséggel) kellőnél kevesebb aether van jelen.

Ára: 10 gr. 11 kr.

Tinctura valerianae spirituosa.

— Szeszes gyökönke-festvény. —

Tiszta, átlátszó, vörösesbarna folyadék, melynek valeriana íze és illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.915
Száraz maradék 100 C. foknál nyerve 3.805%
Hamú 0.1325%
Ára: 10 grm. 6 kr

Tinctura zingiberis.

— Gyömbér-festvény. —

Tiszta, átlátszó, barnássárga folyadék, melynek erősen csípős, égető íze, s a gyömbérre emlékeztető illata van.

Fajsúlya 18 C. foknál 0.918
Száraz maradék 100 C foknál nyerve 1.067
Hamú 0.1804
Ára. 10 grm. 6 kr.

Tragacantha.

— Tragacantha mézga. —

Származik a különböző astragus fajoktól (papilionaceae, pillangósak). Perzsiában az astragalus adscendens Boissier et Hausknecht, az ast. leioclados Boissier és astr. brachycalyx Fischer honos; az astr. gummifer Labillardiere és ast. mikrocephalus Willd, valamint az astr. stromatodes Bunge és az ast. ocrus Olivier Kisázsiában, Syriában és Árméniában tenyésznek.

A gyógyszert képező mézga, vagy a fán magától, vagy rovarok szúrási helyén képződő repedésekből, vagy végre a

bevágások helyén a fa beléből és bélsúgaraiból folyik ki, a melyek sejtfala átalakul, elmézgásodik s a sejtek eredeti nagyságuknak többszörösére dúzzadnak. A felületre folyó mézgát, — a melynek alakja a kifolyási nyilástól függően igen különböző lehet—, rendesen három naponként gyűjtik össze és megszárítják.

Legértékesebb a kisázsiai (smyrnai) mézga, rendesen levél (trag. in foliis) nagy fürtök alakjában jön kereskedésbe; ezenkivül Kisázsiából, de részben Syriából és Perzsiából forgalomba jön még egy mézga, fonál vagy féregszerű (trag. vermicularis, vermicelli) darabok alakjában: e fajban néha szintén igen tiszta darabokat lehet kapni.

Perzsiából és Mesopotaniából nagyobbára rendetlen gumó alakú, bütykös darabok jönnek forgalomba, a melyek sárgásak vagy vörösek és a legtisztátlanabbak (trag. in sordis). A Moreából és Görögországból forgalomba jövő tragacantha szintén igen tisztátalan lapokat és darabokat képez.

A mi gyógyszerkönyvünk a kisázsiai tragacantha mézgát (trag. in foliis) tartatja, a mely vékony, lapos, kerekded, néha többékevésbé csavarosan meggörbült, vagy sarló-, félkör alakú sávokból álló lemezeket képez, valamint vékony, fonalszerű, csigaszerűen tekeredett darabokat is. A mézga lemezei szaruszerűek, félig áttetszők, szívósak, tömöttek, porrá nehezen törhetők, fehéresek vagy halványsárgák, és felületükön meglehetős szabályos ormos csíkoltság látható, a mely az időszakonként való kinyomulásnak és megszilárdulásnak felel meg.

Szagtalan és íztelen. (A tisztátalan kesernyés). Vízben megduzzad, 50 rész forró vízzel sűrű, közömbös kémhatású, nátronlúggal megsárguló nyákot képez. Górcső alatt különösen, ha olajba nyomjuk szét, réteges falú sejteket és apró keményitő szemcséket kapunk.

Alkatrészek: A tragacantha mézga vízben nem oldódó *bassorinból*, aztán *nyálkából*, (mely vízben oldódik) továbbá 2—3% *keményítőből*, *czukorból*, *arabinból* és 3% *celluloseból* áll.

Vizsgálat: (Az ép, lemezes tragacanthat hamisítani alig lehetséges, de annál gyakoribb porának hamisítása)

Vízzel képezett nyákos oldata fölhigítva joddal feketés kékre festődik, a szürlet azzonban jód hozzá adására nem kékül meg.

0·10 grm. tragacantha porát kénsavas réznek kálilúgos oldatával forralva, az oldat kék színét ne változtassa meg.

1 rész tragacantha por, 50 rész vízzel összerázva, a kék lakmuspapirt ne vörösítse meg

Ugyanezen keverék 2 grm. guajac tinctura hozzá adására, 3 óra lefolyása előtt ne kéküljön meg.

A tragacantha lemezét pyrogallol oldatba mártva az lassacskán, feketedjék meg;

Ára: 10 grm. 10 kr.

Színváltozás = **redukáló anyagok**, keményítő, czukor, dextrin.

Savi kémhatás = **arabmézga, cseresznye mézga.**

Korábbi megkéküles arabmézga, vagy cseresznye mézga.

Csak alig barnára színeződés, **gumival** való tisztátalanításra mutat.

Trifolium fibrinum.

— Vidra eleczke. —

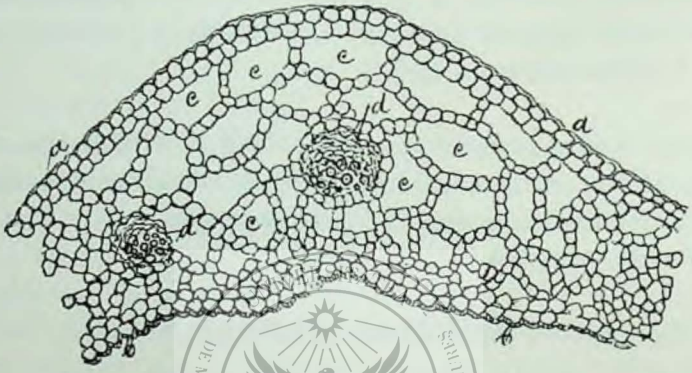
Származik a menyanthes trifoliata L.-től (gentianeae, tarnicsfélék).

Egész Európa, Középázsia és Északafrika mocsaras rétein s álló vizeiben tenyésző növény.

Nálunk a levelei hivatalosak, a melyek a mászó gyöktörzsről eredő tőlevelek, hármasok, 5—10 cm. hosszú hüvelyes nyélczéjük körül övezi a szivacsos gyöktörzset. Az egyes levélkék gömbölyded, tojásdadok, 5—6 cm. hosszúak, szélesek, épszélűek, ritkán elmosodóan apró csipkések, simák, vastagok, levesek, világoszöldek, kopaszok, szárítva sem töpörödnek össze. Igen keserűek, szagtalanok. A levélkék hatalmas főere barnás, kissé bemélyedt és hosszában redős, a levél csúcsa felé pedig igen gyorsan megvékonyodik. A másodlagas erek ívesen nyúlnak ki belőle s kacsokat képezve, egymásba hajlanak.

Alkatrészek: glycosida természetű, keserű anyaga a *menyanthin*, híg kénsavval kezelve *czukorra* és keserű mandola szagú *menyantholra* hasad, a mely színtelen olaj. A nyers menyanthynból aetherrel még egy csípős anyagot lehet kivonni.

Szöveti szerkezete. (99. ábra). A felső felület háma (99. ábra, *a*) sokszögű sejtekből áll, az alsó hám (99. ábra, *d*) hullámos, öblös. Szájacs úgy alól, mint felül található. Hámképletek hiányzanak. A levélparenchyma felső részében rövid palissad van, a mely a főér (99. ábra, *d*) tájékán hiányzik, a rövid oszlopos parenchyma alatti része a levélparenchymának igen laza, hálózatos, különösen a főér tájékán, a hol a sejtek



99 ábra. Trifolium fibrinum levél keresztmetszete a főér mentén

(*a* felsőfelület háma; *b.* alsófelület háma; *c—c* a hálózatos laza szövet légürei; *d.* edénynyaláb keresztmetszete).

egysoros fűzérei egymást nagy távolságban keresztezve hálózatos szövetet képeznek (99. ábra, *c=c*), maguk közt nagy, négyszögletes légtartó űröket hagyva.

Ára: 100 grm. 12 kr.

Tubuli praeparati carbolati.

— Drains. Drainages. Carbollal készitett alagcsövek. Draincsövek. —

Különféle ürterű, vastagságú, hosszúságú és a szükséges oldalnyilásokkal ellátott kaucsukcsövek, melyek a kereskedelemben kaphatók; folytonosan 5%-os carbolsavat tartalmazó vízoldatban áztatva, jól bedugaszolt üvegben tartandók és csakis hat heti áztatás után használhatók.

Ilyen módon készített csövek a kereskedelemben kaphatók.

Ára: 1 méter 2 mm. átm. 60 kr; 3, 4, 5 mm. átm 70 kr; 7 mm. átm. 75 kr.

Unguenta.

— Kenőcsök. —

A kenőcsök a legkülönbözőbb zsirnemű anyagokból (zsir, olaj, czetvelő, fagygyú, viasz, vaselin, lanolin, glycerin, parafin, stb.) készült, a keneteknél keményebb, a tapaszoknál többnyire lágyabb állománnyal bíró, s kizárólag külső használatra szánt oly készítmények, a melyek sok esetben valamely hatóanyagot is, egyenletes eloszlásban tartalmaznak.

A kenőcsök göcsös vagy darabos részecskéktől teljesen mentes, egynemű állománynyal és egyenletes színeződéssel birjanak, s azokat hűvős helyen tartva, avasodástól (s penészedéstől) lehetőleg óvjuk.

Unguentum aromaticum.

— Unguentum nervinum. Illatos ir. —

Zőld színű kenőcs, melynek kellemes áromás illata van. Hogy nincsen-e esetleg curcumával és indigóval festve, annak megállapítása oly módon történhetik, a mint az az oleum lauri-nál tárgyalva van.

Ára: 10 grm. 6 kr.

† Unguentum Autenriethi.

— Unguentum tartari emetici. Hánytató-borköves ir. Autenrieth kenőcse. —

Fehér színű, szagtalan vagy enyhén zsirszagú puha kenőcs, melyben kéz között eldörzsölve, hánytatóborkő-jegeczek ne legyenek érezhetők.[1])

Rendeléskor készítendő.

Ára: 10 grm 22 kr.

Unguentum cerussae.

— Unguentum album. Olomfehér-kenöcs. Fehér ir. —

Igen fehér, egynemű, szagtalan vagy (diachylon tapasz tartalmánál fogva) néha, kivált hosszabb állás után, kissé kel-

[1]) Az előállítás alkalmával, a hánytató-borkővet nem czélszerű vízben oldani, mivel a víz elpárolgása után a hánytató-borkő finom éles jegeczek alakjában kiválva, a bedörzsölés alkalmával az illető helyen kellemetlen karczolást, izgatást okoz.

lemetlen szagú kenőcs, a melyben szénsavas olomból álló göcskék ne legyenek.

Kéz között eldörzsölve a bőrt fehérre festi.

A szénsavasólom mennyiségének meghatározása.

Ez oly módon történhetik, a mint az, az ólomfehér, illetve a higanytapasznál tárgyalva van. A szénsavasolom tartalom $33^1/_3\%$.

Ára: 10 grm 4 kr.

Unguentum diachylon dr. Hebrae.

— Dr. Hebra-féle diachylon ir. —

Fehér, vagy legtöbb esetben halvány sárgás, lágy állományú kenőcs, melynek fris állapotban enyhén levendula, legtöbbnyire azonban, már rövid állás után is, többé-kevésbé kellemetlen illata van.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Unguentum emolliens.

— Créme céleste. Lágyító ir. —

Fehér, vagy némileg halvány sárgás, lágy állományú kenőcs, melynek fris állapotban gyenge (alig érezhető) rozsaillata van, s melyben szabad szemmel víz részecskék ne legyenek láthatók, se pedig enyhe nyomás által ne váljanak ki.

Vizsgálat.

5 grm. kenőcsöt egy kémcsőbe téve, egyhe hőnél megolvasztunk, s egyenlő térfogat füstölgő salétromsav és lepárolt vízből készült keverék 5 köbcentiméterével erősen összerázunk. Rövid állás után (míg a keverék kihűl), a zsir réteg se vörösessárga, se pedig barnás színeződést ne nyerjen.

Ha a zsirréteg vörösessárgás, vagy barnás színeződést nyer, akkor a készítmény mandolaolaj helyett, sesam, gyapottfamagolaj vagy más olajjal állíttatott elő.

Savszám 3—4; olszappanosodási szám 135—137.

Ára: 10 grm. 10 kr.

Unguentum glycerini.

— Glycerin-ir. —

Halvány sárgás, többé kevésbé átlátszó, vagy áttetsző, kocsonyanemű tömeget képez.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Unguentum hidrargyri.

— Unguentum mercuriale. Unguentum neapolitanum. Unguentum hydrargyri cinereum. Higany-ir. Szürke higany-ir. —

Szürke, vagy némileg kékesszürke kenőcs, a melyben, papir között eldörzsölve higanygolyócskák szabad szemmel (vagy helyesebben 3—4-szeres nagyítással) ne legyenek láthatók.

A higany mennyiségének meghatározása.

3 grm. higanykenőcsöt egy ismert súlyú hengerüvegbe mérve, 10—15 grm. aetherrel leöntünk, s vízfürdőn enyhén fölmelegítve, a higany részecskék leülepedése után az aethert óvatosan eltávolítjuk; ezen eljárást fris adag aetherrel mindaddig ismételjük, míg a leöntött aether, papirra cseppintve, azon zsir foltot többé nem hagy vissza. Ekkor a hengerüveget (higanytartalmával együtt) 40 C. foknál kiszárítva, s azután lemérve, a higany tartalom $33^1/_3$%-nak megfelelően 1 grm. vagy megközelítőleg 1 grm. legyen.

(Ha a készitmény kissé régi, akkor valamivel kevesebb higanyt fogunk találni, mivel a kenőcsben hosszabb állás folytán kevés olajsavashigany képződik, ez pedig aetherben oldható).

Ára: 10 grm. 10 kr.

Unguentum jodatum.

— Jód-ir. —

Barnássárga kenőcs, melynek gyenge jódszaga van. Rendeléskor készitendő.

Ára: 10 grm. 16 kr.

Unguentum kalii jodati.

— Jódkálium-ir. —

Fehér színű kenőcs, mely már rövid állás után, (szabad jód kiválása miatt) többé-kevésbé megsárgul; kéz között eldörzsölve, jódkálium jegeczek ne legyenek érezhetők benne. [1])

Rendeléskor készítendő.

Ára: 10 grm. 23 kr.

---

[1]) Lásd a hánytató borköves kenőcsnél, az előállításra vonatkozó megjegyzést.

Unguentum plumbi acetici

— Unguentum saturninum. Unguentum lithargyri. Eczetsavas-ólom-ir. —

Fehér színű, (de rövid idő alatt kissé megsárguló, s gyorsan avasodó) kenőcs, melynek eczetsavra emlékeztető illata van.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Unguentum plumbi tannici.

— Parathryma seu unguentum contra decubitum. Csersavas-ólom-ir. —

Sárga színű puha kenőcs.

Rendeléskor készítendő.

Ára: 10 grm. 12 kr.

Unguentum rosatum. Unguentum cacao.

— Rózsa-ir. Cacao-ir. —

Halvány sárgás, kemény állománnyal biró kenőcs, melynek alig érezhető rózsa illata van.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Unguentum sabadillae.

— Unguentum contra pediculos. Unguentum ad phthiriasim. Sabadilla-ir. —

Barna színű kenőcs, melynek gyengén levendula illata van, s melyben sabadillaporból álló göcskék ne legyenek.

Ára: 10 grm. 7 kr.

Unguentum simplex.

— Egyszerű-ir. —

Fehér színű kenőcs.

Savszáma 4—5; elszappanosodási száma 173—177.

Ha viasz helyett ceresin használtatott, akkor a készítmény savszáma 0—1, elszappanosodási száma 155—157; ha viasz helyett japanviasz használtatott, akkor a készítmény savszáma 4, elszappanosodási száma 200. (Bővebben lásd axungia cz. alatt.)

Ára: 10 grm. 5 kr.

Unguentum sulfuratum.

— Unguentum ad scabiem. Kénes-ir. —

Barna színű kenőcs, melynek kellemetlen kátrányszaga van, s melyben különösön a pornemű alkatrészek egymással jól összekeverve, göcskéket ne képezzenek.

Ára: 10 grm. 5 kr.

Unguentum zinci oxydati.

— Zincoxyd-ir. —

Fehér színű kenőcs, mely kéz között eldörzsölve, a bőrt fehérre festi.

Rendeléskor készítendő.

Ára: 10 grm. 22 kr.

Valeriana.

— Gyökönke. —

Származik a valeriana officinalis L. (valerianaceae, gyökönkefélék).

Északi és közép Európában, Északázsiában és Amérika egyesült államaiban tenyésző évelő növény.

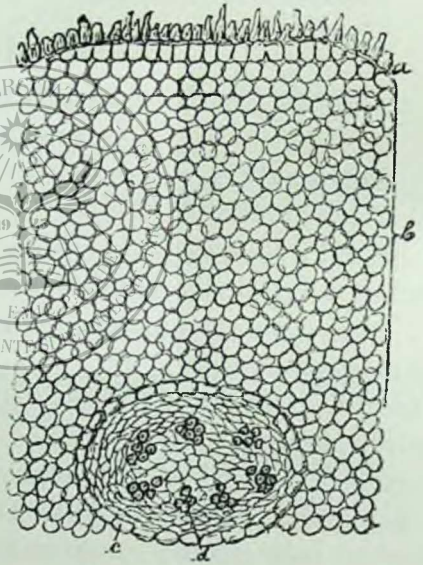
A gyógyszert bütykös gyöktörzse képezi a mellékgyökerekkel együtt. A gyöktörzs fölálló, 4 cm. hosszu, 2—3 cm. vastag, a tömötten fekvő levél és származadványoktól gyűrűs, minden oldalról sűrűn be van nőve 6—8 cm. hosszú, 2 mm. vastag, hengerded, hosszában ránczos, szürkés barna és csíkos mellékgyökerekkel. Frissen barnássárga színű, később részint a száradás, még inkább az állás következtében erősen megsötétedik. Keresztmetszetén szaruszerű, fénylő, szívós és nem fás. A kéreg keskeny s barnás cambium választja el a fától, mely egy kör, egymástól távol fekvő, elütő nagyságú, edénynyalábból áll. A bél jól fejlett. A mellék gyökerek kérge jóval erősebb, 3—4-szer oly széles, mint a fa.

Rágva égető, keserű ízű; sajátságos nehéz, kámforhoz hasonló szaga szárítás után erősebb.

Őszkor gyüjtessék s megszárítva jól záró üvegben kell eltenni. *A valeriana más válfajai vissza vetendők.* (lásd alább.)

Alkatrészek: Legföljebb 1%-nyi *illóolaja* (ol. valerianae) a *baldriansavnak* (5%) *eczetsavnak*, *hangyasavnak*, egy *terpennek*, egy folyékony és egy szilárd *alkoholnak* (borneol) keveréke. Az olaj mennyisége, valamint összetétele s így a gyökér hatékonysága is igen változó a lelhely szerint, általában a napos és köves helyen termő gazdagabb olajban. Meyer baldriansavban leggazdagabbnak találta a tavasszal gyűjtött gyökér olaját.

Szöveti szerkezet: (100 ábra). A gyöktörzset barnás para veszi körül, a melyen belől a közép kéreg érintő irányában nyúlt parenchymsejtjei következnek. Úgy a közép kérget, mint a bennebb fekvő, alig kifejlődött belső kérget sok helyen törik át apró gyökér nyomok. A belső kérget a középsőtől egysoros endodermis választja el, melynek sejtjei keresztmetszeten koczkaalakúak. A fa rövid sugarakká egyesült edénynyalábokból áll, a melyek alapszövetét faparenchym és egy-egy farost teszi; a bél erősen fejlett és vékonyfalú gömbölyded parenchym sejtekből áll.



100 ábra. Valeriana mellékgyökerének keresztmetszete.

(*a*. a hám szemölcsös sejtjei; *b*. gömbölyű kéregparenchyma; *c*. endodermis; *d*. edénynyalábok.)

A mellékgyökerek háma szemölcsösen kiugró, vagy gyökérhajakká alakult (100 ábra, *a*); a középkéreg igen széles és gömbölyű, vagy legömbölyített sokszögletű parenchymsejtjei vékonyfalúak. (100 ábra, *b*).

Bennebb egy sor széles endodermis választja el a közép kérget a fától (100 ábra, *c*), a mely 4—7 apró edénynyaláb által képviseltetik. (100. ábra, *d*). Az edénynyalábokban az endodermis felé néző oldalán cambium és háncs vehető ki. A nyalábok között levő belet pedig nagyobb sejtű, sokszögletű parenchym alkotja.

A parenchym sejtekben sárgás cseranyagba ágyazott összetett keményítő szemcséket találunk és sárgás olajcseppeket.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Valeriana Phu L. (r. valeriana majoris); gyöktörzse ferdén haladó, közel láb hosszuságú, ujj vastagságú durván gyűrűzött, mellék gyökerekkel, csak egy oldalt benőtt, gyengébb szagú. Ez a faj csak fél annyi olajat és valerianasavat tartalmaz.

Valeriana dioica L. gyöktörzse csak 1—2 mm. vastag, sokkal hosszabb, ízei távol esnek egymástól, mellék gyökerei vékonyak és igen halványak, szürkések. Szaga gyengébb.

Valeriana celtica L., gyöktörzse több fejű, ferdén haladó, kis ujj vastag; mellékgyökerei igen hosszúak.

Veratrum album L. (Helleborus albus); gyöktörzse kivül barnább, keresztmetszetén a bélhüvely barna, s a fában számos barna pont és kigyozó vonal látható.

Sium longifolium L. a valerianáéhoz hasonló, de a gyöktörzsét sűrűn be nővő mellékgyökerek apróbbak, fája sugaras.

Asclepias vincetoxicum L., gyöktörzsének felső vége bütykös, sárgás vöröses, s kérgének keresztmetszete vöröses színű, és fehéresen pontozott.

Betonica officinalis L. gyöktörzse négyszögletes, vízszintesen fekvő s csupán alól van mellék gyökerekkel benőve.

Succissa pratensis, gyöktörzse igen rövid, kemény mellékgyökerű.

Ranunculus fajok gyökere szagtalan, világosabb színű, belül fehér.

Eupatorium cannabinum; fás mellékgyökerei hosszúak, fája sugaras.

Az összes felsorolt gyökerek szaga elütő a baldriánsavétól.

Ára: 100 grm. 18 kr.

Vaselina.

Sárgás színű, áttetsző, kissé fluoreskáló, lágy, szagtalan, melegben megfolyósodik. Közömbös kémhatású. Vízben és glycerinben nem oldódik, alkohol kevéssé, aether chloroform könnyen oldja. Zsiros és illanó olajokkal megolvasztáskor minden arányban elegyíthető.

Olvadáspontja körülbelől 35°.

Forráspontja 180—360°, átpárolgása közben bomlik.

Fajsúlya 0.84.

Vizsgálat.

1. Úgy hidegen, mint melegítve legyen szagtalan. | Petroleumszag = **tisztátalan készítmény.**

2. 2—3 grm. vazelin alkohollal főzve, a kihűlt és átszűrt folyadék közömbös kémhatású legyen.	Kék lakmuszpapir megvörösítése = **szabad savak.**
3. 3—5 grm. vazelint vízfürdőn többszörös keverés közben nátronlúgoldattal melegítve és azután állani hagyva, se a nátronlúg, se a vazelin ne változzék.	Tejesedés vagy szappan képződése = **idegen zsírok, gyantás anyagok.**
4. Lemért tégelyben elégetve ne hagyjon megmérhető maradékot hátra.	Maradék visszahagyása = **szervetlen tisztátalanságok.**
5. Kénsavval főzve ne barnuljon meg.	Megbarnulás = **gyanta, idegen zsírok.**

Ára: 10 grm. 7 kr.

†† Veratrinum.

— Veratrin. Zászpa-alkaloid. —

Fehér, laza igen csípős ízű por: szaga nincsen, de erősen tüszögtető. Többféle alkaloida keveréke. Vízben alig oldható; 4 súlyrész alkoholban és súlyrész chloroformban lúgos hatású folyadékká oldódik.

Azonosság megállapítása.

Forró sósavban vörösszínnel oldódik. Százannyi töménykénsavval eldörzsölve, zöldessárgán fluoreskál, majd vörösszínűvé válik. Ha a kénsavban oldott verátrin vékony rétegére czukorport hintünk, előbb sárga, azután zöld és végre kék színű lesz, majd egy óra mulva elhalványul. Az alkaloidák általános kémszerei mindenikével reagál, *legérzékenyebben a tannin* oldattal.

Vizsgálat.

1. A veratrin 0.02 granja nehány csepp eczetsavban és 20 köbcentimeter vízben oldva, csersav oldattal ne adjon csapadékot.	Csapadék = **idegen alkalóidák.**

2. Platina lemezen hevítve maradék nélkül égjen el.

3. Alkoholos oldata platina chloriddal ne adjon csapadékot.

4. Alkoholos oldata aetherrel ne zavarodjék.

Maradék visszahagyása = **tüz álló anyagok**

Csapadék keletkezése **idegen alkaloidák**.

Megzavarodás = **sabadillin.**

Igen óvatosan tartandó

Egyes adagja legföljebb 0.005 grm.

Napi adagja legföljebb 0.020 grm.

Ára : 0.10 grm. 4 kr.

Vina medicata.

-- Gyógyborok. —

A gyógyborok a festvényekhez hasonlóan, finomra fölaprított növényeknek vagy növényrésznek borban eszközölt áztatás vagy pállítás által előállított kivonatai, vagy valamely állati vagy ásványnemü anyagnak egyszerű oldatai.

Minthogy azonban a gyógyborok jósága és állandósága részint a bennök oldva levő anyagok minőségétől, — részint pedig s különösen a kivonásra használt bornak alkohol tartalmától függ, ennélfogva igen ajánlatos hogy az e czélra használt bor 15–18% alkoholt tartalmazzon, s a fölhasználandó anyagok kifogástalan minőségüek legyenek.

Gyógyszerkönyvünk tudvalevőleg a gyógyborok előállítására a malagabort rendeli és pedig részint azért, mivel az ily édes és nagy mennyiségü legalább 15% alkoholt tartalmazó borok legáltalándóbbak, részint pedig azért, mivel ezek a különböző oldandó vagy kivonandó anyagok iránt legindifferensebb viselkedést tanusítanak, s különösen csekély tannin tartalmuknál fogva az u. n. *vasborok* előállítására is jól alkalmazhatók.

A gyógyborokat jól záró üvegekben, hűvös és lehetőleg sötét helyen (esetleg lefektetve) tartsuk.

Vinum chinae.

— Chinabor. —

Tiszta, átlátszó vöröses-barna folyadék, melynek keserű íze, s némileg kellemes fűszeres illata van.

Ára: 10 grm. 11 kr.

† Vinum colchici.

— Kikirics bor. —

Tiszta, átlátszó vörös-barna folyadék, melynek édes, némileg kesernyés útóize, s kissé fűszeres illata van.

Egyes adagja legföljebb 1 grm.

Napi adagja legföljebb 3 grm.

Ára: 10 grm. 10 kr.

Vinum malagense.

— Malaga-bor. —

Kellemes zamatú, valódi szőlőnedvből készített bor, mely se csersavat, se ártalmas fémeket, se idegen festőanyagokat ne tartalmazzon.

Ára: 100 grm. 44 kr.

A bor vizsgálata.

A bor vizsgálatnál minden esetben tekintetbe vesszük első sorban a *bor színét, szagát, ízét, fajsúlyát*, a melyek a vizsgálatnál gyakran a legjobb és eltéveszthetetlen irányt adják; nevezetesen gyanus a bor, ha tenyér között nehány csepp szétdörzsölve kozmás, cognacos, szeszes szaggal bir, továbbá ha a megkostolás után a garatban huzamosabb ideig tartó égést okoz, karczolást idéz elő, ha zavaros nyálkás, pohárba öntve a keletkezett hólyagocskák túlságosan színezettek, nevezetesen áll ez a vörös boroknál, ezeknek a borszínénél halványabbaknak kell lenni, a világos boroknál majdnem fehérnek.

A fajsúly meghatározás csak akkor nyujt kellő felvilágosítást, ha két különböző fajnak bemutatott bor azonosságát kell meghatározni, de általában nem bir nagy értékkel. E tulajdonságokon kivül kiterjesztjük a vizsgálatot az *alkohol, kivonat, gliczerin, összes savak, illósavak, borkő, szabad-borkösav, czukor, hamú, gummi, dextrin, kénsav, nitrogéntartalmú anyagok, illatot és zamatot adó anyagok* mennyiségének a meghatározására is.

A felsorolt alkotórészek meghatározása a következőleg történik.

1. Fajsúly meghatározás.

A bor fajsúlyát legegyszerübben piknometerrel határozhatjuk meg, oly módon és azoknak a szabályoknak a betartásával, a hogy és a melyek a cognac fajsúlyának a meghatározásánál ismertetve lettek.

2. Alkohol meghatározás.

200 kcm. ürtartalmú lepároló lombikba lemérünk a megvizsgálandó borból 100 kcmt. A lombikot összekötjük egy „Liebig"-féle hűtővel és egy olyan 100 kcmes hengeralakú szedővel, a melyen 90 kcm. és 100 kcm. térfogat meg van jelölve. A készülék ilyen összeállítása után a lombikot szabad lánggal mindaddig melegítjük, a míg a benne foglalt folyadékból legalább 90 kcm. átpárolgott. Ha a párlásnál a folyadék nagyobb mérvü habzást mutatna, abban az esetben egy késhegynyi *tannint* vagy pár darabka platinlemezt teszünk bele. A 90 kcm. átpárolgása után a párlatot lehűtjük 15°C. hőfokra. Kihűlés után dest. vízzel felhigítjuk pontosan 100 kcm.-re és jól összerázzuk, hogy a folyadék minden rétege egynemü legyen. Összerázás után egy areometerrel vagy egy piknometerrel meghatározzuk a fajsúlyát, és a talált fajsúlynak megfelelő alkohol tartalmat kikeressük a *Brix* által összeállított táblázatban (Lásd a könyv végén levő táblázat).

3. Kivonat anyag (extract) meghatározás.

Egy 85 mm. átmérőjű, 20 mm. magasságú, 75 kcm. űrtartalmú platin csészébe, melynek súlyát előre meghatároztuk, lemérünk a 15°C. hőmérsékű borból 50 kcm-t A csészét vízfürdőre állítva, a folyadékot szörpsűrűségre pároljuk. A maradékot $2^1/_2$ óráig vízszárító szekrényben szárítjuk, exikátorban lehűtjük, kihűlés után lemérjük. Megjegyzendő, hogy az ismertetett meghatározási mód szerint csak az olyan borok vonatanyag tartalmát határozhatjuk meg, melyeknek egy litere nem tartalmaz 30 grmnál többet. Nagyobb vonatanyag tartalmú borokat destilált vízzel előzetesen annyira higítunk, hogy 100 kcm-ében ne legyen több 3 grm.-nál és csak azután hajtjuk végre a fennt leírt eljárást

4. Glyczerin meghatározás.

a) *Közönséges borokból.*

A megvizsgálandó borból 100 kcmt belemérünk egy tágas, de nem igen lapos porczellán csészébe és vízfürdőn körülbelől 10 kcm térfogatra bepárologtatjuk. Hozzáadunk 5 grm. tiszta tengeri homokot és annyi mésztejet, hogy a folyadék határozott bázisos kémhatást mutasson. Erre szárazra pároljuk. A száraz maradékot figyelmesen porrá dörzsöljük. 50 kcm. 96%-os alkoholt adunk hozzá és vízfürdőn többszörös keverés közben, hogy az egész finom péppé váljék, felforraljuk. Egy idei forralás után az alkoholos folyadékot száraz szűrőn átszűrjük A maradékot 100—150 kcm. alkohollal jól kimossuk. A szüredéket csészében vagy lombikban, vízfürdőn szörpsűrűségre pároljuk. A maradékhoz 10 kcm. absolut alkoholt adunk, melyben feloldódik s utánna 15 kcm. vízmentes aethert. Az aether hozzáadása tejszerű zavarodást idéz elő és a kiválott anyagok csak hosszabb idei állás után ülepednek le. Ha a csapadék felett levő folyadék kitisztult, az aethert átöntjük egy lemért üvegdugós, 40 mm. magas és 50 kcm. űrtartalmú üvegpalaczkba és vízfürdőn elhajtjuk az alkoholt. A szörpsűrűségű maradékot vízszárító szekrényben egy óráig szárítjuk. Exikátorban kihűtjük és lemérjük.

Ha az aether hozzákevérésénél keletkezett csapadék foszlányos marad és nem tapad az üveghez, akkor a folyadékot kis szűrőn átszűrjük és az edényt 3–4-szer absolut alkohollal után öblítjük.

b) Édes borokból.

100 kcm. bort kevés tengeri, vagy kvarczhomok hozzáadásával vízfürdőn majdnem szárazra párolunk. A visszamaradó, kihűlt szörpsűrűségű anyaghoz 100 kcm, absolut alkohalt adunk. Az alkoholos oldatot megszűrjük. A szűredékhez $1^1/_2$-szer annyi aethert keverünk. A keveréket jól összerázzuk és az egészet nyugodtan állani hagyjuk addig, míg a folyadék egészen kitisztul. Ezen eljárás által a czukor legnagyobb része kiválik és az edény fenekén összegyűl, míg a borban volt glycerin összes mennyisége oldva marad. A tiszta oldatot a csapadékról leszűrjük és a csapadékot 1 rész alkohol és $1^1/_2$ rész aetherrel párszor kimossuk. Az összeöntött olda-

tokat, azután elpároljuk. A maradékot vízzel mossuk, s tovább úgy járunk el, mint a közönséges boroknál.

5. Összes savak meghatározása.

A borból egy lombikba leméríink 100 kcm.-t és többszörösön felrázzuk, hogy a benne elnyeletett széndioxyd eltávozzék. A széndioxyd elűzése után $^1/_{10}$-ed normál kálihydrát oldattal titráljuk. Hogy a közömbösítési pontot biztosan megállíthassuk, nem festjük meg a titrálásnál az oldatot, hanem mikor már gondoljuk, hogy a telítéshez közel vagyunk, a folyadékból tiszta, finom hegybe kihuzott üvegbottal kiveszünk egy kis cseppecskét és egy keskeny szelet vörös színű lakmuszpapirra cseppentjük. A reácseppentés után megfigyeljük a lakmuszpapir színét, s ha ez megváltozást, illetve kék színezést nem mutat, tovább folytatjuk az $^1/_{10}$ normál kálihydrát hozzáadását közbe-közbe új kémlést teszünk és ezt az eljárást addig ismételjük a míg az ismert véghatár bekövetkezett.

Az eredményt borkősavra számítjuk át. még pedig úgy, hogy az elhasznált kcm.-ek számát megszorozzuk a borkősav faktorával 0.075 grammal. Az eredmény adja a borkősav % mennyiségét

6 Az illósavak meghatározása

Az illósavak meghatározása vízgőzzel való lepárlás által történik. A megvizsgálandó borból leméríink egy arra a czélra szerkesztett készülék „B“ lombikjába, melyet hűtővel kötöttünk össze 50 kcmt A készülék „A“ lombikjába melyet „B-“vel kötünk össze 300 kcm. vizet teszünk. Erre mindkét folyadékot forralni kezdjük és a forralást mind addig folytatjuk, a míg abból éppen 200 kcm párolog át. A párlatot $^1/_{10}$-ed normál kálihydráttal titráljuk. A titrálásra elhasznált kcm.-ek számát az eczetsav faktorával 0.06 grammal szorozva, nyerjük a leméri bor illósav tartalmát.

7. A borkő és szabad borkősav meghatározása.

A szabad borkősav fölkeresésére körülbelül 40 kcm. bort nagyobb mennyiségű finom porrá tört borkővel rázunk össze és többszörös összerázás közben 24 óráig állani hagyjuk. Állás után a folyadékot leszürjük a csapadékról s hozzá adunk 5 csepp eczetsavval megsavanyított 20%-os eczetsavaskálium oldatot és azzal összerázzuk. Ha a borban szabad borkősav volt, akkor az oldatból pár óra eltelte után jegeczes csapadék válik ki.

A borkő meghatározása.

a) 50 kcm. bort kvarczhomok hozzákeverése után vízfürdőn szörpsűrűségre párolunk. A maradékhoz kihűlés után folytonos keverés közben 71 kcm 96%-os alkoholt töltünk és az egészet lehetőleg alacsony hőmérséknél 12 óráig állani hagyjuk. Ez idő mulva a folyadékot leszűrjük és a kiválott anyagot alkohollal addig mossuk, míg az átszűrt folyadék savas hatást többé már nem mutat. A szüredéket félretesszük a borkősav meghatározására. A szűrőt, a melyen a kiválott borkő foglaltatik ezután beletesszük csészébe, forróvizet adunk reá és rövid idő mulva a folyadékot egy újabb kis szűrőn

átszűrjük. A kivonást melegvízzel addig ismételjük, míg a szüredék savanyú reaktiója eltűnik. A vizes szüredéket $^1/_{10}$ normál kálihydráttal titráljuk. Az elhasznált kcm.-ek számából kiszámítjuk a borkő % mennyiségét.

a) *A szabad borkősav meghatározása*

A borkőről leszűrt alkoholos szüredéket két egyenlő részre osztjuk. Az egyik részét $^1/_{10}$ normál kálihydráttal pontosan közömbösítjük és a másik részt hozzátöltjük, erre az alkoholt elpárologtatjuk, a maradékot porczellán csészében forróvízzel kimossuk, kvarczhomokot adunk hozzá, vízfürdőn szörpsűrűségre pároljuk és a maradékkal éppen úgy bánunk el, mint a borkő meghatározásánál ismertetve lett.

b) A borból 2 porczellán csészébe lemérünk 50—50 kcmt; az egyikbe annyi 9%-os szénsavaskálium oldatot (körülbelül 2 kcmt) adunk, hogy a szabadsav fele telitődjék, erre vízfürdőn mindakét csésze tartalmát bepároljuk körülbelől 5 kcm.-re. Ha ez megtörtént azon csésze tartalmához, a melybe K_2CO_3-at adtunk, annyi jégeczetet (körülbelől 0.8—0.6 kcmt) adunk, hogy a bor savtartalmának minden grammjára 0.2 kcm. jusson. Ezután minden csészébe 100—100 kcm. alkoholt adunk, jól elkevergetjük, befedve 24 óra hosszáig állani hagyjuk, állás után megszűrjük, a csapadékot összegyűjtjük, alkohollal jól kimossuk. A szűrőt a csapadékkal együtt visszateszszük a lombikba vagy hengerüvegbe, a melyben a csapadék foglaltatott, vizet öntünk reá, hogy a csapadék feloldódjék, megfestjük lakmuszszal és $^1/_{10}$ normál KOH-oldattal titráljuk.

A K_2CO_3-mal kezelt csésze tartalmának a titrálására elhasznált KHO oldat mennyiségéből kiszámítjuk a borkő + szabad borkősav mennyiségét. A másikból pedig a borkövet. A két titrálás közötti differenczából kiszámítjuk a szabad borkősavat.

1 kcm. $^1/_{10}$ norm. KOH megfelel 0.054 grm. borkőnek és 0.075 grm. borkősavnak.

8. Czukor meghatározás

Fehling-féle oldattal.

100 kcm. bort normál nátronhydrát oldattal egész pontosan közömbösítünk, azután hogy az alkoholt belőle kiűzzük térfogatának harmadrészére pároljuk. Miután a folyadék kihűlt, folytonos keverés közt addig adunk apránként hozzá ólomeczetet, míg a bor teljesen elszíntelenedik. Ezután a folyadékot leszűrjük és a csapadékot előbb dekantálással, majd pedig a szűrőn kimossuk.

A leszűrt folyadékban maradt ólomeczetet konczentrált szénsavasnátrium oldattal kicsapjuk, a csapadékot leszűrjük, mossuk és a szüredéket 100 kcm.-re higítjuk.

Ezen előkészítés után 25 kcm. rézoldatot és 25 kcm. seignette só oldatot összekeverve felforraluuk. Forralás közt bürettából addig adunk apránként a megvizsgálandó folyadékból bele, míg a keverék 2 percznyi forralás után már nem kékszínű.

Igy megtudjuk, hogy a bor körülbelől mennyi czukrot tartalmaz és most már megfelelő higítás által oly oldatot készítünk, melynek czukortartalma 1%-nál nem nagyobb. A higítás csak akkor lesz szükséges, ha édes bort, vagy mustot vizsgálunk, mert közönséges borainkban 1%-nál több czukor csak ritkán van.

A főkisérlet megejtésére ismét lemérünk 25 kcm. rézsulfát és 25 kcm. lúgos seignette só oldatot és összetöltés után felforraljuk. A felforralt oldathoz 23—24 kcm., körülbelül 1% czukortartalomra higított bort adunk, két percznyi forralás után a csapadékot hagyjuk leülepedni, azután a folyadékot kettős szűrőn leszűrjük. Ha a szüredék zöldszínű akkor még rezet tartalmaz, rézre kémlelni felesleges, ha pedig sárga, akkor kihűlés után eczetsavval kissé megsavanyítjuk és egy-két csepp ferrocyánkálium oldatot adunk hozzá. Ha ez által többé-kevésbbé vöröses-barna színeződés keletkezik, akkor még réz van jelen és a czukortartalmú oldat hozzáadott mennyisége nem volt elegendő arra, hogy az 50 kcm. Fehling-féle oldatban levő rezet mind redukálja.

Most a kisérletet ismételjük, de ha a szüredékben még rezet találunk, akkor a forró Fehling oldathoz 1—2 kcm.-rel több czukor-oldatot adunk, míg ha réz nem volt a szüredékben akkor 1 kcm.-rel kevesebbet.

Ezeket a kisérleteket addig ismételjük, míg két kisérletnél, melyeknél a czukrot tartalmazó bornak felhasznált mennyisége csak 0.1 kcm.-rel különbözött egymástól, oly szüredéket kapunk, melyek közül az egyik még rezet tartalmaz, míg a másik réztől nincs. E két eredmény közepes értéke tekintendő a czukort tartalmazó folyadék azon mennyiségének, mely épen szükséges az 50 kcm. Fehling-oldat redukálásához.

Habár a borban levő el nem erjedt czukor a legtöbb esetben *levuloze* és *dextroze* keveréke, *azért mégis a czukrot mindig dextrozéra számítjuk* és feltesszük, hogy 50 kcm. Fehling-oldat *0.2375 grm. szőlő-czukornak* felel meg.

A czukor mennyiségét közelítőleg a következőleg is megtudhatjuk. 5 kcm. bort szódával lúgossá téve, egy kémcsőbe összekeverjük 2 kcm. Fehling oldattal, és vízfürdőn felforraljuk. Ha a felforralás után a csapadék felett álló folyadék kékszinű akkor még 5 kcm. bort adunk hozzá és újra felforraljuk, ha erre a folyadék kék színe eltünik, akkor a bor czukortartalma 0.2—0.1% között ingadozik. Ha 0.2%-nál több a czukor tartalom akkor 5 kcm. Fehling oldattal ismételjük a kisérletet.

9. Gummi és dextrin meghatározás.

Neszler és Barth módszerével.

4 kcm. bort 10 kcm. 96%-os alkohollal felhigítunk. Tiszta boroknál csak nagyon csekély csapadék keletkezik, ha azonban gummi vagy dextrin van jelen, úgy a csapadék erősebb és az edény falához tapad.

10. A nitrogén meghatározása.

50 kcm. bort lombikban bepárologtatunk, és a maradékban a nitrogént az ismert *Kjeldahl* módszer szerint határozzuk meg.

11. Salétromsav kimutatása.

A salétromsav a természetes borokban soha sem fordul elő, csak is abban az esetben ha vízzel higíttattak. Kimutatása következőleg történik:

a) *Fehérborban.* A bort állati szénnel összerázzuk, mely művelet által a bor elszíntelenedik. Összerázás után leszűrjük. A leszűrt színtelen borból néhány cseppet olyan porczellán csészébe öntünk, melybe *1 kcm. konc. kénsav* és kevés *difenilamint* tettünk. Ha a borban salétromsav van az ismert kékszín áll elő.

b) *Vörös bornak* 100 kcm.-hez 6 kcm. eczetsavasólom oldatot öntünk A csapadékot leszűrjük és a leszűrt folyadékhoz 4 kcm. telített kénsavasmágnézium oldatot és kevés állati szenet keverünk. Rövid ideig az egészet állani hagyjuk, azután leszűrjük és a továbbiakban a fenntiek szerint járunk el.

12. Salicylsav kimutatása.

100 kcm. bort egy lombikban amyalkohollal vagy chloroformmal jól összerázunk. A folyadék felszínén össze gyűlő amylalkoholos réteget az alatta álló rétegtől elválasztjuk és összetöltjük hasonló térfogatú aethylalkohollal és hozzá adunk egy pár csepp vaschlórid oldatot, viola színeződés áll elő.

13. A szabad kénessav kimutatása és mennyileges meghatározása.

a) *Minőleges kimutatás.*

Wartha Vincze szerint lemérünk a borból egy fraktionáló lombikba, melynek csövét egy tágabb, nedves szűrőpapirral körül csavart üvegcsővel kötöttük össze 50 kcm.-t és enyhe melegítés közben lepárolunk belőle körülbelől 2 kcmt. A párlat egy részéhez pár csepp salétromsavas-ezüst oldatot adunk, ha zavarodás, vagy fehér csapadék keletkezik, akkor a bor szabad kénessavat tartalmazott. A párlat egy más részéhez káliumhipermángánát oldatot adunk, kénessav jelenlétében elszíntelenedik.

b) *Mennyileges meghatározás.*

100 kcm. borhoz hozzá adunk annyi phosphorsavat, hogy savanyú kémhatásuvá váljék és lepároljuk. A párlatot belevezetjük titrált jód oldatba. Miután $^3/_4$ része átpárolgott, vagy megtitráljuk $^1/_{10}$-ed norm. nátriumthiosulfáttal vagy pedig a párlatot sósavval megsavanyítva felmelegítjük és chlórbáryumot adunk hozzá. A keletkezett kénsavasbáryumról leszűrjük a folyadékot, a csapadékot jól kimossuk, kihevítjük, lemérjük.

14. Hamú meghatározás.

50 kcm. bort lemért platina csészében szörpsűrűségre párolunk és a maradékot kis lánggal lehetőleg kiszárítjuk és elhamvasztjuk.

15. Kénsav meghatározás.

A kénsav mennyileges meghatározása rendesen csak akkor válik szükségessé, ha a bor literenként több kénsavat tartalmaz, mint a mennyi 2 grm. kálium-sulfátnak megfelel.

Annak megtudására, hogy valamely fehér borban literenként 2 grm. kálium-sulfátnak megfelelő kénsavnál kevesebb van-e, elégséges ha 10 kcm. borhoz, miután azt sósavval megsavanyítjuk. 10 kcm. oly chlórbáryum oldatot adunk, mely egy literben 14 grm. kristályos chlórbáriumot tartalmaz. A keveréket egy ideig forraljuk, azután a képződött csapadékról leszűrjük. Ha a tiszta szürletben újabb chlórbáryum oldat hozzáadásával csapadék vagy zavarodás nem képződik, akkor borunkban literenként 2 grm káliumsulfátnak megfelelő kénsavnál kevesebb van.

Vörös borból a festőanyagot előbb mésztejjel mindig kicsapjuk. 100 kcm borhoz egy kétszázas lombikban addig öntünk mésztejet, míg újabb mésztej hozzáadásával csapadék már nem képződik, azután a lombikot vízzel a 200-as jelig feltöltjük, összerázzuk, száraz szűrőn átszűrjük. A leszűrt folyadékból 100 kcm.-t sósavval megsavanyítunk, s a továbbiakban a fentebbiek szerint járunk el.

16. Phosphorsav meghatározása.

A phosphorsavat rendesen a bor hamújából határozzuk meg. Ha a bor hamújának reaktiója bázisos, akkor azt közvetlenül felhasználhatjuk a phosphorsav meghatározására, ellenkező esetben a bort szénsavas nátrium és káliumnitrát hozzáadása után kell bepárolnunk és elhamvasztanunk. A hamut mindkét esetben higított salétromsavban oldjuk, egy ideig főzzük ammoniákkal közömbösítjük, azután hozzáadunk annyi molibdän oldatot, hogy az oldatban levő P_2O_5 minden grmjára 150 kcm. essék, és vízfürdőn 15 perczig 95—100° C.-ra melegítjük. A kiválott sárga csapadékot szűrőn összegyüjtjük, hideg vízzel kimossuk. Kimosás után a szűrőn levő csapadékot $2^1/_2$%-os ammoniákban oldjuk, a szűrőt ammoniákkal jól kimossuk. Az így nyert oldathoz a mely egy hengerüvegben foglaltatik, folytonos keverés közben hozzáadunk annyi magnézium keverék oldatot a míg csak csapadék keletkezik. A kiválott csapadékot hagyjuk, hogy leülepedjék, azután a folyadékot leszűrjük, a csapadékot kimossuk, kihevítjük, lemérjük. A nyert eredményből a mely $Mg_2P_2O_7$-ból áll, kiszámítjuk a P_2O_5 mennyiségét.

17. Az illatos és szamatos anyagok meghatározása.

A borban előjövő *illatos és zamatos* anyagokat illanosságuk szerint két csoportra oszthatjuk úgy mint: *„könnyen illanó“* és *„nem illanók“* csoportjába. Az első csoportba tartoznak a *szagot adó esterek* a második csoportba az ízt adók, mind olbonthatók.

1.) A lúgnak azt a mennyiségét, a mely 100. kcm. borban foglalt összes ester, [tehát illanó és nem illanó] elbontására szükséges a *bor elszappanosítási számának* nevezzük.

2.) A mely 100 kcm. borban levő illanó ester telítésére szükséges, *illanó ester számnak*,

3.) azt a mely a *nem illanó esterek* telítésére használtatik fel *nem illanó ester számnak*.

a.) **Az illanó esterek ester számának a meghatározása.**

1.) *Az illanó esterek elválasztása a nem illanóktól.*

A borból beleméríink egy 500 kcm.-es lepároló lombikba, melynek oldalcsővet egy hosszú üvegcsővel, ezt 100 kcm.-es szedővel kötöttük össze 100 kcm.-t, és lehetőleg kis lánggal, ügyelve, hogy a bor a lombik falához ne égjen lepárolunk 90 kcm.-t. A párlatot kihűlés után széndioxyd mentes kifőzött és lehűtött *dest. vízzel pontosan felhigítjuk*, 100 kcm.-re.

2. Az esterek elszappanosítása.

a.) A fenti párlatból 25 kcm.-t lemérünk, 3—5 csepp *fenolftalein* oldatot, 25 kcm. neutrál absolut alkoholt keverük hozzá és $^1/_{10}$ norm. KOH oldattal titráljuk.

b.) A párlatból lemérünk egy üvegdúgos palaczkba 25 kcm.-t, megkeverjük 25 kcm. neutrál absolut alkohollal, hozzáadunk 25 kcm. $^1/_{10}$ norm. kálihydrát oldatot, a palaczkot bedugjuk, jól összerázzuk és $^1/_2$ — 1 óra hosszáig állani hagyjuk. Ez idő eltelte után, az oldathoz 3 csepp *fenolftalein* oldatot adva, a feleslegben maradott kálihydrátot $^1/_{10}$-ed norm. sósavval vissza titráljuk. Az *a.* és *b.* titrálásoknál elhasznált kálihydrát oldatok közötti különbség 4 szeres szorzata lesz az *illó esterek, ester száma.*[1])

b) *A bor elszappanosítási számának meghatározása.*

a). 25 kcm. borhoz 50 kcm. széndioxyd mentes, kifőzött desztilált vizet adva $^1/_{10}$-ed norm. kálihydráttal titráljuk. Indikátornak lakmuszpapirt használunk.

b). 25 kcm. bort 50 kcm $^1/_{10}$-ed norm. kálihydrát oldattal megkeverten bedugott üvegdugós üvegben közönséges szoba hőmérsék mellett 24 óráig állani hagyunk. A 24 óra eltelte után a változatlanul maradott kálihydrátot $^1/_{10}$-ed norm. sósavval vissza titráljuk. Az *a* és *b* titrálásnál elhasznált kálihydrát mennyisége közötti különbség 4-szeres szorzata adja a *bor elszappanosítási számát.*

c) *A nem illanó esterek esterszámának a meghatározása.*

Ezt külön meghatározni nem szükséges, megtudhatjuk egyszerűen úgy, ha az elszappanosítási számból kivonjuk az illanó esterek, esterszámát.

18. Az aldehyd-kénessav meghatározása.

a.) Egy 100 kcm.-es tágabb nyakú lombikba 10 perczig száraz széndioxyd gázt vezetünk. A 10 percz eltelte után a borból 50 kcm.-t bele mérünk a széndyoxyd tartalmú lombikba, belefolyasztunk 5 kcm. hig kénsavat, [1 :3] kevés keményítő oldatot és lehetőleg gyorsan titráljuk $^1/_{10}$-ed norm. jódoldattal. A titrálásra elhasznált jódoldat mennyiségéből kiszámitjuk a bor szabad kénessav tartalmát.

b.) Egy 200 kcm.-es lombikba beleteszünk 25 kcm. norm. kálihydrát oldatot, hozzá folyasztunk 50 kcm. bort, még pedig oly módon, hogy a bort

[1]) Rajnai borokban 4.92—5.04 az ester szám.

tartalmazó pipetta vége, a befolyasztás alatt, a kálihydrát oldatba érjen, 10—15 perczig állani hagyjuk, azután 10 kcm. kénsavat, kevés keményítő oldatot adunk hozzá és az így szabaddá lett kénessavat $^1/_{10}$-ed norm. jódoldattal titráljuk.

19. Csersav meghatározás.

A csersav mennyileges meghatározása legczélszerűbben a Löwenthal által módosított Neubauer-féle módszer segélyével történhetik.

A meghatározások keresztülvitelére a következő kellékek szükségesek:

1. Tiszta indigó kármin-oldat: 30 grm. indigó kármin feloldva 1 liter vízre, megszűrve és a szüredék 70° C.-ra felmelegítve.

2. Felmangánsavaskálium-oldat: 2 grm. jegeczes felmangánsavaskálium feloldva 1 liter vízre

3. Vegytiszta tannin-oldat: 0.2 grm. 100 kcm. vízre.

Az oldatok beállítása:

a) 20 kcm. *indigókármin* oldatot lemérve, hozzá adunk 10 kcm. higított kénsavat (1 : 4) és vízzel $^3/_4$ literre higítjuk. A felhigított oldatot fehér papirra állítva, cseppenként addig adunk hozzá a *felmangánsavas-kálium* oldatból, a míg az oldat kék színe, szép aranysárgába megy át.

b) 20 kcm. indigókármin-oldathoz 10 kcm. tannin-oldatot, 10 kcm. higított kénsavat adunk, felhigítjuk $^3/_4$ literre, és felmangánsavas-káliummal titráljuk. Az *a* titrálásra elhasznált felmangánsavas-kálium mennyiségét levonva a *b* titrálásnál elhasználtból, megkapjuk a 10 kcm. tannin-oldatban foglalt tannin szétroncsolására elhasznált felmangánsavaskálium-oldat menynyiségét.

A csersav meghatározás gyakorlati kivitele

A borból lemérünk 100 kcm.-t és vízfürdőn bepároljuk $^1/_3$-adára. A visszamaradó részletet kihűlés után deszt. vízzel felhigítjuk 100 kcm.-re. A felhigított oldatból 10 kcm.-t lemérve hozzá keverünk 10 kcm. híg kénsavat, 30—40 kcm. indigókármin-oldatot és felmangánsavaskálium-oldattal titráljuk. Az elhasznált kcm.-ek számából kiszámítjuk a csersav mennyiségét.

20. Festő anyagok felkeresése.

a) *A bor természetes festőanyaga.*

A bor festését egészen a legújabb időkig a borhamisítások legkisebbikének tekintették. Részben talán azért, mert a festéshez többnyire egészen ártalmatlan növényi részeket, vagy gyümölcsöket használtak, részben pedig azért, mivel egészen a legújabb időkig nem igen volt oly eljárás ismeretes, melynek segélyével a mesterséges festést csak némi biztossággal is fel lehetett volna fedezni.

Ujabban a bor hamisításokat terjedelmes vizsgálatok tárgyává tették, a melyek azt eredményezték, hogy ma már a bornak igen sokféle hamisítását vagyunk képesek elég biztosan felfedezni.

A fehér borokat néha vörösre festik. Ezen hamisításokat a vörösborok festésénél irjuk le. Más esetben a talán nagyon is halvány színű fehér

bort zöldessárgára, borostyánkő színre, vagy ennél sötétebb barnára festik. E festés kétségkivül igen ritkán és talán csakis a mesterséges asszúboroknál, vagy átalában a vízből, alkoholból, stb. összekevert boroknál fordul elő, minthogy az egyszerű száraz, vagy félasszú bornak — ha különösen tiszta, az asszú boréhoz hasonló narancs sárga színe van.

Az asszú boréhoz hasonló narancssárga, vagy sárgásbarna színt rendesen égetett czukorral adják meg a bornak. E hamisítást meglehetős biztossággal fel lehet fedezni az által, hogy az ilyen, *karamellel* festett bor *nem veszíti el barna színét ha tojásfehérjével derítjük, míg a valódi narancssárga színü bor a derítés után sokkal világosabb lesz.*

Sokkal gyakoribb dolog a festés vörös boroknál. Ezeknél egyebek közt a fogyasztó közönség hite és ízlése megkivánja, hogy a bor szép sötétvörös színű legyen. E szín egyrészt tetszik a szemnek, másrészt pedig a jól készült és érett szőlőből sajtolt bor kizárólagos tulajdonának tekintik, Mindazon festés, mely nem magának a szőlőnek festőanyagával történik. hamisításnak tekintendő. A festett vörösborok, vagy halvány és szennyesszinűek, de már eredetileg vörösborból, vagy pedig fehér borból készülhetnek. E borok tehát a használt festő anyagokon kivül a fehér vagy vörös bornak természetes festőanyagát is tartalmazzák. Ennélfogva először is a bor természetes festőanyagainak sajátságaival kell megismerkednünk és a hamisításra használt festőanyagok tanulmányozására csak is a rendes színanyag tökéletes ismerete után térhetünk át.

A fehérborok színes anyagairól már szólottunk. *A vörösbor természetes festőanyagának* sajátságait röviden a következőkben jellemezhetjük.

A vörösbor kétségen kivül többféle festőanyagot tartalmaz. Van benne először is ugyanazon sárga, vagy narancs színű anyag, melyet minden fehérborban találunk, és van benne továbbá egy vagy több vörös festőanyag, mely a fekete szőlő specziális alkotórészét képezi és melytől a vörösbor jellemző színét kapja.

A festőanyagokat a következő sajátságairól ismertetjük fel:

A bor festőanyaga a színképen meglehetős jellemző szín elnyelési viszonyokat mutat.

A spektroskopiai vizsgálat, valamint a kémiai kémhatások is azt mutatják, hogy a vörösbor festőanyaga több tekintetben eltér a szőlőhéjból kivonható festőanyagtól, sőt a fiatal vörösbor színe is némileg más sajátságokkal bir, mint az ó-boré.

A friss szőlőhéjából készített alkoholos kivonat erősen elnyeli a színkép két szélét; a vörösben a széltől *B*-ig, az ibolyában *H*-ig. A színkép többi részét igen kevéssé nyeli el, s ez világos marad kivévén a *D* és *E* közötti részletet, melyben elnyelési csík látható.

A kiforrott vörösbor erős higításnál hasonló elnyelési viszonyokat mutat, csakhogy ennél nagyobb az elnyelési csík, *D* és *E* közt kevésbbé határozott és ez a színkép szélét *B*-ig nem támadja meg. A hamisítatlan

fiatal vörösborban *Erdmann J. W.* vizsgálata szerint két, vörös színt adó festőanyag van, vagy pedig az eredetileg egy festőanyag, két testre bomlik el.

Erdmann szerint e festőanyagok következőleg mutathatók ki: 10 kcm. bort 40 kcm. vízzel és 8 csepp tömény-sósavval elegyítünk. A bor ez anyagok hozzáadására sárgásba játszó ibolya színt vesz fel; ha azután a keveréket 16 kcm. amylalkohollal összerázzuk, ez utóbbi állásnál pompás ibolyavörös színű lesz, míg az alatta lévő folyadék réteg sárga-vörös színűvé válik. Az amylalkohol tehát két különböző viselkedésű anyag jelenlétét tünteti fel, egy ibolyát, és egy vörösszínnel oldódót.

Ha az amylalkoholos folyadékot leszívjuk és más kémcsőbe téve összekeverés nélkül először vizet, azután egy vagy két csepp erős ammoniákot adunk hozzá, végül a keveréket összerázzuk, ez esetben a felül uszó amylalkohol színét elveszti, az alatta lévő vizes réteg ellenben világos zöld és utóbb barnászöld színt vesz fel. E kémhatás csak akkor áll be, ha a folyadék igen gyengén bázisos kémhatású. Az idősebb borok festőanyagai az a kémhatást egyátalán nem adják.

b) *A bor mesterséges festése.*

A bor festésére különösen, a következő festőanyagokat használják.

a sambucis niger — fekete bodza-bogyóját
sambucus ebulus — földi bodza-bogyóját
vaccinum myrtillus — áfonya-bogyóját
ligustrum vulgare — fagyalka bogyóját
phytolacca decandra — alkermest
málva arborea, altea rosea és málva sylvestris virág leveleit, továbbá
vörös répát
a kék és vörös fát (lignum campechianum és l. fernambuci)
cochenilt (carmin)
indigót
fuchsint és egyéb anilin festékeket.

E festőanyagok úgy külön, mint egymás mellett, valamint a bor természetes festőanyaga mellett való felismerése nem oly könnyű, mint a hogy az ember hinné, és ép azért, a festőanyagok vizgálatánál igen óvatosan kell eljárni s a kérdéses bor magatartását mindig össze kell hasonlítani valamely kétségtelenül valódi bor reaktiójával.

a) *Növényi festő anyagok felkeresése.*

Növényi festőanyagokra vizsgáljuk a bort, ha egy részletet porczellán-csészében vízfürdőn szárazra besűrítünk, a hátra maradott rész a természetes vörös boroknál barnapiros, míg mesterségesen festetteknél szép piros vagy viola színű. Ha kémcsőbe bort, ammoniákot és kénammoniumot összekeverünk s a keletkezett csapadékról a folyadékot megszűrjük, a szüredék *természetes boroknál zöldesszínű*, míg *hamisítottnál barnássárga*, vörös, vagy ibolya színű lesz.

A vörösrépalével festett bor a spektroskopban szép borszínű és két elnyelési csíkot mutat, melyek a bor töménvitése alkalmával is elválva maradnak.

Ha alkermessel festett borhoz addig öntünk eczetsavas ólomoldatot míg csak csapadék képződik, azután leülepítjük, a csapadék felett álló folyadék rózsaszínű lesz.

Ha bodza bogyóival festett vörös borokba tökéletes telítésig ammoniákot adunk, a bor szép zöld színű lesz, ellenben ha a bor *cochenillel és berzsenyfával* volt festve, piszkos violaszínű.

Mályva virággal festett borokat felismerhetünk, ha 10 kcm. bor és 80 kcm. vízkeverékéhez 30 kcm tömény rézgálicz-oldatot adunk, természetes bor színtelen, vagy csak a rézoldattal lesz színezve, míg mályvával festett bor violaszínt ölt

Kimutathatjuk a mályvát következőleg is:

A borból egy kis mennyiséget összerázunk fölösleges eczetsavasnátriummal és timsóval, természetes bornál egy *piszkos szín keveréket* kapunk, míg a mályvával festett boroknál szép *violaszínü egész buzaviráq kékszínüt.*

Sulzer azt tapasztalta, hogy ha egyenlő térfogatú bort és tömény salétromsavat elegyítünk és a keveréket nem melegítjük, hanem egyszerüen állani hagyjuk, ekkor a valódi bor színe egy óráig nem változik, míg a mályva, áfonya, fekete szeder, berzsenyfa, vörösfa, cochenill és fuchszinnal festett borok színe többnyire már egy percz alatt elvész, vagy elváltozik.

b) *Kátrány festékek felkeresése.*

Annak kimutatására, vajjon kátrányfestékkel mesterségesen festetett-e valamely bor, annak 100 kcm.-hez ólomeczetet adunk (legalább 30 kcmt.-t) a csapadékot leszűrjük és ha a szürlet nem színtelen, akkor a leszűrt folyadékot amylalkohollal összerázzuk. Ha az amylalkohol megpirosodik, akkor alapos a gyanú, hogy a bor kátrányfestékkel van meg festve. Ha az amylalkohollal való vizsgálat reakcziót nem ad, akkor még mindig lehetnek a borban azon festőanyagok, melyeket *Cazeneuve*-féle módszer szerint ismerhetünk fel

Cazeneuve módszere következő: 10 kcm. borhoz $1^1/_2$ grm. frissen lecsapot sárga higanyoxydot keverünk, erősen összerázzuk és kettős szűrőn leszűrjük. Ha a leszűrt folyadék piros színű, akkor ezen esetben is a kátrányfesték kimutatására alkalmas, biztosabb módszert kell alkalmaznunk.

Bővebb vizsgálatra ajánlatosak a következők:

Az előzetes vizsgálatra alkalmazhatjuk az amylalkohollal való kirázást, még pedig mindig két kirázást kell eszközölnünk, az egyiknél a szesztelenített borhoz addig adunk ammoniákot, míg az határozottan bázisossá válik, a másiknál a borhoz kevés kénsavat vagy sósavat öntünk.

Ha az ammoniákkal kevert bornál a levált amylalkohol piros színű, vagy megpirosodik, ha fölös mennyiségű eczetsavat öntünk hozzá, akkor alapos azon feltevés, hogy borunkban kátrányfesték van. A megsavanyí-

tott borból leváló amylalkohol egészen tiszta bornál is piros színű. Hogy ez esetleg jelenlévő kátrányfestéket kimutathassuk, szükséges, hogy az amylalkoholt az alatta lévő folyadéktól elválasszuk, ugyanannyi vízzel keverjük, és aztán, cseppenkint addig adunk hozzá ammoniákot, míg az oldat gyengén bázisos lesz. A bor természetes festőanyaga az ammoniák hozzáadása által zöldre vagy kékes-zöldre változik, míg az esetleg jelenlevő kátrányfestékek megmaradnak vöröseknek és rázásnál az amylalkohol alatt levő vízbe mennek át és azt vörösre festik.

Ha ezen kisérletek által oly reakciókat kapunk, melyek kátrányfesték jelenlétére mutatnak, azon kell lennünk, hogy a kátrány-festéket a borból kiválasszuk és a tisztán kiválasztott festőanyaggal reakciókat végezzünk, melyek a festőanyag természetével közelebbről megismertetnek.

A kátrány festékek kiválasztására czélszerűen 100 kcm bort használunk, melyet a kátrányfesték természetéhez képest, a mint az ammoniákos vagy savanyúoldatból lehet amylalkohollal kirázni, vagy kevés híg sósavval vagy kénsavval, vagy pedig ammoniákkal bázisos hatásig keverünk. Az így előkészített borhoz azután körülbelől 1 gramm, körülbelől 10 cm hosszura vágott zsirtalanított gyapjufonalakat adunk és egy porczellán csészében vízfürdőn addig melegítjük, míg a bor alkoholja elpárolgott. Ha a borhoz ammoniákot adunk, akkor addig kell melegítenünk, míg az elszálló gőzök már csak kevéssé ammoniák szaguak.

Ezen idő mulva biztosok lehetünk, hogy a borban volt kátrányfesték a gyapjufonalakon van, most ezeket kivesszük és vízzel kimossuk, hogy a bor egyéb rájuk tapadó részeit eltávolítsuk. Ha a gyapjufonalat savanyúoldatban festettük, akkor a fonálról az egyidejüleg lecsapódott természetes borfestő-anyagot az által távolítjuk el, hogy a gyapjufonalakat ismételten higított ($2^1/_2\%$) hideg ammoniák-oldatba mártjuk és gyorsan kifacsarjuk. Ha ezek után a gyapjut hig ammoniákba tesszük és a vízfürdőn hosszabb ideig keverjük, akkor a festőanyag a gyapjuról leoldódik. Most az ammoniákos, oldatot másik csészébe öntjük le és bepároljuk. Ez által a festőanyag a borból le lett választva. Ha a gyapjufonalakat ammoniákos oldatban festettük akkor ajánlatos a megfestett gyapjufonalakat 10%-os kálilúggal megnedvesiteni, gyengén addig melegíteni, míg szétmálnak. Most lehető kevés alkoholt adunk hozzá, azután kétszer annyi aethert, jól összekeverjük és állani hagyjuk, míg az aether leválik. A levált aetherben van a festőanyag feloldva. Az aether elpárologtatása által (előbb ajánlatos kevés eczetsavat hozzá keverni) a festőanyagot tisztán nyerjük és vele speciális reakciókat végezhetünk.

Kémlelés fuchsinra.

a) 10 kcm. bort 3 kcm. eczetsavasólom oldattal és 3 kcm. alkohollal keverünk, jól összerázzuk és addig hagyjuk állani míg az amylalkohol egészen különvált a folyadék többi részétől. Fuchsin mentes bornál az amylalkohol színtelen marad míg a fuschsintartalmunál vagy ha a bor, *orseillével*

volt festve meg színeződik. Ha az amylalkoholos réteghez kevés sósavat adunk, abban az esetben, ha *Orseillével* volt megfestve a bor, az amylalkoholos réteg színe meg marad, míg ha fuchsinnal festetett, elszíntelenedik. Ha az oldathoz ammoniákat adunk, akkor a fuchsin színe is eltünik, az orseille vörösszíne violaszínűvé változik.

b) 100 kcm. bort ammoniákkal bázisos kémhatásuvá teszünk, betöltjük egy üvegdugós palaczkba, aethert öntünk bele és azzal jól összerázzuk. Összerázás után az aetheres réteget elválasztjuk a vizes rétegtől, betöltjük egy porczellán csészébe, beleteszünk egy pár szál pamutot és vízfürdőn szárazra pároljuk. Ha a borban fuchsin volt az aether elpárolgása után a pamutszál vörös színű lesz. A vörösre festett pamut-szálat ketté vágjuk, egyik felét leöntjük sósavval, ha fuchsintől eredt a vörösszín, a sósav hozzá adására a szín eltünik, eltünik a szín akkor is, ha ammoniákkal nedvesítjük meg a pamutot.

Vinum pepsini

— Pepsinbor. —

Tiszta, átlátszó, vörösbarna, édes ízű, alig savanykás utóízű folyadék, melynek kissé fűszeres illata van.

Ára: 10 gr. 15 kr.

† Vinum stibiato-tartaricum

— Vinum antimonii. — Vinum Huxhami. — Vinum emeticum. Hánytató borköves bor. — Antimoniumos bor. Huxham bora. —

Tiszta, átlátszó, vörösbarna, édes ízű és kissé fűszeres illatú folyadék.

Egyes adagja legföljebb 0.50 grm.

Napi adagja legföljebb 1.50 grm.

Ára: 10 grm. 8 kr.

Zedoaria.

— Zedoaria. Zedoaria gyökér. —

Származik a curcuma zedoaria Roscoe-tól (scitamineae, scitamineák.) Forróövi Ázsiában különösen Madras és Bombay körül tenyészik, ugyanott mivelik is.

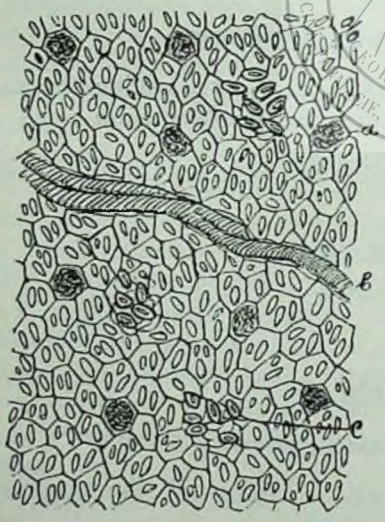
A drogot a gyöktörzs képezi, mely a kereskedésbe nagyobbára haránt szeletű korongokra metszve jön, (zedoaria rotunda,) s csak igen ritkán kerül forgalomba hosszában 4 darabra hasí-

tott alakban, (zedoaria in discis), mely utóbbi esetben az egyes darabok 4—6 cm. hosszúak.

A korongok egészen 4 cm. átmérőjüek, $^1/_2$ cm. vastagok, tömöttek, szívosak, kivül sárgás barna parával vannak födve, a melyen a vastagabb korongoknál haránt gyűrüs ránczolat és a mellékgyökerek csonkjai vagy letörésök helye látható. Metszési lapjuk piszkos szürke, vagy rozsdás szürke s sűrün be van hintve vöröses barna pontocskákkal. A kéreg élesen el van határolva a világosabb fától, a melylyel nem függ szorosan össze, úgy, hogy megáztatva könnyen lefejthető arról. Törése ép, tömött. Nehéz kámforos szagú, rágva égető kesernyés ízű

Alkatrészek: 0.8—1.5% *illóolaj*, egy fűszeres *keserű gyánta*, *keményítő*, *czukor* és *nyálka*.

Szöveti szerkezet: A keresztmetszeten legkivül erősen fejlett barnás parát kapunk, érintő irányában nyúlt sejtekkel. A kéreg sokszögletű parenchymsejtjei keményítő szemcsékkel vannak tömve, s köztük sok, gyantát tartalmazó sejt, a melyek rozsdavörös tartalmuk által jól kitünnek. A kérget a béltől vékony bélhüvely választja el, melynek tartalom nélküli sejtjei színtelenek, vékony faluak. A bél alapszövete a kéregéhez hasonló s keményítővel ép úgy tömve van, de közte a gyántás sejtek gyérebben feküsznek. (101 ábra, *a*). Edénynyalábokat szétszórtan a kéregben is találunk, legsűrűbben feküsznek azonban a bélnek az endodermissel határos részén. Az apró, kezdetleges edénynyalábok, lépcsősen és csavarosan vastagodott (101 ábra, *b*) edényekből állanak, a melyeket csak igen kevés scleren-



191. ábra. Zedoaria gyöktörzs keresztmetszete.
(*a*. gyántasejt; *b*. egy hosszában átszelt csavaros edény; *c*. edény-nyaláb keresztmetszete.)

chym rost kisér. (101 ábra, *c*). Egyes edényeket néha barnavörös gyántás anyag tölt ki.

A keményítő szemcsék egyszerüek, tojásdadok, magvuk a szemcse hegyesebb végén van s e helyen a szemcsének csúcsos kiugrása szokott lenni; rétegzettségük jól kivehető.

Összetéveszthető a drog vagy lehet közte:

Curcuma aromatica Salisb. (c. zedoaria Roxb.); fája szép sárga színű.

Ára: 100 grm. 16 kr.

† Zincum aceticum.

— Zinci acetas. Eczetsavas zink. Zinkacetát. —

$Zn\ (C_2H_3O_2)_2\ 3H_2O$ tömecssúlya 237.

Finom, színtelen, lemez alakú krisályokból áll; 3 súlyrész hideg, fél súlyrész forró vízben és 30 súlyrész alkoholban oldható. Hevítve megolvad. Oldata undorító fémízű és gyengén savas hatású.

Azonosság megállapítása.

Ferrichlórid-oldat sötét vörösre festi. (eczetsavas vas keletkezik) Kénhydrogénvízzel tiszta fehér zinksulfid csapadékot ad. Nátronhydráttal szintén fehér zinkhydrát csapadékot képez, a mely a kémszer fölöslegében föloldódik.

Vizsgálat.

1. Tiz százalékos oldatából kénammoniummal a zink tökéletesen kicsapva tiszta fehér csapadék keletkezzék; az erről leszűrt folyadék bepárologtatáskor és kihevítés után ne hagyjon hátra maradékot.

Más színű csapadék keletkezése = **idegen fémek.**

Maradék visszahagyása = **alkáli és alkáli földfémek.**

2. A zink acetát tömény kénsavval melegítve ne feketedjék meg.

Megfeketedés = **szerves anyagok.**

3. Három súlyrész vízben oldva és több vízzel felhigítva

Nagyobb mérvű megzavarodás. = **bázisos só.**

vagy egyáltalán ne, vagy csak gyengén zavarosodjék meg.

Egyes adagja legföljebb 0.10 grm.
Napi adagja legföljebb 0.50 grm.
Ára: 10 grm. 24 kr.

† Zincum chloratum.

— Zinci chloridum Zinkchlorid. Chlorzink. —

$ZnCl_2$, tömecssúlya 135.8.

Fehér, vagy kissé szürkés — fehér por; vízben és alkoholban igen könnyen oldódik. A levegőn megnedvesedik és szétfoly. Izzítva sűrű fehér gőzöket áraszt és sárga maradékot hagy hátra.

Olvadás pontja = 115°.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata nátronhydráttal fehér, kocsonyás zinkhydrát csapadékot ad, a mely a kémszer fölöslegében föloldódik. Ezüstnitráttal fehér túrós, ammoniákban oldódó csapadék keletkezik. Kénammoniummal fehér zinkkéneg csapadékot ad.

Vizsgálat:

1. Fél grammja ugyanannyi vízzel színtelen és alig zavaros oldatot képezzen, a zavarodás sósav hozzáadására tünjék el.	Sárgaszínű oldat = **vas.** Zavaros oldat = **lúgos só, zinkoxychlórid.**
2. Vizes oldata ne változzék meg:	
a) sóskasavasammoniumtól.	Fehér zavarodás = **calciumvegyületek.**
b) nátriumphospháttól.	Fehér zavarodás = **magnesium vegyületek.**
3. Megsavanyított vizes oldata kénhydrogénnel ne adjon sárga csapadékot	Sárga színeződés vagy csapadék = **arzén, cadmium.** Barna csapadék = **ólom, réz.**

4. Megsavanyított oldata ferricyankáliummal ne változzék.

Kék színeződés = **vas.**

5. Vizes oldata chlórbáryumtól ne változzék.

Fehér zavarodás = **kénsavas vegyületek.**

6. Vizes oldatához fölösleges ammoniát adva, az oldat színe ne változzék s kénhydrogént adva hozzá, tiszta fehér csapadék keletkezzék.

Színes oldat = **réz.**

Színes csapadék = **idegen fémek.**

7. Vizes oldatából kénammoniummal a zinket tökéletesen leválasztva, a csapadékról leszűrt folyadék elpárologtatásánál maradék ne maradjon viszsza.

Maradék visszahagyása = **alkáli és alkáliföldfémek sói.**

Jól záró edényben tartandó.
Egyes adagja legföljebb 0.01 grm.
Napi adagja legföljebb 0.10 grm.
Ára: 10 grm. 10 kr.

† Zincum oxydatum.

— Zinci oxydum. Flores zinci Zinkoxyd. —

ZnO tömecssúlya 81.

Finom, fehér, alaktalan por. Vízben nem oldható; higított eczetsavban feloldódik.

Azonosság megállapítása.

Ízzítva sárga színű lesz, kihűlés után fehérré válik. Higított eczetsavban oldva kénhydrogénnel tiszta fehér csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Higított eczetsavban oldva ne pezsegjen és maradék nélkül oldódjék.

Pezsgés = **szénsavas zink.**
Maradék visszahagyása = **idegen fémsók.**

2. Higított salétromsavban oldva ne változzék meg:

a) báryumnitráttól.

b) ezüstnitráttól.

3. Higított salétromsavas oldatát ammoniával túltelítve a kezdetben előálló csapadék maradék nélkül oldódjék fel szintelen folyadékká.

4. Ammoniákkal túltelített oldata ne adjon csapadékot:

a) ammoniumoxaláttal.

b) nátriumphospháttal.

5. Ammoninkos oldatába kénhydrogént öntve tiszta fehér csapadék keletkezzék

Fehér zavaródás = **kénsavas vegyületek.**

Fehér zavarodás = **chlóridok.**

Kék színű folyadék = **réz.**

Vörös barna zavarodás = **vas.**

Fehér zavarodás = **ólomhydrát, aluminiumhydrát.**

Fehér csapadék = **calium vegyületek.**

Fehér csapadék = **magnesium vegyületek.**

Más színű csapadék = **idegen fémek.**

Egyes adagja legföljebb 0·40 grm.
Napi adagja legföljebb 1·60 grm.
Ara: 10 grm. 7 kr.

† Zincum sulfuricum

— Zinci sulfas. Kénsavas zink. Zinksulfát. —

$ZnSO_4 7H_2O$ tömecssúlya 287.

Színtelen, hasábos vagy tűalakú kristályokból áll; a keserűsóval isomorph. 0.7 súlyrész hideg és 0.15 súlyrész forróvízben oldható.

Vizes oldata csípős undorító fémízű és savas hatású.

Fajsúlya 1.95.

Azonosság megállapitása.

Nátriumhydroxyddal fehér, kocsonyás csapadékot (zinkhydrátot) ad s ez a kémszer fölöslegében föloldódik. Chlórbáryumtól szintén fehér csapadék keletkezik s ez sósavban nem oldható.

Vizes oldata kénammoniummal fehér, zinksulfid csapadékot ad.

Vizsgálat.

1. Ötszázalékos oldata ne változzék meg:	
a) ezüstnitráttól.	Fehér zavarodás=**chlóridok.**
b) sósavval megsavanyítva kénhydrogéntől.	Barna zavarodás = **idegen fémek.**
2. Egy grammja 10 köbcentimeter vízben és 5 köbcentimeter ammoniában színtelenül oldódjék s ez az oldat nátriumphosphháttal csapadékot ne adjon.	Maradék visszahagyása = **idegen fémek vegyületei,** aluminiumhydrát, ólom stb. Kékszínű oldat = **rézvegyületek.** Nátriumphosphháttal csapadék=**magnesium vegyületek.**
3. Ha az ammoniás oldat egy részét kénhydrogénnel tökéletesen kiütjük, tiszta fehér csapadék keletkezzék s a leszűrt folyadék bepárologtatva, hevítés után ne hagyjon maradékot hátra.	Sárga vagy barnaszínű csapadék vagy maradék visszahagyása = **idegen fémsók** ólom, réz, vas, cadmium.
4. Nátriumhydroxyddal melegítve ne fejleszszen ammoniák szagot.	Ammonia szag = **ammonium vegyületek.**
5. Vizes oldata zinkdarabbal és higított kénsavval összehozva, keményítő oldattól és jódkáliumtól ne kéküljön meg.	Megkékülés = **nitrátok.**

Óvatosan tartandó.

Egyes adagja legföljebb 1.0 grm.

Napi adagja legföljebb 5.0 grm.

Ára: 10 grm. 5 kr.

† Zincum valerianicum.

— Zinci valerianas. Valeriánsavas zink. Zink valeriánát. Gyökönkesavas zink.

$Zn(C_5H_9O_2)_2 2H_2O$ tömecssúlya 303.

Zsirfényű, lemezes kristályokból álló, valeriánsav szagú tömeg. 90 súlyrész vízben és 40 súlyrész alkoholban oldható; az oldat felforralva megzavarosodik.

Azonosság megállapítása.

Vizes oldata nátriumhydroxyddal fehér csapadékot ad, a mely a kémszer fölöslegében föloldódik. Ha töménykénsavval és alkohollal elegyítve, gyengén melegítjük és a keveréket sok vízbe öntjük, igen jellemző alma zamát árad szét, a hevítésnél keletkezett valeriánsavas aethylaethertől C_2H_5-O-C_5H_9O.

Vizsgálat.

1. Vizes oldata kénhydrogénnel tiszta fehér csapadékot adjon. — Más színű csapadék = **idegen fémek vegyületei.**

2. Ammoniában szintelenül oldódjék; az oldat ne zavarosodjék meg: — Színes oldat vagy maradék = **idegen fémek** réz, ólom stb.

a) chlórbáryumtól. — Fehér zavarodás = **sulfátok.**

b) nátriumphosphháttól. — Fehér zavarodás vagy csapadék = **magnesium vegyületek.**

3. Ferrichlóriddal tökéletesen kiütve, a rozsdaszínű csapadék fölött megtisztult folyadék ne legyen vörösszínű. — Vörösszínű oldat = **eczetsav tartalom.**

4. Tömény vizesoldata rézacetáttól ne zavarosodjék meg. — Megzavarodás = **tisztátalan készítmény.**

Egyes adagja legföljebb **0.10** grm.

Napi adagja legföljebb **0.50** grm.

Ára: 1 grm. 5 kr.

Zingiber.

— Gyömbér. Orvosi gyömbér. —

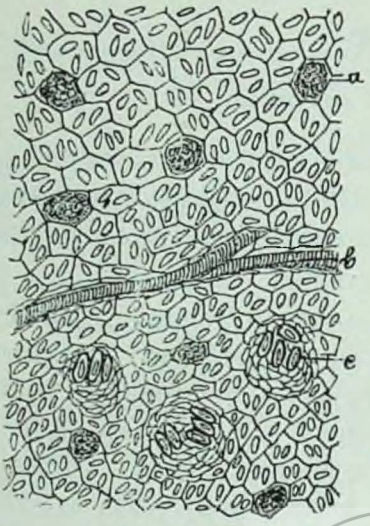
Származik a zingiber officinalis Roscoe-től (scitamineae, scitamineák). Forróövi Ázsiában, Délamérikában, Ausztráliában, különösen Délindiában és Jamaika szigetén tenyésztett növény.

Nálunk gyöktörzse hivatalos, a melyet rendesen januárban és februárban ásnak; megmosva, részben vagy egészben lehámozzák, vagy pedig héjjastól együtt a napon megszárítják. A gyöktörzse két oldalról összenyomott, 1 cm. hosszú, 2 cm. széles, tömött, súlyos, tenyeresen vagy egyik oldalról párosan, agancsszerűen elágazó. A hozzánk kerülő drog vagy egészen meg van fosztva parájától, vagy csak a gyöktörzs domború oldalán, míg a többi részén szürkésfehér, vagy szürkéssárgás, ránczos para borítja. A lehámozott helyen sárgás vagy vöröses barna, hosszában ránczos, keresztmetszete összenyomott tojásdad; s a sárga mirigyekkel sűrűn beszort kérget, keskeny bélhüvely választja el a béltől. Törése szemcsés, íze égető, szaga átható fűszeres. Az egészen lehámozott gyöktörzset gyakran szokták mészvízzel, chlórmészszel fehéríteni, vagy ha igen sötét, akkor kénessavval halványítani.

Hozzánk nagyobbára a jamaikai, teljesen lehámozott és a bengáli zingiber kerül, mely utóbbinak gyógyszerkönyvünk előirásának megfelelően parája csak domború oldalán van lehántva.

Alkatrészek: 1.8—3% *illóolaj*, a melynek szaga hasonló a gyökéréhez, továbbá félfolyékony, halványsárgás, szagtalan, *gingerol*, a mely a gyöktörzs égető ízét adja. *Keményítő* (20%) *mézga*, *czukor*.

Szöveti szerkezet (102. ábra). A drog többszörös barna parája, részben vagy egészen le van hámozva. A kéreg vékonyfalú parenchymsejtjeinek külső sorai összeesettek, bennebb valamivel tágabbak, s köztük igen sok czitromsárga gyantasejt (102.



102. ábra. Zingiber gyöktörzs keresztmetszete.

(*a*. gyantasejt; *b*. hosszában átszelt edény; *c*. egy edénynyaláb keresztmetszete (a közbülső fa, háncsrésszel van körülburkolva).

Ára: 100 grm. 29 kr.

ábra, *a*), a melyek legsűrűbben a parával szomszédos kéregrészben feküsznek. (Hámozással ezek jórésze eltávolittatik). A fa alapszövetét tevő parenchym hasonló a kéregéhez. Edénynyalábait, a melyek elszórva úgy a kéregben, mint a bélben láthatók, erősen elfásodott edények alkotják, s majdnem tökéletesen körül van véve sclerenchym rostoktól. (102. ábra, *c*).

A parenchymsejtekben sok keményítőt találunk s egy-egy sejtben apró sóskasavas mészkristályt is. A keményitő szemcsék egyszerűek, tojásdadok, magvuk központon kivüli és jól kifejezett rétegzettséget mutatnak.

Az eczetsav fajsúlya és % tartalma 15° C-nál (Oudeman szerint.)

Fajsúly	Százalék	Fajsúly	Százalék	Fajsúly	Százalék	Fajsúly	Százalék
0·9992	0	1·0363	26	1·0631	52	1·0748	77
1·0007	1	1·0375	27	1·0638	53	1·0748	78
1·0022	2	1·0388	28	1·0646	54	1·0748	79
1·0037	3	1·0400	29	1·0653	65	1·0748	80
1·0052	4	1·0412	30	1·0660	56	1·0747	81
1·0067	5	1·0424	31	1·0666	57	1·0746	82
1·0083	6	1·0436	32	1·0673	58	1·0744	83
1·0098	7	1·0447	33	1·0679	59	1·0742	84
1·0113	8	1·0459	34	1·0685	60	1·0739	85
1·0127	9	1·0470	35	1·0691	61	1·0736	86
1·0142	10	1·0481	36	1·0697	62	1·0731	87
1·0157	11	1·0492	37	1·0702	63	1·0726	88
1·0171	12	1·0502	38	1·0707	64	1·0720	89
1·0185	13	1·0513	39	1·0712	65	1·0713	90
1·0200	14	1·0523	40	1·0717	66	1·0705	91
1·0214	15	1·0533	41	1·0721	67	1·0696	92
1·0228	16	1·0543	42	1·0725	68	1·0686	93
1·0242	17	1·0552	43	1·0729	69	1·0674	94
1·0256	18	1·0562	44	1·0733	70	1·0660	95
1·0270	19	1·0571	45	1·0737	71	1·0644	96
1·0284	20	1·0580	46	1·0740	72	1·0625	97
1·0298	21	1·0589	47	1·0742	73	1·0604	98
1·0311	22	1·0598	48	1·0744	74	1·0580	99
1·0324	23	1·0607	49	1·0746	75	1·0553	100
1·0337	24	1·0615	50	1·0747	76		
1·0350	25	1·0623	51				

A sósav fajsúlya HCl és Cl gáz % tartalma 15° C-nál (Ure szerint.)

Fajsúly	HCl gáz %	Cl gáz %	Fajsúly	HCl gáz %	Cl gáz %
1·2000	40·777	39·675	1·1267	25·690	24·996
1·1982	40·369	39·278	1·1247	25·282	24·599
1·1964	39·961	38·882	1·1206	24·874	24·202
1·1946	39·551	38·485	1·1206	24·466	23·805
1·1928	39·146	38·089	1·1185	24·058	23·408
1·1910	38·738	37·692	1·1164	23·650	23·012
1·1893	38·330	37·296	1·1143	23·242	22·615
1·1875	37·923	36·900	1·1123	22·834	22·218
1·1857	37·516	36·503	1·1102	22·326	21·822
1·1846	37·108	36·107	1·1082	22·019	21·425
1·1822	37·700	35·707	1·1061	21·611	21·028
1·1802	36·292	35·310	1·1041	21·203	20·632
1·1782	35·884	34·913	1·1020	20·796	20·235
1·1762	35·475	34·517	1·1000	20·388	19·837
1·1741	35·068	34·121	1·0980	19·980	19·440
1·1721	34·660	33·724	1·0960	19·572	19·044
1·1701	34·252	33·328	1·0939	19·165	18·647
1·1681	33·845	32·931	1·0919	18·757	18·250
1·1651	33·437	32·535	1·0899	18·349	17·854
1·1641	33·029	32·136	1·0879	17·941	17·457
1·1620	32·621	31·746	1·0859	17·534	17·060
1·1599	32·213	31·343	1·0838	17·126	16·664
1·1578	31.805	30·946	1·0818	16·718	16·267
1·1557	31·398	30·550	1·0798	16·310	15·870
1·1537	30·990	30·153	1·0778	15·902	15·474
1·1515	30·582	29·757	1·0758	15·494	15·077
1·1494	30·174	29·361	1·0738	15·087	14·680
1·1473	29·767	28·994	1·0718	14·679	14·284
1·1452	29·359	28·567	1·0697	14·271	13·887
1·1431	28·951	28·171	1·0677	13·863	13·490
1·1415	28·544	27·772	1·0657	13·456	13 094
1·1389	28·136	27·376	1·0637	13·049	12·697
1·1369	27·728	26·979	1·0617	12·641	12·300
1·1349	27·321	26·583	1·0597	12·233	11·903
1·1328	26·913	26·186	1·0577	11·825	11·506
1·1308	26·505	25·789	1·0557	11·418	11·109
1·1287	26·098	25·392	1·0537	11·010	10·712

Fajsúly	HCl gáz %	Cl gáz %	Fajsúly	HCl gáz %	Cl gáz %
1·0517	10·602	10·316	1·0259	5·301	5·158
1·0497	10·194	9·919	1·0239	4·893	4·762
1·0477	9·786	9·522	1·0220	4·486	4·365
1·0457	9·379	9·126	1·0200	4·078	3·968
1·0437	8·971	8·729	1·0180	3·670	3·571
1·0417	8·563	8·332	1·0160	3·262	3·174
1·0397	8·155	7·935	1·0140	2·854	2·778
1·0377	7·747	7·538	1·0120	2·447	2·381
1·0357	7·340	7·141	1·0100	2·039	1·984
1·0337	6·932	6·745	1·0080	1·631	1·588
1·0318	6·524	6·348	1·0060	1·124	1·191
1·0298	6·116	5·951	1·0040	0·816	0·795
1·0279	5·709	5·554	1·0020	0·408	0·397

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREȘ
1925
GEORGE EMIL PALADE

Salétromsav fajsúlya és % tartalma 0° és 15° C-nál (Kolb szerint.)

HNO_3 %	Fajsúly 0°-nál	Fajsúly 15° C-nál	HNO_3 %	Fajsúly 0°-nál	Fajsúly 15°-nál	HNO_3 %	Fajsúly 0°-nál	Fajsúly 15°-nál
100·00	1·559	1·530	79·00	1·481	1·456	56·10	1·371	1·353
99·84	1·559	1·530	77·66	1·476	1·451	55·00	1·365	1·346
99·72	1·558	1·530	76·00	1·469	1·445	54·00	1·359	1·341
99·52	1·557	1·529	75·00	1·465	1·442	53·81	1·358	1·339
97·89	1·551	1·523	74·01	1·462	1·438	53·00	1·353	1.335
97·10	1·548	1·520	73·00	1·457	1·435	52·33	1·349	1·331
96·00	1·544	1·516	72·39	1·455	1.432	50·99	1·341	1·323
95·27	1·542	1·514	71·24	1·450	1·429	49·97	1·334	1·317
94·00	1·537	1·509	69·96	1·444	1·423	49·00	1·328	1·312
93.01	1·533	1·506	69·20	1·441	1·419	48·00	1·321	1·304
92·00	1·529	1·503	68·00	1·435	1·414	47·18	1·315	1·298
91·00	1·526	1·499	67·00	1·430	1·410	46·64	1.312	1·295
90·00	1·522	1·495	66·00	1·425	1·405	45·00	1.300	1·284
89·56	1·521	1·494	65·07	1·420	1·400	43·53	1·291	1·274
88·00	1·514	1·488	64·00	1·415	1·395	42·00	1·280	1·264
87·45	1·513	1·486	63·59	1·413	1·393	41·00	1·274	1·257
86·17	1·507	1·482	62·00	1·404	1·386	40·00	1·267	1·251
85·00	1·503	1·478	61·21	1·400	1·381	39·00	1·260	1·244
84·00	1·499	1·474	60·00	1.393	1·374	37·95	1·253	1·237
83·00	1·495	1·470	59·59	1·391	1·372	36·00	1·248	1·225
82·00	1·492	1·467	58·58	1·387	1·368	35·00	1·234	1·218
80·96	1·488	1·463	58·00	1·382	1·363	33·86	1·226	1·211
80·00	1·484	1·460	57·00	1·376	1·358			

A kénsav fajsúlya és % tartalma + 15° C-nál. (Kolb szerint.)

100 s. rész tartalmaz						1 liter tartalmaz			
Baumé fok	Fajsúly	SO_3 %	H_2SO_4 %	sav 60°B	sav 53°B	SO^3	H_2SO_4	sav 60°B	sav 53°B
0	1·000	0·7	0.9	1·2	1·3	0·007	0·009	0·012	0·013
1	1·007	1·5	1.9	2·4	2·8	0·015	0.019	0·024	0·028
2	1·014	2·3	2.8	3·6	4·2	0·023	0·028	0·036	0·042
3	1·022	3·1	3·8	4·9	5·7	0·032	0·039	0·050	0·058
4	1·029	3·9	4·8	6·1	7·2	0·040	0·049	0·063	0·074
5	1·037	4·7	5·8	7·4	8·7	0·049	0·060	0·077	0·090
6	1·045	5·6	6·8	8·7	10·2	0·059	0·071	0·091	0.107
7	1·052	6·4	7.8	10·0	11·7	0·067	0·082	0·105	0·123
8	1·060	7·2	8.8	11·3	13·1	0·076	0·093	0·120	0·139
9	1·067	8·0	9.8	12·6	14·6	0·085	0·105	0·134	0·156
10	1·075	8·8	10.8	13·8	16·1	0·095	0·116	0·148	0·173
11	1·083	9·7	11.9	15·2	17·8	0·105	0·129	0·165	0·193
12	1·091	10·6	13.0	16·7	19·4	0·116	0·142	0·182	0·211
13	1·100	11·5	14.1	18·1	21·0	0·126	0·155	0·199	0·231
14	1·108	12·4	15.2	19·5	22·7	0·137	0·168	0·216	0·251
15	1·116	13·2	16.2	20·7	24·2	0·147	0·181	0·231	0·270
16	1·125	14·1	17.3	22·2	25·8	0·159	0·195	0·250	0·290
17	1·134	15·1	18.5	23·7	27·6	0·172	0·210	0·269	0·313
18	1·142	16·0	19.6	25·1	29·2	0·183	0·224	0·287	0·333
19	1·152	17·0	20.8	26·6	31·0	0·196	0·233	0·306	0·357
20	1·162	18·0	22.2	28·4	33·1	0·209	0·258	0·330	0·385
21	1·171	19·0	23.3	29·8	34·8	0·222	0·273	0·349	0·407
22	1·180	20·0	24.5	31·4	36·6	0·236	0·289	0·370	0·432
23	1·190	21·1	25·8	33·0	38·5	0·251	1·307	0·393	0·458
24	1·200	22·1	27·1	34·7	40·5	0·265	0·325	0·416	0·486
25	1·210	23·2	28.4	36·4	42·4	0·281	0·344	0·440	0·513
26	1·220	24·2	29.6	37·9	44·2	0·295	0·361	0·463	0·539
27	1·231	25·3	31.0	39·7	46·3	0·311	0·382	0·489	0·570
28	1·241	26·3	32·2	41·2	48·1	0·326	0·400	0·511	0·597
29	1·252	27·3	33.4	42·8	49·9	0·342	0·418	0·536	0·625
30	1·263	28·3	34.7	44·4	51·8	0·357	0·438	0·561	0·654
31	1·274	29·4	36.0	46·1	53·7	0·374	0·459	0·587	0·684
32	1·285	30·5	37.4	47·9	55·8	0·392	0·481	0·616	0·717

100 s. rész tartalmaz						1 liter tartalmaz			
Baumé fok	Faj-súly	SO^3 %	H_2SO_4 %	sav 60^0B	sav 53^0B	SO_3	H_2SO_4	sav 60^0B	sav 53^0B
33	1·297	31·7	38·8	49·7	57·9	0·411	0·503	0·645	0·751
34	1·308	32·8	40·2	51·1	60·0	0·420	0·526	0·674	0·785
35	1·320	33·8	41·6	53·3	62·1	0·447	0·549	0·704	0·820
36	1·332	35·1	43·0	54·1	64·2	0·468	0·573	0·734	0·855
37	1·345	36·2	44·4	56·9	66·3	0·487	0·597	9·765	0·892
38	1·357	36·2	45·5	58·3	67·9	0·505	0·617	0·791	0·921
39	1·370	38·3	46·9	60·0	70·0	0·525	0·642	0·822	0·959
40	1·383	39·5	48·3	61·9	72·1	0·546	0·668	0·856	0·997
41	1·397	40·7	49·8	63·8	74·3	0·569	0·696	0·891	1·038
42	1·410	41·8	51·2	65·6	76·4	0·589	0·722	0·925	1·077
43	1·424	42·9	52·8	67·4	78·5	0·611	0·749	0·960	1·108
44	1·438	44·1	54·0	69·1	80·6	0·634	0·777	0·994	1·159
45	1·453	45·2	55·4	70·9	82·7	0·657	0·805	1·030	1·202
46	1·468	46·4	56·9	72·9	84·9	0·681	0·835	1·070	1·246
47	1·483	47·6	58·3	74·7	87·0	0·706	0·864	1·108	1·290
48	1·498	48·7	59·6	36·3	89·0	0·730	0·893	1·143	1·330
49	1·513	49·7	61·0	78·1	91·0	0·754	0·923	1·182	1·378
50	1·530	51·0	62·5	80·0	93.3	0·780	0·956	1·214	1·427
51	1·540	52·2	64·0	82·0	95·5	0·807	0·990	1·268	1·477
52	1·563	53·5	65·5	83·9	97·8	0·836	1·024	1·311	1·529
53	1·580	54.9	67·0	85·8	100·0	0·867	1·059	1·355	1·580
54	1·597	56·0	68·6	87·8	102·4	0·894	1·095	1·402	1·636
55	1·615	57·1	70·0	89·6	104·5	0·922	1·131	1·447	1·688
56	1·634	58·4	71·6	91·7	106·9	0·954	1·170	1·499	1·747
57	1·652	59·7	73·2	93·7	109·2	0·986	1·210	1·548	1·804
58	1·672	61·0	74·7	95·8	111·5	1·019	1·248	1·599	1·863
59	1·691	62·5	76·4	97·8	114·0	1·055	1·292	1·654	1·928
60	1·711	63·8	78·1	100·0	116·6	1·092	1·336	1·711	1·995
61	1·732	65·2	79·0	102·3	119·2	1·129	1·384	1·772	2·065
62	1·753	66·7	81·7	104·6	121·9	1·169	1·432	1·838	2·137
63	1·774	68·7	84·1	106·7	125·5	1·219	1·492	1·911	2·226
64	1·796	70·6	86·5	110·8	129·1	1·268	1·554	1·990	2·319
65	1·819	73·2	89·8	114·8	148·8	1·332	1·632	2·088	2·434
66	1·842	81·6	100·0	128·0	149·3	1·503	1·842	2·358	2·750

A phosphorsav fajsúlya és % tartalma 15° C-nál.

Fajsúly	H_3PO_4 % tartalom	P_2O_5 % tartalom	Fajsúly	H_3PO_4 % tartalom	P_2O_5 % tartalom
1·0054	1	1·726	1·1962	31	22·506
1·0109	2	1·452	1·2036	32	23·232
1·0164	3	2·178	1·2111	33	23·958
1·0220	4	2·904	1·2186	34	24·664
1·0276	5	3·630	1·2262	35	25 410
1·0333	6	4·356	1·2338	36	26·136
1·0390	7	5·082	1·2415	37	26·862
1·0449	8	5·808	1·2493	38	27·588
1·0508	9	6·534	1·2572	39	28·314
1·0567	10	7·260	1·2651	40	29 040
1·0627	11	7·986	1·2731	41	29 766
1·0688	12	8·712	1·2812	42	30·492
1·0749	13	9·438	1·2894	43	31·218
1·0811	14	10·164	1·2976	44	31 944
1·0874	15	10·890	1·3059	45	32·670
1·0937	16	11·616	1·3143	46	33·496
1·1001	17	12·342	1·3227	47	34·222
1·1065	18	13·068	1·3313	48	34·948
1·1130	19	13·794	1·3399	49	35·674
1·1196	20	14·520	1·3486	50	36·400
1·1262	21	15·246	1·3573	51	37·126
1·1329	22	15·972	1·3661	52	37 852
1·1397	23	16·698	1·3750	53	38·578
1·1465	24	17·424	1·3840	54	39·304
1·1534	25	18·150	1·3931	55	40·030
1·1604	26	18·876	1·4022	56	40·756
1·1674	27	19·602	1·4114	57	41·482
1·1745	28	20·328	1·4207	58	42 208
1·1817	29	21·054	1·4301	59	42·934
1·1889	30	21·780	1·4395	60	43 660

Az ammoniaoldat fajsúlya és NH_3 gáz % tartalma 14° C-nál (Carius szerint).

Fajsúly	Százalék	Fajsúly	Százalék	Fajsúly	Százalék	Fajsúly	Százalék
0·8844	36·0	0·9006	28·8	0·9203	21·6	0·9434	14·4
0·8848	35·8	0·9011	28·6	0·9209	21·4	0·9441	14 2
0 8852	35·6	0·9016	28·4	0·9215	21·2	0·9449	14·0
0·8856	35·4	0·9021	28·2	0·9221	21·0	0·9456	13·8
0·8860	35·2	0·9026	28·0	0·9227	20·8	0·9463	13·6
0·8864	35·0	0·9031	27·8	0·9233	20·6	0·9470	13·4
0·8868	34·8	0·9036	27·6	0 9239	20·4	0·9477	13·2
0·8872	34 6	0·9041	27 4	0 9245	20·2	0·9484	13·0
0·8877	34 4	0·9047	27·2	0·9251	20·0	0·9491	12·8
0·8881	34 2	0·9052	27 0	0·9257	19·8	0·9498	12·6
0·8885	34·0	0·9057	26 8	0·9264	19·6	0·9505	12·4
0·8889	33·8	0·9063	26 6	0 9271	19·4	0·9512	12·2
0·8894	33·6	0·9068	26·4	0·9277	19·2	0·9520	12·0
0·8898	33·4	0·9073	26 2	0·9283	19·0	0·9527	11·8
0·8803	33·2	0·9078	26 0	0·9289	18·8	0·9534	11·6
0·8907	33·0	0·9083	25·8	0 9296	18·6	0 9542	11·4
0·8911	32·8	0 9089	25·6	0·9302	18·4	0·9549	11·2
0·8916	32·6	0·9094	25·4	0 9308	18·2	0·9556	11·0
0·8920	32·4	0·9100	25·2	0·9314	18·0	0·9563	10·8
0·8925	32·2	0·9106	25·0	0·9321	17·8	0·9571	10·6
0·8929	32·0	0·9111	24·8	0·9327	17·6	0·9578	10·4
0·8934	31·8	0·9116	24·6	0·9333	17·4	0·9586	10·2
0 8938	31·6	0·9122	24·4	0·9340	17·2	0·9593	10·0
0·8943	31·4	0 9127	24·2	0 9347	17·0	0·9601	9·8
0·8948	31·2	0 9133	24·0	0·9353	16·8	0·9608	9·6
0·8953	31·0	0·9139	23·8	0·9360	16·6	0·9616	9·4
0·8957	30·8	0·9145	23·6	0·9366	16 4	0·9623	9·2
0·8962	30·6	0·9150	23·4	0·9373	16·2	0·9631	9·0
0·8967	30 4	0·9156	23·2	0·9380	16·0	0·9639	8·8
0·8971	30·2	0·9162	23·0	0 9386	15·8	0·9647	8·6
0·8976	30·0	0·9168	22·8	0·9393	15·6	0·9654	8·4
0·8981	29·8	0·9174	22·6	0·9400	15·4	0·9662	8·2
0·8986	29·6	0·9180	22·4	0·9407	15·2	0·0670	8·0
0·8991	29·4	0·9185	22·2	0·9414	16·0	0·9677	7·8
0·8996	29·2	0·9191	22·0	0·9420	14·8	0·9685	7·6
0·9001	29·0	0 9197	21·8	0·9427	14·6	0 9693	7·4

Fajsúly	Száz-alék	Fajsúly	Száz-alék	Fajsúly	Száz-alék	Fajsúly	Száz-alék
0·9701	7·2	0·9773	5·4	0·9847	3·6	0·9924	1·8
0·9709	7·0	0·9781	5·2	0·9855	3·4	0·9932	1·6
0·9717	6·8	0·9790	5·0	0·9863	3·2	0·9941	1·4
0·9725	6·6	0·9799	4·8	0·9873	3·0	0·9950	1·2
0·9733	6·4	0·9807	4·6	0·9882	2·8	0·9959	1·0
0·9741	6·2	0·9815	4·4	0·9890	2·6	0·9967	0·8
0·9749	6·0	0·9823	4·2	0·9899	2·4	0·9975	0·6
0·9757	5·8	0·9832	4·0	0·9907	2·2	0·9983	0·4
0·9765	5·6	0·9839	3·8	0·9915	2·0	0·9991	0·2

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÎRGU MUREŞ
19 45
GEORGE EMIL PALADE

Nátriumhydroxyd oldat fajsúlya és NaOH % tartalma 15° C-nál.

% tartalom	Fajsúly Na_2O	Fajsúly NaOH	% tartalom	Fajsúly Na_2O	Fajsúly NaOH
1	1·015	1·012	31	1·438	1·343
2	1·020	1·023	32	1·450	1·351
3	1·043	1·035	33	1·462	1·363
4	1·058	1·046	34	1·475	1·374
5	1·074	1·059	35	1·488	1·384
6	1·089	1·070	36	1·500	1·395
7	1·104	1·081	37	1·515	1·405
8	1·119	1·092	38	1·530	1·415
9	1·132	1·103	39	1·543	1·426
10	1·145	1·115	40	1·558	1·437
11	1·160	1·126	41	1·570	1·447
12	1·175	1.137	42	1·583	1·456
13	1·190	1·148	43	1·597	1·468
14	1·203	1·159	44	1·610	1·478
15	1·219	1·170	45	1·623	1·488
16	1·233	1·181	46	1·637	1·499
17	1·245	1·192	47	1·650	1·508
18	1·258	1·202	48	1·663	1·519
19	1·270	1·213	49	1·678	1·529
20	1·285	1·225	50	1·690	1·540
21	1·300	1·236	51	1·705	1·550
22	1·315	1·247	52	1·719	1·560
23	1·329	1·258	53	1·730	1·570
24	1·341	1·269	54	1·745	1·580
25	1·355	1·279	55	1·760	1·591
26	1·369	1·290	56	1·770	1·601
27	1·381	1·300	57	1·785	1·611
28	1·395	1·310	58	1·800	1·622
29	1·410	1·321	59	1·815	1·633
30	1·422	1·332	60	1·830	1·643

Az alkohol fajsúlya és % tartalma 15.5° C.-nál.

Fajsúly 15.5°C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5°C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.50C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a
1,0000	0,00	0,00						
0,9899	0,05	0,07	0,9969	1,75	2,20	0,9939	3,47	4,34
8	0,11	0,13	8	1,81	2,27	8	3,53	4,42
7	0,16	0,20	7	1,87	2,35	7	3,59	4,49
6	0,21	0,26	6	1,94	2,43	6	3,65	4,56
5	0,26	0,33	5	2,00	2,51	5	3,71	4,63
4	0,32	0,40	4	2,06	2,58	4	3,76	4,71
3	0,37	0,46	3	2,11	2,62	3	3,82	4,78
2	0,42	0,53	2	2,17	2,72	2	3,88	4,85
1	0,47	0,60	1	2,22	2,79	1	3,94	4,93
0	0,53	0,66	0	2,28	2,86	0	4,00	5,00
0,9989	0,58	0,73	0,9959	2,33	2,93	0,9929	4,06	5,08
8	0,63	0,79	8	2,39	3,00	8	4,12	5,16
7	0,68	0,86	7	2,44	3,07	7	4,19	5,24
6	0,74	0,93	6	2,50	3,14	6	4,25	5,32
5	0,79	0,99	5	2,56	3,21	5	4,31	5,39
4	0,84	1,06	4	2,61	3,28	4	4,37	5,47
3	0,89	1,13	3	2,67	3,35	3	4,44	5,55
2	0,95	1,19	2	2,72	3,42	2	4,50	5,63
1	1,00	1,26	1	2,78	3,49	1	4,56	5,71
0	1,06	1,34	0	2,83	3,55	0	4,62	5,78
0,9979	1,12	1,42	0,9949	2,89	3,62	0,9919	4,69	5,86
8	1,19	1,49	8	2,94	3,69	8	4,75	5,94
7	1,25	1,57	7	3,00	3,76	7	4,81	6,02
6	1,31	1,65	6	3,06	3,83	6	4,87	6,10
5	1,37	1,73	5	3,12	3,90	5	4,94	6,17
4	1,44	1,81	4	3,18	3,98	4	5,00	6,24
3	1,50	1,88	3	3,24	4,05	3	5,06	6,32
2	1,56	1,96	2	3,29	4,12	2	5,12	6,40
1	1,62	2,04	1	3,35	4,20	1	5,19	6,48
0	1,69	2,12	0	3,41	4,27	0	5,25	6,55

Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nél	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a
0,9909	5,31	6,63	0,9869	8,00	9,95	0,9729	10,92	13,52
8	5,37	6,71	8	8,07	10,03	8	11,00	13,62
7	5,44	6,78	7	8,14	10,12	7	11,08	13,71
6	5,50	6,86	6	8,21	10,21	6	11,15	13,81
5	5,56	6,94	5	8,29	10,30	5	11,23	13,90
4	5,62	7,01	4	8,36	10,38	4	11,31	13,90
3	5,69	7,09	3	8,43	10,47	3	11,38	14.09
2	5,75	7,17	2	8,50	10,56	2	11,46	14,18
1	5,81	7,25	1	8,57	10,65	1	11,54	14,27
0	5,87	7,32	0	8,64	10,73	0	11,62	14,37
0,9899	5,94	7,40	0,9859	8,71	10,82	0,9819	11,69	14,46
8	6,00	7,48	8	8,79	10,91	8	11,77	14,56
7	6,07	7,57	7	8,86	11,00	7	11,85	14,65
6	6,14	7,66	6	8,93	11,08	6	11,92	14,74
5	6,21	7,74	5	9,00	11,17	5	12,00	13,84
4	6,28	7,83	4	9,07	11,26	4	12,08	14,94
3	6,36	7,92	3	9,14	11,35	3	12,15	15,02
2	6,43	8,01	2	9,21	11,44	2	12,23	15,12
1	6,50	8,10	1	9,29	11,52	1	12,31	15,21
0	6,57	8,18	0	9,36	11,61	0	12,38	15,30
0,9889	6,64	8,27	0,9849	9,43	11,70	0,9809	12,46	15,40
8	6,71	8,36	8	9,50	11,79	8	12,54	15,49
7	6,78	8,45	7	9,57	11,87	7	12,62	15,58
6	6,68	8,54	6	9,64	11,96	6	12,69	15,68
5	6,93	8,63	5	9,71	12,05	5	12,77	15,77
4	7,00	8,72	4	9,79	12,13	4	12,85	15,86
3	7,07	8,80	3	9,86	12,21	3	12,92	15,96
2	7,13	8,88	2	9,93	12,31	2	13,00	16,05
1	7,20	8,96	1	10,00	12,40	1	13,08	16,15
0	7,27	9,04	0	10,08	12,49	0	13,15	16,24
0,9879	7,33	9,11	0,9839	10,15	12,58	0,9799	13,23	16,33
8	7,40	9,22	8	10,23	12,68	8	13,31	16,43
7	7,47	9,29	7	10,31	12,77	7	13,38	16,52
8	7,53	9,37	6	10,38	12,87	6	13,46	16,61
5	7,60	9,45	5	10,46	12,96	5	13,54	16,70
4	7,67	9,54	4	10,54	13,05	4	13,62	16,80
3	7,73	9,62	3	10,62	13,15	3	13,69	16,89
2	7,80	9,70	2	10,69	13,24	2	13,77	16,98
1	7,87	9,78	1	10,77	13,34	1	13,85	17,08
0	7,93	9,86	0	10,85	13,43	0	13,92	17,17

Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a
0,9789	14,00	17,26	0,9749	17,33	21,29	0,0709	20,58	25,17
8	14,09	17,37	8	17,42	21,39	8	20,67	25,27
7	14,17	17,48	7	17,50	21,49	7	20,75	25,37
6	14,28	17,59	6	17,58	21,59	6	20,83	25,47
5	14,36	17,70	5	17,67	21,69	5	20,92	25,57
4	14,45	17,81	4	17,75	21,79	4	21,00	25,67
3	14,55	17,92	3	17,83	21,89	3	21,08	25,76
2	14,64	18,03	2	17,92	21,99	2	21,15	25,86
1	14,73	18,14	1	18,00	22,09	1	21,23	25,95
0	14,82	18,25	0	18,08	22,18	0	21,31	26,04
0,9779	14,90	18,36	9,9739	18,15	22,17	0,9699	21,38	26,13
8	15,00	18,48	8	18,23	22,36	8	21,46	26,22
7	15,08	18,58	7	18,31	22,46	7	21,54	26,31
6	15,17	18,68	6	18,38	22,55	6	21,62	26,40
5	15,25	18,78	5	18,46	22,64	5	21,69	26,46
4	15,33	18,88	4	18,54	22,73	4	21,77	26,58
3	15,42	18,98	3	18,62	22,82	3	21,85	26,67
2	15,50	19,08	2	18,59	22,92	4	21,92	26,77
1	15,58	19,18	1	18,77	23,01	1	22,00	26,86
0	15,67	19,28	0	18,85	23,10	0	22,08	26,95
0,9769	15,75	19,39	0,9729	18,92	23,19	0,9689	22,15	27,04
8	15,83	19,49	8	19,00	23,28	8	22,23	27,13
7	15,92	19,59	7	19,08	23,38	7	22,31	27,22
6	16,00	19,68	6	19,17	23,48	6	22,38	27,31
5	16,08	19,78	5	19,25	23,58	5	22,46	27,40
4	16,15	19,87	4	19,33	23,68	4	22,54	27,49
3	16,23	16,96	3	19,42	23,78	3	22,62	27,59
2	16,31	20,06	2	19,50	23,88	3	22,69	27,68
1	16,38	20,15	1	19,58	23,98	1	22,77	27,77
0	16,46	20,24	0	19,67	24,08	0	22,85	27,86
0,9659	16,54	20,33	1,9719	19,75	24,18	0,9679	22,92	27,95
8	16,62	20,43	8	19,83	24,28	8	23,00	28,04
7	16,69	20,52	7	19,92	24,38	7	23,08	28,13
6	16,77	20,61	6	20,00	24,48	6	23,15	28,22
5	16,85	20,71	5	20,08	23,58	5	23,23	28,31
4	16,92	20,80	4	20,17	24,68	4	23,31	28,41
3	17,00	20,89	3	20,25	24,78	3	23,38	28,50
2	17,08	20,99	2	20,33	24,88	2	23,46	28,59
1	17,17	21,09	1	20,42	24,98	1	23,54	28,68
0	17,25	21,19	0	20,50	25,07	0	23,62	28,77

Fajsúly 15.5°C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5°C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5°C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a
0,9669	22,69	28,86	0,9629	26,60	32,27	0,9589	29,27	35,25
8	23,77	28,95	8	26,67	32,34	8	29,33	35,43
7	23,85	29,04	7	26,73	32,42	7	29,40	35,51
6	23,92	29,13	6	26,80	32,50	6	29,47	35,58
5	23,00	29,22	5	26,87	32,58	5	29,53	35,66
4	23,08	29,31	4	26,93	32,65	4	29,60	35,74
3	23,15	29,40	3	27,00	32,73	3	29,67	35,81
2	22,23	29,49	2	27,07	32,81	2	29,73	35,88
1	23,31	29,58	1	27,14	32,90	1	29,80	35,97
0	23,38	29,67	0	27,21	32,98	0	29,87	36,04
0,9659	24,46	29,76	0,9619	27,29	33,06	0,9579	29,93	36,12
8	24,54	29,86	8	27,36	33,15	8	30,00	36,20
7	24,62	29,95	7	27,43	33,23	7	30,06	36,26
6	24,69	30,04	6	27,50	33,31	6	30,11	36,32
5	24,77	30,13	5	27,57	33,39	5	30,17	36,39
4	24,85	30,22	4	27,64	33,48	4	30,22	36,45
3	24,92	30,31	3	27,71	33,56	3	30,28	36,51
2	25,00	30,40	2	27,79	33,74	2	30,33	36,57
1	25,07	30,48	1	27,86	33,73	1	30,39	36,64
0	25,14	30,57	0	27,93	33,81	0	30,44	36,70
0,9649	25,21	30,65	0,9609	28,00	33,89	0,9569	30,50	36,76
8	25,29	30,73	8	28,06	33,97	8	30,56	36,83
7	25,36	30,82	7	28,12	34,04	7	30,61	36,89
6	25,43	30,90	6	28,19	34,11	6	30,67	36,95
5	25,50	30,98	5	28,25	34,18	5	30,72	37,02
4	25,57	31,07	4	28,31	34,25	4	30,78	37,08
3	35,64	31,15	3	28,37	34,33	3	30,83	37,14
2	25,71	31,23	2	28,44	34,40	2	30,89	37,20
1	25,79	31,32	1	28,50	34,47	1	30,94	37,27
0	25,86	31,40	0	28,66	34,54	0	31,00	37,34
0,9639	25,93	31,48	0,9599	28,62	34,61	0,9559	31,06	37,41
8	26,00	31,57	8	28,69	34,69	8	31,12	37,48
7	26,07	31,65	7	28,75	34,76	7	31,19	37,55
6	26,13	31,72	6	28,84	34,83	6	31,25	37,62
5	26,20	31,80	5	28,87	34,90	5	31,31	37,69
4	26,27	31,88	4	28,94	34,97	4	31,37	37,76
3	26,33	31,96	3	29,00	35,05	3	31,44	37,83
2	26,40	32,03	2	29,07	35,12	2	31,50	37,90
1	26,47	32,11	1	29,13	35,20	1	31,56	37,97
0	26,53	32,19	0	29,20	35,28	0	31,62	38,04

Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15 5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a
0,9549	31,69	38,11	0,9509	34,10	40,84	0,9469	36,06	43,01
8	31,75	38,18	8	34,14	40,90	8	36,11	43,07
7	31,81	38,25	7	34,19	40,95	7	36,17	43,13
6	31,87	38,33	6	34,24	41,00	6	36,22	43,19
5	51,94	38,40	5	34,29	41,05	5	36,28	43,26
4	32,00	38,47	4	84,33	41,11	4	36,33	43,32
3	32,06	38,53	3	34,38	41,16	3	36,39	43,38
2	32,12	38,60	2	34,43	41,21	2	36,44	43,44
1	32,19	38,68	1	34,48	41,26	1	36,50	43,50
0	32,25	38,75	0	34,52	41,32	0	36,56	43,56
0,9539	32,31	38,82	0,9499	34,57	41,37	0,9459	36,61	43,68
8	32,37	38,89	8	34,62	41,42	8	36,67	43,69
7	32,44	38,96	7	34,67	41,48	7	36,72	43,75
6	32,50	39,04	6	34,71	41,53	6	36,78	43,81
5	32,56	39,11	5	34,76	41,58	5	36,83	43,87
4	22,62	39,18	4	34,81	41,63	4	36,89	43,93
3	32,69	39,25	3	34,86	41,69	3	36,94	44,00
2	32,75	39,32	2	34,90	41,74	1	37,00	44,06
1	32,81	39,49	1	34,95	41,79	1	37,06	44,12
0	32,87	39,47	0	35,00	41,84	0	37,11	44,18
0,9529	32,94	39,54	0,9489	35,05	41,90	0,9449	37,17	44,24
8	33,00	39,61	8	35,10	41,95	8	37,22	44,30
6	33,06	39,68	7	35,15	42,01	7	37,28	44,36
6	33,12	39,74	6	35,20	42,06	6	37,33	44,43
5	33,18	39,81	5	35,25	42,12	5	37,39	44,49
4	33,24	39,87	4	35,30	42,17	4	37,44	44,55
3	33,29	39,94	3	35,35	42,23	3	37,50	44,61
2	33,35	40,01	2	35,40	42,29	2	37,56	44,67
1	33,41	40,07	1	35,45	42,34	1	37,61	44,73
0	33,47	40,14	0	35,50	42,40	6	37,67	44,79
0,9519	33,53	40,20	0,9479	35,55	42,45	0,9439	37,72	44,86
8	33,59	40,27	8	35,60	42,51	8	37,78	44,92
7	33,65	40,34	7	35,65	42,56	7	37,83	44,98
6	33,71	40,40	6	35,70	42,62	6	37,89	45,04
5	33,76	40,47	5	35,75	41,67	5	37,94	45,10
4	33,82	50,53	4	35,80	42,73	4	38,00	45,16
3	33,88	40,60	3	35,85	42,78	3	38,06	45,22
2	33,94	40,67	2	35,90	42,84	2	38,11	45,28
1	34,00	40,74	1	35,85	42,89	1	38,17	45,34
0	34,05	40,79	0	36,00	42,95	0	38,22	45,41

Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly%-a	Az alkohol térfogat %-a
0,9429	38,28	45,47	0,9389	40,35	47,72	0,9349	42,33	49,86
8	38,33	45,53	8	40,40	47,78	8	42,38	49,91
7	38,39	45,59	7	40,45	47,83	7	42,43	49,96
6	38,44	45,65	6	40,50	47,89	6	42,48	50,01
5	38,50	45,71	5	40,55	47,94	5	42,52	50,06
4	38,56	45,77	4	40,60	47,99	4	42,57	50,11
3	38,61	45,83	3	40,65	48,05	3	42,62	50,16
2	38,67	45,89	2	40,70	48,10	2	42,67	50,21
1	38,72	45,95	1	40,75	48,16	1	42,71	50,26
0	38,78	46,02	0	40,80	48,21	0	42,76	50,31
0,9419	38,83	46,08	0,9379	40,85	48,26	0,9339	42,81	50,37
8	38,89	46,14	8	40,90	48,32	8	42,86	50,42
7	38,94	46,20	7	40,94	48,37	7	42,90	50,47
6	39,00	46,26	6	41,00	48,43	6	42,95	50,52
5	39,05	46,32	5	41,05	48,48	5	43,00	50,57
4	39,10	46,37	4	41,10	48,54	4	43,05	50,62
3	39,15	45,42	8	41,15	48,59	3	43,10	50,67
2	39,20	46,48	2	41,20	48,64	2	43,14	50,72
1	39,25	46,53	1	41,25	48,70	1	43,19	50,77
0	39,30	46,59	0	41,30	48,75	0	43,24	50,82
0,9409	39,35	46,64	0,9369	41,35	48,80	0,9329	43,29	50,87
8	39,40	46,70	8	41,40	48,86	8	43,33	50,92
7	36,45	46,75	7	41,45	48,91	7	43,39	50,97
6	39,50	46,80	6	41,50	48,97	6	43,43	51,02
5	39,55	46,86	5	41,55	49,02	5	43,48	51,07
4	89,60	46,91	4	41,60	49,07	4	43,52	51,12
3	39.65	46,97	3	41,65	49,13	3	43,57	51,17
2	39,70	47,02	2	41,70	49,18	2	43,62	51,22
1	39,75	47,08	1	41,75	49,23	1	43,67	51,27
0	39,80	47,13	0	4,180	49,29	0	43,71	51,32
0,9399	39,85	47,18	0,9359	41,85	49,34	0,9319	43,76	51,38
8	39,90	47,24	8	41,90	49,40	8	43,81	51,43
7	39,95	47,29	7	41,95	49,75	7	43,86	51,48
6	40,00	47,35	6	42,00	49,50	6	43,90	51,53
5	40,05	47,40	5	42,05	49,55	5	43,95	51,57
4	40,10	47,45	4	42,10	49,61	4	44,00	51,63
3	40,15	47,51	3	42,14	49,66	3	44,05	51,68
2	40,20	47,56	2	42,19	49,71	2	44,00	51,72
1	40,25	47,62	1	42,24	49,76	1	44,14	51,77
0	40,30	47,67	0	42,29	49,81	0	44,18	51,82

Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a
0,9389	40,35	47,72	0,9339	42,81	50,37	0,9280	45,55	53,24
8	40,40	47,78	8	42,86	50,42	70	46,00	53,72
7	40,45	47,83	7	42,90	50,47	60	46,46	54,19
6	40,50	47,89	6	42,95	50,52	50	46,91	54,66
5	40,55	47,94	5	43,00	50,57	40	47,36	55.13
4	40,60	47,99	4	43,05	50,62	30	47,82	55,60
3	40,65	48,05	3	43,10	50,67	20	48,27	56,07
2	40,70	48,10	2	43,14	50,72	10	48,73	56,54
1	40,75	48,16	1	43,19	50,77	00	49,16	56,98
0	40,80	48,21	0	43,34	50,82			
0,9379	40,85	48,26	0,9329	43,29	50,87	0,9190	49,64	57,45
8	41,90	48,32	8	43,33	50,92	80	50,09	58,92
7	41,95	48,37	7	43,39	50,97	70	50,52	58,36
6	41,00	48,43	6	43,43	51,02	60	50,96	58,80
5	41,05	48,48	5	43,48	51,07	50	51,38	59,22
4	41,10	48,54	4	43,52	51,12	40	51,79	59,63
3	41-15	48,59	3	43,57	51,17	30	52,23	60,07
2	41,20	48,64	2	43,62	51,22	20	52,58	60,52
1	41,25	48,70	1	43,67	51,27	10	53,13	60,97
0	41,30	48,75	0	43,71	51,32	00	53,57	61,40
0,9369	41,35	48,80	0,9309	44,23	51,87	0,9090	54,00	61,84
8	41,40	48,86	8	44,27	51,91	80	54,48	62,31
7	41,45	48,91	7	44,32	51,96	70	54,95	62,79
6	41,50	48,97	6	44,36	52,01	60	55,41	63,24
5	41,55	49,02	5	44,41	52,06	50	55,86	63,69
4	41,60	49,07	4	44,46	52,10	40	56,32	64,14
3	41,65	49,13	3	44,50	52,15	30	56,77	64,58
2	41,70	49,18	2	44,55	52,20	20	57,21	65,01
1	41,75	49,23	1	44,59	52,25	10	57,63	65,41
0	41,80	49,29	0	44,60	22,29	00	58,05	65,81
0,9349	42,33	49,86	0,9299	44,68	52,34	0,8990	58,50	66,25
8	42,38	49,91	8	44,73	52,39	80	58,95	66,69
7	42,43	49,96	7	44,77	52,44	70	59,39	67,11
6	42,48	50,01	6	44,82	52,48	60	59,83	67,53
5	42,52	50,06	5	44,86	52,53	50	60,26	67,93
4	42,57	50,11	4	44,91	52,58	40	60,67	68,33
3	42,62	50,16	3	44,96	52,63	30	61,08	68,72
2	42,67	50,21	2	45,00	52,68	20	61,50	69,11
1	42,71	50,26	1	45,05	52,72	10	61,92	69,50
0	42,76	50,31	0	45,09	52,77	00	62,36	69,92

Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a	Fajsúly 15.5° C-nál	Az alkohol súly %-a	Az alkohol térfogat %-a
0,8890	62,82	70,35	40	77,71	83,60	0,8190	91,36	94,26
80	63,26	70,77	30	78,12	83,94	80	91,71	94,51
70	64,70	71,17	20	78,52	84,27	70	92,07	94,76
60	64,13	71,58	10	78,92	84,60	60	92,44	94,03
50	64,57	71,98	00	79,32	84,93	50	92,81	95,29
40	65,00	72,38	0,8490	79,72	85,26	40	93,18	95,55
30	65,42	72,77	80	80,13	85,59	30	93,55	95,82
20	66,83	73,15	70	80,54	85,94	20	93,92	95,08
10	66,26	73,54	60	80,96	86,28	10	94,28	96,32
00	66,70	73,93	50	81,36	86,61	00	94,62	96,55
0,8790	67,13	74,33	40	81,76	86,93	0,8090	94,97	96,78
80	67,54	74,70	30	82,15	87,24	80	95,32	97,02
70	97,96	75,08	20	82,54	87,55	70	95,68	97,27
60	68,38	75,45	10	82,92	87,85	60	96.03	97,51
50	68,79	75,83	00	83,31	88,16	50	96,37	97,73
40	69,21	76,20	0,8390	83,69	88,46	40	96,70	97,94
30	69,63	76,57	80	84,08	88,76	30	97,03	98,16
20	70,04	76,94	70	84,48	89,08	20	97,37	98,37
10	70,44	77,29	60	84,88	89,39	10	97,70	98,59
00	70,84	77,64	50	85,27	89,70	00	98,03	98,80
0,8690	71,25	78,00	40	85,65	89,99	0,7990	98,34	98,98
80	71,67	78,36	30	86,04	90,29	80	98.66	99,16
70	72,09	78,73	20	86,42	90,58	70	98,96	99,35
60	72,52	79,12	10	86,81	90,88	60	99,29	99,55
50	72,96	79,50	00	87,19	91,17	50	99,61	99,75
40	73,38	79,86	0,8290	87,58	91,46	40	99,94	99,06
30	73,79	80,22	80	87,96	91,75			
20	74,23	80,60	70	87,36	92,05	0,7039	99,97	99,98
10	74,68	81,00	60	88,76	92,36		Abso-lut	Alkohol
00	75,14	81,40	50	89,16	92,66			
0,8590	75,59	81,80	40	89,54	92,94	0,7938	100,00	100,00
80	76,04	82,17	30	89,92	93,23			
70	76,46	82,54	20	90,29	93,49			
60	76,88	82,90	10	60,64	93,72			
50	77,29	83,25	00	91,00	94,00			

A fontosabb elemek atomsúlyai.

Aluminium	Al	27·0	Hydrargyrum	Hg	200·0
Antimon	Sb	120·0	Hydrogen	H	1·0
Argentum	Ag	107·7	Jod	J	126·5
Arsen	As	75·0	Kalium	K	39·0
Aurum	Au	196·0	Lithium	Li	7·0
Baryum	Ba	137·0	Magnesium	Mg	24·0
Bismuth	Bi	207·5	Mangan	Mn	55·0
Bor	B	11·0	Natrium	Na	23·0
Brom	Br	79·0	Nitrogen	N	14·0
Cadmium	Cd	122·0	Oxygen	O	16·0
Calcium	Ca	40·0	Phosphor	P	81·0
Carbonium	C	12·0	Platin	Pt	194 0
Cchlor	Cl	35·4	Plumbum	Pb	206·4
Chrom	Cr	52·5	Silicium	Si	28·0
Cuprum	Cu	63 0	Stannum	Sn	117·0
Ferrum	Fe	56·0	Sulfur	S	32 0
Fluor	Fl	10·0	Zincum	Zn	64·9

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE „GEORGE EMIL PALADE” TÂRGU MUREȘ

IRODALOM.

1. Magyar gyógyszerkönyv. II. kiadás Budapest, 1888.
2. *Balogh Kálmán* dr.: A magyar gyógyszerkönyv kommentárja. Budapest, 1879.
3. *Bókai Árpád* dr.: Újabb gyógyszerek. 1891.
4. *Fabinyi Rudolf* dr: Vázlatok a chemiából. Kolozsvár, 1889.
5. *Kanitz Ágost* dr: Az általános növénytan alapvonalai. — A növényrendszer áttekintése. Kolozsvár, 1891.
6. *Lengyel Béla* dr.: Chemia Tankönyve. — M. Kir. Tud. Akadémiai értesítő. Budapest, 1889.
7. *Nyiredi Géza* dr.: Mennyileges elemzés normal oldatokkal. Kolozsvár, 1892. — Minőleges elemző vegytan. Kolozsvár, 1891. — Útmutatás a tápszerek vizsgálatához. Kolozsvár, 1894.
8. *Pilitz Vilmos* dr.: Minőleges Analytikai Vegytan. Budapest, 1891.
9. *Thán Károly* dr.: Feladatok a chemiai gyakorlatokhoz. Budapest, 1888.
10. Dr. *Georg Baumert:* Lehrbuch der Gerichtlicher Chemie. Braunschweig, 1889—1893.
11. *R. Benedikt:* Analyse der Fette und Oele.
12. Dr. *W. Bernatzik:* Handbuch der Arzneiverordnungslehre Wien, 1876.
13. Dr. *H. Beckurts* und Dr. *B. Hirsch:* Handbuch der praktischen Pharmacie. Stuttgart, 1889.
14. *R. Bunsen:* Flammenreactionen.
15. *E. Dieterich:* Helfenberger Annalen Dresden u. Berlin, 1886—1893.
16. Dr. *Georg Dragendorff:* Die gerichtlich-chemische Ermittelung von Giften. Göttingen, 1888.

17. *F. A. Flückiger:* Pharmaceutische Chemie. Berlin, 1888. — Pharmakognosie des Pflanzenreiches. Berlin, 1891.
18. Dr. *C. Remigius Fresenius:* Anleitung zur qualitativen und quantitativen chemischen Analyse Braunschweig, 1875.
19. *Hermann Hager:* Handbuch der Pharmaceutischen Praxis. Berlin, 1883
20. Dr. *H. Hager*: Technik der Pharm Receptur. Berlin, 1890.
21. Dr. *J. König:* Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe Berlin, 1891.
22. *J. Landauer:* Die Löthrohr Analyse Berlin, 1881
23. Dr *Ludwig Medicus:* Kurze Anleitung zur Qualitativen Analyse Tübingen, 1888.
24. *M. U.* dr. *L. Melichar* und *W. Snydr*: Anleitung zur Erkennung und Prüfung der Arzneimittel. Leipzig und Wien, 1894. — Anleitung zur Erkennung und Prüfung der Arzneimittel 1892
25. Dr *Jos. Moeler:* Lehrbuch der Pharmakognosie Wien, 1889.
26. Dr. *Carl. Schuedler*: Die Untersuchungen der Fette, Oele, Wachsarten. Leipzig, 1890.
27 Dr. *E. Schmidt*: Ausführliches Lehrbuch der Pharmaceutischen Chemie. Braunschweig, 1889—1890
28. Dr. *F. C. Schneider*, Dr. *Aug Volg*: Commentar zur VII. Ausgabe der österreichischen Pharmacopoë. Wien, 1892.
29. Dr. *F. C Sneider*, u *A. Kremel*: Commentar zur VII Ausgabe der österr. Pharmacopeë. Wien, 1890
30. *H. Warnecke*: Lehrbuch der Botanik. Braunschweig, 1892.
31. *D. August Vogl*: Pharmacognosie Wien, 1892.
32. *Dr. G. Vortmann*: Anleitung zur Chemischen Analyse Organischer Stoffe. Leipzig und Wien, 1891.
33. Dr *G. Vulpius* und Dr. *E. Holdermann*: Commentar zum Arzneibuch für das deutsche Reich Leipzig, 1891.
34. *Joseph Hérald* dr et *Valére Bonnet*: Manipulatios de Botanique Medicale et Phacmaceutique.

