

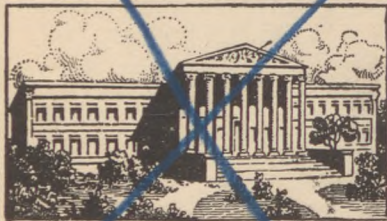
51731

P. GIOR. GIOR.

M.



MAGYAR NEMZETI MUZEUM  
ORSZÁGOS SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁRA

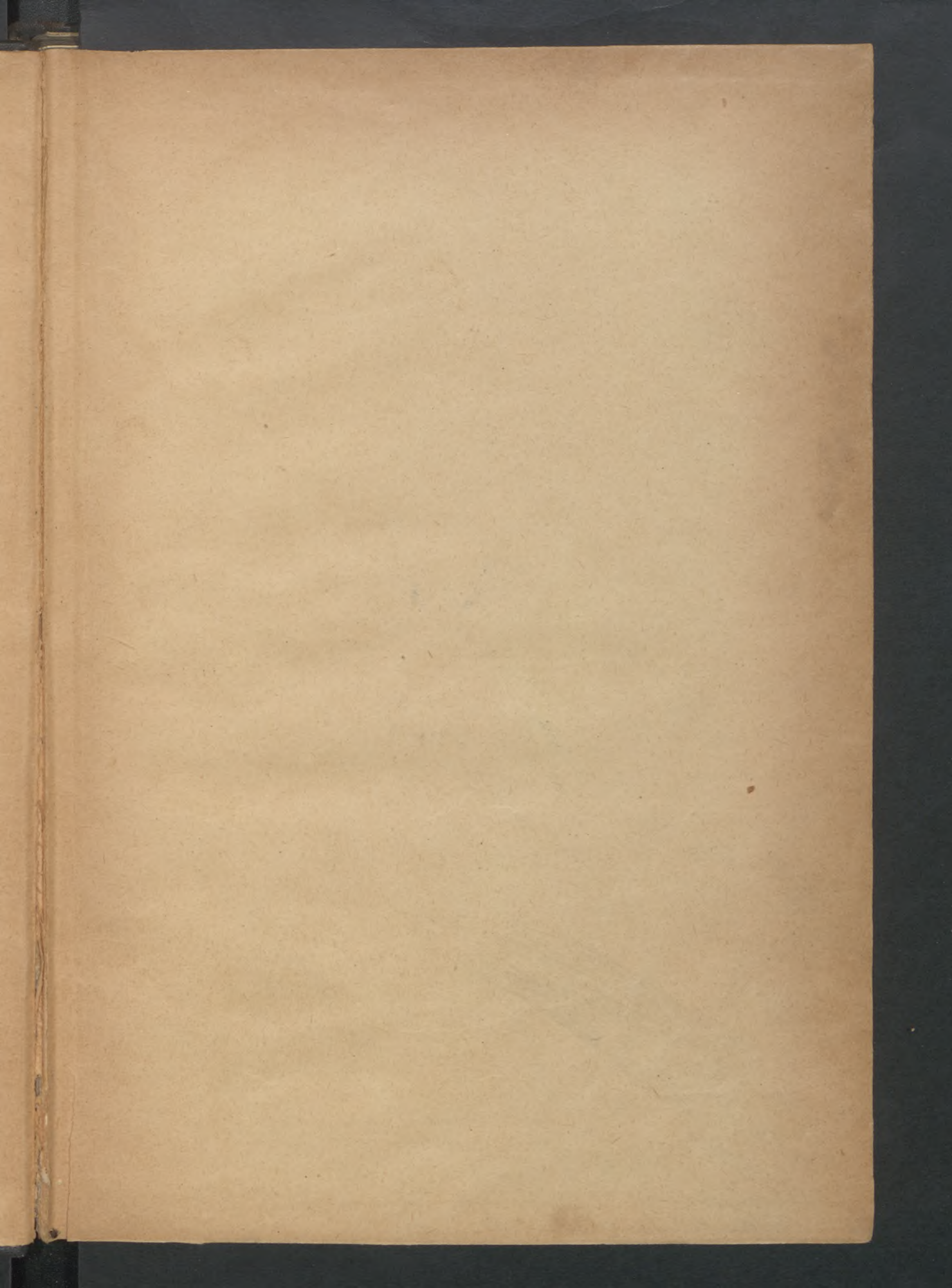


OLVASÓTERMI KÉZIKÖNYVTÁR

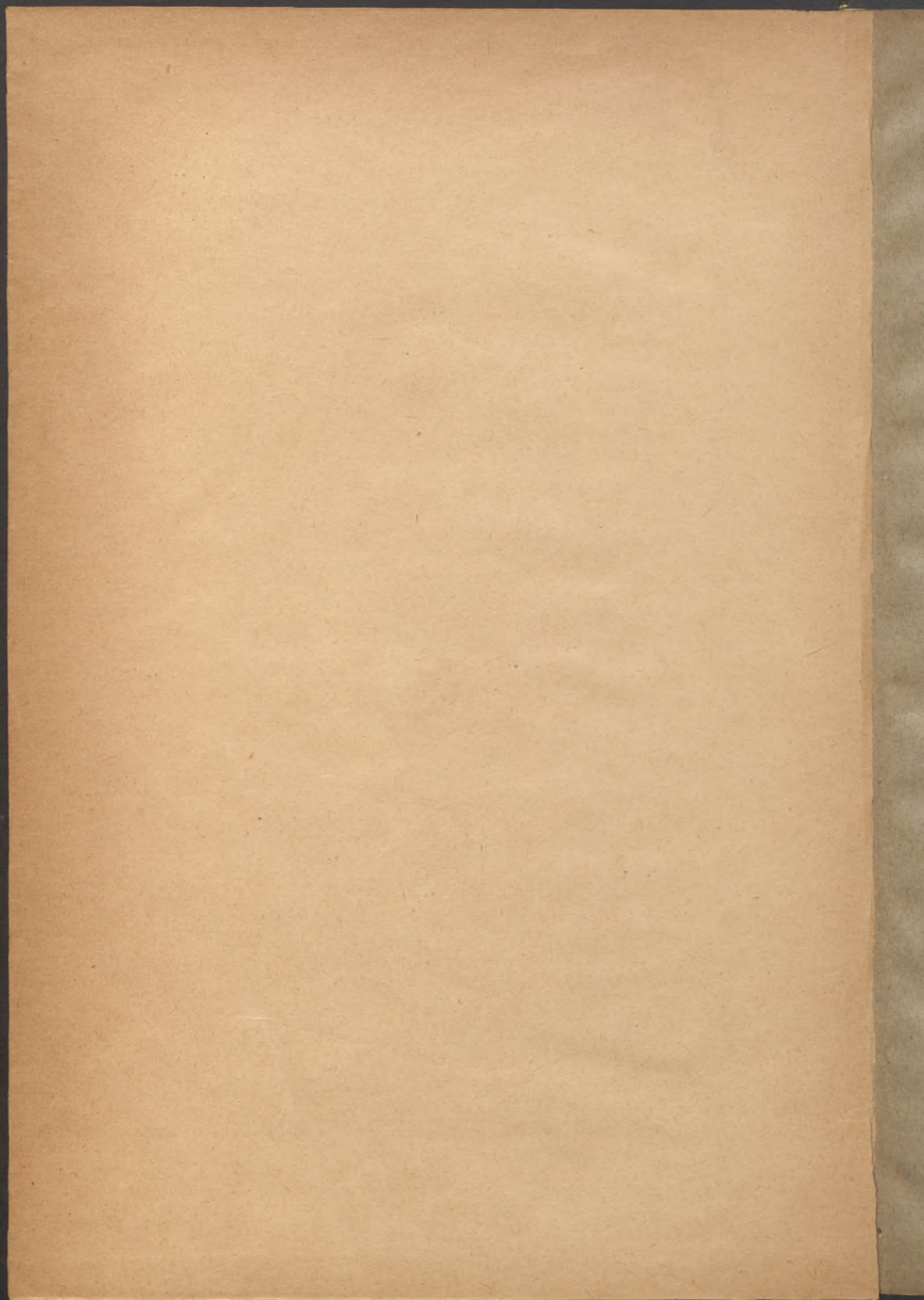
014390

KIKÖLCSÖNÖZNI NEM SZABAD











III. 4v<sub>4</sub>  
GYÓGYSZERÉSZ-GYAKORNOKI  
TANKÖNYV.

GYÓGYSZERÉSZ-GYAKORNOKOK HASZNÁLATÁRA.

IRTÁK

GYÖRY ISTVÁN, SCHILBERSZKY KÁROLY, STRÖCKER ALAJOS.

I. RÉSZ.

GYAKORLATI GYÓGYSZERÉSZET.

55 KÉPPEL.

IRTA

STRÖCKER ALAJOS,

ORLEVÉLES GYÓGYSZERÉSZ.

A BUDAPESTI GYÓGYSZERÉSZ-GYAKORNOKI ISKOLA TANÁRA.

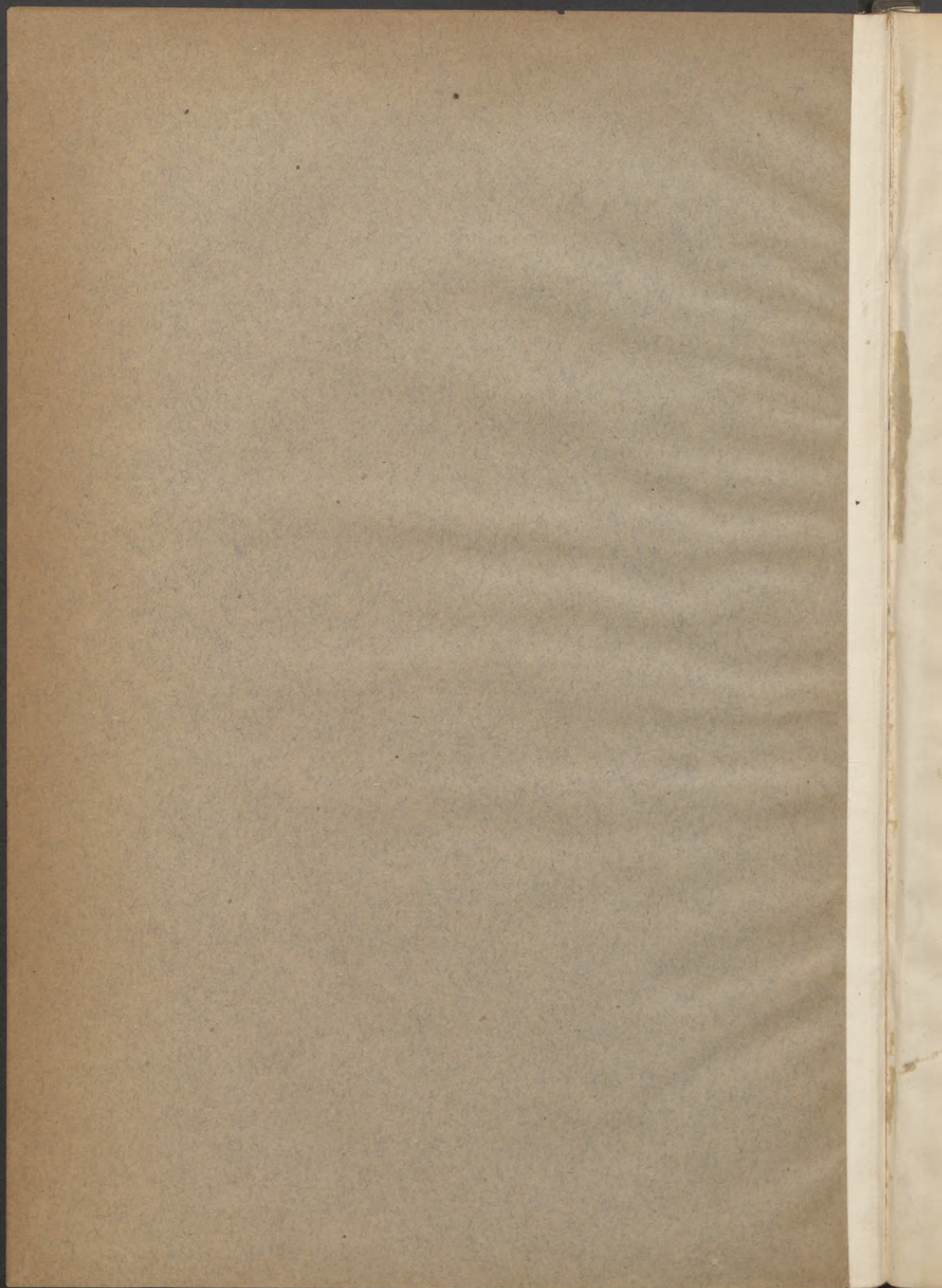
*A teljes mű (I—V. rész) ára 16 korona.*

BUDAPEST.

AZ ATHENAEUM IRODALMI ÉS NYOMDAI R.-T. KÖNYVNYOMDÁJA.

1902.







# GYÓGYSZERÉSZ-GYAKORNOKI TAN KÖNYV

GYÓGYSZERÉSZ-GYAKORNOKOK HASZNÁLATÁRA.

IRTÁK

GYÓRY ISTVÁN, SCHILBERSZKY KÁROLY, STRÖCKER ALAJOS.

I. RÉSZ.

GYAKORLATI GYÓGYSZERÉSZET.

55 KÉPPEL.

IRTA

STRÖCKER ALAJOS,

ORLEVELES GYÓGYSZERÉSZ,

A BUDAPESTI GYÓGYSZERÉSZ-GYAKORNOKI ISKOLA TANÁRA.



BUDAPEST.

AZ ATHENAEUM IRODALMI ÉS NYOMDAI R.-T. KÖNYVNYOMDÁJA.

1902.



*1873*



51731



M. N. MUZEUM KÖNYVTÁRA  
I. Nyomt. Növendéknapló  
1903 évf 62 sz.



## ELŐSZÓ.

Tankönyvünk gyakorlati részének megírásakor egyedüli célom volt ifjuságunknak olyan könyvet adni a kezébe, a mellyel főképpen Gyógyszerkönyvünk gyakorlati irányú tanulmányozását könnyíthetem meg. E mellett azonban arra is tekintettel kellett lennem, hogy a minden téren való haladás a gyakorlati gyógyszerészetben is olyan változásokat létesített, a mely változások szükségképpen megkövetelik az újabb munkálatok és eszközök megismerését, a milyenek különösen a kisebb forgalmú gyógyszer-tárak munkakörében alig fordulnak elő. A mennyire tehát könyvem keretében lehetséges volt, kiterjeszkedtem úgy a recepturái, mint a laboratoriumi összes munkálatoknak legalább jellemző részeire, úgy hogy a gyakornok tanulóévei alatt még a szükséges eszközök hiányában is tudjon magán segíteni, hogy hivatásának minden körülmények közt megfelelhessen. Minthogy pedig számos gyógyszer-alapanyag elkészítése a gyáripár keretébe került, úgy hogy azok házi elkészítésével gyógyszer-tári laboratoriumaink alig foglalkoznak már, szükségesnek tartottam tájékoztatásul némely gyári eljárást és az azokhoz tartozó segédeszközöket, gépeket is megismertetni. Egyebekben alkalmazkodtam a gyakornoki vizsgálatra vonatkozó szabályokhoz s mindazokat a nevezetesebb gyógyszerészeti törvényeket és rendeleteket megismerttettem, a melyeket a gyógyszerész-gyakornoknak tudnia kell. Ezen kívül szükségesnek véltem a könyvvezetésnek vázlatos ismertetését is beilleszteni könyvembe, ámbár azt csupán könyvből elsajátíthatónak nem tartom; szerintem gyakorlattal egybekötött hosszabb tanulmányozást igényel az.

Könyvemet egyébiránt három részre osztottam, ugymint: a recepturái munkálatokra, a laboratoriumi teendőkre és a törvények ismeretére. A gyakornok munkálkodását rendszerint a laboratoriumban kezdi meg ugyan, mégis az első részben tárgyalom a recepturái munkálatokat, mert a laboratoriumi munkálatok közben bőségesen kínálkozik idő a recepturái munkálatokkal is foglalkozni; sőt az ügyességhez, gyorsasághoz, az eszközök használatában való biztossághoz azt föltétlenül szükségesnek tartom.



#### IV

Kíváncsi, hogy ifjú kartársaim munkálkodásaik közben kezdettől fogva szokják meg a szigorú rendet, pontosságot és tisztaságot; cselekedeteikben pedig mindenkor a szigorú kötelességérzet vezérelje őket. Igyekezzenek folytonos munkálkodással érzéseiket oly módon fejleszteni, hogy teljes biztossággal megfelelhessenek kiváló hivatásuknak, minthogy embertársaik egészsége, sőt sokszor élete forog kérdésben.

Részemről legjobb tehetségem szerint igyekeztem ezek megszerzéséhez útbaigazítással szolgálni.

Budapesten, 1902. július hóban.

*Ströcker Alajos.*



SOHASEM mulasztottam el egy alkalmat sem, hogy a gyógyszerészek tudományos képezettségének nagy fontosságát ne hangoztassam. Meggyőződésem ma is az, a mi volt a multban, hogy a gyógyszerésztület egyik és nem utolsó hivatása: hazánk közművelődési tényezői között azt a helyet elfoglalnia, a mely tudományos képezettségénél fogva megilleti; hogy ugyane képezettség szavának szakkérdésekben olyan súlyt adjon, melylyel az illetékes tényezőknek számolniuk kell; hogy az egyes gyógyszerész képesítve legyen hazánk természeti kincseit felkutatni, értékesíteni és ezzel nemcsak magának, hanem a közjónak is hasznára válni.

Mindehhez azonban olyan tudományos képezettség kívántatik meg, mely a szigorúbb mértéket megüti. Tőlünk többet követelnék mint elődeinktől, utódainktól pedig többet fognak követelni, mint a mennyit követelnék tőlünk ma. Kell tehát, hogy a tudományos képezettség mint czél lebegjen mindenki előtt, a ki e képezettség alapján óhajt az élet utjain biztos révbe jutni.

E munka a fönt jelzett czélhoz való közeledést jelent. Ne mérjük a távolságot, mely a czéltól még elválaszt bennünket; örvendünk kell, hogy ez a távolság — ha még oly nagy is — immár valamivel kisebb lett.

Örömmel üdvözlöm az előttem fekvő munkát, mely a Magyar Orsz. Gyógyszerészegylet megbízásából és erkölcsi támogatásával készült. Az egyleti határozat megvalósításának érdeme Zboray Béla elnököt illeti meg, a kinek buzgólkodása siettette a munka megjelenését. Kegyelettel kell megemlékeznünk néhai *Csávássy Kiss Károly*-ról és hálával *dr. Szabó Gyula* gyógyszerészekről, akik a gyógyszerészet ügyét minden alkalommal felkarolták és hathatósan támogatták. E munka megírásának kezdeményezésében is jelentékeny részök volt és annak létrejöttét nemcsak erkölcsileg, hanem anyagilag is támogatták.



A munka átlapozgatásakor azonnal szembe tűnik annak helyes felosztása. A kezdő gyakornok megtalál benne mindent, a mire szüksége van; sőt az, a ki mélyebben akar szakmájába hatolni, többet is talál benne a legszükségesebbnél. Ez a munkának javára válik és az volna a hiba, ha a szükségesnél kevesebbet tartalmazna. Az első rész a gyakorlati gyógyszerészetet, a második a fizikát, a harmadik a chemiát, a negyedik a növénytant, az ötödik a gyógyszerismeretet tárgyalja.

Mindenik rész szigorúan alkalmazkodik a gyógyszerésznövendék szükségletéhez, a ki főnökének helyes vezetése mellett nagy hasznát veendi e munkának.

Elismerés illeti a szerzőket, a kik önzetlenül és az anyagi haszon mellőzésével, csupán ügyszeretetüktől ösztönözve vállalkoztak a munka megírására és vállalkozásuknak ilyen dicséretesen megfeleltek. Nem titkolhatom el azt sem, hogy nekem, egykori tanáruknak, e munkával igen nagy örömet szereztek. Legyen jutalmuk az, hogy munkájuknak üdvös hatását mielőbb tapasztalhassák.

Budapest, 1902. augusztus.

*Dr. Lengyel Béla.*



## A mérlegekről és a mérlegsúlyokról.

Úgy a gyógyszerek elkészítése, mint azoknak a kiszolgáltatása mindig bizonyos súlymennyiségek szerint történik, ezért a gyógyszerésznek egyik leggyakrabban használt eszköze a mérleg.

A mérleg különféle szerkezetű lehet, alapelve azonban valamennyinek ugyanaz és csak érzékenységekre nézve különböznek egymástól. A gyógyszerész leginkább csak a szigorú (praecisio-s) mérlegeket használja; ilyenek: a kémiai mérleg, mely a gyógyszerek megvizsgálására szolgál, azután a táramérleg, melyet a gyógyszerértári műveletekre használ, végül vannak a kézi mérlegek. A laboratoriumi munkálatok közben nagyobb mennyiségek lemérésére a kereskedelmi mérlegek használhatók.

A mérleg szerkezetének a magyarázása a fizika keretébe tartozván, itt annak csak gyakorlati használatáról lehet szó.

A mérleg a testek súlyának a meghatározására szolgál. Főkélléke az igazság és az érzékenység; igaz a mérleg, ha a mérlegnyelv egyensúlyt mutat és érzékeny akkor, ha aránylag csekély túlsúlyt is megérez. Ezen két főkéllékről mindig meg kell győződnünk. A mérlegelés úgy történik, hogy a jobboldali mérlegcsészére rátesszük a megmérendő testet, a másik csészébe pedig ismert súlyokat mindaddig rakunk, a míg az egyensúly helyre áll.

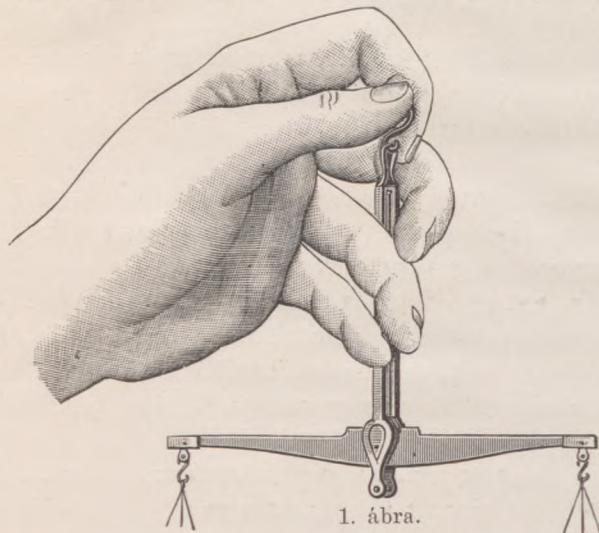
A kémiai mérlegen a különféle kémlelőszereket és a gyógyszerkönyvben a gyógyszerkészítmények megvizsgálására előírt mennyiségeket mérjük le. Ezen mérlegnek legalább 0.1 milligramm-nyi érzékenységet kell mutatnia.

A táramérleg leginkább a recepturái munkálatok közben van használatban és folyékony vagy sűrűn folyó gyógyszerek lemérésére szolgál. A folyékony gyógyszereket úgy mérjük le, hogy a jobb oldali mérlegcsészébe a gyógyszerert befogadó edényt, a bal oldali csészébe pedig a mérlegsúlyokat vagy a táráló gránátot tesszük, míg a mérleg nyelve egyensúlyt mutat. Ekkor a kellő súlytal a mérleget a bal csészén megterheljük és a folyadékot az edénybe öntjük; e közben bal kezünk egyik ujjával a jobboldali mérlegcsésze szélét érintjük, hogy megítélhessük a még beöntendő folyadék mennyiségét. A táramérleg elég érzékeny, ha terhelési képessége mellett 0.25 grm-ot megérez.

A kézi mérlegek szilárd halmazállapotú testek lemérésére szolgálnak, melyek ismét terhelési képességekhez mérten többé vagy kevésbé érzékenyek.



Erős hatású anyagok lemérésére nagyon érzékeny mérlegek — a centigramm-os mérlegek — használatosak és ezeknek az érzékenysége a milligramm-mal határos. A mérlegeléskor a kézi mérleget bal kezünkbe vesszük, a mérleg horgát a hüvelyk- és mutató-ujj között tartjuk, a közép- és gyűrűs-ujj közé pedig a mérlegnyelvet; ujjaink érzése által ítéljük meg az egyensúly beállításának a közeledését (1. ábra). A kézi mérlegen való pontos és gyors méréshez elkerülhetetlenül szükséges, hogy ujjainkban az érzés tökéletessége kifejlődjék, a mit hosszas gyakorlat által érhetünk el. Ezen okból sohasem szabad a mérleget marokra fogni.



Méregként ható gyógyszerek lemérésére még ezen pontos kézi mérlegek sem mindig alkalmasak; az ilyen gyógyszereket milligramm-nyi, sőt annál kisebb mennyiségben is szokta az orvos rendelni. Ilyen esetben a gyógyszereket valamely lehetőleg vele rendelt közömbös hatású anyaggal (víz, cukor stb.) hígítjuk előbb és az így hígított gyógyszerből mérjük le a megfelelő mennyiséget.

Például szolgáljon a következő recept:

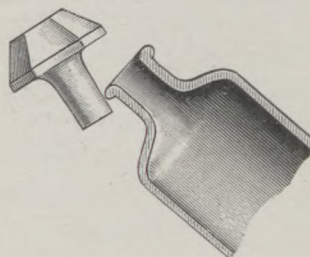
Rp.	Atropini sulfurici
	milligramma unum
	0.001
	Aquae destillatae
	grammata centum
	100.00
	Acidi hydrochlorici diluti
	guttas decem
	Syrupi simplicis
	grammata decem
	10.00
D. S.	Naponta kétszer egy kávé kanállal
	bevenni.



Ez esetben az atropinum sulfuricum-ból egy centigramm-ot nagyon pontosan lemérve 100 gramm vízben feloldunk és ebből az oldatból 10 gramm-ot vegyünk a gyógyszerhez.

Az extractum-okat vagy más sűrűn folyó anyagokat kis mennyiségben a centigramm-os mérlegen mérjük le. Ezt legezészerűbben olyan módon tegyük, hogy egy kis lapos üvegcsészét, homorú u. n. óraüveget vagy hólyag-papirost a mérlegen előbb egyensúlyba helyezünk, azután a kellő mennyiségű anyagot az óraüvegre vagy a hólyag-papírosra tesszük.

Folyékony gyógyszereket egy vagy két gramm súlyon alul pontosan lemérni nagyon nehéz; ennél fogva czélszerű a gyakrabban előforduló gyógyszereket cseppenként venni. Az ilyen gyógyszerekre azonban előbb meg kell állapítani, hogy hány csepp esik egy gramm-ra és az eredményt táblázat alakjában a használatra följegyezni, sőt az edény hátuljára ragasztott papírosdarabkára is felírni. Hogy a cseppek nagysága lehetőleg egyenlő legyen, a gyógyszert magába foglaló állvány-edény dugóján folyassuk le a cseppeket és e közben arra ügyeljünk, hogy a cseppek lehetőleg egyenlő időközökben folyanak le; a csepegtetés előtt a folyadékkal előbb a dugót nedvesítsük meg (2. ábra). Ha a gyógyszert magába foglaló edény tele van, akkor egyforma cseppeket sohasem kapunk, sőt a folyadék bugyogása folytán egyszerre nagyobb mennyiség is átömölhetik; ezen oknál fogva a csepegtetéskor az edény legfeljebb háromnegyed részig legyen megtelve. Némely folyadék alacsonyabb hőmérsékleten megszilárdul, mint az oleum anisi vagy az oleum rosarum; az ilyen anyagot előbb egészen olvasszuk meg és csak azután csepegtessünk belőle, mert ha szilárd részek uszkálnak benne, itt is bugyogni fog a folyadék vagy a szilárd rész hirtelen előre csúszhatik és a folyadéknak átömlését okozza; ezen kívül a folyadék alkata sem állandó, ha szilárd részek vannak benne. A csepegtetéskor karunkat az asztalon támaszszuk meg, hogy az kellő nyugalomban legyen.



2. ábra.

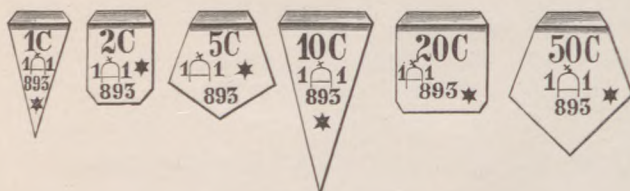
A mérlegsúlyok, melyek most használatban vannak, a gramm-súlyok; ezek kétfélék: szigorú- és kalmár-súlyok. Utóbbiakon az általuk képviselt értékektől két-akkora eltérés van megengedve, például: 100 gramm-nál kalmár-súlyoknál 50 milligramm, szigorú-súlyoknál 25 milligramm; 10 gramm-nál kalmár-súlyoknál 16 milligramm, szigorú-súlyoknál 8 milligramm; 1 gramm-nál kalmár-súlyoknál 4 milligramm, szigorú-súlyoknál 2 milligramm. A mérlegsúlyok alapegysége az 1 köb-centimeter 4 C.-fokú víz súlya. A mérésakor ahány súlyegység kell a testnek az egyensúlyba viteléhez, annyi gramm súlyú. Ezen súlyegység 10-el való osztásával kapjuk a 0.1 = decigramm-ot, 0.01 = centigramm-ot, 0.001 = milligramm-ot; szorzásával pedig a 10 gramm = dekagramm-ot, 100 gramm = hektogramm-ot, 1000 gramm = kilogramm-ot.



A gyógyszerértári súlysorozat a következő súlydarabokból van alkotva.

2 drb	0'01 gramm	=	1 centigramm
1 »	0'02 »	=	2 »
1 »	0'05 »	=	5 »
2 »	0'1 »	=	10 »
1 »	0'2 »	=	20 »
1 »	0'5 »	=	50 »
2 »	1'0 »	=	1 gramm
1 »	2'0 »	=	2 »
1 »	5'0 »	=	5 »
2 »	10'0 »	=	10 »
1 »	20'0 »	=	20 »
1 »	50'0 »	=	50 »
2 »	100'0 »	=	100 »
1 »	200'0 »	=	200 »
1 »	500'0 »	=	500 »

Ezen súlydarabokkal egy kilogramm-ig bárminő súlymennyiséget le tudunk mérni. A gyógyászatban és a gyógyszerészetben a különféle mérleg-súlymegnevezések könnyen tévedésnek lehetnének okozói és e végből csak a kilogramm, gramm, centigramm és milligramm megnevezések vagy ezeknek a sokszorosaik használhatók. A mérlegsúlyok anyaga sárgarézből van és csak a centigramm-osak valók platina-ból vagy aluminium-ból; nagyobb kalmár-súlyok közönségesen vasból készíttetnek.



3. ábra.

A szigorú mérlegsúlyoknak az alakja a csonka kúpalak, a kalmár-súlyoké pedig hengeralak. A decigramm-osak és a centigramm-osak lemezalakúak és pedig az 50 és 5 centigramm-osak ötszögűek, a 20 és 2 centigramm-osak hosszú- kás négyszögűek, a 10 és 1 centigramm-osak ékalakúan háromszögűek (3. ábra).

A gyógyszerész csak szigorú és hitelesített mérlegeket és súlydarabo- kat használhat. A hitelesítés jegye a magyar korona és az évszám, mely- ben hitelesítették, továbbá a hatágú csillag annak jeléül, hogy a mérleg vagy a súly szigorú (praecisio-s). Ezen jegyek a mérlegkaron, a súlydara- bokon pedig azoknak a felső lapjára vannak nyomva. A mérlegkaron ezen kívül a terhelési képességnek valamint a mérlegkészítő nevének, a súly- darabokon pedig a súlyt kifejező számnak rajta kell lennie. A magyar korona mellett levő szám a mértékHITELESÍTŐ hivatalnak a számát jelenti.



A mérlegekkel kíméletesen bánjunk, hogy érzékenységeket és pontosságukat megtartsák; túl ne terheljük és tisztán tartsuk. A kézi mérlegeknél minden mérés előtt győződjünk meg helyességéről; a tára-mérlegen, ha nincs használatban, a bal csészét mindig terheljük meg, mert különben egyensúlyi helyzetében a forgási élt képező aczél-ék eltompul.

A mérlegek és a mérlegsúlyok tisztítására ne használjunk tisztító port, hanem borszesszel vagy vízzel nedvesített ruhával töröljük meg azokat.

Hogy e tisztítás elegendő legyen, a finomabb mérleg részei és a súlyok is lehetőleg nem rozsdásodó fémekből készüljenek (pl. a chemiai mérlegek rúdja újabban aluminium-ból) vagy legalább nem rozsdásodó fémekkel (nikkel, arany) vonassanak be.


### A gyógyszerek kiadása (expeditio) és az árszabás (taxatio).

A gyógyszereket orvosi rendeletre vagy magán-felek kívánságára — kézi eladásban — adjuk ki. A gyógyszerész-gyakornok, hogy gyógyszereket szabály szerint kiadhasson, első sorban ismerkedjék meg a leggyakrabban előforduló gyógyszeranyagok megnevezésével és minéműségével. E végből a gyógyszerkönyvben előforduló gyógyszeranyagok latin és magyar megnevezéseit tanulja meg; minden megnevezésnek megfelelő gyógyszert a gyógyszerértárban keressen meg és ismerkedjék meg azok alakjával vagy állományával, színével, szagával és — ha nem tartozik az erősebb hatású anyagok közé — az ízével is.

Nem minden gyógyszert szabad egyszerű kérésre kiadni. A gyógyszerkönyvben vannak egy és két kereszttel (†, ††) megjelölt gyógyszerek is, ezeket csakis orvosi rendeletre szabad kiadni. Ezen gyógyszerek a gyógyszerkönyvben külön táblázatokban (I., II., III. tábla) is elő vannak sorolva. Ezen kívül van még számos gyógyszer, mely a gyógyszerkönyvbe nincsen ugyan fölvéve, de szintén csak bizonyos megszorításokkal adható ki, mert a szervezetre nagyon erősen hatnak és avatatlanok kezében veszedelmesekké válhatnak. Ilyenek főleg az altató, a hánytató, a vérzést csillapító és egyéb hatású mérges gyógyszerek. Némely gyógyszer nem tartozik ugyan az erősebb hatású szerek közé, de maró tulajdonsága van; ezeket orvosi rendelet nélkül is ki lehet adni, de mindig csak jól zárható edényben kell kiszolgáltatni és a gyógyszert vivő egyént a szükséges óvatosságra kell figyelmeztetni, továbbá a gyógyszert befogadó edényre jelzést kell alkalmazni, mely a gyógyszer nevét vagy a használati módját tartalmazza. Ilyen gyógyszerek például a liquor ammoniae, acidum carbolicum és több effele. Általában minden gyógyszert lehetőleg zárt edényben adjunk ki és ragasszuk rá a gyógyszer nevét tartalmazó jelzést, esetleg a használatra nézve is adjunk felvilágosítást. A legnagyobb figyelem fordítandó arra, hogy a gyógyszerek el ne cseréltesenek; minden gyógyszer kiadásakor ügyeljünk a gyógyszerértári edény feliratára, hogy a megfelelő gyógyszert vettük-e kézbe?



A gyógyszerész-gyakornok tanuló-idejének első harmadában az érvényben levő szabályok szerint receptek elkészítésével nem foglalkozhatik, azonban üzleti és gyakorlati képességeinek a fokozására felügyelet mellett az orvosi rendeletre elkészített gyógyszerek kiadásában részt vesz. Ha ilyen gyógyszereket kiadunk, előbb mindig tudakoljuk meg a gyógyszert vivő egyéntől, hogy ki részére kívánja a gyógyszert; az orvosi rendelvénnyel szerint névre szól és e nevet a gyógyszerért jövő egyénnek kell megmondania; csak ha a nevet helyesen megmondja, adhatjuk ki a gyógyszert. A gyógyszerek kiszolgáltatásakor fordulhat elő legkönnyebben az elcserélés, azért a legnagyobb óvatossággal járjunk el; ha már meggyőződünk, hogy helyes néven kéri a rendelt gyógyszert, mindig győződjünk meg a gyógyszer azonosságáról is: az orvosi rendelvényt olvassuk át és hasonlítsuk össze a gyógyszerrel. Ma már sok gyógyszertárban az elcserélések elkerülése végett ellenőrző jegyek használatosak. Az ellenőrző jegyen a gyógyszertár címe van és sorszámmal van megjelölve; ezt a jegyet a gyógyszert vivő félnek adjuk át, szelvényét pedig a rendelvényre ragasztjuk. Az ellenőrző jegyek használata elég biztosítékot nyújt az elcserélés ellen, azonban a sorszámnak legalább 1—1000-ig kell lennie és minden ilyen sorozat különféle színű legyen; mert előfordulhat, hogy régebben rendelt gyógyszerért olyan ellenőrző jeggyel jönnek, a melyik összeillene egy újabban rendelt gyógyszernek a szelvényével, míg a nagyobb számsorozat és különféle színű sorozatnál ilyen eset alig fordulhat elő. Tájékozásul legyen itt egy ilyen ellenőrző jegynek a mintája:

GYÓGYSZERTÁR A „TURULHOZ” Mártonfalván.  295 A	ÁRA: o PREIS:   295 A		Dr. CSATÁRY LÁSZLÓ GYÓGYSZERTÁRA A „TURULHOZ” MÁRTONFALVÁN.  A gyógyszer csak e jegy visszaadása után szolgáltatható ki. Die Abgabe der Arznei erfolgt nur gegen Vorweisung dieser Marke.
---	--------------------------------	---	--

Még biztosabban elkerülhető az elcserélés az által, ha az ellenőrző jegynek két egyenlő szelvénye van, melyek közül az egyik a receptre, a másik a gyógyszert tartalmazó edényre vagy borítékra (illetőleg göngyölő papirosra) ragasztandó.

A gyógyszerek árát a gyógyszerkönyvhöz csatolt árszabályok által koronként a belügyminister szabja meg. A gyógyszerek árának megszabásakor ezen árszabványhoz kell alkalmazkodni és az orvosi rendeletre a gyógyszer árát számokkal olvashatólag, az egyes ártételeket egyenként is föl kell jegyezni. A ki a gyógyszer árát kiszámítja, annak kötelessége a nevét sajátkezűleg az ár mellé odairni és az orvosi rendelvényre a gyógyszertár bélyegzőjével a címet rányomni. Ha valamely egyes ártételben több filléren



felül, törtszám fordul elő, akkor ha fél-filléren alul van, elhagyandó; fél-fillér pedig vagy ezen felüli tört egy egész fillérbe számítandó.

A hivatalos árszabásban nem foglalt gyógyszerek árát a gyógyszerésznek ugyanazon elvek szerint kell számítania, a melyek szerint a hivatalos árszabás készült. Minthogy azonban ezen elveknek az alkalmazása a nagyobb számú nem hivatalos gyógyszerekre sok gyakorlottságot és fárasztó munkát követel, az egyformaság kedvéért a »Magyarországi Gyógyszerész-Egyesület« bővített árszabást ad ki, melyben a nem hivatalos, de használatos egyéb gyógyszerek legnagyobb részének az ára meg van állapítva és a hivatalos szerekkel együttesen betűrendben van elősorolva. A nem hivatalos gyógyszerek árát ezen árszabás szerint számítjuk. (Az ebben esetleg előforduló sajtóhiba alapján történt hibás árszámításért a gyógyszerész felelős.) Ha azonban valamely gyógyszernek az ára a bővített árszabásban sem fordulna elő, akkor a gyakornok az árszámítás végett kérdezze meg tanító főnökét.

A hivatalos árszabáshoz a belügyminister időnként esetleg Függelékét is ad ki, a bővítetthez pedig a »Magyarországi Gyógyszerész-Egyesület« Pótlékot.



## ELSŐ RÉSZ.

### Recepturai munkálatok.

#### A gyógyszer-rendelésről.

Gyógyszer-rendelés alatt az orvosoknak azon írásbeli rendelkezését értjük, a melynek alapján a gyógyszerész a gyógyszereket bizonyos alakban és mennyiségben szabályszerűleg elkészíti és kiszolgáltatja. Az orvosnak írásbeli rendelését orvosi rendeletnek (receptnek) nevezzük, a rendelt gyógyszerert elkészítő gyógyszerészt pedig receptáriusnak. A gyógyszerésznek a legtöbb gondot követelő és a legtöbb felelősséggel járó működése a recepturai munkálkodás. A jó receptáriusnak teljes szakismeretének és gyakorlottságának kell lennie, mert működéséhez embertársainak legfontosabb érdeke — az egészségnek helyreállítása, gyakran az életben maradása — van kötve. A gyógyszerek elkészítésében a legnagyobb gondosságot és tisztaságot kell kifejtenie, minden figyelmét munkálataira fordítania, mert tévedése által könnyen okozhat komoly veszedelmet. Minden időben szolgálatkésznek kell lennie és sohase tévessze szem elől, hogy hivatásának csak úgy felelhet meg, ha minden tehetségét, képességét a humánus és nemes cél érdekében érvényesíti, a melynek a szolgálatába életpályája megválasztásakor szegődött.

A recept, mely szerint valamely gyógyszerert elkészítünk, rendszerint latin nyelven van írva. Kezdődik »Rp.« vagy »Rec.« (Recipe = végy) betűkkel, tartalmazza az egyes gyógyszerek nevét, mennyiségét, a munkálatra vonatkozó utasítást, és a használati utasítást, azonfelül a kiállítás helyét és napját és az orvos aláírását; esetleg még a recept tulajdonosának a nevét is. A recepteknek olvashatóan kell írva lenniök, a súlymennyiségek külön betűvel és számmal legyenek írva. A recepteken minden egyes szónak egészen ki kellene írva lenni, azonban a legtöbb esetben közismeretű rövidítések használatosak.

Gyógyszert rendelni csakis a közigazgatási hatóságok által gyakorlat üzése végett kihirdetett orvos vagy állatorvos van fölhatalmazva. Minden más megrendelés egyszerű megbízásnak tekintendő és mint kézi eladás végzendő el. Nem szabad tehát szabályszerű recept nélkül olyan gyógyszereket kiadni, melyek a gyógyszerkönyvben kereszttel vannak jelölve vagy a melyek az erősebb hatású gyógyszerek közé tartoznak, valamint nem szabad kiadni az olyan újabb gyógyszereket sem, melyeket a felsőbb egészségügyi hatóság még nem véleményezett.



A gyógyszerek minőségük és mennyiségük szerint szigorúan a recept alapján készitendők el. A receptek okirat jellegűek és rajtuk a gyógyszerésznek változtatnia nem szabad. A munkálatokra vonatkozó följegyzéseket azonban köteles ráírni. Előfordul például, hogy az orvos egyes alkotórész mennyiségét nem írja föl, hanem »quantum satis« jelzéssel a receptáriusra bízva a szükséges mennyiségnek a hozzáadását. Az ilyen esetben az elhasznált gyógyszer mennyiségét a receptre föl kell jegyezni, részint az árszámítás végett, részint pedig hogy ismétléskor a gyógyszer egyforma minőségű legyen. Piluláknál például előfordulhat, hogy az alakítandó pilulák száma nincs megadva, hanem az egyes piluláknak a súlya van meghatározva; ilyen esetben vagy az egész tömegnek (tota massa) a súlya, vagy pedig a pilulák száma jegyezendő föl (vagy mind a kettő).

Előfordulhat, hogy az orvos tévesen vagy bizonytalanul ír fel valamit. Ilyen esetben a gyógyszerész köteles az orvost megkérdezni, a mit lehetőleg a beteg vagy a gyógyszert vivő fél tudta nélkül kell elvégeznie. Szükségben a receptet borítékban a kellő kérdésekkel együtt küldjük el az orvoshoz. Ha az orvos nem volna megtalálható, akkor véleményadásra a legközelebbi orvos kérendő fel, a végső szükségben pedig a gyógyszerész szakismerete szerint járjon el. Hasonló az eljárás, ha az orvos erős hatású szerekeknek a legnagyobb rendelhető mennyiségét túllépte és nem csatolt hozzá fölkiáltó jelet. Végső szükségben a legnagyobb rendelhető mennyiségre kell azt alászállítani. Erre vonatkozólag egyébiránt a gyógyszerkönyv kellőképen tájékoztat, mert abban úgy az egyes, mint a napi legnagyobb adagok meg vannak jelölve (I. tábla.).

Gyógyszert helyettesíteni nem szabad. Ha olyan gyógyszert rendelne az orvos, mely ritkább alkalmazásánál fogva, vagy mert újabb gyógyszer, készletben nem volna és rövid időn be sem szerezhető, akkor a gyógyszerész e körülményről köteles a rendelő orvost értesíteni.

Az olyan receptet, a melyre az orvos *cito*, vagy *statim* jelzést tett, köteles a receptárius soron kívül haladéknál elkészíteni.

A gyógyszer hatásáról a közönségnek fölvilágosítást adni nem szabad; általában véve az orvos közléseivel szemben a gyógyszerész titoktartásra van kötelezve.

A receptet az átvételkor mindenképp előtte olvassuk át figyelemmel, győződjünk meg arról, vajjon megvannak-e minden kellékei, nézzük meg a hátlapját, hogy nincs-e ott is valami ráírva, a receptre jegyezzük föl a betegnek a nevét vagy adjunk róla ellenőrző jegyet és a jegy szelvényét ragasszuk a receptre. Ha több recept gyűlne egyszerre össze, állapítsuk meg a sorrendet, a melyben azokat el fogjuk készíteni; mert előfordulhat, hogy valamely decoctum-nak vagy infusum-nak az elkészítését be kell várnunk és ezen idő alatt valamely más gyógyszert elkészíthetünk. Azonban mindig csak egyféle gyógyszert készítsünk egyszerre és azt magunk végezzük be. Az elkészített gyógyszer edényére azonnal ragasszuk rá a jelzést (signatura)



vagy írjuk rá az utasítást, az árát számítsuk ki, a receptet pedig újból olvassuk át, hogy esetleges tévedésünket még idejében észrevegyük.

Munkálataink közben nem oda való dolgok ne akadályozzanak, a munkasztalon ezért minden edényt vagy eszközt használat után tegyünk vissza a helyére. Az állványedény feliratát ilyenkor újból olvassuk át és ügyeljünk, hogy a helyét el ne cseréljük, valamint a szer lemérésekor legyünk tekintettel arra is, vajjon nem töltöttek-e abba tévedésből más gyógyszert?

Gyógyszereket ismét kiszolgáltatni csak azon esetben szabad, ha nem tartalmaznak erősebb hatású gyógyszert, vagy ha az orvos ez iránt a recepten újabb kelettel és névalírással rendelkezik. Ha az orvos »ne repetatur« jelzést írt volna fel, akkor egyáltalában nem szabad elkészíteni a receptet. Méregként ható gyógyszereket, vagy olyanokat, a melyek a bőr alá fecskendezésre vannak szánva, ismételni nem szabad. Ilyen receptek a gyógyszer kiszolgáltatásakor visszatartandók és igazolásul megőrizendők. A kétszer keresztezett szert tartalmazó receptet csak 48 órán belül szabad elkészíteni olyan helységbeliek részére, a hol gyógyszertár van; olyan helyeken lakók részére pedig, a hol gyógyszertár nincsen, csak négy napon belül készíthető el és szolgáltatható ki. Recept-másolatok (copia) alapján, ha a gyógyszer keresztezett szert is tartalmaz, nem szabad a gyógyszert kiszolgáltatni.

### A folyékony gyógyszerek elkészítése.

Sokféle gyógyszert folyékony állapotban rendel az orvos úgy külső mint belső használatra. Az ilyen gyógyszerek vagy csupán cseppfolyó anyagokból, vagy pedig sóknak, extractum-oknak, és egyebeknek az oldatából valók, de oldhatatlan anyagokat is tartalmazhatnak. Rendeltetésük szerint lehetnek belső használatra valók, mint a mixtura-k, subcutan injectio-k, cseppek, clysmák; vagy pedig külső használatra valók, mint a szemvizek, torok- és borogató-vizek, fecskendező vizek stb.

A folyékony gyógyszerek készítésekor mindenen előtt kellő nagyságú üveget válasszunk ki, győződjünk meg a tisztaságáról és dugjuk be. Itt tekintetbe vesszük, hogy a belső használatra szánt folyékony gyógyszerek mindig hengeres, a külső használatra szántak pedig hatszögletes üvegekben szolgáltatandók ki. A dugó beillesztésekor az üveg nyakát mindig a bal kezünk mutató- és hüvelykujja között tartjuk, hogy ha esetleg az üveg szája eltörne, kevésbé legyünk kitéve annak, hogy a kezünket megsértjük. Az egyes alkotórészekből mindig a legkisebb mennyiséget mérjük az üvegbe, a cseppenként rendelt anyagokat különösen első sorban, hogy ne legyünk kitéve annak a kellemetlenségnek, hogy az egész elöntsük, ha netalán véletlenül a rendeltnél több csepp esnék az üvegbe. Minden anyagot a mérlegen súly szerint mérjük le; menzura-val mérni nem szabad. Erős illatú anyagok legutoljára mérendők le; összemérés után pedig a folyadék összerázandó. Ha a folyékony gyógyszerek olyan anyagokból vannak összetéve, a melyeknek ter-



mészetüknél fogva tisztáknak kell lenniök, az összerázás után győződünk meg arról, hogy valóban tiszták-e? Ha netalán nem volnának tiszták, akkor megfiltráljuk, vagy üvegtölcsérben gyapoton átbocsátjuk, az eredetileg zavarosakat szűrő ruhán megszűrjük. Egyes úszó vagy leülepedő részeket üvegpálcával, vagy a bedugott üvegnek a megfordításával és a dugónak csekélymértvű megnyitásával távolítunk el. Maró folyadékokat üveggyapoton keresztül szűrünk át. A fény iránt érzékeny gyógyszereket sárga üvegekbe tesszük, mert a sárga szín a kémiailag ható fénysugarakat nem bocsátja át és mégis megíthetjük benne a folyadék tisztaságát és mennyiségét.

Ha folyékony gyógyszerbe sók vannak rendelve, azokat előbb vízben vagy a gyógyszer alapanyagát (vehiculum) képező folyadékban kell feloldanunk. Kis mennyiségű sókat, mint a morphin, a cocain, a tartarus emeticus stb. porcellán-mozsárban való eldörzsölés útján oldjunk. A könnyen oldható sók hidegen oldandók; általában véve pedig a sók oldhatósági viszonyai határozzák meg, hogy hideg vagy meleg oldást alkalmazzunk-e? A gyógyszer-könyvnek VI-ik táblája számos sóra ez iránt tájékoztatást nyújt. Cézlszerű a sókat előre zúzni vagy eldörzsölni. Natrium hydrocarbonicum mindig hidegen oldandó, mert melegítéskor bomlik, széndioxid száll el; ha nagy mennyiségben volna rendelve, akkor eldörzsölve adjuk a gyógyszerhez. Bizonyos sók könnyebben oldódnak, ha egyszerre többféle van rendelve belőlük, vagy ha sav van hozzájuk rendelve; például a hydrargyrum bichloratum és a natrium chloratum, vagy a kalium sulfuricum és a magnesium sulfuricum; ilyen esetben kettős sók képződnek és ezeknek az oldhatósága nagyobb, mint az egyes sóé magában. A natrium sulfuricum sajátságos magatartást tanúsít;  $+35^{\circ}\text{C}$ -nál legjobban oldható (saját kristályvizében is); e hőmérsékleten olyan telített oldatot ad, melyből — a hőmérséklet emelésével oldhatósága csökkenvén — a benne levő só egy része kiválik és ez nagyon nehezen vihető ismét oldatba. Ha nagyobb mennyiségű sötét aromatikusan vízben melegen kell oldanunk, akkor az aromatikusan víznek mindig az oldásra szükséges legkisebb részletét vegyük és a lehűtés után adjuk hozzá a többi részt, mert melegítés által különben sokat veszítene aromatikusan alkotó részéből. A nehezen vagy éppen nem oldható sókat vagy egyéb anyagokat mozsárban dörzsöljük el és úgy adjuk a folyadékhoz.

Az extractum-okat, ha sűrűn folyók, sűrűek vagy szárazak, mozsárba tesszük és előbb a folyadék kis részével eldörzsöljük és csak ezután hígítjuk a folyadék többi részével. Ha a folyadék meleg, akkor az oldás gyorsabban következik be, szükség esetén a folyadékot meg is melegíthetjük. Gyantás és olajos extractum-okat (minők: az extractum filicis, cinæ, cannabis indicæ, nucis vomicæ), előbb mindig kétszeres mennyiségű gummi arabicum porával dörzsöljük el és a folyadékkal részletenként hígítjuk föl. Híg extractum-okat, pl. extractum liquiritiæ, a folyadékhoz utoljára mérjük, mert így könnyebben oldódnak föl, nem tapadnak oda az edény fenekéhez és annak falához.



Lactucarium-ot a gyantás extractum-okhoz hasonlóan gummi arabicum porával dörzsöljük el. Kámfort előbb néhány csepp borszesszel porrá dörzsölünk és háromszoros mennyiségű gummi arabicum porával oszlatjuk el a folyadéokban.

Ha olyan gyógyszerek vannak rendelve, melyeknek alkotó részeik egymással csapadékot adnak, az alkotó részeket olyan sorrendben adjuk egymáshoz, hogy a keletkező csapadék lehetőleg finom legyen. Finom csapadék általában akkor keletkezik, ha az alkotó részek minél hígítottabb oldatban vannak és a hideg oldatokat óvatosan, erős rázás nélkül elegyítjük. Így pl. ha zincum sulfuricum és plumbum aceticum vannak rendelve: a zincum sulfuricum-ot lehetőleg kevés vízben, a plumbum aceticum-ot pedig a víz többi rendelt mennyiségében oldjuk és a zincum sulfuricum oldatát adjuk a nagyobb mennyiségű folyadékhoz. Általában véve a könnyebben oldható anyagokat mindig kevesebb vízben, a nehezebben oldhatókat pedig több vízben oldjuk és a könnyebben oldhatót adjuk a nehezebben oldhatóhoz.

Gyantás tinctura-kból vizes folyadékok gyantát választanak ki és a gyanta összecsomósodik; hogy ezt elkerüljük, a tinctura-t utoljára adjuk a folyadékhoz olyformán, hogy óvatosan a folyadékra rétegezzük, azután gyorsan összerázzuk; így a gyanta finoman eloszlott állapotban marad meg, pl. tinctura benzoës, myrrhae.

Ha liquor ammoniae anisatus van rendelve egyidejűleg valamely szörppel, akkor a szörpöt először mérjük le, forgassuk meg az üveg oldalán, hogy a szörp az üveget bevonja és csak ezután adjuk hozzá a liquor ammoniae anisatus-t, a melyet aztán a szörppel összerázzunk; ilyen módon az üveg nem homályosodik el a reá tapadó gyantás részekről. Ha azonban szörp nem volna rendelve, akkor úgy bányunk el vele, mint a gyantás tinctura-kkal.

Ha valamely folyékony gyógyszerhez illanó anyagokat, pl. aether-t, camphora-t, liquor ammoniae-t stb. rendel az orvos, arra ügyeljünk, hogy a folyadék sohase legyen meleg. A meleg folyadékokat előbb mindig le kell hűteni és csak azután adjuk hozzá az illanó anyagokat.

Minden olyan esetben, mikor folyékony gyógyszerben csapadék keletkezik, vagy oldhatatlan részek eldörzsölés útján adattak hozzá, a beteget vagy a gyógyszert vivő egyént figyelmeztessük, hogy a gyógyszert használat előtt fel kell rázni.

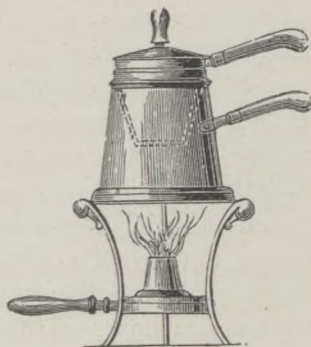
### Infusum-ok és decoctum-ok.

Az infusum-ok és decoctum-ok növényrészekből rövidebb vagy hosszabb ideig tartó melegítés közben készített vizes kivonatok, melyek a növényeknek hatásos részeit tartalmazzák. Az infusum-okat forró vízzel való felöntés útján, a decoctum-okat pedig vízgőzön való pállítás útján állítjuk elő. A célja a két műveletnek az, hogy az infusum-mal inkább az illanó részeket iparkodunk kivonni, míg a decoctum-okkal a nyálkás, a gyantás vagy az extractiv



anyagokat. Ritkábban előforduló művelet, midőn valamely anyagból decoctum-ot kell készíteni és a kész decoctum-mal más anyagot infundálni; ez a művelet a fönthebbi kettőnek az egyesítése és ezt decocto-infusum-nak nevezik.

Az infusum-ok készítésekor a növényi részeket porcellán- vagy ón-edénybe (infundibulum) tesszük, kellő mennyiségű forró vízzel leöntjük, fölkeverjük és az edényt befödve, a lazább rostú növényrészeket 10 percig, a keményebb rostúakat 20—30 percig hagyjuk állni és akkor a folyadékot leszűrjük. A decoctum-ok készítésekor a növényi részeket hideg vízzel öntjük fel, azután gyakori fölkeverés közben fél óráig forró vízgőzön pállítjuk és a meleg folyadékot megsűrjük. Régebb időben a decoctum-okat főzés útján állították elő; a tapasztalás azonban a mellett bizonyít, hogy az extractiv anyagok a vízfürdőn való pállítás útján is oldatba mennek és e mellett az extractiv anyagok kevésbé vannak a változásnak kitéve, mint ha közvetlenül a tűzön forraljuk. A gyógyszer-tári laboratórium-ok nagyobb részt olyan gőzkészülékkel rendelkeznek, a melyen az infusum-ok és a decoctum-ok készítésére szolgáló edényzet elhelyezhető. Ha pedig gőzkészülék nincsen rendelkezésre, vagy nincs éppen működésben, ilyen esetre vannak alkalmas kis vízfürdők (decoctorium), a melyeket borszeszszel vagy gázlámpával gyorsan felfűthetünk (4. ábra).



4. ábra.

Az infusum-ok és a decoctum-ok készítéséhez a növényi részeket mindig apróra zúzva vagy vágva vegyük, mert így az oldószer (menstruum) jobban férkőzhetik a növény szövetébe. Úgy az infusum-okhoz, mint a decoctum-okhoz mindig desztillált vizet vegyünk, mert a kútviz különféle sókat tartalmaz és ezek a növény hatásos részeit sok esetben befolyásolják. Különösen a vastartalmú víz a növények nyálka-, pectin- vagy csersav-tartalmával zavaros vagy sötétszínű folyadékot ad és ha ugyanazon gyógyszer több gyógyszer-tárban nem desztillált vízzel készítik el, mindig más színű lesz a gyógyszer. Pl. a radix ipecacuanhae, calumbae, folia digitalis kútvízzel sötétszínű folyadékot adnak.

Az infusum-ok és a decoctum-ok készítésére szükségelt vízmennyiség bizonyos szüredék (colatura) mennyiségre változó a szerint, a milyen a növényi rész és annak a mennyisége. Általában a gyökerek, a kérgek másfélszer annyi, a virágok, a levelek és a herba-k kétszer annyi, a magvak háromszor annyi, a nyálkás anyagok (pl. carragaheen) négyszer annyi vizet vesznek magukba, mint a mennyi a súlyuk volt. Az infusum-okhoz tehát annyi vizet vegyünk, hogy a szüredék mennyiséget kiadja és ha netalán egy kevés hiányoznék belőle, azt desztillált vízzel pótoljuk. Decoctum-okhoz közönségesen a szüredéknek kétszeres mennyiségét vesszük a vízből, illetve a menstruum-ból; azonban annyi vizet venni, hogy a leszűrt kész decoctum vagy az infusum mennyisége több legyen az előírásnál, — sohasem szabad.



Ha az orvos nem írná fel a receptre, hogy mennyi anyagot vegyünk, akkor egy rész anyagból készítsünk tíz rész szüredéket. Az erős hatású anyagokból azonban mindenkor az orvosnak kell megállapítania a mennyiséget. Nagyon nyálkás anyagoknál sem követhetjük a föntebbi arányt; itt mindig szakértelmünktől függ, hogy milyen mennyiséget használjunk. Némely növényi anyaghoz nem szükséges forró vizet vennünk a kivonáshoz. Így a decoctum althaeae-t célszerűbben hideg vízzel való felöntés útján állítjuk elő, mert a hatásos részek, itt különösen a növényi nyálka, hidegen is oldódnak. A radix althaeae-nek nagyon laza rostjai vannak és a víz könnyen behathat; ha az althaea-gyökeret főzzük, akkor zavaros, kocsonyászerű folyadékot kapunk.

A cortex chinae rostjai, szemben az althaea gyökerével nagyon kemények, azért különösen apróra kell zúznunk és hosszabb ideig főzzük vagy pállítjuk, hogy a hatásos részek belőle oldódjanak. A china-kéreg hatásos részei különben vízben nehezen oldódnak, azért rendszerint sósavval vagy borkósavval szokta az orvos rendelni. Ügyeljünk, hogy ilyenkor mindig porcellán-edényben készítsük a decoctum-ot, mert a sav a fémedényeket megtámadja.

A salep gummiszerű anyagot tartalmaz és ez vízben nem oldódik, hanem nyálkát alkot vele; ez a nyálka állás közben leülepszik, a mely azután nehezen oszlatható el. Ha azonban forró vízzel felöntjük, akkor a gummiszerű anyag, valamint a keményítő-tartalom benne felduzzadnak és egynemű folyadékot adnak, a melyből nem képződik üledék. Ném célszerű a salep-decoctum-ot durva porból főzés útján előállítani, hanem a finom port előbb üvegben tízszeres mennyiségű hideg vízzel összerázzuk, azután forró vizet öntünk rá és ismét gyengén összerázzuk. Egy rész salep-por 100 rész vízzel a kellő sűrűségű folyadékot adja.

A decoctum lini-hez a semen lini-t egészen vegyük, egy részre 25 rész forró vizet öntsünk és fél óráig pállítsuk a vízfürdőn.

Ha sók, manna vagy extractum-ok oldandók fel infusum-ban vagy decoctum-ban, mindig a megszárt folyadéokban oldjuk fel és szükség esetén újból szűrjük meg.

Az infusum-okat és a decoctum-okat meg kell szűrni. A szűrésre szűrőruhákat (colatorium) használunk. Ezek ne nagyon tömött vászonból készüljenek és használatba vételök előtt forró vízben jól kimosandók. Szűréskor a szűrőruhákat menzura-ra terítjük olyanformán, hogy közepe a szűrőedényben zsacsószerű mélyedést alkosson, a melybe azután a szűrendő infusum-ot vagy a decoctum-ot a növényrészekkel együtt beleöntjük; a szűrővászon két párvonalos szélét most többszörösen összehajtjuk, a két végét pedig ellenkező irányban csavarva, a folyadékot kisajtoljuk. Ha a szűrendő mennyiség nagy, akkor kétszerre vagy többszörre öntjük fel a szűrőre. Nyálkás anyagokat ne sajtoljunk ki, hanem a szűrőn engedjük magától átfolyni a folyadékot, mert a szüredék különben a megalvadt és átsajtolt növényi fehérjétől zavaros lesz. A szűrést soha se végezzük a közönségnek a szeme láttára, mert bár



a legnagyobb tisztaságot fogjuk alkalmazni, a művelet mégis némelyekben ellenszenvet kelthet a gyógyszer iránt. A szűrőruhákat kellő számban és mindenkor tisztán tartjuk; kimosásra gyenge szódás lúgot kell használni, mely után vízben bőven ki kell öblíteni. A fehér és a színes szűrőket külön papirosba burkolva és felirattal megjelölve tartjuk használatra készen.

A szokásban levő »extracta pro infusis et decoctis« és egyéb u. n. recepturái könnyítések használata nagyon a lelkiismeretbe vágó dolog és föltétlenül mellőzendő, mert az ilyen töményített kivonatok nem tartalmazzák a szabályszerű infusum-ok és decoctum-ok. készítése útján kapott folyadékkal egyenlő értékű hatásos részeit a növényeknek. Az infusum-oknak és a decoctum-oknak ilyen módon való készítése szabályellenes azért is, mert az érvényben levő törvények szerint gyógyszert helyettesíteni nem szabad és a gyógyszereket minőség és mennyiség szerint szigorúan a recept alapján kell elkészíteni.

Előfordul néha az infusum-oknak a megkocsonyásodása. Különösen az infusum digitalis-nak van hajlandósága a megkocsonyásodásra, ha kalium aceticum-mal vagy extractum scillae-vel és valamely szörppel van rendelve. A megkocsonyásodásnak az oka erjedési folyamat (nyálkás erjedés), melyet egy hasadó gombafaj, a *Bacillus gelatinogenes* (*Micrococcus gelatinogenes*) okoz. Ezen gomba a levegőben fordul elő és legalkalmasabb tápláló talaja a 10—30% czukortartalmú folyadék, melyben chemiai bomlást idéz elő, miközben sav és gelatinose képződik. A világosság nincsen befolyással ezen gombáknak a fejlődésére, valamint az oxigen-hiány iránt is érzéketlenek (anaërob gombák). Növekedésüket a 25—30° C. meleg elősegíti. Az infusum-ok készítésekor netalán előforduló szabálytalanságnak (hosszabb vagy rövidebb ideig tartó áztatás) semmi jelentősége sincsen ezen gombáknak a fejlődésére.

### Áztatás (maceratio) és pállítás (digestio).

Az áztatással (maceratio) és pállítással (digestio) hasonlóképen a növényi részek kivonását célozzuk, csak hogy az áztatást 10—20° C. között, a pállítást pedig 30—40° C. között végezzük. A pállítást, ha nem tart hosszabb ideig, olyan módon végezzük, hogy a pállítandó anyagot megfelelő edényben meleg vízbe állítjuk és időközönként meleg vizet öntünk a víztartóba, hogy a hőmérséklet 30—40° C. között maradjon. Hosszabb ideig — napokig — tartó pállítás azonban szabályszerűleg alig vihető végbe, mert nehéz a hőmérsékletet állandóan 30—40° C. között tartani. A legegyszerűbb a pállítandó anyagot ilyen esetben a laboratórium-nak szárító szekrényébe tenni, a hol a hőmérséklet legalább a napnak nagyobb részében 40° C. körül van. A tapasztalás bizonyossága szerint megfelelő oldószerrel a hatásos részek áztatás útján is egészen kivonhatók, azért a pállítások ma már ritkább műveletek.

### Telítések (saturatio-k).

A saturatio savaknak lugokkal vagy szénsavas sókkal való telítése. Rendszerint citromsav, borkősav, ecetsav telítődik alcalicarbonat-tal vagy



hydrocarbonat-tal, azzal az elővigyázattal, hogy a folyadék szabad széndioxid-ot tartalmazzon elnyelve. A saturatio-k hatása főképen szabad széndioxid-tartalmukban rejlik és bár a széndioxid-tartalmú ásványvizek és egyéb pezsgő italok által előbbi helyéről meglehetősen leszoríttatik, mégis elég gyakran előforduló recepturái munkálat és szabályszerű készítésére a kellő gond fordítandó.

A saturatio-k készítéséhez vegyünk erős falú üveget olyan nagyságban, hogy az összes folyadékmennyiségnél harmadrészszer nagyobb legyen; a savat oldjuk fel az előírt mennyiségű vízben és részletenként adjuk hozzá a telítő szert, mindig megvárva, míg a széndioxid fejlődése befejeződik. Így a fejlődő széndioxid-ot a folyadék részben elnyeli (absorbeálja). A saturatio-kor mindig a savas oldathoz adjuk a telítő szert, pl. carbonat-ot, mert ellenkező esetben hydrocarbonat-ok képződnek, a hydrocarbonat-ok pedig a további sav hozzáadására rohamosan széndioxid-ot bocsátanak ki magukból, a folyadék ennek folytán erősen felpezseg és az üvegből is kifuthat. A saturatio-t a folyadék gyenge mozgatásával elősegítjük, összeráznunk azonban nem szabad, mert az elnyeletett széndioxid különben elszáll. Óvatosságból a telítés alatt az üveget porcellán-mozsárba állítjuk, hogy, ha véletlenségből a folyadék mégis erősen felpezsegne és az üvegből kifutna, a mozsárban felfogható legyen.

A saturatio-khoz szükséges alkotó részek arányos mennyiségét az egyenlő érték-súlyok alapján számítjuk ki, a telítés azonban csak megközelítő lesz, mert az alkotó részek víztartalma is változó szokott lenni; ez azonban a gyógyszer hatását nem befolyásolja. A mellékelt táblázatok a saturatio-khoz szükséges arányos mennyiségeket mutatják.

#### TELÍTÉSI TÁBLÁZAT.

(A Gyógyszerészi Közlöny után.)

##### I.

10 grammot telít	Ammonium carbonic.	Kalium hydrocarb.	Kalium carbonic.	Kalium carbonic. sol.	Magnes. carbonic.	Natrium hydrocarb.	Natrium carbon. cryst.
	g r a m m						
Acetum ... ..	0.52	1.00	0.69	2.07	0.46	0.84	1.43
Acidum acetic. dilut. ... ..	1.74	3.33	2.30	6.90	1.52	2.80	4.77
» citricum ... ..	7.48	14.28	9.86	29.58	6.50	12.00	20.43
» tartaric. ... ..	6.98	13.33	9.20	27.60	6.07	11.20	19.07
Succus citri recens. ... ..	0.52	1.00	0.69	2.07	0.46	0.84	1.43



## II.

1 grammot telít	Acetum	Acidum acetic. dil.	Acidum citricum	Acidum tartaric.	Succus citri recens
	g r a m m				
Ammonium carbonic. ....	19.11	5.73	1.34	1.43	19.11
Kalium hydrocarbonic. ....	10.00	3.00	0.70	0.75	10.00
» carbonicum ....	14.49	4.35	1.01	1.09	14.49
» » solut. ....	4.83	1.45	0.34	0.36	4.83
Magnesium carbonicum ....	21.98	6.59	1.54	1.65	21.98
Natrium hydrocarbonicum ....	11.90	3.57	0.83	0.89	11.90
» carbonic. cryst. ....	6.99	2.09	0.49	0.53	6.99

Ha a saturatio-hoz valamely szörp van rendelve, a szörpöt mindig legutoljára, a kész saturatio-hoz adjuk, mert különben a folyadék nagyon erősen habzik és az üvegből könnyen kifuthat. Megmelegíteni vagy meleg folyadékban telíteni sohasem szabad. Üveget mindig erőset használjunk hozzá és ez az összes folyadékmennyiségnél  $\frac{1}{3}$  résszel nagyobb legyen, hogy a szabad széndioxid ki terjedhessen és az üveg a gáznyomásnak ellenállhasson; mert különben az üveg szétreped.

A gyógyszerkönyvben foglalt *Potio Riveri* kaliumcarbonat-nak citromsavval való saturatio-ja, syrupus simplex hozzáadásával. Ha az orvos egyszerű saturatio acidi citrici-t rendel, mindig e szerint kell készíteni. A gyógyszerkönyv fehér kettős üvegben rendeli kiszolgáltatni és úgy ezen körülményből, mint azon rendelkezéséből, hogy az üveget rögtön és erősen bedugaszoljuk, azonfelül lekössük, azt következtethetjük, hogy erősen széndioxid-tartalmú folyadékot kíván. Óvakodjunk mégis idő előtt bedugaszolni, csak ha a saturatio befejeződött, dugaszoljuk be és kössük le. A *Potio Riveri* készítésekor is a fentebb említett oknál fogva a sav oldatába adjuk a kaliumcarbonat-ot; különösen pedig a saturatio vége felé a kaliumcarbonat-ot csak nagyon kis részletekben adjuk hozzá, mert a folyadék sűrűsége ilyenkor már jelentékeny és annyival inkább felpezseghet és kifuthat. A saturatio-k kiszolgáltatásakor figyelmeztessük a gyógyszerert vivő egyént, hogy szállítás közben óvakodjék annak erősebb rázásától.

## Fejetek (emulsio-k).

A fejet vagy emulzió mesterséges úton előállított tejszerű folyadék. Készíteni lehet minden olajtartalmú magból, ha kevés vízzel megzúzzuk és azután felhígítjuk; vagy pedig zsiradékból, olajból, gyantákból, ha vala-



mely emulgáló szerrel keverjük. Az emulgáló szer az olajos magvakban már eredetileg meg van, ez az albumin, a növényi fehérje; mikor az összezúzott magvakat vízzel felhigitjuk, ezen emulgáló szer az olaj részecskéit mintegy bevonja és megakadályozza azoknak összetömörülését, melyekkel egynemű keveréket alkot. Az ilyen keverék fehér, mert a szintelen keverék-alkatrészek különféleféken törik a fényt.

Olajos magvakból a gyógyszerkönyv szerint egy részből tíz rész emulzió készítendő. A magvakat e végből kevés víz hozzáadásával pépnmű tömeggé zúzzuk és azután a kellő mennyiségű vízzel óvatosan felhigitjuk és szűrőruhán keresztül megszűrjük. A magvak megtöréséhez a víz azért szükséges, mert különben az ütés következtében az olajrészecskék összetömörülnek, mintegy kisajtolódnak és a vízzel való felhigitáskor rövid időn a folyadék felszínén összegyűlnek és olajos réteget alkotnak. Ha cukor van rendelve az emulzióhoz, ezt vegyük mindig a magvak összetöréséhez, mert ezzel elősegítjük a tömegnek az összeállását. Az *emulsio amygdalina*-hoz a magvakat mindig hámozzuk meg, mert a héjak a mandulatejnek fanyar ízt kölcsönöznek és tőlük a színe is sárgás lesz. A lehámozáshoz 60—70° C. meleg vizet használjunk. A jó emulsio amygdalina-nak 1:025—1:028 fajsúlya van.

Az emulsio hyoscyami és az emulsio papaveris seminum készítésekor a magvakat előbb langyos vízben áztassuk, hogy meglágyuljanak, a vizet szűrjük le róluk és azután törjük meg azokat.

A semen lycopodii kevés vízzel törendő össze, a vizet rá kell perme-  
tezni, mert nagyon nehezen veszi magába; ha szörp vagy cukor van rendelve, ezzel a spórának az eloszlását elősegítjük, azért ezt mindjárt kezdetben adjuk hozzá. A lycopodium-emulziót nem szűrjük meg.

Ha olajos magvak emulziójába valamely zsiros olaj is van rendelve, akkor az olajos magvakat előbb péppé zúzzuk, azután az olajat részletenként hozzá adjuk, jól összegyúrjuk és csak ezután emulgáljuk vízzel.

Az emulziókat megmelegíteni nem szabad, mert a növényi fehérje és a nyálka nagyobb melegben megalvadnak és az olaj ekkor kiválik. Ha sók vannak az emulziókhoz rendelve, ezek a víz egy részében oldandók fel és hidegen kell a többi vízzel készült emulzióhoz keverni. A savak szintén meg-  
alvasztják a fehérjét és a nyálkát; ezeket mindig hígítva és utoljára adjuk az emulzióhoz, úgyszintén az alkoholos folyadékokat.

*Emulziók olajokból, balzsamokból.* Olajokból vagy balzsamokból emulziót csak valamely emulgáló-szer hozzáadásával készíthetünk. Ilyen emulgáló-szer a gummi arabicum, a vitellum ovi (tojás-sárgája), a tragacantha vagy a quillajakéregnek a tinkturája. Legtöbbször a gummi-arabicum-ot használjuk mint emulgenst és az emulzió mindig sikerül, ha a következő módokat követjük: a mennyi az olaj mennyisége, félszer annyi gummi arabicum-ot vegyünk poralakban és az olaj meg a gummi arabicum összes súlyának felével egyenlő súlyú vizet, vagyis két rész olajra egy rész gummi arabicum-ot és másfél rész



vizet. A gummi arabicum-ot tegyük kellő nagyságú porcellán-mozsárba, az olajat és a vizet mérjük össze egy porcellán-csészébe és öntsük a gummi arabicum-porra; most a mozsártörővel gyorsan keverjük el egyenletesre, hogy a gummi arabicum-nak ne legyen ideje összecsomósodni; rövid ideig tartó keverés után a tömeg sajátos csattogást hallat, a miről az emulgálás befejeződését megismerjük. A többi vízmennyiséget ezután részletenként adjuk hozzá. Készíthetjük az emulziót úgy is, hogy a gummi arabicum-ot előbb vízzel kocsonyává keverjük és az olajat egyszerre hozzáadván, a kocsonyával eloszlatjuk; vagy pedig a gummi arabicum-ot és az olajat összekeverjük, a vizet pedig utoljára adjuk hozzá. Mind a három módszer szerint készíthetünk jó emulziót; ha mégis a tömeg nem akarna egyneművé összeállani, ennek az oka legtöbbször az arányoknak be nem tartásában van. Az alkotórészeket tehát mindig pontosan mérjük le és az olaj- és a vízkeveréket a csészéből kártyalappal igyekezzünk lehetőleg kikaparni. Nagyon száraz gummi arabicum pora nehezen emulgál, gyors és tartósabb keverést kíván; ne legyen az nagyon finom por sem, mert így nagyon könnyen összecsomósodik és csak nehezen oszlatjuk el. Meleg vizet az emulzió készítésére ne használjunk. Ha bármilyen okból is az emulzió nem sikerülne, akkor inkább készítsünk újat, mert gyorsabban és biztosabban jutunk célhoz, mintha a nem sikerültet javítgatjuk.

A gyógyszerkönyv emulsio oleosa-ja 4 rész oleum amygdalarum-ból és 2 rész gummi arabicum-mal készül, a fentebbi művelet szerint 100 súlyrészhez; ehhez még cukor-szörp is való.

Ha tojássárgájával kell készítenünk emulziót, akkor 20 gramm olajra vegyünk egy tojássárgáját, dörzsöljük ezt el az olajjal, azután részletenként adjuk hozzá a vizet.

Tragacantha-ból  $\frac{1}{2}$  rész veendő 10 rész olajra, azonban a tragacantha pora előbb 5 rész meleg vízben feloldandó és csak kihűtés után adjuk hozzá egyszerre az olajat egyenlő súlyrész vízzel. A tragacantha-emulzió nem nagyon tartós.

A balzsamokból hasonló módszerekkel készíthetünk emulziókat.

*Emulziók gummi resina-kból.* A gummi-resina-k könnyen emulgálódnak minden emulgáló szer nélkül is, mivel ezek már eredetileg tartalmazznak növényi nyálkát; a legtöbbször mégis tojássárgájával rendelik. A gummi-resina-kat a végből finom porban vegyük és 40–60° C. vízzel megmelegített mozsárban nedvesítsük meg és dörzsöljük el, hogy méz-sűrűségűek legyenek; ha már csak langyos a tömeg, akkor adjuk hozzá a tojássárgáját, dörzsöljük el újból, azután langyos vízzel higítsuk fel. A gummi-resina-k azonban homokos részeket tartalmaznak, ezeket hagyjuk leülepedni és a folyadékot az üledékről öntsük le. Ha gummi arabicum van rendelve, akkor azt előbb egyenlő mennyiségű vízzel sűrű kocsonyává dörzsöljük és a méz-sűrűségű gummi-resina-val összekeverjük.

*Gyanta-emulziókat* úgy készítünk, hogy a gyantákat előbb finom porrá



dörzsöljük és egyenlő rész gummi arabicum porával keverve másfél rész meleg vízzel emulgáljuk.

*Viasz, cacao-olaj, spermacet emulziói* úgy készítendők, mint az olaj-emulziók csakhogy meleg vízzel és megmelegített mozsárban, az emulgálandó anyagokat pedig megolvasztjuk. Itt is egyenlő rész gummi arabicum és emulgálandó anyag veendő és másfél rész meleg víz hozzáadásával emulgáljuk. Mielőtt azonban felhigítanók, hagyjuk a tömeget kihűlni.

*Kámfort* előbb néhány csepp borszesszel porrá kell dörzsölni, az eldörzsöléshez mindig vegyünk egy kevés gummi arabicum-ot is, azonban az emulzió csak aránylag sok gummi arabicum-mal sikerül; 1 súlyrésze 10 súlyrészt vegyünk.

*Oleum terebinthinae* háromszor annyi gummi arabicum porral dörzsölendő el, azután a gummi arabicum-mal és egyenlő mennyiségű vízzel emulgálandó; más aetherikus olajok tízszeres mennyiségű gummi arabicum-mal emulgálandók, azonban a gummi arabicum-ból előbb készítsünk másfél rész vízzel sűrű kocsonyát és az aetherikus olajokat csak részletenként adjuk a kocsonyához, mindig jól elkevervén, mielőtt újabb részleteket adnánk hozzá.

*Phosphor-emulsio* készítésekor a phosphor-t 1:100 arányban oleum amygdalarum-ban oldjuk. Az oldáshoz vegyünk 150 grm-os száraz üveget, az olajat mérjük bele, azután egy darab megnedvesített hólyag-papíron a phosphor-t a késsel hosszukás darabokra osztjuk, úgy hogy az üveg száján könnyen beférjen, ekkor az egyes phosphor-darabkákat itatós papirossal szárítsuk meg, gyorsan mérjük le és tegyük az olajba. Miután az üveget bedugaszoltuk, állítsuk vízfürdőbe és addig melegítsük, a míg a phosphor megolvad; ekkor az olajjal rázzuk össze, hogy az oldását elősegítsük; ezt az olajat azután gummi arabicum-mal szabályszerűleg emulgáljuk.

*Kreosot-os és guajacol-os emulziók* a legjobban sikerülnek, ha oleum amygdalarum-mal és gummi arabicum-mal szabályszerű emulziót készítünk és még mielőtt felhigítanók, adjuk hozzá a kreosot-ot vagy a guajacol-t. A kreosot nagyon jól emulgálódik a quillaja-kéreg tinkturájával is, 1 részre 8 rész tinkturát véve.

*Lanolin* 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os langyos borax-oldat tízszeres mennyiségével emulgálható. A lanolin-t vízfürdőn méz-sűrűségűre lágyítjuk és a sóoldatot részletenként hozzá adva mindaddig keverjük, a míg a folyadék tökéletesen egyenművé lesz. Hasonlóképen emulgálható alkali-sókkal vagy szappannal is. Szappanból fél súlyrészt veszünk egy súlyrész lanolin-ra; a szappant melegítéssel vízben föloldjuk és a fentebbi módon a lanolin-nal elkeverjük.

*Oleum betulae, cadini, rusci* az újabbkori dermatologia-ban nem ritkán mint emulzió van rendelve. Az emulgáláshoz fél súlyrész tinctura quillajae használandó és a vizet vagy a glycerin-t eldörzsölés útján adjuk hozzá.

Minden emulzió állás közben szétválásra hajlandó, azért a beteg mindig figyelmeztetendő, hogy a gyógyszerert használat előtt rázza össze.



### Savók (serum-ok) és succus-ok.

Savó (serum) elnevezés alatt azt a folyadékot értjük, melyet a tejből a casein és a zsiradék leválasztása után kapunk. A casein-t alvasztó anyagokkal választjuk le és vele leválik a zsiradék is. A casein a tejben mint alkali-albuminat van jelen; ha savakat adunk hozzá, akkor acidalbumin-ná alakul át, ez pedig oldhatatlan lévén, a folyadékból kiválik. Az alvasztó anyagok savtartalmúak és lehetnek hígított savak, savanyú sók, savanyú gyümölcsnedvek, a borjúgyomor nyálkahártyája stb. A folyadék (a savó) a tejnek a cukrárt és a sóit tartalmazza. A savó készítéséhez rendszerint a tehéntejet használjuk és ha éppen csak a casein leválasztására szükséges alvasztót használunk, akkor savanyú lesz. A gyógyszerkönyv a »serum lactis commune« név alatt friss tehéntejből eczet hozzáadásával készítetteti a savót és tojásfehérjével való megtisztítás és megsűrés után magnesium carbonat-tal semlegesíteti; a savanyú tejsavó készítésekor pedig a semlegesítés elmarad.

A serum lactis az alkalmazott alvasztó minősége szerint különböző nevet visel, ú. m. serum lactis tamarindinum, aluminatum, martiatum, vinosum stb. Ha ilyen serum-okat kell készítenünk, akkor 1000 gramm tejre 30 gramm pulpa tamarindorum, 3,5 gramm alumen crudum, 2,5 gramm ferrum aceticum liquidum, 250 gramm vinum album acidulum-ot használjunk a megalkalmazáshoz.

A serum-ok készítéséhez mindig porcellán-edényeket használjunk, a rendelt mennyiségnél legalább  $\frac{1}{3}$  résszel több tejet vegyünk, mert a leválasztott részek és a megtisztításkor meg a filtráláskor beálló veszteség a használt tejnek mintegy harmadrészét teszi. A serum-ok mindig felforralandók és tojásfehérjével megtisztítandók; 1 kilogr. savóra 3 tojásfehérje veendő.

A succus-ok növényi nedvek, a melyeket a frissen szedett növényekből összezúzás és kisajtolás útján kapunk. A friss növényeket e végből előbb megmossuk, szükség esetén aprítsuk szét, azután porcellán- vagy kő-mozsárban fatörővel zúzzuk össze egyenletes tömeggé; a tömeget azután szűrőruhába burkolva sajtoljuk ki. A folyadékot forraljuk fel, hogy a növényi fehérje megalvadjon és kihülés valamint leülepités után filtráljuk meg. Ritkán fordul elő.

### A porok készítése.

A poralakban rendelt gyógyszerek vagy egyszerűek vagy különféle gyógyszereknek a keverékei és az orvos vagy osztatlanul egy tömegben, vagy pedig több részre elosztva szokta rendelni. A poroknak általában véve finomnak kell lenniök és a nyers anyagra jellemző színük, szaguk és ízük legyen; a finomság felől a gyógyszerkönyv ugyan nem rendelkezik, de általános szabály, hogy a pulvis alcoholisatus (pulvis subtilissimus) jelzővel ismert porok olyan finomak legyenek, hogy az ujjak között dörzsölve a részecskék ne legyenek érezhetők. Olajos magvakból ilyen finomságú por



alig készíthető, vagy csak olyan mérvű szárítás után, hogy hatásos részeikben szenvednének általa. Ezeknél megelégszünk a kisebb finomsági fokkal és az ilyen porokat középfinomaknak (*pulvis subtilis*) mondjuk. Külső használatra vagy állati gyógyszereknek ezen kívül durvább porok is használhatosak (*pulvis grossus*). A porok finomságáról a II-ik részben a nyers gyógyszerek elkészítésekor részletesebben foglalkozunk.

A porok összekeverése erre a célra alkalmas mozsarakban történik. Mindig elegendő nagy mozsarat használjunk, hogy keverés közben a por ki ne szóródjék. A sorrend úgy legyen megválasztva, hogy mindig a kisebb mennyiségeket keverjük a nagyobb mennyiségnek egy részéhez és csak midőn tökéletesen összekevertük, akkor adjuk hozzá a nagyobb mennyiségnek a többi részét. A nagyobb mennyiség rendszerint alapanyagul (*vehiculum*) szolgál, a kisebb mennyiségek pedig erősebben ható gyógyszerek. Első sorban tehát a *vehiculum*-ot mérjük le és ebből egy kis részt tegyünk a mozsárba; az erősen ható gyógyszert ezután mérjük le és tegyük a *vehiculum*-ra, azután egyenletesen keverjük el; a pornak többi alkotó részét ezután egyenként adjuk hozzá és itt mindig legyünk figyelemmel a nagyobb fajsúlyúakra, melyek előbb adandók hozzá. Nagyon voluminózus porok, mint pl. a *magnesium carbonicum*, mindig legutoljára keverendők a porokhoz. Ha különféle fajsúlyú porok nagyobb mennyiségben keverendők, ezt mindig szitáljuk át kis szitán, melyet erre a célra készletben tartunk. Finom porok összekeverésekor a *pistillum*-ot ne nyomjuk erősen a mozsár falához, mert különben a por összetapad és a mozsár falára ragad, a melyről csak vesződséggel és tökéletlenül tudjuk azt levakarni. Hasonló óvatossággal járjunk el a *chinin*, a *calomel*, a *stibium sulfuratum aurantiacum* és a *magnesia usta* összekeverésekor is.

Kámfort előbb mindig egy pár csepp borszesszel vagy *aether*-rel dörzsöljük el és azután adjuk hozzá a *vehiculum*-ot.

Az *aetherikus* olajokat pedig előbb kevés cukorral keverjük el. *Elaeosaccharum*-okat a gyógyszerkönyv szerint 2 gramm cukorból és 1 csepp *aetherikus* olajból hasonló módon készítünk.

Nagyon erős szagú porokat, mint a *moschus*, a *jodoform*, az *asa foetida*, mindig erre a célra külön tartott mozsarakban készítünk el és a mozsarakat, a mérleget, valamint egyéb eszközöket a többitől elkülönített helyen tartjuk, nehogy a többi edényzet a szagot magába vegye. Ha külön mozsarunk erre a célra nem volna, akkor a használt mozsarat tisztíttassuk ki jól és vessünk bele izzó szénparazsat, hogy a szagát tökéletesen elvesztse.

Ha olyan *extractum*-ok vannak rendelve, melyek kiszáritva nincsenek készletben, kétszeres mennyiségű cukorporral keverjük, azután a mozsarat vízfürdőre téve melegítjük, míg dörzsölés közben az *extractum* ki nem szárad.

A porokhoz a *vehiculum*-ul szolgáló cukorpor csak közép-finomságú legyen; a finom cukorpor a mozsár falához tapad és kisebb mennyiségek

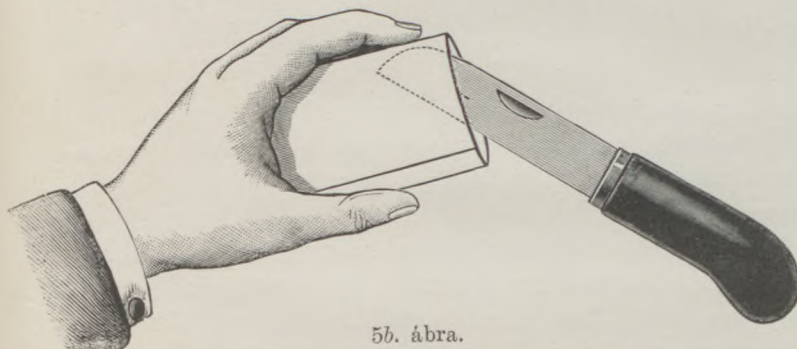


csak fáradsággal keverhetők vele össze tökéletesen. A cukor különben is könnyen porrá válik és a porok összekeverésekor elég finomságúvá eldörzsölődik.

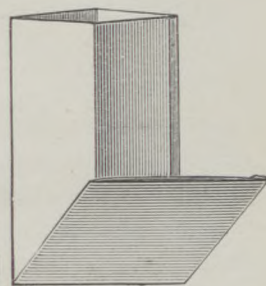
Kalium chloricum és kalium hypermanganicum különösen organikus anyagokkal való keverésekor ütésre vagy dörzsölésre könnyen robbanhatnak, azért a legnagyobb óvatossággal keverjük más porokkal. Aránylag kis mennyiségek is olyan veszedelmet okozhatnak, hogy a velük dolgozó egyénre végzetessé is válhatnak. Ha kalium chloricum-ot kell valamely más anyaggal kevernünk, akkor mindig a poralakú kalium chloricum-ot használjuk, melyet a kereskedelemben készen lehet kapni és gyárilag mint kristálylisztet állítják elő. Ez a kristályliszt össze szokott ugyan tapadni, de papiros között könnyen porrá nyomható; a kalium hypermanganicum-ot pedig előbb magában kell porrá dörzsölni. Az összekeveréshez fa-pistillum-ot használjunk, vagy pedig csontkanállal vagy kártyával papiros-lapon elegyítsük.

Az osztatlan porokat pordobozokban, ha pedig nedvszívó anyagokból vannak összetéve, akkor portartó üvegekben bedugaszolva szolgáltatjuk ki.

Ha az orvos a porokat elosztott részekben kívánja, ezt a recepten »divide in partes aequales« vagy »dentur, dispensentur tales doses No...« szavakkal jelöli. Az első esetben a rendelt pormennyiség összegét osszuk fel a jelzett számmal, míg a *dentur tales doses* jelzés azt jelenti, hogy a rendelt pormennyiség összegét hányszor készítsük el. Ezen két kifejezésre nagyon ügyeljünk, nehogy hibát kövessünk el.



5b. ábra.



5a. ábra.

A porok elosztására fehér kártyalapokat használunk és az egyes pormennyiségeket mérlegen szabályszerűen elosztjuk. Hogy mennyi jut egy porra az egész mennyiségből, azt a felosztás előtt számítsuk ki. Az elosztott porokat papiros hüvelyekbe (kapszulákba) tesszük és elzárjuk. A kapszulákat befűvás által kinyitni undorító szokás és soha se alkalmazzuk, most már tiltva is van. Kinyitásuk nem jár semmiféle nehézséggel, ha a következő módon készítjük elő: a kapszulát balkézben ujjaink között tartva, vékony pengéjű késsel nyissuk fel és a szegély és hajtási él gyenge összenyomása által a középvonal irányában nyomjuk össze, ilyen módon a kapszula a középvonal irányában hajtást kap. A kapszulákat eredeti alakjukra ezután visszasimítjuk és a használatra tizenként összerakva eltesszük. Használatkor a kapszulákat harmadánál

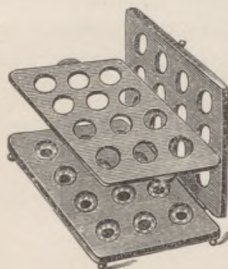


valamivel kisebbre behajtjuk, a balkezünkbe vesszük és ekkor a kapszulák a hüvelyk- és mutató-ujj gyenge nyomására maguktól megnyílnak. (5. ábra.) Ha a porokat a kártya-lapról beleöntöttük, akkor a lezáráskor a kapszula meghajtott kisebb harmadát hasonló módon a balkezünk mutató- és hüvelyk-ujjával gyengén nyomjuk meg, mire az magától bizonynyal szét fog nyilni. Most a kapszula hosszabb szárát jobb kezünkkel illesszük bele a meghajtott részbe és a lezárt kapszulát simítsuk le simító csonttal. A kapszulának ilyen módon való előkészítésére mindig akad időnk; kevés ügyességgel annyit készíthetünk előre, hogy a recepturái munkálatok közben sohasem lesz fönnakadásunk.

Erős szagú vagy megnyirkosodó (higroszkópos) porokat, úgyszinte zsíros olaj-tartalmú porokat — minő a *secale cornutum* — viaszpapirosos kapszulákba tesszük.



6a. ábra.



6b. ábra.



6c. ábra.

Némely esetben a porokat ostya-tokokban vagy zselatin-tokokban kell kiszolgáltatni. Az ostya-tokok megtöltéséhez alkalmas készülékek vannak. Ezen készülékek csuklóra járó fémlapok, melyek egyikén az ostya-tokok elhelyezésére alkalmas mélyedések vannak, a másik lap pedig megfelelő mélyedésekkel a záró ostya-lapok elhelyezésére és megnedvesítésére, valamint az összesajtolására szolgál. A készülékhez tömők vannak a porok beöntésére és gyenge lenyomására, ecsetek a tisztításra és egy ostya-nedvesítő henger, a zárólapok széleinek a megnedvesítésére. Leginkább a *Servik*- és a *Fasser*-féle készülékek használatosak (6. ábra).

A zselatin-tokoknak két félrészüik van, hengeralakúak és az egyik fél a másikra tolható. Rendszerint rossz szagú és kellemetlen ízű gyógyszerek kiszolgáltatására használatnak.

### Golyócskák (pilulae).

A pilulák apró, golyócska-alakú gyógyszerformák, melyeknek az a rendeltetésük, hogy a gyógyszerek hatásukat lassú felszívódás útján fejtsek ki. A gyógyszerek e végből alkalmas anyagokkal alakítható tömeggé (massa) gyúratnak és kellő nagyságú golyócskákká, azaz pilulákká alakíttatnak. A piluláknak a hatásos gyógyszert egyenletesen elosztva kell tartal-



mazniok; az első kellék tehát, hogy egyforma nagyok legyenek; továbbá olyan kemények legyenek, hogy állás közben alakjukat meg ne változtassák; de nagyon kemények se legyenek, mert akkor nem képesek felszívódni. A pilulák készítése a receptáriustól sokoldalú ügyességet, gyakorlottságot és tapasztalást kíván, mert az orvos rendszerint a gyógyszerésznek a szakértelmére bizza, hogy a hatásos részeken kívül milyen és mennyi olyan anyagot vegyen, hogy a rendelkezésének megfelelő pilulák alakíthatók legyenek. A pilulák különféle nagyságban szoktak készülni, a legtöbbször 0.10—0.20 gramm súlyúak és az orvos vagy úgy rendelkezik, hogy milyen súlyúak legyenek a pilulák, vagy pedig a számukat határozza meg. Ezt a rendelkezést az orvos a recepten következőképen jelzi: *fiat lege artis pilulae*, vagy *fiat massa pilularis*, *ex qua formentur pilulae* Nr..., vagy *formentur pilulae ponderis centigrammatum x.*

A pilulák készítésének a művelete három részre osztható: a pilula-massza gyúrására, a kisodrására és az alakítására.

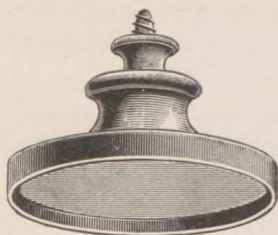
A *pilula-massza gyúrása* a legnehezebb része a pilula-készítésnek és csak hosszas gyakorlat meg tapasztalás révén szerezhetünk benne biztosságot. Minden masszánál szükséges, hogy valamely anyagot tartalmazzon, a mely az alkotó részeket összetartsa. Ez az anyag lehet valamely *extractum*, növényi nyálkát tartalmazó por, gummi, stb. és összeállító- vagy kötőanyagnak nevezzük. Ha az orvos ilyen kötőanyagot nem rendelt volna, akkor a gyógyszerész feladata azt a szükséges mennyiségben hozzávenni; a kötőanyag megválasztásában azonban nagy figyelemmel legyünk arra, hogy a gyógyszer hatására befolyással ne legyen, vagy hogy nagyon meg ne keményedjék és ez által a felszívódási képességét ne csökkentse vagy el ne veszítse. A legtöbb esetben a célznak a *pulvis liquiritiae radices* felel meg. Ha olyan alkotó részek vannak, melyeknek összeállítására gummi-t vagy növényi nyálkát tartalmazó port kell vennünk, akkor mindig vegyünk hozzá glicerint vagy 1 rész víznek és 2 rész glicerin-nek a keverékét, mert különben nagyon kiszáradó pilulákat kapunk. Ilyen anyagok a gummi-arabicum, a *tragacantha*, a *pulvis althaeae*, stb. A pilula-massza készítésekor az alkotó részeket a porok készítésére vonatkozó szabályok szerint kell összekeverni. A pilula-masszát leghelyesebb mindig porcellán-mozsárban készíteni. Szokásban van ugyan fémből, öntött vasból való pilula-mozsaraknak a használata is, de ezek csak akkor használhatók, ha az alkotó részekre hatással nincsenek. Savak, savanyú sók, *mercuro-* és *mercuri-sók*, *ezüst-nitrat*, *ammonium-sók*, *jód*, *brom-sók* stb. csak porcellán-mozsárban készíthetők. Számos *extractum*-nak *alkaloid-* és *csersav-tartalmára* is befolyással van a fém-mozsarak használata, azért a leghelyesebben cselekszünk, ha a pilula-masszát mindig porcellán-mozsárban készítjük. A mozsár nagyságát mindig a pilula-massza nagyságához mérten válasszuk. A pilula-massza akkor jó, ha a mozsár oldalfaláról és a *pistillum*-ról gyúrás közben magától leválik és egynemű, alakítható tömeget alkot.

A *pilula-massza kisodrása* jó összeállású masszával nem jár nehézséggel.



A pilula-masszát az alakítandó pilulák számához képest 2—3—4 vagy több részre osztjuk. Az elosztást úgy végezzük, hogy meghatározzuk a massa összes súlyát, azután megállapítjuk, hogy mennyi esik egy részre. Pl. legyen 10 gramm masszánk; ha ebből 100 pilulát kell készítenünk, akkor a masszát négy részre osztjuk és minden részből 25 pilulát alakítunk. Az elosztást mindig mérlegben végezzük. Egy részt a masszából azután egyenletes vastagságú rudacskává kisodrunk és e közben a rendelt hintőporból egy keveset a rudacskának a behintésére használunk, hogy a sodrólaphoz hozzá ne tapadjon. A kisodrást a pilulakészítő gép sodrólapján végezzük. Sok pilula készítésekor a rudakat alkalmas készülékben sajtoljuk.

*A pilulák alakítása.* A pilulák alakítása a pilulagépen történik. A kézi pilulagép két sínalakú részből van alkotva, mindkét oldalon csatornaszerű vájulata van, 30 darab 10 és 20 centigramm-os pilulák alakítására alkalmas. Az egyik sín a sodrólaphra illeszthető, a másikon pedig fogantyúk vannak. A kisodrott pilula-masszát az alsó lapra helyezzük és a felső, fogantyús lappal megfelelő számban szétosztjuk. A pilulák számának könnyebb elosztása végett a vájulatoknak megfelelően ötösével a sodrólapon jelet vésünk.



7. ábra.

Az így szétosztott pilulákat még gömbölyíteni kell az erre a célra szolgáló gömbölyítővel, mi közben, ha szükséges, kevés hintőporral porozzuk be azokat. A gömbölyítő a különféle nagyságú pilulák szerint különböző; lényeges azonban, hogy könnyűek legyenek és a gömbölyítéskor a nyomásról ne feledkezzünk meg, mert különben a pilulák ellapulnak. Újabban nagyon czélszerű állítható pilulagömbölyítők vannak használatban; ezeknél a pilula nagyságához

képest csavarral állítható üveglap van és hogy a gömbölyítő ne legyen nehéz, aluminium-ból készül (7. ábra).

*Kötő és összeállító anyagok a pilula-masszákhöz.* A leggyakrabban használt összeállító anyag a radix liquiritiae pulveratus; akkor alkalmazzuk, ha extractum-ok vannak rendelve, vagy mint alapanyagot, számos erős hatású gyógyszer fölvételére használjuk. Vízzel vagy czukorszörppel jól alakítható tömeget ad.

A radix althaeae pulveratus olyan esetekben használatos, ha az alapanyag sókból vagy kevésbé összeálló más anyagokból van összetéve, pl. növényi porokból, melyek nyálkát nem tartalmaznak. A pulvis althaeae nagyon elasztikus tömeget ad, azért csak kevés veendő belőle; 5—10 gr. masszához rendszeren elegendő 1 gramm. A massa meggyúrásához 2 rész glycerin-nek és 1 rész víz-nek a keverékét használjuk.

Succus liquiritiae pulveratus és radix liquiritiae pulveratus a pilula-masszákat kiegészítésére való; vízzel jól alakítható tömeget ad.

Tragacantha pulverata mint kötszer használatos mindazon esetekben, a mikor a pilula-massa kiegészítéséhez csak kevés anyagot lehet felhasználni.



Bolus alba és caolin alapanyag gyanánt szerepel olyan gyógyszerek rendelkezésekor, melyek szerves anyagokkal elváltoznak; ilyenek az argentum nitricum, acidum chromicum, kalium hypermanganicum stb.

Cera alba, olajok és balzsamok, gyantás extractum-ok szilárdítására való, minők: a balsamum copaivae, peruvianum, extractum cinæ, cubebæ, filicis;  $\frac{1}{3}$  rész vagy  $\frac{1}{2}$  rész viasszal és valamely porral jól alakítható tömeget adnak.

Gummi benzoë borax-szal a kreosotnak és az ætherikus olajoknak megkötésére szolgál.

Magnesia usta; ezt nem ritkán a balzsamok szilárdítására rendelik. A magnesia usta a balzsamokat elszappanosítja. A massa összeállítását itt az által segítjük elő, hogy megmelegített mozsárban meg gyúrjuk, az alakításhoz azonban fogjunk mindig a massa kihűlése és ismételt átgyúrása után.

*Pilulák növényi porokkal és extractum-okkal.* Növényi porok extractum-okkal nagyon jó masszát adnak. Az extractum-okat mindig kisebb részletekben adjuk a masszához, mert a száraz növényi porok nem egyenlő gyorsasággal vesznek magukba a nedvességet és a szükséges extractum-mennyiséget csak részletekben való hozzáadással érjük el. Ha az orvos annyi extractum-ot rendelt volna, hogy ezért a massa nagyon lágy lenne és az extractum valamely hatásos alkotó részt tartalmaz, akkor valamely kötőanyaggal tesszük a masszát összeállóvá. Az extractum  $\frac{1}{20}$  résznyi tragacantha-val vagy  $\frac{1}{10}$  résznyi pulvis althæeæ-vel a kellő masszát adhatja. Ha az extractum nem tartalmaz jelentékenyebb hatásos részt, akkor valamivel kevesebbet vehetünk belőle és összeállító anyagnak annak a növénynek a porát vegyük, a melyből az extractum készült. Például:

Rp. Resinae jalappae  
gramma unum 1·0  
Extracti aloës aqu. sicc.  
» centaurii  
aa grammata duo et semis 2·5  
fiat lege artis massa pilularis  
ex qua formentur pilulae ponderis  
centigrammatum viginti 0·20

Itt körülbelül  $1\frac{1}{2}$  gramm extractum centaurii spissum-mal a porrá dörzsölt resina jalappae-t és extractum aloës-t gyúrjuk masszává és annyi pulvis centaurii hbae-t (körülbelül 1 gr.-t) adjunk hozzá, hogy a massa alakítható legyen.

Fluid-extractum-ok vízfürdőn előbb besűrűsítendőek és mivel a legtöbbször glycerin-t tartalmaznak, tragacantha-porral szilárdítandók.

*Pilulák szappanporral, gyantákkal és gummi-resina-kkal.* Szappanporral a növényi porok, a gyanták, a gummi-resina-k jó összeállású masszát adnak.



A masszagyúrára használjunk hígított borszeszt, azonban óvatosan adjuk hozzá, mert már kevés borszesz is az előbb darabos masszát gyúrás közben meglágyítja. Szappanos masszát vízzel soha se gyúrjunk, mert a massa sikamlós lesz és a pilulák alakítása nehézséggel fog járni. A gyanták, a gummi-resina-k finoman porítandók és hogy a mozsárhoz ne tapadjanak, a mozsár falát mandula-olajjal itatott szűrőpapirossal dörzsöljük be. A gummi-resina-k, a gyanták szintén hígított borszesszel gyúrandók masszává, ha azonban valamely növényi por nem volna rendelve, akkor kevés pulvis althaeae-t vegyünk hozzá, mert a pilulák különben állás közben összelapúlnak. A borszesz hozzáadásakor itt is óvatosak legyünk, a massa hosszabb ideig tartó gyúrást követel. Ha a gummi-resina-k nem volnának porrá dörzsölhetők, akkor megmelegített mozsárban gyúrással lágyítsuk fel.

*Pilulák gyantás extractum-okkal, balsamokkal és olajokkal.* Gyantás extractum-okat  $\frac{1}{3}$  rész viasszal, balsamum copaivae-t  $\frac{1}{2}$  rész viasszal olvasszunk össze és a tömeget a kihülésig keverjük, azután a kellő mennyiségű összeállító anyagot adjuk hozzá. Az összeolvasztást mindig porcellán-csészében, vízfürdőn végezzük; ha vízfürdő nem volna rendelkezésünkre, akkor arra ügyeljünk, hogy lehetőleg csekély melegben olvasszuk össze, nehogy az illanó részek veszendőbe menjenek. Kátrány, oleum crotonis, carbolsav, egyenlő rész viasszal olvasztandók össze és 4—5 rész növényi porral masszává alakítandók. Ha az ilyen pilulákhoz víztartalmú extractum-ok rendeltetnek, akkor az extractum-ok  $\frac{1}{10}$  mennyiségű tragacantha-porral előbb megszilárdítandók és csak azután keverendők a többi alkotó részekhez.

*Pilulák kreosot-tal és aetherikus olajokkal.* Ezeknek a piluláknak a készítésére legjobb a benzoëgyanta-por és a borax; 1 gr. kreosot vagy aetherikus olaj 2 gr. benzoë-porral és 0.5 gr. borax-szal és 4 csepp glycerin-nel addig dörzsölendő a mozsárban, a míg az olaj emulziószerűleg eloszlik; ekkor 2.5—3 gr. pulvis liquiritiae radicis-szal a masszát meggyúrjuk. Az ilyen módon készített pilulák papirosra olajos foltot nem hagynak és hosszú idő múltán is felolvadnak. Santal-olajból: 8 rész colophonium és 10 rész santal-olaj összeolvasztása meg 1 rész magnesia usta hozzáadásával készítünk masszát. Kihülés után szép pilulák alakíthatók.

Terpentin-olajjal úgy készíthetünk pilulát, hogy 2 rész colophonium-ot 5 rész terpentin-olajjal vízfürdőn összeolvasztunk és a masszát  $7\frac{1}{2}$  rész magnesiумcarbonat-tal meggyúrjuk.

*Pilulák sókkal, savakkal és vizet szívó anyagokkal.* Vízen oldható sók, mint a natrium salicylicum, az ammonium chloratum,  $\frac{1}{6}$  súlyrész pulvis althaeaevel és kevés glycerin-es víznek a hozzáadásával gyúrandók masszává. Ha a sókhoz extractum-ok vannak rendelve növényi porok hozzáadásával, akkor nem ritkán lágy összeállású masszát kapunk; ilyen esetben azonban a masszát hagyjuk 10—15 perczig állni, hogy a növénypor a nedvességet felszívja és csak ezután adjuk hozzá — ha szükséges — az alakításhoz elegendő növényport.



Ferro-sulfat alkali-carbonat-tal jól összedörzsölendő és althaea-porral meg glycerin-es vízzel alakítandó masszává. Ha kalium carbonicum van rendelkezve, úgy a masszát hagyjuk magától megszívósodni, a mi 10—15 percz alatt bekövetkezik és csak ezután adjunk hozzá althaea- vagy tragacantha-port és a glycerin-t az összeállásig.

Alkali-hydrocarbonat-ok extractum-okkal és számos más alkotó részekkel széndioxid-ot fejlesztenek és a massa földuzzad; az ilyen masszát meleg helyen hagyjuk állani, míg a széndioxid elszáll és csak ezután alakítsuk althaea- vagy tragacantha-porral masszává.

Argentum nitricum, acidum chromicum, kalium hypermanganicum organikus anyagokkal megváltoznak, azért alapanyagúl bolus alba-t vagy caolin-t használunk. Az alakításra annyi vizet veszünk, hogy a massa pép-nemű legyen. A tömeget azután állani hagyjuk, a míg egy kissé megkeményedik, mire gyorsan kisodorjuk és alakítjuk.

Sublimat-pilulák, ha egyébként nem rendelkeznek az orvos, pulvis liquiritiae radicis-nak és pulvis sacchari-nak egyenlő részével alakítandók masszává. A sublimat előbb egy-két csepp vízzel, azután czukorporral dörzsölendő el és a pulvis liquiritiae hozzáadásával masszává gyúrandó. Ha mica panis van rendelkezve, nem követünk el hibát, ha pulvis liquiritiae-vel helyettesítjük; különben a mica panis szárítva és finoman porítva készletben tartható és czukorszörppel jó masszát ad.

Acidum tannicum nagyon kevés glycerin-nel gyúrandó masszává. A glycerin-t egy üvegpálczával cseppentsük a pistillum fejére; az acidum tannicum csak lassan és folytonos gyúrás között szívósodik át és mihelyt alakíthatóvá válik, gyorsan készítsük el a pilulákat, mert a massa rövid időn megkeményedik. Két gramm acidum tannicum-ra elegendő 3 csepp glycerin.

Chinin-sókat gyakran a megfelelő savval (pl. a chininum sulfuricum-ot az acid. sulfuric. dilut.-mal) kell masszává gyúrni. Itt is annyi savat cseppentsünk az előbb eldörzsölt chinin-sóhoz, hogy pépszerű tömeg keletkezzék és azután addig keverjük, mígnem a tömeg a mozsár faláról leválik; miután ez a massa is gyorsan keményedő, a pilulák elkészítésével sietni kell. Ha chinin-sókat magukban kell pilulákká alakítani, akkor glycerin-es vízzel gyúrjuk meg a masszát. Hintőporul nagyon kevés amyllum-ot használjunk.

Ha valamely pilula-masszához savak vannak rendelkezve, kevés glycerin-es víz és pulvis althaeae-val jól alakítható masszát adnak.

Phosphor-pilulákat úgy készítünk, hogy a phosphor-t kevés alcohol sulfuris-ban (szénszulfid) feloldjuk, az oldatot pulvis liquiritiae radicis és liquiritiae succi egyenlő mennyiségű keverékére ráöntjük és addig keverjük, mígnem a phosphor világítani kezd; ekkor a masszát vízzel meggyúrjuk. A phosphor-pilulákat tolu-balzsammal kell bevonni, hogy a phosphor ne oxidálódjék.

*A pilulák bevonása.* A pilulákat legtöbbször valamely porral hintjük be, hogy össze ne tapadjanak. A hintőport az orvos rendesen előírja, ha



azonban nem volna előírva, az érvényben levő szabályok értelmében a gyógyszerész köteles mindig pulvis liquiritiae radicis-t venni. Számos esetben a pilulák hintópor helyett arannyal, ezüsttel, cukorral, enyvvvel stb. vonatnak be; részint, hogy a levegő hatásának ellenálljanak, részint pedig, hogy a beteg könnyebben bevegje. A leggyakrabban előforduló bevonások a következők:

*Tolu-balzsammal.* A gyógyszerkönyv a pilulae ferratae-et és a ferri jodati-t 1 rész tolu-balzsamnak 3 rész aether-ben való oldatával rendeli bevonatni. A tolu-balzsamnak ezen oldata alkalmas minden más pilulának a bevonására is. A pilulákat a bevonás előtt egy kevésbé szárítsuk meg, mert különben nem lesznek fényesek. Megszáritás után tegyük egy patentula-ba és a balzsam-oldatból öntsünk rá annyit, hogy a pilulák forgatás közben a folyadékkal bevonódjanak; 100 darab pilulára körülbelül 2 gramm kell. A forgatást a patentula-nak körben való mozgatása által addig folytassuk, míg a pilulák kevésbé egymáshoz kezdenek tapadni; ekkor gyorsan öntsük bele hólyag-papiros-kapszulába és hagyjuk a levegőn megszáradni. A bevonást ismétljük meg még egyszer.

*Collodium-mal* hasonlóképen vonunk be mint tolu-balzsammal, csak hogy a collodium-ot két rész aether-rel hígítjuk.

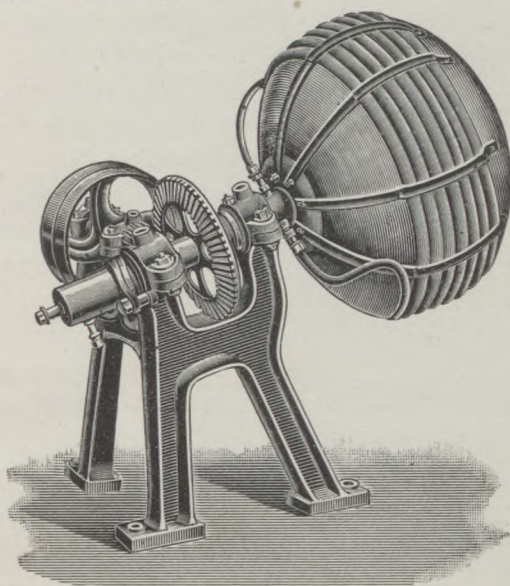
*Cukorral* való bevonáshoz a pilulákat jól szárítsuk meg és collodium-mal vonjuk be, a mint az fentebb le van írva; azután készítsünk porkeveréket 5 rész finomra szitált cukorporból, 5 rész amylum-ból és 1 rész gummi-arabicum-ból. Készítsünk továbbá egyszeri felforralással 1 rész cukor és fél rész vízből szörpöt; ezután a pilulát tegyük egy lapos fenekű nagyobb fajta porcellánból való párologtató-csészébe, melyet előbb 35—40°-ra megmelegítettünk, a meleg szörpből öntsünk rá annyit, hogy a pilulák meg nedvesedjenek és utána a fentebbi porból annyit, a mennyit a nedves pilulák magukba vesznek; a csészét ezután mozgassuk körben addig, a míg a pilulák megszáradnak; ezt a műveletet ismétljük egyszer, szükség esetén kétszer. Hogy a piluláknak fényt adjunk, öntsük le újból kevés cukorszörppel és hintsük be talcum-porral; az egész tömeget tegyük át egy másik megmelegített csészébe és mozgassuk körben a megszáradásig; ekkor a pilulákat kendő között ledörzsöljük. Nagyobb mennyiségű piluláknak cukorral való bevonása erre alkalmas készülékben hasonló módon megyen végbe. A készülék gömbalakú, belül ónozott rézüst, mely fémperselyben futó, diagonális irányú tengelyre van erősítve és kívülről gőzvezető csővel van burkolva, hogy gőzzel fűthető legyen. A tengely végén kúpalakú fogaskerék van, melyet az átviteli szerkezeten (transmissio) elhelyezett fogaskerék visz mozgásba, illetve az üstöt forgatja. A szárítást elősegítik még azzal, hogy az üstbe csövön keresztül fűvókészülékkel levegőt fúvatnak. Öt kilogr.-nyi pilulára egy evőkanálnyi cukorszörpöt öntenek és miután a cukorszörp egyenletesen bevonta a pilulákat, annyi keményítő-liszttel porozzák be, a mennyit a pilulák magukra vesznek; a megszáradás után az eljárást addig ismétlik, mígnem elegendő



vastag burok képződött. Végül néhány ízben tiszta czukorszörpöt öntenek rá és a megszáradás után a pilulákat melegített kendőkbe csomagolják, szárítóba teszik és lassan hagyják kihűlni, mi által a pilulák szép fényt kapnak (8. ábra).

*Csokoládéval.* Finom csokoládét egyenlő rész czukorporral eldörzsölünk és lehetőleg finomra megszítáljuk. A pilulákat csészében, hidegen, közönséges czukorszörppel megnedvesítjük és a fentebbi porral addig porozzuk, a meddig a pilulák felveszik. A műveletet itt is ismételjük. A bevont pilulákat egy óra folyásig a levegőn száradni hagyjuk. Ezután a pilulákat megmelegített porcellán-csészében a kihülésig forgatjuk. Végül a kihült pilulákat 1 rész tinctura benzoës-nek és 1 rész aether-nek a keverékével bevonjuk.

*Zselatin-nal* a pilulákat lehetőleg kemény masszából kell készítenünk és kevésbé megszárítanunk. Lapos opodeldoc-dugón tüzködünk gombostűket keresztül és a gombostűk hegyére tűzzük a pilulákat. Ezután 2 rész zselatinból meg 5 rész vízből készítsünk oldatot és a még langyos oldatba mártogassuk a pilulákat bele és forgassuk a kezünkben, míg a zselatin megalvad; ekkor tegyük félre a megszáradásig. Úgy is vonhatunk be zselatin-nal pilulákat, hogy lapos, megmelegített csészébe a pilulákra (100 pilulára  $2\frac{1}{2}$  gramm-ot) 1:10 arányban készült zselatin-oldatot öntünk és gyorsan körben mozgatjuk, hogy a pilulák bevonódjanak és ekkor olajos papirossal megdörzsölt üveglapra öntjük, úgy hogy a pilulák egymással ne érintkezzenek és hagyjuk megszáradni. A bevonást még egyszer ismételjük.



8. ábra.

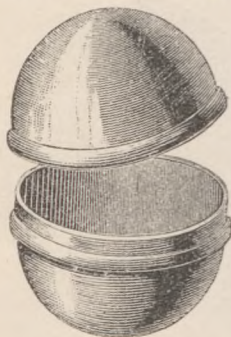
*Butyrum cacao-val.* Egy gramm butyrum cacao-t lapos fenekű, 30 cm. átmérőjű megmelegített porcellán-csészében megolvasztunk és 100 darab pilulát hengergetünk benne nagy körben, hűvös helyen, míg a butyrum cacao meg kezd fagyni, a mit arról veszünk észre, hogy a kezdetben összetapadó pilulák kezdenek egymástól szétválni; ekkor hűvös helyen 1 óra folyásig állani hagyjuk. A bevonást ismételnünk kell olyanformán, hogy a megolvasztott butyrum cacao-t a hideg csészében levő pilulákra öntjük és ismét a megfagyásig forgatjuk.

*Keratin-nal* való bevonás. Az olyan pilulákat, melyeknek a belekben kell hatásukat kifejteni, keratin-nal szokták bevonni. A keratin a savanyú gyomor-tartalomban nem olvad fel, míg az alkalikus béltartalom azt feloldja. Ha a



pilulák sebum-os alanyaggal vannak készítve, akkor egyenesen keratin-nal vonjuk be; de mivel a keratin-oldat ammonia-tartalmú és az ammonia némely gyógyszerre hatással lehet, ennél fogva, ha ilyen gyógyszert rendelne az orvos, előbb mindig butyrum cacao-val vonjuk be a pilulákat, ha nem sebum-os alanyaggal készültek. Ha növényi extractum-ok vannak rendelve, akkor előbb collodium-mal vonjuk be; 100 pilula bevonására 1 gr. keratin-t 1 gr. liquor ammoniae-nek és 1 gr. víz-nek az elegyében oldjuk és a pilulákat porcelláncsészében az oldattal vonjuk be, azután öntsük hólyag-papírosból készült kapszulába, hogy egymással ne érintkezzenek és szárítsuk meg. A bevonást 5—6-szor kell ismételni.

*Salol*-al hasonló célból szoktak bevonni, mint keratin-nal. A pilulákat e célból gombostűkre tűzzük és miután a salol-t vízfürdőn megolvastottuk, a pilulákat belemártjuk, éppen úgy, mint a zselatin-nal való bevonáskor.



9. ábra.

A pilulák aranyozása, ezüstözése. A pilulák aranyozásához és ezüstözéséhez a pilulákat kemény maszsából kell készíteni és hintőpor nélkül alakítani. A pilulákat mucilago gummi arabici-vel nagyon vékony rétegben bevonjuk és azután a valódi arany- vagy ezüstlemezekre öntjük és körben való mozgatással a lemezek rátapadását elősegítjük. A pilulák aranyozására használatosak a mellékelt rajzban elötűntetett gömbalakú szelenczék, azonban két egyenlő nagyságú patentula-ban is jól végezhetjük a munkát. A lemezekből elegendő mennyiségűt vegyünk, hogy a pilulák egyszeri bevonásra mindenütt jól legyenek fődve; 30 darab 15—20 centigramm-os pilulára 5—6 lemez szükséges (9. ábra).

### Gyógyszeres czukorkák.

A gyógyszeres czukorkák: pastilli, trochisci, rotulae, tabulae név alatt ismert, lemezalakú gyógyszerformák, cukor- vagy csokoládé-masszából készítve. A gyógyszeres czukorkák manapság nagyjából gyárilag készülnek; azonban a recepturái munkálatokban is előfordul, hogy orvosi rendeletre czukorkát kell készítenünk. Minden czukorkának olyan masszából kell készülnie, hogy a szájban könnyen felolvadjon. A készítéskor arra ügyeljünk, hogy a gyógyszert egyenletesen elosztva tartalmazza. Omlós pasztillamasszát a következő módon készíthetünk: 100 gramm nagyon finom cukorporhoz 10 gramm pulvis amyli-t és 1 gramm pulvis tragacanthae-t keverünk és annyi habba vert tojásfehérjét, hogy ekként jól összeálló masszát kapjunk.

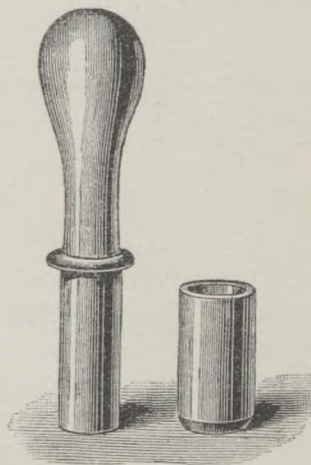
A gyógyszert, mint a poroknál szokásos, megelőzőleg a cukorporhoz keverjük. A masszát ezután pilula-gépen a kellő részekre elosztjuk, mi közben behintésre kevés amylum-port használunk. Közönségesen 1 gramm súlyúakra



készítjük a pasztillákat. Ha a massa ilyen módon fel van osztva, akkor minden egyes részből golyócskát alakítunk, ezt parafa-dugóval laposra nyomjuk és megszáritjuk. Szokásos a parafa-dugóba csillagalakot vágni, mely azután a pasztillába belenyomódik.

Készíthetjük a pasztillákat úgy is, hogy az árúbeli rotulae sacchari-t a gyógyszer oldatával beitatjuk. Ezt úgy végezzük, hogy a gyógyszert 90%-os borszeszben, vagy ha borszeszben nem oldódnék, aether-ben, esetleg chloroform-ban oldjuk. A borszesz vagy aether a cukrot nem oldják, de könnyen átjárják és könnyen el is párolognak. Hogy a gyógyszert pontosan eloszthassuk, az oldószer bizonyos számú cseppeinek a súlyát mérlegen meghatározzuk és minden pasztillára egy vagy két cseppet számítva, a pasztillák mennyiségéhez képest kiszámítjuk az oldószernek a súlymennyiségét, ebben a gyógyszert feloldjuk, a kellő számú cseppeket a cukorkára cseppentjük és a levegőn megszáritjuk.

A pasztillákat úgy is készíthetjük, hogy a masszát két vonalozó között sodrófával fehér írópapiroson kinyújtjuk és pléhből készült szakgatóval kiszakgatjuk. Hogy a pasztillák egyforma súlyúak legyenek, megelőzőleg mérés által kell a massa súlyát megállapítanunk és azt olyan vastagságúvá nyújtjuk ki, hogy egy pasztillának a súlya 1 gramm legyen. A pasztillák készítésére vannak alkalmas eszközeink is; ilyen kis eszköz a mellékelt rajzban bemutatott fémtok, melybe fogantyús kölyű illeszthető (10. ábra). Kisebb mennyiségeknél a pasztillákat a pilula-gépen osztjuk el, a fémtokot hólyagpapirosra állítjuk, a masszát beletesszük és a kölyűvel lenyomjuk; a kész pasztillát a kölyűvel kitoljuk.



10. ábra.

A pasztilláknak ilyen módon való készítéséhez azonban a masszát durvább cukorporból 12 rész borszesznek és 8 rész cukorszörpnek a keverékével kell meggyúrunk. Ha nagyobb mennyiségben készítjük, akkor megint vonalozó között, hólyag-papiroson nyújtjuk ki a pasztilla kívánt súlyának megfelelő vastagságban, a fémtokot a masszába belenyomjuk és a kimetszett részt a kölyűvel összenyomjuk. A borszesz és a szörp keverékéből annyit vegyünk, hogy inkább nedves por, mint összeálló massa legyen. A pasztilla-készítő úgy van berendezve, hogy alkalmas kölyűvégek és szakgatóvégek becsavarásával kerek, négyszögű, nyolcszögű vagy tojásdad pasztillák készíthetők.

Csokoládéval a pasztillákat úgy készítjük, hogy a gyógyszert nagyon finom cukorporral keverjük, a csokoládét vízfürdőn megolvasztjuk és a cukorport hozzákeverjük; a masszát azután egyenlő részekre elosztjuk, megmelegített bádog-táblára tesszük és a táblát ütögetjük, hogy a massa kissé meglapuljon; ekkor egy napig hűvös helyre tesszük, hogy megkeményedjék.



### Linimentum-ok.

A linimentum-ok közönséges hőmérsékleten sűrűn folyó vagy kocsonyaszerű, külső használatra szánt gyógyszerek, melyeket leginkább olajokból lugoshatású anyagokkal (mint ammonia, mézsvíz, plumbum aceticum basicum) való belső elegyítés útján állítunk elő. A linimentum-okban az olajok emulziószerűleg vannak eloszolva és valószínűleg a lugok hatására az olajok stearin- és palmitin-sava részben elszappanosodik és a szappan azután az olajokra emulgálólag hat. A linimentum-okat a legcélszerűbben úgy készítjük, hogy az olajat és a lugot üvegbe lemérjük és bedugaszolva erősen összerázzuk. A jó linimentum-nak nem szabad két rétegre válnia, hanem homogén, emulziószerű sűrű folyadékot kell adnia. Csak a szappannal és a hígított borszesszel készült linimentum-ok kocsonyaszerűek. Ha a linimentum-hoz egyéb gyógyszerek is vannak rendelve, ezeket mindig legutoljára adjuk ahhoz. Előfordul, hogy valamely kenőcsöt kell a linimentum-ba keverni; ebben az esetben a kenőcsöt előbb gyenge melegítéssel fellágyítjuk, azután az olajjal részletenként összekeverjük és csak ezután adjuk hozzá a lugos anyagot. Extractum-okat sűrűn folyóvá lágyítunk és így keverjük a kész linimentum-hoz.

### Kenőcsök (unguentum-ok).

A kenőcsök is külső használatra szánt gyógyszerek, csak hogy a linimentum-nál szilárdabb összeállásúak. Alapanyagjuk zsírból, viaszból, olajokból készül. A kenőcsöket a kenőcs-mozsárban készítjük. A kis mennyiségeket itt is a mozsárba tesszük és a nagyobb mennyiségeket részletenként adjuk hozzá. Ha a kenőcshöz olyan anyagok vannak rendelve, melyek vízben nem oldhatók, pl. bismuthum subnitricum, hydrarg. praecipit. alb., vegyük azokat poralakban, esetleg dörzsöljük is el finom porrá; ehhez adjunk a rendelt kenőcs-alapanyagból egy keveset és a kettőt finoman dörzsöljük el és csak ezután adjuk hozzá a kenőcs többi részét. Vízben oldható anyagokat (pl. morphium hydrochloricum) kevés vízben oldjunk és azután adjuk hozzá a kenőcsöt; hogy pedig a keverés tökéletes legyen, a kenőcsöt a mozsár faláról és a pistillum-ról kártyával többször tisztítsuk le és újból keverjük össze. Ha a kenőcsökhöz folyékony gyógyszert kell kevernünk (pl. tra. opii), akkor a kenőcsöt mindig lágyítsuk fel a mozsárban dörzsöléssel és csak ezután adjuk hozzá részletenként a folyékony gyógyszert.

A kenőcsök általában súlyuknak az  $\frac{1}{5}$  részét veszik fel vizes anyagokból, sóoldatokból; kivételt a lanolinum anhydricum és a vaselin tesznek; az előbbi egyenlő részt, az utóbbi alig  $\frac{1}{10}$  részt képes fölvenni. Ha a vizes anyag  $\frac{1}{5}$  résznél többet tenne ki, akkor kevés mandula-olajnak vagy lanolin-nak a hozzáadásával segítsük elő a víz fölvételét. Nagyobb mennyiségű tinctura-t előbb párologtassunk be és úgy keverjük a kenőcshöz. Különféle szilárd-ságú kenőcsökből mindig a keményebbet vegyük először és a lágyabbakat részletenként keverjük hozzá.



Ha a kenőcsöt viaszból olajjal vagy zsiradékokkal összeolvasztás útján kell készíteni, akkor a megolvadt tömeget mindig megmelegített mozsárba öntsük és a kihűlésig keverjük; ellenkező esetben a kenőcs nem lesz egy-nemű, hanem csomós.

Extractum-okat kevés vízzel sűrűn folyóvá lágyítunk és a kenőcsöt csak ezután adjuk hozzá. Az opodeldoc-ot vízfürdőben megolvasztjuk és ha a gyógyszert hozzáadtuk, azonnal erősen lehűtjük, hogy az minél gyorsabban megmerevedjék.

### Flastromok (emplastrum-ok).

A flastromok közönséges hőmérsékleten szilárd, melegben meglágyuló és tapadó gyógyszerek, melyeket vászonra, bőrre vagy viasztafotára kenve alkalmaznak a bőrre, helybeli hatás kifejtése végett. Jelentőségük az újabb-kori dermatologia-ban mindinkább terjed és a használatos flastrom-alakok készítése a gyógyszerésznek az ügyességét és a gyakorlottságát szintén nagy mértékben veszi igénybe.

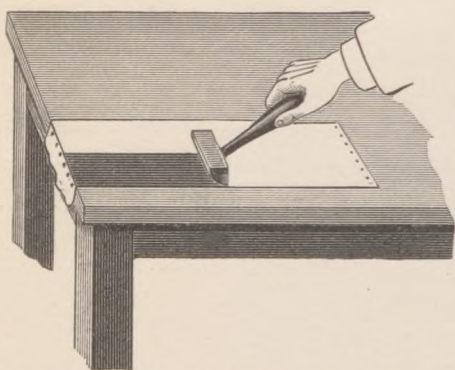
A flastromok nagyobbbrészt gyantákból, zsiradékokból, viaszból, terpen-tinből, diachylon-flastromból vannak összetéve, a megfelelő gyógyszereknek a belekeverésével. Állományuk olyan legyen, hogy közönséges hőmérsékleten a kéz között alakíthatók legyenek és vízvesztés közben meg ne keményedjenek, ragadósakká legyenek. A flastromok rudakba kisodorva, részben pedig fölkenve a recepturái munkálatokra készletben szoktak lenni; készítésükről a II. részben lesz szó, itt csak a receptura közben előforduló flastromkészítést fogjuk tárgyalni.

Ha különféle flastromok elegyítendő, akkor a flastromokat külön-külön megnedvesített ujjaink között meglágyítjuk, azután egyneművé össze-gyúrva, rudalakba kisodorjuk. A keményebb flastromokat fellágyulás végett meleg vízbe tesszük és azután gyúrjuk össze; az olyan flastromokat azonban, melyek növényi porokat tartalmaznak, mint az empl. conii, meli-loti, oxycroceum stb. soha se tegyük meleg vízbe, hanem szükség esetén feldarabolva, meleg helyre tegyük és így lágyítsuk meg. Bizonyos flastro-mokat összeolvasztás útján kell elkészítenünk; pl. ha kemény flastromot lágygyal vagy pornemű anyagokkal, balzsammal, viasszal kell kevernünk. Az összeolvasztást lehetőleg vízfürdőn végezzük, vagy ha szabad tüzőn vagyunk kénytelenek azt olvasztani, akkor csak gyenge tüzet gerjesszünk és e mellett a flastromot folytonosan keverjük, mert az rossz melegvezető és egyes részei könnyen megégnek. A megolvadt flastromtömeget a kihűlésig keverjük és azután sodorjuk ki. Az emplastrum saponatum-ot kivétel nélkül mindig összeolvasztás útján kell valamely flastromhoz elegyíteni, mert ha meleg vízbe tesszük, a szappanrészek a vízben felduzzadnak és gyúrás által, kivált színes flastromoknál, soha sem kapunk egynemű tömeget, hanem fehér pontocskákkal lesz tarkítva. Ha a flastromokhoz extractum-ok vannak rendelve, akkor a meglágyított flastromot megmelegített mozsárban gyúrjuk



össze a sűrűn folyóvá tett extractum-mal. A kisodort flastromokat viasz-papirosba burkoljuk.

A flastromok fölkenése gyakrabban előforduló munkálata a recepturának. A flastrom-kenést az orvos »extende supra linteam» (vászon), vagy »corium» (bőr), vagy »pannum sericeum» (selyem-szövet) szókkal szokta jelezni. A nagyságot rendszerint négyzet-centiméterekben rendeli, vagy pedig a hosszúságát és a szélességét adja meg; a vastagságot, a melyben föl kell kenni, »tenuiter» (vékonyan) vagy »crasse» (vastagon) szókkal jelzi. Ezen kívül előfordulnak néha a következő kifejezések: »magnitudine thaleri» (ezüstforint nagyságú), »chartae lusoriae» (játszókártya), »palmae-volae manus» (tenyérnyi). Kisebb darabkákat spatula-val vagy a hüvelyk-ujjunkkal kenhetünk fel, ha a flastrom lágyabb, mint pl. az empl. cantharidum; ha azonban nagyobb darabot, pl.  $\frac{1}{4}$  vagy  $\frac{1}{2}$  metert kell fölkenünk 20 cm. szélességben, akkor a következőképen járunk el: a vásznat asztalon papiroslapra terítve, az egyik



11. ábra.

végén apró szegekkel megerősítjük, a másik végét pedig az asztalszélen lehúzáva, a vásznat egyenletesen kifeszítjük és hasonlóképen apró szegekkel odaerősítjük. A flastromot kellően meglágyítva, kisebb darabokban a vászonra helyezzük és megfelelő kézi szerszámmal egyenletes rétegben elkenjük. Ez a kézi szerszám a mellékelt képen van lerajzolva; keményfa-nyelű, 8 cm.-nyi hosszú hasáb az, mely az alsó részén ki van domborítva. A kenőfával gyorsan, könnyen és egyenletesen dolgozhatunk (11. ábra).

Némely kevésbé tapadó flastromhoz jól tapadó flastromot rendel szegélyül az orvos (pl. empl. cantharidum). Ilyen esetben a flastromot hólyag-papirosra kenjük, a szélein kellő nagyságban körülvágjuk, azután fölkenet empl. adhaesivum-ra borítjuk azt és rányomkodjuk; ezután a hólyag-papirost lehúzzuk és az empl. adhaesivum-ot úgy vágjuk körül, hogy belőle elegendő nagy szegély maradjon. A fölkenet flastromokat viaszpapirossal vagy muszlínnal fődve szolgáltatjuk ki.

A fölkenet flastromoknak a taksálása végett az elhasznált flastrom mennyiségét tudnunk kell, valamint a területnek a nagyságát is; 10 négyzet-centiméterre körülbelül 1 gr. flastrom szükséges, a vastag kenéskor azonban 3–4 gr.

A terület nagyságát a következőképen számítjuk ki:

a négyyszög területét megkapjuk, ha az egyik oldal hosszúsági számát a másik oldal hosszúsági számával megszorozzuk; a kör területét kapjuk, ha a Ludolf-féle számot (3,14) a kör sugarának a négyzetével megszorozzuk;



a kerülék területét kapjuk, ha a Ludolf-féle számot (3.14) megszorozzuk a nagy- és a kis-tengely hosszúsági számuknak a felével.

Nagyobb flastromdarabok fölkenéséről a flastromkenő-géppel a II. részben lesz szó.

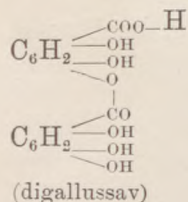
### A bacillus-ok.

Bacillus (bougie) elnevezés alatt azokat a gyógyszerformákat értjük, melyek szilárd vagy rugalmas anyagból készített 1—5 millimeter vastagságú, 5—10 cm. hosszúságú rudacskákat alkotnak és a rendeltetésök az, hogy a gyógyszereket a mélyebb sebszatórnákba vagy az üregekbe juttassák. A bacillus-ok rendszerint zselatin-masszából, vagy butyrum cacao-ból készülnek, de néha különféle gyógyszerekből gummi-arabicum-mal is, mint összeállító anyaggal.

Bacilli gelatinosi. Alapanyaguk 30 gr. gelatina alba, melyet 60 gr. vízzel 1—2 órán duzzasztunk, azután porcellán-csészében 120 gr. glicerin-nel vízfürdőn egybeolvasztunk. Ha bacillus-okat kell készítenünk, akkor ezen masszából a kellő mennyiséget — 1 bacillusra 3—5 grammot — olvasszunk meg vízfürdőn, a gyógyszert keverjük hozzá, mi közben ügyeljünk, hogy levegőbuborékok ne képződjenek, azután öntsük ki formákba. A bacillus-formák fémből vannak készítve és két pontosan egymáshoz illő részből vannak összetéve, melyeknek a bacillus befogadására szatórnájuk van; a két félnek a szoros összetartására és a nyitására állító-csavar szolgál, vagy az ónból való formáknak csavaros szorító-pántjuk van. A massa kiöntése előtt a formát mindig melegítsük meg, hogy a kiöntéskor esetleg képződő levegőbuborék felszállhasson; ha hideg formába öntenők a masszát, akkor az gyorsabban megsűrűsödnék, hogysem a levegőbuborékok elszállhatnának. Kiöntés előtt a szatórnákat olajjal vékonyan bekenjük. A formákból kivett bacillus-ok eleinte kissé tapadósak, azért hagyjuk a levegőn száradni. A gyógyszereket lehetőleg fel kell oldani és úgy a masszával összekeverni; az oldásra mindig a legkevesebb oldószert használjuk. Ha azonban valamely oldhatatlan szert, pl. jodoform-ot kell hozzáadni, akkor azt előbb finom porrá kell dörzsölni. Ez utóbbi esetben a massa a kiöntéskor csak langyos legyen, mert különben a por a masszában leülepedik. Bizonyos gyógyszerektől a zselatin-massa nyúlóssá válik, mert hatásukra a zselatin kevésbé oldható vegyületté válik; azonban további melegítés és keverés által a tömeg ismét oldódik és folyékonnyá lesz. Ilyen szerek pl. az alumen, alumnol, ferrum sesquichloratum, acidum tannicum. Ha alumen vagy alumnol van rendelve, akkor azt előbb kevés glicerin-nel eldörzsöljük, azután a megolvasztott masszához adjuk és keverés közben addig melegítjük, míg a kezdetben nyúlós tömeg ismét folyékonnyá válik; ekkor öntsük a formába és gyorsan hűtsük le. Hasonlóképen járunk el, ha ferrum sesquichloratum van rendelve, mely helyett a liquor ferri sesquichlorati-t vegyük a megfelelő mennyiségben. Az acidum tannicum a zselatin-masszával



ilyen módon nagyon sűrűn folyó tömeget ad és a zselatin-nal olyan vegyületet hajlandó alkotni, a mely néhány nap alatt oldhatóságát elveszíti és törékennyé válik. Ezt elkerülhetjük, ha az acidum tannicum-ban a savjellemet kölcsönző hydrogen-atomot:



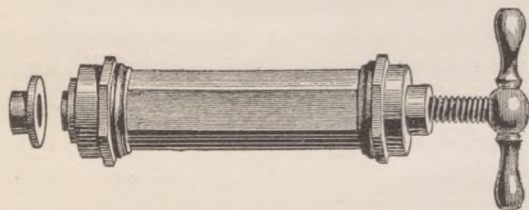
semlegesítjük. Az acidum tannicum-ot e végből négyszeres mennyiségű vízben oldjuk és óvatosan néhány csepp 10%-os natrium-hydroxyd-dal semlegesítjük. Itt nem a zselatin-masszába, hanem az acidum tannicum oldatába adjuk folytonos keverés közben a zselatin-masszát és kevés ideig a vízfürdőn melegítjük, míg az egész tömeg folyékonyá válik.



12. ábra.

Ha formával nem rendelkezünk a bacillus-ok kiöntésére, akkor hólyag-papírosból készítsünk megfelelő tokokat. Erre a célra vastagabb hólyag-papírosból 8—10 cm. hosszú és 3 cm. széles csíkokat vágunk és erre a célra szolgáló famintára (12. ábra) felsodorjuk, a papírost felső részén pecsétviasszal megerősítjük, alsó végét szintén pecsétviasszal elzárjuk. A kellő számú kész tokokat azután lenpogácsa-liszttel töltött patentula-ba állítjuk és megtöltjük. A kihülés után a hólyag-papírost a kész bacillus-ról lefejtjük.

A butyrum cacao mint alapanyag szintén gyakran használatos bacillus-ok előállítására. A butyrum cacao-t előbb apróra vagdaljuk vagy megreszeljük



13. ábra.

és megmelegített mozsárban meggyúrjuk, a gyógyszereket lehetőleg oldatban néhány csepp mandula-olaj hozzáadásával, a porokat finoman eldörzsölve belegyúrjuk, a masszát ezután kártyalappal üveglapon vagy hólyagpapíroson kisodorjuk vagy pedig alkalmas kézi sajton kisajtoljuk. Egy ilyen kézi sajtot a mellékelt rajzon látunk. (13. ábra). A kézi sajtó fémből van készítve és nikkel-réteggel van bevonva; az egyik végére különféle nyílású canula-k csavarhatók, a másik végébe pedig egy tolórúd van illesztve, melyet csavarral hozhatunk működésbe. Ha a tolórúdat a felső zárólap lecsavará-



sával a hüvelyből kiszabadítjuk, akkor hozzáférhetünk a hüvely megtöltéséhez, a mi után a tolórudat ismét visszahelyezzük és a csavar rászorításával a masszát kisajtoljuk. Kisebb mennyiségek esetében alkalmas eszköz az ónból való sebfeckszendező is, ha a csont-canula-t lecsavarjuk; itt a nyomásra kell csak ügyelnünk, hogy az lehetőleg egyenletes legyen.

Ha gyógyszerek bacillus készítésére összeállító anyaggal rendeltetnek, pl. acidum boricum, jodoform, — akkor a finomra dörzsölt gyógyszerhez 5% gummi-arabicum port veszünk és egyenlő rész glycerin- és vízkeveréknek az óvatos hozzáadásával masszát gyúrunk, a melyet azután lycopodium- vagy alumen plumosum-mal rudacsakákká sodrunk, vagy kézi sajtón kisajtolunk.

Az acidum tannicum néhány csepp glycerin-nel gyúrandó masszává, a kisodrással azonban sietnünk kell, mert a massa gyorsan megkeményedik. A glycerin hozzáadásával óvatosak legyünk, mert könnyen meglágyuló masszát kapunk és ez nem alakítható bacillus-sá.

### Végbélkúpok (suppositorium-ok) és hüvelygolyók (vagina-golyók).

A bacillus-okhoz hasonlóan zselatin-masszából vagy butyrum cacao-ból készülnek, különféle gyógyszereknek a hozzáadásával, csak az alakjuk más.

A suppositorium-ok készítésekor követendő alapelvek ezek:

1. tömegükben egyneműek legyenek;
2. a gyógyszereket egyenletesen elosztva olyan módon tartalmazzák, hogy azok hatásukat teljesen kifejthessék;
3. külső alakjuk úgy esztetikailag mint czélszerűségből tökéletes legyen.

Hogy tömegükben egyneműek-e, azt abból ítéljük meg, hogy egyszínűek, nem tarkák, nem foltosak, merevek, de nem morzsalékosak. A zselatin-masszából valók rugalmasak.

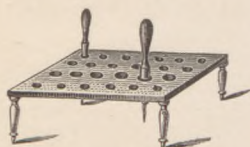
Ha az alapanyag butyrum cacao, akkor lehet azt hideg úton vagy olvasztás útján készíteni. Mind a két módszerrel egynemű tömeget kell kapnunk. A hideg úton való készítéskor a butyrum cacao-t előbb megapritjuk vagy megreszeljük, azután mozsárban a megmelegített törővel annyira meggyúrjuk, hogy egynemű legyen, cacao-darabkák benne láthatók ne legyenek. A rendelt gyógyszert, ha oldható, előbb az oldószerben lehető csekély mennyiségben oldjuk; ha nem oldható, akkor finom porrá dörzsöljük, esetleg kevés mandula-olajjal eldörzsöljük és a meggyúrt alapanyagot részenként hozzáadjuk. Az így kapott tömeget azután kézzel való kisodrással vagy erre a célra szolgáló kézi szerszámmal alakítjuk. A kisodráshoz kevés amylum-ot, talcum-ot vagy lycopodium-ot használhatunk.

Az olvasztás útján való készítés úgy sikerül a legjobban, ha az alapanyagot (butyrum cacao-t) nem az egész tömegében olvasztjuk meg, hanem csak addig melegítjük, míg a kétharmad része elolvadt, a többi része már magától is folyékonyvá válik. Ez által a masszának gyorsabb megmerevedését érjük el. A tömény oldatban levő vagy finoman eldörzsölt gyógy-



szerhez a folyékony masszából csak egy részt kell adni és gyors keveréssel a gyógyszer emulziószerűleg eloszlatni; ezután a tömeg többi részét kell hozzáadni és folytonosan addig keverni, a míg sűrűsödni kezd; ekkor a formába öntjük. Sajátságos magatartása van a butyrum cacao-nak: tömegének jelentékeny része szilárd zsiradék-anyag és ha megolvasztott állapotában a nyugalomnak engedjük át, akkor nagyon sokáig megtartja folyós alakját a megmerevedési pont alatt és a megmerevedés is egyenlőtlenül következik be; a szilárd-anyagoknak egy része kiválik, míg a folyékony-részek sokáig folyósak maradnak. A butyrum cacao-nak merevedési pontja  $20^{\circ}\text{C.}$ ; de csak akkor következik be egész tömegében a megmerevedés, ha azt folytonosan keverjük. Ezért szükséges, hogy az olvasztás útján készítendő suppositorium-ok masszája addig kevertessék, a míg sűrűsödni kezd; ellenkező esetben a tömeg nem lesz egynemű, hanem morzsalékos, foltos és az oldatban levő gyógyszer nagyon gyakran a suppositorium-nak kúpos részébe ülepszik.

A suppositorium-oknak nem kevésbé lényeges kelléke, hogy a gyógyszert egyenletesen elosztva tartalmazzák, úgy hogy azok hatásukat teljesen kifejthessék. Egyenletesen elosztva akkor tartalmazzák, ha a fentebb leírt kellékek mellett a suppositorium-ok egyforma súlyúak. Ez elég pontossággal elérhető, ha



14. ábra.

megfelelő nagyságú mintákba öntjük vagy ha hideg úton készülnek, egyenletes nagyságú darabokra elosztjuk. Fém-minták erre a célra rendelkezésre állhatnak; azonban cerat-papírosból, hólyag-papírosból vagy stanniol-ból házilag is készíthetünk mintákat, ha alkalmas nagyságú famintára hengerítve, a kész mintát erre a célra szolgáló asztalkába helyezzük (14. ábra).

Minden gyógyszert lehetőleg oldatban kell az alapanyagba keverni, hogy hatását kellőképpen kifejthesse. Mert pl. a cocain-nal, a morphin-nal rendelt suppositorium-ok rendszerint heves fájdalmaknak a csillapítására szolgálnak; ha oldatban adjuk a gyógyszert a suppositorium-hoz, a fájdalom enyhülése gyorsan következik be, ellenkező esetben pedig a suppositorium többnyire hatástalan vagy késedelmes hatású. Az oldhatatlan gyógyszerek vagy lassú felszívódás útján vagy inkább mechanikailag fejtik ki hatásukat, olyformán, hogy vékony réteggel vonják be a nyálkahártyákat; azért ezeket lehetőleg finoman eldörzsölve kell az alapanyaghoz adni.

A suppositorium-oknak külső alakja úgy esztétikailag mint célszerűségből tökéletes legyen.

Arra való tekintettel, hogy a suppositorium-kat nagyon gyakran heves fájdalmak csillapítására alkalmazzák, a legcélszerűbb alak az egyenletesen vékonyodó kúpalak, hogy ne okozzon a betoláskor még nagyobb fájdalmat. Ha nagyon hegyes kúpokat készítünk, akkor a suppositorium aránylag hosszú, vagy a véglapja széles; az első esetben a kúpok nagyon könnyen eltörnek, az utóbbi esetben pedig a végbél záróizma nem tudja visszatartani. Esztétikailag a suppositorium-ok legyenek simák, egyszínűek és alakjuk arányos.

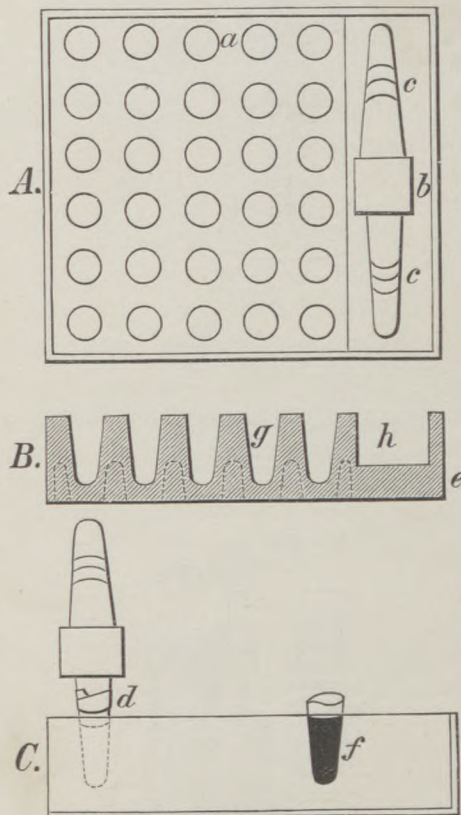


A vagina-golyók készítésekor is ugyanazon elveket kövessük, mint a suppositorium-ok készítésekor. Ezeket is készíthetjük hideg úton vagy olvasztás útján; mind a kettőnél azonban az olvasztás útján való készítés jobb a hideg úton való készítésnél, mert jobban megfelel az asepsis követelményének.

A suppositorium-ok és a vagina-golyók kiöntésére szolgáló fém-minták hasonlóan vannak szerkesztve, mint a bacillus-minták, csak hogy megfelelő alakban 2—3—5 gr. súlyú suppositorium-ok vagy globuli-khoz készítve.

A suppositorium-ok kiöntésére nagyon czélszerű készülék a Lanwer-féle.

Szerkezete a következő: A rajz szerint egy fa- vagy fémlap 30 kúpalakú vajúlattal (*a*); a lap másik oldalán hasonlóképen 30 kisebb vajúlat van; ezen vajúlatba illik a forma (*b*), mely egyik felén vékonyabb, a másik felén vastagabb, a kisebb és nagyobb vajúlatokhoz mérten és három-három rovás van rajta (*c*), a 2—3—4—5—6 gramm-os suppositorium-ok nagyságának a jelzésére. B rajz a készülék keresztmetszetét mutatja. Ezen a rajzon (*g*) a vajúlatok alakja, (*h*) pedig a forma elhelyezésére szolgáló tér. C rajz a formára csavart mintának a vajúlatba való helyezését mutatja (*d*), míg (*f*) a megtöltött suppositorium. A suppositorium-ok készítésekor (*b*) formát félkerekre vágott stanniol- vagy viaszpapirossal burkoljuk és kézzel elsímitjuk; ekkor a minta a rovásoknak megfelelő jelzést kapja; ezután a formát a vajúlatba helyezzük és visszafelé csavarva kihúzzuk, úgy, hogy a stanniol-ból vagy viaszpapirosból képződött hüvely a vajúlat falához simán feküdve visszamaradjon. Ilyen módon a készülékbe kellő számú hüvelyt készítve, a meg-



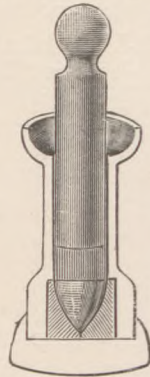
15. ábra.

olvasztott tömeget tetszőleges nagyságúra kiöntjük, a szerint, a mint 2—3—4—5 vagy 6 gramm-os suppositorium-ot akarunk készíteni. A kész suppositorium-ot azután a vajúlatból a hüvellyel együtt kivesszük és a hüvely felső részét ujjainkkal behajtogatjuk. Látni való ezen leírásból, hogy a készítmód az asepsis követelményének is jól megfelel, ezen kívül a munkálát nagyon tiszta, a suppositorium-ok elosztása egyenletes és ha erős szagú gyógyszerek (jodoform, ichthiol) vannak rendelve, a készülék nem veszi

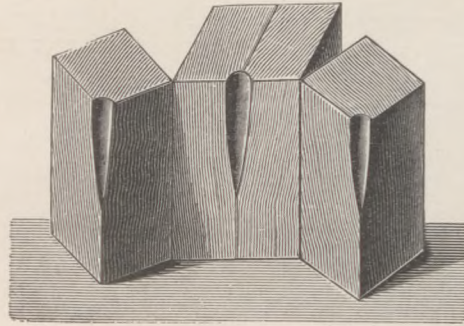


magába a szagot. Akármilyen alapanyagból készült suppositorium-okhoz egyaránt jól lehet használni (15. ábra).

Használatosak a zselatin-masszából készült suppositorium-tokok is. Ezek vékony zselatin-rétegből vannak és bármilyen lágy alapanyaggal megtölthetők; a felületükön vékony cacao-olaj-lemezzel zárandók el.

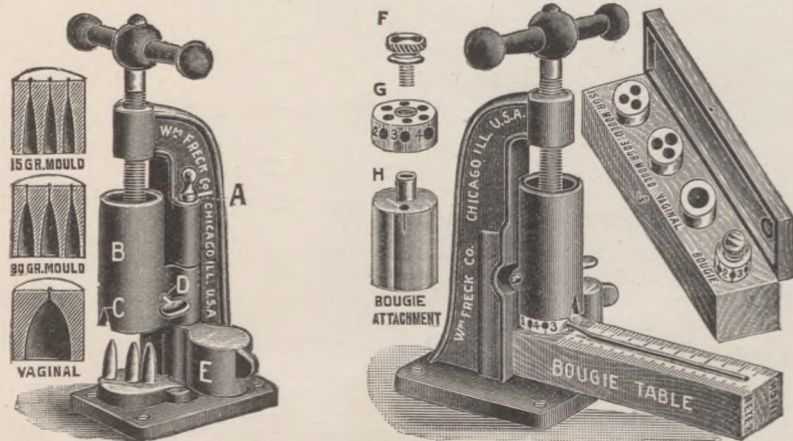


16. ábra.



17. ábra.

A suppositorium-ok és vagina-golyók hideg úton való készítéséhez használatos készülék egy fahenger, melynek alsó részébe a suppositorium-nak vagy a vagina-golyónak megfelelő, két részből való forma tolható és a henger egy hüvelybe illeszthető. Ha a masszát a hengerbe tettük, kölyűvel letömjük; óvakodjunk azonban nagyobb erő kifejtéstől, mert a suppositorium-ok



18. ábra.

eltörnek. A kész suppositorium-ot a hüvely eltávolítása után a kölyűvel kitoljuk. A vagina-golyóknál az elhelyezett masszára felülről a szintén két részből való formából, a golyónak felső felét illesztjük és azután letömjük. A formák nagysága 1—2—3 gramm súlyú masszákhoz van számítva (16. ábra).

A Tarnay-féle suppositorium-készítő szintén fából való és csuklón járó



négy része van. A hozzá alkalmas formára stanniolt sodrunk és a stanniolt a mintába helyezzük. A suppositorium így stanniolba burkolva kerül ki (17. ábra).

Használatban vannak ezen kívül az üreges suppositorium-ok. Ezek a kereskedelembe készen kaphatók. A gyógyszerek zsiradékkal vagy olajjal keverve az üregbe jutnak, és cacao-olajból készült dugóval záratnak el.

A suppositorium-oknak és bacillusok-nak hideg úton való készítésére újabb időben nagyon czélszerű készülék került használatba: a mellékelt rajzon látható Freck-féle sajtó. A sajtónak hengere van (*B*), mely (*A*) csapszegezen csuklóra jár. Ugyanezen a csapszegezen (*E*) asztalka szintén csuklóra jár. A hengerbe a suppositorium-alakító minta (*F*) helyezhető, melyben 3 darab suppositorium a kúpjával fölfelé olyan módon sajtolódik, hogy a kúp folytatását képező 0.5 mm.-nyi fúrásokon (*G*) a hengerben levő massa bele-sajtolódik, miután az (*E*) asztalka előbb a suppositorium-minta alá helyeztetett. A suppositorium-ok kivétele úgy történik, hogy az (*E*) asztalkát kinyitjuk, a csavart rászorítjuk, mire a suppositorium-ok kitolódnak. A suppositorium-minta helyett bacillus-minta is helyezhető a hengerbe. Ez a minta úgy van szerkesztve, hogy forgatása által különféle, tetszés szerinti vastagságú bacillus sajtolható. Az egész készülék könnyen szétszedhető és egyes részei jól tisztíthatók (18. ábra).

### Összeférhetlen gyógyszerek.

Bizonyos gyógyszerek egymásra hatással vannak, ha együttesen teszik valamely gyógyszernek az alkotó részét és kémiai átalakulások folytán olyan vegyületek keletkeznek, melyek hatásukban vagy értéktelenné, vagy pedig sokkal intenzívebbé, sőt egyenesen veszélyessé válhatnak és egészen más hatást fejtenek ki, mint a minőt az orvos elérni szándékozott. A gyógyszerész ilyen esetben úgy járjon el, mint azt a gyógyszer-rendelésről szóló részben tárgyaltuk. Egyébként pedig a kémiai ismeretei legyenek irányadók.

A leggyakrabban előforduló összeférhetlen gyógyszereket a következőkben ismertetjük:

Az alkaloid-okat oldható carbonat vagy hydrocarbonat-ok, natrium-phosphat, növényi nyálka vagy csersavtartalmú anyagok leválasztják.

Albumin-ek, albuminat-ok savakkal, alkohollal, csersav-tartalmú anyagokkal oldhatatlan vegyületeket alkotnak.

Aqua chlorata organikus anyagokkal és sókkal, alkali-sókkal oxidatio folytán hatástalanná válik.

Brom- és jodsók oxidáló anyagokkal, mint a chlorsavas kalium, vagy ásványi savakkal, ha nem is mindig azonnal, brom-ot vagy jod-ot választanak ki.

Argentum nitricum organikus anyagokkal, továbbá savakkal, carbonat-okkal, jod-, brom- és cyan-sókkal elbomlik.



Vas-sók növényi extractum-okkal, nyálkával, csersav tartalmú anyagokkal elváltoznak.

Jodum liquor ammoniae-val, keményítő-tartalmú anyagokkal, fém-sókkal, növényi nyálkával elváltozik.

Kalium chloricum és hypermanganicum organikus anyagokkal (borszesz, glycerin, aetherikus olajok stb.) vagy kénnel nem keverhető.

Alumnol ammonia-tól, dermatol ásvány-savaktól elbomlanak.

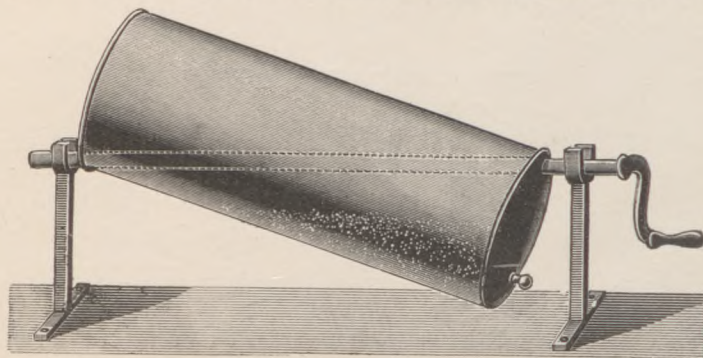
Ichthyol savak hatására gyantaszerű anyagot választ le, borszesz kiválasztja, alkali-carbonat-ok és hydrat-ok elbontják.

Diuretin hydrocarbonat-okkal, borat-okkal, phosphat-okkal, savakkal elbomlik.

Antipyrin, salipyrin, salicylat-ok ferri-sókkal nem keverhetők össze, mert megváltoznak.

### Veszedelemes gyógyszer-keverékek.

A kalium chloricum és általában a chlorat-ok kénnel, szénnel, jod-dal, organikus savakkal (mint salicylsav, carbolsav), organikus anyagokkal (mint cukor, keményítő stb.) dörzsölésre, ütésre, nyomásra vagy hevítésre rendkívül hevesen robbannak. Ha ilyen keverékeket kell előállítani, akkor a kaliumchlo-



19. ábra.

ricum-ot por alakban vegyük, melyet a kereskedelemben készen kaphatni és mely gyárilag készül. A kalium chlorat-ot egyedül dörzsöljük szét fa-pisztillummal, erő kifejtés nélkül és a többi alkotó-részeket papirosra, kártyával keverjük hozzá. Ha nagyobb mennyiséget kellene összekeverni, akkor készítsünk a mellékelt rajz szerint egy bádóg-szelenczét, melynek két ellenkező diagonális élén keresztül fatengelyt vezetünk; a szelencze egyik végére készítsünk tolózárt a porkeveréknek a betöltésére és a kivételére. A porok a szelencze forgatása által gyorsan és tökéletesen keverednek össze (19. ábra).

Kaliumchlorat-ot folyékony gyógyszerekben mindig egyedül oldjunk, és a többi alkotó részt a hideg oldathoz adjuk hozzá. Kaliumchloricum-oldat glycerin-nel mindig veszedelemes.



Kalium hypermanganicum organikus anyagokkal (borszesz, glycerin, aetherikus olajok, organikus savak vagy sók) robban. Az ilyen receptek nem készíthetők el. A kalium hypermanganicum-ot egyedül csak vizes oldatban vagy pilulákban, porokban, bolus-sal vagy kaolin-nal lehet expediálni.

Jodum ammonia-val nem expediálható, mert jodnitrogen képződik, ez pedig ütésre, nyomásra, melegítésre, kivált ha beszárad, hevesen robban. Nem szabad tehát a jodum-ot sem oldatban, sem kenőcsben ammonia-s anyagokkal expediálni, pl. linimentum ammoniatum-ot tinctura jodi-val. Hasonlóképen a jodum az aetherikus olajokra hevesen hat, úgy, hogy az meg is gyúladhat.

Chlormész glycerin-nel, aetherikus olajokkal, kénnel, zsiradékokkal, bár hosszabb idei állás után, de olyan erőyes hatásra léphet, hogy az egész tömeg meggyúlad. Különösen veszedelmes szalmiáksóval keverni, mert chlornitrogen képződik.

Salétromsav carbolsavval picrinsavat képez, mely organikus anyagoknak a jelenlétében szintén veszedelmes robbanást okozhat.

Nem keverhetők össze egymással: picrinsav, chromsav, kalium dichromat glycerin-nel, olajokkal vagy más organikus anyagokkal; hypophosphit-ek chlorsav-sókkal, hypermanganat-okkal; ezüstoxid száraz organikus anyagokkal.

Tömény kénsav terpentín-olajjal kéndioxid-fejlődés között rohamos gázfejlődést eredményez.

Spiritus aetheris nitrici és tinctura-k elegyében nem ritkán gázfejlődés következik be, mely az üveget szétveti.



## MÁSODIK RÉSZ.

### Laboratoriumi munkálatok.

Míg az első részben a recepturával kapcsolatos munkálatokkal, a gyógyszereknek a betegek részére való elkészítésével és azoknak a kiszolgáltatásával foglalkoztunk, a második részben a gyógyszer-készleteknek a czélszerű előállításával, a nyers anyagoknak a beszerzésével, a kikészítésével és az eltartásával foglalkozunk, mely készletekből azután a gyógyszerertári szükséglet mindig kiegészíthető.

Gyógyszereknek a készletre való előállítására minden gyógyszerertárnak alkalmas helyiségének és berendezésének kell lennie. Ez a helyiség a laboratorium. A jól felszerelt laboratorium rendelkezék mindazon készülékekkel és eszközökkel, melyek úgy a galénusi mint kémiai preparátumok előállítására, nyers anyagoknak a kidolgozására és a gyógyszerárúknak meg készítményeknek a gyógyszerkönyvben előírt megvizsgálására szükségesek. Ezen eszközökkel az egyes munkálatok tárgyalása folyamán fogunk megismerkedni.

### Árú- és munkakönyv.

A gyógyszerek elkészítéséhez árúkra van szükségünk. Az árúk részben nyers anyagok, melyek további kikészítésre várnak, részben pedig a gyógyszerek elkészítésére közvetlenül használtatnak. Hogy a gyógyszerész mindig tisztában legyen részint árúkészletével, részint az előállított gyógyszer-készítményeknek az árával, szükséges, hogy erről följegyzéseket vezessen és ezen följegyzések az árú- és a munkakönyvbe vezetendők be. Úgy az árú- mint a munkakönyvnek — mint segédkönyvnek — a bélyegtvörvény értelmében felülbélyegzetteknek kell lenniök.

*Az árúkönyv.* Az árúkönyv hosszúsági félív-alakban megszámozott lapokból álljon és minden lapja két részre legyen osztva. A baloldali rész szolgál az árú bevezetésére és a következő rovatokra van osztva: az 1. rovat a beszerzés ideje, a 2. rovat az árú mennyisége, a 3. (széles) rovat az árú minőségére vonatkozó följegyzések, a 4. rovat pedig az egyenkénti és összes érték. A jobboldali résznek az 1. rovatába irandó az árú felhasználásának napja, a 2. rovatba a mennyisége, a 3. rovatba a készítmény megnevezése, melyhez az árút elhasználtuk, a 4. rovatba pedig az érték. Minden árúnak egy ilyen oldalt hagyunk, a fejezet fölé az árú nevét írjuk, a lapszámot pedig betűrendes névmutató-könyvbe vezetjük, hogy szükség esetén az egyes adatokat belőle könnyen kikereshessük.



ÁRÚKÖNYV MINTA.

Acidum aceticum.

Lapszám 2.

Év, hó és nap	Mennyiség	Az áru minősége	Érték		Év, hó és nap	Mennyiség	A gyógyszer neve, melyhez elhasználtatott	Érték	
			70	27				70	24
1894.	33.600	Inventármaradék . . . . .	71	7	febr. 27.	35.200	Dermatol . . . . .	71	4
máj. 6.	10.400	Acid. acet. glaciale . . . . .	71	35	jun. 6.	6.000	Ferr. acet. liquid. . . . .	71	24
okt. 13.	50.000	» » » . . . . .	69	58	okt. 10.	34.000	Kalium acetic. . . . .	71	11
	99.000	Összesen . . . . .	11	33	» 20.	150	Plumb. acet. cryst. . . . .	71	1
	82.400	A túldolgal szerint feldolgozva			nov. 11.	2.700	Alumin. acet. liquid. . . . .	71	3
	17.600	Maradék . . . . .			decz. 16.	4.350	Ammon. acetic. . . . .	71	58
	16.800	Inventármaradék 1894. decz. 31.				82.400			
	800	Veszteség . . . . .							

MUNKAKÖNYV MINTA.

Ferrum sesquichloratum.

Lapszám 16.

Év, hó és nap	Mennyiség	Az áru neve	Érték		Készítési költség	Előállított mennyiség	Számított ár kilogr-ként	A munkálatokra vonatkozó följegyzések
			egyen-ként	össze-sen				
1895.	15.000	Ferrum metallic. . . . .	—22	3.30				Oldatlan vasmaradék . . . . . 5.200
jan. 10.	60.000	Acid. hydrochloric. conc. chp.	—21	12.60				Feloldott vas . . . . . 9.800
	25.370	» » » . . . . .	—21	5.30	23.30	47.500	—53	
	7.000	» nitricum 50% . . . . .	—30	2.10				



*Munkakönyv.* A munkakönyv a végzett munkálatokról szóló följegyzésekre és az áraknak a kiszámítására szolgál. Ennél, hasonlóképen az árúkönyvhöz, minden készítménynek külön lapot szánunk és rovatai: az év, hónap és nap, a mikor valamely munkát megkezdettünk; a mennyiség, a melyet valamely árúból elhasználtunk; az árú megnevezése; az érték rovata egyenként és összesen, az előállított mennyiség; a számított ár és végül a munkálatokra vonatkozó megjegyzések.

Ezen két könyvnek a vezetése által nagyon tanulságos adatokat szerezhetünk nemcsak egyes készítményeknek az előállítására és meglevő árúkészletünkre nézve, hanem arra is ösztönözve vagyunk, hogy minél takarékosabban bánjunk munkálataink közben, hogy lehetőleg előnyös árban tudjunk valamit előállítani.

### A gyógyszerertári készleteknek a kiegészítése.

A gyógyszerertárban a gyógyszerkészlet mennyisége csak kisebb arányú lehet, mert a gyógyszerert befogadó edényzet száma és az ügyes, gyors munkához mért alakja a nagyságot korlátozza és ennek következtében az edények gyakran kiürülnek. Az edényzet betöltése (impleálása) a laboratoriumi teendők közé tartozik. A kiürült edények (defectus) rendszerint alkalmas helyen összegyűjtetnek és a körülményekhez képest naponta többször megtöltetnek. Ez alkalommal ügyeljünk arra, hogy valóban ugyanazt a gyógyszert töltsük be, továbbá arra, hogy mennyi készletünk marad vissza, mert már a munkafelosztás céljából is szükséges, hogy a készítendő gyógyszereket előjegyzésbe vegyük vagy — a melyek a kereskedelemről szerzendők be — följegyezzük, hogy kellő időben legyenek beszerezhetők. A laboratoriumban erre a célra előjegyzési könyvet tartunk. A betöltéskor szorgosan szemléljük meg, hogy a gyógyszerek nem szenvedtek-e változást, pl. vajjon a szörpök nem fermentálódnak-e? Az aromatikusan vizeket az üledékétől filtráljuk meg, a flastromok ne legyenek penészesek, a herba-k, gyökerek ne legyenek pókhálósak. Az utóbbiakat, ha ki is vannak porolva, betöltés előtt szitáljuk meg újból a porától. A porok, a sók ne legyenek összetapadva. A kereskedelemről beszerzett árúkat pedig vizsgáljuk meg tisztaságukra, a gyógyszerkertönyv utasításai szerint.

A folyadékok betöltésekor arra figyeljünk, hogy az üvegeket soha se töltsük meg egészen nyakig; az ilyen üvegekből nehéz pontosan mérni vagy csepegtetni, különösen ha azok csekély fajsúlyúak. A csekély fajsúlyú folyadékok betöltéséhez mindig tölcseért használjunk. Arra is ügyeljünk, hogy a dugók ne cserélődjenek el, a mi könnyen megesik, ha egyszerre több edénynek a dugóját vesszük ki. Folyadékot a készletedényből soha se öntsünk a signatura felől, hanem mindig a signatura legyen fölfelé fordítva; az edényeket helyükről a nyakuknál fogva emeljük föl, hogy a folyadékok föl ne zavarodjanak. Sűrű folyadékokat vékony sugárban öntsünk, hogy a levegő eltávozhasson.



### A gyógyszerek eltartása.

A gyógyszerek hatás-kifejtésére nagyon lényeges tényező, hogy az eltartásuk olyan módon történjék, hogy azok legcsekélyebb elváltozást se szenvedjenek. Ezen kívül a gyakorlatra nagyfontosságú az is, hogy egyes gyógyszerek, melyek mérgeként hatnak vagy egyébként károsak a szervezetre és a melyekkel szemben elég óvatosak soha sem lehetünk, olyan helyen tartassanak el, a hol már egyszerű fölkeresésük által is óvatosságra legyünk figyelmeztetve. A gyógyszerkönyv e részben kellően rendelkezik és a gyógyszerész ezen rendelkezést szigorúan köteles követni.

A méregként ható gyógyszerek, melyek a gyógyszerkönyvben két kereszttel (††) vannak jelölve, külön és elzárt helyen tartandók; az erősebb hatásúak pedig, melyek a gyógyszerkönyvben egy kereszttel (†) vannak jelölve, a többi gyógyszerektől valamely elkülönített helyen tartandók. Mind a két osztálya ezen gyógyszereknek a gyógyszerkönyvben külön táblázatban is (II. és III. tábla) elő van sorolva.

A legtöbb gyógyszer a levegőtől és a nedvességtől változik el; ezt elősegíti még a fénynek a hatása is. Számos, illanó részeket tartalmazó vagy egész tömegében illanó gyógyszer a hatásából veszít, ha nem jól záró edényben tartjuk el; másokat meg a hőmérséklet változása befolyásol. A gyógyszerkönyv ezen körülményekre való tekintettel számos gyógyszernek az eltartására nézve rendelkezik. Így az acidum chromicum-ot jól záró, üveg dugós edényben rendeli tartatni, mert a szerves anyagok gőzétől, a portól könnyen elbomlik; a kalium hypermanganicum szerves anyagoktól és fénytől, az oleum sinapis valamint a paraldehyd fénytől, levegőtől elromlanak, azért jól záró edényben, sötét helyen tartandók. Fekete üvegben tartandók: a chloralhydrat, chloroform, mercurio- és mercuri-sók, antimon-sók, physostigmin, resorcin, santonin, aqua chlori. Utóbbira a gyógyszerkönyv még azt is rendeli, hogy kis üvegben, megtöltve tartsuk el. Az illanó vagy nedvzívó anyagokat, mint az acetum aromaticum, aether aceticus, calcium oxidatum, zincum chloratum stb. jól bedugaszolt edényekben kell tartani. Száraz, sötét helyen kell tartani az apomorphinum hydrochloricum-ot. Némelyeknél a száraz, hideg, hűvös vagy sötét hely van előírva, másoknál pedig, hogy óvatosan tartsuk el, mint az euphorbium-ot, ipecacuanha-t, creosot-ot stb. A gyógyszerkönyv ezen rendelkezéseire mindenkor a kellő gondot fordítsuk.

A gyógyszerek eltartására nézve általában a következő szabályokat tartsuk szem előtt:

Hűvös helyen tartsuk a szörpöket, tinkturákat, aetherikus olajokat, az illanó és a gyúlékony anyagokat.

Száraz helyen a legtöbb sôt, azoknak a porait, a flastromokat, a növényi porokat, az extractum-okat.

Jól záró edényben a legtöbb kristályos sôt.



Faládákban a herba-kat, a gyökereket, melyek nem nyirkosodnak meg; a könnyen nyirkosodókat pedig bádgedényekben (némely virágok, herba-k).

Porcellán-edényekben a kenőcsöket, az extraktum-okat.

Üvegekben a folyadékokat és a porokat.

Gyúlékony anyagok, mint az aether, a benzin stb., valamint az erős savak elkülönítve, és tűztől biztos helyen tartandók.

Poralakú gummi-resina-k legjobban papir-zacskókban tarthatók el, ha 100 gr.-nál nem nagyobb mennyiségben hűvös, száraz helyre tesszük.



20. ábra.

Nedvességet szívó anyagok eltartására czélszerű a Rozsnyay-féle edényzet (20. ábra). Ezen edényeknek légmentesen beköszörült, üreges dugójuk van; az üreget apró, darabos oltatlan mésszel töltjük meg és finom vászonnal lekötjük. A lekötés a dugóba csiszolt mélyedésben nyugszik. Az oltatlan mész a levegő nedvességét magába szívja, és ilyenformán az edényben mindig száraz levegő van. Nagyobb mennyiségeknek az eltartására az edények bádgeből valók, melyeknek fenekére illő tálczára tesszük a mészdarabokat és erre szita-feneket helyezünk. A szita-fenekre tesszük azután az

eltartandó anyagokat, papirosba burkolva vagy más edényekbe téve. Az edény felső része vályúszerű karimával van körülvéve, melybe a fedélnek a pereme beleillik. Az edény fedele lágy ceratum-mal levegőmentesen záratik el. Az oltatlan meszet a körülményekhez képest két- vagy három-havonként megújítjuk.

### A gyógyító növények gyűjtése és szárítása.

A gyógyító növényeknek gyűjtése közben és szárításakor a legnagyobb gondot és figyelmet az követeli, hogy a gyűjtés olyan időben történjék, a mikor a növények a hatásos részeket a legdúsabban tartalmazzák és olyan módon, hogy a szárítás folyamán a hatásos részek bennük változatlanul megmaradjanak.

A használatos növényrészek: a virágok, levelek, az egész növény (herba) és a növénygyökerek, ezen kívül némely növénynek a termései (fructus) és a rügyei.

A hivatalos gyógyító-növények és növényrészek gyűjtési idejét a gyógyszerkönyv előírja és ez mindig szigorúan szem előtt tartandó. Általában véve pedig a legtöbb növényt a teljesen kifejlett állapotában kell gyűjteni. A levelek közvetlenül a virágzás előtt szedendők (Althaea, Atropa belladonna, Conium, Digitalis); az olyan növények, melyek illanó részeket tartalmaznak





(*Mentha crispa*, *M. piperita*, *Salvia*), a virágzás ideje alatt szedendők; virágokat a virágszirmok teljes kifejlődése után gyűjtsünk, mert a virágok nagy része a termékenyítés után a színét változtatja és a szagából is veszít; a gyökereket tavasszal vagy ősszel, a növényfejlődés szünetelése alatt kell gyűjteni, mert ilyenkor a hatásos részekben ezek leginkább bővelkednek.

A szárításkor arra törekedjünk, hogy olyan gyorsan szárítsunk, a mennyire csak lehetséges, a hatásos részek elváltozásának a veszedelme nélkül. Szárításra legalkalmasabb hely a fű-padlás, melynek a naptól átmelegedett tetőzete 25–35° C. között váltakozó állandó hőmérsékletű. A padláson elegendő számú szellőző-ablak legyen, hogy a levegő áramlása az elpárolgó nedvességet magával ragadja. A herba-kat, a virágokat vékony rétegben kell kiteríteni, hogy lehetőleg gyorsan száradjanak, mert némelyek olyan anyagokat tartalmaznak, melyeknek nagy hajlandóságuk van az erjedésre. Ugyanezen oknál fogva a növényeket soha se szedessük harmatosan, hanem mindig a nap felkelte után, mikor a harmat már eltűnt. A fölterített herba-kat napjában többször forgassuk meg. A gyökereket gyűjtés után a földes részekről mossuk meg és fölhasogatva tegyük száradni. Ha a növények a szárító-padláson nagyjában már megszáradtak, akkor utólagos szárítás végett tegyük ki a napra is. Még nyirkos, virágzó herba-t azonban óvakodjunk a napon kiteregetni, mert a fénysugarak azokat elszíntelenítik. Ha nem volna napos idő, akkor utólagos szárítás végett tegyük a növényeket szárítóba, a szárítónak a hőmérséklete azonban ne haladja túl a 40° C.-t. Még czélszerűbb, ha olyan szobával rendelkezünk, melyet fűthetünk. Különösen a megnyirkosodó virágokat (milyenek a *Matricaria chamomilla*, a *Sambucus*, a *Verbascum* virágjai) szükséges utólagos szárításnak alávetni, mert ha megnyirkosodnak, akkor megfűlednek és megfeketednek. A jól megszáradt növényeket felaprózzuk, a portól, a rovarpetéktől kiszitáljuk és a külső levegőtől, a portól meg a nedvességtől megóva tartjuk el.

A megnyirkosodó növényeket, virágokat czélszerűen bádagedényben tartjuk el; azonban közvetlenül az utólagos szárítás után még melegen töltsük az edényekbe és levegőmentesen zárjuk el; mert ha csak egy kissé nyirkosak, gyorsabban elromlanak, mintha faedényekben volnának, melyeknek a nyílásait a levegő átjárhatja. Ezeknél is előnyösen alkalmazhatjuk a Rozsnyay-féle edényzetet.

A gyógyszerkönyv rendelkezései szerint az *Althaea*, az *Erythraea centaurium*, a *Melissa*, a *Hyoscyamus*, és a *Malva* a virágzáskor, a *Salvia*, a *Taraxacum* a virágzás előtt gyűjtendők, a *Sambucus* mindjárt a kinyílás után. A *radix althaeae*, *rad. belladonnae* tavasz kezdetén vagy ősszel ásassék, az *Archangelica* kora tavasszal, a *rad. calami*, *rhiz. filicis*, *rad. taraxaci*, *rad. valerianae* csak ősszel, a *capita papaveris* pedig megérése előtt gyűjtendők.



### A nyers gyógyszerek szárítása és kikészítése.

Számos gyógyszerül szolgáló anyagot a gyógyszerek elkészítésére alkalmas alakban kell kikészítenünk: megelőző szárítás, aprítás, porítás útján és ezen munkálatok szintűgy megkívánják a szakértelmet, mint a gyógyszerek elkészítése, mert a végső főcél itt is az, hogy a gyógyszerek minél hatásosabbak legyenek.

A növények szárításával a megelőző cikkben foglalkoztunk már, a következőkben egyéb gyógyszer-anyagok szárításával és kikészítésével foglalkozunk.

*A szárítás.* Különböző anyagok szárításakor különböző hőmérsékletet is alkalmazunk, mert némely anyagokra az a hőmérséklet káros lehet, a mely másoknak egyenesen szükséges. A szárítás helyes alkalmazására csak a gyakorlatból meríthetünk kellő útbaigazítást, némely anyagokra nézve azonban a gyógyszerkönyv rendelkezik. Általában arra kell törekednünk, hogy a szárítás lehetőleg gyors legyen, mert a legtöbb nyers gyógyszeranyag a nedvesség hatása folytán megváltozik. A szárítás gyorsaságát az által érzük el, hogy meleg levegőáramlást idézünk elő, mely a szárítandó anyag nedvességtartalmát magával ragadja. Hogy a levegő a szárítandó anyag minden részéhez minél jobban hozzáférhessen, szükséges, hogy minél vékonyabb rétegben teregessük szét. Némely anyagoknál nem szükséges levegőáramlást előidézni. Különösen kis mennyiségeknél elegendő, ha olyan anyagokkal helyezzük el zárt edénybe, melyek a nedvességet magukba veszik. A szárításnak a különféle módjaihoz és alkalmazásához képest azonban alkalmas berendezéssel vagy készülékkel kell birnunk; ilyenek a szárító-kamara meg a szárítószekrény.

A célnak legmegfelelőbb a szárító-kamara. A herba-k szárításakor szó volt arról, hogy nedves időjárás esetén az utólagos szárítást leghelyesebb fűthető szobában végezni; ha szárító-kamarával rendelkezünk, azt mindenféle szárításra előnyösen használhatjuk, így a herba-szárításra is. Szárító-kamarának elegendő, ha a labororium valamelyik alkalmas szegletében 4 m<sup>2</sup> területű részt deszkafallal rekesztünk el. A berendezést következőképen tartjuk célszerűnek: az egyik sarokban téglafalból készítsünk egy meter magas átboltozott fülkét, melyet elülről vasajtóval lehet elzárni; ennek az ajtónak az alsó részén a levegőáramlásra tolózár van alkalmazva. A fülkébe állítsunk kisebb vaskályhát, mely a kéménnyel van összekötve; a fülke boltozatán pedig a levegőáramlásra hagyjunk nyílást. A fülke fölé alkalmazzunk fából való szekrényt, melynek belső részében egymástól 10 cm. távolságban kiszedhető rostélyok helyezhetők el. A szekrény ajtóval elzárható és felső részén nyílás van a nedves levegőnek az elvezetésére, mely szintén a kéménnyel van összeköttetésben. Ezt a szekrényt a nagyobb hőmérsékleten szárítandó anyagokhoz használjuk. A kamarának többi részében alkalmas polczon nyugvó rostélyok vannak, melyek a kisebb hőmérsékleten szárítandó anyagokra



szolgálnak. Végül a kamarán is légáramlásra való nyílások vannak. A kályha fűtése folytán a fülke levegője fölmelegszi és a meleg levegő a szekrénybe tódul, innét pedig a nedves levegő a kéménybe távozik. A fülke ajtaján levő tolózárrel szabályozzuk a levegőáramlást és kevés gyakorlattal elérhetjük a fűtésnek azt a fokát, hogy a szekrényben  $40^{\circ}$  C. körül legyen a hőmérséklet. Kőszénrel vagy koksszal való fűtéskor ilyen berendezés mellett a költségek nagyon csekélyek. A fülke falzatának, valamint a vasajtajának a hőszigetelése a kamarát állandóan  $25-30^{\circ}$  C. melegen tartja.

A hol nagyobb gőzkészülék van használatban, ott a célnak a Rozsnyay-féle szárító-szekrény megfelelő. A szárító-szekrény itt is olyan módon van berendezve, hogy az alsó részén a meleg levegőnek a beáramlására tolózáras nyílás van, a nedves levegő elszívására pedig a felső részen a kéménnyel van összekötve; a meleg levegőt azonban a gőzkészülék szolgáltatja. A gőzkészülék e végből úgy van szerkesztve, hogy a külső falazat és a tűzszekrény között jobbról is, balról is öntött vaslapok vannak, mi által két levegő-kamara képződik. Ezek a levegő-kamarák közös gyűjtő-csőbe egyesülnek és a gyűjtő-cső a szárító-szekrény alsó nyílásába illeszkedik; mind a két kamarának szabályozható nyílása van a levegőnek a beáramlására. A gőzkészülék fűtésekor az öntöttvas-lapok áthevülnek, fölmelegítik a levegőkamara levegőjét, a meleg levegő a szárító-szekrénybe áramlik, innét pedig nedvességgel megrakodva a kéménybe kerül. A levegőkamara és a szárító-szekrény nyílásainak a szabályozása révén a szárító-szekrényben tetszőleges meleget érhetünk el.

Ha nedvességet szívó anyagokkal akarunk szárítani, akkor az exsiccator-t használhatjuk. Az exsiccator alacsony, hengeralakú üvegedény, melynek rákösörült üvegfedele van és légmentesen zár. Az edény alsó részébe megolvasztott chlorcalcium-ot vagy tömény kénsavat, e fölé pedig üveg-háromlábba a szárítandó anyagot tartalmazó edényt helyezünk el. Égetett mészfölött is száríthatunk némely anyagokat és erre a célra a Rozsnyay-féle edényzetet használjuk, melyet a gyógyszerek eltartásáról szóló fejezetben ismertettünk.

Nagyobb arányú szárító kamaráknak a fűtésére legalkalmasabb a gőzfűtés. A gőzfűtés feszült gőzzel történik és a szárító-kamara erre a célra bordás fűtő-csővel van ellátva, melyek nagy fölületen sugározzák ki a meleget. A fűtő-csőket  $4-6$  levegőnyomásbeli gőz járja át. A gőz beáramlásának a szabályozásával a szárítóban levő hőmérsékletet megfelelően lehet szabályozni.

A különféle anyagoknak a szárítására szükséges hőmérséklet a tapasztalás szerint a következő: növényi részek legfeljebb  $35^{\circ}$  C., pasztillák és a pilulák  $30^{\circ}$  C., a sók  $25-30^{\circ}$  C., a csapadékok  $30^{\circ}$  C., kevés kristályvizet tartalmazó sók  $40^{\circ}$  C., az extractum-ok  $40^{\circ}$  C.; a szappanok  $40^{\circ}$  C.; a szappanokat azonban előbb egy-két napon át közönséges hőmérsékleten szárítsuk, mert gyors szárításkor nagy hajlandóságuk van a megbarnulásra.



*A nyers gyógyszerek aprítása.* Leginkább a herba-k, a kérgek, és a gyöke-  
rek kerülnek aprítás alá. A herba-kat meg a gyökereket késsel vágjuk apróra.  
A vágókés csuklóra járó markolatos aczélkés és keményfa-alapra van erősítve.  
A vágást keményfa-padkán végezzük. Hogy a vágás közben ne képződjék sok  
por, a herba-kat 15—20% vízzel nedvesítjük meg, a gyökereket pedig több  
részletben 50% vízzel, hogy tőle megnyirkosodjanak. A vízzel való permetezés  
után a növényrészeket alkalmas edénybe tömködjük és 10—12 óráig hagyjuk  
állni, hogy egyenletesen vehessék magukba a nedvességet. A szétaprítás  
után a növényrészeket kitergetjük és megszáritjuk. Illanó részeket tartal-  
mazó növényeket szárazon vágjunk, mert az ismételt szárítás által erejükből  
veszítene.

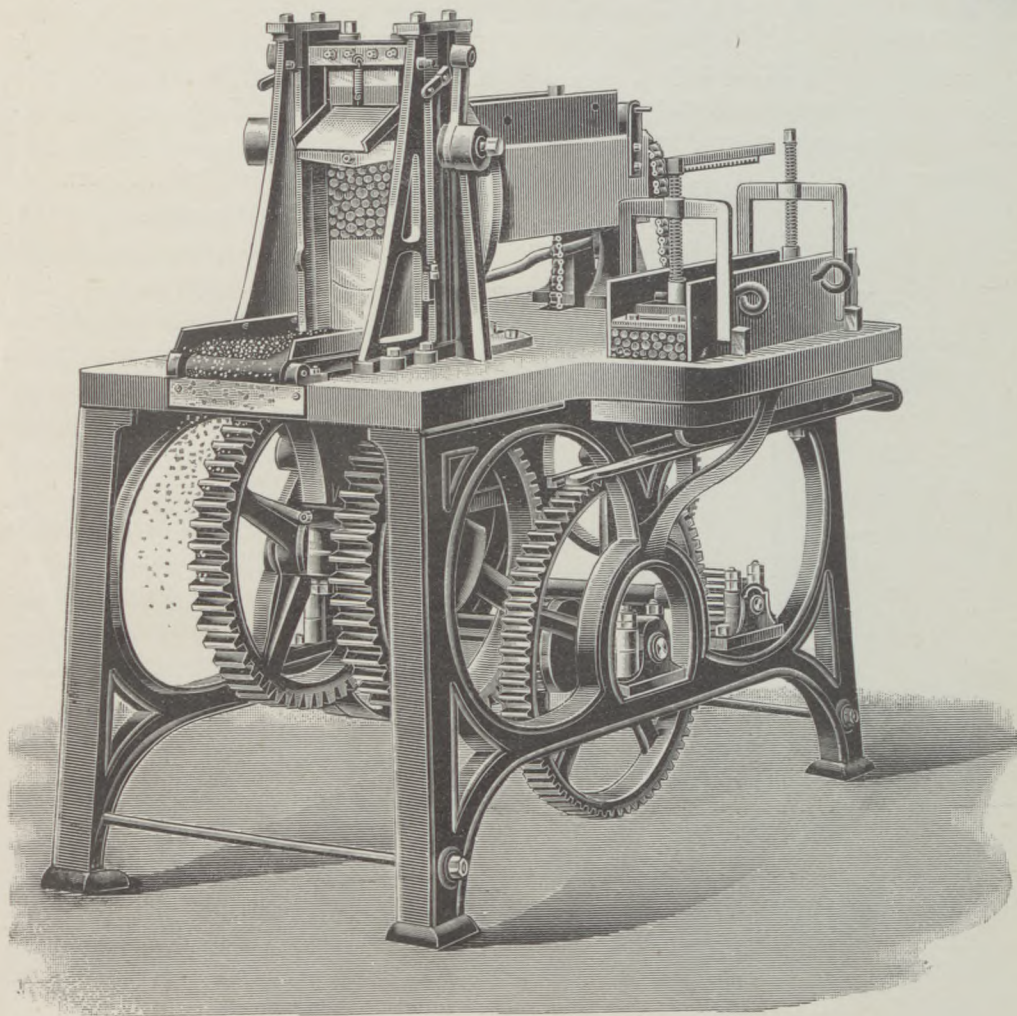
A herba-kat erre való rostán szokás átrostálni, hogy egyenletes nagyságúak  
legyenek; az átrostálás után pedig a porától megszítáljuk. A gyógyszerkönyv  
a herba-k apróságára nézve nem rendelkezik ugyan, de a gyakorlatban olyan  
rostákat szoktunk használni, melyeknek a szövetében 26 mm.-es négyzetterü-  
leten három szál van. Használatosak ezen kívül középfinom és finom rosták;  
a középfinomnak hasonló nagyságú területen 7 szála, a finomnak pedig 11 szála  
van. A középfinom rostát a kérgeknek, a finom rostát pedig a magvaknak  
az osztályozására használjuk. A kérgek és a magvak aprítására a vas-  
moszár alkalmas, csak hogy nem szabad nagyon porosra törnünk és inkább  
rostáljuk ki gyakrabban. Mindenféle herba-k, kérgek, gyökerek aprítására  
kitűnő szerszám a Schmeja-féle excelsior-malom, melyről későbben, a porok  
készítésekor lesz szó. Ezen malom könnyűséggel és olyan szép egyenletesen  
granulál, hogy különféle species-ek előállítására alig nélkülözhető szerszáma  
a laboratoriumnak. Lichen islandicus, carragaheen, radix rhei, folia sennae  
stb. csaknem por nélkül granulálhatók rajta, csak az őrlőtárcsákat kell meg-  
felelően helyezni. Az excelsior-malomhoz a herba-kat és egyéb anyagokat  
nem szükséges megnedvesíteni, hanem csak szárazon felönteni.

A gyökereknek és a herba-knak nagyobb arányokban való aprítására  
különleges gépek szolgálnak, melyek közül a mellékelt rajzban bemutatott  
gép úgy van szerkesztve, hogy vele a növényrészek koczkákra vagy leme-  
zekre vághatók (21. ábra).

A gépnek csomagoló szekrénye van, melybe a nyirkos gyökerek több-  
szörös berakással és sajtolással beleszoríttatnak, mindaddig, míg a szekrény  
megtelt. A csomagolt szekrény ezután a gép-szekrénybe kerül és ott meg-  
erősítetik. A gép szekrényével síkban vezeték között föl- és lefelé haladó  
mozgással 36 darab vékony pengéjű aczélkés van olyan távolságban egymástól,  
mint a milyennek a kívánt koczkáknak lenniök kell; ezek a hasító-kécek.  
A hasító-kécek fölött lengő mozgásban járó guillotin-kés van elhelyezve.  
A gép megindításával egy fogaskerek tolórudat hoz mozgásba, mely a becsoma-  
golt gyökeret a kellő távolságra előre nyomja, ekkor a guillotin-kés fölfelé  
haladtában előre hajlik, hogy az előre tolt gyökerekben meg ne akadjon, míg  
a hasító-kécek a gyökereket meghasítják. Mialatt a kécek lefelé haladnának,



a szekrény önműködőleg megfordul és az előbb függélyes hasítás vízirányos síkba esik és a lefelé haladó hasító-kések a gyökeret keresztben hasítják, a mindjárt utána jövő guillotin-kés is ezalatt eredeti helyzetébe visszahajlik és a kockákat levágja. A gyökérvágó-gép Schilbach lipcei gyárosnak a találmánya.



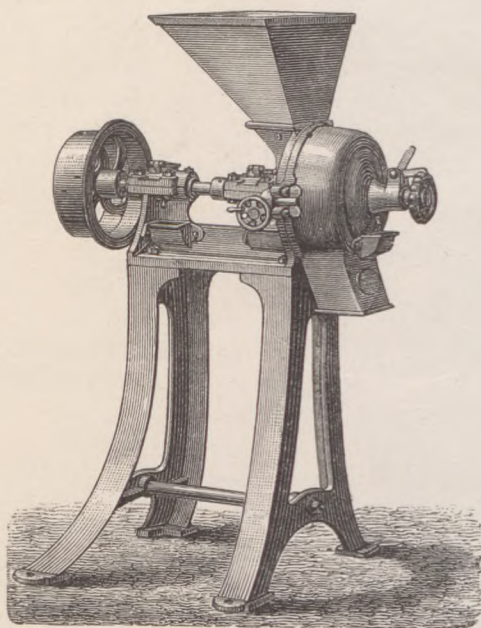
21. ábra.

A porítás. Mint már az első részben említve volt, a porok finomságára nézve a gyógyszerkönyv nem rendelkezik, a gyakorlat azonban három finomsági fokozatot különböztet meg: a nagyon finom (*pulvis subtilissimus*), a középfinom (*pulvis subtilis*) és a durvaporokat (*pulvis grossus*). A porok készítéséhez a nyers anyagokat lehetőleg ki kell szárítani, a mit csak előzetes aprítás útján érhetünk el. A szárítás által nemcsak a könnyebb munkát



érjük el, hanem finomabb és világosabb színű porokat is kapunk; így a radix althaeae szép fehér, a liquiritiae sárga, a herba-k zöld színű port adnak. Oka ennek az, hogy a porítást nagyobbbrészt vas-szerszámmal kell végeznünk és a nem egészen száraz anyagok a vastól sötétebb színűek lesznek.

A laboratoriumnak a legközönségesebb porító-szerszáma a mozsár és bátran mondhatjuk, hogy a legjobb is. Finom porokat, különösen növényi eredetűeket csak mozsárban való törés útján állíthatunk elő kifogástalanul; minden más szerszám vagy eszköz nagyobb súrolódással jár, az anyag fölmelegszik és ennek következtében a minőségében szenved. Még olajos magvak törésére is alkalmasabb a mozsár mint másféle szerszám, csak hogy arra kell



22. ábra.

ügyelni, hogy ne törjük hosszasan, hanem a finomabb részét gyakran szitáljuk le, mert különben az ütés következtében az olaj kiválik és az olajos tömeg nehezen szitálható. Durva porok készítésére azonban többféle alkalmas készülék van, melyek közül nagyon czélszerű a Schmeja-féle excelsior-malom. Ezen malom Schmeja Ödön-nek (Bielitz, Biala mellett, Galicziában) a találmánya. Két nagyon kemény öntésű, fogazott őrlőtárcsája van, melyeknek egyike mozdulatlan, a másika pedig körben mozog. A körben mozgó alkalmas csavarral munka közben is állítható, finomabb vagy durvább őrlésre. A malom etető-készülékében zúzó szerkezet van és ezzel ökölnyi darabok is előre szétzúzhatók. Az őrlőtárcsák könnyen

kivehetők és megtisztíthatók és mivel mindkét oldalon fogazattak, ha az egyik oldalon elkopik, a másik oldala használható. Az előbb említett herba-k, kérgék, species-ek stb. készítésén kívül használható száraz sóknak, cukornak, olajos magvaknak, lenpogácsának, mandula-korpának és mindenféle durva poroknak az őrlésére, különösen pedig a gyökereknek az extractum-okhoz való előkészítésére, akár perkoláció vagy digestio útján történjék a kivonás. Általában, hasznosabb segédeszköze a gyógyszerészeti laboratoriumnak az excelsior-malomnál alig van. Gyógyszerészeti czélokra a IVa. gyári jelzésű malom a legalkalmasabb (22. ábra).

A porokat szitával osztályozzuk. A sziták finomságának a jelzésére a kereskedelem ezidejüleg még mindig a régi bécsi hüvelyk négyzetében foglalt szálak számát használja. Finom porok készítésére selyemszövetű szitákat



használunk, a selyemszálak száma azonban a jelzés számának a tízszerese szokott lenni. Gyógyszerészi czélokra finom porok szitálására a 14-es számú selyemszita alkalmas. Középfinom poroknak a szitálására, mint a gyantáknak, a gummi-arabicum-nak, a czukornak stb. a szitálására a 100-as számú rézsövet szitákat, a sók szitálására megfelelő finomságú szőrszitákat, az olajos magvaknak 60-as számú rézsövet-szitákat használunk. Ez utóbbiaknak a szitálására is megfelelőbb volna a szőrszita alkalmazása, minthogy a réz, ha hosszabb ideig van érintkezésben az olajos anyagokkal, azokat megfertőzteti. Azonban éppen az olajos magvak porát a rézsövet könnyebben ejti és így gyorsabban végezhetjük vele a munkát. Az olajos magvak szitálását igyekezzünk egyfolytában elvégezni; ne hagyjuk a munkát félben, nehogy a szitára tapadt olajos részek a fémét megtámadják. Durva porok szitálására 50-es számú réz- vagy szőrsövet-szitát alkalmazzunk. A szitáláshoz használjunk dobszitákat, részint azért, hogy idegen anyagok véletlenségből se kerülhessenek a porba, részint pedig, hogy az elszálló por ne terhelje a vele dolgozó egyént. A kész porokat azonnal tegyük megfelelő edénybe, mert nagy a hajlandóság a levegő párájától való megnyirkosodásra. A szitáláshoz használt dobok, sziták száraznak legyenek és a szitaszövetet időközönként szőrecsettel tisztítsuk ki, mert különösen a rostos növények szitálásakor a vékony szálú növényrostok a szita szövetét ellepik és a szitákon áthatolnak, sőt a szitaszövetet annyira eltömik, hogy a további szitálást megakasztják. Minden elkészült port, mielőtt az edényébe tennők, egész tömegében keverjük össze egyenletesre.

### Fajsúly-meghatározás és a keresett fajsúlynak a megállapítása.

A magyar gyógyszerkönyv számos esetben a fajsúlynak a meghatározását részint olyan készítményeknél rendeli, a hol a fajsúllyal egyben a százalékos tartalmat kívánja megállapítani, részint pedig olyan anyagoknál, a melyeknél chemiai reakcióval a tisztaságot kellően megállapítani nem lehet és a fajsúlyból következtetünk a tisztaságra.

A fajsúlynak a meghatározására szolgáló módszerek közül a gyógyszerkönyv az araeometer-rel való meghatározást alkalmazza és a kémlelőszerszekerénynek az eszközei között araeometer-t rendel tartani; egyet a víznél nehezebb, egyet pedig a víznél könnyebb folyadékok számára. Kötelező ezen kívül a szeszmérőnek a tartása. Az araeometer-rel való fajsúly-meghatározás minden esetre kényelmes és gyors eljárás, azonban pontos eredményt nem ad, mert az araeometer csak arra a hőmérsékletre érvényes, a melyre megállapított. Ha pedig az eredményt a hőmérsékletre korrigálni akarjuk, ez annyira hosszadalmas számítással jár, hogy más módszerekkel gyorsabban juthatunk célhoz. Az araeometer használatakor arra ügyeljünk, hogy az araeometer fölülete ne legyen zsíros vagy tisztátalan és a használat előtt száraz ruhával mindig töröljük meg. Ezen kívül a folyadék fölvételére szolgáló hengeres edényt ne töltsük meg színültig, mert a folyadéknak egy része



az araeometer belesülyesztésekor ki fog ömleni; de kevés folyadék se legyen benne, mert akkor nehezebb a fokok számát leolvasni. A folyadékba az araeometer-t addig ne mártsuk bele, míg a levegőbuborékok föl nem szállottak és a belesülyesztést is óvatosan végezzük, nehogy az araeometer a henger fenekéhez ütődjék és összetörjön, de meg hogy az araeometer száma a bemerülési fok fölött meg ne nedvesedjék. Az úszó sűrűségmérő sehol se érintkezzék az üveghengerrel. Használat után az araeometer szárazra törülve teendő el.

Az araeometer-nél sokkal pontosabb eredményt kapunk az egyenlő térfogatú folyadékoknak súly szerint való mérése által. A gyógyszer-tári tármérlegen eléggé pontosan mérhetők a folyadékok és ha a mérésre 100 km. folyadékot veszünk, akkor a mérési hiba is elenyészőleg csekély. A fajsúly meghatározására tehát vegyünk egy 100 km. száraz mérő-lombikot, határozzuk meg a súlyát, azután töltsük meg desztillált vízzel a 100 km.-t jelző vonalig; határozzuk meg újból a súlyát és ebből a desztillált víznek a súlyát; ezután a lombikot ürítsük ki és öblítsük ki több ízben azzal a folyadékkal, a melynek a fajsúlyát keressük, végül töltsük meg vele a lombikot hasonlóképen a kalibrálás vonaláig és határozzuk meg ennek is a súlyát. Ha a talált súlymennyiséget elosztjuk a hasonló térfogatú víznek a súlyával, akkor a keresett fajsúlyt kapjuk. Ezen meghatározási módszernél csak arra kell ügyelnünk, hogy a folyadékok levegőbuborékokat ne tartalmazzanak és a méréseket egyenlő hőmérsékleten végezzük.

Kevés mennyiségű folyadékoknál a fajsúlymeghatározást piknometer-rel végezzük. Piknometer-ek 10 km.-től kezdve különféle nagyságban használatosak, de jól beköszörült üveg dugós üveg is megteszi a szolgálatot. A piknometer-rel a méréseket az analitikai mérlegen végezzük és az üveg külsejét itatóspapirossal jól megszáritjuk.

Ha valamely folyadékot bizonyos fajsúlyúvá akarunk tenni, akkor a talált fajsúlyból számítjuk ki, hogy mennyire kell azt higitanunk, esetleg bepárologatnunk, vagy szilárd részeknek az oldásával és a hozzáadásával sűrűbbé tennünk. Erre a célra gondosan készült táblázatokkal rendelkezünk manapság, melyek minden lényegesebb gyógyszerre nézve a kézi könyvekben megtalálhatók. Ha azonban valamely folyadékra táblázat nem volna, akkor a számítás módosul.

Ha két különböző fajsúlyú folyadékunk van, melyből bizonyos keresett sűrűségűt akarunk készíteni, akkor a higitásra szolgáló folyadékból annál többet kell vennünk, minél sűrűbb a higitandó folyadék; vagy annál többet a sűrűbb folyadékból, minél hígabb a higitásra szolgáló folyadék. A két folyadék közötti eltérés tehát fordított viszonyban van.

Tegyük fel, hogy kalium aceticum liquidum-ot készítettünk és a fajsúlyát 1.210-nak találtuk. Ezt higitanunk kell vízzel, hogy az előirt 1.176 fajsúly legyen, akkor a relatív sűrűség közötti eltérés:



higító folyadék fs.		keresett sűrűség		higítandó folyadék fs.
1'000	:	1'176	:	1'210
		eltérés		eltérés
		0'176		0'034

Miután az eltérések között fordított viszony van, a higító folyadékból kevesebbet, vagyis 0'034 arányban, a higítandóból, a kalium aceticum-ból többet, vagyis 0'176 arányban kell venni. Ha ezen viszonzyszámokat egész számokra emeljük, akkor 34 rész és 176 rész kalium aceticum-ból 210 rész keresett fajsúlyú folyadékot kapunk. Ezen számokat kerek számokra számítjuk át (pl. 1000 részre) és lesz:

$$210 : 34 = 1000 : X = 161'9$$

$$210 : 176 = 1000 : X = 838'1$$

tehát 838'1 rész kalium aceticum és 161'9 rész víz adnak 1000 rész 1'176 fajsúlyú folyadékot.

A különböző fajsúlyú folyadékok keverésekor rendszeren térfogat-változás következik be; valószínűleg a testek molekula-csoportjai a higitás következtében másképpen helyezkednek el és ez melegelvonással, melegmegkötéssel jár, minek következtében térfogatukban változnak. A higitásra ez oknál fogva mindig valamivel kevesebbet vegyünk, mint a számított mennyiség és ha a próbánál eltérést tapasztalnánk, akkor újabb számítással egyenlítettük ki az eltérést.

A szilárd testek fajsúlyának a meghatározására a piknometer-t használjuk. Előbb lemérjük a vízzel telt piknometer-t, azután a vízzel telt piknometer-t és a szilárd anyagot mellé téve együttesen; ezután az anyagot beletesszük a piknometer-be és vízzel színültig töltve és bedugva, ismét megmérjük. A mérések közötti eltérések adják a kiszorított víznek a súlyát, ezzel az anyagnak abszolút súlyát osztva, kapjuk a fajsúlyt. Ha a szilárd anyag vízben oldható, akkor más ismert fajsúlyú folyadékot használunk, a melyben az anyag nem oldódik (pl. borszesz, aether stb.). Az ilyen folyadékoknak a fajsúlyát átszámítjuk a vele egyenlő térfogatú víznek a súlyára és ebből az anyagnak a fajsúlyát számítjuk ki. Víznél könnyebb fajsúlyú szilárd anyagokat hasonlóképen kisebb fajsúlyú folyadékokban határozzunk meg. A gyógyszerkönyv a cera flava fajsúlyának a meghatározására 0'955 fs. borszeszt rendel venni. A cera flava fajsúlya 0'955—0'967 között van és ha egy darabkát 0'955 fs. borszeszbe teszünk, akkor nem szabad a folyadék felszínén úszni, mert az hamisításra mutatna. Ezen próba, mely úszópróba néven ismeretes, czélszerűen készletben tartott 0'955 fs. borszeszben végzendő, mert ha frissen keverjük a borszeszt, hosszabb ideig kell várunk, míg az összekeverés által fölszabaduló levegőbuborékok elszállanak. Arra is ügyeljünk, hogy a próbát 15° C.-nál végezzük és a borszeszt tartalmazó edényt vízbe hűtjük, esetleg meleg víznek a hozzáadásával a hőmér-



sékletét  $15^{\circ}$  C.-ra emeljük. A viaszból kis koczkaalakot czélszerű faragni, melynek a vágási lapjait megmelegített késsel vagy spatula-val símára olvasztjuk, hogy levegőbuborékot ne zárjon magába. Hasonlóképen határozhatjuk meg a cetaceum, a paraffin és a gyógyszerkönyvnek többi, víznél könnyebb fajsúlyú szilárd készítményeit, megfelelő fajsúlyú borszeszben.

### Az olvadáspont és a forráspont meghatározása.

Ugy az olvadáspontnak, mint a forráspontnak a meghatározása szintén a gyógyszerek tisztaságának a megítélésére szolgál. Mind a két műveletet a gyógyszerkönyv számos esetben előírja és ne mulasszuk el soha végrehajtani, mert a hamisított készítményeknek más olvadás- és forráspontjaik vannak, mint a tisztáknak, illetve a gyógyszerhatás más és a műveletek sokkal egyszerűbbek, hogysen azok könnyen végrehajthatók ne volnának.

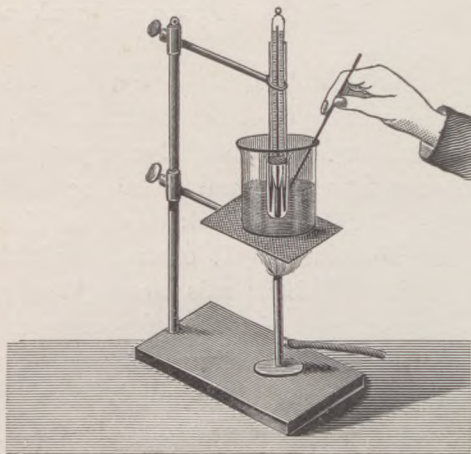
*Az olvadáspont meghatározása.* Szilárd állapotú testek olvadáspontjának a meghatározására az anyagot előbb finom porrá dörzsöljük, azután  $100^{\circ}$  C.-on vagy közönséges hőmérsékleten exsiccator-ban kénsav vagy chlorcalcium fölött megszáritjuk.



23a. ábra.



23b. ábra.



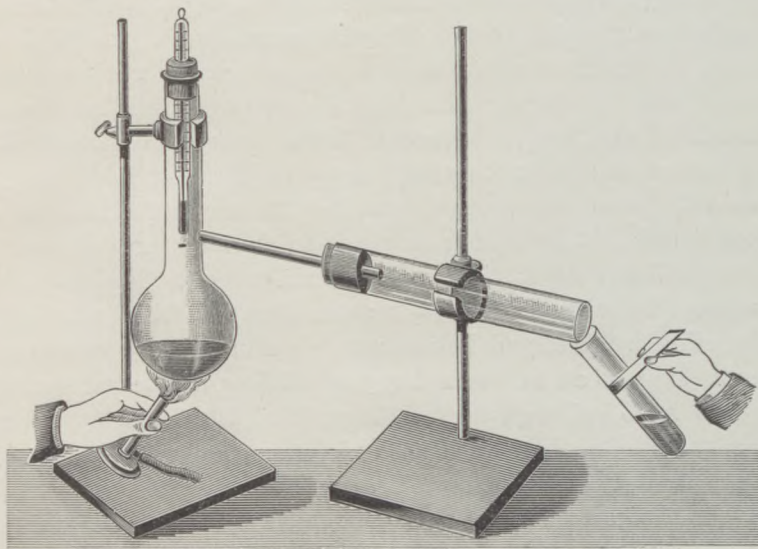
23c. ábra.

Könnyen olvadó üvegcsövet a közepén láng fölött megmelegítünk és azt lehetőleg egyenletes vékonyságúra kihúzzuk, a közepén ketté választjuk és kihúzott végeiket beolvasztjuk. Ilyen módon két kapilláris csövet kapunk. Ezen csöveket egy cm.-nyi réteggel töltjük meg a meghatározandó anyagból. A megtöltés különösen kis fajsúlyú anyagokkal némi gyakorlottságot kíván, de ez könnyen elsajátítható. Egyszerre csak kevés anyag veendő és újjainkkal való kopogtatással rázzuk a csőnek kapilláris végébe. Ezen csövet vagy csöve-



ket kaucsuk-gyűrűvel thermometer-hez erősítjük és vízfürdőbe süllyesztjük, mint az a mellékelt képen látható. Ha az anyag olvadáspontja  $100^{\circ}\text{C}$ -on felül van, akkor glicerint vagy megolvasztott paraffint használunk fürdőnek. A fürdőt csak nagyon óvatosan melegítjük és melegítés közben üvegpálczával gyakran fölkeverjük, hogy lehetőleg egyenletesen vegye föl a meleget. Mikor az anyag az üvegcsőben megsüpped, a thermometer jelző fokát olvassuk le, mert utána az egész tömeg rendszerint egyszerre válik folyóssá. Az észlelt fok az olvadás-pont (23. ábra).

Közönséges hőmérsékleten lágy anyagoknak (viasz, zsiradékok) az olvadáspontját úgy határozzuk meg, hogy a megolvasztott és megfiltrált anyagból a nyitott végű üvegcsőbe kellő mennyiséget felszívunk és az üvegcsőnek a végét ekkor leforrasztjuk. A tökéletes megmerevedés után olvadáspontjuk meghatározható.



24. ábra.

*A forráspont meghatározása.* A forráspontnak a meghatározására a frakcionáló lombikot használjuk; a frakcionáló lombiknak hosszú nyaka és oldalt forrasztott csőve van. A lombikot a meghatározandó folyadékkal félig megtöltjük és átfúrt dugóval thermometer-t erősítünk bele, úgy, hogy a thermometer-nek a gombja a folyadék színétől egy cm.-nyire legyen, nehogy forralás közben a folyadék a thermometer-re fröccsenjen. A folyadékot néhány perczig forraljuk, míg a thermometer kénesője megállapodik; ez a pont a forráspont. Gyakran megesik, hogy a folyadék a forráspontnál nagyobb hőmérsékletű lesz, forrási késedelem áll be és a mikor a folyadék felforr, a túlhevített folyadék részben hirtelen gőzzé változik és fellökődik. Ha ez a forró folyadék a thermometer kénesőjét érinti, akkor hamis adatot fogunk kapni. Czélszerű a folyadékba néhány darabka platina-drótot tenni, ez a forrási



késedelmet megakadályozza. A frakcionáló lombikot kössük össze Liebig-féle hűtővel, mert az elszálló gőzök sok anyagnál, kivált az alacsony forráspontúaknál nagyon gyúlékonyak és könnyen veszedelmet okozhatnak (24. ábra).

### A filtrálás és a folyadékok tisztítása.

A filtrálásnak célja valamely folyadékot, a melyben szilárd részek uszálnak, vagy finoman eloszlott állapotukban zavarossá tesznek, olyan módon megtisztítani, hogy átlátszó, kristálytiszta legyen.

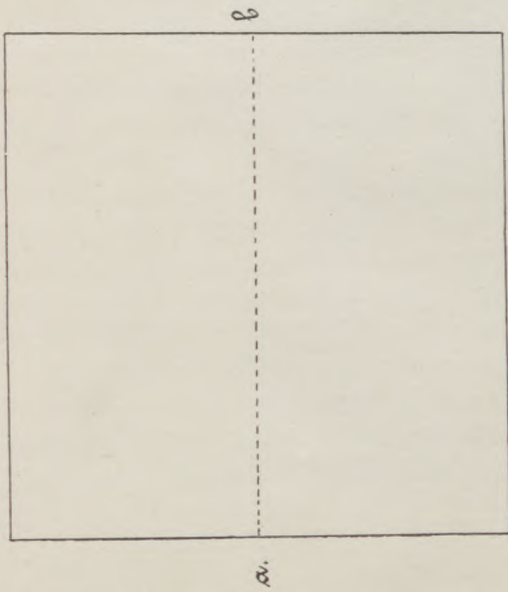
A filtrálás néven ismert művelet lényege az, hogy a folyadékot olyan rétegen bocsátjuk át, mely a finoman eloszlott részecskéket visszatartja és csak a tiszta folyadék mehet át rajta. A laboratoriumi munkának egyik legkényesebbike a filtrálás, mert a legtöbb filtrálandó anyag, ha a levegővel érintkezik, oxidatio folytán megváltozik; továbbá az illanó részek, mint az aromatikusan és szeszes folyadékoknál, részben elszállanak, ezen kívül, minden elővigyázat dacára, idegen anyagok is kerülhetnek bele. Szükséges ennél fogva, hogy a filtrálást lehető gyorsan végezzük. E végből a legtöbb tekintettel arra legyünk, hogy a filtráló-felület a filtrálandó folyadékkal arányosan nagy legyen, mert ha a filtráló-felület likacsai a szilárd részecskékkal már eltömődtek, akkor lassan halad vagy egészen is megszűnik a folyadéknak az átszivárgása. Filtráló-rétegnek leginkább az enyv nélküli papirost használjuk, mely a kereskedelemben fehér szűrőpapiros név alatt fordul elő. Sűrűbb folyadékoknál azonban flanell- vagy vászonszűrőket is alkalmazunk. Ügyelnünk kell arra, hogy a szűrőpapiros lehetőleg egyenletes vastagságú és kellő erősségű legyen, hogy filtrálás közben át ne szakadjon és vízzel, savakkal, lugokkal kioldható részek ne legyenek benne.

A filtrálás módzatai között a legegyszerűbb a tölcséren való filtrálás simán fektetett papirossal, ha csapadékokat kívánunk visszatartani vagy pedig bordás szűrővel, ha kevésbé zavaros folyadékokat akarunk megszűrni.

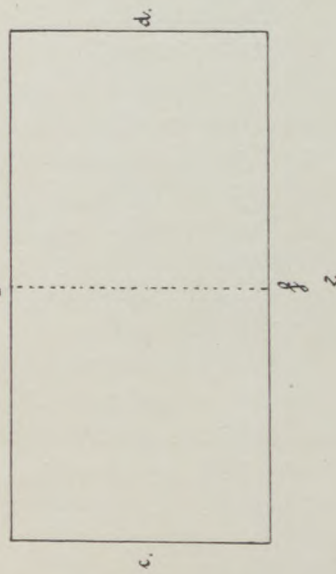
A filtrálásra szolgáló tölcsér oldalfalai  $60^\circ$  szöget képezzenek, egyenesek legyenek, hogy a papiros hozzásimulhasson, lefolyó csőve pedig szűk és egyenletes legyen. A sima szűrőhöz a papirost olyanformán hajtogatjuk össze, hogy szintén  $60^\circ$  szöget alkosson, a felső részét ívalakulag levágjuk és beleültetjük a tölcsérbe; e mellett arra ügyeljünk, hogy a papiros ne érjen a tölcsér peremén felül és az oldalfalakat jól zárja.

A bordás szűrőkhöz (francia szűrők) a papirost hajtogassuk két ízben derékszögűleg kisebb négyzetté, ezt két oldalról váltakozó hajtással háromszöggé és ezt ismét ékalakú háromszöggé, úgy, hogy nyolcz háromszög keletkezzék. Már most a papirost hosszúsági négyyszögre nyitjuk föl és a hajtásokat váltakozva ellenkező oldalra összerakjuk, a felső részét pedig ívalakúra levágjuk. A papirost ezután nyissuk fel egészen és helyezzük a tölcsérbe (25. ábra).

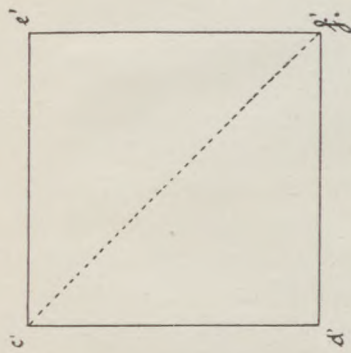




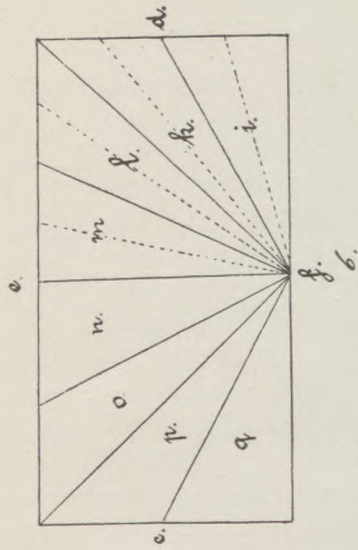
1.



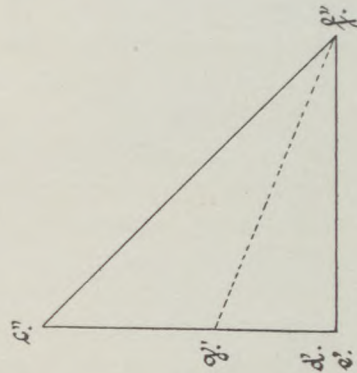
2.



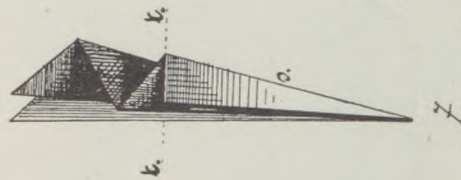
3.



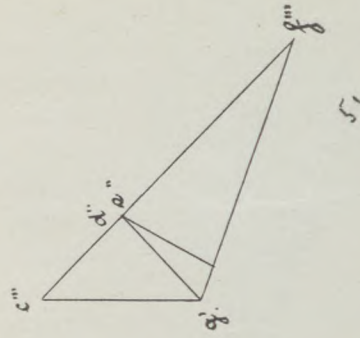
4.



5.



6.



7.

25. ábra.



Mind a két fajta szűrő nagyon jó szolgálatot tesz az említett célokra. A tölcsért vagy állványra helyezzük, ha nyitott edénybe szűrünk, vagy pedig szükségű üvegre tesszük; ez esetben azonban az üvegnek a nyaka és a tölcsér közé egy darabka több rétegben összehajtogatott papirost vagy zsineget kell tennünk, hogy hézag keletkezzék, a melyen az üvegből kiszoruló levegő eltávozhatik, ellenkező esetben a filtrum nem működik (26. ábra).



26. ábra.

A bordás szűrőket pótolja az újabb időben forgalomba került Poncet-féle bordás szűrő-tölcsér. Előnye az, hogy a szűrőpapirost nem kell bordákká hajtogatnunk, hanem az üvegtölcsér belseje van bor-



27. ábra.

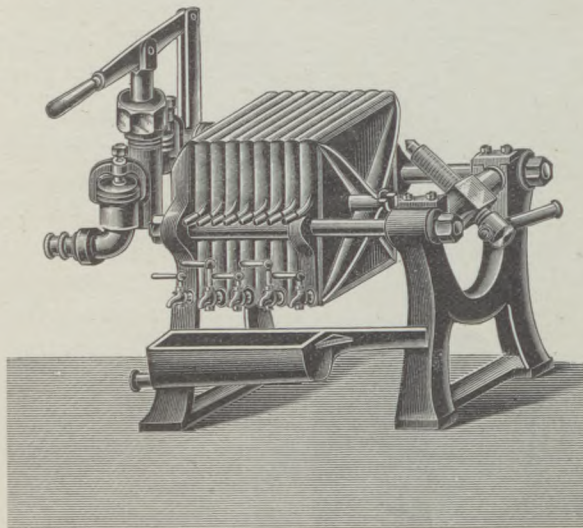
dázva és ha síma papirost is teszünk bele, mégis nagy felületen filtrál, mert a papiros a bordákon nyugszik és nem fekszi meg a tölcsérnek az oldalfalát. A tölcsér nyakán kívülről szintén négy borda van azért, hogy ha üvegre állítjuk, a levegő eltávozhasson az üvegből (27. ábra).

Nyálkás természetű vagy zavarosabb folyadékokat a tölcsér-szűrőn nagyon lassan, a bordás szűrőn pedig tisztán alig filtrálhatunk. Erre a célra sokkal alkalmasabb a filtráló tálcákkal dolgozni. A filtráló tálcák üvegből vagy porcellánból készült táányé alakú, belül bordás eszközök, melyek a folyadékot felfogó hengeres üvegedényekre, a szűrőkancsókra helyezendők. Ehhez a szűrőpapirost derékszögű háromszögbe hajtjuk és belső közét felnyitva a tálcába illesztjük. Ezen szűrőnek a készítésekor vegyük szemügyre a szűrőpapirost és tartsuk a világosság felé; azt fogjuk tapasztalni, hogy a papirosnak a rostjai a papiros hosszúsági irányában vannak elhelyezkedve. Ez azért van, mert a szűrőpapiros készítéséhez tiszta len- és kenderrostokat használnak és hogy a papirosnak kellő szilárdsága legyen, ezeket a rostokat hosszúságukra őrlik, a mely rostok azután a papirospép simításakor nagyjából hosszanti irányban helyezkednek el. De ezen a réven azután a szűrésre számos kapillaris csővel rendelkezünk, melyet célunkra nagyon előnyösen használhatunk ki; arra ügyeljünk ugyanis, hogy a szűrőpapirost első ízben a hosszúsági irányban hajtogassuk és csak azután keresztben, derékszögű háromszögbe. A szűrőnek a belső felületén ekkor a kapillaris csövek mind függőleges irányba kerülnek és a folyadék átszivárgását nagyon meggyorsítják. A tálcza-szűrők készítésére ajánlatos mindig kétsorosan venni a papirost, olyanformán, hogy a kész szűrők egyikét a másikba helyezzük.

Nagyobb mennyiségek filtrálására megfelelő nagy szűrőfelület kell; erre a célra szolgáló készülékek a szűrő-sajtók (filtrum-sajtók), melyek ma már nagyobb gyógyszerészeti laboratóriumokban is használatosak. A filtrum-



sajtók vasból, bronzból, fából készülnek és ólom-, ón- vagy kaucsuklemezzel bélelhetők. Úgy a csapadékoknak az összegyűjtésére, mint a kilugozására és a filtrálására használatnak. A filtrum-sajtónak több rájája van (6–24), melyek sűrű vászonnal bevonva és egymás mellé illesztve, kamarákat alkotnak és minden második kamara egymással a középvonal irányában közös tápláló csatornával érintkezik. A kamarák váltakozva a filtrálandó folyadékot és a megfiltrált folyadékot veszik fel. A filtrálandó folyadékot szivattyúval nyomatják a kamarákba (28. ábra).



28. ábra.

Bár a filtrum-sajtók-nak sok esetben kiváló előnyük van, egy hibájuk mégis tapasztalható: nyálkás anyagokat tisztán filtrálni rajtuk nem lehet, mert a folyadék belesajtolásával a nyálkás anyagok is átsajtolódnak a szűrőrétegen. Úgy a nyálkás folyadékok, mint általában sok más, nagyobb mennyiségben filtrálandó folyadékok részére a következőképen készítsünk filtrumot: vegyünk 40 cm. átmérőjű szitakávát, melyre a külső abroncsot könnyen rá lehet tolni; a szitakávára húzzunk ritka szövésű vászondarabot, körülbelül 20 szállal egy cm<sup>2</sup>-ben, és az abronccsal szorítsuk rá a kávrá. Egy ilyen szűrőre áztassunk be 15 ív fehér szűrőpapirost 5 liter desztillált vízben és kéz között dörzsöljük szét péppé; a papiros-pépet öntsük fel a szűrőre és anélkül, hogy kinyomkodnánk, engedjük a vizet lecsepegni. A szűrőt helyezzük ezután a felfogó-edényre és a folyadékot öntsük fel óvatosan, hogy a papiros-pép fel ne szakadjon. Legjobb, ha egy tányért tartunk rézsútosan közvetlenül a papiros-pép fölé és a folyadékot a tányérra öntjük. A szűrőt ilyen módon egészen tele is merhetjük és a további folyadék-ráöntéskor nem kell attól tartanunk, hogy a papiros-pép elszakad. Az ilyen szűrő, mert nagy szűrőfelülete van, kitűnően működik és kristálytiszta meg gyorsan is filtrál; 100 liter succus rubi idaei vagy telített és forró sóoldatok, valamint félig sűrű növényi extractum-ok egy-két óra alatt átfolynak rajta.

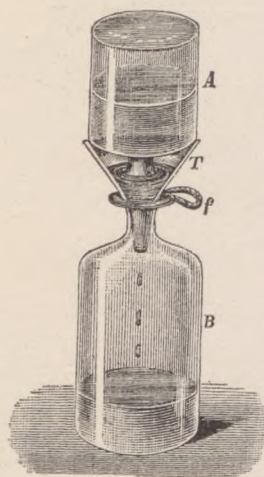
A hol centrifugal-gép van rendelkezésre, ez nagyon alkalmasan használható fel a nyálkás folyadékoknak a tisztítására. A centrifugal-gép használatáról a sók kristályosításakor lesz szó, ez alkalommal csak annyit kell megjegyezni, hogy a nyálkás folyadékok tisztításakor a centrifugal-gépnek a dobja sűrű flanell-szövettel vonandó be, hogy a dob likacsán a folyadékban úszó



nyálkás részek visszatartassanak. A centrifugalis erő a szilárd részeket mind a dobna az oldalfalára tapasztja és a tiszta folyadék kaucsuk-szívócsővel lefejthető.

Nagyon jó szolgálatot tesz az olyan szűrő is, melyet vászon-zsacskból papiros-péppel készítettünk. A zsacskó alsó része erre a célra csúcsban végződjk és vagy megfelelő állványra, vagy pedig tenakulum-ra feszítve zsineggel függesztjük fel. A hig papiros-pépet ekkor egyszerre öntsük a zsacskóba és a vizet hagyjuk lefolyni; a papiros-pép a zsacskó oldalfalát egyenletes réteggel vonja be. A felöntéskor itt is ügyelni kell, hogy a folyadék a közepre essék, nehogy az oldalfalról a papiros-pépet lemossa. Az eleinte átszivárgó folyadékot szükség esetén újból öntsük rá.

Úgy is filtrálhatunk kisebb mennyiségeket, ha tenakulumra szűrővásznat feszítünk és erre megfelelő nagyságú szűrőpapirost terítünk, úgy, hogy a vásznon jól megfeküdjön. A szűrőpapirost szükség esetén 2–3-rétegben vesszük.



29. ábra.

A filtrálás különféle módjai között említést érdemel a nagyon illanó folyadékoknak, pl. az aether-es, chloroform-os stb. oldatoknak a filtrálása. Erre a célra nagyobb tölcérszűrőt készítsünk, azonban a szűrőpapiros csak a tölcérnek harmadrészét töltsse be. A filtrálandó folyadékot üvegbe tesszük, a tölcéért ráborítjuk, azután az egészet gyorsan fölbörítjük. Ekkor az üvegből a folyadék egy része a szűrőre folyik, de újabb rész csak akkor fog utána ömleni, ha a folyadékból annyi szivárgott a szűrőn keresztül, hogy a levegő a megfordított üvegbe juthat. Az ilyen szűrőknek nem kell utána tölni, mivel az automatikusan, az az magától működik és egyben az elpárolgást is akadályozza. A tölcéért a folyadéknak a fölfogására, üvegre állítjuk (29. ábra).

Sűrű vagy nyálkás folyadékokat vakuum-mal szokás filtrálni; erre a célra a szűrőtölcéért kaucsuk-dugóval átfúrt üvegre erősítik; a dugó második fúrásába üvegcső van illesztve, mely azután vízsugár-szivattyúval van összekötve. A levegő ritkítása folytán a folyadéknak gyorsabban kellene áthatni, tapasztalás szerint azonban a szűrőfelület likacsai annál jobban eltömődnek, vagy pedig a likacsokon a szilárd részek is áthatnak úgy, hogy a folyadék e miatt zavaros lesz.

Akármelyik módját alkalmazzuk a filtrálásnak, tiszta filtratum-készítésre a papirost mindig nedvesítsük meg azzal a folyadékkal, a mely a filtrálandó folyadéknak alapanyagául szolgált. Vizes oldatoknak, sóoldatoknak desztillált vízzel, tinctura-knak, melyek hígított borszesszel készülnek, hígított borszesszel, aetheres oldatoknak aetherrel nedvesítsük meg a papirost; a folyadékot pedig úgy öntsük rá, hogy az mindig a szűrőnek az oldalfalán folyjon

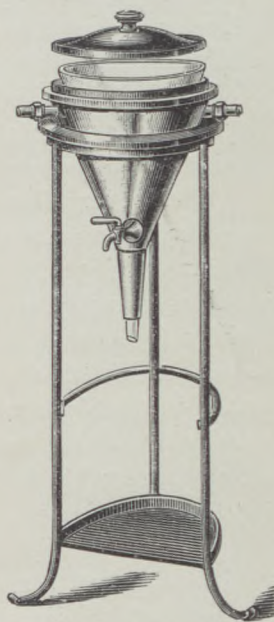


le és ez alól csak akkor van kivétel, ha papiros-péppel készítettünk valamelyik módon filtrum-ot.

Olajokat hasonló módon filtrálunk, mint vizes oldatokat, csak hogy a papirost ekkor nem szabad vízzel megnedvesíteni, sőt ajánlatos a szűrőpapirost előbb jól kiszáritani. Az olyan olajokat, melyek víztartalmúak, tisztán filtrálni nem lehet. A főzött olajok, minő pl. az oleum hyoscyami coctum, főzés közben víztelenekké válnak, azonban az oleum amygdalarum-ot vagy lini lotum-ot nagyobb hőmérsékletnek kitenni nem szabad. Az ilyen olajokat néhány napig langyos helyen hagyjuk állni, hogy megtisztuljanak és csak ezután öntjük a filtrum-ra. Ha pedig állás közben az olaj nem akarna megtisztulni, akkor minden kilogramm-ra vegyünk 50 gr. natrium sulfuricum dilapsum-ot, az olajjal rázzuk jól össze és ezt napjában többször ismételve, hagyjuk egy-két napig állni; a natrium sulfuricum dilapsum-nak itt vizet elvonó hatása van. Sebum, butyrum cacao hasonló körülmények között 40° C. körüli hőmérsékleten álljon néhány napig; a hőmérséklet azonban 60° C.-ra soha se emelkedjék, mert ez esetben a natrium sulfuricum dilapsum a nedvesség hatására összezsomósodik és a felszívó képességét elveszíti.

Közönséges hőmérsékleten sűrűn folyó vagy szilárd zsiradékok, mint pl. az adeps benzoinatus, a sebum, a butyrum cacao, melegítő tölcserben filtrálандók. A melegítő-tölcser kettősfalú bádogból készül, melynek közét áramló gőz járja át. A tölcser belsejébe üveg-tölcser-t helyezünk és ebbe a szűrőpapirost. A fűtésre szolgáló gőzt czélszerűen a gőzkészülékből vezetjük el olyanformán, hogy a gőz-üst valamelyik fűrásába, melybe a gőzzel való desztilláláshoz a gőzvezető cső illeszthető, parafa-dugót készítünk; a parafa-dugóba pedig rövid, 10—15 mm. bőségű üveg- vagy bádog-csővet illesztünk; a bádog-csőre kaucsuk-csővet húzunk és azt a filtráló-tölcsernek a felső (c) nyílására illesztjük; az áramló gőz részben kondenzálva b-nél távozik el. A tölcsernek alkalmas födele van, mellyel a szűrőt működése közben elzárhatjuk (30. ábra).

Nem mindig sikerül a folyadékokat filtrálás útján megtisztítani. Az olyan folyadékok, melyek növényi albumin-t, pektin-t, nyálkás anyagokat felduzzadt vagy oldott állapotban tartalmaznak, mint a gyümölcs-succus-ok, növényi kivonatok: nem filtrálhatók, hacsak előzetes művelettel erre elő nem készítetnek. Ilyen előzetes művelet a clarificatio és a despumatio. A clarificatio az oldott albumin- és pektin-anyagoknak a kiválasztását czélozza; ez legtöbbször bekövetkezik, ha az ilyen folyadékokat felforraljuk. A melegítés közben az albuminoid-ok megalvadnak és részecskéik összetapadnak. Ha a



30. ábra.



felforrallást csak lassan végezzük és közben a habot habzó-kanállal leszedjük, ezt despumatio-nak nevezzük. Sok esetben despumatio-val is kristálytiszta folyadékot kapunk, különösen ha a felforrallás után a folyadékot a tűzről levesszük, a habot leszedjük és ismét felforralljuk, lehabozzuk és ezt addig ismételjük, a míg a folyadék habzik. Ha azonban a forralást hosszabb ideig folytatjuk, akkor a megalvadt albuminoid-ok a folyadékba főnek, azaz finoman eloszolnak. Az ilyen folyadék azután hosszabb állás után sem tisztul meg, sem pedig könnyen nem filtrálható.

A clarificatio-hoz alvasztónak rendszerint tojásfehérét használunk. Ha ugyanis olyan folyadékunk van, a melyben finoman elszórt szilárd részecskék okozzák a zavarosságot, akkor a tojásfehérét habbá verve a folyadékhoz keverjük és a folyadékot egyszer felforralljuk. E közben a tojásfehéré megalvad és a finoman elszórt szilárd részecskéket mintegy bevonja és magával ragadja. A kiválasztott tojásfehérétől szűrővel vagy filtrálással tisztítjuk meg azután a folyadékot. A tojásfehérének habbá verése azért szükséges, mert a tojásban az albumin a sejthártyákba van burkolva és a habbáverés által e hártyák szétszakadnak és így könnyebben elegyíthető a folyadékkal.

Némely nyálkás folyadékot, különösen az enyvtartalmút úgy tisztítjuk meg, hogy tannin-oldattal keverjük; már nagyon csekély mennyisége a tanninnak elegendő a nyálkás anyagoknak a kiválasztására. Tájékozásul azonban mindig kevés folyadékkal kell próbát csinálnunk így is azért csekély fölöslegben kell vennünk a tannin-t, hogy minden nyálka kiválasztódjék, ennek következtében a folyadék azután tannin-tartalmú lesz. A fölös tannin-t úgy választjuk le, hogy a folyadékba néhány leveles zselatin-t teszünk; a zselatin állás közben felduzzad és a tannin fölöslege oldhatatlan állapotban a zselatin-ra rakódik. Ennél a műveletnél arra kell ügyelni, hogy a folyadék 17° C.-nál ne legyen melegebb, mert különben a zselatin oldatba menne.

A clarificatio-t gyakran nehéz, indifferens anyagoknak a folyadékba való keverésével segítjük elő. Ilyen indifferens anyagok a talcum, a kaolin (porcellánföld). Ezek súlyos voltuknál fogva a hozzájuk tapadó részecskéket leülepedés közben magukkal ragadják és az edény fenekén iszap alakjában összegyűlnek. Így pl. a tinctura rhei vinosa Darelli 1% kaolin-nal vagy talcum-mal jól megtisztul és könnyen filtrálható.

### Hőforrások.

A gyakorlatban a melegfejlesztésre használt anyagokat tüzelő-anyagoknak nevezik. Hogy valamely tüzelő-anyag lehetőleg tökéletesen égjen el, szükséges, hogy előbb a gyúladásig melegítsük és azután elegendő mennyiségű levegőt vezessünk hozzá. Az égő tüzelő-anyag gázokat fejleszt, melyek a levegő oxigen-jének a hozzájárulásával égnak el. Ezen gázoknak — a fűtőgázoknak — nagy hőmérsékletűeknek kell lenniök, hogy eléghessenek; nem vezethetünk tehát annyi levegőt hozzá, hogy a fűtőgázok ez által



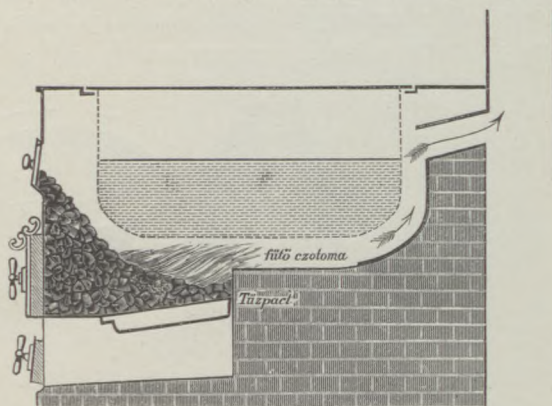
lehűljenek, mert különben tökéletlen égés következik be és a fűtőgázok kormot alkotnak. A fűtés-berendezéshez ennél fogva levegőhuzam-szabályozó szükséges, hogy mindig csak a kellő mennyiségű levegőt vezethessük az égő anyaghoz. Korom képződik akkor is, ha egyszerre nagyon sok tüzelőanyagot rakunk a tűzhelyre. Ebben az esetben a lehűlésen kívül gyúlékony gázok is képződhetnek, melyek a lángnak és a levegőnek a hozzájárulásával robbanhatnak és ez által a füst és korom kicsapódnak, úgy, hogy a helyiségben általa minden bepiszkolódik.

Tüzelő-anyagnak a gyógyszerészi gyakorlatban leginkább kőszén, faszenet, fát, világító-gázt és borszeszt használunk.

A tüzelési berendezések pedig többnyire öntöttvas-tűzhelyek vagy kályhák, gőzkészülékek, szélkályhák, gáz- és borszesz-lámpák.

A gőzkészüléknek tűzszekrényét úgy rendezzük be, hogy a rostély a kazán fenekétől 20 cm.-nyi távolságra essék, hogy elegendő térsége legyen a fűtőgázoknak a levegővel

való keveredésére. A rostélynak hátulról előre egy centimeter-nyi esése legyen és a rostély hátulso végén 10 centimeter magas tűzpartot készítünk, hogy a fűtőgázok a tűzpartba ütközzenek, a mi által tökéletesen keverednek és elégnek. A tűzparttól a fűtő-csatorna vezet a kéménybe. A fűtő-csatorna szintén 10 centimeter-nyi távolságra essék a kazán fenekétől és a kémény



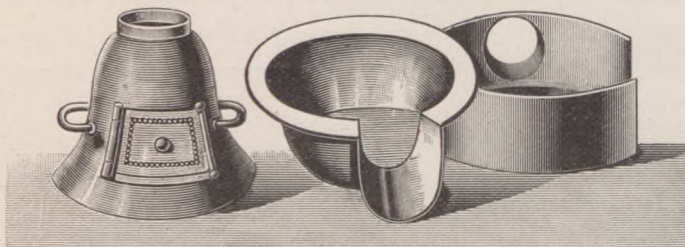
31. ábra.

felé emelkedő legyen. A fűtő-csatornának a kéménybe való torkolása a kazánban levő víz színének az irányába essék. A kazán oldalfalától a tűzszekrény oldalfala 10 centimeter távolságban legyen mind a két oldalon. Kémény sem mindegyik alkalmas a gőzkészülékhez. Jó tüzelés-berendezéshez a kémény belső keresztmetszete a rostély területének  $\frac{1}{4}$  része legyen és legalább 25-ször olyan magas, mint a belső átmérője. Ha a kéménnyel több tüzelés-berendezés közlekedik, akkor ennek megfelelő átmérője legyen (31. ábra).

A gyógyszerészi laboratórium-nak nélkülözhetetlen eszköze a szélkályha. A szélkályhát mindannyiszor használjuk, valahányszor  $100^{\circ}$  C.-nál nagyobb hőmérsékletet kell alkalmaznunk, tehát a gyanták olvasztásakor, a flastromok, a szörpök főzésekor, ömlesztésekkor stb., de alkalmas módon  $50-80^{\circ}$  C.-nyi melegítésre is berendezhetjük, úgy, hogy használata általános lehet. A szélkályha vaslemezről készült, három lábon nyugvó hengeralakú kemencze, melynek belseje rostéllyal és választófallal, alsó meg felső részre van osztva.



A felső rész tűzálló téglával és agyaggal van kitapasztva, hogy a vaslemez el ne égjen; az alsó rész a hamúnak a felfogására szolgál. Mind a két résznek ajtaja van, a felső a tüzelő-anyag pótlására, az alsó a levegőhuzamnak a szabályozására. A felső rész peremére csuklóra járó és befelé hajló vaskarok vannak erősítve az üstöknek az elhelyezésére. Kiegészíti a szélkályhát az öntöttvas-kapella, melyet szitált homokkal megtöltve, retorta-ból való lepárlásra használunk, továbbá egy sisak, melyet az ömlesztésekkor alkalmazunk (32. ábra). A szélkályhában faszénnel tüzelünk és mivel a tüzelés mellett ártalmas széngőz fejlődik, többnyire a szabadban vagy legalább jó széljárta helyen dolgozunk vele. A faszénnel való tüzelés közben szabálynak tartjuk, hogy a rárakott szenet soha se igazítsuk vagy tömködjük, hanem lazán hagyjuk, a mint magától elhelyezkedik. Kisebb hőmérséklet alkalmazásakor a szenet hagyjuk parázsszá válni, ekkor a levegőhuzamot szabályozó ajtót csukjuk be és csak azután tegyük fel az üstöt. Ha pedig éppen csak melegítésre akarjuk használni a szélkályhát, mint pl. a piluláknak czukorral való bevonásakor vagy ceratumok-nak, unguentumok-nak a készítésekor, akkor a parázssra



32. ábra.

ujjnyi vagy két-ujjnyi vastagon hamút rétegezzünk. Nagyobb hőmérsékleten, pl. ömlesztéskor, magnesium oxidatum égetésekor a hamúszekrény ajtaját egészen kinyitjuk, sőt tollból készült legyezővel mesterségesen csinálunk levegőáramlást. Magnesium oxidatum, zincum granulum vagy egyéb olyan anyagok készítésekor, a midőn olvasztó-tégelyt használunk, a szénparazsat szedjük ki a szélkályhából, a rostélyra rétegezzük faszenet és erre állítjuk a tégelyt; az izzó parazsat töltjük a tégely köré és rakjunk rá újból faszenet a tégely magasságáig; a sisakot tegyük a kemenczére és a levegőt szabályozó ajtót csak annyira nyissuk ki, hogy kevés levegő áramoljon rajta keresztül. A szén ilyen módon csak lassan válik izzóvá, lassan melegedik fel a tégely tartalma is, mi által elkerüljük azt, hogy a tégely elrepedjen. Ha már a szén egész tömegében izzóvá vált, a tüzet a szabályozó-ajtónak a teljes felnyitásával élénkítjük.

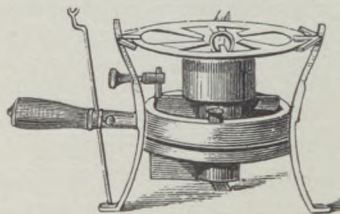
Kisebb mennyiségek főzéséhez, olvasztásához a borszesz-lámpát használhatjuk. A leginkább használatos lámpa a Luhme-féle, mely a mellékelt rajzon látható (33. ábra). A borszesz-lámpák használatakor soha se mellőzzük a szükséges elővigyázatot; égő lámpába soha se töltünk borszeszt, ha a bor-



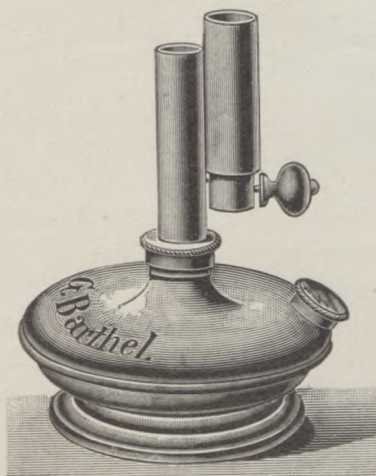
szesz már fogytán volna, hanem mindig oltjuk ki előbb; ne töltsük soha sem egészen tele, mert égés közben a borszesz kiterjed és kiömlik, ennek következtében meggyúlad és könnyen komolyabb baj származhatik belőle; ne oltjuk ki sohase ráfúvással, hanem mindig csavarjuk le a kanóczot és a sisakot tegyük rá.

Újabb időben használatos a Barthel-féle borszesz-lámpa, melyet többféle előnyeért a laboratoriumi munkálatokban jól használhatunk (34. ábra). A lámpának kettős csőszerkezete van, az egyik a kanócznak a föl vételére való, a másik pedig a lángzó. A lángzó-cső a kanócz-csővel közlekedik és a kanócz-csőben fejlődő borszesz-gőz ezen közlekedő csövön a lángzó-csőbe jut, a hol a levegővel keveredvén, az égés jelentékeny melegfejlesztéssel megyen végbe. A lángzóban csavarral eltolható drótháló van és ezzel a láng nagysága szabályozható.

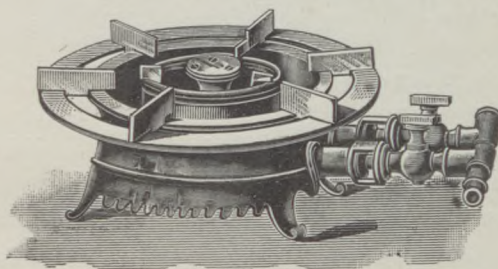
A hol világító gáz van rendelkezésünkre, ott nagyon előnyösen használhatjuk azt több liternyi folyadékoknak a főzésére is. Erre a célra különféle szerkezetű lámpákkal rendelkezünk, melyek közül egy alkalmasat a mellékelt rajz is szemléltetővé tesz (35. ábra). Kisebb mennyiségekhez vagy pedig analitikai célokra legalkalmasabb a Bunsen-féle lámpa. A Bunsen-féle lámpa, mint a bemutatott rajzon is látható (36. ábra), talapzatra (a) csavart fémcső, — a lángzó-cső, — (b) melybe vízszintes oldalsóvön (c) gázt vezetünk az oldal-



33. ábra.



34. ábra.

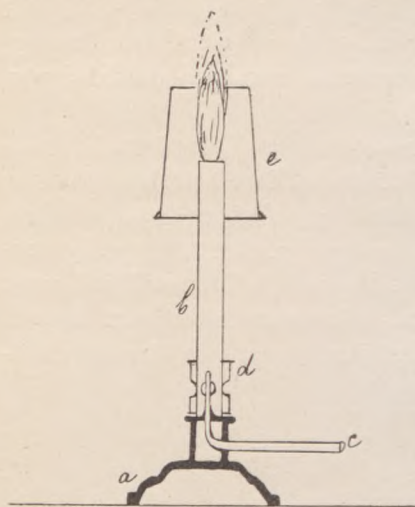


35. ábra.

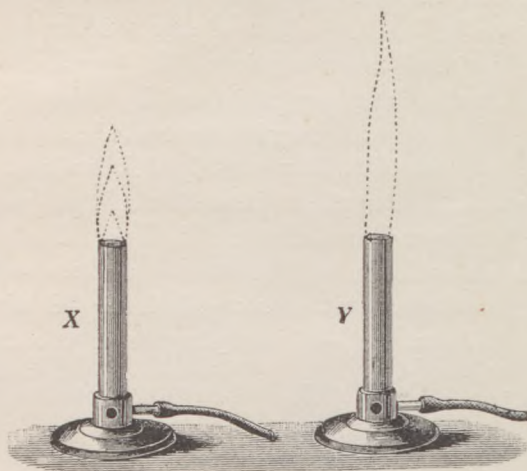
csőre húzott kaucuk-csővön át. Az oldalsónek a belső vége fölfelé van hajlítva és nagyon finom nyílás van rajta. A lángzó-csőnek az alsó részén két átellenes nyílás van, melyen át levegő áramlik a lángzó-cső belsejébe. A lángzó-csőben a gáz a levegővel keveredvén, a cső felső végén meggyújtva, alig vilá-



gító kékes színű lánggal ég. A nyílások forgatható tokkal (*d*) szabályozhatók. Ha a nyílásokat a toknak a forgatásával elzárjuk, akkor a láng csak kívülről érintkezik a levegővel, ennek következtében az égés csak a láng külső fölületén tökéletes, míg a lángnak a belsejében az égés melegtől a gáz alkotó részeire bomlik és a kiváló szénrészecskék izzókká válnak, a mi a lángnak világító tulajdonságát adja. Ha azonban a nyílásokat megnyitjuk, akkor a gázlángnak belsejébe is jut levegő és a szénrészecskék széndioxid-képződés között tökéletesen elégnék. Minthogy pedig a gázalakú testek magas hőmérsékleten sem világítanak, azért a láng fénytelen. Hogy a láng hőfejlesztése erősebb legyen, vasbádogg-kürtöt helyezünk reá alkalmas módon (*e*). A Bunsen-láng nagyságát a gázcsappal szabályozzuk; ha azonban erős levegő-áramlásakor szabályozzuk a lángot, akkor megeshetik, hogy a gáz a



36. ábra.

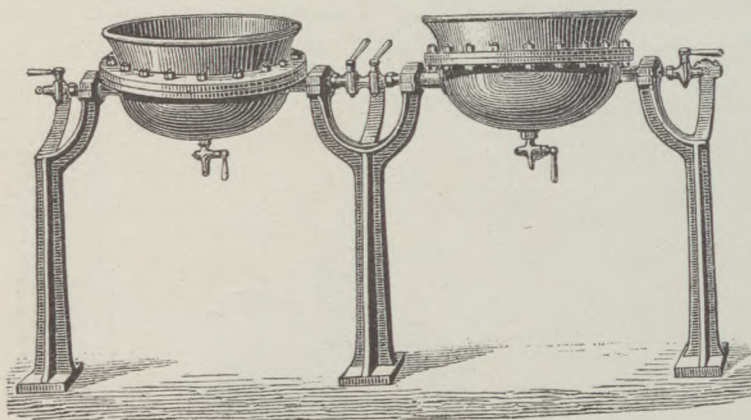


37. ábra.

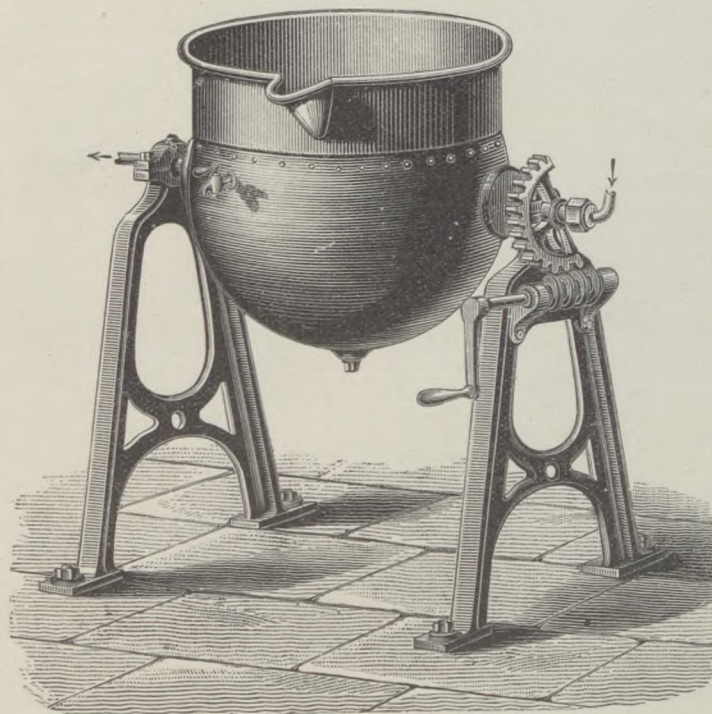
lángzó-cső belsejében ég, ekkor a láng visszacsap. Ez annyiból veszedelmes, hogy a lámpa áthévül és a kaucsuk-cső eléghet, akkor azután a kaucsuk-csőből kiáramló gáz meggyúlhat, a mi további bajoknak lehet az okozója; azért a lángot mindig úgy szabályozzuk, hogy előbb a világító lángot mérsékeljük és csak ezután vezetünk a toknak az elfordításával annyi levegőt hozzá, hogy a láng ne világítson. A Bunsen-lángban két részt különböztethetünk meg: a külső és a belső lángot (37. ábra X.). A visszacsapott lángot arról lehet megismerni, hogy belső magva nincsen (37. ábra Y). A nem világító láng magvában a hőmérséklet alacsony, mert a gáz itt levegővel kevert és még nem ég; ellenben a láng külső részében az égés nagyon heves, azért a hőmérséklete is nagyobb. Ha a Bunsen-lángon valamit forralni vagy olvasztani akarunk, az edényzetet úgy helyezzük a láng fölé, hogy a lángnak csak a felső harmadrésze érje; a lángnak a nagyságát pedig úgy szabályozzuk, hogy az edényben levő anyag felső részén túl ne érjen. Az edényzetek alá czélszerű dróthálót



vagy asbest-ből készült papirost avagy lemezt tenni, mert a láng hőmérsékletét különösen az üveg- vagy a porcellán-edény rosszul vezeti és az edény elrepedhet.



38. ábra.

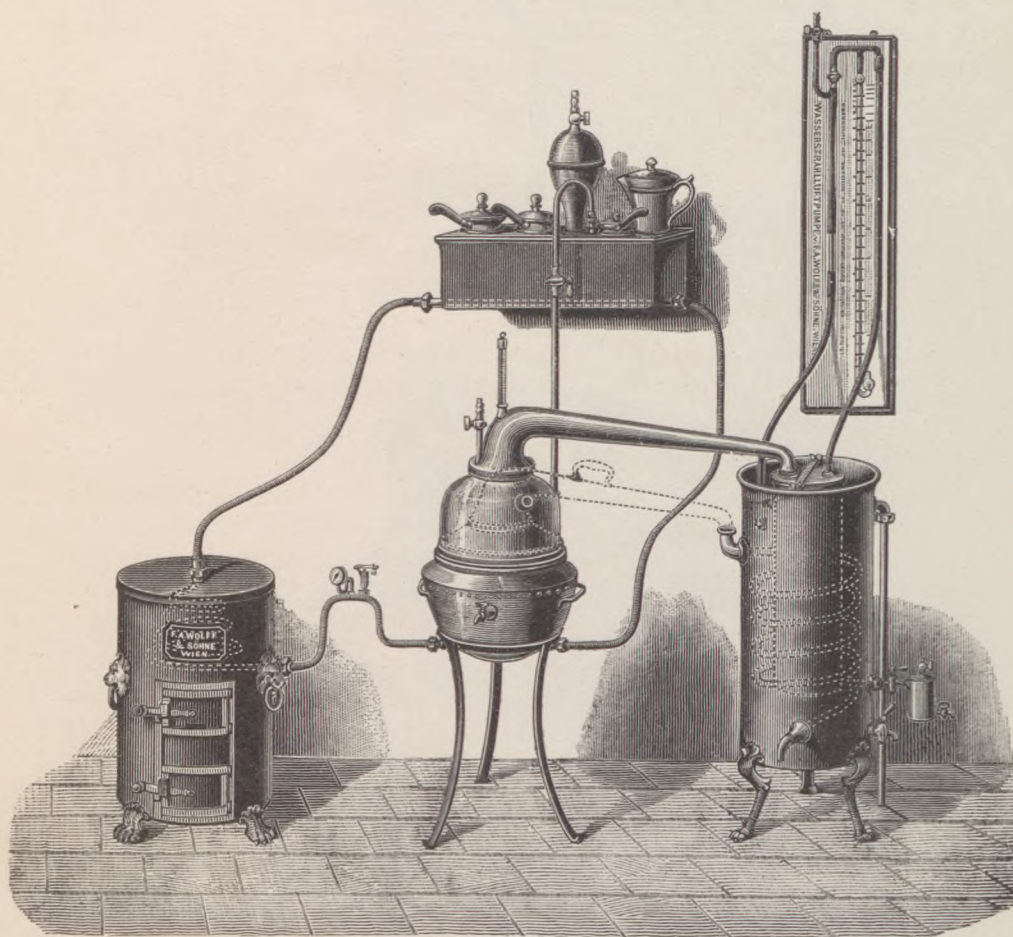


39. ábra.

Nagyobb laboratóriumokban fűtési célokra a vízgőzt használják. A vízgőznek a hőmérséklete, ha nyitott edényből fejlődik, nem több mint  $100^{\circ}\text{C}$ . (a víznek szabályos forráspontja); minthogy azonban nagyon gyakran ennél



nagyobb hőmérsékletre is van szükség, ennélfogva nyomás alatt levő gőzt használnak. A zárt edényben levő gőz az edénynek a falaira és a folyadéknak a felületére nyomást gyakorol; a további hevítéskor a víz forrási hőmérséklete a gőznek a víz fölületére gyakorolt nyomása folytán emelkedik. Minél nagyobb lesz a gőznyomás, annál nagyobb lesz a víznek és a gőznek a hőmérséklete. Ha a gőznyomás két levegőbeli nyomásnak megfelelő, akkor a vízgőz hőmér-



40. ábra.

séklete  $121^{\circ}\text{C}$ . körül van;  $1.75$  levegőbeli nyomásnál  $117^{\circ}\text{C}$ .;  $1.50$  levegőbeli nyomásnál  $112^{\circ}\text{C}$ . Minthogy pedig  $110-120^{\circ}\text{C}$ . között a legtöbb gyógyszerkészítményt el lehet készíteni, rendszerint  $2$  levegőbeli nyomású gőzzel szoktak dolgozni. A gőz készítésére gőzkazán szolgál és a gőz közös vezető-csővön jut az egyes gőzfogó-edényekhez. A gőzfogó-edények kettős falúak, melyeknek közét a gőz járja. A szükséges gőznek a bebocsátására szelepek szolgálnak, melyeknek a szabályozásával a kellő nyomású, illetve hőmér-



sékletű gőz bocsáttatik be. A gőzzel való fűtés a legolcsóbb, a legegyszerűsebb és a legtökéletesebb (38. ábra és 39. ábra).

Kisebb laboratóriumok számára Steinbuch Ármin budapesti czég készít nagyon czélszerű gőzfűtésre szolgáló készüléket, melyet a mellékelt rajzon láthatunk. Kovácsolt vas-kályhában csavaros cső van elhelyezve, mely vég nélkül közlekedik az egyes gőzfogó-edényekkel. A csőben víz van, melyet négyszeres levegőbeli nyomásig lehet fűteni és a nyomás alatt levő gőzzel telített víz a gőzfogó-edényeken keresztül áramlik. A csővezetéken biztonsági szelep meg manometer van és az egész berendezés veszedelem nélkül való. Van hozzá decoctorium, közvetlen vagy vákuum alatt való desztillálásra berendezés, továbbá szárításra, elpárologtatásra, főzésre, sterilizáló-készülék melegítésére stb. Kevés tüzelő-anyaggal jár és sokoldalú alkalmazhatósága egyik hasznos eszközévé teszi a laboratóriumnak (40. ábra).

### A lepárlás (destillatio).

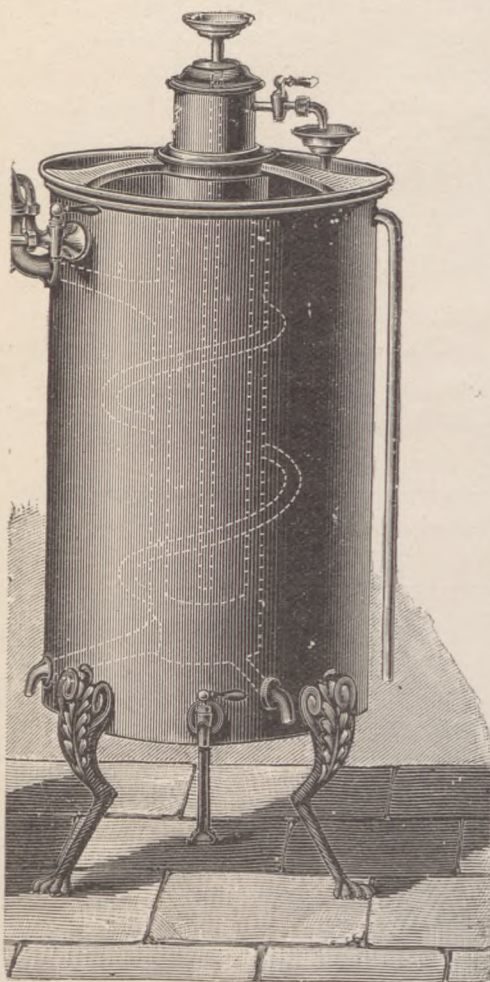
Lepárlás alatt értjük az illanó folyadékoknak elválasztását a kevésbé illanó (többnyire szilárd) részektől. Az elválasztandó részeket e végre hevítés által gőzalakúakká változtatjuk, a gőzöket pedig alkalmas módon lehűtjük, mi által állapotukat cseppfolyóssá változtatják; ezen művelet sajátos készüléken, a destillator-on történik.

A lepároló-készülékeknek különféle szerkezetük van; minden készülék azonban legalább két részből van összetéve: a gőzfejlesztőből és a hűtőből. A gyógyszerészi gyakorlatban közönségesen olyan lepároló-készülék használatos, mely közvetlen tüzelésre van berendezve; de alkalmas szerkezete van arra a célra is, hogy vízfürdőből vagy forró víz gőzének keresztülvezetésével desztillálhassunk. A lepárolónak ezen szerkezete annyiban lényeges, hogy a különféle desztillálási módokat a legtökéletesebben végezhessük. Ha pl. olyan aromatikusan vizet akarunk lepárolni, mely olyan keményebb rostú növényi részekből, minők a kérgek, készül és melynél 100 C. fokú, vagy ennél is valamivel nagyobb hő kell alkalmaznunk, akkor közvetlen tüzeléssel desztillálunk; ha ellenben kisebb fajszámú folyadékokat, mint pl. a borszeszes extractum-okat vagy a szeszeket akarjuk desztillálni, akkor vízfürdőből; ha pedig illatos olajokat tartalmazó laza szövetű növényi részeket kell desztillálnunk, akkor forró vízgőznek a keresztülvezetésével desztillálunk.

A desztilláló-készüléknek a gőzfejlesztője vörösréz-ből való, belülről azonban jól ónozottnak kell lennie, mert a legtöbb desztillálandó anyag a hőmérsékletnek és a réznek a hatására elváltozik. Különösen pedig a desztilláló sisakja és a hűtőcsőve a legtisztább ónból való legyen, mert különben a desztillátum ártalmas, fémtől fertőzött lesz. Az ón sem egészen ellenálló a meleg gőzzel és a többnyire jelenlevő elnyelt széndioxid-dal meg némely növénynek az illanó savával szemben; de nem képes hosszabb ideig oldatban maradni és fehér üledék vagy foszlányok alakjában leválik.



A hűtő víztartó-kádból vagy fém-medenczéből való, melybe spirális óncső vagy hengeres sűrítő (condensator) van helyezve. A kondenzátor két egymásba illesztett hengeres ónedény, melynek a közét gőz járja; ez a gőz a hűtés folytán megsűrűsödik, a folyadék pedig az edény legmélyebb részén levő (a) csövön a fölfogó-edénybe folyik. A belső hengeres edényt szintén hűteni kell és a hűtő víz (b)-nél a külső vízmedenczébe folyik. A külső



41. ábra.

vízmedencze a fenéig leérő tölcser-csővel van felszerelve, melyen a hideg víz lefolyik és a melegebb vízréteget a hűtő-medencze felső részén levő lefolyó csövön kiszorítja. A csavaros csövek a czélnak sokkal jobban felelnek meg, mint a hengeres kondenzátorok, mert a hűtőfelületük amazokénál sokkal nagyobb (41. ábra).

Az aromatikus vizeknek a desztillációja kétféle módon történik: vízzel közvetlen való hevítéssel és forró vízgőznek a keresztülvezetésével. A vízzel közvetlen való hevítést a héjakra, magvakra, gyökerekre vagy általában kemény rostú növényi anyagokra alkalmazzuk. A növényi részeket felaprítva megelőzőleg 12 órán át áztatjuk, hogy megpuhuljanak és ekkor lassú tüzeléssel fölhevítjük, hogy a kazánban és a hűtőcsőben foglalt levegő kiszoruljon. Ha hirtelen hevítjük, akkor ennek az a következése, hogy a gyorsan eltávozó levegő az aromatikus részekből jelentékeny mennyiséget magával ragad és ezek a hűtőben nem kondenzálódhatnak elég gyorsan tehát veszendőbe mennek; továbbá a megalvadó növényi

fehérnye a folyadékot, habzóvá teszi, felduzzasztja és a sisakon meg a hűtőszerkezeten keresztül fut. Különösen az aqua amygdalarum amararum-nál szükséges a nagyon óvatos tüzelés, mert itt a megelőző áztatás, illetve erjesztés folytán hydrocyan képződik és ennek jelentékenyebb része a desztillátum első részeivel megy át, a hirtelen hevítés folytán azonban veszendőbe megy és nem kapunk kellő erősségű vizet. Közvetlen tüzelésre mindig csak faszenet



használjunk, mert ezzel a legegyszerűsebben tüzelhetünk és a legkönnyebben mérsékelhetjük, szabályozhatjuk a meleget, mikor szükség van rá. Más tüzelő-anyagokkal inkább ki vagyunk téve annak a kellemetlenségnek, hogy a desztillálendő anyag a kazán fenekére sül és a víz kozmás részeket fog tartalmazni. A lesülés ellen szokásban van ugyan úgy óvakodni, hogy a fejlesztőbe ónból való vagy ónozott réz-szita-feneket helyeznek, vagy pedig hogy a desztilláció megkezdése előtt az egész tömeget fölkeverik. Az első esetben azért nem vagyunk biztosítva a lesülés ellen, mert a szita-fenek likacsain az apróbb részek átesnek; a második esetben pedig a desztillátum nyálkásodásra hajlandó, mert a vízgőz olyan részeket is magával ragad, melyek azután táplálékául szolgálnak a nyálkásodást okozó mikro-organizmus-oknak. Ez alól csak néhány, erősebb aetherikus olajat tartalmazó víz teszen kivételt. Legjobb az áztatás után a tömeget többé nem zavarni, hanem a műveletet lassú, faszénnel való tüzeléssel megindítani.

Forró vízgőzzel azokat a növényi részeket szoktuk desztillálni, melyeknek a rostjai lazák, illanó részeik kis fajsúlyúak, úgy, hogy az áramló gőz is magával tudja ragadni. Ilyenek a legtöbb herba-k és a virágok. A desztillálónak erre a célra belső kazánja van, melynek fenekére szita-feneket helyezünk; a szita-fenekre rakjuk a növényi részeket és a külső kazánból gőzvezető-csővön forró vízgőzt vezetünk a szita-fenek alá. A desztillálás ezen módjainál a növényi részeket előbb mindig permetezzük meg bőven vízzel és úgy tegyük a szita-fenekre. Tapasztalás szerint az ilyen módon desztillált víz sokkal több oldott olajat tartalmaz, mintha száraz herba-ra vagy virágra vezetjük a gőzt. Ha az volna a célunk, hogy olajat desztilláljunk, akkor jobb a száraz herba-kat használnunk, mert az átáramló gőz az olajrészeket inkább magával ragadja, mint oldja.

Az aromatikusan desztillációjához mindig szárított herba-kat használunk, ámbár a nyers herba-k olajdúsabb vizet adnak, de nem mindig kellemesebb ízűt és illatút. A herba-k azonban régiek ne legyenek. Frissen szárított herba-nál megeshetik, hogy a desztillátum zöld színű lesz az oldott és átragadott chlorophyll-tól; ilyen esetben, ha közvetlenül desztillálunk, a herba-kat tegyük vízben áztatott vászon-zsacsóba, a zsacsót kössük be és úgy tegyük a gőzfejlesztőbe; ha pedig forró vízgőzzel akarjuk desztillálni, akkor a desztilláló belsejében a herba-t borítsuk le nedves vászon-ruhával. A nedves vászon-ruha a chlorophyll-t fölfogja.

Az aromatikusan desztillálásakor ügyeljünk az egyenletes, mérsékelt tüzelésre és a jó lehűtésre; a desztillátumot pedig mindig szűk szájú üvegbe fogjuk fel és az üveg száját megnedvesített ruhával kössük körül. Némely vizeknél az olaj nem oldódik mind, hanem egy része a vizen úszik. Az ilyen vizeket a desztillálás befejeződése után rázzuk jól össze, hogy az olaj oldását lehetőleg elősegítsük; a fölös olajat azután lefejtjük, olyan formán, hogy az üveget színig megtöltjük vízzel, gyapotból 5 cm.-nyi hosszúságú fonalat lazán sodrunk és ezt az olajba mártván, a hosszabb részét az



üveg száján át edénybe vezetjük. Ezen fonalon az olaj néhány percz alatt mind leszívárog.

A frissen desztillált vizek sajátyszerű szagúak, mely szagot kazánszagnak szokták nevezni; ez onnan ered, hogy a vízgőz képződése folyamán elektromos feszültséget kap és a készülék fémrészeivel, valamint a levegővel való érintkezés folytán csekély mennyiségű ozon keletkezik, a mi azután a fölfogó-edénybe jut. A kazánszagnak az eltávolítása végett a vizeket néhány napig nyitott üvegben kell állani hagyni és az üveg száját legfeljebb gypottal vagy papirossal fődni, hogy tisztátalanság vagy por ne hulljon bele, vagy pedig szűk nyílású üvegtölcséren néhányszor átfolyatjuk más edénybe. A kazánszag némely vizen, mint az aqua rubi idaei-, sambuci-, tiliae-n olyan erős, hogy az eredeti illat nem is érezhető és csak hosszabb idei állás után kapják meg jellemző szagukat.

A kohobált vizek tömény aromatikusan vizek, melyeket úgy kapunk, hogy a desztillátumot újabb növényi részekre öntjük és desztilláljuk. Az eljárást ismételjük annyiszor, a mennyiszer koncentráltabb vizet akarunk készíteni. A koncentrációnak ezen módja azonban csak a nagyon kevés illanó részeket tartalmazó növényeken alkalmazható és állandóságuk végett 10<sup>0</sup>/o borsesszel kell keverni. Leginkább az aqua melissae-, aurantiorum florum-, rubi idaei-, sambuci- és tiliae-ből szokás kohobált vizet készíteni.

Az aromatikusan vizek az illető növényrészeknek megfelelő jellemző ízűek és szagúak; színteleneknek és tisztáknak kell lenniök, csak némelyik zavaros, mint pl. az aqua cinnamomi. A fölösleges olajtól vízzel nedvesített filtrum-on szűrjük át.

A gyógyszerkönyv hat desztillált víznek a készítését írja elő, úgymint: aqua amygdalarum amararum, aqua cinnamomi simplex, aqua cinnamomi spirituosa, aqua destillata, aqua foeniculi és aqua menthae piperitae. Két desztillált víz hivatalos ezen kívül; ezek közül az aqua aurantiorum florum-ot a kereskedelemről rendeli a gyógyszerkönyv beszerezni; a korábbi időben desztilláció útján készült aqua rosarum-ot pedig a rózsá-olajnak desztillált vízben való oldása útján rendeli készíteni. Az aqua amygdalarum amararum-nak a gyógyszerkönyv szerint tisztának és átlátszónak kellene lennie; a valóságban azonban kevéssé mindig zavaros, mert dús benzolaldehid-tartalmát a 16<sup>0</sup>/o-nyi borsesz nem képes oldatban tartani. Állás közben megtisztul ugyan a mandula-víz, de ez a jóságának a rovására történik, mert a benzolaldehid oxidálódik benzoë-savvá.

Az aromatikusan vizek sötét, hűvös helyen, jól bedugaszolt üvegekben és kisebb részletekre osztva tartandók el. Az aqua melissae, rubi idaei, sambuci, tiliae azonban csak papirossal kötendők le, mert tapasztalás szerint száraz, hűvös helyen így legjobban tarthatók el.

*Borszeszes folyadékok desztillációja.* A borszeszes folyadékok, mint a növényi extractum-ok némelyike, továbbá az aromatikusan spiritus-ok szintén desztillálással készíttetnek; a desztilláció azonban nagyobb figyelmet követel,



mint a vizek desztillációja, mert a borszesz nagyon gyúlékony anyag és könnyen válhatik bajnak az okozójává. Borszeszes folyadékokat legjobb mindig vízfürdőből desztillálni és pedig a készülék belső kazánjából. A művelet folyamán a következő sorrendet tartsuk be: először a desztillálendő folyadékot tegyük a készülékbe, helyezzük el ezután a sisakot és ügyeljünk, hogy a készüléknek egyes részei jól záródjanak, sőt szükség esetén a záró-részeket ragasszuk be, a hűtő-szerkezet kifolyó-csőve alá tegyünk felfogó edényt és ekkor kezdjük el a külső fejlesztőben levő vizet melegíteni. A melegítés lassú legyen, nehogy a borszeszes folyadék hirtelen felmelegedjék, mert ebben az esetben a gőzök a hűtőben nem kondenzálódhatnak és kitódulnak a csőnek a végén; ezen a réven nemcsak az anyagban következik be veszteség, hanem a borszesszögőz nagyon gyúlékony lévén, tűzveszedelem is származhatik belőle. A borszeszes folyadékok desztillálását sohase hagyjuk felügyelet nélkül. A gyógyszerkönyvek spiritus-ait a növényrészeknek hígított borszesszel való, meghatározott ideig tartó áztatásával és utána következő desztillálásával készítjük. Eleinte csaknem tisztán borszesz megy át, utóbb a borszesszel arányosan víz is. Ilyenkor a hőmérsékletet fokozni kell, hogy a desztilláció meg ne akadjon. Hivatalos most csak a spiritus aromaticus.

*Aether-es folyadékok desztillálása.* Az aether-es folyadékok desztillálása a legnagyobb gondot és óvatosságot követeli, mert az aether aránylag alacsony hőmérsékleten forr (+ 36° C.), a forrás hőmérsékletét gyorsan eléri és olyan rohamos gőzfejlődés állhat be, hogy a gőz nem képes a hűtőben kondenzálódni és a hűtőcsövön kitódul. A aether-gőz pedig, ha levegővel keveredik és égő anyaggal jut érintkezésbe, veszedelmes robbanást okoz. A gyógyszerertári laboratóriumban aether-es folyadékot desztillálni mindenkor veszedelmes, mert magunk a legnagyobb óvatossággal járhatunk el, mégis ki vagyunk téve annak, hogy másoknak a gondatlansága, a tájékozatlansága vagy véletlen eshetőségek folytán kerülünk veszedelembe. Abban a helyiségben, a hol aether-es folyadékot desztillálunk, semminemű égő anyagnak nem szabad lenni, de még a szomszédos helyiségben sem, ha közvetlen összeköttetés van a két helyiség között. Nem lehet a gőzkészülékből vagy bármilyen más desztillálókészülékből aether-es folyadékot desztillálni, ha aznap tüzeltek benne, mert a leggondosabb megvizsgálás mellett is maradhat a hamú- vagy tűzszekrényben parányi kis izzó darab, a mi azután a bajnak okozója lehet. Legbiztosabb az aether-es folyadékokat a szabadban, árnyékos helyen desztillálni, a mit a következőképen végezhetünk veszedelem nélkül: kellő nagyságú, palaczkalakú bádoggal átírt dugóval bádoggal illesztünk, melyre megfelelő bőségű kaucsuk-csövet húzunk. Erre a célra használhatjuk azt az előkészületet is, melyet a melegítéssel való filtráláskor megismertünk. A bádoggal átírt edénybe a desztillálendő folyadékot tesszük, az edényt pedig egy üstbe helyezzük és hogy helyéből el ne mozduljon, a nyakon keresztül kötöző-zsinnyal az üst föléhez erősítjük.



A desztillálónak hűtő-szerkezetét szintén helyezzük el a szabadban és az üstöt a bádóg-edénnyel valamely állványon, ládán vagy széken elhelyezve, úgy állítsuk a hűtő-szerkezet mellé, hogy a kacsuk-cső vége a hűtő-csőbe legyen illeszthető. A dugót a bádógedény nyakában lenliszt-kovásszal gondosan elkenjük, a kacsuk-csőnek a hűtő-csőbe való beleillesztését pedig vízben áztatott és kifacsart ruhával többszörösen körülkötjük; a hűtő-csőnek a kifolyó-csővét és a fölfogó edény nyakát hasonlóképen nedves ruhával kössük körül. Ekkor az üstbe öntsünk  $\frac{1}{3}$  részig hideg vizet és utána részletenként meleg vizet és thermometer-rel figyeljük meg a hőmérsékletet. Ha a víznek a hőmérséklete  $32^{\circ}$  C.-ra emelkedett, akkor várjuk meg, míg a folyadék a kifolyó-csővön csepegni kezd, ekkor óvatosan adjunk mindig több és több meleg vizet hozzá, hogy a hőmérséklet  $32-34^{\circ}$  C. között maradjon. Ha az aether nagyobb része már lefolyt, csak akkor szabad a hőmérsékletet  $36-40^{\circ}$ -ig emelni. Az aether-es folyadékot tartalmazó edényt nem szabad meleg vízbe állítani, mert az egyenlőtlen vagy hirtelen átmelegedés folytán az aether-gőzök, sőt az egész folyadék is a hűtő-csővön keresztül fut.

Hasonló módon minden alacsony forráspontú folyadékot desztillálhatunk; ha a folyadék olyan természetű volna, hogy a fémetek megmarja, akkor használjunk üveglombikot a desztillációra és a lombikot szalma közé ágyazzuk az üstben.

A  $100^{\circ}$  C. felett forró folyadékokat, mint pl. sósavat, eczetsavat stb. üvegretorta-ból desztilláljuk. A retorta-t homokfürdőbe kell helyezni és a Liebig-féle hűtővel összekötni; a homokfürdő homokja azonban száraz és átszitált legyen. Nedves homok könnyen okozza a retorta-nak az elrepedését, mert az elszálló vízgőz egyenetlenül melegíti fel az üvegnek a falát.

Ha a desztillálás műveletét befejeztük, igyekezzünk minél előbb a készüléket kitisztítani, mert a fejlesztőben visszamaradt részek nagyon gyakran olyan anyagokat tartalmaznak, melyek a fémet megtámadják. A kitisztítás a legtöbbször vízzel is sikerül; ha azonban a növényi részek a fejlesztő falára száradtak volna, akkor kevés kristályos szódát meleg vízben oldva használjunk a tisztításra. Azon esetben, ha a készüléknek a desztillált anyagtól szaga volna, akkor a hűtőből a vizet bocsássuk le és a fejlesztőből forró vízgőzt vezessünk a készüléken keresztül mindaddig, a meddig az elszálló gőzön a szag érezhető. Czélszerű a desztilláló-készüléket mindannyiszor az említett módon gőzzel kifúvatni, valahányszor desztillált vizet akarunk készíteni, mert különösen a hűtő-szerkezetben a levegőben levő mikroorganizmus-ok lerakódnak és a desztillálás folyamán a desztillátumba jutnak és azt életműködésük folyamán megfertőztetik.

### A kristályosítás (cristallisatio).

A kristályosításnak gyakorlati célja a folyadékban oldott sóknak szilárd minőségben való leválasztása és egyben a nem eléggé tiszta anyagoknak a kellő megtisztítása. A sók ugyanis, ha egymással keveréket alkotnak, külön-



böző oldhatóságuknál fogva egymástól az által választhatók el, hogy olyan sűrűségűekre változtatjuk, hogy molekuláik bizonyos szabályszerűséggel helyezkedhessenek el, azaz: kikristályosodhassanak. A kristályosításkor visszamaradó folyadékot anyalugnak nevezzük. Hogy a kellő tisztaságú sót kapjuk, e végből a kristályosítást némelykor több ízben kell ismételnünk. Ez különösen ott szükséges, a hol két különböző sónak az oldhatósága közel esik egymáshoz.

A kristályosodást kétféle módon indíthatjuk meg: vagy az oldat lassú bepárologatásával, vagy pedig forrón telített oldatnak a lassú lehülése által. Hogy melyik módszert kövessük, azt az anyagnak a természete szabja meg; általában a könnyen oldható sókat elpárologatással, a nehezen oldhatókat forrón telített oldatok készítésével kristályosítjuk. A kristályképződés annál szabályszerűbb, minél nyugodtabban mehet az végbe. Ha nagy kristályokat akarunk kapni, akkor az oldatot is hígabbra kell hagyni, a külső hatástól óvni és arról gondoskodni, hogy a folyadék lehülése lassú legyen; apró kristályok készítésekor ellenkezőleg tömény oldatokat állítunk elő és a kristályképződést gyors lehűtéssel meg a folyadéknak időközönként való megkeverésével segítjük elő.

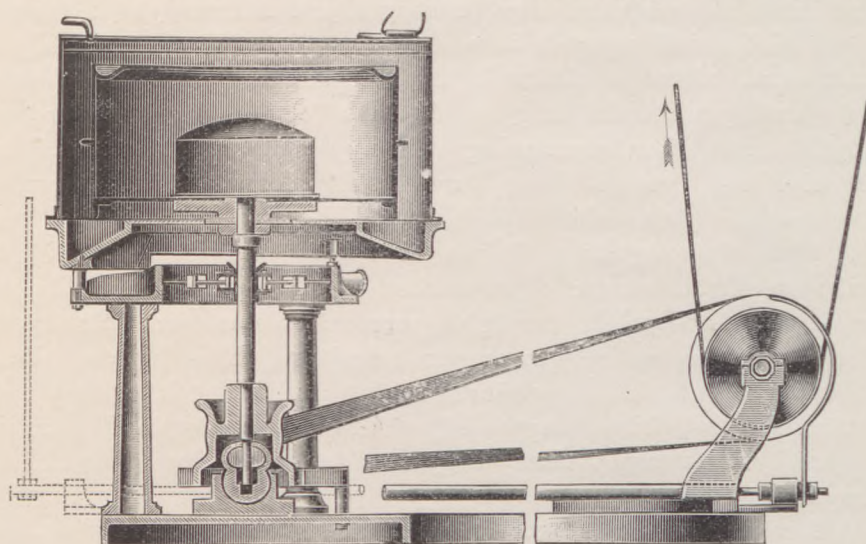
A lassú elpárologatást főképen az alkali-fémek haloid-jainál alkalmazzuk; ezenkívül minden olyan esetben, a mikor nagyon híg oldatokkal rendelkezünk. A folyadékot e végből porcellán-tálban vízfürdőre tesszük és lehetőleg egyenletes melegen annyira párolgatjuk be, hogy a folyadék színén kristályszemecskék vagy vékony sóhártya képződjenek, ekkor a melegről eltávolítjuk és befödve, langyos helyre állítjuk vagy legalább gyors lehűlését akadályozzuk meg azáltal, hogy rossz melegvezetővel vesszük körül (fűrészpor vagy hamú stb.).

A forrón telített oldatokból való kristályosításhoz annyi vizet vagy más oldószert vegyünk, a mennyi az oldáshoz szükséges; az oldószert előbb a forrásig hevítjük, azután az oldandó anyagot hozzáadva addig keverjük, a míg az oldás, csekély résznek a visszamaradásával bekövetkezik. Ekkor az oldatot gyorsan megfiltráljuk, a visszamaradó részt az oldószernek egy kisebb részével feloldjuk, utána filtráljuk a többi folyadékhoz és a szerint, a mint kristálylisztet vagy nagyobb kristályokat akarunk, a folyadékot a kihűlésig keverjük, vagy lassú lehülés közben kristályosítjuk. A kristályosodás kisebb mennyiségeknél rendszerint egy napi állás közben megyen végbe, nagyobb mennyiségeknél vagy hígabb oldatoknál azonban több napig is eltarthat.

A kristályosodásnak a befejeződése után az anyalugot a kristályokról leöntjük és ismét bepárolgatjuk; ezen a réven még egy rész sót kapunk. A kristályokat a kristályosító edényben üvegbottal fellazítjuk; bizonyos sók azonban erősen az edény oldalfalához tapadnak és annak a veszedelemnek vagyunk kitéve, hogy vagy az üvegbot, vagy az edény törik össze. Az ilyen sóknál a kristályosító edényt víz- vagy gőzfürdőre kell rövid ideig állítani,



a míg az edénynek a fala átmelegszik; ekkor a kristálytömeg könnyen leválik. A kristálytömeget ezután piztillummal vagy üvegbottal apróbb részekre zúzzuk szét, üvegtölcsérbe vagy csúcsos vászonzsacsóba tesszük és a rátapadó anyalugtól leöblítjük. A nagy kristályokhoz kevesebb anyalug tapad és egyszeri leöblítés is közönségesen elegendő; hanem a kristályliszt sok anyalugot tartalmaz magába zárva és ezt addig kell lugozni, míg a lefolyó víz az anyalugban levő idegen anyagokra többé nem reagál. A kristályokat ezután több rétegű szűrőpapirosra terítjük és  $20-30^{\circ}\text{C}$ . között melegen megszárítjuk. Nagyobb mennyiségű sókat, különösen a gyáripárban pörgető-géppel (centrifugal-gép) szoktak anyalugjuktól megszabadítani. A pörgető-gép, mint az a mellékelt rajzon látható, függélyes tengelyen nyugvó



42. ábra.

fém dob, a tengelynek alsó vége fémperselyben fut, a felső részét közvetlen a dob alatt négy kaucsuk-puffantyú tartja egyensúlyban; a dob likacsos és fémköpenyeggel van borítva. A tengely alsó részén, a persely fölött szíjkerék van, és ez szíjattétellel, géperővel, vagy a kézi hajtásra berendezettek-nél, lendítő-kerékkel jut mozgásba. A dob ez által percenkint 1000–1200 fordulatot tesz és a centrifugális erő az anyalugot a dob likacsain kiveri a köpenyegbe, melynek az alsó részén levő kifolyó-csőven az aláhelyezett felfogó edénybe folyik. A só a dobban marad vissza, annyira száraz állapotban, hogy az utólagos szárítás csak kivételes esetekben válik szükségessé (42. ábra).

A kristályosító edény rendszerint porcellánból vagy tűzálló agyagból készült mázos tál vagy öntöttvas-tál üvegszerű zománczozással, melyet a savak nem támadnak meg. A gyáripárban a különféle sókhoz külön medenczék szolgálnak fából vagy cement-falazatból, a fából valók a kénsav-



sókhöz ólom-lemezzel, a réz-sókhöz réz-lemezzel bélelvék; nem ritkák azonban a kisebb porcellán-tálak sem, melyekből egyes sókhöz egyszerre egész sorozatok vannak használatban.

### A lecsapás (praecipitatio).

A chemiai vegyületek különféle oldhatóságán alapszik a lecsapás művelete. Ha olyan testeket keverünk össze rendszerint oldott állapotban, melyekből chemiai hatás folytán kevésbé oldható vagy oldhatatlan test keletkezik, akkor ez a test kiválik és ekkor csapadéknak — praecipitatum — nevezzük. Csapadék azonban nem kizárólag chemiai hatás folytán keletkezik, hanem akkor is, ha olyan oldatokat adunk egymáshoz, melyeknek a keverékében az oldott test oldhatatlanná válik; pl. ha gyantás tinctura-kat vízzel keverünk. Azon szereket, melyekkel a lecsapást létre hozzuk, lecsapó szernek — praecipitálószernek — nevezzük. Hogy a lecsapás tökéletes legyen, a praecipitálószer fölöslege kell hozzá.

A csapadéknak a kiválására befolyással vannak:

1. a csapadéknak az oldhatósága; 2. az oldó szernek a mennyisége; 3. valamelyik alkotó résznek a fölöslege; 4. a hőmérséklet, a melynél a kiválasztás történik.

A csapadék lehet színes vagy színtelen, kristályos, poralakú, pelyhes, túrós vagy kocsonyás.

1. *A csapadéknak az oldhatósága.* Sok keletkező csapadék a kiválás pillanatában, ha a lecsapás eléggé hígított oldatokban történik, ismét oldódik és csak mikor az oldat telítődik, kezd belőle állandó csapadék kiválni. A csapadék ezen oldhatóságának annyiban van fontossága, hogy ilyen módon kristályos csapadékot kapunk, mert elegendő ideje van kristályosodni. Ennél fogva valahányszor kristályos csapadékot kell készítenünk, sohase végezzük a praecipitatio-t sűrű oldatokban, hanem mindig kellő hígításban; továbbá adjuk a lecsapó szert mindig lassan és kis részletekben az oldatnak másik részéhez, hogy ez által is ideje legyen a keletkező csapadéknak a kristályosodásra. A gyógyszerkönyv ezen körülményre való figyelemmel rendeli készíttetni az előírt hígításban a calcium carbonicum praecipitatum-ot.

2. *Az oldó szernek a mennyisége.* A csapadék annál durvább, minél kevesebb oldó szert használtunk és annál finomabb, minél több volt az oldó szer. Valahányszor tehát kocsonyás, alaktalan vagy pornemű csapadékot akarunk készíteni, mindig hígított oldatokkal dolgozzunk. A túlságos hígítás azonban éppen nem helyén való, mert a legtöbbször a csapadéknak a chemiai alkata változik ez által, mint pl. a ferrihydroxid-nál.

3. *Valamelyik alkotó résznek a fölöslege.* Hogy a leválasztás tökéletes legyen, a leválasztó szernek kevés fölöslegben kell lennie. A csapadék minőségére és tisztaságára azonban nem mindegy, ha akármelyik alkotó rész van fölöslegben. Így némely alkotó rész fölöslege a levált csapadékra oldó hatással



van és további hozzáadására részleges lecsapás áll be és a csapadék egészen más összetételűvé válik, mint a minőt elérni óhajtottunk; pl. ha a hydrarg. oxidatum flavum készítésekor a mercurichlorid-oldatba öntjük a natrium-hydroxid-ot: basis-os higany-chlorid válik ki. Az alkotó részeket tehát mindig a gyakorlat által megállapított sorrendben kell egymáshoz adnunk; a hivatalos készítményeknél ez a sorrend a gyógyszerkönyvben elő van írva, más készítményekre nézve pedig a kézi könyvek adnak kellő útbaigazítást.

4. *A hőmérséklet*, a melynél a kiválasztás történik, a csapadékokra nézve a leglényegesebb tényező. A legtöbb csapadék a meleg hatására tömörebb lesz, így a pelyhes, kocsonyás, túrós csapadékok. Hideg oldatokból tehát finomabb, meleg oldatokból pedig durvább csapadékot kapunk; némelyek mint a ferrihydrat változást is szenvednek. A gyógyszerkönyv erre való tekintettel a calcium carbonicum-ot a lecsapás után felforralni rendeli, mert ez által a csapadék kristályos lesz; ugyanezen okból a calcium phosphoricum-ot forró oldatokból választatja le; míg másoknál, mint az aluminium hydroxidatum-nál, hydrargyrum oxidatum flavum-nál hideg, vagy alig meleg hőmérsékletet rendel betartani. A csapadék minősége a gyógyszerhatással van összefüggésben, azért a gyógyszerkönyv rendelkezései szigorúan betartandók.

A csapadék készítésekor a legtöbb esetben melléktermények képződnek, melyeket el kell távolítanunk, hogy a készítmény tiszta legyen. Ezt a műveletet úgy végezzük, hogy a csapadékról lefejtés vagy szűrés útján a folyadékot lehúzzuk és ismételt felöntéssel a mellékterményeket kivonjuk. Ezen műveletet kilugozásnak nevezzük. A kilugozásnak lehetőleg gyorsan kell történnie, mert számos csapadék a nedvességnek és a levegőnek a hatására elváltozik, de főképen azért, mert a sok ideig tartó lugozás folyamán idegen anyagok kerülhetnek a csapadékba és készítményünk fertőzött lesz. Mikor nehéz vagy kristályos csapadékkal van dolgunk, leggyorsabban célhoz jutunk, ha a folyadékot leöntjük vagy lefejtjük, újból felöntjük és lefejtjük, négyszer vagy ötször. A nehéz csapadékok könnyen ülepednek le, azért gyors egymásutánban változtathatjuk a lugozó folyadékot. Ilyen csapadékok a calcium carbonicum, a ferrum carbonicum, a hydrargyrum oxidatum flavum, a bismuthum subgallicum stb. A lefejtésre célszerűen kaucsuk-csővet használunk. A kaucsuk-csővet előbb megtöltjük a lugozó folyadékkal, hogy a csőből a levegő kiszoruljon, ekkor a csőnek a két végét ujjainkkal befogva, az egyik végét a folyadékba mártjuk, a másik végét pedig a fölfogó edénybe tesszük.

Sok csapadék bizonyos határig vízben oldható; így pl. a chininum tannicum neutrum, a bismuthum subnitricum, a hydrargyrum bijodatum, a hydrargyrum bichloratum ammoniatum stb. A bismuthum subnitricum és a hydrargyrum bichloratum ammoniatum ezen kívül még el is változnak. Ezeket leüleltetés és felöntés útján kilugozni nem szabad, hanem mindig a gyógyszerkönyv előírta mennyiségű folyadékkal kell kilugozni. A lugozást úgy végezzük, hogy vászonból csúcsos zsacsót készítünk, ezt állványra vagy tenákulumra feszítve fölakasztjuk és a csapadékot felöntjük; a zsacsót azon-



ban előbb vízben áztassuk meg, hogy likacsaiba a csapadék ne hathasson be, mert különben a folyadéknak az átszivárgása megakad. Ha a folyadék már lecsepegett, megkezdjük a lugoást a lugozó folyadékkal, a melyből csak annyit használjunk, a mennyi meg van engedve, vagy a hol szükséges, míg a lecsepegő lug a megfelelő kémlelő-szerrel hatást már nem mutat.

A három- és hat-vegyértékű fémek hidroxid-jai és carbonat-jai nagyon voluminózus csapadékot adnak és nagyon nehéz őket kilugozni. Ezek némelyikénél úgy segítünk, hogy a csapadékot felforraljuk, a felforralás által a csapadék tömörebb lesz és könnyebben lugoíható. Ha azonban a csapadékot abból a szándékból készítjük, hogy valamely oldószerben ismét feloldjuk, mint pl. a ferrihydrat-ot a liquor ferri acetici vagy a liquor ferri oxychlorati készítésekor, akkor a csapadékot nem szabad melegítéssel tömöríteni, mert egyrészt a finomabb csapadék könnyebben is oldódik, másrészt mert a melegség hatására (különösen a ferrihydrat) kevésbé oldható módosulattá változik. Az ilyen csapadékok összeállítását és könnyebb lugoíhatóságát a lecsapásnál való erős keveréssel segítjük elő. A gyógyszerkönyv az aluminium hydroxidatum készítésekor erre a körülményre való tekintettel meleg oldatokból erős keverés, illetve összerázás által választatja le azt a csapadékot, melyet később sósavban kell oldani.

A vászonzsacsóban levő folyadékot előbb magától hagyjuk lecsepegni, utóbb azonban ujjainkkal kívülről megmozgatjuk, összenyomkodjuk, mi által a folyadék lecsepegését elősegítjük; végül a csapadékot kisajtoljuk. A sajtolást azonban óvatosan végezzük, gyenge nyomással kezdjük, mert különben a zsacsó felreped.

Kisebb mennyiségű csapadékokat szűrő-tölcséren gyűjtünk össze és lugozzuk ki. Itt azonban arra kell ügyelnünk, hogy a voluminózus csapadékok a lugozó folyadék lecsepegése után meg szoktak repedezni. Az ilyen csapadékokat üveg-pálczával mindig keverjük össze és csak ezután öntsük fel a lugozó folyadékot, mert különben a repedéseken keresztül folyik, a nélkül, hogy céljának megfelelné. A csapadékokat a tölcsérből a papiros-szélek összefogásával emeljük ki, itatós-papirosra tesszük és két tégl között sajtoljuk ki. A gyáripárban a csapadékok kilugozására a filtrumsajtót használják (65. oldal), mely erre a célra úgy van szerkesztve, hogy a lugozó folyadékot, miután a kamarák bizonyos nyomás mellett a csapadékkal megteltek, szivattyúval átsajtoljuk. A nyomás ellenőrzésére manometer szolgál, a szivattyú szívó kamarája kaucsuk-hártyával (membran-pumpa) és szelepekkel működik.

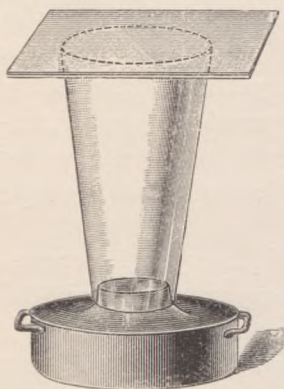
#### A szállasztás (sublimatio).

A felszállasztás a desztilláláshoz hasonló művelet, csak hogy szilárd testeket alakítunk hevítés által gőzzé, hogy azután a gőz lehűtésével ismét szilárd állapotban kapjuk az illanó részeket. Célja a szállasztásnak is az illanó részeknek az elválasztása a kevésbé illanó részektől. Az ilyen módon



elválasztott testet sublimatum-nak nevezzük. A szállasztás napjainkban inkább gyári művelet és a gyógyszer-tári laboratórium-okban ritkán fordul elő. Ha mégis szállasztani akarnánk valamely testet, akkor főképen arra ügyeljünk, hogy a hevítés lehetőleg egyenletes legyen, a mit czélszerűen úgy érünk el, hogy a szállasztó edényt homokfürdőbe helyezzük és a homokfürdőt kezdetben gyengén hevítjük, hogy a szállasztandó anyagnak a nedvességtartalma előbb eltávozhassék. A hevítést ezután fokozzuk addig a határig, hogy az elszálló gőzök az edénynek a hűtőrésszen lerakódhassanak. A hűtő edényből ködalakú gőzöknek elszállani nem szabad, mert ez túlhevítésre mutatna.

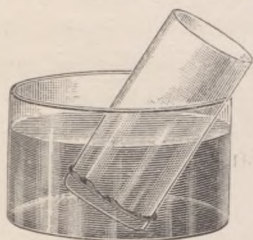
A szállasztásra különféle edényeket használhatunk; lehetőleg úgy rendezzük azonban be, hogy a szállasztás menetét észlelhessük. Könnyű sublimatum-okhoz, mint pl. benzoë-savhoz használhatunk olyan öntöttvasedényt, melynek alkalmas fedőjén 5 cm. átmérőjű nyílás van; erre a nyílásra kemény papírosból tölcseralakú kürtöt helyezünk, ezt üveglappal fedjük be. Az üveg-lapon keresztül észlelhetjük a szállasztás menetét (43. ábra). Nehezebb sublimatum-ok, mint jod-nak, mercurchlorid-nak stb. készítésére porcelláncsészéket használhatunk és kondenzátornak borítsunk rá megfelelő üvegharangot vagy üvegtálcát; ilyeneket kevés költséggel szerezhetünk be. Kis mennyiségek szállasztására két egymásra illő óraüvegnek a használata elegendő. A szállasztáskor mesterséges hűtésre nincsen szükség a környezeti levegő elegendő a gőzöknek a megsűrűsítésére.



43. ábra.

### A dialysis.

A dialysis (dializálás) az oldatban levő testeknek azon tulajdonságán alapszik, hogy a kristályosítható testek a nedves állati hártya, vagy a hólyag-papiros likacsain átszivároghatnak, míg a nem kristályosítható (colloid) testek nem. A kristályosítható és colloidtesteknek ezen sajátágos magatartásuk folytán képesek vagyunk ilyen oldatban levő testeket egymástól elválasztani. Az elválasztásnak ezen műveletét dialysisnek nevezzük.



44. ábra.

A dializáláshoz szükségünk van víztartó edényre és a dializátorra. Víztartó edénynek használhatunk bármely lapos fenekű porcellán- vagy üvegtálat, dializátornak olyan hengeralakú üveget, melynek nincsen feneke és egyik végén olyan pereme van, a melyre az állati hártyát vagy hólyagpapirost ráköt-hetjük. A dializátorba öntjük a dializálandó folyadékot és ezt ferdén a



víztartó edénybe állítjuk. A víztartóba annyi desztillált vizet teszünk, hogy a víznek szintája a dializátor-ban levő folyadék szintájával összeessen. Kéthárom napi állás után a víztartót, mely már az átszivárgott anyagnak egy részét tartalmazza, kiürítjük és újból vizet töltünk bele; ezt az eljárást pedig ismételjük mindaddig, a míg minden kristályosodó anyag átszivárgott. A dializálás annál gyorsabb, minél nagyobb az átszivárgó felület. Minthogy pedig a dializálandó anyagok nagyobb része olyan természetű, hogy a levegő hatására elváltoznak, a dializátor-t lehetőleg nagy átmérővel készítsük, hogy a dializálás gyorsan mehessen végbe (44. ábra).

Számos esetben nagyon alkalmas dializátor a szitakáva, melynek használatáról a filtráláskor is volt szó. A szitakávát hólyag-papirossal kell behúzni. A hólyag-papirosra azonban ügyelni kell, hogy egyenlő vastagságú legyen és likacsok ne legyenek rajta; mielőtt pedig a kávéra ráhúznók, áztassuk meg vízben.

A gyáripárban a dializálásra is alkalmas készüléket használnak. A filtrum-sajtóhoz hasonlóan, kamarákból van ez is összetéve, csak hogy a kamarák váltakozva úgy közlekednek egymással, hogy minden második kamarában a dializálandó folyadék vesztegel, a közbeneső kamarákon pedig víz áramlik lassan keresztül. A rámak közei itt hólyag-papirossal vannak behúzva, tehát a kamarák az átszivárgató hárttyákkal egymástól elválasztva. Minthogy pedig a dializálandó folyadék ilyen módon mind a két oldalon vízzel érintkezik, nagyon nagy dializáló felület van rendelkezésre és a dializálás is a levegő kizárásával megyen végbe.

A dializálás jelentősége számos gyógyszer készítésekor nagy, mert olyan kémiai összeköttetéseket lehet ezen az úton tisztán előállítani, melyek különben előállíthatók nem volnának. Elegendő megemlíteni a gyógyszerek sorozatában felszívódási képességöknél fogva kiváló helyet elfoglaló fehérnyeféléknek mangan-, mercur-, vas-vegyületeit.

### A sterilizálás.

A sterilizálás a bakteriologiai technikának az a művelete, a melynek a révén a mikroorganizmus-ok életerejének az elpusztítását kívánjuk elérni. A »sterilis« szó: kopárt, meddőt, terméketlent jelent. A mikroorganizmus-ok életműködésük folytán nagyarányú változásokat okoznak; némelyek az élő szervezetben a betegségek okozóivá válnak, mások meg olyan kémiai folyamatoknak a megindítóit, a melyeknek következtében sokféle anyag megromlik.

Ezen mikroorganizmus-ok megölésére különféle módszerek vannak alkalmazásban, melyek közül némelyeket a gyógyszerészi gyakorlatban is gyakrabban használunk, úgy egyes gyógyszerek, mint a kötő-szereknek a fertőtelenítésére. A sterilizálás ennél fogva a laboratórium-nak gyakori munkálatai közé tartozik.

A sterilizálásnak használatos módszerei: vagy olyan anyagoknak a



hozzáadása, a melyek a mikroorganizmus-okat megölik, vagy a filtrálás, vagy pedig a megfelelő hőnek a huzamosabb ideig való hatása.

A mikroorganizmus-okat ölő anyagokat leginkább kötő-szerekbe, vizes oldatokba és mosóvizekbe alkalmazzák. Ezek többnyire chemiai szerek, mint a carbolsav, a sublimat, a salicylsav, a jodoform stb. Újabb tapasztalások szerint azonban ezen anyagok csak részben felelnek meg céljuknak, mert a kívánatos célra olyan mennyiségben kellene azokat alkalmazni, hogy ez által egyéb körülményekre is károsakká válnának; ezért a használatuk hanyatlóban van.

A filtrálás útján való sterilizálásra sajtolt kovaföldből vagy likacsos porcellánból való (Chamberland-féle) szűrőket használnak; ezek a szűrők azonban a gyógyszerészi gyakorlatban a legtöbbször nélkülözhetők és inkább a bakteriologia-ban vannak alkalmazásban.

A meleg által való sterilizálás a legegyszerűbb, a legkényelmesebb és a legbiztosabb mód; kivitelkor a következőkre ügyeljünk.

Az oldatoknak az előállítására szolgáló desztillált vizet úgy készítsük, hogy a hűtő-csövet megelőzőleg forró vízgőzzel fujtassuk ki és csak ezután kondenzáljuk a vizet; a felfogó edénynek a száját pedig a hűtő-csőnek a behajtása körül gyapottal tömjük el.

Az oldatokat előbb filtráljuk, azután olyan nagyságú üvegekbe töltjük, a mennyi egyszeri használatra szükséges. A sterilizálás után megtört folyadékok nem használhatók.

Szűrőpöket, só-oldatokat vagy olyanokat, melyek nagyobb meleget változás nélkül eltűrnek,  $\frac{7}{8}$  részig töltött üvegekbe tesszük, az üveg száját gyapottal bedugjuk és úgy sterilizáljuk. A sterilizálás után azonban az üveg száját sterilizált dugóval jól bedugjuk és paraffin-nal levegőmentesen elzárjuk. Ha az ilyen oldatokat azonnal elhasználjuk, akkor elegendő az egyszerű felfőzés.

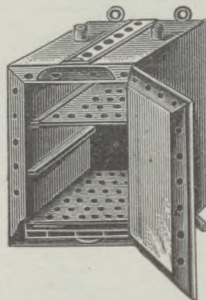
Alkaloid-okat vagy olyan folyadékokat, melyek 100 fokos meleget változás nélkül nem tűrnek, a következőképen sterilizálunk: az oldatokat olyan szűrő-papíronon filtráljuk, melyet előbb hosszabb ideig forró vízzel kimostunk vagy pedig 200°-on sterilizáltunk; üvegeket egyszeri használatra való nagyságban vegyünk, szintén 200°-ra hevítünk, a hevítés után pedig olyan parafa-dugóval dugjuk be, mely egészen ép, tömött szövetű és 200°-on van sterilizálva. Az üvegek nehezen olvadó káli-üvegből legyenek, mert a nátronüvegek alkali-tartalma részben oldatba megyen és az alkaloid-ok némelyikét, mint a morphin-t, strychnin-t az oldatából kiválasztja, az eserin-t megvörösíti. A megtöltött üvegeket ezután beforrasztott végű üvegcsőbe tesszük, az üvegcsövet fűvő lámpával leforrasztjuk, azután 1—2 óra folyásig 52—65° melegnek tesszük ki a sterilizátorban. Ez által az élő mikroorganizmusok elpusztulnak ugyan, de azoknak az életképes csirái nem. Hogy ezeket is elpusztítsuk, 2—3 nap múlva, mikor a csirák már sarjadzásnak indulnak, újból sterilizáljuk és ezt nyolcz napon belül megismételjük. Nyolcz napon túl a művelet be van fejezve.



Tej-sterilizálásra lehetőleg frissen fejt tejet használjunk; ha valamely gyógyszer van hozzárendelve, ezt mindig a sterilizálás előtt oldjuk a tejben. Minthogy azonban a tej  $102^{\circ}\text{C}$ -on összetételében megváltozik, a sterilizáláskor arra ügyeljünk, hogy a hőmérséklet  $100\text{--}101^{\circ}\text{C}$  között maradjon. Hogy pedig a pathogen-csírák biztosan elpusztuljanak, a meleget hosszabb ideig, egy óra hosszáig hagyjuk hatni.

Kötő-szereket fehér szűrő-papirosba csomagolva, fél óra hosszáig áramló-gőzben sterilizáljunk, azután hólyag-papirosba vagy stanniolba csomagoltan szolgáltatassuk ki.

Sterilizálásra a legalkalmasabb a  $100$ -fokos áramló gőz, mert ez legjobban átjárja a sterilizálandó anyagot. Ha  $50\text{--}60^{\circ}\text{C}$ -on akarunk sterilizálni, ehhez vízfürdőt használhatunk. A  $200^{\circ}\text{C}$ -on való sterilizálásra vannak alkalmas készülékek, a melyekben a levegőt gáz- vagy borszesz-lámpával melegítjük föl  $200$  fokra (45. ábra).

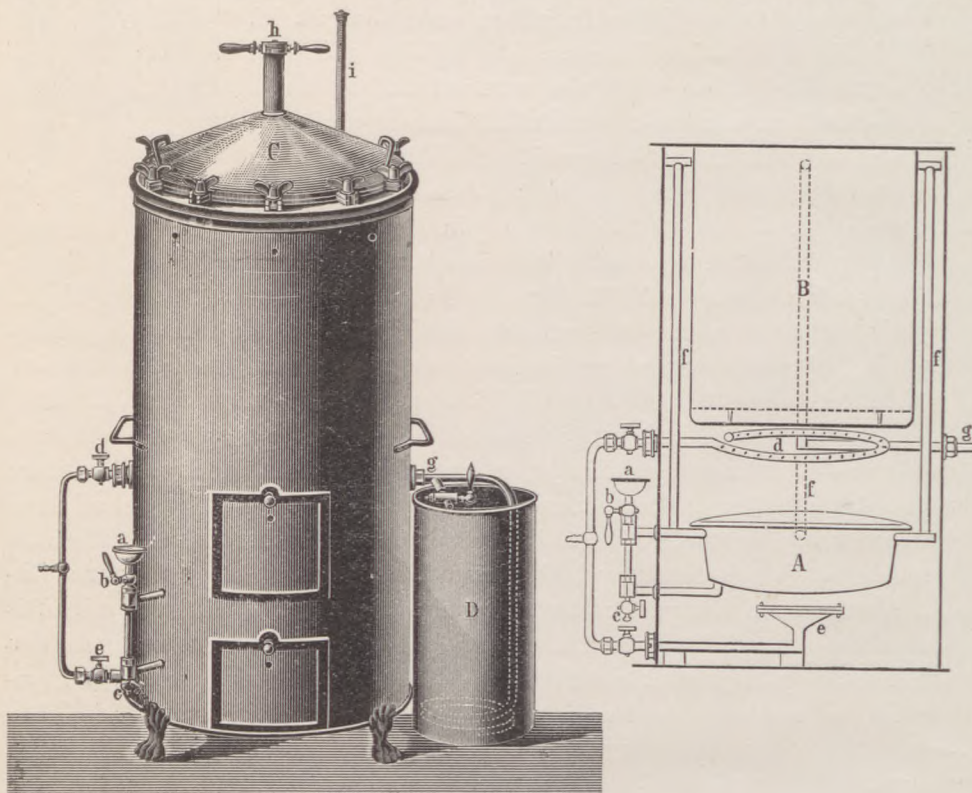


45. ábra.

Gyógyszerészi gyakorlatra kiválóan alkalmas sterilizáló készüléket a mellékelt rajzban láthatunk (46. ábra). A készülék fő része a gőzfejlesztő (A), melynek vízműtatója van. A vízműtató felső részén tölsér van (a) a gőzfejlesztő megtöltésére, az alsó részén pedig csap (c) a víznek a lebocsátására. További része a készüléknek a sterilizáló henger (B), a gőzfejlesztőből kiinduló gőzvezető csövekkel (ff). A henger sisakkal (C) levegőmentesen zárható és a sisakon szelep (h) meg egy tok (i) van, az utóbbi a hőmérőnek a fölvételére szolgál. A készüléket a háromjáratú váltócsappal (g) fölszerelt kondenzáló cső és edény (D) egészíti ki. A készülék belül ónozott rézlemezéből való, alkalmas betétedények és szitafenék vannak hozzá és vagy gázzal vagy faszénnel fűthető. A sterilizáló hengert kívülről fémköpenyeg fogja körül, mely a lehűlés ellen asbest-lemezzel van burkolva. A készüléknek a használati módja a következő: a gőzfejlesztőt a tölséren (a) félig töltjük meg vízzel; a sterilizálandó anyagokat a betétedényekben vagy a szitafenéken a készülékben elhelyezzük, a sisakkal elzárjuk és csak a háromjáratú váltócsapot (g) hagyjuk nyitva, hogy a levegő elszállhasson. A készüléket ezután fűteni kezdjük, és pedig először levegő-fűtéssel, olyanformán, hogy a belső henger alatt levő gáz-éget (d) meggyújtjuk, vagy pedig, ha faszén-tüzelésre van berendezve, tüzet gerjesztünk. A meleg levegő a készülék belsejét kifűti, a mi azért szükséges, hogy később az áramló gőz kevésbé kondenzálódjék, illetve a sterilizálandó anyag nedvességet ne vegyen magába. Mikor a hőmérő  $80^{\circ}\text{C}$ -t mutat, akkor a gőzfejlesztő (A) alatt is a lángot (e) meggyújtjuk, illetve tüzet gerjesztünk. A fejlődő gőz a gőzvezető csöveken a sterilizáló hengerbe jut, a levegőt pedig a (g) váltón kiszorítja. Időközönként a váltót elzárjuk és a gőzt a kondenzáló csövön vezetjük keresztül, a kondenzátort vízzel előbb megtöltvén. Ha a kondenzátorban levegőbuborékok szállanak fel, ez annak a jele, hogy a hengerből a levegő még nincsen kiszorítva. Ha levegőbuborékok többé nem szállanak fel, csak akkor zárjuk el a (g) váltó-



csapot, úgy, hogy a gőz ismét a kondenzáló csőbe jusson. Ekkor a kondenzálóban levő vízoszlop a vízgőzre nyomást gyakorol, mi által a gőz hőmérséklete emelkedik. A hőmérsékletnek az emelkedését a hőmérőn megfigyeljük, és mikor  $102^{\circ}$  C.-t elért, ettől az időtől fogva számítsuk a sterilizálás kezdetét. A sterilizálás befejeződésével a (g) váltót ismét megnyitjuk, valamint a (h) szelepet is, a gőzfejlesztőnek a hevítését pedig megszüntetjük. Ugyanekkor a gőzfejlesztőbe a tölcsercsővön hideg vizet öntünk utána, hogy a forró víznek a gőzölgése megszűnjék. Különösen kötőszerek vagy olyan



46. ábra.

anyagok sterilizálásakor, melyeket a sterilizálás után szárítanunk kell, szükséges, hogy a (g) váltócsap és (h) szelep nyitva tartása mellett előbb a készüléket kifűtsük. Az utólagos szárítást hasonlóképen végezzük, mint a készüléknek az első kifűtését és akkor szüntetjük be, mikor a (h) szelepen többé vizpára nem száll el.

#### A sajtolás.

A sajtolás egyik leggyakoribb munkálata a laboratórium-nak és a különféle anyagok sajtolása nem kevesebb gyakorlatot követel, mint a laboratóriumi munkálatoknak bármelyike. Sok gyógyszerészi készítmény előállításá-



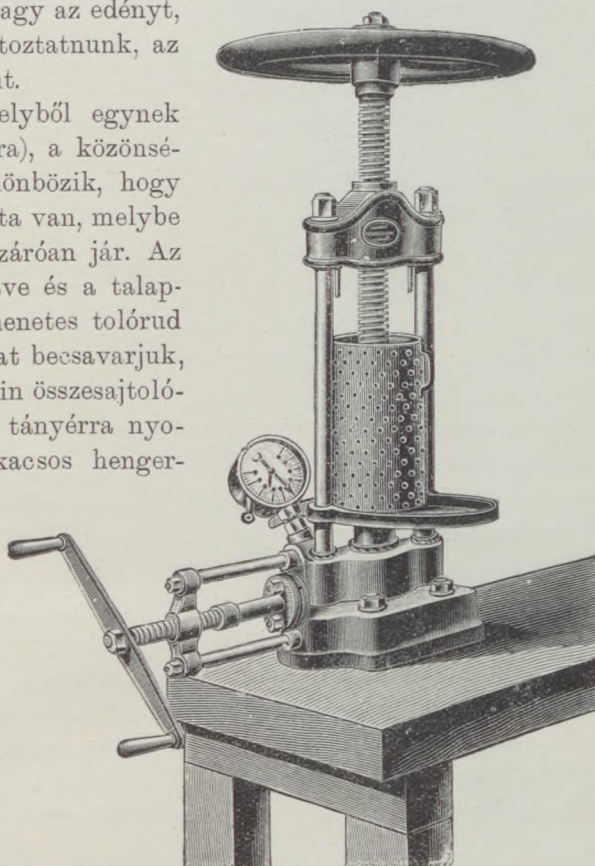
kor úgy gazdasági mint célszerűségi tekintetben a jó sajtó nem nélkülözhető. A korábbi időkben használatos kézi sajtók nagyobb erő kifejtésre nem alkalmasak; a differenciális sajtók elég jók ugyan, de alkalmazásuk nagyon egyoldalú; a gyógyszerészi gyakorlatra minden tekintetben nagyon jó sajtó a hidraulikus sajtó, mert minden részében könnyen hozzáférhető, hosszú időn át javításra nem szorul, 300 atmoszféráig tetszőleges nyomást fejthetünk ki és mindenféle anyagot jól sajtolhatunk akár hidegen, akár fűtéssel, csak a megfelelő hengert vagy az edényt, a lapokat, a ládákat kell változtatnunk, az anyagnak a természete szerint.

A hidraulikus sajtó, melyből egynek a rajzát itt láthatjuk (47. ábra), a közönséges csavarsajtótól abban különbözik, hogy belül üreges öntöttvas-talapzata van, melybe a tányérnak köldökszára jól záróan jár. Az üreg glycerinnel van megtöltve és a talapzat egyik véglapján csavarmenetes tolórúd van elhelyezve. Ha a tolórudat becsavarjuk, akkor az üregben levő glycerin összesajtolódik és a köldökszár révén a tányérra nyomást fejt ki. A sajtóhoz likacsos hengeredény tartozik, melybe a sajtolandó anyagot tesszük. Sajtoláskor előbb a felső csavart szorítjuk rá és csak azután alkalmazzuk a hidraulikus nyomást a tolórúdnak a becsavarása által, a mit fokozhatunk tetszés szerint 300 atmoszféráig.

A köpenyeget a sajtoló hengerre borítjuk és arra szolgál, hogy a nyomás következtében a henger likacsain esetleg kifecskendő folyadékot felfogja. A nyomás nagyságának az ellenőrzésére a sajtón levő manometer szolgál. A sajtolási maradék kényelmes kiszedésére a sajtoló henger úgy van szerkesztve, hogy a fej két megfelelő horgába beakasztható és a felső csavar gyenge rászorításával a sajtolási maradvány tömör pogácsának az alakjában kitolható.

Maga a sajtolás művelete három részre osztható, úgymint: a sajtolásra szánt anyagnak az előkészítésére, a sajtóba helyezésre és a nyomásnak a kifejtésére.

Az anyag előkészítésekor főképen arra ügyeljünk, hogy az ne legyen



47. ábra.



nagyon durva, mert különben a részek nem feketnek tömören össze és a nyomásra ellennyomást gyakorolnak; de ne is legyen nagyon finom, mert akkor a folyékony részekkel pépet alkot és vagy a sajtoló henger vagy a sajtoló ruha likacsait tömi el vagy pedig mindenestől áthatol. Általában véve a herba-k, a gyökök durva poralakúak legyenek, a nyálkás anyagok pedig csak összemetetelendők.

Az anyagnak a sajtóba helyezése olyan módon eszközölendő, hogy a sajtoló-hengerben egyenletes réteg legyen. E végre a sajtoló-hengerhez alkalmas sajtoló-lapok vannak, melyekből egyet a henger fenekére helyezvén, egy réteg sajtolandó anyagot teszünk, erre ismét sajtoló-lapot és anyagot, váltakozva mindaddig, a míg a henger megtelik. Kisebb mennyiségek, melyek a sajtoló-hengert nem tölténék ki, erős vászonba burkolandók és két sajtoló-lap között sajtolandók ki. A nyálkás anyagok vagy csapadékok vászonzsacsokban sajtolandók.

A nyomás kifejtésekor főképen arra ügyeljünk, hogy ne alkalmazzunk kezdetben erős nyomást. Különösen a nyálkás anyagoknál és a csapadékoknál lassan fokozzuk a nyomást, mert különben vagy a vászon likacsai tömődnek el, vagy pedig a finomabb részek a likacsokon áthatolnak, sőt a vászon fel is repedhet.

A hidraulikus sajtot használhatjuk a laboratóriumban előforduló mindennemű anyagoknak a sajtolására. Olajos magvaknak a sajtoló-henger úgy van szerkesztve, hogy gőzzel vagy meleg vízzel fűthető. A gyümölcsnedvek sajtolásához a henger helyett alkalmas faládákat használunk, melyekbe az anyagot vászonzsákba kötve tesszük; a csapadékokat két fa-lap között vászonzsákban sajtoljuk. Rudalakú flastromoknak a készítésére ezen sajto különösen alkalmas. Erre a célra külön henger szolgál, melynek legmélyebb pontjára vízirányosan csutora csavarható. A csutorák nyílásai különféle átmérőjűek szoktak lenni a 3—5—10—20 gr.-mos flastromokhoz és ezek munka közben is változtathatók. A flastromokat hidegen sajtoljuk és csak a csutorát melegítjük meg egy kis meleg víznek az időnként való ráöntésével. Kötőszerekhez, herba-khoz megfelelő minták szolgálnak, melyek szétszedhetők és ekkor a csomag könnyen kivehető.

#### Ceratum-ok.

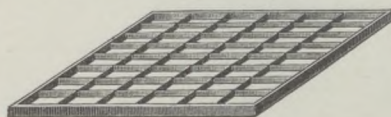
A ceratum-ok leginkább kézi eladásra szánt rudacska- vagy táblaalakú gyógyszerformák, olyan zsíradékokból összetéve, melyek együttesen keményebb állományúak mint a kenőcsök, de a flastromoknál lágyabbak. Készítésük a legegyszerűbb és inkább táblákba vagy rudakba való alakításuk kíván némi gyakorlottságot. A zsíradékokat porcellán- vagy ónozott réz-üstben olvasztjuk meg és a megszűrés után rendszerint papirosból készült tokokba vagy bádogg-mintákba öntjük ki. A kiöntéskor arra kell ügyelni, hogy a massa ne legyen forró. A legezlszerűbb az összeolvasztáskor a zsíradékokat addig melegíteni, a míg tömegöknek  $\frac{3}{4}$ -része megolvadt, ekkor a tűzről



vagy a gőzről levesszük és addig keverjük, míg a visszamaradt  $\frac{1}{4}$  rész is elolvadt. Megszűrés után mindjárt a formákba önthetjük.

A formák készítésére jól enyvezett papirost használunk, meghatározott nagyságúak legyenek és a vízirányosan helyezett táblára meghatározott súlyú masszát öntsünk bele. Mikor a massa megmerevedett, a papirost levonjuk róla és még melegen fordítsuk meg, hogy a táblák kiegyenesedjenek, mert a táblák szélei megmeredés közben felhajolnak. Az emplastrum noricum-ot is táblákba szokás önteni. Erről azonban a papirost nem lehet levonni, ha — mint a ceratum-okat — egyszerűen beleöntjük. Hogy a papiros a flastromról szépen lehúzható legyen, mindenekelőtt jól enyvezett papirost használunk és ezt olajjal dörzsöljük be annyira, hogy az olajtól átívódjék; a táblára pedig, melyre kiöntjük, szintén megolajozott papirost tegyünk a papiros-tokok alá. Ez utóbbi azért szükséges, mert a tábla a papiros-toknak az olaját felszívja és akkor a flastrom a papiroshoz tapad. Ha a tábla márványból van, akkor nem szükséges a tokok alá külön olajos papirost tenni; azonban tapasztalás szerint a flastrom a márvány-lapon gyorsan megmerevedik és nem lesz olyan szép egyenletes, mint a fatáblán.

Szokásos a ceratum-okat bádog-formákba kiönteni, melyek kellő nagyságú kockákra vannak osztva és bordázottak (48. ábra). A ceratum-okat ilyen formákba öntve mindenesetre a legszebben és a legtisztább munkával állíthatjuk elő, azonban költséges



48. ábra.

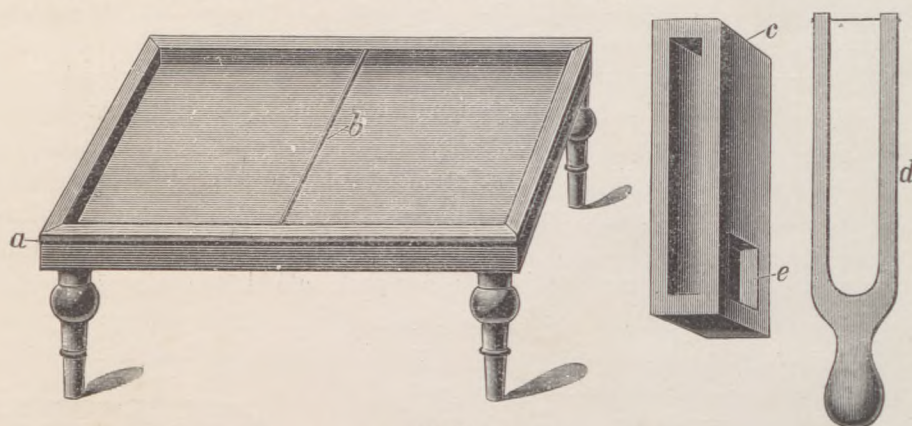
voltuknál fogva nem mindenütt vannak alkalmazásban. A gyógyszerkönyvnek a rendelkezése szerint a ceratum-okat papiros-tokokba öntjük; mint-hogy ez a célnak megfelel és költségesebb befektetést sem kíván, a legtöbbször csak a papiros-tokok használatához fordulnak. Ha emplastrum noricum-ot akarunk bádog-formákba kiönteni, akkor béleljük ki a formákat stanniol-lal, olyanformán, hogy a stanniol-t puha kendővel a formákba simítjuk; ilyen módon a flastrom nem tapad a formákba.

A ceratum-oknak rudakba való öntéséhez alkalmas minták használatosak, melyek a suppositorium-mintákhoz hasonlóan két félből valók és csavarral vannak összeszorítva. Vastagabb rudak kiöntéséhez bádogcsöveket használhatunk és a bádogcsövek alsó végét dugóval bedugaszoljuk; ha azonban a formák oválisak, akkor ketté szelt burgonyagumónak a sima metszési lapjába nyomjuk. Az ilyen mintákat, hogy a massa könnyen kitolható legyen, borszeszes szappan-oldattal öblítjük ki. Készíthetünk mintákat ceratum-rudak kiöntésére olyanformán is, hogy megfelelő nagyságú fa-mintára stanniol-t és erre papirost burkolunk, melyet azután megragasztunk. A fa-mintát azután óvatosan kihúzzuk és az így kapott csőbe a ceratum-ot öntjük.

A ceratum-ok kiöntéséhez nagyon czélszerű készülék a Tarnay-féle aequifusor. Az aequifusor asztalka alakú, lábai csavarokra járnak és ez úton



forgathatók a víz-színmérőnek az igazításakor. Az asztalkának a széleit leemelhető perem (a) határolja és vele a kellő nagyságú papíros az asztallaphoz szorítható. A megolvasztott ceratum-ot a papíroslap közepére öntjük és aczél-vonalozóval (b) a közepén két táblára osztjuk. Az aczél-vonalozó végei a perem bevágásaiba illenek. Kihűlés után az aczél-vonalozót és a peremet kiemeljük, a táblákról pedig a papírost lehúzzuk (49. ábra).



49. ábra.

A ceratum-ok közönségesen vékonypengéjű késsel vagy hegyes árral vonalozóval daraboltatnak szét. Ennél azonban sokkal czélszerűbb az aequifusor-ral kapcsolatos cerat-ot vágó készülék, mert gyorsabb és szebb vágás mellett egyenletesebb darabokat kapunk. A cerat-ot vágó készülék az aequifusor-ra erősíthető két párhuzamos vonalozó (e), melynek a hézagába a cerat-tábla illeszthető; a kétágú villához hasonló vágóval (d), melybe vékony zongorahúr van feszítve, a táblát a vonalozóknak megfelelő szélességben hosszúkás alakokba vágjuk, a hosszúkás alakok pedig a cerat-ot vágó gép ellenkező lapján levő hézagban (e) koczkára darabolódnak.

#### A flastromok (emplastrum-ok).

A flastromok egyszerűek vagy összetettek. Az egyszerűek a zsírnak vagy az olajnak valamely fénoxid-dal való vegyületei, míg az összetettek többnyire az egyszerű flastromoknak viasszal, gyantákkal, szappannal stb.-vel való keverékei, vagy pedig viasznak, zsíradékoknak, gyantáknak és növényi poroknak az összetételéből valók.

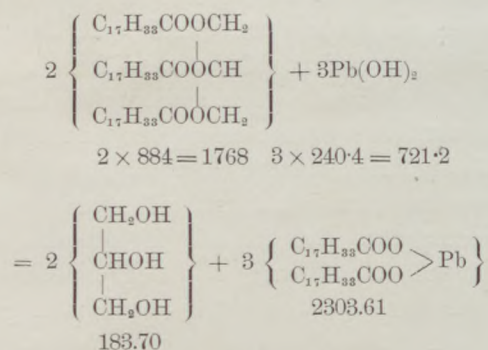
Ha zsíradékokat, olajokat basis-okkal és vízzel keverünk, mint pl. kaliumhydroxid-dal, natriumhydroxid-dal, ólomoxid-dal és hevítjük, akkor olyan vegyületeket kapunk, a melyeket szappan név alatt ismerünk. A chemiai folyamatot elszappanosításnak nevezzük. Közönséges értelemben az alkali fémek hydroxid-jaival készült zsírsav-vegyületeket szappanoknak, a fénoxid-okkal készületeket pedig flastromoknak nevezzük. Az előbbieket vízben old-



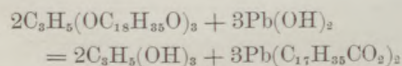
hatók, nagyobb mennyiségű vízben azonban elbomlanak; az utóbbiak vízben oldhatatlanok. Az egyszerű flastromokat lehet hevítés, digestio vagy pedig cserebomlás útján készíteni. Leggyakrabban a hevítéshez fordulunk, mert ez a leggyorsabban vezet célhoz. A digestio napokig elhúzódó munkálat, éppen ezért ritkábban is van alkalmazásban. A cserebomlást mindazon esetekben vesszük igénybe, a mikor az átalakuláshoz olyan hőmérsékletet kellene alkalmaznunk, a hol az alkotó részek változást szenvednének, a digéráló hőmérséklet pedig nem lenne elegendő; így a fémstearat-ok, oleat-ok, pl.: hydrargyrum oleicum, zincum oleicum, zincum stearicum stb.

A leggyakrabban használatos egyszerű flastrom az emplastrum diachylon simplex és mivel az egyéb egyszerű flastromok is azonos módon készülnek, részletesebben foglalkozunk itt vele.

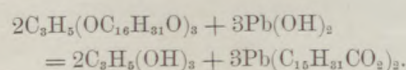
A gyógyszerkönyv az emplastrum diachylon simplex-et egy rész ólom-oxid-ból és két rész zsírból, víznek a folytonos hozzáecsepegtetése közben rendeli főzetni, mindaddig, a míg kellő flastrom-állományúvá lett. Az emplastrum diachylon simplex tehát ólomoxid-ból és zsíradékból képződött vegyület. A zsíradékok a különböző zsírsavaknak a triglycerid-jei; leginkább a stearinsav, a palmitinsav és az olajsav-gyökök a glyceryl-hez kötve. Mikor a zsíradékot az ólomoxid-dal a hő és víz hatásának tesszük ki, akkor a végbe-menő chemiai folyamat abban nyilvánul, hogy az ólomoxid átalakul ólom-hydroxid-dá, ez az ólom-basis pedig a zsírsavakkal egyesül, a szabaddá lett glyceryl-gyök átalakulván glicerinné. Ha a zsíradékot tisztán olajsavas triglycerid-ből levőnek gondoljuk, akkor a chemiai folyamatot a következő képletben fejezhetjük ki.



Ugyanilyen a chemiai folyamat a stearinsavnál és a palmitinsavnál is; az elsőnél:



a másodiknál:





Az ólomoxid két vegyértékű gyöke két molekula zsírsavval lép összeköttetésbe, mint ezt a fentebbi képletekből láthatjuk; ellenben a glyceryl három vegyértékű gyök lévén, három molekula egyvegyértékű savmaradékot köt le.

Az ólom-flastromnak az összetétele nem mindig egyforma, mert a zsírnak az összetétele is változó szokott lenni, a mire már befolyással van az állati táplálék, mellyel az állatot hizlalták. A gyógyszerkönyv a disznózsír olvadási pontját  $30-35^{\circ}\text{C}$ . között levőnek rendeli; ezen olvadási pontnak a belfodor és a vesék tájékáról való zsíradék felel meg. Az ilyen zsíradék  $60\%$ -nyi olajsavas triglycerid-et tartalmaz, a többi rész stearin- és palmitinsavas triglycerid-re esik. Az ólomflastrom összetétele körülbelül  $60-65\%$  olajsavas ólom,  $20-25\%$  stearinsavas ólom,  $10-15\%$  palmitinsavas ólom.

A flastromfőzés műveletére a gyógyszerkönyv mindössze annyi utasítást ad, hogy folytonos keverés és a víznek hozzá cseppegtetése közben főzzük mindaddig, míg a flastrom kellő állományú lesz. Tapasztalás szerint a flastromfőzés a leggyorsabban és a legbiztosabban akkor megyen végbe, ha szabad tűzön végezzük a munkát és e mellett a következőkre ügyelünk: a zsíradékot fényesre süölt főzőüstbe tesszük, mely olyan nagyságú legyen, hogy a zsíradék csak  $\frac{1}{4}$  részig töltse meg; az üstöt erős parázs-tűzön olyan nagyságú szélkemenczére tesszük, hogy a melegség az üst oldalfalát ne érje; ezután a zsíradékot körülbelül  $110^{\circ}\text{C}$ -ra melegítjük, a mit úgy ítélünk meg közelítőleg, hogy nedves újjunkkal a zsír szintáján az üstnek külső oldalfalát érintjük. Ha sercegést hallunk, ez arra vall, hogy a zsíradék a kellő melegséget fölvette. Ekkor az ólomoxydot átszítálva, az üst belső oldalfalán csúsztatva, hogy a forró zsír fel ne freccsenjen, folytonos keverés közben a zsíradékhoz adjuk és mivel ekkor az ólomoxid a zsír hevéből elvon, a hevítést még két-három perczig folytatjuk. Ekkor a szélkemenczének a szélhuzamát elzárjuk és megkezdjük a víznek a hozzáadását; 25 kilogramm-nyi flastromtömeghez 40 gramm-nyi vizet adunk és megvárjuk, míg a tömeg kezd felduzzadni. A felduzzadás onnan származik, mert az ólomoxid többnyire carbonattartalmú és a zsírsav hatására széndioxid válik szabaddá. Ha a keletkezett sárga, iszapos hab szétoszlik, akkor ismét 10 gramm-onként és 2 percenként annyi vizet adunk hozzá, míg a tömeg másodszor is felduzzad; a főzést folytonos keverés mellett addig folytassuk, a míg észrevesszük, hogy a kezdetben sűrű, apró habos tömeg nagy habokat kezd föladni. Ez az erélyesebb chemiai folyamat kezdődésének a jele és ekkor sajátyszerű szagot, a flastromszagot érezzük; most a szélhuzamot nyissuk meg, a vizet újból 10 gramm-onként és 2 percenként adjuk hozzá. A kezdetben vörös színű habzó tömeg rövid idő múlva sárgás, majd fehéres színűvé válik, ekkor időközönként hideg vízbe vegyünk próbát és a víz alatt dagasszuk; ha már nem zsíros tapintatú és a nedves újjakhoz nem tapad, akkor kellő állományát elérte. A flastromfőzéskor a víz nemcsak a chemiai folyamatra nézve szükséges, hanem azért is, mert gőzzé alakulva át, a hőmérsékletet szabályozza.



A rohamosan fejlődő vízgőz a tömeget folytonos habzásban tartja és annyi vizet kell szüntelenül hozzáadnunk, hogy a habnak a szintája mindig egyforma magasságban legyen; mihelyt a flastromtömeg kezd visszaesni, azonnal kevés vizet kell hozzáadni. Megeshetik, hogy kevés vizet adván hozzá, a habos tömeg gyorsan összeesik; *akkor az üstöt le kell venni a tűzről*, mert az összes vízmennyiség gőzzé vált és a tömeg túlhevült. Ha ilyen forró tömegbe sok vizet öntünk, akkor a víz hirtelen gőzzé válván, a flastromtömeget erős serczegés között szétfröccsenti és ezzel veszedelmessé válhatik. Azért a vizet csak óvatosan adjuk hozzá és elfordult arccal keverjük, míg a serczegés meg nem szűnik. Ha a tömeg nagyon felhevült, akkor a zsiradék bomlást szenved, a mit kellemetlen szagáról (akrolein) megismerünk. Az ilyen flastrom nem használható. Rendszerint 1—1½ óra alatt a flastromfőzés befejeződik és ha kellő gonddal jártunk el, a flastrom-tömeg 40%-ának megfelelő vízmennyiséget használtunk el.

A flastrom jóságának az ismertető jele az, hogy keveréskor hólyagokat vet fel, kissé szürkésfehér színű és a könnyen dagasztható, nem tapadó tömegben szilárd részecskék nincsenek. A kész flastromot az üstben addig keverjük, míg sűrű, nyúlós tömeggé nem alvad; ekkor nedves deszkán darabokká alakítjuk. Szokásos a még meleg flastromot meleg vízbe önteni és átkeverni, hogy a glycerin-jét elvonjuk. Az ilyen flastromot azonban vizétől ki kell főznünk, hogy tapadósságát visszakapja. A kifőzés folytán azonban a flastrom olyan változást szenved rövid idő múlva állományában, hogy nemcsak tapadóssága csökkenik újból, hanem annyira keménnyé, és törékennyé válik, hogy egészen alkalmatlanná lesz más flastromok készítésére. Tapasztalás szerint legjobb az ólomflastromot a glycerin-nel együtt hagyni, mert a glycerin a flastromállományra konzerváló hatással van.

Az ólomoxid néha hyperoxid-tartalmú és ez esetben a flastromfőzés nem megy olyan simán, mint azt várjuk, mert az ólom-hyperoxid nehezebben alakul át az ólomoxid-nál és nagyobb hevítést is kíván. Hogy hyperoxid-tartalmú az ólomoxid, azt leginkább arról vesszük észre, hogy a főzéskor a tömeg sokáig megtartja vörös színét és csak a hőmérséklet emelésével vagy hosszabb ideig tartó főzéssel tudjuk átalakítani. Ennek következése az, hogy a flastrom nagyon keménnyé válik, basis-os zsírsavsó keletkezése folytán. Az ólomoxid-ot azért mindig vizsgáljuk meg hyperoxid-tartalmára és hyperoxid tartalmút ne használjunk flastromfőzésre.

A flastromfőzés gyorsítására nagyon előnyös a zsiradékhoz néhány darab régi flastromot tenni; a tapasztalás arra tanít, hogy a flastromképződés ez által gyorsabban indul meg. Hogy milyen befolyása van a régi flastromnak a flastromképződésre, az még eléggé földerítve nincsen; lehet, hogy basis-os zsírsavsó keletkezése folytán az ólomoxid átalakulását közvetíti, de az is lehetséges, hogy tisztán mechanikai hatása van, a mennyiben a zsiradék sűrűségét emeli és az ólomoxid-ot finoman elosztatott állapotban tartja.

A flastromtömeget lehetőleg egyenletesen és nem nagyon sebesen



keverjük az átalakulás alatt; de minden esetre olyan sebességgel, hogy az ólomoxid-nak ne legyen alkalma az üst fenekére leülepedni. A sebes keveréssel sok levegőt keverünk a tömegbe és az ólomoxid ennek folytán részben oldhatatlan, basis-os oxid-dá válik; ez a flastrom-tömegben apró-fehér szemecskék alakjában oszlik szét. Ha pedig az ólomoxid leülepszik, akkor túlhevülés folytán részben ólom-hyperoxid képződik, részben pedig fémólom válik ki.

Az emplastrum diachylon simplex-hez hasonló módon, de víznek a hozzáadása nélkül főzzük az emplastrum minii adustum-ot. Itt a zsír megolvasztása után mindjárt hozzáadjuk a minium-ot és folytonos keverés közben addig hevítjük, míg a kezdetben vörös flastrom-tömeg ibolyaszínű hólyagokat kezd fölvetni. Ekkor az üstöt a tűzről leemeljük és a tömeget folytonosan keverjük, míg a színe barnásfeketére változik; e közben a megindult chemiai folyamat magában termel annyi meleget, a mennyi a tömeg átalakulásához szükséges. Ha a tömeg nagyon felduzzadna, akkor csak a felszínét keverjük óvatosan, nehogy az üstből kifusson. A főzőüst ennél is akkora legyen, hogy a zsiradék csak negyed részét töltsse be. Ha az átalakulás végbe ment, akkor a masszát hagyjuk előbb lehűlni és csak ezután adjuk hozzá a viaszt, mert a viasz többnyire nedvességet tartalmaz és a forró flastrom a masszában elolvadván, azt könnyen szétfröccsenti. A chemiai folyamat ezen flastromnál is hasonló az emplastrum diachylon simplex-éhez, csak hogy a flastrom-képződésre szükséges víz a zsiradékból redukálódik.

A digestio útján való flastrom-készítéskor az alkotó részeket (a zsiradékot, az olajsavat, az ólomoxidot stb.) alkalmas üstben vízfürdőre tesszük és kevés vizet adván hozzá, gyakori fölkeverés mellett állani hagyjuk, míg nem az oldódás nagyobb részben bekövetkezett. Legtöbbnyire ott szokás így készíteni a flastromot, a hol megfelelő nagy gőzkészülék folytonosan van üzemben. A munkálat azonban napokig elhúzódó és az a hátránya van, hogy az ólomoxid nem oldódik mind, a hosszas melegítés és a víz hatása folytán olyan basis-os ólomoxid képződén, a mely többé nem mehet oldatba. Az ilyen flastromból az oldhatatlan basis-os ólomoxid a munkálat vége felé, ha nyugalomban hagyjuk, leülepszik és megmerevedik; a megmerevedés meg a tömegnek egész darabban való kivétele után levakarható. Azonban a flastromnak nincsen az az állománya, mint a főzés útján kapott flastromnak és mint alapanyag, más flastromokhoz kevésbé alkalmas.

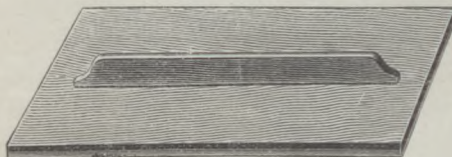
Cserebomlással a fém-stearat-okat és oleat-okat szokás készíteni, mert a hevítéssel való készítéskor az alkotó részek részben elváltoznak, többnyire szabad zsírsavat tartalmaznak. Készítésükkor az illető zsírsavak kalium vagy natrium-sóját (sapo medicinalis, sapo stearinicus) borszeszben oldjuk, 80° C. vízzel hígítjuk és azután a megfelelő sónak a vizes oldatával (ferrum sesquichloratum, zincum sulfuricum, alumin. aceticum stb.) lecsapjuk; a lecsapáskor a basis-ból előnyösen fölösleget vegyünk, mert a stearat-ok, és az oleat-ok különben tökéletlenül válnak le és nehezen lugoizhatók ki.



Az összetett flastromok készítésekor a legtöbb elővigyázatot a gummi-resina-tartalmú flastromok követelik. A gummi-resina-k zsiradékokban, gyantákban nehezen oldódnak és a már oldódott is a hígításkor összetömörülni igyekszik, mert az olvadási pontjuk sokkal magasabb, mint a zsiradékoké, és a gyantáké szokott lenni. Azonban a gummi-resina-knak az a tulajdonságuk van, hogy vízzel emulválódnak; az ilyen emulváló gummi-resina-k pedig lágyabb állományuknál fogva más flastromokkal, zsiradékokkal egynemű tömeget adnak. A hígításra szolgáló flastromoknak, zsiradékoknak azonban nem szabad forróknak lenniök, mert különben a gummi-resina-któl a nedvességet elvonják és azok összetömörülnek. A gummi-resina-k e végből mindig kevés vízzel fellágyítandók és a flastrom alkotó részeit csak ezután adjuk hozzá részletenként. Ennél az összekeverésnél a gummi-resina-k lehetőleg forrók legyenek, az alkotó részek pedig közel legyenek a megmerevedéshez; az egyes részleteket mindig a gummi-resina-hoz kell adni és mindaddig keverni, míg a tömeg sűrűn folyóvá lehűlt. Ha terpentín is alkotó részét teszi a flastromnak, ennek a felét előbb a gummi-resina-hoz adjuk, a másik felét pedig a flastrom-tömeghez. *Minden összetett flastromra nézve tekintsük szabálynak, hogy addig keverjük, a meddig a megmerevedés a keverést megengedi;* ez által mindig egyenletes, jól sodorható flastrom-tömeget kapunk.

Az olyan flastromoknál, melyekhez növényi vagy más eredetű porok szükségesek, ezen porokat szárazon és átszítva adjuk a meleg flastrom-tömeghez, szükség esetén a porokat újból szárítsuk meg; a flastromot a kihűlésig kell keverni. Az ilyen flastrom-tömegnek víztől mentesnek kell lennie, mert különben a flastrom penészedésre lesz hajlandó, kevésbé tapadós és egyébként is káros hatású lehet. A nedvességet a flastromtömegből megelőző főzés által izzuk el.

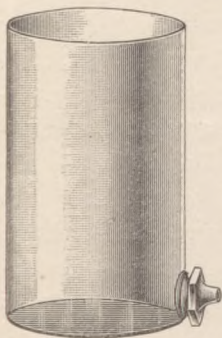
*A flastromok kisodrása.* A flastromokat a recepturái használatra rudacs-kákba kell kisodorni. A kisodrást (malakszálást) erre alkalmas sodró-deszkán végezzük. A flastromokat e végből fellágyítjuk, hogy a kézben alakíthatók legyenek, a mit némelyeknél az által érünk el, hogy meleg vízbe tesszük. A flastromok legnagyobb részénél azonban nem alkalmazhatjuk a meleg vízben való lágyítást, mert elveszítik tapadósságukat, morzsalékosakká és ez által a kisodrással alkalmatlanokká válnak, a növényi részeket tartalmazók penészedésre lesznek hajlandók. Meleg vízben lágyíthatók az emplastrum cerussae, diachylon simplex, diachylon compositum, hydrargyri, ad rupturas; a többiek, mint az emplastrum cantharidum, conii, meliloti, oxycroceum, saponatum stb. olyanformán lágyítandók, hogy a kikeverés után kisebb darabokban hólýag-papíroson a szárítóba vagy a gőzdesztilláló fölött rostélyra tesszük, a míg meglágyulnak. A sodró-deszkát,



50. ábra.



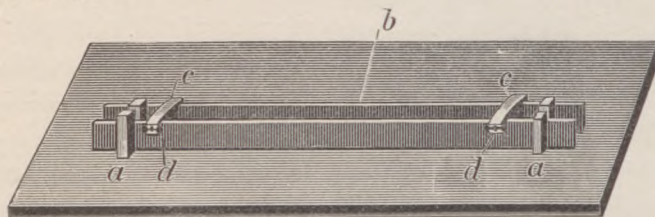
valamint kezünket malakszálás közben megnedvesítjük, még pedig legcélszerűbben glycerin-nek és víznek az egyenlő keverékével. Hogy a kisodort flastrom szép egyenletes legyen, a sodrás vége felé sodró-lappal egyengetjük (50. ábra).



51. ábra.

A kézzel sodrottaknál szebb, egyenletesebb flastromokat kapunk, ha sajtoljuk. A sajtoláskor a hidraulikus sajtóhoz alkalmas hengereket használjuk (51. ábra), melyekhez különféle átmérős nyílású, felcsavarható csutorák vannak. A sajtoláshoz a flastromokat egészen kihűlt állapotban vesszük és csak a csutorát melegítjük időközönként meleg víznek a ráöntésével, hogy a flastromrud fényes legyen. A flastrom-sajtolásra használatos kézi sajtokkal szép, egyenletes flastromrudat alig lehet sajtolni, mert a nyomás nem egyenlő az egyszerű csavar-sajtóban és a flastromrud némely részében vékonyabb, némely részében vastagabb szokott lenni.

*A flastromok kenése.* A flastromoknak nagyobb darabokban való kenésére flastromot kenő gépek szolgálnak. A használatos gépek legtöbbje sokkal összetettebb, hogysen gyors és könnyű szerrel flastromot velők kenni lehetne. Azért csak olyan kenő gépet használjunk, a melyiket gyorsan lehet szétszedni meg összeállítani és ezen a réven már a tisztítás végett is minden részéhez jól hozzáférhetni. Ilyen flastromot kenő gép a mellékelt rajzban van előtüntetve (52. ábra).



52. ábra.

A gép alja 10 mm. vastag öntöttvas-lap, melynek a két végébe 42 cm. távolságban két-két lapos csapszeg (*aa*) van erősítve; a csapszegek hézagjába egy vályú illeszthető (*b*), melyet két vas-vonalozóból egy-egy eltolható oldalfallal (*cc*) alkotunk. Ezek az oldalfalak csavarral (*dd*) az első vonalozóhoz erősíthetők és tetszőleges szélességre 40 cm.-ig állíthatók. A vályúnak első vonalozója derékszögűleg, a hátulsó 60° szögűleg van a gép alapjához irányítva. A kívánt vastagság szerint a vonalozók alá 1 vagy 2 kártyaszeletet teszünk. Ha az oldalfalak csavarját meglazítjuk, akkor a vályú négy részre szedhető szét és minden egyes darabja könnyen megtisztítható.

A flastrom-kenéskor a gép előbb mindig megmelegítendő, a flastrom-massza pedig gyenge tűzön megolvasztatván, addig keverendő, a míg sűrűn



folyóvá kezd válni. Ekkor az összeállított gépbe a vászon végét behúzzuk, a vályúba a flastromot öntjük és a vásznat lassan áthúzzuk. Tapasztalás szerint 1-kártya-vastagságra kenhető az emplastrum adhaesivum, diachylon compositum, saponatum; 2-kártya-vastagságra az emplastrum hydrargyri, noricum, ad rupturas; 3-kártya-vastagságra, az emplastrum cantharidum, conii, meliloti és a többi növényi porokkal készült flastromok. Minden flastrom-kenéskor ajánlatos, hogy a gép alapja langyosmeleg legyen, ellenben a vonalozók jó melegnek legyenek, mégis úgy, hogy a kéz kiállja. Vásznat két-félét használunk: az emplastrum adhaesivum-hoz, diachylon compositum-hoz, saponatum és hasonlókhöz kevésbé keményített, az úgynevezett sirtinget; az emplastrum cantharidum-hoz, e. hydrargyri-hez és a növényi porokkal készütekhez keményítetlen szövetet. A kaucsuk-sparadrap-nak kisebb arányokban való készítésekor az alapmassza benzol-lal vagy aether-rel oldandó, azért ennek kenésekor a flastromkenő-gépet nem kell megmelegíteni. A masszát keményítetlen szövetre 2-kártya-vastagságban húzzuk és ha megszáradt, újból 2-kártya-vastagságban áthúzzuk.

A fölKent flastromokat muszlinnal földjük be és fösodorjuk. Ha nagyobb mennyiségű flastromot kenünk egyszerre, akkor a vásznat hengerre, valamint a fölKent flastromot is nagyobb, mintegy 40 cm. átmérőjű hengerre sodorjuk föl.

A flastromokat általában száraz és hűvös helyen tartjuk; különösen pedig a fölKent flastromokat, melyeknek a tapadóssága úgylis alig marad meg néhány hónapnál tovább. A legtöbbet árt a flastromoknak a nagy hideg. Egyszer kifagyott flastrom a tapadósságát majdnem egészen elveszíti.

### Kenőcsök (unguentum-ok).

A kenőcsöknek nagyobb mennyiségekben való készítése ugyanazon alapelvek szerint történik, mint arról a recepturái munkálatoknál szó volt. A jó kenőcsnek egyenletes állományúnak kell lennie és szemecskék, göbök ne legyenek benne. Készítésükkor tartjuk szabályúl, hogy a nehezebben olvadó alkotórészeket a könnyebben olvadók kis részének a hozzáadásával olvasszuk meg és csak ezután adjuk a többi részt hozzá, hogy a túlhevítést elkerüljük. A megolvasztott kenőcs-tömeget mindig megmelegített edénybe szűrjük, mely czélra nagyon alkalmasak az agyag- vagy a porcellántálak. Mindennemű poralakú alkotó részt a legfinomabb poralakban vegyük és a megolvasztott kenőcs-alapanyag egy részével előbb finoman dörzsöljük el és csak azután adjuk hozzá a többi kenőcs-alapanyagot. Minden kenőcsöt a tökéletes kihűlésig kell kevergetni, mert csak így kaphatunk egészen egynemű kenőcsöt. Az edény oldalfalán megmerevedő kenőcsöt időközönként le kell tisztogatni és a tömegben elkeverni. Ha sók vannak rendelve (mint pl. az unguentum plumbi acetici-ben), ezeket előbb vízben kell oldani és a kihűlt kenőcshöz keverni. Ez alól az unguent. tartari emetici tesz kivételt, melyben a tar-



tarus emeticus-t finom porrá eldörzsölve kell a kenőcshöz adni. A poralakú alkotó részek egyenletes eloszlására alkalmas gépek is használatosak; ezen gépeknek a festéket őrő gépekhez hasonló szerkezetűeknek kell lenniök és előnyösen használhatók ott, a hol nagyobb arányú a fogyasztás. Steinbuch Ármin budapesti czég készít czélszerű kenőcsöt dörzsölő gépet.

### Olajok.

Olajokat a laboratóriumban ritkábban kell készíteni. A gyógyszer-könyv az oleum amygdalarum dulcium-ot az és oleum ricini-t rendeli házilag sajtolni, hogy mindig friss legyen, mert mind a kettőnek az avasodásra nagy hajlandósága van. A mandulát és a hámozott Ricinus-magot e végből megtörjük és a 9-es számú rostán osztályozzuk; ekkor vagy sajtoló-ruhába csomagoljuk vagy pedig, ha hidraulikus-sajtónk van, közvetlenül a sajtoló-hengerbe rétegezzük két vagy három rétegben és sajtoljuk. A sajtoláskor ne alkalmazzunk kezdetben nagy nyomást, hanem csak óvatosan fokozzuk annyira, hogy az olaj szivárogni kezdjen. Csak ezután lehet a nyomást fokozatosan növelni, 300 levegő-nyomásig. Ha a sajtóból már nagyon kevés olaj szivárog, akkor a sajtolási maradványt újból megtörjük és újból sajtoljuk. Ilyen módon még egy rész olajat kaphatunk, mely azonban minőség tekintetében az első sajtolás olajának nem felel meg; rendszerint sárgább és melléke van. A frissen sajtoló olaj a magvak nedvesség-tartalmától rendszerint zavaros. Czélszerű azért egy-két napig hűvös helyen hagyni, hogy a nyálkás részek különváljanak; ekkor papiros-szűrőn megfiltráljuk.

A főzött olajok közül leginkább az oleum hyoscyami foliorum coctum használatos. Növényi részekkel főzött olajokhoz a növényi részeket 10%-nak megfelelő hígított borszesszel megnedvesítve összekeverjük, 3 óra folyásig állítjuk és az olajat hozzáadván, addig hevítjük, míg a növényrész összezsugorodik; ekkor az olaj nedvesség-tartalma többnyire egészen elszállott. Az olajat leszűrjük és filtráljuk. Ha friss herba-ból kell olajat főznünk, mint ezt a gyógyszerkönyv az oleum hyoscyami foliorum coctum-ra előírja, akkor a friss herba-t mozsárban péppé zúzzuk és az olajjal gyenge tűzön mindaddig főzzük, míg a nedvesség mind kifőtt. Ezt arról ismerjük meg, hogy az olaj megszűnik habzani és ha parázsra csepegtetünk belőle, nem serceg. Minden körülmények között óvakodjunk azonban attól, hogy az olajat túlhevítsük, mert a növényeknek balzsamos és egyéb hatásos részei ez által elváltoznak.

### Kivonatok (extractum-ok).

Az extractum-ok legnagyobb részt növényi eredetű gyógyszerek, melyek vagy a friss növény nedvének a kiszárlása és besűrűsítése útján vagy pedig a száraz növényeknek vagy növényrészeknek alkalmas anyagokkal való kivonása és besűrűsítése avagy kiszárlása által készülnek.

A kivonó szer minősége szerint megkülönböztetünk vizes (aquosus), bor-



szeszes (spirituosus), és aether-es (aethereus) extractum-okat; állományuk szerint pedig folyékonyakat (liquida), félsűrűeket (subspissa), sűrűeket (spissa) és szárazakat (sicca). Minthogy pedig az extractum-ok kiváló fontosságú gyógyszerek, melyeknek a növény vagy a készítésre szolgáló anyag hatásos részeit tartalmazniok kell, a gyógyszerkönyvnek a készítésre nézve különös rendelkezései vannak, melyeket minden esetben szigorúan meg kell tartanunk.

Az extractum-ok készítésekor a gyógyszerkönyv általánosságban a következő szabályokat rendeli megtartani:

1. A kivonandó anyagok minőségük és szövetük szerint apróra meté-lendők vagy zúzandók, hogy az alkalmazott kivonó szer az oldható részeket az anyagokból kivonhassa.

2. A kivonó szer az előírottnál nagyobb mennyiségben ne alkalmaz-tassék; tanácsos azonban a maradványoknak az ismételt kivonása. A kisajtott oldatok összeöntendők.

3. Az áztatások (maceratio) Celsius szerint 10 és 20° melegben, a pállítások (digestio) 30—40° C. között eszközöltessenek.

Óvakodni kell attól, hogy az áztatás olyan sokáig húzódjék, hogy az oldatok erjedésnek vagy penészedésnek induljanak.

4. Az egyes műveletek után előálló vizes oldatok folytonos keverés között, vízfürdőn, térfogatuknak harmad részére azonnal bepárolandók; ezután hideg helyre teendők, hogy az oldatlan részek leülepedjenek, melyektől leöntés avagy szűrés vagy filtrálás által megszabadítva, a besűrűsítés foly-tonos keverés mellett tovább folytatandó.

A szeszes folyadékok pedig előbb leülepítés és filtrálás által megtisztí-tandók és így egyhuzamban párologtatandók be.

5. Állományukra nézve:

*folyékonyak*, sűrűn folyók, a tisztított méznek a sűrűségével egyezők; *sűrűk*, olyan pépsűrűek, hogy kihülés után az edényből ki nem önt-hetők és a spatuláról nem folynak le;

*félsűrűek*, a folyékonyak és sűrűek között a középen vannak;

*szárazak*, melyek porrá dörzsölhetők.

6. Az extractum-ok akként szárítandók ki, hogy a már sűrű összeállásra bepárolgatott extractum-ok porcellán-csészében Celsius szerint 40 fokot túl nem haladó hőmérsékletnek tétessenek ki.

7. Hogy pedig bizonyos szárított és száraz extractum jól eltartható és poralakban könnyen kiszolgáltatható legyen, azok, a melyekre különösen meg van említve, sűrűre párologtatandók be és félannyi dextrin-porral elegyítve szárítandók ki. A tökéletesen kiszárított tömegnek a súlya a leg-pontosabban meghatározandó. A szárítási veszteség az alkalmazott sűrű extractum súlyából levonva, a kapott száraz extractum-nak a súlyát adja. E száraz tömeget végre annyi tiszta dextrin-porral dörzsöljük el, hogy a dextrin-nek előbb és most alkalmazott mennyisége egyenlő legyen a kapott száraz extractum-nak a súlyával.



Az 1-ső pont rendelkezése szerint a kivonandó anyagok aprókra metélendőek vagy zúzendők, mert csak így lehetséges a kivonó szernek az anyag minden részecskéjéhez való férkőzése és az oldható részeknek az oldása. Általában az aprításra és a zúzásra nézve kövessük a nyers anyagok kidolgozásakor ismertetett finomsági fokozatokat, hogy a sajtoláskor nehézségünk ne legyen. Nyálkát nem tartalmazó anyagokat, mint fa-anyagokat, kérgeket, gyökereket durván zúzzunk össze, a nyálkásokat (mint a Rheum, Gentiana, Taraxacum) apróra vágjuk és a porától megszítáljuk. Mindig a legjobb minőségű anyagokat használjuk, mert csak így kaphatunk hatásos extractum-okat, és a kész extractum mennyisége is így jutalmazhatja munkánkat.

2. A kivonó szert az előírt mennyiségben alkalmazni azért kell, hogy lehetőleg tömény oldatokat kapjunk, melyeknek a további feldolgozása minél rövidebb időt vegyen igénybe. Az extractum-oknak misem ártalmas annyira, mint hogyha sokáig vannak a levegő és a melegség hatásának alávetve. A gyógyszerkönyvben előírt kivonószer-mennyiségek a tapasztalás által megállapított mennyiségek, melyek a kivonandó anyag oldhatóságával arányosak. Az anyagnak ismételt kivonása az oldható részek tökéletes kioldását célozza. Az ismételt kivonás után az anyag kisajtolandó és a folyadékok egyesítendőek.

3. Az áztatás (maceratio) folytán a növényi sejtek felduzzadnak és ez által diffusio-ra alkalmasakká válnak; a digestio a nehezebben oldható részek kivonására szolgál. Úgy az áztatás, mint a digestio az előírt hőfok és időtartam között végzendő, a mi a nyers anyag természete szerint minden egyes esetben külön meg van állapítva. Az áztatást az előírt időtartamnál tovább végezni nem szabad, mert az anyag könnyen mehet erjedésbe vagy megpenészedik.

4. A vizes oldatokat folytonos keverés között, vízfürdőn, térfogatuk harmad részére azonnal be kell párologtatni. Az extractum-ok készítésekor az a leglényegesebb, hogy minél rövidebb ideig legyenek a levegővel érintkezésben és bepárologtatásuk minél alacsonyabb hőmérsékleten történjék. Mind a két tényező azért van nagy befolyással az extractum-nak a hatásos részeire, mert a levegő és a nagyobb hőmérséklet az extractiv anyagokat megváltoztatják és ez által ezek hatásukból veszítenek. A gyógyszerkönyv vízfürdőn folytonos keverés mellett rendeli a bepárologtatást. A vízfürdő mindig egyenletes, 100 C°-on alúli hőmérsékleten tartja a folyadékot és a folytonos keverés nemcsak az elpárolgást gyorsítja, hanem az elpárolgó gőz meleget köt meg és ez által a folyadék hőmérsékletét csökkenti. Folytonos keverés között az elpárolgó folyadék hőmérséklete alig haladja túl a 80 C. fokot. A keverést azonban nem szabad nagyon hevesen végezni, hanem inkább egyenletes, hullámzó mozgásban tartjuk a folyadékot; ilyen módon az elpárolgási fölület is nagyobb és nem keverünk levegőt a folyadékba. A bepárologtatást addig folytatjuk, míg a folyadék eredeti térfogatának harmad részét teszi ki; ekkor hideg helyre tesszük félre és leülepítjük. Az ülepités azért szük-



séges, mert a kivonás alkalmával az extractiv anyagokkal egyidejűleg a növényi nyálka, fehérje és némely értéktelen anyagok, mint a kínakéregben a kína-csersav, szintén oldatba mennek, a besűrűsítés folytán azonban oldhatatlanokká válnak. Ezen értéktelen anyagok a hűvös helyen való állás közben leülepednek és a folyadék tőlük szűréssel, filtrálással vagy leöntéssel elválasztható. A folyadék bepárologatása ezután folytonos keverés között addig folytatandó, a míg a kivett próba a kellő sűrűséget mutatja.

A borszeszes extractum-okat közvetlenül a sajtolás és összeöntés után filtráljuk, minthogy a borszesz a fehérjét nem oldja. A filtrált folyadékot azután vízfürdőn bepárologatjuk. Minthogy azonban a borszesz gőze nagyon gyúlékony, a bepárologatást jól szellőztethető helyiségben kell végezni, vagy a mi még célszerűbb, a borszeszt ledesztilláljuk. Az így kapott borszeszt azonban csak ugyanazon extractum-nak a készítéséhez használhatjuk fel ismét, mert a desztilláláskor az aromatiszt részek, sőt csekély mértékben az alkaloid-ok is átdestillálódnak, ezen oknál fogva más készítményekhez nem szabad használnunk. Megtisztíthatjuk ugyan az ilyen borszeszt úgy, hogy 40–45 % szesztartalomra vízzel felhígítjuk, a desztilláló készülék kazánjába néhány darab oltatlan meszet és faszenet teszünk és átdestilláljuk, az eljárást esetleg megismételjük; azonban még a tisztítás dacára is tanácsos ezen borszeszt mindig valamely külsőleg használandó, állatoknak szánt gyógyszerhez felhasználni. A borszeszes extractum-oknál gyakran fordul elő, hogy a besűrűsítés folyamán, mikor a borszesz már elszállott, gyantás részek szemecskék vagy nagyobb csomók alakjában válnak ki; ezt elkerülendő, a sűrűsítés vége felé időközönként borszeszt kell hozzáadni és ha az extractum-nak már megvan a kellő sűrűsége, a vízfürdőről levéve, addig keverjük, a míg teljesen ki nem hűl.

Vizes extractum-oknál a nyálkatartalmú anyagokat közönségesen áztatás útján vonjuk ki, míg a keményebb rostúakat digestio vagy főzés útján. Ha a fehérje vagy a növényi nyálka nehezen volna a szüredékből leválasztható, a legkönnyebben úgy segíthetünk, hogy habbá vert tojásfehérével felfőzzük és ülepedni hagyjuk. Ekkor minden két kilogramm használatba vett nyers anyagra 1 tojásfehérét számítsunk és a harmadrésze bepárologatott kivonattal főzzük fel. Némely esetben a növényi nyálkát sem szűrés, sem filtrálás útján nem tudjuk egészen leválasztani. Ilyenkor a méz-sűrűségre bepárologatott extractum-okat két vagy háromszoros mennyiségű hígított szesszel keverjük össze, mint ezt a gyógyszerkönyv az extractum hyoscyami foliorum-ra és az extractum secalis cornuti-ra nézve rendeli. A borszesz a növényi nyálkát egészen leválasztja és ekkor filtrálással eltávolítható.

Az extractum-ok készítéséhez szolgáló edény lehetőleg porcellánból való legyen, mert a fém-edényeket a növényi kivonatokban levő savak megtámadják és az extractum-ok a fémtől megfertőződnek. Maceratio-ra, digestio-ra, leüleptésre, ha nagyobb mennyiségű anyaggal dolgozunk, fa-edényeket is

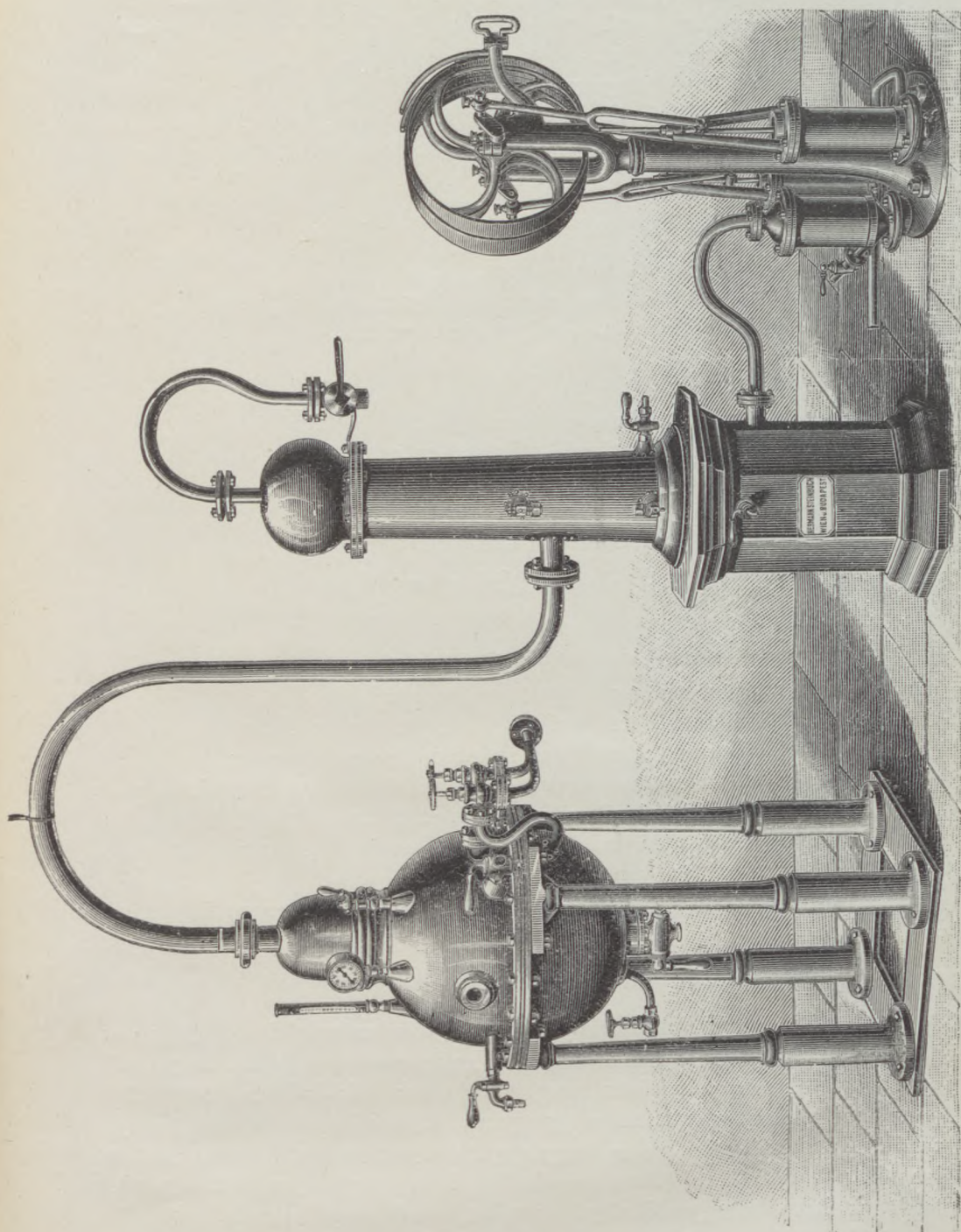


használhatunk, azonban minden egyes extractum-hoz külön edényünk legyen. Főzésre, úgyszintén bepárolgatásra ón- vagy ónozott fém-edényeket használhatunk, azonban a szörpsűrűségen túl mindig csak porcellán-edényeket használjunk, ha pedig ón-edényben párolgtattuk be, az extractum-okat soha se hagyjuk benne kihűlni, hanem mindig ürítsük át porcellán-edénybe. Kivétel az extractum malatis ferri, melyhez vas-edényt is használhatunk.

Az extractum-ok szárítása a gyógyszerkönyv rendelkezése szerint úgy történik, hogy a sűrű extractum-ot porcellán-csészében 40 C. fok melegre tesszük. A leggyorsabban célzt érünk, ha lapos fenekű tálban vagy kisebb mennyiségeknél tányérban a sűrű extractum-ot vékony rétegben terítjük ki és a szárítóba tesszük; időközönként pedig az edény mélyebb részeiben összefutó extractum-ot spatulával az edény oldalfalára kenjük. A nem gyantás extractum-okat erős hólyag-papirosból készült kapszulába teríthetjük és kiszáradás után a hólyag-papirosról spatulával lepergetjük, a mi rendszerint minden nehézség nélkül megyen. A narkotikus és erősebb hatású extractum-okat, részint hogy jobban eltarthatók, részint hogy pontosabban lemérhetők legyenek, dextrin-nel szárítjuk ki. A dextrin-t ezen célra előbb mindig szitáljuk át és így keverjük a sűrű extractum-ba. Félannyi dextrin-t kell vennünk, mint a mennyi a sűrű extractum súlya volt; a teljes kiszáradás után pedig meghatározzuk a sűrű extractum-nak a súlyvesztését. A dextrin mennyiségét ezután annyira egészítjük ki, hogy a kapott száraz extractum-mal egyenlő súlyú legyen.

Az extractum-ok besűrűsítésére és kiszáraitására a gyáripárban a vákuum-készüléket használják (53. ábra). A vákuum-készülék a desztilláló-készülékhez hasonló, ónnal bélelt kazán, hűtő-szerkezettel és fölfogó-medenczével. A fölfogó-medencze felső részén szívó-cső van alkalmazva, mely szivattyúval van összekötve. Az összekötő részek mindannyian levegőmentesen köttenek össze. A készülékben levő extractum-ot gőzzel fűtjük és a benne keletkezett gőzt szivattyúval a hűtőbe szívatjuk, a hol az kondenzálódik. Az által, hogy a keletkezett gőzt folyton elszívatjuk, a készülékben vákuum keletkezik, ebben pedig a folyadékok forráspontja alacsony lévén, az extractum-ok már 40 C. fokon forrásba jutnak; csak a mikor az extractum sűrűsödik, emelkedik a hőmérséklet is néhány fokkal. Ekkor a gőzfűtés úgy szabályozandó, hogy a készüléken levő hőmérő állandóan 40° C. körül legyen. A készülék vákuum-meter-rel van felszerelve, annak az ellenőrzésére, hogy a készülékben mindig alacsony nyomás legyen; továbbá szívó-csővel a sűrűsítendő folyadék után-szívatására; két megfigyelő-ablakkal, a készülékben levő anyag megfigyelésére és próba-csappal, a próbák kivételére. A vákuum-készülékben kétség-telenül biztosabb az extractum-ok készítése, mintha vízfürdön párolgtatjuk el, mert a besűrűsítés a levegő és nagyobb hőmérséklet kizárásával megyen végbe, azonban csak ott alkalmazható előnyösen, a hol megfelelő géperő van rendelkezésre a szivattyú hajtására. Kisebb készülékek ugyan víz-sugár-szivattyúval is működésbe hozhatók, azonban a víznyomásnak, hogy





53. ábra.



a szivattyú jól működjek, legalább 4 levegőnyomásúnak kell lennie. Jó extractum-ok készíthetők vákuum nélkül is, ha a gyógyszerkönyv rendelkezéseit szigorúan megtartjuk.

A gyógyszerkönyv 23 extractum-a közül 7-et borszesszel vonunk ki, még pedig 3 napi és újból 24 órai pállítás útján; ezek: az extractum aconiti, belladonnae, calumbae, cannabis, colocynthidum, nucis vomicae és scillae.

Vizes extractum-ok és hideg felöntéssel készülnek:

*néhány napi állással* az extractum aloës;

*áztatással*: 12 órai áztatással az extractum liquiritiae, rhei, secalis;

24 órai áztatással az extractum opii, punicae granati;

*meleg felöntéssel készülnek*:

2 órai pállítással az extractum centaurii, gentianae, taraxaci;

24 órai áztatással és rákövetkező kifőzéssel az extractum chinae.

Aetheres-borszeszes az extractum cubearum és filicis.

Nyers herba-ból készül az extractum hyoscyami.

Erjesztéssel készül az extractum malatis ferri.

Meleg oldás útján tisztítva az extractum ratanhia.

Állományra nézve:

folyékonyak: az extractum liquiritiae és taraxaci;

sűrűek: az extractum centaurii, gentianae, secalis;

félsűrűek: az extractum filicis, malatis ferri, punicae granati;

folyékonyak és félsűrűek között van az extractum cubearum;

szárazok: az extractum aloës, calumbae, chinae, opii, ratanhia, rhei;

szárazok dextrinnel 1:1 arányban az extractum aconiti, belladonnae colocynthidum, hyoscyami, nucis vomicae, secalis; az extractum secalis a sűrű extractum-ra van vonatkoztatva;

szárazok dextrin-nel 1:2 arányban az extractum cannabis indicae, scillae.

#### A fluid-extractum-ok.

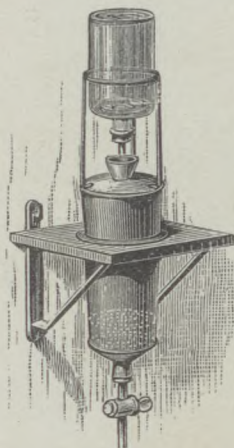
A fluid-extractum-ok az újabbkori gyógyszerészetnek kiváló gyógyszer-alakjai. Az amerikai Egyesült-Államok gyógyszerészete hozta forgalomba és ma már okszerű készítésük, megbízhatóságuk folytán mindenütt elterjedtek és némelyek közülök a gyógyszerkönyvek hivatalos készítményét teszik. Készítésök alapelve az, hogy a nyers anyagban levő hatásos részeket lehetőleg változatlanul tartalmazzák, továbbá hogy olyan töménységűek legyenek, hogy az egyenlő súlyú nyers anyagnak megfeleljenek.

Készítésök a perkolálás (átszűrődés) műveletével történik; ezen művelet szerint alkalmas edényben az előbb maczeráció útján fellazított tömegből



a kivonó szer részletenként való hozzáadásával töményoldatot készítünk. A töményoldatot külön fogjuk fel és újabb kivonó-folyadék hozzáöntésével az anyagot teljesen kivonjuk. Így két részlet-folyadékot kapunk: az egyik az oldható részeknek mintegy 70—80%-át tartalmazza, ez a tömény oldat; a másik pedig az oldható részek 20—30%-át tartalmazza; utóbbit bepárolgatva sűrű extractum-má, az első tömény oldatban oldjuk. Az így kapott folyékony kivonatot azután a kivonásra használt anyagnak eredeti súlyára kiegészítjük. Mint az eljárásból látható, a kivonás hideg úton történik, és mivel csak a második folyadék-részlet, melyben a hatásos részeknek  $\frac{1}{5}$ -e van, kerül bepárolgatás alá, nyilvánvaló, hogy az extractiv anyagok kevésbé változhatnak el, mint ahogy az egész folyadék-mennyiség kerülne bepárolgatás alá. Ezen kívül, mivel az extractum egyenlő súlyú nyers anyagnak felel meg, adagolása is megbízhatóbb.

A perkolátor kúpalakú hengeres üvegből vagy porcellánból való edény, jól zárható fedővel, az alsó részén csappal, a folyadéknak a lebocsátására; kettős szűrőfeneke van és alkalmas állványban nyugszik. (54. ábra).



54. ábra.

A perkolálás művelete úgy történik, hogy a kivonandó anyagot durva porrá zúzva, a kivonó szer egy részével tálban megnedvesítjük, egy óra folyásig állani hagyjuk, hogy minden részében átívódjék, azután a perkolátorba tesszük és gyengén letömködjük. Ekkor a kivonó-folyadékból, a perkolátor lefolyó-csapját megnyitván, annyit öntünk fel, hogy az első cseppek keletkezése után a csapot elzárván, az anyagon két újjnyi réteg ússzék; így hagyjuk állani 48 óra folyásig. Némely fluid-extractum-hoz konzerválás czéljából glycerin-t vagy a tökéletesebb kivonás végett hígított savakat szoktak használni. Az ilyen fluid-extractum-oknál a glycerin-t vagy a savat mindig azon folyadék-részlethez adjuk, a mellyel a nyers anyagot beáztatjuk; 48 órai állás után a perkolációt megkezdjük. Ez úgy történik, hogy a perkolátor csapját megnyitjuk, megvárjuk míg az első cseppek lecsepegnek, azután a csapot úgy szabályozzuk, hogy a cseppek egymást gyorsan követve, percenként 20—30 csepp folyjon le, melyet alkalmas edényben felfogunk; eleinte az extractiv anyagokkal dúsan telített folyadék szivárog át és ebből annyit fogunk fel, hogy a kivonandó anyagnak 85%-át tegye ki; tehát ha 1 kgr. anyagot vettünk munkába, akkor 850 gramm-ot fogunk fel; ezt félretesszük. A perkolálást azután olyan módon folytatjuk, hogy újabb részlet kivonó-folyadékot öntünk fel, 24 óráig állani hagyjuk és lecsepegtetjük, az eljárást ismételvén mindaddig, míg a lecsepegtető folyadék nem színes többé. Ekkor az oldható részek mind ki vannak belőle oldva. Közöségesen a kivonandó anyag ötszörös mennyiségének megfelelő folyadék



kell a teljes kivonáshoz. Az így kapott folyadék a második perkolátum, ezt bepárologatjuk vagy ledesztilláljuk és a nyers anyag 15%-ának megfelelő sűrűségűre változtatjuk; 1 kgr. kivonandó anyagnál tehát 150 gramm-ra. A második perkolátumból kapott extractum-ot ezután feloldjuk az első perkolátumban, szükség esetén kiegészítjük a munkába vett nyers anyag súlyának megfelelő mennyiségre, az adott esetben 1 kilogramm-ra.

A perkolálás módszere nagyon gyors, tiszta és megbízható munka. Előnyösen alkalmazhatjuk nemcsak a borszeszes, aether-es, hanem a vizes extractum-oknak a készítésére is, mert közönségesen a gyógyszerkönyv által előírt kivonószerek-mennyiségek elegendők a perkoláció útján való kivonásra is. A vizes kivonatok készítésekor ilyen módon még az az előny is meg van, hogy a megalvadt fehérje nem kerül a szüredékbe, ha a kivonás meleg vízzel történik, mert a kivonandó anyag rostjai egyben szűrő rétegül szolgálnak. Először itt is a második perkolátumot kell bepárologatni és csak a bepárologatás vége felé adjuk hozzá az első perkolátumot, a telített oldatot, úgy, hogy ezen a módon az extractív anyagok sokkal rövidebb ideig vannak a melegség bontó hatásának kitéve, mint a gyógyszerkönyv szerint egyesített folyadékok bepárologatása alatt.

### A gyógyító-borok.

A gyógyító-borok készítéséhez tökéletesen tiszta, tömény édes bort szabad használnunk, melyet a szőlő levéből kapnak erjesztés útján és szőlő- és gyümölcs-cukron kívül jelentékeny mennyiségű phosphorsavat tartalmaznak, a mi a boroknak kiváló tápláló értéket ad. A borok ezen kívül borszeszt és bor-aethereket tartalmaznak és különösen ez utóbbiaknak hatása mint gyógyszer kiváló fontosságú. Minthogy pedig a bor-aether-ek csak évek során át képződnek kellő mennyiségben, gyógyító-borokhoz csak több éves, tehát óbort használjunk.

A gyógyszerkönyv a hivatalos gyógyító-borok készítésére a malaga-bort rendeli; ennek a valóságán és kellemes zamatján kívül megkívánja, hogy sem csersavat, sem ártalmas fémeket ne tartalmazzon. Különösen a csersav-tartalom a gyógyító-borok készítésére káros, mert a csersav a növényi basis-okkal, de más gyógyszer-anyagokkal is oldhatatlan vegyületet alkot, ez a borból kiválik és a gyógyító-bor ennek folytán nem tartalmaz vagy nem a kellő arányban tartalmazza a kívánt gyógyszert.

Bár a hivatalos gyógyító-borokat a gyógyszerkönyv rendelkezése szerint malaga-borral kell készíteni, a nem hivatalos gyógyító-borok készítésére annyival inkább használhatunk nemes, magyar borfajtákat, mert van módszerünk rá a csersavat olyan módon leválasztani, hogy egyébként a bor semmi változást ne szenvedjen; ezt a módszert néhai Rozsnyay Mátyás nagy-névű magyar gyógyszerésznek köszönhetjük és detannizálásnak nevezzük.

A borban foglalt csersav a szőlő héjából, részint pedig a magvakból



ered és az erjesztéskor kerül a borba; azonban a hordókból is eredhet, melyekben a bort eltartják. A csersav leválasztására közönségesen enyvvet szoktak használni; minthogy azonban a csersav csak bizonyos arányban vegyül az enyvvel, az enyv hozzáadásának olyan arányban kell történnie, hogy fölöslegben ne maradjon, mert az enyv is leválasztja a gyógyszereket, kivált a vastartalmúakat. A gyógyszerek készítésére szánt bort Rozsnyay szerint úgy kell előkészíteni, hogy szesztartalmát 18 térfogat-százalékra emeljük, a pektin- és különösen az albumin-nemű anyagokat belőle egészen eltávolítjuk. Az első a kellő mennyiségű legfinomabb szesszel történik, a mi jó boroknál 4—5%-nál alig tesz ki többet; az albuminoid-ok leválasztására 1 hektoliter borra 10—15 gramm tannin-t adunk, melyet előbb a bor egy részletében feloldottunk. A tannin 5—6 nap alatt a netán benne levő albumin-anyagokat leválasztja. Minthogy azonban ilyen módon a tannin-t fölöslegben vettük, ezen kívül a borban még eredetileg is van tannin, ismeretlen mennyiségű tannin-t kell enyvvel leválasztanunk. Azonban ha az enyvvet is fölöslegben vennők, akkor a bor enyvtartalmú maradna, a mi ismét alkalmatlanná tenné a gyógyszerekkel való keverésre. Hogy ezt elkerülhessük, az enyvvet nem oldatban, hanem oldatlan állapotban vesszük. Erre a célra legalkalmasabbak a vékony zselatin-lemezek, melyeknek lehető legnagyobb felületök mellett a legcsekélyebb súlyuk van. Körülbelül kétfelharmad részét veszünk a zselatin-ból, mint a mennyi tannin-t hozzáadtunk a borhoz, ha azonban többet vennénk, nem okozna semmi bajt.

A zselatin-lemezek 14° C.-t meg nem haladó hőmérséken nem oldódnak a borban, hanem csak felduzzadnak és a borban levő tannin-t magukhoz vonják, a zselatin felületén képződő csersavtartalmú vékony réteg utóbb magától leválik és a zselatin újból tannin-t köt meg, míg végre 8—10 nap múlva az összes mennyiség ki van választva. A bort ezután lefejtjük és a további használatra készen van.

A gyógyszerkönyv öt gyógyító-bort rendel készítettetni: a vinum chinae-t, vinum colchici-t, vinum condurango-t, vinum pepsini-t és vinum stibiato-tartaricum-ot. Ezeknek készítése nem jár semmi nehézséggel.

### A komprimált gyógyszerek.

A komprimált gyógyszerek pasztilla-alakú kerek, de mind a két oldalon domború gyógyszeralakok, melyeket poralakú gyógyszerekből, alkalmas gépekkel, sajtolással állítunk elő. Céljuk, hogy voluminózus vagy nedvet szívó gyógyszereket kis térfogatra szorítva, az adagolásra és eltartásra alkalmasabbá tegyünk.

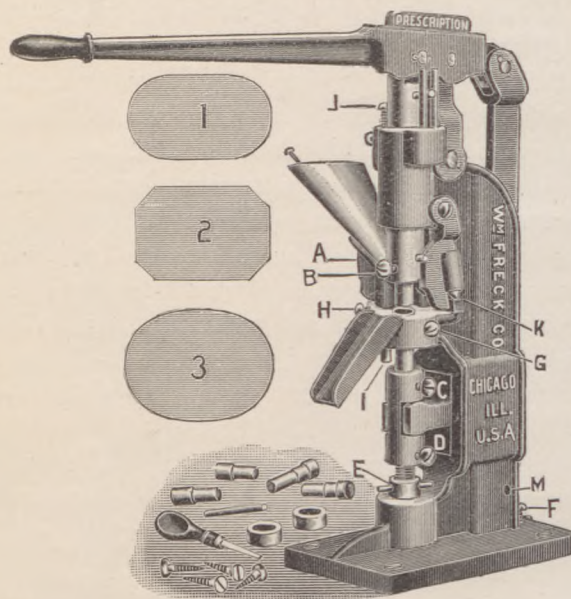
A gyógyszerek komprimálása nagy gyakorlottságot kíván, mert a különböző anyagok tapadási képességük szerint, különböző nagyságú nyomást követelnek. Ha a nyomás kellő nagyságát nem találjuk el, akkor vagy olyan laza összeállású pasztillát kapunk, mely a legkisebb érintésre szét-



mállik, vagy pedig olyan keménységet, mely aztán a gyomorban fel nem oldódhatik.

Általában a komprimálandó anyagokat lehetőleg szárazan és nem nagyon finoman porítva vegyük, csak némely esetben ajánlatos azokat borsszesszel megnedvesíteni. A sókat előbb mindig szárítsuk meg; a gép nyomó-formáit mindig fényesre csiszolva tartsuk, a sóknál néha talcumporral ledörzsöljük, hogy azok a formába ne tapadjanak. Némelyeknél kötő-anyagot is kell vennünk, hogy a pasztillák jó összeállásúak legyenek, ilyennek legjobb a porított és utólag kiszáritott cukor. A sókat kisebb, a növényi porokat nagyobb nyomással komprimáljuk, azért, hogy könnyen oldódó, szép pasztillákat kapjunk.

Komprimáló-gépek különféle szerkezettel vannak használatban; a leg többjének kettősjáratú csavarja van, melyen lendítő-kerék vagy lendítő-rud van alkalmazva és a nyomást ezzel a csavarral fejtjük ki. A gép alsó részébe hüvely van helyezve, melybe különféle — 7—15 mm. átmérőjű —



55. ábra.

formák illenek, a csavarhoz pedig a nyomó-kölyű van erősítve. Komprimáláskor a kölyűt a lendítő-kerékkel felhúzzuk, az előre lemerített port a hüvelybe helyezzük és a kölyű rányomásával a port összesajtoljuk; azután a kölyű kiemelésével a pasztilla önműködőleg is kiemelkedik, mint a Hennig- és Martin- vagy Kilian-féle gépeknél, vagy pedig a kölyű lenyomásával a hüvelyből lefelé kitolható, mint a revolver-gépeknél. Újabban közkedveltségűvé lett a Freck-féle komprimáló-gép, melynek a szerkezete a következő (55. ábra):

(A) tölcserbe a port tesszük, melyből az a (H) hüvelybe jut; ez a hüvely (G) csavarral van a gépbe erősítve és különféle nagyságúval kicserélhető. Ezen hüvelybe alúlról helyezzük a megfelelő nagy alsó kölyűt és (C) csavarral megerősítjük; az alsó kölyűt (E) csavarral állíthatjuk tetszőleges súlyú pasztillához. A hüvelynek felső részébe a nyomókölyű jár, ez pedig (B) csavarral az emelő-kar hüvelyébe van erősítve. Mikor az emelő-kart fölemeljük, a (K) készülék a tölcserbe önműködőleg a hüvely fölé tolja; a tölcserben levő rud megmozgatásával a hüvely megtelik a porral és a mikor



az emelő-kart lenyomjuk, a (K) készülék a tölcseért ismét önműködőleg visszatolja. Ekkor a port az emelő-karral összesajtoltjuk, az emelő-kart újból föl-emeljük, annyira, hogy a kész pasztilla alúlról fölfelé a hüvelyből kitolódjék. A készülék kiténik egyszerű szerkezetével, gyors munkájával (4—6.000 pasztilla napi 10 órai munkaidővel), könnyen hozzáférhető és kicserélhető részeivel, a mi a tisztántartás tekintetéből is figyelmet érdemel.

A komprimáló-gépeknek eddigi hiánya, hogy nincsen manometer-jök. Manometer-rel pedig könnyű volna a gyakorlat révén megállapítani, hogy melyik anyag milyen nyomást igényel, hogy jó összeállású és könnyen oldódó pasztillákat kapjunk, a mivel a komprimálás művelete még inkább meg volna könnyítve.

A komprimáló-gépek használatakor ügyeljünk arra, hogy sajtolás közben a formákat flanel-szövetrel gyakrabban megtöröljük. A netalán rátapadt részeket levakarni nem szabad, nehogy a formák megkarczolódjanak, mely esetben a pasztilla mindig bele fog tapadni; szükség esetén a formákat meg kell mosni.

Hivatalosak a maróhiganychlorid-pasztillák, melyek egyenlő rész konyhasóval, eosin-nal megfestve készülnek és darabonként 1 gr. maróhiganychlorid (hydrargyrum bichloratum corrosivum) van bennük.

### A szörpök.

A szörpök a gyógyszerek ízének a javítására valók és rendszeren 1:3—1:4 fajsúlyú sűrűn folyó, czukorral telített növényi oldatok; többnyire tiszta átlátszók és csak ritkán nem átlátszók, mint a syrupus emulsivus. A legrégebb időben is használták már, feltalálói az arabok voltak. Neve is innen ered: sirab — italt jelent.

A szörpök készítésére a gyógyszerkönyv a kellő utasítást megadja, mégis a jóságukra és az eltarthatóságukra nézve a tapasztalás egyes dolgokra tanít, melyeket a következőkben foglalhatunk össze.

Az anyagok kivonása mindig a gyógyszerkönyv utasítása szerint történjék; ez vagy hideg áztatással, vagy meleg pállitással, avagy alkalia-knak vagy borszesznek a hozzáadásával megyen végbe, az anyag természete szerint. A gyümölcs-szörpök pedig szeszes erjesztéssel megváltozott gyümölcs-nedvekből készülnek.

Minden szörphöz a legfinomabb süveges czukrot használjuk, mert a süveges-czukor a czukornedvnek első kristályosodása és nincsen benne invertált czukor, mint a további besűrűsítéssel és kristályosítással kapott másod- vagy harmadrendű czukrokban. Az invertált czukor-tartalmú szörpök nagyon könnyen mennek erjedésbe. Ezen kívül a másodrendű czukrok rendszeren már eredetileg sárgás színűek, a sárgás színnek a fedésére pedig berlini késsel vagy ultramarin-nal szokták keverni és ezek a szörpöt zavarossá teszik, később pedig benne üledéket alkotnak.



Általában filtrált colatura-kat főzzünk fel szörpnek. A növényi nyálkát tartalmazókat tojásfehérral tisztítjuk; 1 kilogramm szüredékre közönségesen 10 gramm friss tojásfehére elegendő; azonban szárazat is használhatunk és miután a friss tojásfehére 86–88% nedvességet tartalmaz, 1 gr. száraz tojásfehére 8 gr. frissnek felel meg. Az alkali-tartalmú szörpöt azonban, minő a syrupus rhei, nem lehet így tisztítani, mert alkali-albuminat keletkezik és ez a szörpben oldódva marad és a penészesedésre teszi hajlandóvá.

A szörpök főzésére óozott edényeket használjunk, csak a gyümölcs-szörpöket kell vörösrézben felfőzni, hogy a színük ne változzék meg. Vas-edényeket egyáltalában ne használjunk, mert tőlük a szörpök szennyes színűekké változnak.

A szörpök főzésekor a czukrot daraboljuk el kisebb részekre és az üstben a folyadékkal leöntvén, hagyjuk szétmállani. Mikor a tűzre tesszük, egy ideig keverjük, hogy a czukordarabkák az üst fenekén meg ne pörköldjenek. A felforralás kezdetén a szörpök rendesen felduzzadnak, mert levegő száll el belőlök; a syrupus althaeae, rhei, rubi ideaei rendszerint nagyon habzanak. A forralást addig folytassuk, míg a hab szét nem oszlik; az aromatikusan szörpöket azonban ne főzzük sokáig, elegendő, ha 2-szer 3-szor felforrnak. A felforralás után a szörpöt azonnal szűrjük meg gyapjuszöveten és egészen kihűlve száraz üvegekbe tegyük. Még meleg szörpöt soha se tegyünk üvegbe, mert a meleg szörpből elszálló vízgőzök az üveg üres részének az oldalfalán kondenzálódnak és ez a szörpnek a felső rétegét meghigítja, minek folytán a szörp hamarabb indul erjedésnek. Ha egészen színig töltjük az üveget, akkor melegen is bele lehet tölteni. Maradékhoz soha se keverjünk friss szörpöt, mert ez is okozója lehet a szörp elromlásának. Legjobb a maradékot mindig a friss szörppel felfőzni. A felfőzött szörpök különben tartósabbak, mint a hideg úton készítek, mert az erjesztő-gombák bennök elpusztulnak.

A gyümölcs-szörpöket a gyümölcsök szeszes erjesztésével, gyümölcsléből készítjük. Az erjesztés olyan módon történik, hogy a gyümölcsöket péppé zútván, közönséges hőmérsékleten néhány napig állani hagyjuk, napjában két-háromszor fölkevervén, hogy a fejlődő széndioxid belőle elszállhasson. A felkeverés azért szükséges, mert némely gyümölcsnedvnek, különösen a *Rubus idaeus* festő-anyagának olyan csekély állandósága van, hogy az erjedés közben keletkező meleg és a folyadék által elnyelt széndioxid a festő-anyagot szétroncsolja és a gyümölcsnedv halavány színűvé válik; de meg az erjedő tömegből a szénsav által a felszínre került szilárd részek (u. n. kalapon) az ecetesedés könnyen bekövetkeznék, melynek gyakori keveréssel útját álljuk. A húsos, leveses gyümölcsmemek pektin-anyagokat tartalmaznak. Ezeknek a pektin-anyagoknak az a tulajdonságuk van, hogy a gyümölcsnedveket nyálkássá teszik, nem ritkán kocsonyát alkotnak, mert megduzzadnak, minek következtében nehezen is filtrálhatók. Ha pedig



czukorral felfőzzük, akkor penészesedésre hajlandó szörpöt kapunk. Az erjedés folyamán képződött szesz a pektin-anyagokat részben kiválasztja ugyan, mert a pektin a szeszben oldhatatlan; ezen kívül a keletkező széndioxid és a gyümölcs nedvében levő fermentum — a pektase — szintén közreműködik a pektin-anyagok leválasztásában; mégis minden pektin-anyag így nem válnék le, azért a gyógyszerkönyv az erjesztéshez még czukrot rendel, hogy elegendő szesz képződjék a leválasztásra. Ha már az erjedés befejeződött, akkor a gyümölcsnedvet kisajtoljuk. Az erjedés befejeződését arról ismerjük meg, hogy a kivett próba megfiltrálva és egyenlő térfogatú borszesszel keverve, nem zavarosodik meg. A kisajtott gyümölcsnedvet felforraljuk, részint hogy a még oldatban levő albuminoid-anyagok megalvadjanak, részint pedig, hogy az ecetes erjedésnek eleje vétessék. Az így előkészített gyümölcsnedv megülepedés után könnyen filtrálható és czukorral egyszeri felfőzés mellett szörppé főzendő.

A gyógyszerkönyv 16 szörpje közül hideg úton a syrupus aurantii, emulsivus, ferri jodati készülnek;

áztatással és felfőzéssel: a syrupus althaeae, cinnamomi, citri, diacodii, liquiritiae, rhei;

alkalinak a hozzáadásával: a syrupus mannatus és rhei;

borszesszel és meleg vízzel való felöntéssel meg pállítással: a syrupus capillorum veneris, ipecacuanhae, senegae;

gyümölcsnedvből: a syrupus mororum, rubi ideaei.

### Tinkturák.

A tinkturák a gyógyszer-anyagoknak folyékony, tiszta, borszeszes vagy aetheres-borszeszes kivonatai, melyek meghatározott ideig való digestio-val vagy oldással készülnek.

A gyógyszerkönyv megkívánja, hogy a tinkturáknak, a mennyire lehetséges, mindig ugyanazon töménységük legyen és e végből rendeli:

1. a filtrált tinktura meghatározott súlya mindig szorgosan megtartandó; ez azonban a folyadék előírt mennyiségével nem lesz elérhető, de tetszés szerint nem lehet növelni; azért

2. a tinktura maradványa egy vagy két ízben ugyanazon folyadékból annyi új mennyiséggel elegyítendő és kipréselendő, a mennyi szükséges, hogy a filtrált tinkturának a súlya az előírt mennyiségnek tökéletesen megfeleljen.

A gyógyszerkönyv a tinkturákat legnagyobbbrészt 30—40° C. hőmérsékleten való digestio-val rendeli készíttetni. A digeráló hőmérsékletet nagyon nehéz napokon keresztül 30—40 fok C. között megtartani, e közben a digeráló folyadékból változó mennyiségű borszesz vész el, ezen kívül az így készült tinkturák eltartás közben mindig üledéket adnak, mert a borszesz a melegben olyan anyagokat is von ki, melyek a melegnek



napokig tartó hatása folytán elváltoztak. Miután a tapasztalás arra tanít, hogy maceratio útján a kivonható anyagok csakúgy oldatba mennek, mint digestio útján és erre a gyógyszerkönyvben előírt digeráló időtartam egészen elegendő, nem követünk el hibát, sőt a kíváncsúnak jobban megfelelünk, mert egyenletesebb töménységű tinkturát kapunk, ha maceratioval készítjük a tinkturákat.

A tinkturákat jól dugaszolható üvegben maczeráljuk; az anyagokat jól szétapritjuk, zúzzuk és a kivonó-folyadékot ráöntvén, napjában többször fölrázzuk. Ha digestio útján készítjük a tinkturát, akkor az üveg száját nedves hólyaggal kössük le és a hólyagot néhány helyen lyukgassuk át, hogy a kiterjedő és az elszálló szeszgőz eltávozhasson. Óvakodjunk attól, hogy a tinkturát egyenes napfény érje, mert a napsugaraknak számos extractiv anyagra bontó hatásuk van. Az üvegeket jelzéssel és dátummal jelöljük meg. A maceratio befejeződése után az anyagot a folyadék leöntése után kisajtoljuk, a folyadékokat egyesítjük és a súlyát meghatározzuk. A hiányzó mennyiséget a kivonó folyadékból azonnal a sajtolási maradványra öntjük, jól átkeverjük és újból kisajtoljuk. Az egyesített folyadékot azután leüleptvén, filtráljuk.

A gyógyszerkönyvnek 32 tinkturája általában 1 rész anyagból és 5 rész kivonó-folyadékból készül. Ez az arány eltér:

a	tinctura	jodi-nál	...	...	...	...	...	...	...	1 : 10	arány
»	»	opii	crocata-nál	...	...	...	...	...	...	1 : 10	»
»	»	»	simplex-nél	...	...	...	...	...	...	1 : 10	»
»	»	valerianae	aetherea-nál	...	...	...	...	...	...	1 : 4	»
»	»	strophanti	-nál	...	...	...	...	...	...	1 : 20	»

A kivonó-szer többnyire spiritus dilutus. Koncetrált spiritusszal készülnek:

a	tinctura	cantharidum
»	»	guajaci
»	»	jodi
»	»	strophanti.

Aqua cinnamomi spirituosa-val készülnek:

a	tinctura	malatis ferri
»	»	opii crocata
»	»	amara

ez utóbbi alkali hozzáadásával.

Malaga-borral készül: a tinctura rhei Darelli.

Spiritus aetheris-szel: a tinctura valerianae aetherea.

Általában 6 napig pállítandók a tinkturák.



Kivételt tesznek:

a meddig feloldódik:

a tinctura aloës,  
» » guajaci.

3 napig pállítandó:

a tinctura cantharidum.

8 napig pállítandó:

a tinctura castorei,  
» » opii crocata,  
» » » simplex,  
» » strophanti;

eldörzsöléssel oldandó:

a tinctura jodi,

gyenge melegben oldandó:

a tinctura malatis ferri.

Fekete üvegben tartandó el: a tinctura cantharidum, cannabis indicae, digitalis, eucalypti, jodi, lobeliae inflatae.

#### A sebészi kötöző-szerek.

A sebészi kötöző-szerek (ligamenta chirurgica) az antiszeptikus sebkészítésnek nélkülözhetetlen kellékei. Készítésük annyi gondosságot, alkalmas berendezést, helyiséget kíván, hogy, bár a gyógyszer-tári laboratóriumokban is készíthetők, mégis a gyárilap nagyszabású berendezéseivel szemben előnyösen alig készíthetők és a gyógyszer-tárak inkább csak közvetítők és ellenőrzők a kötöző-szereknek. A gyógyszer-könyv készítésükre nézve utasítást nem ad és a gyárilap termékei közé sorolja.

A leginkább használatos kötöző-szerek a következők: 1. organtin-ok (gaze-ek), 2. gyapotok, 3. juta-k.

Ha a kötöző-szereket házilag készítjük, a hozzájuk szükséges anyagokat a kereskedelem-ből szerezvén be, inkább csak az impregnálásra, fertőztetésre és a csomagolásra szorítkozunk. Erre a célra rendelkezünk egészen pormentes helyiséggel és munkálataink közben a legnagyobb pontossággal, tisztasággal járunk el. A tisztán alkalmazott kötöző-szereket sterilizáljuk, az impregnáltakat pedig a megfelelő gyógyszereknek aether-es, aetheres-alkoholos, benzines vagy vizes oldatával impregnáljuk.

A sterilizálásra a kötöző-szer szűrő-papírosba kell burkolni és így a sterilisator-ba tenni. Hogy a kötöző-szer az áramló gőztől át ne nedvesedjék, előbb szárazan fűtjük a sterilisator-t és csak azután hagyjuk a gőzt átáramlani rajta. Az itatós-papíros likacsait a gőz átjárja és a kötöző-szer minden részébe eljut. Ha már a gőz elég ideig áramlott, akkor szintén



száraz levegő-fűtéssel az utószárítás következik. A kivett kötőző-szert felbontani többé nem szabad, hanem azonnal hólyag-papirosba burkoljuk, keménypapiros-tokba tesszük és levegőmentesen leragasztjuk.

Az impregnált kötőző-szereket a megfelelő oldattal impregnáljuk. Az impregnáló oldatot úgy készítjük, hogy a hidraulikus sajton 150 kgr. nyomással a kötőző-szer a folyadékot éppen fölvegye, a mit egy-két próbával könnyen megállapíthatunk. Ha hidraulikus sajtonk nincsen, akkor a folyadékmennyiségnek nagyobbnak kell lennie és a tökéletes átívódást a kötőző-szer forgatásával és gyúrásával érjük el. Mindig előnyösebb, ha kisebb folyadékmennyiséggel a hidraulikus sajton dolgozhatunk; nemcsak mert takarékosabb, hanem mert az impregnálást követő szárítás alatt is kevésbé van kitéve a kötőző-szer annak, hogy a gyógyszerben változás vagy elpárolgás következtében veszteség álljon be. Ha a telítés megtörtént, akkor a szárítás következik. A szárítást közönséges hőmérsékleten és lehetőleg sötét helyen végezzük, úgy, hogy a kötőző-szert rétegekként zsinórra teregetjük föl.

A szárító-helyiség jól szellőztethető legyen és óvatossággal járjunk el, mert az aether-, a benzin és a borszesz-gőzök gyúlékonyak. Égő tárggyal tehát ne közelítsük meg a helyiséget.

A kötőző-szerek csomagolására különös gondot kell fordítani. A gyógyszerkönyv rendelkezése szerint minden csomag előbb hólyag-papirosba teendő, azután kemény papiros-tokba téve, lehetőleg levegőmentesen elzárando. A csomagnak a gyáros cégjegyével kell megjelölve lennie és ezen kívül azt is igazolni kell, hogy a csomagolás után sterilizáltatott. Nyitott csomagokat elárúsítani nem szabad. Az impregnált kötőző-szereket a csomagolás után nem lehet sterilizálni, mert a sterilizálás folytán a hatásos részek többnyire nagyon sokat szenvednének. Azért a kötőanyagot az impregnálás előtt kell sterilizálni. A legtöbbször az előzetes sterilizálást elhagyják, mert az impregnáló anyag is antiszeptikussá teszi a kötőző-szert. A nem impregnált kötőző-szert előbb itatós-papirosba csomagoljuk, sterilizáljuk és mikor a sterilizátor-ból kivesszük, csak akkor csomagoljuk hólyag-papirosba, illetve a kemény papiros-tokba.

A kötőző-szerek száraz és pormentes helyen tartandók; erre a célra a szekrény legyen üveggel bélelve, hogy könnyen tisztítható legyen. A szekrény ajtaja jól zárjon, a mit úgy érhetünk el célszerűen, hogy az ajtószárnyak kívülről pereme, a szekrénynek pedig a peremnek megfelelő hornyolása legyen; a hornyolást nemezzel béleljük. Belül fényezett vagy lakkozott szekrényt is használhatunk.

### *I. Organtin-ok, patyolatok (tela, gaze).*

Ezek keményítetlen, fehérített és zsirtalan szövések, melyeknek a szálai 1 cm<sup>2</sup> felületen 15×15; rendszerint 80 cm. széles és 15 meter hosszú végekben kerülnek a kereskedelembe, 1 meter-nek a súlya körülbelül 26 gramm.



A gaze-ek telítéséhez először a súlyát határozzuk meg; a súlynak megfelelő százalék-mennyiségű gyógyszert a telítő-folyadékban oldjuk. Ekkor a kötőző-szerre gyorsan rápermetezzük, úgy, hogy a megfelelő sajtoló ládában rétegekként a kötőző-szert, erre a megfelelő telítő-folyadékot adjuk váltakozva, ezután besajtoljuk. A rétegezéskor főként arra kell ügyelni, hogy mindenütt egyenletesen vastag legyen, mert különben a nyomás következtében, a hol a kötőző-szer vastagabb rétegben van, a folyadék jobban kiszorul és oda szívódik, a hol a réteg vékonyabb; ezen része a kötőző-szernek ennek folytán a hatásos gyógyszerből többet fog tartalmazni. 1000 gr. gaze körülbelül a súlyával megegyező mennyiségű aether-es vagy benzin-es,  $1\frac{1}{4}$  súlyrész borszeszes,  $1\frac{1}{2}$  súlyrész vizes impregnáló folyadékot vesz magába. Kisebb mennyiségek, mint pl. 1 meter-nek az impregnálását a kellő mennyiségű folyadékkal porcellán-tálban való gyúrással végezzük.

Hivatalos készítmények: a carbol-os gaze (gaze carbolatum album Listeri), a maró higanychlorid-os gaze (gaze hydrargyro bichlorato corrosivo impregnatum), a jodoform-os gaze (gaze jodoformio impregnatum) és a steril-gaze (gaze sterilisatum.).

A gaze-ekből 1—5—10-meteres csomagokat, a jodoform-os gaze-ekből 10-, 20-, 30-, 50% tartalommal  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ —1 meteres csomagokat rendel a gyógyszerkönyv készletben tartani.

## II. Gyapotok (*lana gossypii*).

A gyapotot közönségesen natriumcarbonat-luggal való kifőzés útján zsirtalanítják, azután kimossák, fehérítik, szárítás után pedig kártolyozzák. A jó minőségű gyapot hosszú szálú; fehér csomókat ne tartalmazzon és a vizet könnyen szívja fel. Telítése úgy történik mint a gaze-ek telítése.

Hivatalosak: a carbol-os gyapot (*lana gossypii carbolata*), a Brunsféle tisztított, zsirtalanított és sterilizált gyapot (*lana gossypii depurata* et a pinguedine liberata Brunsi), a maró higanychlorid-os gyapot (*lana gossypii hydrargyro bichlorato corrosivo impregnata*) és a salicyl-os gyapot (*lana gossypii salicylata*).

A gyapotok 10—25—50—100 gr.-os csomagokban tartatnak készletben.

## III. Juták.

Fehérített és fehérítetlen juta van használatban. Kevésbé vizet szívó mint a gyapot, de nem tapad úgy össze. Telítésük inkább a folyadék rápermetezése és gyúrása által történik, mint sajtolással, mert az impregnáló folyadékot csak lassan veszik magukba. Csomagolásuk a többi kötőző-szerekéhez hasonlóan történik.

Ezen kötőző-szereken kívül használatosak még a lint-, fagyapot-, turfa-, csepü-, flanell-, catgut-, gipszkötők, kötelékek (pólyák), batiszt, selymek stb.



A gyógyszerkönyv készletben tartani rendeli a sterilizált-, carbol-os- vagy szublimátos selyemfonalat (filum sericeum antisepticum sterilisatum, vel carbolisatum, vel sublimato impraegnatum) 0—4 számú vastagságban, beforasztott végű kémlelő-csővekben; ugyanígy eltartva a catgut-ot, 0—4 számú vastagságban,  $2\frac{1}{2}$  meter hosszúságban; gummi draine-eket levegőmentesen elzárt üvegekben 5-, 6-, 7-, 8 mm. átmérővel,  $\frac{1}{4}$  meter hosszúságban; a Billroth-féle battist-ot  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ —1 meteres csomagokban; mull- és organtinpólyákat 5—10-meteres hosszúságban, 6—8—10 cm. illetve az utóbbiakat 8—10 cm. szélességben.

### A gyógyszeres szappanok.

A gyógyszeres szappanok a dermatologia-nak kiváló gyógyszerei és mivel a hatásos gyógyszerek egész sorozata van szappan alakjában alkalmazásban, kívánatos, hogy készítésük a megbízható szakértelem kezében legyen. Erre hivatottabb alig lehet valaki a gyógyszerésznél, annyival is inkább, mert a gyógyszeres szappanok készítése különösebb berendezést nem kíván és a gyógyszerertári laboratórium erre alkalmas.

A gyógyszeres szappanok semleges alap-szappanoknak gyógyszerekkel való keverékei. Az alap-szappanok pedig a zsírsavaknak alkali-sói, melyek a zsírsavas triglycerid-ek glyceryl-jének alkali-fémekkel való helyettesítése útján keletkeznek.

Megkülönböztetünk lugos, semleges és túlzsíros szappanokat, melyek közül azonban mint gyógyszer-alapanyag csak a semlegesek és túlzsírosak kerülnek alkalmazásba.

A semleges szappanok készítése kívánja a legtöbb gondosságot, mert ezek alkalmasak a gyógyszereknek olyan módon való fölvetelésére, hogy a lugosság vagy a szabad zsírsav-tartalom bontólag ne hasson rájuk.

A szappankészítés rendszerint kétféle módon történik: meleg és hideg úton. A meleg úton való készítés aránylag könnyebb, mert itt a zsiradékot a lug fölőslégével elszappanosítjuk és a kész szappant kisózással a fölőslleges lugtól megszabadítjuk. A hideg úton való készítés körülményesebb, mert az elszappanosításra szükséges lugmennyiséget előbb meg kell határoznunk, hogy semleges szappant kapjunk, mivel itt kisózással nem választhatjuk el a fölősl lugot. Minthogy pedig a különféle zsiradékok minőségük és származásuk szerint más-más elszappanosítási számot adnak, természetes, hogy minden egyes esetben ez a szám külön állapítandó meg.

Az elszappanosítási számot úgy állapítjuk meg, hogy a filtrált, vízmentes zsiradékból 2 gr.-ot kétszer normál kalium-hydrat alcohol-os oldatának a 20 köbcentimeter-ével lombikban néhány percig főzzük, a míg átlátszó oldatot kapunk; ehhez néhány csepp phenolphtalein-oldatot adunk és a fölőslleges alkali-t tized-normálsósavval visszafiltráljuk. Az adatokból kiszámítjuk, mennyi lug szükséges az elszappanosításra.



A meleg úton való készítéshez 32%-os natrium-hydrat-ból a zsiradék súlyának a fele mennyiségét vesszük, fényesre súrolt vasüstben erős széntűzön a forrásig hevítjük, az előre megolvasztott és megszárt zsiradékot 3—4 részletben hozzáadjuk és fa-keverővel erősen keverjük, hogy a zsiradék emulgálódjék. A hevítést és a keverést folytatva, rövid idő múlva megindul az elszappanosodás folyamata, a mit arról veszünk észre, hogy a tömeg kezd felduzzadni. A főzést addig folytatjuk, a míg a tömeg habzani megszűnt és sűrű, pépszerűvé válik. Ekkor a tüzelést mérsékeljük vagy az üstöt a tűzről levesszük és kis részletekben annyi forró desztillált vizet adunk hozzá, hogy átlátszó, nyúlós szappanenyv képződjék. Ekkor a tüzet úgy mérsékelvén, hogy a parázsra hamút hintünk, a szappanenyvet egy-két óráig melegen tartjuk, hogy az elszappanosodás tökéletes legyen; ekkor a zsiradék súlyának megfelelő tizedrésznyi mennyiségű chlornatrium-ot négyszeres mennyiségű vízben feloldva a szappanenyvhez adjuk és a tömeget felforraljuk. A kiváltott szappant azután formába merjük, melyet — ha fából való — nedves ruhával kirakunk. A formában néhány napig hagyjuk állani, a míg egészen megkeményedett és ekkor a további feldolgozásra készen van. A gyógyszeres szappanok készítésére zsírból, faggyúból vagy olajból készíthetünk ilyen alap-szappant, a legjobb azonban az olíva-olaj, melyhez 20% kókusz-olajat vettünk. A megfelelő gyógyszereket vagy porban vagy oldatban, ha lehet alkoholos oldatban a meleg szappantömeghez keverjük. Ekkor a szappan-tömeget nem mindjárt a formába, hanem egy előbb megmelegített üstbe tesszük, a gyógyszert benne elkeverjük és csak ezután öntjük a formába.

A gyógyszerkönyv a *sapo picis*-hez és a *sapo sulfuratus*-hoz a kereskedelmi fehér szappant por alakban, glycerin és borszesz hozzáadásával és melegítéssel megolvasztatja és a megfelelő gyógyszernek a bekeverése után papiros-tokba önteti. Így is készíthetünk kisebb mennyiségű gyógyszeres szappant, azonban a kiöntéshez hólyag-papirosból készült tokot ajánlatos használni, mert erről a szappan szebben válik le.

A hideg úton való szappankészítéshez az előre meghatározott mennyiségű, 32% töménységű lugot félgömbös fenekű üstbe tesszük és a megolvasztott zsiradékot 50—60° C. melegen, vékony sugárban a lugba keverjük; a keverést mindaddig folytatjuk, míg az egész tömeg olyan sűrűségű lesz, hogy a keverő nyomában barázda marad, a mi néhány óráig tart. Ekkor a gyógyszert gyorsan belekeverjük, a tömeget azonnal a formába öntjük és zsákokkal betakarjuk, hogy melegen maradjon. Itt a chemiai hatás lassan, állás közben következik be és a termelt melegmennyiség elegendő a tökéletes átalakulásra. Mindazonáltal szükséges, hogy rosz melegvezetővel vegyük körül, mert különben kisugárzás által annyi meleget veszít, hogy a tökéletes szappanképződés megakad. A hideg úton való szappankészítéshez legjobb tisztán kókusz-olajat használni; óvakodnunk kell azonban a sűrűsödéskor a hosszas keveréstől, mert különben a szappan lágy marad. A kókusz-olajnak sajátsága, hogy ha



túlhevül, nem ad kemény szappant. A megkeményedett szappant a formából kivéve, vékony dróttal aprítjuk szét a kellő nagyságú darabokra.

A gyógyszerkönyv *sapo medicinalis*-a mandula-olajból és 32%-os natrium-hydrat-ból készül és föltételezi, hogy 16% natrium-hydrat kell az olaj elszappanosítására. Minthogy azonban az olaj nem mindig köt meg 16% natrium-hydrat-ot (a legtöbbször 15–16% között), így a szappan többnyire lugos hatású. A gyógyszerkönyv az enyhe lugos ízt meg is engedi. Az elszappanosítás azonban vízfürdőn nem megyen olyan könnyen, mint azt a gyógyszerkönyv föltételezi; sokkal nagyobb melegség (körülbelül 120 C. fok) kell az elszappanosodásnak a megindulására, azért czélszerűen ezt is fényesre sürolt vasüstben, szabad tűzön főzhetjük. Vízfürdőn az elszappanosítást úgy érjük el, ha borszeszt veszünk hozzá, mint ezt a gyógyszerkönyv a *sapo kalinus albus* készítésére nézve előírja. Az elszappanosítás így tökéletes és gyors, mert a melegnek a hatására előbb valószínűleg natrium-aethylat képződik, ez pedig rendkívül erőlyesen hat a zsiradéokra, úgy hogy az átalakulás majdnem csak pillanatoknak a műve. A *sapo medicinalis*-ban a képződött glicerín is benne van.

A *sapo kalinus albus* kalium-hydroxid-ból és sesam-olajból készül; 100 súlyrész olajra 20 súlyrész kalium-hydroxidatum fusum-ot rendel. venni a gyógyszerkönyv. Minthogy a kalium-hydroxidatum fusum-nak 80% kalium-hydrat-ot kell tartalmaznia, az elszappanosításra itt is 16% kalium-hydrat van számítva.

A túlzásiros szappanok alapjukban semleges szappanok és a zsiradékok kis fölöslegével kevertetnek. Ezen zsiradékok a szappanban emulziószerűleg vannak elosztatva. Az ilyen szappanok azonban avasodásra hajlandók és hosszabb ideig nem tarthatók. A túlzásirosításra legújabban lanolin-t használnak és ez nem avasodik olyan könnyen.

A gyógyszeres szappanok nagyobbbrészt darabokban levő kemény natrium-szappanok és csak a kalium-szappanok lágyak. Újabb időben a por-szappanok kerülnek alkalmazásba, melyekhez a stearin-szappannak a finom porát használják; a gyógyszereket hozzákeverik. Előnyük, hogy a gyógyszer bennök pontosabban osztható el.

Ide sorolhatók a szappantartalmú linimentum-ok is, melyeket opodeldoc név alatt ismerünk. Az opodeldoc semleges szappanoknak a borszeszes oldata, a megfelelő gyógyszerekkel keverve. Készítésük, miután melegen történik, a borszesznek gyúlékonyságánál fogva óvatosságot követel. A legjobban járunk el, ha a borszesz higitására szolgáló vízmennyiségben a szappant vízfürdőn szappanenyvvé oldjuk, a tömény-borszeszt pedig porcellán- vagy fémedényben befödve, meleg vízbe állítjuk. Az így fölmelegített borszeszt részletenként a tűzről eltávolított szappanenyvhez hozzákeverjük. A filtrált opodeldoc-ot üvegekbe töltve lehűtjük, hogy gyorsan megmerevedjék. Ha a lehűlés lassú és e közben a folyadék nyugalmában rázkódást szenved, akkor az opodeldoc



nem lesz szép áttetsző, hanem zavaros vagy márványos, mert a szappanban levő stearin-savas szappanrészek előbb merevednek meg, mint az olajsavas szappanrészek.

Az opodeldoc-ban nem ritkán kiváló csillagalakú kemény szemecskék calcium-stearat-ból vannak és onnan származnak, hogy a szappanfőzéshez használt lug mésztartalmú volt. A natriumlug főzésekor ugyanis, ha a lug nem volt teljesen leülepedve, a további besűrűsítés alatt a tömény natrium-hydrat-ban csekély mennyiségű calcium-hydrat is oldatba megy és ez a zsiradék stearinsavával calcium-stearat-ot alkot, a mely azután a lassú kihűléskor az opodeldoc-ban kikristályosodik.



## HARMADIK RÉSZ.

### A gyógyszerészeti törvények.

A gyógyszerészet, mint közegészségügyi intézmény, állami felügyelet alatt van. E felügyeletet az állam az érvényben levő törvények alapján gyakorolja és e törvények közül a legnevezetesebb a közegészségügy rendezéséről szóló 1876-diki XIV. törvénycikk, melynek XVI-dik fejezete a gyógyszerészetről intézkedik. A törvényeket a törvény végrehajtására vonatkozó kormányrendeletek egészítik ki.

Ezen törvényeket és rendeleteket három részre csoportosíthatjuk, úgymint: a gyógyszerészek kiképezésére, a gyógyszerészek közegészségi működésére és a gyógyszerek elárúsítására.

#### I. A gyógyszerészek kiképezése.

##### *A gyakornoki idő.*

Minden gyógyszerértár főnöke fel van jogosítva gyakornokot tartani és kioktatni, a gyakornokok száma azonban nem lehet több az alkalmazott segédek számánál és ha a főnök maga is állandóan működik a gyógyszer-tárban, a segédek számának megállapításakor az ő személye is számba veendő. Segédet nem tartó főnök csak egy gyakornokot tarthat.

Hogy valaki gyakornokul fölvétessék, jó egészségének, különösen jó látásának és hallásának kell lennie és a következő okmányokat kell felmutatnia:

1. Keresztlevél vagy anyakönyvi kivonat.
2. Hatósági orvos kiállította vagy láttamozta egészségi- és védőhimlőoltási, illetve újraoltási bizonyítvány.
3. A gimnázium-, reál- vagy polgári-iskola 6-odik osztályának jó eredménnyel való elvégzéséről szóló bizonyítvány. A kinek reál- vagy polgári-iskolai bizonyítványa van, annak egyben valamely nyilvános gimnázium részéről kiadott bizonyítvánnyal a latin nyelvben való jártasságát is ki kell mutatnia. Ugyanazon időben a középiskolai és a gyógyszerész-gyakornoki tanulmányokat végezni nem lehet.
4. Erkölcsei bizonyítvány.



5. A szülőknek vagy a gyámoknak a beleegyezése, továbbá közjegyzőtől hitelesített szerződés a szülők vagy a gyám és a gyakornokot fölvevő gyógyszerész között.

Nők is lehetnek gyógyszerészekké, azonban a pályára léphetést kérelmezniök kell. Az okmányokkal felszerelt kérvényt a tiszti főorvosi hivatalban kell benyújtani és a fölvetelt illetőleg a belügyminister a vallás- és közoktatásügyi-ministerrel egyetértőleg dönt.

A gyakornoki tanulóidő a középiskola 6-odik osztályát végzett egyénekre nézve három évig, az érettségi bizonyítvány alapján fölvetekre nézve pedig két évig tart.

A fölvetel ideiglenes és csak három havi próbaidő után válik véglegessé. A próbaidő a gyakornoki tanulóidőbe számít.

A fölvetelt a törvényhatóságnak be kell jelenteni, valamint az esetleges visszalépést is. Az eltöltött gyakornoki időről a főnök bizonyítványt köteles kiadni, ez a bizonyítvány azonban csak akkor érvényes, ha a tiszti főorvos láttamozta.

A gyakornoki időt rendszerint ugyanazon gyógyszerertárban kell kitölteni, ha mégis változás történék, ennek a szükségességét a főnök a törvényhatóságnak indokolással bejelenteni tartozik.

A gyakornokokról minden törvényhatóság nyilvántartási könyvet vezet. Ezen nyilvántartási könyvbe a gyakornokul fölvetett egyén naczionáléja, a fölvetelre vonatkozó okmányok, a fölvetel éve és napja, a főnök neve és lakóhelye, a gyakornok előmenetelére vonatkozó észrevételek, jegyzetek a kilépésre, helyváltoztatásra stb. vezetendők be.

A gyakornok tanuló idejének első harmada alatt éppen nem, azután pedig csak felügyelet mellett készíthet orvosi receptek szerint gyógyszereket. A tanulóidő alatt a gyógyszerészeti technikában, a gyógyszerészeti könyv- és ügyvitelben, az árszabásban gyakorolja magát, a gyógyszerészetet szabályozó hatósági rendeletekkel és a törvényekkel ismerkedik meg; a gyógyszer-ismeret elemeit a gyógyszerkönyv alapján elsajátítja, kémiai, botanikai ismereteit kísérletileg és gyakorlatilag bővíti és egyébbel, mint a szakmájába vágó dolgokkal, foglalkoznia nem szabad. Előmeneteléről a tiszti főorvos a gyógyszerertári vizsgálatokon szerez meggyőződést. Ha ezen alkalmakkor a gyakornok kellő előmenetelt nem tanúsítana, akkor úgy a gyakornokot, mint esetleg a főnököt figyelmeztetik. Ha a vizsgálatkor ismételten tapasztaltatnék, hogy a gyakornok előmenetele nem kielégítő, akkor a főorvos a törvényhatóságnak jelentést tesz és a törvényhatóság szakközegei útján gyógyszerésznek a közbejöttével vizsgálatot tart. Ekkor abban az esetben, ha a csekély előmenetel oka a gyakornok hanyagsága vagy képtelensége, akkor a gyógyszerészeti pályáról elutasítatják; ha pedig a főnök az oka, akkor tőle a gyakornoktartási jog bizonyos időre megvonható.

Mindkét esetben elsőfokúlag föllebbezni az alispánhoz (polgármesterhez) lehet, másodfokúlag a közigazgatási bizottsághoz, harmadfokúlag a



vallás- és közoktatásügyi miniszterhez, a ki a belügyminiszterrel egyetértőleg határoz.

A gyakornoki idő elteltével gyakornoki vizsga teendő. Gyakornoki vizsgát Budapesten és Kolozsvárott tehető a vallás- és közoktatásügyi minisztertől 3 évre kinevezett vizsgáló-bizottság előtt. A vizsgáló-bizottság tagjai: két egyetemi tanár és két gyógyszerész; a minisztertől megbízott elnöke pedig az egyetemi tanárok egyike. A vizsgát rendszerint augusztus végén vagy szeptember elején tartatik meg, jelentkezni azonban legkésőbb július hónap végéig kell, írásban vagy szóval a vizsgáló-bizottság elnökénél, a ki a vizsgát napját és helyét kijelöli. A bizottság elnökének azonban jogában van kivételesen más időben is tartatni vizsgát.

A vizsgálatra való jelentkezéskor bemutatandó okmányok a következők:

1. Keresztlevél vagy anyakönyvi kivonat.

2. Iskolai utolsó bizonyítvány.

3. A tiszti orvostól láttamozott főnöki bizonyítvány a gyakornoki idő kitöltéséről.

4. Gyakornoki könyv-kivonat.

A vizsgálatnak két része van: gyakorlati és szóbeli.

A gyakorlati vizsgát tárgyai: az orvosi recept elkészítése és egyszerűbb kémiai műveletek elvégzése; a recept kellékeinek a megbírálása, az abban előírt gyógyszer készítése és árszabása, a gyógyszerkönyv nomenklaturájának a tökéletes ismerése; valamely rövidebb idő alatt elkészíthető gyógyszerész preparatum-nak az előállítása; két vagy több hivatalos gyógyszerész és kémiai készítménynek a felismerése és megvizsgálása; a hivatalos drogok felismerése és egymástól való megkülönböztetése. E műveletekhez a hivatalos könyvek, gyógyszerkönyv és árszabás használható.

A szóbeli vizsgát annak a megítélésére terjed ki, hogy a jelöltnek van-e annyi ismerete, a mennyi a gyógyszerész-segédnek a hivatása betöltéséhez és egyetemi tanulmányainak a folytatásához szükséges? A chemiából a keverék, az elem és az összetett test fogalma; a kémiai nevezéstan elemei, a vegyjegy, a vegyképlet, az atomsúly, a molekulaszálya a gyakorlati használata, a legközönségesebb kémiai átalakulások (bomlás, cserebomlás) ismerete, a leglényegesebb hivatalos savak és sók előállításának az ismerete. A növénytanból néhány officinális növény morfológiai leírása. A fizikából a leglényegesebb alaptételek ismerete. A gyógyszerkönyv valamely latin czikkének a magyarra fordítása. Gyógyszerészeti könyvvitel meg a gyógyszerész szabályok és rendeletek ismerete.

A vizsgát eredményéről a bizottság szótöbbséggel dönt. Az eredményt a vizsgáló-bizottság elnöke az illető törvényhatóságnak bejelenti; jó siker esetében a gyakornoki végbizonyítványt latin nyelven kiadja. A minősítés fokozatai: kitűnően képesített, képesített, nem képesített.

Ha a bizonyítvány elveszett volna, másodpéldányt az elnök ad ki, azonban előbb a hivatalos lapban a bizonyítvány elveszése közléteendő.



és ha négy hét multva sem kerülne meg, akkor az elnökhöz folyamodni kell másodpéldány kiadásáért és a folyamodáshoz mellékelendő a hivatalos lap azon számának egy példánya, melyben a hirdetés megjelent. A másodlatért 20 korona fizetendő.

Ha valaki a vizsgálaton nem felelt meg, akkor két, három vagy hat hónapra utasítatik vissza, a szerint, a mint 1—2—3 vagy 4 tantárgyból nem felelt meg. A kiszabott időt nyilvános gyógyszerertárban kell eltöltenie. Ha az ismétlő vizsga is sikertelen volna, akkor a jelölt újból fél vagy egész évre is visszautasítható, ezen túl pedig végképen elutasítatik a pályáról. A vizsgálat csak ugyanazon bizottság előtt ismételhető. A vizsgálat díja 54 korona és ismétlő vizsgákon arányosan ugyanezen díjak vannak.

#### *Segédi idő.*

A gyakornoki végbizonyítvány tulajdonosa gyógyszerész-segéd. Külföldi segédi oklevél, a kölcsönösség eseteit kivéve, csak a gyakornoki vizsgálat által érvényesíthető.

A segédi idő két év és ez vagy az egyetemi tanulmányok előtt vagy pedig utána tölthető ki.

A segédi időről a főnök bizonyítványt ad ki. Ez csak akkor tekintethető okmánynak, ha bélyegen kívül a főnök aláírása és pecsétje van rajta és a tiszti főorvos aláírásával meg pecsétjével van hitelesítve.

A kik a segédkezési időt nem töltötték ki, az egyetemi tanfolyam és a szabályszerű szigorlatok után az oklevelet megkapják ugyan, azonban gyógyszerertár-nyithatásra és kezelésre az oklevél csak akkor érvényes, ha a segédi időt kitöltötték és az ezt tanusító záradék az oklevélen rajta van. E végre az oklevelet a segédi bizonyítványokkal kapcsolatban a törvényhatóság első tisztviselőjének kell előmutatni, a ki az okmányokat a tiszti főorvossal megvizsgáltatja és hátiratot tétet rájuk. E záradéknak az oklevélre való iratása bármelyik törvényhatóságtól kérhető, tekintet nélkül arra, hogy ezen törvényhatóság vagy más törvényhatóság területén töltötte-e ki az illető gyakornoki, illetve a segédi idejét.

#### *Egyetemi kiképezés.*

A gyakornoki időnek, esetleg a segédi időnek részben vagy egészben való kitöltése után az egyetemi tanulmányok következnek.

Az egyetemi gyógyszerészeti tanfolyamra csak az vehető fel, a ki a gyógyszerész-gyakornokok kiképezésére nézve érvényben levő szabályrendeletben körülírt előképzettségét igazolja és a gyakornoki vizsgát az ott előírt módon sikeresen kiállotta.

A tanfolyam két éves és ezen idő alatt a gyógyszerész-növendékek az egyetemnek rendkívüli hallgatói, a fegyelmi szabályok azonban rájuk is érvényesek; az első évben a bölcsészeti, a második évben pedig az orvosi



karhoz tartoznak. Az első évfolyamra való jelentkezés a bölcsészeti karon elővizsgálat dékánál történik és az ekkor szükséges okmányok a következők:

1. A születési bizonyítvány.
2. A gimnázium-, reál- vagy polgári-iskolai utolsó bizonyítványok, esetleg a latin nyelv ismeretéről szóló bizonyítvány.
3. A gyakornoki végbizonyítvány.

A szabályrendeletben előírt tárgyakból a bölcsészeti karon elővizsgálat teendő és pedig: a természettanból az első félév végén, a chemiából és növénytanból pedig a második félév végén. A sikeres vizsgálatról bizonyítvány adatik és ez a II-dik évfolyamra való jelentkezéskor bemutatandó.

A második évfolyamra való jelentkezés az orvoskari dékán előtt történik és ekkor igazolni kell az első két félévről a kötelező tantárgyak hallgatását és az első vizsgálatoknak a sikeres eredményét.

A második évfolyam végeztével szigorlat teendő. A szigorlat el is halasztható ugyan, de csak a tanfolyam bevégeztét követő tanév végéig.

A szigorlatnak két része van: a gyakorlati és az elméleti. A gyakorlati szigorlatnak tárgyai az elemező és a gyógyszerészi chemia meg a gyógyszerismeret; az elméleti szigorlatnak a tárgyai: az általános és gyógyszer-ismereti chemia, a gyógyszer-ismeret és a gyógyszerészeti műtan. Az elméleti szigorlatra való jelentkezéskor a gyakorlati szigorlatról tanuskodó bizonyítványt elő kell mutatni.

Vizsgálókként az illető szakoknak a kinevezett tanárai működnek, az elnök az orvoskari dékán vagy annak a helyettese. A vizsgálaton a kormány képviselője is ott van, ezen kívül egy vendég-vizsgáló, a minster által kinevezett gyógyszerész, a ki egyszersmind gyógyszer-tulajdonos is.

A szigorlatnak sikeres elvégzése után a szabályszerű eskü következik és a megfelelő díjak lefizetése után a gyógyszerész-mesteri oklevél kiadatik.

Gyógyszerész-doctori fokozatot az kaphat, a kinek érettségi bizonyítványa van és a gyógyszerészeti oklevél megszerzése után a chemiai és gyógyszer-tani vagy közegészségi intézetek valamelyikében 1—1 félévi laboratóriumi munkákkal foglalkozott és a saját vizsgálatai alapján doctori értekezést tartott.

## II. A gyógyszerészek közegészségügyi működése.

### 1. A gyógyszer-tárak.

Az 1876-dik évi XIV. t.-cz. XVI. fejezetének határozata szerint a gyógyszerészet, mint közegészségi intézmény az állam felügyelete alatt van; ez a felügyelet kiterjed a következőkre:

- a) a gyógyszerész-személyzet tudományos képzettségére;
- b) az államtól meghatározott árszabályzatnak a megtartására és a gyógyszer-tárak kezelésére;
- c) a megkívántató helyiségek berendezésére és felszerelésére;



d) a gyógyszerészi rendszabályban meghatározott könyvek vitelének a helyességére nézve.

A gyógyszerészek tartoznak a gyógyszerészet körül fennálló törvényeket és szabályokat pontosan megtartani.

A gyógyszertár tulajdonosa és kezelője a segédszemélyzetnek a gyógyszerészetbe vágó működéséért, úgyszintén a gyógyszerek jó minőségéért, tisztaságáért és helyes kiszolgáltatásáért felelős.

Okleveles segédek saját működésükért első sorban felelősek. Szabályellenes kezelés esetén a törvényhatóság a gyógyszertár részére kezelőt rendel.

Gyógyszereknek a gyógyítási cél elérésére megkívántató adagokban való eladására kizárólag okleveles gyógyszertár-tulajdonosok vagy okleveles kezelők, kézi gyógyszertár tartására orvosok, az állati gyógyszerekre pedig az állatorvosok jogosítottak.

Homoeopathiai orvosok a gyógyszerek alkotó anyagait gyógyszertárból tartoznak hozatni; a hígításokat díjtalanul maguk is kiszolgáltatathatják. Ebben az esetben a gyógyszer nevét, hígítási fokát az üvegre, edényre, papírosra följegyezni kötelesek.

A gyógyszerész csak sürgős veszedelem esetén köteles hitelezni és ezt az orvos igazolni tartozik.

A gyógyszerészek által szabályszerűen vezetett üzleti könyveknek, kelőleg lebélyegezett állapotban a kereskedelmi könyvekhez hasonló bizonyító erejük van.

A gyógyszertárak gyógyszerészi szakértők által állami engedély folytán létesített közegészségi intézmények és mint ilyenek nem tartoznak az iparüzletek sorába, ennél fogva iparkamarai illetéket nem fizetnek.

Gyógyszertárt csak az vezethet, a kinek az ország területén érvényes gyógyszerész-doctori vagy mesteri oklevele van. Az oklevél érvényessége a kiképzési szabályokban van körülírva.

## 2. A gyógyszertárak közötti különbség.

Megkülönböztetünk reáljogú, személyjogú, fiók-gyógyszertárakat, ezeken kívül kézi és házi gyógyszertárakat.

A reáljogú gyógyszertárak szabadon eladhatók, örökölhetők, hagyományozhatók, szóval magánjogi szerződéseknek és a szabályoknak megfelelő átruházásoknak a tárgyaivá tehetők.

A személyjogú gyógyszertárak a jogosítvánnyal felruházottak személyéhez vannak kötve, el nem adhatók, sem nem hagyományozhatók. Gyógyszertárt átruházni az érvényes szabályok értelmében csak belügyministeri engedéllyel lehet. Az engedély csak a törvényes kellékek hiánya esetén tagadható meg vagy bebizonyított erkölcsi megbízhatatlanság esetén, vagy ha az átvevő egyénnek az egészségi állapota nem megfelelő.

A személyes jogosítvány hasznélvezete a gyógyszerész elhúnytával az



özvegyet illeti meg; ha az özvegy férjhez megy vagy elhal, akkor a gyermekeket, 24 éves korig. Úgy az özvegy, mint a gyermekek (utóbbiak a gyámhatóság meghallgatásával) felelős kezelőt kötelesek tartani.

A *fiók-gyógyszertárak* valamely anya-gyógyszertárnak a forgalmi köréhez tartoznak és csak az anya-gyógyszertárakkal együtt ruházhatók át másra. Ha fiók-gyógyszertár helyén önálló gyógyszertárat engedélyeznek, akkor a fiók-gyógyszertár megszűnik.

A *kézi gyógyszertárak* a szabályzatban előírt számú gyógyszerekkel orvosok által kezeltetnek olyan helyeken, a hol nyilvános gyógyszertár nincsen és attól távol esnek.

A *házi gyógyszertárak* egyes uradalmak, intézetek, kórházak részére engedélyeztetnek, többnyire olyan községekben (fürdőhelyeken), melyek nyilvános gyógyszertártól távol esnek. A házi gyógyszertáraknak, mint más nyilvános gyógyszertáraknak, tökéletesen föl kell szerelve lenniök, azonban csakis azon kör személyeinek szolgáltathatnak ki gyógyszert, a melynek a részére engedélyeztetett.

### 3. Új gyógyszertárak létesítése és a gyógyszertárak átruházása.

Új gyógyszertár létesítéséért folyamodhatik:

a) valamely község,

b) okleveles gyógyszerész; ebben az esetben az illető község véleménye meghallgatandó.

Az engedély csak akkor tagadható meg, ha tekintettel a népesség számára, az ott már létező gyógyszertárak számára és helyi viszonyokra kellően ki van mutatva, hogy az új gyógyszertár fölösleges és létesítése által a meglevők veszélyeztetnek.

Ha a község kérelmezi és a gyógyszertár létesítése kimondatott, akkor, hogy kinek engedélyeztessék a gyógyszertár, a törvényhatóság első tisztviselője pályázatot hirdet és az érdekelt község meghallgatásával a közigazgatási-bizottság határoz, határozatát pedig a belügyministerhez fölterjeszti.

Ha *gyógyszerész folyamodik* gyógyszertár létesítéséért, köteles a létesítendő gyógyszertárnak forgalmi körét tevő városrészt vagy községeket megjelölni, a törvényes minősítvényt, egyéni megbízhatóságot igazoló okmányokat a folyamodványhoz mellékelni. E végből szükséges:

1. Az oklevél eredetben vagy másolatban, közjegyzőtől hitelesítve.
2. Az eddigi foglalkozásáról való kimutatás.
3. Erkölcsi bizonyítvány az illetékességi helyről.
4. Egészségi bizonyítvány.

Utóbbi esetben a község véleményének a meghallgatásával, a törvényhatóság javaslata alapján, a belügyminister dönt.

A *fiók-gyógyszertárakat* és *házi gyógyszertárakat* a törvényhatóság meghallgatásával a belügyminister engedélyezi. Ezek a szükség elenyésztevel,



vagy az anya-gyógyszertár létesítésével megszűnnek. Fiók-gyógyszertár nyitását csak az anya-gyógyszertár forgalmi köréhez tartozó helyen lehet kérelmezni.

Kézi gyógyszertárakat orvosok vagy állatorvosok tarthatnak olyan helyen, a hol gyógyszertár nincsen. Kézi gyógyszertárakra engedélyt a törvényhatóság első tisztviselője ad, a jogosított köteles azonban az érvényben levő szabályokhoz alkalmazkodni. Minden ilyen engedélyt a belügy-ministernek bejelentenek.

Az engedélyezett gyógyszertár egy év alatt berendezendő, különben a jogosítvány elévül.

Gyógyszertárt hatósági engedély nélkül elhelyezni nem szabad. Új gyógyszer-tár elhelyezését is az egészségügyi hatóság állapítja meg és a közigazgatási bizottság határoz.

Egyik községből a másikba gyógyszertárt áthelyezni csak belügy-ministeri engedéllyel lehet.

A gyógyszertár-tulajdonos, még ha gyógyszertára reáljogú is, csak egy gyógyszertárat kezelhet és azért egy gyógyszerésznek csak egy személyes üzleti jogosítványa lehet.

Még nem létesített, új gyógyszertárnak a személyes joga másra át nem ruházható.

Személyes üzleti jogosítvány átruházása csak gyógyszertár kezelésére feljogosított okleveles gyógyszerésznek engedtetik meg. Mind a két félnek együttesen kell kérelmezni az átruházást (átadó, átvető). Az átvetőnek a törvényes minősítést és megbízhatóságát meg jó egészségi állapotát igazolnia kell.

Özvegyek, árvák gyógyszertárt nem ruházhatnak át, hanem a haszonélvezet megszűnte után a megüresedett jogosítványra pályázatot hirdetnek. A pályázóknak a felszerelés átvétele iránt nyilatkozniok kell.

A személyes üzleti jog végrehajtás tárgya nem lehet, csőd esetén a csődtömeg kiegészítő részét nem teheti, csődleltárba nem vehető, csődtömeg által nem kezelhető. Átruházás ekkor is eszközölhető, csakhogy a vagyoni előnyök a csődtömeget illetik.

Fiók-gyógyszertár külön el nem adható, sem át nem ruházható, nem önállósítható, hanem, ha önálló gyógyszertárat engedélyeznek, a fiók-gyógyszertár megszűnik.

Reáljogok eladása, valamint a bérlok változása esetről esetre bejelentendő.

A törvényhatóság nyilvántartja, hogy kit illet meg a haszonélvezet, illetve a nagykorúság mikor következik be, ha a személyes üzleti jog tulajdonosa meghalt.

Ha a gyógyszerész nem hajlandó többé jogosítványát gyakorolni vagy bármely oknál fogva nem teheti, a gyógyszer-kiszolgálás tekintetéből a törvényhatóság intézkedik.



#### 4. A nyilvános gyógyszerterek kezelésére vonatkozó szabályok.

##### *Fölszerelés, berendezés.*

A gyógyszerári helyiségnek száraznak, világosnak kell lennie; berendezése, butorzata a gyógyszerek eltartására előírt szabályoknak megfelelő legyen. Elkülönített helyen legyenek az egy kereszttel (†) jelölt szerek (corpusban); külön és zárt helyen a két kereszttel (††) jelölt szerek; külön, pormentes szekrényben a kötöző-szerek. A mérgezszernek külön mérleg-szekrényük legyen és ez betörés, tolvajlás ellen biztos helyen legyen. A mérleg-szekrény külön mérlegekkel, mérleg-súlyokkal, törlőkendővel, mozsarakkal és egyéb szükséges eszközökkel látandó el.

A gyógyszerár edényei a gyógyszerek eltartására és az expeditio-hoz alkalmas alakban, olvasható jelzéssel (signatura) legyenek készletben; a mely gyógyszerre pedig a legnagyobb adag (dosis maximalis) van előírva, vagy egyéb nem hivatalos, de mérlegként ható gyógyszereknek legnagyobb adagja a gyakorlat által megállapított, ez a legnagyobb adag az edényre legyen ráégetve vagy egyéb módon megjegyezve.

A mérlegek igazak és érzékenyek legyenek.

A magyar gyógyszerkönyvben előírt gyógyszerek mindig készletben tartandók.

Ugyanezen szabályoknak megfelelően kell berendezve lennie a szerkamarának (camera materialium), a herba-padlásnak (herbarium), a pinczének (aquarium).

A laboratorium rendelkezze minden eszközökkel és fölszereléssel, melyek a gyógyszerkönyvben előírt gyógyszereknek az elkészítésére alkalmasak.

##### *A lepároló-készülékeknek bejelentése.*

A gyógyszerész köteles a lepároló-készüléket beszerzésétől számítandó 48 óra alatt az illetékes pénzügy-igazgatóságnak két példányban írásban bejelenteni. Ezeknek egyikét a bejelentésről szóló záradékkal a bejelentő visszakapja.

Fel van mentve az a készülék, a melyik 1 liternél nem nagyobb, vagy a mely nem fémből, hanem más anyagból készült.

##### *Általános szabályok.*

1. Azon gyógyszerek, melyek egy vagy két kereszttel jelölve, csakis hatóságilag igazolt orvosnak a rendelésére szolgáltatathatók ki, a többiek szabadon árusíthatók.

A hatósági igazolás olyan módon történik, hogy a törvényhatóságnak első tisztviselője az illető orvosnak a törvényhatóság területén való gyakorlat üzését kihirdeti és a névalírást tartalmazó hirdetményt a gyógyszerár-tulajdonosoknak mihez tartás végett megküldi.



Új gyógyszerek, a míg a felsőbb egészségügyi hatóságok ez iránt nem intézkedtek, hasonlóképen csak orvosi rendeletre adhatók ki.

2. Ha valamely gyógyszerből a gyógyszerkönyv táblázatában megjelölt legnagyobb adagnál többet rendel az orvos, a gyógyszerésznek azt csakis azon esetben szabad kiadnia, ha az orvos fölkiáltó jelet (!) tesz hozzá.

3. Azon gyógyszerek, melyeknek a készítési módja a gyógyszerkönyvben le van írva, csakis e szerint készíthetők. A gyógyszerész köteles a felett őrködni, hogy a hivatalos árúbeli készítményeknek és a nyers anyagoknak meg legyenek az elősorolt tulajdonságaik és kellékeik.

4. Azon gyógyszerek, melyek a gyógyszerkönyvben nem szerepelnek, de az orvosok rendelni szokták és a gyógyszerész azokat készletben tartja, hamisítatlanok, tiszták és a legjobb minőségűek legyenek. Ha ezen gyógyszerek az első kiadású gyógyszerkönyvben vagy a korábbi osztrák gyógyszerkönyv valamelyikében le volnának írva, akkor szigorúan ahhoz kell alkalmazkodni. Ha egyikében sem volna leírva, akkor úgy kell készíteni, a mint a gyógyszerkönyv a leghasonlóbb szernek a készítését előírja.

5. Ha valamely gyógyszer többféle töménységben fordul elő és az orvos nem jelzi, hogy melyiket vegyék, akkor mindig a gyengébbet, a hígabbat kell kiszolgáltatni. Ha pedig nyers és tiszta szerepel mint hivatalos, akkor mindig a tisztábbat vegyék.

6. Extractum-ok egyenlő dextrin-nel kétszeres, kétannyi dextrin-nel háromszoros mennyiségben szolgáltatandók ki. A legnagyobb adag a dextrin nélküli extractum-ra vonatkozik.

7. Kémlelő szerek mindig készletben tartandók.

#### *Gyógyszertár-vizsgálat.*

A gyógyszertár vizsgálatát évenként legalább egyszer a tisztí főorvos tartja, a hol csak lehet mindig még egy tisztí orvos, a közséigi- vagy kör-orvos és az illetékes elsőfokú közegészségügyi hatóság képviselőjének a jelenlétében.

Ezen kívül konkrét panaszok esetén 7 nap tartama alatt is köteles a tisztí főorvos vizsgálatot tartani

A vizsgálók és a gyógyszerész között felmerült nézeteltérések esetén a gyógyszerész a belügyministerhez a törvényhatóság útján föllebbezhet, azonban a vizsgálati jegyzőkönyv másolata és a kifogásolt gyógyszerek a vizsgálók és a gyógyszerész pecsétjével lezárva mellékelendők.

Gyógyszertár-vizsgálatok az egész év folyamán tarthatók.

A hol a kémiai gyógyszereknek az azonossága, a tisztasága kétséges és megvizsgálása hosszabb időt követel, lepecsételve a belügyministerhez terjesztendő fel.

Különös gond fordítandó a receptek taksálásának az ellenőrzésére, valamint hogy a közalapokra szóló recepteket legkésőbbben 24 óra multán taksálták-e?



A defectura-t, a laboratorium-ot és a méregkönyvet a bizottság vizsgálja és írja alá.

Fiók-, házi- és kézi-gyógyszertárak ugyanilyen értelemben vizsgálatnak. A gyógyszer-tár-vizsgálatért díj nem szedhető.

### III. A gyógyszerek elárúsítása.

Orvosi gyakorlatra nem jogosítottaknak gyógyszer rendelni tilos.

Titkos összetételű gyógyszerek készítése és árúsítása belügyministeri engedélyhez van kötve.

Gyógyszerekre szabadalmat nem adnak.

A gyógyszerek árszabására a következő szabályok érvényesek:

1. Kivétel nélkül, minden gyógyszerész, valamint minden orvos, sebész és állatorvos, a ki a fennálló rendeletek alapján kézi gyógyszer-tár tartására jogosítva van, úgyszintén azon házi gyógyszer-tárak, melyek közönségüknek a gyógyszereket pénzért szolgáltatják ki, a receptek árának megszabásakor az árszabáshoz és rendelkezéseihez alkalmazkodni kötelesek.

2. Azon szerek, melyek a gyógyszerkönyvben, annak függelékében és az árszabásban  $\ddagger$ -tel vagy  $\ddagger\ddagger$ -tel vannak jelölve, nemkülönben minden hasonló hatású szer is, csak a gyakorlatra jogosított orvos, sebész vagy állatorvos által szabályszerűen kiállított receptre adhatók ki.

3. A gyógyszerek mennyiségre és minőségre nézve szigorúan az orvosi recept szerint készítendőek el; a kiállítás, ha a recepten az a megjegyzés foglaltatik »fiat expeditio simplex«, csakis az edények, a tartók és a borítékok legolcsóbb tételeinek a felszámításával teljesítendő; a kiállítás díszesebben csak akkor történhetik, ha azt a fél vagy a rendelő orvos kívánja.

4. Tilos olyan recepteknek az elkészítése, melyeknek a rendelési módjából az orvossal fennálló titokszerű egyetértésre lehetne következtetni, milyen például: »secundum meam praescriptionem« és több efféle.

5. Minden receptre, mely szerint valamely gyógyszer elkészült és kiadatott, az ár számokkal olvashatóan és ártételenként (egyenként) jegyezendő fel.

Minden egyes tétele a receptnek (kivéven a mérést) legkevesebb 4 fillérbe számítassék; ha azonban több filléren felül még tört-szám is kerül számításba, akkor ez, ha fél filléren alúl van, elhagyandó; fél fillér pedig, vagy ezen felüli tört-szám egy egész fillérbe számítható.

A ki a recept árát kiszámítja, felelősség terhe alatt köteles azt nevének a sajátkezű aláírásával és a gyógyszer-tár jelvényével ellátni. A használati utasítást (signatura) pedig a gyógyszerkészítő egyén írja fel a dátummal és a neve aláírásával együtt, szintén felelősség terhe alatt.

6. A receptnek a megszabott áron alúl való adása meg van engedve: ilyen esetben a leszállított árat, úgy, mint a rendeset fel kell a receptre jegyezni; magától értetődően, hogy a leszállított áron kiszolgáltatót gyógyszernek tökéletes mennyiségűnek és minőségűnek kell lennie.



7. Olyan gyógyszereknél, melyek az árszabásban csak egy ártételben fordulnak elő, az minden felszámítandó mennyiségre irányadó; míg ellenben olyan szerek esetében, melyekre nézve többféle ártétel fordul elő, az olcsóbb ártétel az árszabásban kitett nagyobb mennyiség vagy azon túli mennyiségre nézve jut számításba.

8. Minden olyan gyógyszer-mennyiség, mely a recepten számításba jő, de az orvos által mennyiségileg világosan és tüzetesen meghatározva nincsen, például »quantum satis«, a gyógyszerész által jegyezendő fel a receptre.

9. Közalap, országos betegápolási alap, az 1891. évi XIV. t.-cz. alapján alakult betegségélyző pénztárak, a bányák, a kohók és a vasművek társládái, valamint a dohánygyári betegségélyző pénztárak terhére kiszolgáltatott gyógyszereknél — midőn az orvosnak a receptet szabályszerűen előírt módon kell megírnia, — csakis az árszabásban fölvett legolcsóbb edény vagy tartó, poroknál pedig a munka-díjjegyzék 22. pontjának első bekezdésében meghatározott díjak számíthatók fel.

10. A gyógyszer-tárban visszamaradó receptek árát a kiszolgáltatás után legkésőbbben három nap alatt meg kell állapítani.

11. Tilos a recept-másolatok alapján gyógyszert kiszolgáltatni, ha az keresztezett szert is tartalmaz.

12. Azon recept, melyben kétszer keresztezett szer van, olyan helységekre részére, ahol gyógyszer-tár létezik, csak 48 órán belül, olyan helyeken lakók részére, ahol gyógyszer-tár nincsen, csak négy napon belül készíthető el és szolgáltatható ki.

13. Recepteket ismételtén készíteni, ha azokban kétszer keresztezett szer is van rendelve, minden egyes esetben csak akkor szabad, ha a rendelő orvos az ismétlést »repetatur« vagy »reiteretur« szóval és újabb dátummal meg az aláírásával rendeli el. Tilos bármiféle receptet is ismételtén készíteni, ha arra az orvos a »ne repetatur« jelzést felírta.

14. Már egyszer használt dobozokat és parafa-dugókat a gyógyszerésznek a közönségtől visszavenni egyáltalában tiltva van; üveg- és porcellán-tartókat, ha azok kellően tisztítva adatnak vissza, használhat ugyan, de csak gondos és forró vízben való tisztítás után hozhatja újra azokat forgalomba. Járványok idején és tudomása szerint fertőző beteg-től származó üveg- és porcellán-edényeket visszavenni tiltva van, ha csak nem ugyanazon beteg számára használják fel azokat.

15. Belsőleg adagolandó gyógyszerhez mindig hengeres, külsőleg használandóhoz mindig hatszögletű üveg veendő.

16. Minden olyan szer, mely a mostani árszabásba nem vétetett fel, a recepteken csakis ugyanazon elvek szerint számíttassék, melyek a gyógyszer-könyvben foglalt szerek árának a megállapítására nézve meghatározottak.



*Közalapoknak és nyilvános felügyelet alatt levő intézeteknek rendelt receptek.*

A gyógyszerész köteles a szabályrendeletben előírt szabályokat szigorúan megtartani. Ezek röviden összefoglalva a következők:

1. Csak az árszabásban és a gyógyszerkönyvben elősorolt szerek rendelhetők. Kivételképen más szerek is rendelhetők, ennek a szükségességét azonban az orvos indokolni tartozik.

2. A gyógyszerek és a használati utasítás világosan kijelölendők; az alkotó részek súlymennyisége betűvel és számmal kiírandó; a kémiai képletek és a súlyjegyek használata tiltva van; a rendelő orvos neve legyen aláírva.

3. A rendelvényre a beteg neve, a kora, a betegsége és járvány alkalmával a lakás-címe is ráírandó. Állati járványoknál a tulajdonos neve írandó fel.

4. A szabályrendeletben levő recept-mintákban jelölt gyógyszereken kívül mások normaliter nem rendelhetők, hanem magistraliter a hivatalos gyógyszerek rendelendők.

5. Drága szerek, például: moschus, olea aetherea és effélék, valamint pilulák csak szükség esetén, eleossacchara-k éppen nem rendelhetők.

6. A gyógyszerész munkálatok megtakarítása céljából házilag készíthetők a következők: egyszerű főzet, forrázat, borogatás, lenmagkovász, mustárgovász, decoctum hordei, csőrék langyos vízzel vagy sóval, a nyálkások (semen lini) vagy keményítóből és ehhez hasonló, továbbá a tapasztok fölkenése.

7. Cukor csak porokhoz, szörpök csak syrup-simplex, diacodii, man-nati, rhei — rendelhetők.

8. Nyilvános gyógyító, ápoló, nevelő-intézeteknek a neve, a helye, a rendelés kelte, a beteg neve és a kora, a betegsége, és az ágyszáma a receptre följegyzendők.

9. A gyógyszerek ismétlésekor új recept írandó.

10. Az ár kiszámításakor az egyes tételek kiírandók, a készítő neve, a taksáló neve ráírandó, a gyógyszerertárnak a jelvénye pedig rányomandó.

11. Ugyanazon számlához tartozó recept a végén folyó számmal látandó el.

12. A számlák bélyeg-kötelezettek.

*A mérészerekről.*

Gyógyszerészek, méregeladási engedéllyel rendelkezők, gyárosok, stb. a mérés szereket és az eszközöket, melyek a lemérés, a törés kivételére szolgálnak, külön zár alatt személyes vagy az intézet avagy az üzlet vezetésével megbízott személy ügyelete alatt a leggondosabban őriztetni kötelesek; a helynek, a hol ezek tartatnak, olyan zárúnak kell lennie, hogy betörés, orzás ellen biztosítva legyen.



Méreg-szereket is csak ők adhatnak ki és méreg-könyvet vezetnek; a gyógyszerészek a recepteket a méreg-könyvbe lemásolják.

A tisztí orvosok váratlanul vizsgálatot tartanak és a netalán tapasztalt rendetlenségeket a hatóságnak rögtön bejelentik.

A méreg-lopás azonnal bejelentendő.

A fentebb elősorolt egyének a szabályok megsértése esetén rendőri úton 10 koronától 800 koronáig terjedő pénzbírsággal vagy 3 hónapig tartható elzárással büntethetők, sőt fenyítő-törvényszékileg is felelősségre vonhatók.

A mérgek, a méreg tartalmú anyagok, a gyógyszerek, a gyógyszerfélék árusításáról szóló 1895-ik évi június 14-iki 111.005. számú rendelet ezen szereket öt táblázatba sorolja.

Az első (I.) táblázatban kizárólag gyógyító czélokra szolgáló szerek vannak elősorolva és ezeket csakis a gyógyszerértári jog élvezetében és gyakorlatában levő gyógyszerészek árusíthatják el a közönségnek. Kémiai szerek gyárosai és gyógyszerárú-kereskedők azonban kémiai gyáraknak, gyógyszerárú-üzleteknek és nyilvános gyógyszerértáraknak ezen szereket mint árú-cikkeket bármilyen mennyiségben elárúsíthatják.

A második (II.) táblázatban foglalt gyógyszerféléket, melyek ipari és házi czélokra is szükségesek, a gyógyszerészekon kívül csakis droguisták tarthatják, de a droguisták a táblázatban megjelölt súlymennyiségen alúl, vagy annál kisebb részekre osztva a közönségnek ki nem szolgáltatathatják. A melyeknél a súlymennyiség kitüntetve nincsen, azok bármilyen mennyiségben elárúsíthatók.

A harmadik (III.) táblázatban foglalt szereket kereskedők is elárúsíthatják.

A negyedik (IV.) táblázat az erősebb hatású szereket sorolja elő, melyeket a megállapított súlymennyiségben és ezenfelül, de a megengedett legkisebb súlymennyiségnél kisebb részekre nem osztva, a hol pedig a súlymennyiség megállapítva nincsen, bármilyen mennyiségben, — a fennálló óvószabályok megtartásával kereskedők is elárúsíthatják.

Az ötödik (V.) táblázatban foglalt szigorúan vett mérgeket a droguisták vagy olyan bejegyzett cégű kereskedők tarthatják, kiknek a mérgek eladására belügyministeri engedélyük van és azokat csak hatósági engedélyre szolgáltatathatják ki.

A hatósági engedélyt mindenkor az elsőfokú rendőrhatóság adja ki. Méregszereket ennél fogva a gyógyszerész sem orvosi, sem állatorvosi rendelésre nem adhat ki, hacsak nem gyógyítási célra és megfelelő arányban van rendelve (1899. évi 104.455/VI—6. számú belügyministeri rendelet).

Az illetékes első fokú rendőrhatóság a helyi viszonyokat és a megjelölt czélt figyelembe véve adja meg a méreg beszerzésére az engedélyt, köteles azonban az engedélyezési iratban a kérelmező egyénnek a megbízhatóságát,



a kért mérég minőségét úgy a saját, vagy az egészségügyi hatóság szakköze-  
gének a véleménye alapján annak lehető mennyiségét is szám szerint és szó  
szerint kitüntetni.

Az engedélyezési iraton az illető hivatal pecsétjének mindenkor rajta  
kell lennie.

Közfogyasztásra szánt élelmi és tápláló szerek készítésével és elárú-  
sításával foglalkozóknak (pl. molnároknak, pékeknek, lisztkereskedőknek,  
mészárosoknak stb.) mérgek beszerezhetésére vonatkozó engedély egyáltalá-  
ban nem adható.

A mérég beszerzésére szolgáló engedélyirat az elárúsító által minden-  
kor visszatartandó és a szabályszerűen vezetett kereskedelmi, illetőleg mérég-  
könyv okmányaként megőrizendő.

A mérégkönyvbe a következők vezetendők be: az eladás napja; a  
vevő neve és foglalkozása; az eladott mérég minősége és mennyisége; a  
hatósági engedély száma és dátuma.

#### *A saccharin forgalmának szabályozása.*

Az 1898-ik évi 41.272/VI—a. számú belügyministeri rendelet alapján a  
saccharin (methyl-saccharin, sucrol, zuckerin, dulcin, krytallose stb.) néven  
előforduló vagy hasonló mesterséges édesítő anyagok, valamint az ezekkel  
vegyített szörpöknek a behozatala tiltva van.

Hasonló mesterséges édesítő anyagoknak tekintendők azok az édesi-  
tésre szolgáló kémiai készítmények is, melyek a szénhydrat-ok csoportjába  
tartoznak.

Gyógyszerészek, droguisták, a kik külföldről saccharin-t kívánnak  
beszerezni, a második fokú közigazgatási hatóságtól (alispán, tanács) enge-  
délyt tartoznak bemutatni, melyben a következő adatoknak kell foglal-  
tatniuk:

1. a küldő neve, lakóhelye, a csomagok száma, jelzése, teljes súlya, a  
saccharin alakja;

2. a vámhivatal megjelölése;

3. az átvevőnek a neve, a foglalkozása és a lakóhelye.

A beszerző a küldemény beérkezése után köteles a beérkezés napját, a  
küldő nevét, a csomagolás módját, a tiszta súlyt és a készítmény alakját  
azonnal lajstromba vezetni. Ez a bevételt és kiadást illetőleg külön vezetendő.

A gyógyszerészek arról a saccharin-ról is kötelesek ilyen lajstromot  
vezetni, a melyet belföldről szereztek be; valamint kötelesek a kiszolgál-  
tatott mennyiségeket a kiszolgáltatás időpontjának, az átvevőnek, a tiszta  
súlynak és az alaknak a megemlítésével a lajstromban megjelölni. Az orvosi  
igazolvány dátuma és az orvosnak a neve szintén bejegyzendő.

A gyógyszerészek kötelesek havonként tiszta súllyal egy összegben  
kiadásba helyezni a lajstromban azokat a mennyiségeket, melyeket orvos-



szerek, dietetikus szerek, vagy kézieladásban kiszolgáltató saccharin-tartamú készítmények előállításához felhasználtak.

A gyógyszerészeknek meg van engedve olyan vevők részére, a kiknek a saccharin használata eledeleik házi készítésekor orvosi rendelettel ajánlott, írásbeli orvosi igazolvány előmutatására saccharin-t kiszolgáltatni és erre külön recept nem szükséges. Ennek az igazolványnak tartalmaznia kell: a saccharin-t igénylő személynek a nevét; az időtartamot, a meddig kiszolgáltatható; a szükségelt saccharin-nak a hozzávetőleges mennyiségét és pedig, ha a használat hosszabb időre terjedne, hónaponként kiszámítva.

Ez az időtartam azonban három éven túl nem terjedhet.



## FÜGGELÉK.

### A könyvvitelről.

A gyógyszerész üzleti könyvek vezetésére ez ideig nincsen kötelezve. A gyógyszerészeti ügy rendezéséről szóló törvény 124. §-nak *d)* pontja értelmében az állam felügyel ugyan a gyógyszerészi rendszabályban meghatározott könyvek vitelének a helyessége érdekében, azonban ezen felügyelet csak a laboratoriumi munkakönyvre, a méregkönyvre és a saccharin kiszolgáltatását nyilvántartó könyvre terjeszkedik ki, melyeknek a vezetése kötelező.

Üzleti könyveket vezetni minden gyógyszerésznek a saját érdekében van, mert a gyógyszerészeti üzlet sem vonható ki egészen a kereskedelmi jelleg alól és úgy a vagyoni állapotnak, mint a gyógyszerész egyéb üzletszerű bevételeinek és kiadásainak a kimutatása csak szabályszerű könyvvezetéssel lehetséges. A fentebb idézett törvény 127. §-a szerint a gyógyszerészek által szabályszerűen vezetett és kellőleg bélyegezett üzleti könyveknek a többi kereskedelmi könyvekhez hasonló bizonyító erejük van. A szabályszerűen vezetett üzleti könyvekre nézve a kereskedelmi törvény 26—36. §-ai intézkednek. Ezek szerint a bekötött, laponként megszámozott, bélyeg és felülbélyegzés által hitelesített üzleti könyvek kereskedelmi perekben abban az esetben fogadtatnak el bizonyítékul, ha bennük a följegyzésre szánt térségben hézagok, törlések, vakarások, a lap szélére vagy a sorok közé való írárok nem fordulnak elő és ha tulajdonosuk a czégét bejegyeztette. Üzleti könyveink hitelessége érdekében tehát óvakodjunk bennük javításokat tenni; ha valamit mégis hibásan vagy helytelenül írtunk volna be, akkor azt vonalozóval, egyenes vonással húzzuk keresztül, úgy azonban, hogy olvasható maradjon és a tételt újból írjuk be. A czégbejegyzést az illetékes törvényszéktől kell kérelmezni. A könyvek bizonyíték gyanánt kereskedők ellenében 10 évig, nem kereskedők ellenében 2 évig szolgálnak; vezethetők pedig akármilyen módon és akármely élő nyelven és annak a betűivel, csak belőle az üzlet menete és a vagyoni állapot világosan legyen megítélhető. Az üzleti könyvek a hozzátartozó üzleti levelekkel együtt 10 éven át megőrizendők.



### Vagyon és üzleti tőke, adás-vevés, hitel.

A tulajdont alkotó javak összessége teszi a vagyont. A vagyonnak azon része, mely valamely üzlet folytatására fordítatik: üzleti tőke.

Az üzletre fordított vagyon-részletek összessége: cselekvő vagyon (activa); annak összessége, a mit mások az üzlettől követelnek: szenvedő vagyon (passiva). Cselekvő vagyonunkhoz tartozik a készpénzünk, az árúink, az értékpapirosaink, az ingatlanaink és egyéb követeléseink; szenvedő vagyonunkhoz mindennemű tartozásaink.

Ha a szenvedő vagyont a cselekvő vagyonból levonjuk, marad a tiszta vagyon; a tiszta vagyont a leltár (inventarium) mutatja, mely szerint cselekvő és szenvedő értékeinket írásba foglalva, az utóbbit az előbbiből kivonjuk.

Az árúkat vagy készpénzért vagy hitelre, vagy pedig elszámolásra vesszük.

Készpénzért való vásárláskor azonnal, vagy legkésőbbben néhány nap múlva fizetünk.

Hitelre való vásárláskor a fizetést megegyezés szerint későbbre halasztjuk.

A bizományba vett árú után akkor szoktunk fizetni, a mikor az árút már eladtuk.

A hitelben eladó: hitelezőnek, a hitelben vevő: adósnak neveztetik.

A hitel kétféle: vagy személyi vagy pedig dologi (tárgyi). A személyi hitel pedig nyílt hitel, midőn a hitelező adósának a szóbeli ígéretében megbízik; váltó-hitel az, ha az adós kötelezettségének a teljesítésére váltóval kötelezi magát. A dologi vagy tárgyi hitel az, midőn valamely jószág biztosítékul adatik.

### A könyvvezetésnek műkifejezései.

*Számla.* Ez arra szolgál, hogy könnyen megtudhassuk, mennyivel tartozik vagy mennyit követel valamely üzlet-felünk, vagy mennyit vettünk és mennyit adtunk el, vagy pedig mennyit dolgoztunk fel valamely árúból? Ezek mindenikének számlát nyitunk.

*Tartozik, követel.* A számla-könyvben két egymás melletti, egy és ugyanazon számmal jelölt oldalt használunk. A közepébe az illető üzlet-félnek vagy az árúnak a nevét, balra »tartozik« jobbra »követel« írjuk.

Számlát terhelni annyit tesz, mint az illető összeget annak bal, vagyis »tartozik« oldalára írni.

A számlának javára írni annyi, mint az összeget a számla jobb, vagyis »követel« oldalára írni.

A számlát mindazzal terheljük, a mit üzletünk számára átveszünk, vagy üzletfelünk tőlünk átvesz a nélkül, hogy megfizetne (esetleg a nekünk okozott költséget, kamatot stb.). A számlának a javára írjuk mindazt, a mit



eladunk, feldolgoztunk vagy üzletfeleinktől átvettünk a nélkül, hogy érte megfizettünk volna (esetleg a neki okozott költséget, kamatot stb.).

Számlát lezárni annyit tesz, mint a két oldal összegeit egyenlővé tenni, mi az által történik, hogy azok különbségét, az egyenleget keressük és azon oldalra írjuk, a melyen a kisebbik összeg mutatkozik.

*Egyenleg (saldo)* azon összeg, mely a számla lezárásakor fölöslegül mutatkozik, legyen az akár adósság, akár követelés. Az egyenleg a számla lezárása után az új számlára mint egyenleg-áthozat újból könyveltetik.

*Skonto, diskonto*, a szokásos százaléknak vagy kamatnak a levonása, ha előbb fizetünk, mint kötelezettségünk lejár.

*Tétel.* Az üzleti eseménynek rövid följegyzése; van pénztári, naplói, főkönyvi stb. tétel.

*Leltár (inventarium).* Az értékeknek a jegyzékbe vétele. Ilyen értékek a gyógyszerész részére: háztelek, ház, gyógyszerertári berendezés, áru-készlet, pénztári állapot, értékpapírosok, egyéb követelések mint cselekvő vagyon, továbbá a tartozások mint szenvedő vagyon.

### Könyvviteli módok.

Különféle könyvviteli módok követhetők, azonban kétféle mód a leginkább használatos: az egyszerű és a kettős könyvvitel.

Ha csupán a készpénzbeli bevételeket és a kiadásokat, valamint az üzletfeleink számadási viszonyait tüntetjük elő, akkor az egyszerű könyvvitelt használjuk. A kettős könyvvitel abban különbözik az egyszerű könyvviteltől, hogy nemcsak az üzleti nyereséget és a veszteséget mutathatjuk ki minden időben, hanem az egyes mellékes üzletágakét is (pl. kötőszergyártás, szódavizgyártás). Gyógyszerészeti üzleti célokra többnyire elegendő az egyszerű könyvvitel és ezzel a következőkben ismerkedhetünk meg röviden.

### Az egyszerű könyvvitel könyvei.

A könyvvezetéskor használt könyvek részint lényegesek, részint segédkönyvek.

Lényegesek: a pénztárkönyv, a napló, a főkönyv és a leltárkönyv.

Segéd-könyvek: az árukönyv, a munkakönyv és egyéb bejegyzésekre szolgáló könyvek.

### A pénztári könyv.

A pénztári könyvbe a készpénz-bevételeket és a kiadásokat vezetjük be. Rendszerint egymás mellett levő, egy és ugyanazon számmal jelzett oldalon vezetjük. A bal vagyis »tartozik« oldalra a bevételt, a jobb, azaz »követel« oldalra a kiadást írjuk. A kettős oldal felső részén az évet és a hónapot jelezzük, az egészet pedig mindenik oldalon négy rovatra osztjuk fel; az 1-ső rovatba a bejegyzés napját, a 2-ikba a tétel magyarázatát, a 3-ikba az összeg egyes részeit, a 4-ikbe a főösszeget írjuk.















elég, ha az árutárt minden második évben leltározzák. A leltár az üzlet tulajdonosa által aláírandó és annak összeállításakor a követelések és javak azon érték szerint veendők számításba, mellyel azok a felvétel idejekor bírnak. A kétes követelések valószínű értékükben veendők fel, a behajthatatlanok pedig lejegyezendők.

A záró-mérleget vagy erre a célra szolgáló könyvbe (mérlegkönyv) írjuk vagy pedig külön íven állítjuk egybe. Két oldalon vezetjük és a bal (a tartozik) oldalon a leltárban részletezett cselekvő vagyont, a jobb (a követel) oldalon a szenvedő vagyont írjuk. A vagyonsrészek csak főbb czímenként sorolandók elő, mint pl. készpénz, árúk, ingóságok, főkönyvi adósok, főkönyvi hitelezők stb.

A mérleg két oldalának a különbsége a tiszta vagyont mutatja, melyet a tőke-számla »tartozik« oldalára írunk. A tőke-számlának két oldala közötti különbség a tiszta nyereséget, esetleg a veszteséget mutatja.





## Különböző mértékek és súlyok összehasonlító táblázatai.

### I. Régi gyógyszerészi súlyok.

Ezek alapegysége a »gyógyszerészi font« (libra) volt; jele:  $\mathfrak{L}$ . Részei voltak: az uncia  $\mathfrak{z}$  jellel, a drachma  $\mathfrak{d}$  jellel, a scrupulus  $\mathfrak{s}$  jellel és a granum gr. jellel. Szokásos volt ezen súlyok fele mennyiségét is rendelni, mely esetben a jel után a görög  $\beta$  betűt tették  $\mathfrak{z}\beta$  = uncia semis (fél uncia).

1 librában	volt 12 uncia (obony)	= 420.014 gramm
1 unciában	> 8 drachma (nehezék)	= 35.001 >
1 drachmában	> 3 scrupulus (terecs)	= 4.375 >
1 scrupulusban	> 20 granum (szemer)	= 1.450 >
1 granum		= 0.072 >

Egy libra megfelelt  $\frac{3}{4}$  bécsi fontnak.

Ezekon kívül használatosak voltak még a következő kifejezések is:

semiuncia vagy semuncia	= $\mathfrak{z}\frac{1}{2}$ (uncia semis)
semidrachma	= $\mathfrak{d}\frac{1}{2}$ (drachma semis)
sesquiuncia	= $\mathfrak{z}1\frac{1}{2}$ (uncia una et semis)
semissis grani	= $\frac{1}{2}$ granum
triens grani	= $\frac{1}{3}$ >
quadrans grani	= $\frac{1}{4}$ >
sextans grani	= $\frac{1}{6}$ >
octans grani	= $\frac{1}{8}$ >
decima grani	= $\frac{1}{10}$ >

ritkában pedig a következő súlykifejezések:

Fj. fascipulus	= 1 uncia
Mj. manipulus	= $\frac{1}{2}$ uncia
Pj. pugillus	= $\frac{1}{2}$ drachma
Msj. mensura (Quart)	= 36 uncia (folyadék).

### II. Régi magyar-osztrák mérték.

#### Hosszmérték.

1 bécsi öl	= 6 láb	= 1.896 meter
1 láb	= 12 hüvelyk	= 0.316 >
1 hüvelyk	= 12 vonal	= 0.026 >
1 vonal	= 12 pont	= 0.002 >
1 bécsi rőf	= 29 hüvelyk, 6 vonal, 3 pont	= 0.777 >
1 marok	= 4 hüvelyk	= 10.5 centimeter
1 posta-mértföld	= 4000 öl	= 7.586 kilometer.



*Területmérték.*

1 négyszögöl	=	36 négyszöglábbal	=	3.596 négyszögméterrel
1 négyszögláb	=	144 négyszöghüvelykkel	=	0.099 » »
1 négyszöghüvelyk	=	144 négyszögvonallal	=	6.937 négyszögcentiméterrel
1 négyszögvonál	=	144 négyszögponttal	=	0.048 » »
1 hold	=	1600 négyszögöllel	=	0.575 hektárral
1 négyszögmértőföld	=	10.000 holddal	=	0.575 négyszögmíriaméterrel.

*Köbmérték.*

1 köből	=	216 köblábbal	=	6.820 köbméterrel
1 köbláb	=	1728 köbhüvelykkel	=	0.031 »
1 köbhüvelyk	=	1728 köbvonallal	=	18.284 köbcentiméterrel
1 köbvonal	=	1728 köbponttal	=	10.575 köbmilliméterrel.

*Száraz űrmérték.*

1 mérő = 16 mércze = 128 kupa = 61.49 literrel.

*Folyadék űrmérték.*

1 bécsi akó	=	40 pint	=	56.59 liter
1 pint	=	4 itcze	=	1.414 »
1 itcze	=	2 messzely	=	0.353 »

*Súlymérték.*

1 bécsi mázsa	=	100 bécsi font	=	112 vámfont	=	56 kilogramm,
1 vámmázsa	=	10 vámfont	=	89.2 bécsi font	=	50 »
1 bécsi font	=	32 bécsi lat	=	33.6 vámlat	=	0.56 »
1 vámfont	=	30 vámlat	=	28.57 bécsi lat	=	0.5 »
1 bécsi lat					=	17.5 gramm
1 vámlat					=	16.5 »

**III. Új, törvényes mérték.***Hosszmérték.*

Alapegysége a *meter*, a föld délkörének 1 negyvenmilliomod-része.

1 miriameter = 10 kilometerrel = 1318 osztrák postamértőfölddel

1 kilometer = 1000 meterrel = 0.132 » » »

vagy 527 öllel, 1 lábbal, 9 hüvelykkel

1 meter = 100 centimeterrel = 3 lábbal, 1 hüvelykkel, 11.58 vonallal

1 centimeter = 10 milliméterrel = 4.555 bécsi vonallal

1 millimeter = 5 bécsi ponttal.

*Területmérték.*

Területmértékül a hosszsmértékek négyzetei, földmértékül az *ar* szolgálnak,

1 négyszögmíriameter	=	10.000 hektár	=	71.377 hold és 412 négyszögöl
1 hektár	=	100 ar	=	1.737 hold
1 ar	=	100 négyszögméter	=	27.803 négyszögöl
1 négyszögméter	=	10.000 négyszögcentiméter	=	9.003 négyszögláb
1 négyszögcentiméter			=	20.8 négyszögvonál.



*Köbmérték*

1 köbméter	=	31.667 köbláb
1 köbdecimeter	=	54.7 köbhüvelyk
1 köbcentimeter	=	95 köbvonal

*Ürmérték.*

Alapegysége a liter, egy üres köbdecimeter koczka. Egy liter ennél fogva  $\frac{1}{1000}$  köbméter, vagy 1 köbméter = 1000 liter.

1 hektoliter	=	1.626 bécsi mérő
1 „	=	1.767 „ akó
1 liter	=	0.016 „ mérő
1 „	=	0.706 „ pint vagy 1 itcze $1\frac{1}{10}$ félmesszely.

*Súlymérték.*

Alapegysége a gramm, 1 köbcentimeter 4° C. viznek a súlya. Ebből a következő súlyelnevezések állíthatók össze:

1 tonna	=	1000 kilogramm	=	1785.523 bécsi font
1 metermázsa	=	100 „	=	200 vámfont
1 kilogramm	=	1000 gramm	=	1.785 bécsi font
1 dekagramm	=	10 „	=	0.571 bécsi lat
1 gramm	=	100 centigram	=	0.057 bécsi lat

## IV. Angol mértékek és súlyok egybevetése a meterekkel.

*Hosszmérték.*

12 hüvelyk	=	1 láb	=	0.3048 meter
3 láb	=	1 yard	=	0.9144 „
6 „	=	1 fathom	=	1.8288 „
5½ yard	=	1 pole v. rood	=	5.0292 „
40 poles	=	1 furlong	=	201.1679 „
8 furlongs	=	1 mértföld	=	1609.3436 „
3 mértföld	=	1 league	=	4828.0307 „

*Területmérték.*

1 négyszögláb	=	0.0929 négyszögméter
1 négyszög-yard	=	0.8361 „ „
1 négyszög-pole	=	25.2928 „ „
1 rood	=	1011.7136 „ „
1 acre	=	40.468 ar

*Súlymérték.*

	1 dram	=	1.772 gramm
15 dram	= 1 quence	=	28.347 »
16 quences	= 1 pound	=	453.544 »
28 pounds	= 1 quarter	=	12.699 kilogramm
4 quarters	= 1 houndred-wt.	=	50.797 »
20 houndred-wt.	= 1 ton	=	1015.939 »



*Orvosi súly.*

1 pound	= 12 ounces	= 372.96 gramm
1 ounce	= 8 drachmes	= 31.08 »
1 drachme	= 3 scrupels	= 3.88 »
1 scrupel	= 20 grains	= 1.29 »
1 grain		= 0.056 »

*Folyadékmérték.*

8.665 köbhüvelyk	= 1 Gill	= 0.142 liter
4 gills	= 1 pint	= 0.568 »
2 pints	= 1 quart	= 1.136 »
4 quarter	= 1 gallone	= 4.543 »

Gyógyszertári mértékegységül a gallone szolgál és a folyadékmennyiségeket nem súly szerint, hanem űrmértékekkel mérik meg.

1 gallon	= 8 octarius	= 3.790 liter
1 octarius	= 20 fluiduncia	= 0.473 »
1 fluiduncia	= 8 fluiddrachma	= 0.024 »
1 fluiddrachma	= 60 minimum	= 0.003 »
1 minimum	= 1 csepp	





## TÁRGYMUTATÓ.

	Lap		Lap
Adás-vevés .....	141	Egy és két keresztet gyógyszer kiadása .....	5
Aetheres folyadékok desztillálása .....	79	Egyetemi kiképzése a gyógyszerészeknek .....	127
Alacsony forráspontú folyadékok desztillálása .....	60	Egyszerű könyvvitel könyvei .....	142
Araeometer használata .....	57	Elosztott porok .....	23
Aromatikus vizek desztillálása .....	76	Emplastrum diachylon simplex készítése .....	95
Árú- és munkakönyv .....	46	» minii adustum készítése .....	98
Áztatás .....	15	Emplastrum-ok .....	35—94
Bacilli gelatinosi .....	37	Emulsio amygdalina .....	18
Bacillus-ok .....	37	» hyosciami semin. ....	18
Bacillus-ok butyrum cacao-val .....	38	» lycopodii .....	18
Bacillus-ok összeállító anyagokkal .....	39	» oleosa .....	19
Bacillus-sajtó .....	38	» papaveris semin. ....	18
Barthel-féle lámpa .....	71	Emulzio-k .....	17
Bordás szűrők .....	62	» cacao-olajjal .....	20
Borszeszes folyadékok desztillálása .....	78	» guajacol-lal .....	20
Bougie-k .....	37	» gummi-resina-kkal .....	19
Bunzen-féle lámpa .....	71	» gyantákkal .....	19
Csepegtetés .....	3	» kámforral .....	20
Centrifugal-gép .....	82	» kreosot-tal .....	20
Ceratum-ok .....	92	» lanolin-nal .....	20
Clarificatio .....	67	» olajokból, balzsamokból .....	18
Colatorium .....	14	» olajos magvakból .....	18
Cristallisatio .....	60	» oleum betulae-vel .....	20
Decocto-infusum-ok .....	13	» » cadini-val .....	20
Decoctorium .....	13	» » rusci-val .....	20
Decoctum-ok .....	12	» » terebinthinae-vel .....	20
» kemény rostú növényrészek .....		» phosphorral .....	20
» » ből .....	14	» sókkal, savakkal .....	18
» laza rostú növényrészekből .....	14	» spermacet-tel .....	20
» savakkal .....	14	» tojás sárgájával .....	19
Decoctum lini .....	14	» tragacantha-val .....	19
» salep .....	14	» viasszal .....	20
Defectus .....	48	Enyvtartalmú folyadékok tisztítása .....	68
Despumatio .....	68	Exsiccator .....	53
Destillatio .....	75	Extracta pro infusis et decoctis .....	15
Desztilláló-készülék tisztítása .....	60	Extractum-ok .....	102
Dialysis .....	86	» folyékony gyógyszerekben .....	11
Digestio .....	15	Fajsúly meghatározás .....	57
		Fejetek .....	17
		Fémstearat-ok készítése .....	98



	Lap		Lap
Filtrálás ... ..	62	Gyógyszertári készletek kiegészítése ...	48
» melegítő tölcserrel ... ..	67	» súlysorozat ... ..	4
Filtrum-sajtók ... ..	64	Gyökerek vágása ... ..	54
Fiókgyógyszertárak ... ..	130	Gyümölcs-szörpök ... ..	114
Flastromok ... ..	35—94		
» fölkenése ... ..	36—100	Házi gyógyszertárak ... ..	130
» kisodrása ... ..	99	Herba-k aprítása ... ..	54
Fluid-extractum-ok ... ..	102	Hidraulikus sajtó ... ..	91
Folyadékok tisztítása ... ..	62	Hitel ... ..	141
» » pörgető géppel ... ..	65	Hőforrások ... ..	68
Folyékony gyógyszerek csapadékkal ... ..	12	Hüvelygolyók ... ..	39
» » elkészítése ... ..	10		
» » gyantás tinktu- rákkal ... ..	12	Illanó anyagok filtrálása ... ..	66
» » illanó anyagok- kal ... ..	12	Impleálás ... ..	48
Forráspont meghatározás ... ..	61	Infundibulum ... ..	13
Főkönyv ... ..	144	Infusum-ok ... ..	12
Főlkent flastromok területének kiszá- mítása ... ..	36	» és decoctumok szűrése ... ..	14
Főzött olajok ... ..	102	» megkocsonyásodása ... ..	15
Freck-féle suppositorium-sajtó ... ..	43	Juták ... ..	119
» bacillus-sajtó ... ..	43	Kámfor folyékony gyógyszerekben ... ..	12
Fűtőgázok ... ..	68	Kenőcsök ... ..	34—101
Fűtés vízgőzzel ... ..	73	Keresett fajsúly megállapítása ... ..	58
		Kézi gyógyszertárak ... ..	130
Gaze-k ... ..	118	Kivonatok ... ..	102
Gázlámpák ... ..	71	» készítésének szabályai ... ..	103
Gőzfűtés ... ..	73	Kohobált vizek ... ..	78
Gőzkészülék ... ..	69	Komprimáló gépek ... ..	112
Gyakornokok kiképzése ... ..	124	Komprimált gyógyszerek ... ..	111
Gyapotok ... ..	119	Könyvvezetésnek műkifejezései ... ..	141
Gyógyító borok ... ..	110	Könyvvitelről ... ..	140
» növények gyűjtése és szárítása ... ..	50	Könyvviteli módok ... ..	142
Gyógyszer rendelés ... ..	8	Kötő és összeállító anyagok pilulákhoz ... ..	26
Gyógyszerek árszabása ... ..	6	Közalapoknak rendelt receptek ... ..	136
» elárusítása ... ..	134	Kristályosítás ... ..	60
» eltartása ... ..	49		
» kiadása ... ..	5	Lactucarium folyékony gyógyszerekben ... ..	12
Gyógyszeres czukorkák ... ..	32	Lana gossypii ... ..	119
» szappanok ... ..	120	Lanwer-féle suppositorium kiöntő ... ..	41
Gyógyszerészek kiképzése ... ..	124	Lecsapás ... ..	83
» közegészségügyi műkö- dése ... ..	128	Leltár ... ..	145
Gyógyszerészeti törvények ... ..	124	Lepárlás ... ..	75
Gyógyszertárak ... ..	128	Lepárló-készülékek ... ..	75
» átruházása ... ..	130	» » bejelentése ... ..	132
» közötti különbség ... ..	129	Linimentum-ok ... ..	34
» vizsgálata ... ..	133	Luhme-féle lámpa ... ..	70
Gyógyszertári jogosítvány használatvezete	129	Lúgos szappanok ... ..	120
		Maceratio ... ..	15
		Magos forráspontú folyadékok desztillá- lása ... ..	60



	Lap
Melegítő tölcser .....	67
Méregként ható gyógyszerek lemerése .....	2
Méregszerekről .....	136
Mérlegek és mérlegsúlyok hitelesítése .....	5
» » tisztítása .....	4
Mérlegekről .....	1
Mérlegsúlyokról .....	4
Naplókönyv .....	143
Nyálkás folyadékok filtrálása .....	64
Nyers gyógyszerek kikészítése .....	52
Nyilvános gyógyszerterek kezelésének szabályai .....	132
Olajok .....	102
» filtrálása .....	67
Olajos magvak emulziója zsíros olajokkal .....	18
Olvadáspont meghatározás .....	60
Opodeldoc-készítés .....	113
Organtínok .....	118
Osztatlan porok .....	23
Összeférhetlen gyógyszerek .....	43
Összetett flastromok készítése .....	99
Pastilli .....	32
Patyolatok .....	118
Pállítás .....	15
Perkolálás .....	108
Perkolátor .....	109
Pénztári könyv .....	142
Pilula massa gyúrása .....	25
» » kisodrása .....	25
Pilulák .....	24
» acid. tannicum-mal .....	29
» alakítása .....	26
» alkali-hydrocarbonátokkal .....	29
» argent. nitric. acid. chromic. és kal. hypermanganicum-mal .....	29
» balzsamokkal .....	28
» bevonása .....	30
» chinin sókkal .....	29
» ferrosulfát- és alkalicarbonátokkal .....	29
» fluidextractum-okkal .....	27
» gyantás extractum-okkal .....	28
» illanó olajokkal .....	28
» kellékei .....	25
» kreosot-tal .....	28
» növényi porokkal, extractum okkal .....	27

	Lap
Pilulák olajokkal .....	28
» phosphorral .....	29
» sókkal, savakkal és vizetszívó anyagokkal .....	28
» szappanporral, gyantákkal és gummi-resinákkal .....	27
» sublimáttal .....	29
» terpentinolajjal .....	28
Porítás .....	55
Porok finomsága .....	21—55
» illanó olajokkal .....	22
Porok kalium chloricum-mal .....	23
» » hypermanganicum-mal .....	23
» kámforral .....	22
» készítésének szabályai .....	21
» ostyatokban .....	24
» zselatintokban .....	24
Potio Riveri .....	17
Pörgető gép .....	82
Praecipitatio .....	83
Reáljogú gyógyszerterek .....	129
Recept és kellékei .....	8
Receptek ismételése .....	10
Rotulae .....	32
Rozsnyay-féle edényzet .....	50
» szárító szekrény .....	53
Saccharin forgalmának szabályozása .....	138
Sajtolás .....	90
Sajtoló olajok .....	102
Sapo kalinus albus .....	113
» medicinalis .....	113
» picis .....	121
» sulfuratus .....	121
Saturatio-k .....	15
Savók .....	21
Schilbach-féle gyökérvágó gép .....	55
Schmeja-féle excelsior malom .....	54—56
Sebész kötéző szerek .....	117
Segédi idő .....	127
Semleges szappanok .....	120
Serum lactis aluminat. .....	21
» » commune .....	21
» » martiatum .....	21
» » tamarindinum .....	21
» » vinosum .....	21
Serum-ok .....	21
Sók oldása aromatikusan vizekben .....	11
» » folyékony gyógyszerekben .....	11—14



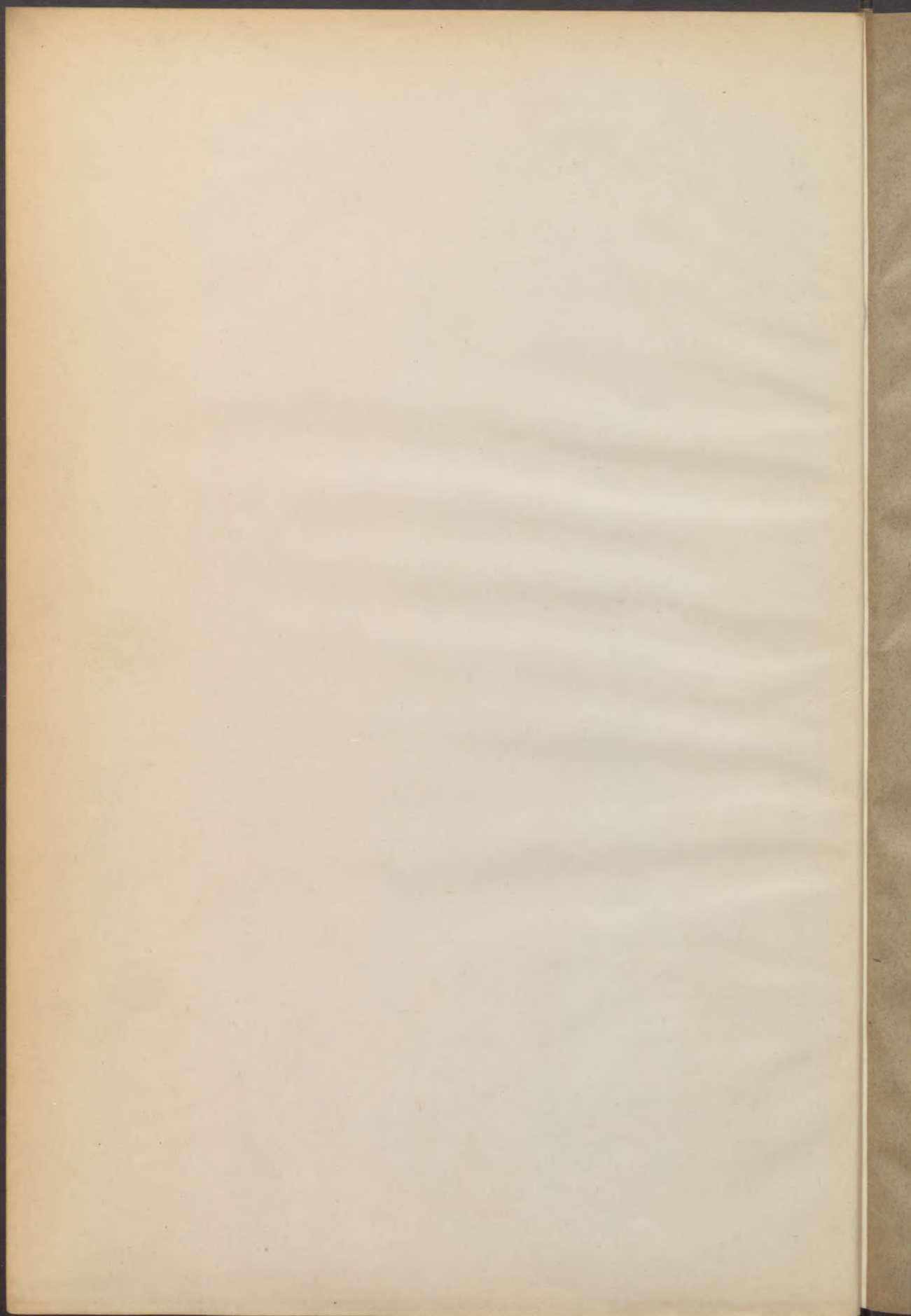
	Lap		Lap
Steinbuch-féle készülék gőzfűtéshez ... ..	75	Tarnay-féle ceratum-vágó készülék ... ..	94
Sterilizálás ... ..	87	» suppositorium-készítő ... ..	42
Sterilizáló készülék ... ..	89	Tela ... ..	118
Sublimatio ... ..	85	Telítések ... ..	15
Succus-ok ... ..	21	Tinkturák ... ..	115
Suppositorium-ok ... ..	39	Tölcséren való filtrálás ... ..	62
» kellékei ... ..	39	Trochisci ... ..	32
Sűrűnfolyó zsiradékok filtrálása ... ..	67	Túlzsíros szappanok ... ..	120
Szállasztás ... ..	85	Tüzelő anyagok ... ..	69
Szappan készítés ... ..	120	Tüzelési berendezések ... ..	69
Száritás ... ..	52	Új gyógyszertárak létesítése ... ..	130
Száritó kamra ... ..	52	Újabb gyógyszerek kiadása ... ..	8
Személyjogú gyógyszertárak ... ..	129	Unguentum-ok ... ..	34—101
Szélkályha ... ..	69	Vagina golyók ... ..	39
Szilárd zsiradékok filtrálása ... ..	67	Vagyon és üzleti tőke ... ..	141
Sziták ... ..	56	Vákuum készülék ... ..	106
Szörpök ... ..	113	Veszedelmes gyógyszerkeverékek ... ..	44
Szűrő-papiros ... ..	62—64	Végbélkúpok ... ..	39
» sajtók ... ..	64	Záró mérleg ... ..	145
Tabulae ... ..	32		
Tálca-szűrők ... ..	64		

















# THALLMAYER és SEITZ

Budapest, V. ker., Zrínyi-utca 3. szám.

Gyógyárúk, vegyi termékek, nyers  
droguák, extractumok, aetherikus olajok,  
kötőszerek, ruggyantaárúk, különle-  
gességek, illatszerek, cognac, rum, tea

=== **nagybani raktára.** ===

*Pontos és gyors expeditió! Előnyös árak!*

# M. LÜDERSDORF

gyógyszerészeti dobozárú gyára, litograf-  
intézete, kő- és könyvnyomdája ===

**SAAZON** (Csehországban)

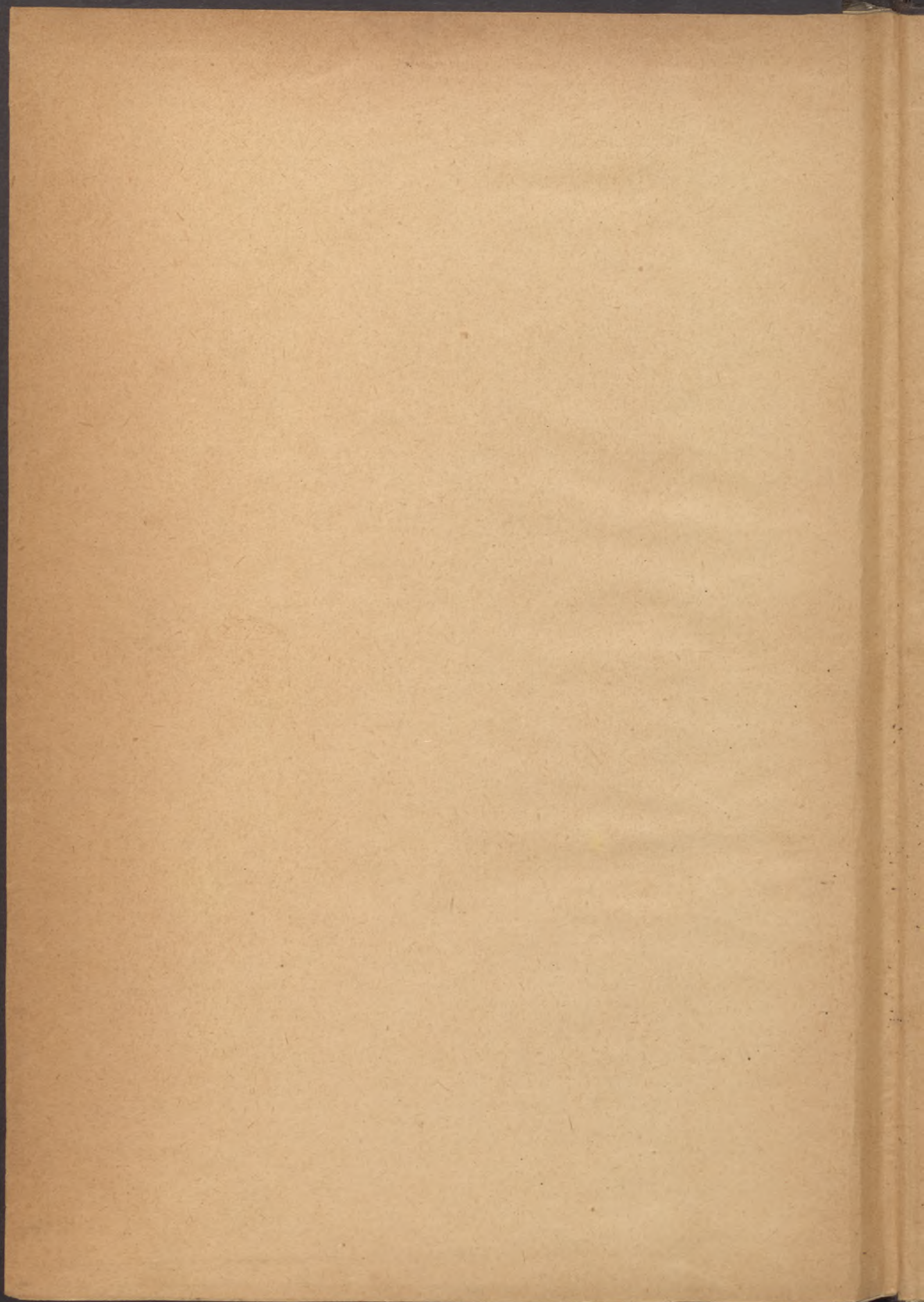
ajánlkozik mindennemű dobozárúk, jelzékek, borokhoz, cognac-,  
rum-, illatszerekhez stb. való czímkék, nyomtatványok, papir-  
zacskók, redős portokok, kínai tea-burkolatok, kötőgyapot,  
teák, marhapor stb. csomagolására szolgáló redős dobozoknak  
bármely szövegű és nyelvű felirattal való gondos kivitelére.

Szűrő-, viasz-, pergamentpapiros, redős szűrlek,  
csomagoló papiros, kötőzsineg, stanniol stb.

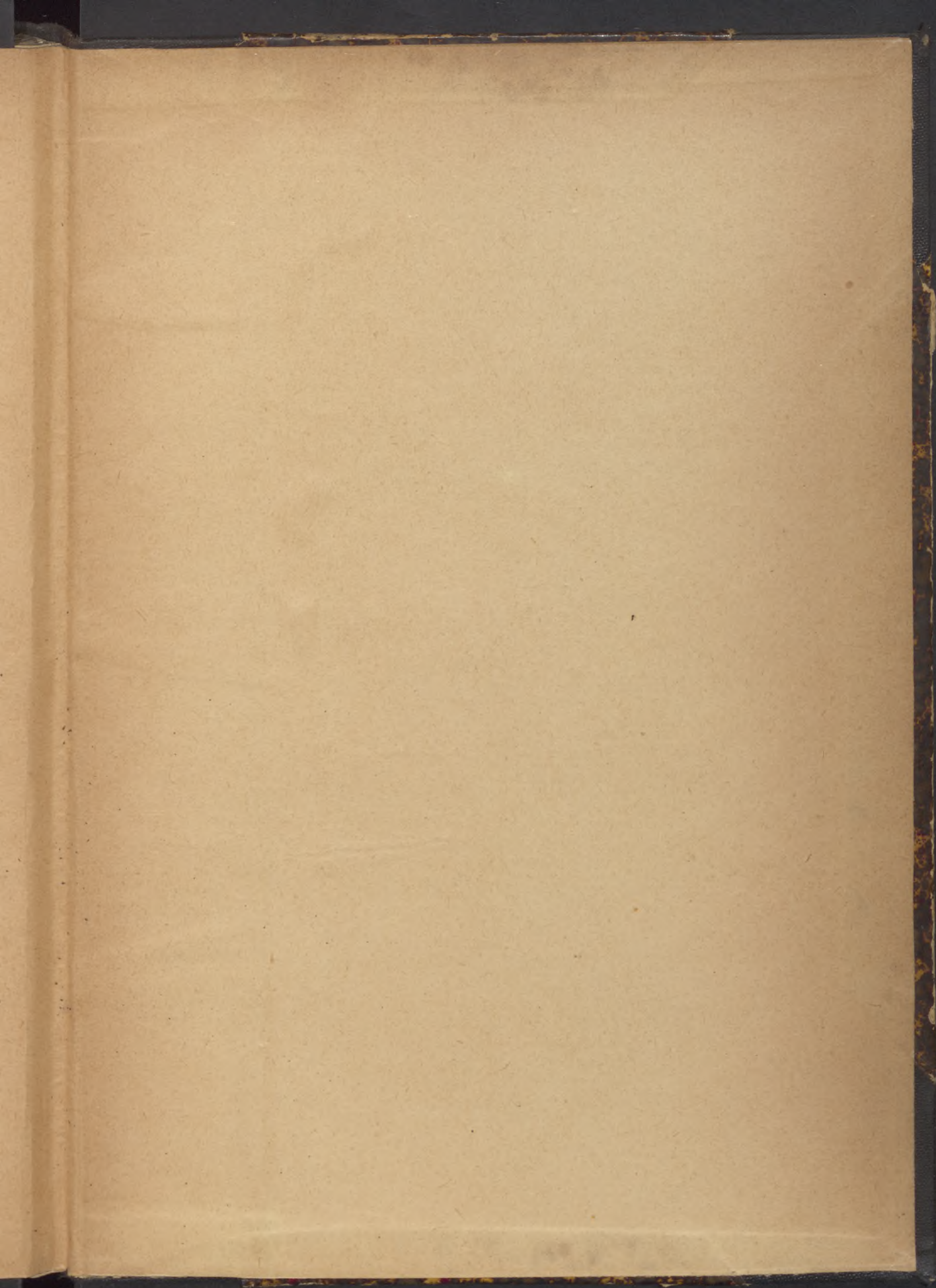




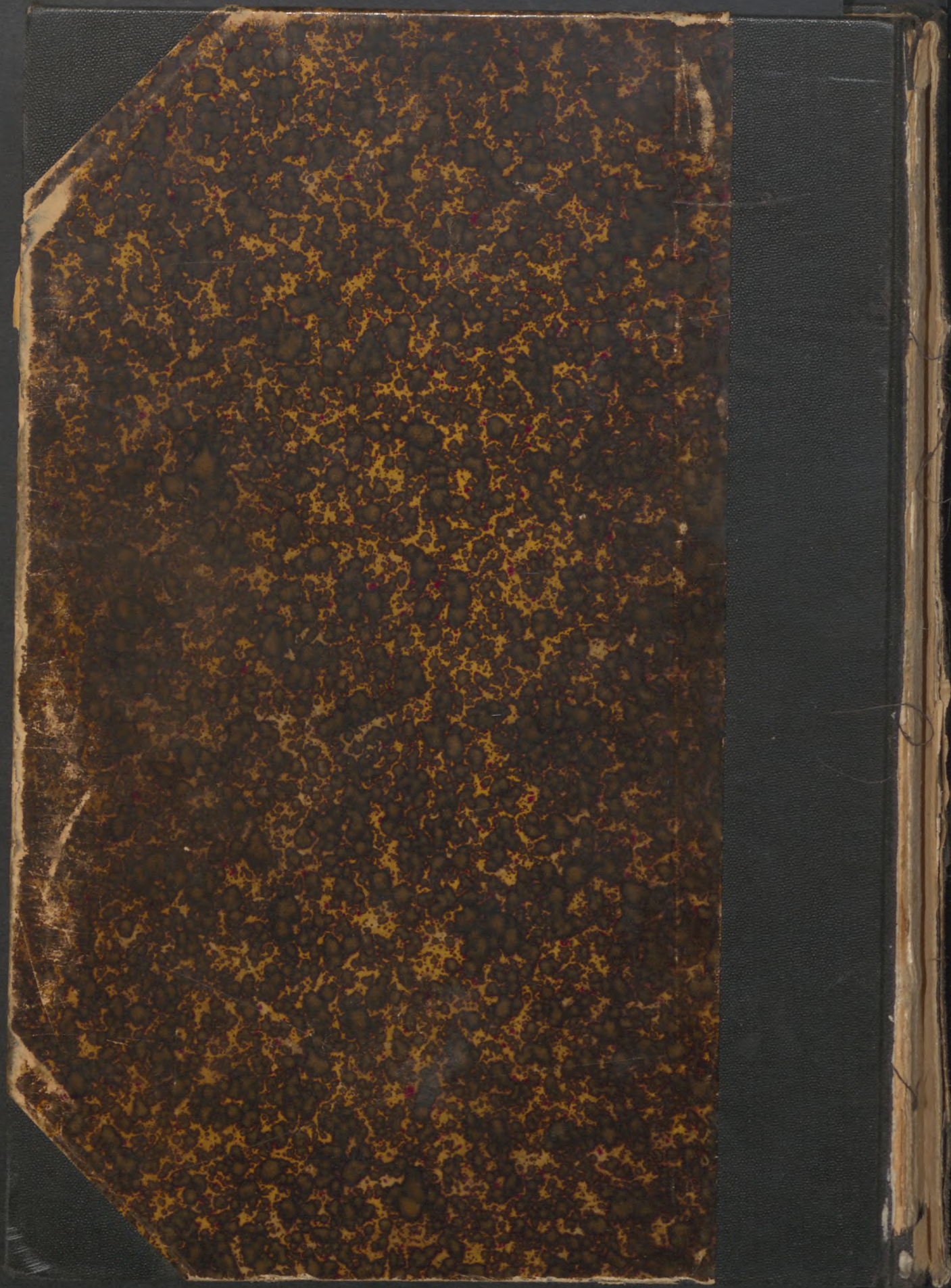














N. M.

DR. GYÖRXY. GYÓG. SZ. KÖNYV. TANKÖNYV 1.