

A-18370

A. ŠIMANKO ja P. OSSADŠENKO

**RAVIMITE  
KVALITEEDI KONTROLL  
APTEEKIDES**



**EESTI RIIKLIK KIRJASTUS**



✓  
ARHIIVKOGU

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

8015

## EESSÕNA.

A. Šimanko ja P. Ossadtšenko raamat „Ravimite kvaliteedi kontroll apteekides“ on määratud praktiliseks käsiraamatuks apteegikontrolöridele ja -retseptaaridele nende igapäevases töös ravimite kontrolli alal, mida teostatakse apteegikontrolöri laua taga, vahetult pärast ravimi valmistamist.

Raamatu esimeses osas on iseloomustatud põhilised nõuded, mis esitatakse ravimite kontrollile apteegis, samuti on toodud tähtsamad põhjused, mis soodustavad ravimite ebaõiget valmistamist ja eksimusi nende valmistamisel. Samas osas on kirjeldatud tingimusi, mis tagavad ravimite kõrge kvaliteedi, ja neid nõudeid, mis seoses sellega esitatakse kõigile apteegitöötajatele — assistentidele, retseptaaridele, kontrolöridele ja defektaaridele, vastavalt nende vahetuile kohustustele ravimite valmistamise, kontrolli ja väljastamise alal.

Küllalt täielikult, kuivõrd seda võimaldab raamatu piiratud maht, on kirjeldatud apteekides teostatava kontrolli kõik põhilised vormid, nende hulgas ka keemiline (kvalitatiivne) kontroll, ja nende läbiviimise tingimused.

Raamatu esimene osa, mis on hästi valitud ja süstematiseeritud, peaks osutama suurt abi farmatseutide-apteegitöötajate laialdastele hulkadele (eriti farmaatsia alal töötajate noorele kaadrile) nende pingutustes töö õigel organiseerimisel, mis on suunatud täpsele ja eksimatule ravimite valmistamisele.

Raamatu teine osa on pühendatud ravimite kvalitatiivsele keemilisele kontrollile apteegi-sisekontrolli tingimustes.

Ravimite selline kontrollivorm peab olema võimalikult lihtne ja kiire läbiviimisel, materjali — analüüsitava ravimi kulutus peab olema võimalikult väike.

Vastavalt nendele tingimustele on kohandatud autori poolt töötajale esitatud mitmesuguste ravivainete kvalitatiivse määramise meetodika valmisravimites. Selle meetodika aluseks on nn. tilk-analüüsi põhimõte, mis meetodika, läbiviimise tingimuste ja tundlikkuse poolest on lähedane mikrokeemilisele analüüsile ning annab häid tulemusi teimitavate (proovitava) ainete väheste koguste juures.

Farmatseutilises kirjanduses leidub juba rida artikleid, mis on pühendatud farmatseutiliste preparaatide määramise tilkmeetodile ja tilk-reaktsioonidele. P. Ossadtšenko töö osutub tilk-analüüsi meetodika süstemaatilise läbiviimise esimeseks katseks, milline meetodika on rakendatav suure hulga ravimite ja nende mitmekesiste kombinatsioonide puhul ravimsegudes ning mitmesugustes ravimivormides (lahused, pulbrid, salvid jms.).

Selles osas peaks käsiraamat osutama suurt abi apteegikontrolöridele ravimite kvalitatiivse keemilise kontrolli teostamisel ja süstemaatilisel läbiviimisel ning soodustama selle kontrollimisviisi laiemat juurutamist apteekide töö praktikas.

Üldiselt A. Šimanko ja P. Ossadtšenko raamat „Ravimite kvaliteedi kontroll apteekides“ on heaks käsiraamatuks apteekides kui ka farmatseutide uue kaadri ettevalmistamisel.

FARMAATSIATEADUSTE DOKTOR, UKRAINA NSV  
TEADUSTE AKADEEMIA KIRJAVAHETAJA-LIIGE  
PROFESSOR J. FIALKOV

A. ŠIMANKO

## KONTROLLI ORGANISEERIMINE APTEEKIDES.

### SISSEJUHATUS.

Ekslikult või ebaõigelt valmistatud ravim kujutab endast tootmispraagi kõige ohtlikumat vormi.

Mürgiste ja kangetoimeliste ainete olemasolu mõnedes ravimites, mida ei saa välise ilme järgi eristada kahjutuist, samuti võimaluse puudumine enamiku haigete juures kontrollida apteegist saadud ravimi õigsust (eriti esmase tellimuse juures) paneb apteegitöötajale erakordse vastutuse ebaõigelt valmistatud või alaväärtuslike ravimite mitteõigeaegse avastamise eest. Väljalastud toodangu õigesti ja täpselt organiseeritud kontroll, mis osutub igasuguse käitise üheks kõige tähtsamaks ja vastutusrikkamaks töösektoriks, omandab apteegitöö tingimustes erakordse tähtsuse.

Apteegis kontrollülesandeid täitvad praktilised töötajad peavad kõik neist sõltuvad abinõud tarvitusele võtma selleks, et nende töö selles suunas täielikult väldiks ekslikult valmistatud või alaväärtuslike ravimite valmistamist apteegis ja nende saamist tarbija poolt.

Peamine osa seejuures peab kuuluma assistentide töö jälgimisele ja süstemaatilisele kontrollile, mis teostatakse vahetult töökoha juures kohe pärast ravimite valmistamist.

Sageli võib haigele kahju tuua mitte ainult mürgine või kangetoimeline vahend, vaid ka ebaõigelt väljastatud isegi indiferentne aine, sest seejuures haige ei saa temale vajalikku medikamentoosset abi.

Apteegi toodangu headusele suurt mõju avaldab kontrolli kõrge kvaliteet sõltub suurel määral kontrolöri tootmiskultuurist, sellistest tema omadustest nagu täpsus, korraarmastus, süsteempärasus töös jms. Samaaegselt on vaja rõhutada, et

kontrolöri ülesanded ei tohi piirduda ainult ravimite valmistamise õigsuse kontrollimise protsessiga, vaid peavad hõlmama kõik apteegi toodangu väljalaskmisega seoses olevad üksikasjad.

Kontrolöride õigesti seatud töö tuleb läbi viia tihedas kontaktis assistentidega ja teiste apteegitöötajatega tingimustes, mis tagavad ravimite valmistamise tehnoloogilise protsessi küllalt täieliku jälgimise.

Apteegi sisekontrolli ülesannetesse peab kuuluma peale vahetu kontrollimisprotsessi veel eksimuste tekkimise võimaluse vältimine.

Kui mõnes käitises produtseeritud alaväärtuslik toodang pärast vastavat ümbertöötamist ühel või teisel viisil ära kasutatakse, siis apteegipraktikas praagiks tunnistatud ravimeid enamikul juhtudel ümber ei tehta ja neid enam ära kasutada ei saa.

Tööjõudluse suurendamise, töödistsipliini kõvendamise, toodangu kvaliteedi parandamise ja praagi vähendamise seisukohalt erakordset tähtsust omav partei ja valitsuse määrus meistri osatähtsuse kohta tööstuses peab leidma teostamist ka apteegitöö tingimustes. Selliseks tootmismeistriks apteegis peab olema kontrolör või retseptaar-kontrolör, kes vahetult juhib assistentide tööd ja kontrollib toodangu kvaliteeti.

Kontrolöri vajalik autoriteet luuakse esijärjekorras tema enda poolt ja see peab toetust leidma administratsiooni poolt.

Mainitud kohustuste ja ülesannete alatise õige täitmise korral kontrolöri poolt tagatakse vastavad tingimused eksimuste ja praagi likvideerimiseks ja täisväertusliku ravimitoodangu väljastamiseks apteekidest.

## RAVIMITE VALMISTAMISEL ESINEVATE EKSIMUSTE ISELOOM JA PRAAGI VORMID NING PÕHJUSED, MIS SOODUSTAVAD NENDE TEKKIMIST APTEEGITÖÖ MITMESUGUSTES SEKTORITES.

Ravimite valmistamisel ja väljastamisel apteekides esinevate vigade ja eksimuste iseloom on väga mitmesugune. Toome kõige sagedamini esinevad eksimuste erikujud:

1. Uhtede või teiste ingredientide puudumine valmistatud ravimites.

2. Retseptis mittetähendatud ingredientide olemasolu ravimites.

3. Uhtede ingredientide äravahetamine teistega.

4. Medikamentide tunduv ülejääk või puudujääk ravimivormides.

5. Uksikute annuste ebaõige kaal.

6. Uhe ravimivormi äravahetamine teisega.

7. Ravimi tarvitamisviisi või doseerimise ebaõige, eeskirjale mittevastav märkimine etiketile või signatuurile, samuti ebaõige vormistamine (ravimile mittevastav etikett, signatuur jne.).

8. Haigele mittekuuluva ravimi väljaandmine.

Mainitud eksimusi tekitavad põhjused on mitmesugused.

Põhiliselt nad olenevad mitmesuguste kategooriate apteegitöötajate tähelepanematusesest või hooletusest või üksikute farmatseutide mitteküllaldasest kvalifikatsioonist ja vähesetest kogemustest.

Tihti on eksimuste põhjuseks töökoha ebaõige korraldamine ja töö ebaõige organiseerimine.

Peale ettetoodud ravimite eksliku valmistamise juhtude, kus ravimi koostis ühel või teisel viisil ei vasta retsepti eeskirjale, apteegipraktikas esineb veel ravimite alaväärtuslikkuse teine kuju, mis osutub ebaõigete tehnoloogiliste protsesside rakendamise või halvasti pestud ja tööks mittekõlblike pudelite, purkide, uhmrite, lehrtrite jms. kasutamise tagajärjeks. Selle tõttu esinevad sageli ravimitoodangu praagi alljärgnevad erikujud:

1. Halvasti ärahõõrutud salvid klompide ja teradega.

2. Ebaühtlaselt segatud pulbrid.

3. Koosseisult ebaühtlased massid (kakaovõi-, pillimassid).

4. Sadestise, klompide ja lahtikihistumise esinemine ravimites juhtudel, kus valmistamise ratsionaalse meetodi abil need nähtused oluksid välditud.

5. Peenestamata ürdist ja juurtest ebaõigelt valmistatud leotised või keedised või on nad saadud mittevastava temperatuurse režiimi juures.

6. Mustunud ravimid või kõrvalise lõhna olemasolu mitte täiesti puhaste anumate ja inventari (pillimasinad, uhmid, lehrtrid, pudelid) kasutamise tõttu.

7. Alaväärtuslikest salvialustest valmistatud silmasalvid.

8. Sterilisatsiooni ebaõige läbiviimine või selle puudumine, kuigi retseptil on see märgitud.

9. Kõrvalised, mehaanilised lisandid ravimites.

Loeteldud juhud muidugi ei ammenda ravimite tehnoloogilise praagi kõiki vorme, mille iseloom võib olla mitmesugune. Vaadeldgem üksikasjalisemalt põhjuseid, mis soodustavad eksimuste ja vigade esinemist ravimitoodangu valmistamisel apteegitöö mitmesugustes sektorites, ning abinõusid nende kõrvaldamiseks.

## ASSISTENDI SEKTOR.

(Ravimite valmistamine.)

Ravimite eksliku valmistamise üheks sagedaseks põhjuseks on assistentide mitteküllaldane tähelepanelikkus töötamisel medikamentidega, millel on sarnased või samakõlalised nimetused. Neil juhtudel, nagu näitavad kogemused, toimub sageli ühe medikamendi äravahetamine teisega, näiteks:

Ette kirjutatud	Võetud retsepti valmistamisel
<i>Elixir paregoricum</i>	<i>Elixir pectoralis</i>
<i>Camphora bromata</i>	<i>Camphora trita</i>
<i>Antifebrinum</i>	<i>Antipyrinum</i>
<i>T-ra Strophanthi</i>	<i>T-ra Strychni</i>
<i>Oleum Pini</i>	<i>Oleum Lini</i>
<i>Unguentum Wilsoni</i>	<i>Unguentum Wilkinsoni</i>
<i>Argentum proteincicum</i>	<i>Argentum nitricum</i>
<i>Kalium chloratum</i>	<i>Kalium chloricum</i>

Eriti sageli esinevad sellised vead ebaselgelt kirjutatud retsepti juures või selle halva vormistamise korral. Eksimuste tekkimist soodustab vahel automatism, s. o. harjumus šabloonsete eeskirjadega, korduvate kombinatsioonide kindla iseloomuga. Farmatseut, kes ei süvene retsepti sisusse, valmistab ravimi harjunud tšafareti järgi kõige sagedamini väljakirjutatavaist medikamentidest antud kombinatsioonil.

Ette kirjutatud	Väljastatud
<i>Natrium benzoicum</i>	<i>Natrium bicarbonicum</i>
<i>Naphtalinum (salvies)</i>	<i>Naphtalanum</i>
<i>Bismutum subgallicum</i>	<i>Bismutum subnitricum</i>
<i>Saccharum lactis</i>	<i>Saccharum album</i>

Ulaltähendatud põhjus kutsub esile vahel sellist liiki vea:

Ette kirjutatud	Väljastatud
<i>Dionini 0,2</i>	<i>Dionini 0,2</i>
<i>Aqua destillatae 10,0</i> (silmatilgad)	<i>Aquae Amygdalarum</i> <i>amararum 10,0</i>

Harjumus šablooniga ja retsepti mittetähelepanelik lugemine vahel kutsuvad esile seda, et farmatseut lisandab *Infusum Ipecacuanhae* mikstuurile retseptil mitteväljakirjutatud *Liquor Ammonii anisatus't* või *Natrium bicarbonicum'i*.

Mõningail juhtudel ravimit valmistav assistent loeb retsepti mitte küllalt tähelepanelikult, piirdudes vaid selle kiire läbi vaatamisega. Tööprotsessis töötaja nägemismälu hajub ja ingredientide kaalumisel ja juhusliku assotsiatsiooni tõttu rakendab retseptis mitteväljakirjutatud preparaadi, mis leidub analoogilistes eeskirjades, näiteks:

Ette kirjutatud	Võetud valmistamisel
<i>Infusi Ipecacuanhae</i> 0,2—100,0	<i>Infusi Ipecacuanhae</i> 0,2—100,0
<i>Natrii benzoici</i>	<i>Natrii benzoici</i>
<i>Aq. Amygdalar</i> aa 1,0	<i>Liq. Ammonii anisati</i> aa 1,0
<i>Sirupi simplicis</i> 10,0	<i>Sirupi simplicis</i> 10,0

Samuti, mitte lugedes lõpuni eeskirja, farmatseut jätab vahel välja mõned ravimi koostisse kuuluvad nimetused või vahetab ühe ravimivormi ära teisega. Viimasel juhul globulite asemel valmistatakse suposiidid, väljakirjutatud salvid vahetatakse ära lahustega ja ümberpöörduvalt. Samal põhjusel assistendid ja retseptaarid-kontrolörid jätaavad kahe silma vahele tähendusi retseptil — „ad“ (kuni) või „vel“, „sive“ (või). Esimesel juhul vesi või teine aine väljastatakse täies ulatuses, ilma teisi juurdekuuluvaid aineid maha arvamata; teisel juhul, hoolimata tähendusest „või“, väljastatakse mõlemad preparaadid.

Erilist ohtu kujutavad endast doseerimisvead, mis tekivad tähelepanematuse, ebaõigete arvutuste või suurimate annuste mittetundmise tagajärjel. Need vead esinevad sageli ravimite valmistamisel lastele, kus doseerimine omab tõsist tähtsust.

Toome säärase vigade näiteid, mis on võetud apteekide praktikast.

Ette kirjutatud	Antud
<i>Pulv. Doveri</i> 0,01	<i>Pulv. Doveri.</i> 0,1
<i>Sacchari</i> 0,2	<i>Sacchari</i> 0,2
d. t. d.	d. t. d.
	või
<i>Codeini</i> 0,01	<i>Codeini</i> 0,1
(mikstuuris)	

T-rae Valerianae 5,0  
„ Strophanthi 0,5

või

T-rae Valerianae  
„ Strophanthi  
aa 5,0

Extract. Belladonnae 0,15

või

Extract. Belladonnae 0,015

**Ette kirjutatud retseptuuris  
täisealistele**

**Antud**

Solut. Atropini sulfur.  
0,1—300,0

Sol. Atropini sulfur.  
0,1—30,0

Sünonüüme ja ravimite määramist mittetundva farmatseudi mitteküllaldased kogemused ja väike staaž põhjustavad vahel järgmist liiki vigu:

**Ette kirjutatud**

**Antud**

Solut. Boracis  
T-rae Valerianae, Gitaleni

Sol. Ac. borici  
T-rae Valerianae,  
T-rae Gallarum  
Emuls. Olei Ricini  
Infus. Ipecacuan. 2,0—100,0  
Pulv. rad. Ipecacuanh.

Emuls. oleosae  
Infus. Valerianae 2,0—100,0  
Pulv. Ipecacuan. opiat.

Ka ebatavaline ettekirjutus või harvarakendatav preparaat võivad vahel põhjustada vea vilumatu töötaja juures (näiteks *Natrii chlorati* väljastamine *Natrii fluorati* asemel jne.).

Soodsa pinna vigadele loovad müra, kõrvalised jutuajamis-  
sed, kõrvaliste isikute viibimine apteegi tootmisruumides ja  
muud sarnased põhjused, mis demobiliseerivad töötajate  
tähelepanu ja juhivad nad tööst eemale.

Uheks põhiliseks teguriks, mis soodustab töö kvaliteedi  
alandamist ja loob eeldusi vigadeks, osutub töökoha halb  
organiseerimine.

Töökoha ebatäpne varustamine vajaliku inventari, anumate,  
abimaterjali ja muuga sunnib sageli assistenti kõrvale kal-  
duma oma otsestest ülesannetest, et täita säilitusanumaid, et  
saada nõusid ja muid esemeid. Need põhjused kutsuvad esile  
töö seisaku, loovad ebanormaalse olukorra assistendi sektoris  
ja sageli muutuvad vigade allikaks.

Töökohtade mitteküllaldane või ebaõige valgustamine, säili-  
tusanumate hooletu varustamine etikettide ja pealkirjadega,  
väliselt ühesuguste ja sarnaste pealkirjadega seisuklaaside  
ebaõige asetamine riuleile (näiteks *Antifebrinum* kõrvuti *Anti-  
pyrinum*'iga) loovad tingimused, mis soodustavad vigade tek-  
kimist. Üksikjuhtudel võivad vead osutada subjektiivsete  
põhjuste (väsimuse, närviliste elamuste jms.) tagajärjeks.

Bürettseadistega ümberkäimise hädavajalike reeglite mittemundmine enamiku farmatseutide poolt võib retseptide valmistamisel samuti osutada eksimuste ja vigade allikaks. Tähelepanematus mõõtmisel soodustab ebatäpsuste tekkimist.

Süsteemi üksikute osade ebaõige montaaž viib vahel ühesuguse nimetusega büreti äravahetamisele teisega, mis on määratud kas madala või kõrgema erikaaluga vedeliku jaoks. Selline äravahetamine põhjustab ravimite valmistamisel ebatäpsust, sest iga bürett gradueeritakse tavaliselt individuaalselt ja teda võib kasutada ainult antud vedeliku jaoks.<sup>1</sup>

Ravimite valmistamisel laialtrakendatavad nn. kontsentraadid ja poolfabrikaadid, kui neid enne saabumist assistentide laudadele mitte küllalt tähelepanelikult kontrollida, võivad kasutamisel anda rea kõrvalekaldumisi ja esile kutsuda alaväärtuslike ravimite seerialist valmistamist.

Ravimite praak on sageli põhjustatud mitte ainult tehnoloogiliste menetluste ebaõigest rakendamisest, vaid ka juhtudest, kus assistent kasutab:

- a) mitte küllalt puhtaid kaale,
- b) halvasti pestud nõusid (uhmreid, silindreid, lehtreid jms.),
- c) töötlematuid vanu korke või kui valmisravimile ebaõnnestunult valitud kork visatakse tagasi üldkasti ning see uuesti kasutatuna toob ravimisse kõrvalaine, annab ravimile juurde kõrvalise lõhna või maitse.

Selle vältimiseks on reeglina vajalik, et valitaks korke pudeleile enne nende täitmist ravimiga.

Ebaõige tehnoloogilise protsessi mõju avaldub sageli salvide ja liitpulbrite kvaliteedis.

Salvide koostisse kuuluvad sageli sellised ained nagu peruu-palsam, ihtüool, glütseriinisalv jne. Nende salvide valmistamine mõnedes kombinatsioonides tekitab teatud raskusi, eriti töötajaile, kel puuduvad vastavad tehnoloogilised kogemused. See asjaolu kui ka tahkete ingredientide halb peenestamine, pulbrikujuliste ainete ärahõõrumiseks kasutatavate lahustite või vedelike ebaõige rakendamine põhjustavad sageli toodangu praagi: komponentide eraldamist, lahtikihistumist, terade olemasolu salvides jms.

Liitpulbrite ebaõige segamine kutsub osades kaalumisel esile retsepti eeskirjale mittevastava toimeaine doseerimise,

<sup>1</sup> Uleminekul lahuste valmistamise kaalumeetodilt kaalu-mahu meetodile, kus lahustatav aine võetakse kaalu järgi, vedelik aga viiakse nõutava mahuni, vesilahusteks individuaalsete bürettide valmistamise vajadus kaob.

tema ebaühtlase ärajaotamise, vahel isegi palja silmaga märgatava.

Eespool tähendatud praagi põhjuste ja liikide vältimine tagatakse järgnevate abinõudega:

1. kontrolööri tugevdatud tähelepanuga assistentide ravimite valmistamise protsessile;
2. apteeginõude pesemise kvaliteedi süstemaatilise jälgimisega;
3. abimaterjalide kvaliteedi range kontrolliga.

## ASSISTENDI TÖOKOHT.

Igasuguse käitise produktiivse ja täpse töö hädavajalikuks tingimuseks osutub töö ja töökoha ratsionaalne organisatsioon.

Assistendi töökoht peab selliselt organiseeritud olema, et oleks välja lülitatud võimalus juhuslike vigade tekkimiseks säilitusanumate ebaratsionaalse asetuse või väliste tunnuste (ühe medikamendi teisega äravahetamine ühesuguse pakendi, sarnaste pealkirjade jne. tõttu) või töökoha nõrga ja ebaratsionaalse valgustamise tagajärjel.

Töö assistendilaua taga peab olema organiseeritud selliselt, et see pakuks töötajale maksimumi võimalikke mugavusi ja vabastaks ta sagedastest käimistest vajaliku medikamendi või inventarieseme otsimisel.

## RETSEPTAARI SEKTOR.

(Ravimite vastuvõtmine ja väljastamine.)

Retsepti kui isiku, kes täidab kindlaid kontrollülesandeid, osatähtsus apteegis on väga suur.

Retsepti vastuvõtmise protsessis kontrollib ta eeskirja õigsust kõige sagedamini doseerimise (suurimate annuste) suhtes ja väljastamisel kontrollib ta ravimit väliste tunnuste järgi. Lõpuks, tema valvsusest oleneb väga kardetava vea — ravimi väljastamine mitte sellele haigele, kellele on see määratud — vältimine.

Vahel apteeki saabunud retseptid sisaldavad vigu ravimi doseerimise, preparaate nimetuste, rakendamisviiside jne. osas. See toimub kas retsepti väljakirjutanud isikute tähelepanematusel või sellest, et retseptide väljakirjutamine usal-

datakse vahel keskmeditiinilisele personaalile (haigla-asutistes), ja arst, piirdudes allakirjutamisega, ei kontrolli retsepti sisu enne selle väljastamist haigele. Enamuses on säärased vead nii silmanähtavad, et nende avastamine küllalt kvalifitseeritud farmatseutidele erilisi raskusi ei peaks tekitama.

Toome näiteid praktikast:

Arsti poolt ekslikult välja kirjutatud	Õige eeskiri
Rp. <i>Decocti rad. Althaeae</i> . . . . . 200,0	Rp. <i>Decocti rad. Althaeae</i> . . . . . 200,0
<i>Dionini</i> . . . . . 1,5	<i>Dionini</i> . . . . . 0,15
Mds	Mds
Rp. <i>Codeini phosphorici</i> . . . . . 0,15	Rp. <i>Codeini phosphorici</i> . . . . . 0,015
<i>Sacchari albi</i> . . . . . 0,3	<i>Sacchari albi</i> . . . . . 0,3
Dtd.	Dtd.
Rp. <i>Infusi fol. Digitalis</i> . . . . . 5,0—200,0	Rp. <i>Infusi fol. Digitalis</i> . . . . . 0,5—200,0

Kuid esineb juhtumeid, kus ebaõigelt vormistatud retseptid võivad osutada vigade põhjuseks apteegitöötajate juures. See toimub juhtudel, kus ignoreeritakse NSVL Tervishoiu Rahvakomissariaadi käskkirja nr. 686 16. augustist 1937, mis kohustab kõiki retsepte kirjutama loetavalt ja selgelt. Vead tekitavad vahel sellest, et arstid ei osuta retseptile kui ametlikule dokumendile küllaldast tähelepanu. Sellistel retseptidel kas puudub märged ravimi doseerimise ja tarvitamisviisi kohta või on käekiri nii ebaloetav, et retsepti läbi lugeda ei saa. Sääraste retseptide ebaõnnestunud desifreerimine võib põhjustada ühe preparaadi väljastamist teise asemel ja esile kutsuda halbu tagajärgi haigele.

Sellises tähtsas dokumendis nagu retsept tuuakse vahel ebatäpseid nimetusi või ebaratsionaalseid lühendeid, mis lubavad kahesugust tõlgendamist, ja see võib põhjustada vigu. Doseerimise nimetuste, ehtsuse jms. suhtes kahtlust esilekutsuvaid retsepte ei tohi lubada valmistada seni, kuni arsti käest ei ole saadud üksikasjalisi seletusi. Sääraste retseptidega peab talitama Tervishoiu Rahvakomissariaadi nr. 686 juhiste kohaselt.

Kui retseptis on tähendatud farmakopöas ettenähtud maksimumannust ületav annus ilma tähtedega välja kirjutamata ja hüüumärgita, siis retseptaar peab arstilt seletust nõudma kas suuliselt või kirjalikult ja alles vastuse saamisel retsepti üle andma ravimi valmistamiseks.

Kui puudub võimalus saada arstilt seletusi, valmistatakse ravim sellise arvestusega, et annus ei ületaks riikliku farmakopöa poolt lubatud suurimat annust. Erilist tähelepanu on vaja osutada retseptidele, mis on määratud lastele, täpselt selgitades lapse vanust ja doseerimise vastavust.

Juhtudel, kus tekib kahtlus retsepti õigsuses ega ole võimalik retsepti kirjutanud arstilt seletusi saada, ravimit väljastada ei tohi, kusjuures haigele tagastataval retseptil peab olema märkus ravimi valmistamisest keeldumise põhjuse kohta.

Mingil juhul ei ole lubatud retseptide kriitika ravimit tellivate isikute juuresolekul, sest see kutsub tihti esile mitmesuguseid arusaamatusi, närveerib haigeid, viib neid ravimi tarvitamisest keeldumiseni ja võib diskrediteerida ravivat arsti.

Tellitud ravimile väljaantaval kviitungil peavad olema tähendatud ravimi number, haige ja arsti nimi ning ravimi vorm. Täpsed märkmed võimaldavad kviitungi ettenäitamisel kiiresti ja õigesti väljastada ravimit.

Mõnedel juhtudel, vaatamata küsimuse kohta saadud reale seletustele, kutsuvad üksikud väljastamisele kuuluvad ravimid esile kahtluse toimeaine kontsentratsiooni suhtes.

Kõige sagedamini puudutab see ofitsinaalseid alumiiniumatsetaadi, formaliini, lahjendatud soolhappe vesilahuseid. Selliste retseptide valmistamisel, mis on välja kirjutatud lahustena protsentides, on tarvis kinni pidada kehtivaist juhenditest ja lähtuda farmakopöa preparaadist kui üksusest.

Mis puutub vesinikülihapendi lahuste valmistamisse, siis nende suhtes on olemas alljärgnev farmakopöa komitee tööd (väljaanne III—VI, 1942) toodud juhend. Kui retseptis on välja kirjutatud *Solutio Hydrogenii peroxydati* ja ei ole näidatud kontsentratsiooni, siis tuleb väljastada *diluta* (3%). Kui retseptis on välja kirjutatud vesinikülihapendi lahus teises kontsentratsioonis kui 3%, siis ta valmistatakse perhüdrooli või vesinikülihapendi lahuse lahjendamisel veega, lähtudes ülihapendi faktilisest sisaldusest lähtepreparaadis. Näiteks *Solutio Hydrogenii peroxydati* 2% valmistamiseks võtta perhüdrooli (30%) 6 ml vett 94 ml või *Hydrogenii peroxydati* (3%) 60 ml ja vett 40 ml (F. K. Tööd III—VI, lk. 336).

Vaatamata sellele, et valmistatud ravim on kontrolöri kontrollist läbi käinud, on retseptaar kohustatud omalt poolt enne ravimi kohale asetamist võrdlema originaalretseptilt signatuurile või etiketile kopeerimise õigsust (number, haige nimi,

rakendamisviisi, ingredientide nimetused ja nende kaal), samuti peab ta kontrollima valmistatud ravimi õigsust väliste tunnuste järgi. Avastatud eksimused peab ta kohe, enne haige ilmumist kõrvaldama ja sisse kandma ebaõigelt valmistatud ravimite arvestusvihikusse.

Ülaltähendatud viisidel kontrollitud valmisravimid asetatakse retsepti poolt pöörivate või kappide vastavasse pesadesse, mis võimaldab õiget ja kiiret orienteerumist väljastamisel. Nimekirja A kuuluvaid medikamente sisaldavad valmisravimid asetatakse eraldi lukustatavasse kapikesse.

Vigade tekkimist valmisravimite ja standardvormelite väljastamisel soodustab pakendi kujult (tabletid, pulbrid), klaas- anuma värvuselt ja mahult (vedelikud, salvid) sarnaste, kuid mitmesuguste nimetustega ravimivormide asetsemine üksteise lähedal. Need ravimivormid, olles asetatud kindlas järjekorras, sageli kiire töö juures nihutatakse oma alatiselt asukohalt ja satuvad mujale.

Ravimite väljastamine osutub apteegitöö väga vastutavaks sektoriks, sest see on viimane etapp, kus võib kinni pidada ebaõigelt valmistatud või haigele mittekuuluvat ravimit. Seetõttu peab siin avalduma tähelepanu keskendus maksimaalsel määral.

Ravimite (eriti mitme eksemplari) väljastamisel ühele ja samale isikule tuleb ära seletada igaühe tarvitamisviis. Mürgiseid ja kangetoimelisi ingredientide sisaldavate ravimite väljastamisel peab nende tarvitamise kohta andma hoiatavaid õpetusi.

## KONTROLORI SEKTOR.

Nagu näitab apteegipraktika, teatav arv ekslikult või viigast valmistatud ravimeid, vaatamata teostatavale kontrollile, siiski väljub apteegist ja satub haige kätte.

Tavaliselt on sellise ebanormaalse ja lubamatu nähtuse põhjuseks ravimite hooletu kontroll ja selle elementaarseist meetoditest mittekinnipidamine.

### ESITAME MONED NÄITED APTEEGIPRAKTIKAST.

Oli tähendatud retseptis	Valmistatud ja väljastatud
<i>Inf. rad. Valerianae</i>	<i>Infus. herbae Adonidis vernalis</i>
<i>Dionini</i> . . . . . 0,2	<i>Dionini</i> . . . . . 0,2
<i>Aq. destillat.</i> . . . . . 10,0	<i>Aq. Amygd. amar</i> . . . . . 10,0
(silmatilgad)	

1% Solut. Acidi  
muriatici dil. . . . . 50,0  
Pepsini . . . . . 0,5

Acidi muriat. dil. . . . . 50,0  
Pepsini . . . . . 0,5

Solution. Argenti  
nitrici . . . . . 2%  
(vastuündinute blenorröa pro-  
füülaksiks)

Solution Argenti nitrici . 20%

Nagu näha esitatud näidetest, on kontrolli nendel juhtudel teostatud puhtformaalselt, mitte rakendades seejuures üksikasjalist küsitlust ja organoleptilist kontrolli, mis tingimata oleksid avastanud tehtud vead. Uhel juhul pealiskaudse vaatlusega, teisel juhul lõhna ja maitse kontrollimisega, kolmandal juhul lahuse valmistamisel võetud toimepreparaadi hulga selgitamisega oleks võinud avastada ebaõigsust ja vältida nende ravimite väljastamist haigeile.

Täpselt samuti kontrolöri mitte küllalt tähelepanelik suhtumine ravimite valmistamise ja kontrollimise protsessi ning nõude ja abimaterjalide kvaliteedi nõrk jälgimine osutuvad tihti alaväärtusliku ja ekslikult valmistatud ravimi haigele väljastamise põhjuseks.

Kontrolöri kohused seisnevad vajaduses põhiliselt jälgida kõigi käsutuses olevate vahenditega

- a) ravimite väljastamise õigsust ja kvaliteeti,
- b) etikettide ja signatuuride kirjutamise õigsust,
- c) ravimite vormistamise täpsust ja etikettide, signatuuride, numbrite jne. kinnistamise õigsust,
- d) mürgiste ja kangetoimeliste ainete säilitamise tingimusi,
- e) töövahendite, aparaatide, inventari ja pakendite nõutavat seisukorda,
- f) nõude (uhmrite, lehrtrite, klaasanumate jne.) kvaliteeti.

Kõik need tingimused tagatakse alljärgnevate kontrollimisviiside rakendamisega:

1. profülaktiline,
2. küsitlus,
3. organoleptiline,
4. füüsikaline,
5. keemiline.

Neid kontrollimisemeetodeid rakendatakse olenevalt ravimi vormist ja vastavaist tingimustest iga valmistatud ravimi suhtes kas koos või eraldi, sest mõnede ravimivormide kontrollimisel kontrolli üksikud meetodid võivad kindlaks teha ravimi identsust eeskirjaga ja tarbetuks teha kõikide kontrollimisviiside rakendamist.

## PROFULAKTILINE KONTROLL.

Profülaktiline (ennetav) kontroll osutub apteegi sisekontrolli üheks põhiliseks kontrollimisviisiks. Ta koosneb tegelikult neljast teisendist järgmiste funktsioonidega:

1. Eelnev üksikasjaline tutvumine saabuvate retseptidega.
2. Assistentide töö süstemaatiline jälgimine ja assistentide õigeaegne instrueerimine.
3. Mürkide (nimekiri A) õige säilitamine ja kaalumine.
4. Kaalu ja mahu-kaalu mõõduriistade ning kaaluvihide õigsuse süstemaatiline kontroll.

Eelnev üksikasjaline tutvumine saabuvate retseptidega on vajalik kõigi võimalike ebaselguste ja ebatäpsuste kindlaks tegemiseks ning assistendi hoiatamiseks. Selline abinõu tagab assistendi töö normaalse käigu ja kõrvaldab sageli ravimi ümbertegemise vajaduse või viivituse selle valmistamiseks.

Assistentide töö jälgimine ja vajaduse korral assistendi üksikasjaline eelnev instruktaaz enne ravimi valmistamist teostatakse süstemaatiliselt kogu tööpäeva jooksul.

Suulise instruktaazi põhimõte seisneb kõigepealt selles, et kontrolör (või retseptaar) ei oota, kuni assistent pöördub tema poole abi või selgituse saamiseks, vaid süstemaatiliselt jälgib tema tööd ja aitab aktiivselt kaasa raskusi tekitavil juhtudel. See instruktaaz seisneb

- a) tootmisnäpunäidetes töö alguses ja selle käigus,
- b) töömenetluste ja -viiside vahetus demonstratsioonis.

Mürkide (nimekiri A) säilitamine ja väljastamine toimub NSVL Tervishoiu Rahvakomissariaadi 11. IX 1938. a. käskkirja nr. 1094 poolt ettekirjutatavate reeglite kohaselt. Assistent, kätte saanud kontrolörilt või retseptaarilt mürgise aine, on kohustatud välise vaatluse ja kontrolöri küsitluse teel veenduma, kas vastab saadud aine retsepti eeskirjale ja kas medikamenti kaal on õige. Süstemaatilisele kontrollile ja jälgimisele kuuluvad kõik kaalu ja mahu-kaalu mõõduriistad (kaalud, büretid) ja ka kaaluvihid. Kaalude õigsus tehakse kindlaks alljärgnevalt.

- a) Kaalutakse täpselt ära mingisugune aine, mille järel see asetatakse teisele kaalukaasile, kus asuvad vihid, ja viimased viiakse üle kaasile aine asemel; kui sel juhul säilib tasakaal, on kaalud õiged.
- b) Kaalude kontrollimisel ilma koormuseta on kaalukang horisontaalses asendis ja osuti näitab nulli.

Kaalud on tundlikud, kui väikese koormuse ja kaalukausside tasakaalu juures tähtsusetu koormuse lisandamine kutsub esile osuti tunduva kõrvalekaldumise. On vaja pidevalt jälgida, et kasutatavad kaalud ei kaotaks oma tundlikkust ebaõige asendi tõttu säilitamisel, s. o. kui neid ei kasutata.

Neil ajavahemikel peavad kaalud asetsema puhkeolekus, aga mitte balansseerivas seisundis, sest hõõrumise tõttu mistahes liikumise ajal prismad nüristuvad ja kaob kaalu tundlikkus. Pärast kaalumist puhastatakse kaalud korralikult ja riputatakse üles nõõripidi.

Kaalu-mahu mõõduriistade (bürettseadiste) õige funktsioneerimise tagamiseks

- a) riistad ja nende manused peavad olema vastava täpsuse ja kvaliteediga,
- b) täielikult peavad tagatud olema bürettseadiste õige montaaž, õigeaegne kontroll ja kogu süsteemi seisukorra jälgimine.

Süsteemi montaaži peab teostama selle üksikosade mõõtude arvestusega. Mittevastava suurusega klaasühenduste (nurksulgude) kasutamist ja klaastorude ebaõiget ühendamist kumiga tuleb kategooriliselt keelata kui ravimite valmistamisel ebatäpsusi põhjustavaid tegureid.

On erakordselt tähtis, et näpitsad asetseksid tihedalt nurksulgude väljaviival osal. Selle reegli mittetäitmine viib nimetatud kaalupunkti nihkumiseni ja, järelikult, ebatäpse mõõtmiseni.

Kontrolör peab ka pidevalt jälgima, et kasutatavad kaalud ja kaaluvihid hoitaks täielikus puhtuses.

## KONTROLL-KUSITLUS.

Kontroll, mis teostatakse ravimeid valmistavate assistentide küsitluse teel, kujutab endast lihtsaimat ja samal ajal efektiivset kontrollimisviisi.

Suulise kontrolli õige läbiviimine seisneb alljärgnevas: kontrolör näitab assistendile ravimit ja nimetab esimesi, ravimi koostisse kuuluvaid ingrediente, ilma nende kaalu nimetamata, assistent aga loetleb ülejäänud nimetused ning näitab tema poolt võetud annuseid.

Ebaõigeks tuleb lugeda sellist küsitlusviisi, kus kontrolör loeb retsepti sisu (ingrediendid ja kaaluhulgad) täielikult ette ja ravimi valmistamise õigsuse tagatiseks osutub ainult as-

sistendi jaatav vastus („jah“). Antud juhul ei ole välja lülitatud eksimisvõimalus puhtmehaanilise vastuse tõttu.

Suure hulga ravimite kuhjumist kontrolööri lauale ja nende kontrollimist tükk aega pärast valmistamist praktiseerida ei tohi; see viib assistendi ebakindluseni tema poolt ravimite valmistamise õigsuses, sest ta võib unustada tema poolt võetud ingredientide nimetused ja nende doseerimise.

Niinimetatud „tummkontroll“ seisneb kontrollblankettide (passide) täitmises assistentide poolt, millistele blankettidele assistent kirjutab kohe pärast ravimi valmistamist retsepti numברי ja võetud medikamentide nimetused, ära näidates iga ravimisse kuuluva ingrediendi üldkaalu.

Blankettide täitmine toimub mälu järgi, aga mitte retsepti kopeerimise teel.

Näidis.

#### Ette kirjutatud retseptis

<i>Rp. Codeini puri</i> . . . . .	0,01
<i>Terpini hydrati</i> . . . . .	0,2
<i>Natrii bicarbonici</i> . . . . .	0,3
dtd nr. 12	

#### Kantakse kontrollblanketile

<i>Codeini puri</i> . . . . .	0,12
<i>Terpini hydrati</i> . . . . .	2,4
<i>Natrii bicarbonici</i> . . . . .	3,6
kaalutud à 0,51 12 pulbr.	

Olles täitnud blanketi, assistent kirjutab sellele ja ka originaalretseptile alla, mille järel ta koos ravimiga annab need üle kontrollimiseks.

Sellisel kontrollimisviisil on see eelis, et ta kulgeb suhteliselt rahulikes tingimustes. Langeb ära kartus, et assistent võib aja jooksul, mis on möödunud ravimi valmistamisest, unustada võetud ingredientide nimetused ja annused. Assistenti poolt neis tingimustes tehtud viga võib kergesti avastada.

### ORGANOLEPTILINE JA FÜUSIKALINE KONTROLL.

Meie meele-elundite abil teostatava organoleptilise — vaatamise, maitsmise, nuusutamise ja komplemise — kontrollimisviisiga määratakse kindlaks ravimi kvaliteet tema väliste tunnuste järgi.

See kontrollimisviis seisneb värvuse, maitse, lõhna, konsistentsi, segamise kvaliteedi jne. kontrollimises.

Füüsikalise kontrollimisviisi juures kontrollitakse ravimi üldkaalu ja tema üksikannuste kaalu.

NSVL Tervishoiu Rahvakomissariaadi juhend (NSVL Tervishoiu Rahvakomissariaadi 26. IV 1939. a. käskkirja nr. 275 lisa) apteegi-sisekontrolli kohta näeb ette organoleptilise ja

füüsikalise kontrolli rakendamise vajadust alljärgnevail juhtudel.

- a) Vedelikkude kontrollimisel on värvuse, lõhna ja puhtuse kontroll kohustuslik kõikidel juhtudel. Maitseproov rakendatakse kontrolöri äranägemise järgi seespidiseks tarvituseks määratud ravimite kontrollimisel.
- b) Vedelikkude ja doseerimatute pulbrite üldkaalu kontrolli teostatakse perioodiliselt mitu korda päeva jooksul.<sup>1</sup>
- c) Doseeritud pulbrite kontrollimisel on kohustuslik lõhna, värvuse ja segamise õigsuse kontroll, milleks avatakse üks pulbritest. Üksikannuste kaal kontrollitakse perioodiliselt mitu korda päevas.<sup>2</sup>
- d) Teiste retseptuurivormide puhul kontrollitakse lõhna värvust, ühetaolisust, osadeks jaotamise õigsust, ümbertöötamise kvaliteeti jm.

Signatuuride, etikettide ja numbrite kirjutamise ning kinnistamise õigsuse kontroll on kohustuslik kõikide ravimite suhtes.

Ravimite värvuse, lõhna, puhtuse ja ühetaolisuse organoleptilisele kontrollile peab pühendama võimalikult enam tähelepanu. See kontrollimisviis ei tekita erilisi raskusi ja teostatakse tavaliselt rööbiti küsitlusega. Kõikide seespidiseks tarvitamiseks määratud, kontrollile alluvate ravimite hõlmamine maitseproovidega on raskesti teostatav, kuid ravimite maitse perioodilist, pistelist kontrolli ja kõikide väiksematki kahtlust äratavate ravimite sunduslikku kontrolli peab teostama rööbiti teiste organoleptiliste kontrollimisviisidega.

Tänu sellisele proovile õnnestub avastada mõningaid vigu, mis teistel juhtudel libiseksid kontrollist mööda: selliste ingredientide nagu siirupi, piirituse äravahetamine või puudumine, mõnede ravimisse kuuluvate ingredientide suurendatud või vähendatud kontsentratsioon jne.

Selle kontrollimisviisi alatiseks läbiviimiseks asetatakse kontrolöri lauale klaas või silinder veega, milles asuvad klaaspulgad ja lusikake maitseproovide jaoks.

Mitmesuguste ravimivormide (mikstuuride, salvide jm.) mehaanilise risustumise kontrollimiseks või pulbrite peenestamiskraadi ja segamise kvaliteedi paremaks väljaselgitami-

<sup>1</sup> Selline kontroll on kohustuslik ka kõikidel juhtudel, kus tekib kahtlus ravimi valmistamise õigsuse või tema kvaliteedi suhtes.

<sup>2</sup> Samuti kontrollitakse kristalliliste ja sarnaste ainete peenestamise või ärahõõrumise tõhusust.

seks, mida on raske teostada palja silmaga, on otstarbekohane kontrolöril kasutada luupi.

Valmistatud ravimite üldkaalu ja üksikanumate kaalu kontrolli rakendatakse apteekides suhteliselt vähe. Ent sellise kontrolli läbiviimine vajalikus ulatuses võiks tunduvalt vähendada üldkaalu ja üksikute doseerimiste kõrvalekaldu-mistega mitterahuldavate ravimite arvu.

## STERIILSETE LAHUSTE KONTROLL.

Steriliseerimisele alluvate ravimite kontrolli peab teosta-tama kehtivate reeglite kohaselt, mis on ette nähtud riikliku farmakopöa poolt ja mis on toodud eri tabelites. Tingimata kontrollitakse steriliseerimismeetodit, temperatuuri, milles steriliseerimine on läbi viidud, samuti selle kestust. See-juures võetakse arvesse steriliseeritava aine omadusi.

## DEFEKTAARI SEKTOR.

(Kontroll materjalitoas.)

Defektaari töö on oma iseloomult tihedasti seotud assis-tendi tööga. Mitteküllaldane täpsus selle läbiviimisel võib saada assistendi poolt ebaõigete või alaväärtuslike ravimite valmistamise põhjuseks.

Selle töö üksikud momendid — säilitusanumate täitmine ja nende vormistamine pealkirjadega, ravimite-poolfabrikaa-tide ja kontsentratsioonide valmistamine — nõuavad kui tähtsa-mad erilist tähelepanu.

Säilitusanuma ebaselge pealkiri, säilitusanuma mittevastav täitmine medikamendiga, ebatäpselt valmistatud kontsentratsioonid või poolfabrikaat osutuvad sageli põhjusteks, mis kutsuvad esile vigu ja ravimitoodangu massilist praaki.

Selle vältimiseks peab defektaar enne töö algust teostama medikamentide kõikide säilitamiskohtade (kappide, riulite, pöörikutega) ülevaatus ja tähelepanelikult täitma seisuklaasid kõikide vajalike lahuste, preparaate, poolfabrikaatidega jne. Enne ja pärast täitmist peab defektaar võrdlema pealkirju materjali- ja apteegi säilitusanumail ning tegema kindlaks medikamenti värvuse, konsistentsi jms. identsuse apteegi säilitusanumas leiduva jäägiga.

Kui jääk säilitusanumas erineb värvuselt, konsistentsilt või välisilmelt värskest medikamendist, on defektaar kohustatud säilitusanuma vabastama jäägist ja ta täitma uue medikamendiga alles pärast anuma pesemist.

Medikamendid, mis oma väliste omadustega tekitavad kahtlust identsuse või kvaliteedi suhtes, peab üle andma keemiliseks analüüsiks.

Keemilisele kontrollile peavad perioodiliselt alluma kiirestriknevad preparaadid, nagu vesinikülihaped, lubjavesi, joodtinktuur, formaliin, nuuskpiiritus jne.

Kõiki apteegis valmistatud preparaate (lahjendatud happed, 3%-line vesinikülihapendi lahus jne.), kontsentreeritud lahuseid ja teisi poolfabrikaate peab enne nende saabumist assistentide laudadele allutama keemilisele kontrollile; protsendi mittevastavuse korral tuleb neid vastavalt parandada. Ravimite-poolfabrikaatide valmistamine toimub kehtivate reeglite ja juhendite kohaselt.

Säilitusanumate täitmisel poolfabrikaatide ja kontsentraatidega kleebitakse tingimata peale etikett kuupäeva ja seeria-numbri näitamiseks.

Bürettseadiste anumate täitmise õigsust kontrollitakse analüütiku poolt, mille kohta tehakse anuma külge kleebitud etiketile vastav märkus.

Defektaari kohustustesse kuulub ka säilitusanumate pealkirjade selguse jälgimine ja nende uuendamine vajaduse korral.

On kategooriliselt keelatud ühe etiketi kleepimine teisele peale, eriti mitmesuguste nimetuste ja kontsentratsioonide puhul, sest see viib vahel väga tõsiste tagajärgedeni.

Pealkirjade vahetamisel peab vanad etiketid säilitusanumatelt eemaldama.

Materjalitoas peab pidama erilist laboratooriumiraamatut kõikide valmistatud preparaatide, poolfabrikaatide ja kontsentraatide jaoks, näidates ära valmistamise kuupäeva, seeria-numbri, preparaadi või segu sisalduse ja seal, kus on võimalik, ka keemilise analüüsi tulemusi.

Eri lahtris peab olema poolfabrikaadi valmistanud töötaja allkiri.

Sissekanded laboratooriumiraamatusse tehakse alljärgneva vormi järgi:

Valmistamise kuupäev	Seeria nr.	Preparaadi, poolfabrikaadi koostis ja kaal	On võetud valmistamiseks		Valmistaja isiku allkiri	Analüüsi nr.	Märkus
			Ingrediendi nimetus	Kaalu hulk			

## APTEEGISISENE EKSIMUSTE JA PRAAGI ARVESTUS.

Ravimitoodangu kvaliteedi parandamise eest peetava võitluse üheks ratsionaalseks meetodiks osutub kõikide apteegisisekontrolli protsessis avastatud veajuhtude ja praagi süsteemaatiline, õigesti organiseeritud kontroll.

Selline arvestus võimaldab:

a) süsteemaatiliselt tundma õppida vigade iseloomu, avastada nende põhjused ja kõrvaldada tingimused, mis soodustavad nende tekkimist;

b) fikseerida assistentide ja kontrolöride tähelepanu tehtud vigadele ja sel viisil vältida analoogilisi juhtumeid edaspidi;

c) jälgida töökvaliteedi seisukorda ja kindlaks teha assistentide töö paranemist või halvenemist.

Kohtadel läbiviidud arvestus peab olema võimalikult täielik. Mõnedel juhtudel võib ta anda mitte küllalt efektiivseid tulemusi sissekannete süsteemituse, sissekantud andmete ebatäielikkuse, töötajate tähelepanu nõrga mobiliseerimise jne. tõttu.

Seetõttu võib arvestus muutuda lihtsaks formaalsuseks ja muidugi ei anna siis oodatavaid tulemusi. On vajalik, et kõik apteegisisekontrolli poolt avastatud ravimite ebaõige valmistamise juhud alluksid igakülgele arutlusele apteekide tootmisnõupidamistel.

Olenevalt igast üksikust juhust ja väärnähtust esilekutsunud tingimusest, peab tarvitusele võtma majanduslikke, organisatsioonilisi ja erakordseil juhtudel ka administratiivseid abinõusid.

Vigade arvestusmaterjalid, millede järgi võib kindlaks teha konkreetseid puudusi, mis on seotud töö ebaõige organiseerimise, töökoha varustuse ja töövahendite ebaõige kasutamise ning, lõpuks, töödistsipliini ja töökvaliteedi rikkumisega, on aluseks vastavate abinõude väljatöötamiseks ja elluviimiseks.

Kohalikke seinalehti peab ära kasutama, paigutades neisse kokkuvõtteid praagist, vigade iseloomust ja nende põhjustest, nende kõrvaldamise abinõudest.

Apteegitöötajate tähelepanu peab olema fikseeritud mitte ainult neile juhtudele, kus halvasti valmistatud ravim kutsub esile tarbija kaebust või on olemas laboratooriumi analüüsi negatiivne tulemus, vaid ka kohapealseile juhtudele, sest teadlik olles põhjustest või tingimustest, mis tekitasid ravimivea või -praagi, võib konkreetselt nende vastu võidelda.

Toome õigesti tehtud sissekannete näidised.

Kuu-päev	Retsepti nr.	Retsepti sisu	Faktiliselt võetud	Kelle poolt tehtud		Kelle poolt avastatud		Põhjus, millest eksimus on tingitud
				Eksimus				
				Amet	Nimi	Amet	Nimi	
		<i>Coffeini</i> 0,06 <i>Antifebriini</i> 0,3 <i>dtd nr. 6</i>	<i>Coffeini</i> 0,06 <i>Antipyriini</i> 0,3 <i>dtd nr. 6</i>	Assistent	Petrov	Kontrolör	Smirnov	Assistent on võtnud antifebriini asemel väliskuju ja nimetuse poolest sarnase säilitusanuma antipüriiniga.
		<i>Pyramidoni</i> 0,1 <i>dtd nr. 6 (lapselle)</i>	<i>Pyramidoni</i> 0,3 <i>dtd nr. 6</i>	Assistent	Nikolajev	Retseptaar	Vassiljev	Assistendi ja kontrolöri hooletus. Kontrolör ei ole küsitlusel avanud pisteliselt üht pulbrit ega ole järele vaadanud sisu.

Esimesel ettetoodud juhul on tegemist eksimusega, mis on tingitud väliselt, mahult ja nimetuselt sarnaste, kuid erineva sisuga seisuklaaside ebaõigest hoiukohast (lähedane naabrus).

Teine juhtum on tingitud assistendi ja kontrolöri tähelepanematusel: esimene on väljastanud püramidooni kolmekordse annuse (lapselle), teine ei avanud küsitlusel pulbrit organoleptiliseks kontrollimiseks.

Eksimus on avastatud retsepti taari poolt ravimi väljastamisel.

Nagu näha toodud näidetest, annavad üksikasjalised sissekanded arvestusraamatusse täieliku võimaluse otsustada põhjuste üle, mis on esile kutsunud neid või teisi väärnähtusi ravimite valmistamisel.

P. OSSADTŠENKO

## KVALITATIIVNE KEEMILINE KONTROLL.

### KVALITATIIVSE KEEMILISE EKSPRESS-ANALUUSI ULESANDED.

Kompleksses (profülaktilises, küsitlevas, füüsikalises, organoleptilises ja keemilises) apteegi sisekontrollis osutub keemiline kontroll ravimite valmistamise õigsuse kindlakstege-misel otsustavaks. Seetõttu see kontrollimisviis, mis nõuab erilist tähelepanu, antud käsiraamatus on tõstetud esile ise-seisva peatükina.

Klassikaline makrokeemiline analüüs on tihti aeganõudev ja vajab võrdlemisi palju uuritavat materjali. Viimane asja-olu nõuab tihti, sõltumatult analüüsi tulemustest, ravimi uuesti valmistamist haigete väljastamiseks.

Põhilisiks nõudeiks, mis praegusel ajal esitatakse keemilise kontrolli suhtes, on analüüsi läbiviimise kiirus ja teimitava ravimi tähtsusega kulutus. Neile nõudeile vastab täielikult ekspress-analüüsi meetodika, mille juures kvalitatiivsed reaktsioonid ei nõua suurt ajakulu ega uuritava materjali ning reaktiivide suurt kulutust, kusjuures reaktiivide nomen-klatuur ei ole suur.

Sellise ekspress-analüüsi mainitud positiivsed omadused teevad võimalikuks tema laialdase rakendamise. Eriti eks-press-analüüsi läbiviimise lihtsus võimaldas konstrueerida portatiivset „kandelaboratoriumi“, mida saab kasutada rajooni- ja maa-apteekide keemilise kontrolli alla võtmiseks analüütiku väliasõidul.

„Laboratorim“ mahutab endas kõik vajalikud reaktiivid ja riistad. Laboratoriumi kaal on ühe kilogrammi ümber.

### KVALITATIIVSE EKSPRESS-ANALUUSI METOODIKA.

Kvalitatiivse ekspress-analüüsi meetodika seisneb:

1. värviliste laikude saamises filterpaberil ja portselan-kihnikuil ning sadestiste saamises uuriklaasil;

2. töös impregneeritud (reaktiivil lahuses immutatud) paberniitidega ja filterpaberi ribadega;

3. uuritava materjali käsitlemisel (töötlemisel) gaasikaameras (kahe uuriklaasi vahel) lenduvate ainete aurudega või reaktiivpaberite käsitlemisel gaasidega, mis tekivad uuritava aine reageerimisel reaktiividega.

Värviliste laikude saamiseks filterpaberil ja portselanikihnikuil rakendatakse meetodeid, mille tundlikkus võimaldab läbi saada uuritava materjali äärmiselt väikeste hulkadega: 0,001—0,01 g pulbriga või 1—5 tilga vedelikuga.

Reaktsiooni tundlikkuse tõstmist filterpaberil soodustavad pindpinevuse, kapillaarsuse, adsorptsiooni ja difusiooni nähtused. Kuid samu nähtusi saab kasutada kui reaktsiooni tundlikkuse alandamise tegureid, mis on väga tähtis segude analüüsimisel.

Neil juhtudel, kus vedelik sisaldab mitu lahustunud ainet, lahustunud komponentide difusiooni kiirus võib olla isesugune, tänu millele võib tekitada sadestise kuhjumist kas keskusesse laiguna või piirdesse rõngana.

Sel viisil saavutatakse reaktsiooni tundlikkuse tõus ja kergendatakse segu ingredientide äratundmist.

Näiteks, kui tsinhoniini ja kaaliumjodiidi lahusega immutatud filterpaberile viia elavhõbeda, vismuti, seatina ja vase sooli sisaldava lahuse tilk, tekib valge tsentraalse laigu ümber kolm eri värvusega rõngast.

Valge laik on positiivne reaktsioon elavhõbeda ioonile, oranž rõngas osutab vismuti iooni olemasolule, kollane rõngas — seatina iooni olemasolule ja pruun rõngas — vase iooni olemasolule.

Adsorptsioonist põhjustatud reaktsiooni tundlikkuse tõusu piltliku näite annab töö impregneeritud paberniitidega.

Katseklaasis läbiviidava reaktsioonidega saab dimetüülglüoksiimi abil avastada niklit lahjenduses 1 : 700 000, kui aga lasta niklisoola lahusesse dimetüülglüoksiimiga immutatud paberniit, võib avastada nikli olemasolu lahjenduses 1:3 300 000.

## VÄRVILISTE LAIKUDE SAAMISE TEHNIKA.

Filterpaberil värviliste laikude saamise tehnika seisneb alljärgnevas.

Mattklaasile asetatakse filterpaberi riba, kapillaari viiakse

uuritava aine lahust ja filterpaberi puudutamisega viiakse vedelik kapillaarist üle paberile; tekib 3—5 mm läbimõõduga ümmargune laik. Siis viiakse teise kapillaari reaktiivi lahust ja puudutatakse sellega ülalosaadud laigu keskust, mille järel uuritava aine ja reaktiivi vahel tekib reaktsioon — laik omab vastava värvuse. Näiteks, kui filterpaberile lasta tilk ferrikloriidi lahust ja tilk kaaliumrodaniidi lahust, siis tekib punapruun laik.

On vaja jälgida, et kapillaari ei läheks liiga palju lahust ega tekiks ripnevat tilka; peale selle, tilga asetamisel ei tohi kapillaar kaua puutuda kokku filterpaberiga, et vältida liiga suure läbimõõduga laigu tekkimist. Neil juhtudel ei teki järgnevate tilkade asetamisel imbumist, tilgad ujuvad laiali või voolavad joakestena kõrvale ja ei reageeri uuritava ainega. Pärast kasutamist peab kapillaarid läbi pesema destilleeritud veega, mida viiakse kapillaari, millega järgnevalt puudutatakse filterpaberit.

Kapillaaride asemel võib kasutada allapoole tõmmatud teravate otstega klaaspulki, mis on selle poolest mõnusad, et neid saab kergemini pesta; kuid siiski tuleb eelistada kapillaare, sest vedeliku väljavoolamist viimastest võib reguleerida, mis omakorda võimaldab saada mistahes läbimõõduga värvilisi laike.

Neil juhtudel, kus millegipärast ei ole võimalik filterpaberil laike saada (kangete hapete, leeliste jne. kasutamine), viiakse reaktsioon läbi portselankihnikus.

Kui tekib sadestis, mille värvust on raske portselankihniku valgel taustal kindlaks teha, viiakse reaktsioon läbi uuri-klaasil, mille alla pannakse must paber.

Laikude saamine metallplaatidel põhineb hapendamis-taastamise reaktsioonidel, s. t. ühtede metallide elektronide äraandmise omadusel teistele. Elektronide äraandmise võimelt metallid reastuvad teatavas järjekorras pingereas: *K, Na, Ba, Sr, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, Cu, Hg, Ag, Pt; Au.*

Pingereas vasakul asuvad metallid tõrjuvad välja neist paremal asuvaid metalle soolade lahustest.

Näiteks, kui asetada tilk vasksulfaadi lahust raudplaadile, siis raud tõrjub vasksulfaadi lahusest välja vase ja plaadil tekib kollane laik.

Metallplaatide edasiseks kasutamiseks pestakse tekkinud värvilised laigud maha lämmastikhappega ja loputatakse destilleeritud vees.

## SADESTISE FILTREERIMINE JA UHTMINE.

Sadestise eraldamiseks lahusest pannakse 1 sm<sup>2</sup> suurune filterpaber neljakordselt kokku ja asetatakse uuriklaasile, sadestisega vedeliku kõrvale. Kergelt vajutades paberile lükatakse ta kapillaari otsaga vedelikule lähemale ja suuga imetakse kapillaarist välja õhku. Sadestis jääb uuriklaasile ja vedelik tõuseb kapillaari, kust seda võib üle viia filterpaberile, portselankihnikule või uuriklaasile. Analoogilisel viisil teostatakse sadestise pesemist: uuriklaasile jäänud sadestisele lisandatakse üks-kaks tilka vett ja filtreeritakse ülalmainitud viisil.

Filtreerimist võib teostada veel lihtsamalt: 1 sm<sup>2</sup> suurune filterpaber pannakse neljakordselt kokku, asetatakse mattklaasile, lastakse sadestisega lahuse tilku ja oodatakse, kuni vedelik on niisutanud alumist ruudukest. Sadestise suurem osa jääb ülemisele ruudukele, teisele läheb läbi väga vähe, kolmas ning neljas ruuduke on tavaliselt sadestisest vaba. Filterpaber lõigatakse tükkideks ja reaktiivi tilk viiakse kolmandale või neljandale ruudukele, kui on vaja avastada otsitavat ainet lahuses, või esimesele ning teisele, kui tahtakse teostada reaktsiooni sadestisega.

Filtreerimist võib teostada kapillaari abil läbi vati. Kapillaari kitsamasse otsa asetatakse tükike vatti pintslikesega taoliselt. Selle pintslikesega puudutatakse lahust uuriklaasil. Kapillaarsuse tõttu lahus tõuseb kapillaari ja uuriklaasile jääb sadestis, mida võib uhta, lisandades tilga vett ja taas filtreerides läbi vati kirjeldatud viisil.

Lahuse uurimisel võetakse vatt kapillaarist välja, lahus puhutakse filterpaberile, portselankihnikule või uuriklaasile ja siis juba lisandatakse reaktiiv.

## TOO GAASIKAAMERAGA.

Neil juhtudel, kus identifitseerimiseks kasutatakse reaktsioone gaasitaoliste ainete eritamisega (näiteks NH<sub>4</sub>-iooni määramine) või kui on vaja uuritavat ainet käsitada mingisuguse gaasiga (alumiiniumi avastamisel), rakendatakse gaasikaamerat.

Gaasikaamera koosneb kahest kumerast uuriklaasist, klaasist või paberist „riiulikesest“, mis ümbermõdult on võrdne uuriklaasiga, mille keskel on 15 mm läbimõõduga ava, ning vasknäpitsast.

EKSPRESS-ANALUUSI KVALITATIIVSETE REAKTSIOONIDE TABEL.

Tabelites ei ole toodud reaktsioone kompleksaineile, mida võib avastada reaktsioonidega nende koostea-  
aineile. Näit., salipüriini avastamiseks teostatakse reaktsioon salitsillaadile ja antipüriinile, glütsero-  
fosfaadi avastamiseks — reaktsioon glütseriinile ja fosfaat-ioonile jne.

Tabelis leiduvad lühendid:

1. == lahus  
**pab.** == paberike  
**g.-k.** == gaasikaamera  
**p.-k.** == portselankühnik  
**p.** == pulber  
**u.-kl.** == uuriklaas  
**p. l.** == põleti leek  
**k.-k.** == katseklaas  
**kl.-pl.** == klaasplaat

K A T I O O N I D.

Jrk. nr.	Teimitav aine ja selle hulk	Mille abil teostatakse teim	Teimimise reaktiivid ja meetodid	Reaktsioonide tulemused
1.	Al <sup>+++</sup> -ioon <i>niium</i> Tilk l.	filterpaber	Käsitatakse g.-k. ammoni- aagi aurudega soojendades tei- mitava lahuse tilka tilga ali- sariiniga. 1. Soojendatakse tilga naat- riühüdrosüüdi lahusega.	Punakas-roosa laik violetsel taustal, mis soojendamisel kaob.
2.	NH <sub>3</sub> -ioon <i>niium</i> 1. Tilk l. või 0,002 g	g.-k.	1. Eraldub ammoniaak, mida tuntakse ära niiske punase lakmuspaberi siniseks muut- mise või tilga Nessleri reak- tiiviga kollakas-pruuniks muut- mise järgi.	1. Eraldub ammoniaak, mida tuntakse ära niiske punase lakmuspaberi siniseks muut- mise või tilga Nessleri reak- tiiviga kollakas-pruuniks muut- mise järgi. 2. Kollakas-pruun laik.
3.	2. Tilk l. või 0,002 g Ag <sup>+</sup> -ioon <i>Argentum</i> 1. Tilk l.	filterpab. filterpab.	2. Tilk Nessleri reaktiiviga. 1. Tilk soolhapet, tilk veit, tilk Mn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , tilk NaOH l.	1. Must laik.

2. Tilk 1. püramidoon-paber
3. Tilk 1. tsink- või vaskplaat
2. Violetne laik.
3. Must laik.

Hõbeda avastamist profargooli ja kollargooli lahustes teostatakse pärast hõbeda eelnevat üleviimist ioon-ühendiks nende lahuste soojendamisel lämmastikhapetega täieliku selginemiseni või ilma soojendamata mõnede filterpaberi tüükite juuresolekul.

4.	$\text{Bi}^{+++}$ -ioon <i>Bismutum</i> 0,01 g		Tilk kaaliumjodiidi lahust.	Must sade, mis lahustub reaktiivi ühulgas kollase värvusega.
5.	$\text{Ca}^{++}$ -ioon tilk 1.	<i>Calcium</i>	Tilk ammooniumoksalaadi lahust.	Valge sade, mis lahustub mineraalhapetes.
6.	$\text{Cu}^{++}$ -ioon 1. Terake või tilk 1.	<i>Cuprum</i>	1. Viiakse lahjendatud sool- happetega niisutatud grafiit- labidakesel värvusetä leeki.	1. Leek värvub roheliseks.
	2. Tilk 1.			2. Kollakas laik.
	3. 3 tilka 1.		3. Ammoniaagi 1% 1.	3. Helesinine sade, mis lahustub reaktiivi ühulgas tumesinine värvusega.
7.	$\text{Fe}^{++}$ -ioon <i>oxydulatum</i> 1. Tilk 1.	<i>Ferrum</i>		1. Tumesinine laik.
	2. Tilk 1.		2. Tilk ammoniaagi 1.	2. Roosa laik.
8.	$\text{Fe}^{+++}$ -ioon <i>crydatum</i> 1. Tilk 1.	<i>Ferrum</i>		1. Tumesinine laik.

9.	2. Tilk 1. <i>Hg</i> <sup>+</sup> -ioon <i>Hydrargyrum oxydulatum</i> 1. Tilk 1. või 0,002 g	rodaanpab. p.-k.	Tilk kaaliumjodiidi lahust.	2. Punakas-pruun laik.
	2. Tilk 1. või 0,002 g	p.-k.	2. Tilk naatriumhüdrosüüdi lahust.	1. Roheline sade, mis lahustub reaktiivi ülihulgas musta sademe eraldumisega. 2. Must sade.
10.	<i>Hg</i> <sup>+</sup> -ioon <i>Hydrargyrum oxydatum</i> 1. Tilk 1. 2. Tilk 1. 3. Tilk 1.	p.-k. vaskplaat	1. Tilk kaaliumjodiidi lahust. 2. Tilk naatriumhüdrosüüdi lahust.	1. Roosa sade, mis lahustub reaktiivi ülihulgas. 2. Kollane sade. 3. Hall laik, mis hõõrumisel paberiga muutub hõbedavärviliseks.

ELAVHÕBEDA PREPARAADID.

11.	1. $(\text{HgNH}_2)\text{Cl}$ <i>Hydrargyrum amidatobichloratum</i> 0,005 g 2. $\text{HgJ}_2$ <i>Hydrargyrum bijodatatum</i> Tilk 1. 3. $\text{Hg}(\text{CN})_2$ <i>Hydrargyrum cyanatum</i> Tilk 1.	g.-k. u.-kl. filterpab.	Tilk naatriumhüdrosüüdi lahust. Tilk naatriumhüdrosüüdi lahust ja tilk formalini. Tilk joodi küllastatud vesilahust.	Eraldub ammoniaak (vt. nr. 2), sade on kollane elavhõbeksüüd. Hall sade. Jood valastub.
-----	--	-------------------------------	--	---

<p>4. Hg (CN)<sub>2</sub> HgO Hydrargyrum oxycyanatum 1,2 ml. 1. 3 ml</p>	<p>u.-kl.</p>	<p>1,3 ml aurustatakse 1 ml-ni, lisandatakse 2 tilka naatriumfoostaadi lahust, millele on eelnevalt lisandatud ammoni-aagi lahust (2 tilka 10 ml kohta).</p> <p>2. Tilk metüülpunase lahust</p>	<p>1. Valkjävõitu hägu.</p>
<p>2,5 ml l.</p>	<p>p.-k.</p>	<p>Lahustatakse lahjendatud soolhappes.</p>	<p>2. Värvumine kollaseks, mis ei muutu 2—3 tilga nõrgalt lahjendatud (1:100) soolhappe lisandamisel.</p>
<p>5. HgO Hydrargyrum oxydatum 0,002 g K<sup>+</sup>-ioon Kalium 1. Tilk l. või terake 2. Tilk l.</p>	<p>p.-k. p. l. p.-k.</p>	<p>1. Viiakse grafiitlabidakesel põleti värvuseta leeki. 2. Kui lahus on leelisene, on vaja hapustada äädikhap-pega ja lisandada 3 tilka reaktiivi kaaliumile (naatrium-koobaltnitriidi lahust).</p>	<p>Annab kõik reaktsioonid kahevalentsete elavhõbedale (vt. nr. 10). 1. Värvumine violetseks (vaadatakse läbi sinise klaasi). 2. Kuld kollane kristalliline sade.</p>
<p>13. Mg<sup>++</sup>-ioon Magnesium Tilk l.</p>	<p>u.-kl.</p>	<p>Tilk ammoniaagi lahust, tilk ammoniumkloriidi lahust, tilk naatriumfoostaadi lahust.</p>	<p>Valge kristalliline sade.</p>
<p>14. Na<sup>+</sup>-ioon Natrium l. Tilk l. või terake soola</p>	<p>p. l.</p>	<p>1. Viiakse grafiitlabidakesel põleti värvuseta leeki.</p>	<p>1. Värvumine kollaseks.</p>

2. 3 tilka l.	p.-k.	2. Aurustatakse kuni ühe tilgani ja lisandatakse 2 tilka reaktiivi naatriumile (tsink-uraniüül-atsetaat).	2. Sade.
15. Pb <sup>++</sup> -ioon <i>Plumbum</i> Tilk l.	p.-k.	Tilk kaaliumjodiidi lahust.	Kollane sadestis, mis lahustub soojendamisel ja langeb taas välja jahtumisel.
16. Zn <sup>++</sup> -ioon <i>Zincum</i> l. Tilk l.	u.-kl.	1. Tilk kaalium-ferrotsüaniidi lahust.	1. Valge sade.
2. Tilk l.	p.-k.	2. Tilk lahjendatud vask-sulfaadi lahust, tilk elavhõbe-ammooniumrodaniidi lahust (reaktiiv tsingile).	2. Kollakas-oranž laik.

### A N I O O N I D.

Jrk. nr.	Mille abil teinud	Reaktiivid ja teinimismeetodid	Reaktsioonide tulemused
17.	Valemid, rahvusvaheline nomenklatuur, happeradikaali ladinakeelne nimetus <i>CH<sub>3</sub>COO</i> ' — atsetaadid <i>aceticum</i>	Ferrikloriidpaber.	Punakas-pruun laik.
18.	<i>AsO<sub>3</sub></i> ' ' ' — arseniidid <i>arsenicousum</i>	1. Tilk hõbenitraadi lahust.	1. Värvumine kollaseks — <i>AsO<sub>3</sub></i> ' ' ' — arseniidid. Värvumine pruuniks — <i>AsO<sub>4</sub></i> — arsenaadid.
	<i>AsO<sub>3</sub></i> ' ' ' ja <i>AsO<sub>4</sub></i> ' ' ' üldreaktsioonid	2. Tilk kontsenteeritud soolhapet, tilk Thiele reaktiivi, soojendatakse.	2. Pruun laik.

34	g.-k. Tilk l. 0,001 g	1.	3. Tilk lahjendatud väävelhapest, tüki tsinki, soojendatakse.	3. Eritub gaas, mis tuntakse ära hõbenitraadi lahusega niisutatud ja gaasikaamerasse paigutatud filterpaberi muutaks muutumise järgi.
19.	p.-k. Tilk l.	1.	Tilk ferrikloriidi lahust.	Pruunikas-roosa sade.
20.	Tilk l.	1.	Fenooltaleinpaber.	1. Nõrgalt roosa laik — $HCO_3'$ — hüdrokarbonaadid. Erepunane laik — $CO_3'$ — karbonaadid.
21.	g.-k. Tilk l. 0,01 g	1.	2. Lahus aurustatakse, lisandatakse tilk lahjendatud väävelhapest.	2. Eritub $CO_2$ , mis tuntakse ära g.-k. riulikesele viidud tilga barüüt- või lubjavee häguseks muutumise järgi.
	p.-k. Tilk l. 0,002 g	1.	Lahus aurustatakse, lisandatakse tilk kontsentreeritud väävelhapest, 5 tilka etüülalkoholi ja süüdatakse põlema.	Leek värvub roheliseks.

<i>Acidum boricum</i>	Tilk 1.	Kurkumapaber, kuivatatakse. Lisandatakse tilk naatriumhüdrosüüdi 1.	Sini-must laik.
<i>Natrium biboricum</i>	p.-k. 0,005 g Tilk 1.	Tilk fenoolftaleiini lahust.	Roosa laik, mis kaob tilga glütseriini lisandamisel.
22. <i>Br' — bromiidid bromatum</i>	k.-k. Tilk 1.	Tilk kontsentreeritud väävelhapest, 5 tilka kloroformi, 2—3 tilka kaaliumpermanganaadi lahust või naatriumnitriiti või klooramiini.	Kloroformi värvumine kollaseks.
23. <i>Cl' — kloriidid chloratum, hydrochloricum</i>	u.-kl. Alla panna must paber. 1. Tilk 1. 2. g.-k. ilma „riulikeseta“ 2 tilka auru- tatakse kuivaks. 0,005 g	1. Tilk lahjendatud lämmastikhapest, tilk hõbenitraadi lahust. 2. Kaks tilka kaaliumbikromaadi 1., tilk kontsentreeritud väävelhapest, soojendatakse. Tumepruunidele tilkadele ülemisel klaasil lisandatakse tilk lahjendatud väävelhapest, 3 tilka eetrit, tilk vesinikülihapendit.	1. Kohupiima sarnane valge sade, mis lahustub ammoniaagi lahuse lisandamisel. 2. Sinine laik.
24. <i>J' — jodiidid jodatum</i>	k.-k. 1. Tilk 1. 2. Tilk 1. 3. Tilk 1.	1. Tilk lahjendatud väävelhapest, 5 tilka kloroformi, 2—5 tilka kaaliumpermanganaadi 1. 2. Tärklispab. Tilk lahjendatud soolhapest, tilk naatriumnitriidi 1. 3. Seatinapaber.	1. Kloroformi värvumine violetseks. 2. Sinine laik. 3. Kollane laik.

25. $J'$ -iooni, $Br'$ -iooni ja $Cl'$ -iooni ühine avastamine	Lahutuslehter. Tilk 1. Kui bromiidide ja jodiidide sisaldus on suurem kui 1%, lahjendatakse eelnevalt veega	3 tilka lahjendatud vävelhapet, 1 ml kloroformi, tilk kaaliumpermanganaadi lahust jätkatakse tilgaviisi kaaliumpermanganaadi 1. lisandamist lõksutamisel kuni veekihi nõrgalt roosaks värvumiseni. Kloroform lastakse välja ja uuesti lisandatakse 0,5 ml, mis ei tohi värvuda. Veekihi roosa värvus valastatakse vesinikühlapenditilgaga. Lisandatakse tilk hõbenitraadi 1. Võib pärast $J'$ -iooni ja $Br'$ -iooni avastamist eraldi katses kindlaks teha $Cl'$ -iooni (vt. nr. 23—2) olemasolu.	Kloroformi värvumine roosaks (jood).  Kloroformi värvumine kollakas-pruuniks (broom).
26. $ClO_3'$ — kloraadid <i>chloricum</i>	g.-k. 0,005 g	Tilk kontsentreeritud soolhapet; soojendatakse.	Eraldub kloor, mida ära tuntake joodtärklislab. siniseks muutumise järgi.
27. $CN'$ — tsüaniidid <i>cyanatum</i>	p.-k. 1. Tilk 1.	1. Tilk naatriumhüdrosüüdi lahust, tilk ferrosulfaadi 1., tilk ferrisulfaadi 1, soojendatakse, tilk lahjendatud soolhapet. 2. Filterpaberile asetatakse tilk küllastatud joodi vesilahust ja tilk teimitavat lahust.	1. Tumesinine laik. 2. Jood valastub.
28. $S_2O_3'$ — hüposulfiidid, tiosulfaadid, <i>hyposulfurosum</i>	u.-kl. 1. Tilk 1.	1. Tilk hõbenitraadi 1.	1. Valge sade, mis muutub kollaseks ja mustaks.

29.	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}'$ — laktaadid <i>lacticum</i>	k.-k. 2. Tilk 1.  g.-k. Kaks tilka 1. 0,005 g	2. Tilk lahjendatud väävelhapest.  1. Kaks tilka lahjendatud väävelhapest, tilk kaaliumpermanganaadi 1.	2. Tekib vääveldioksüüdi lõhn ja langeb välja valge sade.  1. Eraldub atsetaldehüüdi, mis tuntakse ära Nessleri reaktiiviga niisutatud filterpaberi mustaks muutumise või lõhna järgi.  2. Jodoformi lõhn.
30.	$\text{NO}_3'$ — nitraadid <i>nitricum</i>	p.-k. 2 tilka 1. 0,01 g  g.-k. 1. Tilk 1.  2. Tilk 1.	2. Kristallike joodi, tilk naatriumhüdroksüüdi lahust, soojendatakse.  1. Tilk naatriumhüdroksüüdi 1., tükilke tsinki.  2. Tilk difenüülamiini lahust kontsentreeritud väävelhapest.	1. Eraldub ammoniaak (vt. nr. 2).  2. Sinine laik. Sama reaktsiooni annab ka $\text{NO}_2$ -ioon.  Kollakas-pruunid aurud.
31.	$\text{NO}_2'$ — nitriidid <i>nitrosum</i>	p.-k.	Tilk lahjendatud väävelhapest.	1. Eeter värvub tumesini-seks.  2. Valge laik.
32.	<i>Peroxydatum</i> ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ja $\text{MgO}_2$ )	k.-k.	1. Tilk lahjendatud väävelhapest, 1 ml eetrit, kaks tilka kaaliumbikromaadi 1.  2. Seatinasulfiidpaber.	1. Eeter värvub tumesini-seks.  2. Valge laik.
33.	$\text{PO}_4'''$ — fosfaadid <i>phosphoricum</i>	p.-k. Tilk 1.	Tilk hõbenitraadi lahust.	Kollane sade, mis lahustub ammoniaagis ja lahjendatud lämmastikhappes.
34.	$\text{C}_6\text{H}_7(\text{OH})\text{COO}'$ salitsülaadid <i>salicylicum</i>	p.-k. Tilk 1. 0,005 g	1. Tilk ferrikloriidi lahust. 2. Tilk vasksulfaadi lahust.	1. Violetne laik. 2. Roheline laik.
35.	$\text{SO}_4'''$ — sulfaadid <i>sulfuricum</i>	u.-kl. Tilk 1.	Tilk lahjendatud soolhapest, tilk baariumkloriidi 1.	Valge sade.

ORGAANILISED ÜHENDID.

Jrk. nr.	Nimetus ja hulk	Mille abil teimitakse	Reaktiivid ja teimimis-meetodid	Reaktsioonide tulemused
36.	<i>Acidum ascorbinicum</i> 0,005 g tilk l.	p.-k.	1. Tilk vett ja tilk hõbenitraadi l. 2. Tilk vett ja tilk ferrikloriidi lahust.	1. Metallilise hõbeda must sade. 2. Ferrikloriidi lahus valasutub.
37.	<i>Acidum nicotinicum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk vett, soojendatakse, lisandatakse tilk äädikhapet ja tilk vaseatsetaadi lahust.	Sinine sade.
38.	<i>Acricinium</i> 0,005 g	k.-k.	Lahustatakse soojendamisel 0,5 ml vees ja lisatakse võrdne hulk kaaliumjodiidi lahust.	Kollane sade.
39.	<i>Adrenalinum</i>	p.-k.	Tilk ferrikloriidi lahust.	Smaragdroheline laik, tugeval lahjendamisel violetne, mis tilgast ammoniaagi lahussest muutub punakas-pruuniks.
40.	<i>Amylum</i> 0,001 g	p.-k.	Tilk joodi vesilahust.	Sinine laik.
41.	<i>Anaesthesinum</i> 1. 0,005 g 2. 0,005 g	p.-k. p.-k. p.-k.	1. Kristallike joodi, tilk naatriumhüdrosüüdi lahust, soojendatakse. 2. Tilk lahjendatud soolhapet, tilk naatriumitriidi l., tilk beetanaftooli leelisest l.	1. Jodoformi lõhn. 2. Oranž-punane laik.
42.	<i>Antifebrinum</i> 1. 0,005 g	p.-k.	Anestesiini identsuse kindlakstegemiseks on mõlemate reaktsioonide läbiviimine kohustuslik. 1. Tilk kloramiini l. lahjendatud soolhappes, soojendatakse ja lisandatakse fenooli l.	1. Punakas-violetne laik, mis tilgast ammoniaagi lahussest muutub siniseks.

43.	2. 0,005 g	p.-k.	2. 2 tilka kontsentreeritud soolhapet soojendada ja jahutada, lahjendada veega, lisandada kristallike kaaliumbikro- maati.	2. Kiirestimööduv värvumi- ne kirsspunaseks.
	<i>Antipyrinum</i>			
	1. 0,005 g	p.-k.	1. Tilk lahjendatud väävel- hapet, tilk naatriumnitriidi 1.	1. Smaragdroheline laik.
	2. 0,005 g	p.-k.	2. Tilk ferrikloriidi 1.	2. Veripunane laik.
44.	<i>Apomorphinum</i>			
	1. Tilk 1.	p.-k.	1. Aurustatakse ja lisanda- takse tilk lämmastikhapet.	1. Veripunane laik.
	2. Tilk 1.	k.-k.	2. 2 ml vett, tilk ferriklo- riidi 1. Lisandatakse 0,5 ml kloro- formi, tilk naatriumhüdrok- süüdi 1. ja loksutatakse.	2. Värvumine siniseks. Veekiht värvub punakas- violetseks, kloroform siniseks.
45.	<i>Aspirinum</i>			
	1. 0,005 g	k.-k.	1. 3 tilka naatriumhüd- roksüüdi 1. soojendatakse, ja- hutatakse, lisandatakse 5 tilka etüülalkoholi ja 3 tilka kon- tsentreeritud väävelhapet. Neutraliseeritakse lahjenda- tud naatriumhüdroksoüüdi 1. ja lisandatakse tilk ferrikloriidi 1.	1 Äädikhappe etüülestri lõhn.
	2. 0,005 g	p.-k.	2. Tilk Marquis' reaktiivi, soojendatakse.	2. Roosa laik.
46.	<i>Atophanum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk kontsentreeritud sool- hapet, soojendatakse ja lisan- datakse tilk alkohoolset beeta- naftooli 1.	2. Oranz'-punane laik.

47.	Atropinum 0,001 g	p.-k.	Soojendatakse tilga dime- tüülamino-bensaldehüüdi (re- aktiiv atropiinile) l.	Punane laik, mis muutub violettseks.
48.	Benzonaphtholum 0,05 g	p.-k.	5 tilka kontsentreeritud vää- velhapet.	Kollane laik, mis soojenda- misel muutub violetseks ja siis roheliseks.
49.	Bromuralum 1. 0,005 g 2. 0,005 g	k.-k. vaskplaat	1. Tilk väävelhapet soojen- datakse, jahutatakse. Lisanda- takse 2 tilka vett, jahutatakse, lisandatakse tilk hõbenitraadi lahust. 2. Viiakse põleti leeki.	1. Isopalderrjanhappe lõhn. Kollane sade (broom). 2. Värvumine roheliseks (broom).
50.	Camphora monobro- mata 1. 0,001 g 2. 0,001 g	vaskplaat	1. Viiakse põleti leeki. 2. Määratakse ka organo- leptiliselt — iseloomustava lõhna järgi hõõrumisel.	1. Värvumine roheliseks (broom).
51.	Chininum 1. 0,001 g 2. 0,005 g	k.-k. p.-k.	1. 5 ml vett, tilk lahjenda- tud väävelhapet. 2. Kristallike kaaliumklo- raati, tilk lahjendatud sool- hapet, soojendatakse, jahuta- takse ja lisandatakse tilk am- moniaagi l.	1. Helesinine fluorestsents. 2. Roheline laik.
52.	Chinosolum 0,002 g	p.-k.	Tilk ferrikloriidi l.	Sini-roheline laik.
53.	Chloralum hydratum 0,001 g	k.-k.	1. Tilk naatriumhüdroksüüdi lahust.	Hägu ja kloroformi lõhn.

54.	Tilk 1.  <i>Cocainum</i> 1. 0,002 g 2. 0,002 g 3. 0,005 g		Lisandatakse: a) tilk resortsiini 1, a) tilk leelist beetanaftooli lahust.  1. 0,005 g kalomeli, tilk etüülalkoholi, soojendatakse. 2. Tilk lahjendatud väevahapet, kristallike kaaliumjodaati. 3. 2 ml vett, tilk kaaliumpermanganaadi lahust ( <b>mitte loksutada</b> ). Kristallike kaaliumkloroati või 2 tilka perhüdrooti, tilk lahjendatud soolhapet — aurustatakse.	a) Värvumine vabarpunaseks. b) Värvumine siniseks.  1. Must laik. 2. Roheline laik. 3. Violettsed kristallid.
55.	<i>Coffeinum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk naatriumhüdrokksiüdi 1.	Punakas laik, mis ammoniaagi aurude toimel muutub purpurpunaseks.
56.	<i>Dermatolum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk kontsenteeritud lämmastikhapet. Sama reaktiivooni annab ka fenatsetiin, kuid dikaini leiab rakendamist hüdrokloriidina, seepärast kontrollimiseks teostatakse reaktsioon kloorioonile (vt. nr. 23).	Kollane laik, mis muutub punakas-pruuniks. Kollane laik.
57.	<i>Dicainum</i> 0,005 g	p.-k.	1. Lastakse alla klaastoruke ja puhutakse sellesse. 2. Tilk ferrikloriidi 1.	
58.	<i>Diuretinum</i> 1. 0,5 ml lahust 2. Tilk 1.	k.-k. p.-k.		1. Tekib hägu süsihappest. 2. Violetne laik (salitsülaat).

59.	<i>Ephedrinum</i> 0,005 g	k.-k.	5 tilka vett, tilk vasksulfaadi l., tilk naatriumhüdroksüüdi l., 1 ml eetrit.	Eetrikihi värvumine punaseks.
60.	<i>Euchininum</i> 0,001 g	p.-k.	Kirstallike joodi, tilk naatriumhüdroksüüdi l. soojendada. Annab kõik kiniini reaktsioonid.	Jodoformi lõhn.
61.	<i>Formalinum</i> 1. Tilk l. 2. Tilk l.	p.-k. p.-k.	1. Tilk kontsentreeritud väävelhapet, mõned kristallid salitsüülhapet, soojendatakse. 2. Tilk Nessleri reaktiivi.	1. Erepunane laik. 2. Must laik.
62.	<i>Guajacolum carbonicum</i> 0,005 g	g.-k.	2 tilka alkohoolset kaaliumhüdroksüüdi lahust, aurustada, lisandada 2 tilka lahjendatud väävelhapet. Pärast reaktsiooni tekkinud õlisarnasele vedelikule lisandatakse tilk ferrikloriidi l.	Eraldub gaas CO <sub>2</sub> , mis tuntakse ära tilga lubja- või baarüütvee hägustamise järgi. On tunda kvajakooki lõhna. Sinine laik, mis muutub roheliseks.
63.	<i>Glucosum</i>	u.-kl.	Tilk hõbenitraadi l., lisatakse tilgaviisi ammoniaagilahust kuni sademe lahustumiseni, lisandatakse tilk teimivat l., soojendatakse.	1. Tekib peegel, vaadata tagaküljest.
64.	<i>Glycerinum</i>	p.-l.	1. Grafiitlabidakesega võetakse terake booraksit, niisutatakse teimitava l. ja viiakse põleti leeki.	1. Värvumine roheliseks.

2. Tilk 1.	g.-k.	2. 0,1 g kaaliumisulfaati, soojendatakse.	2. Eraldub akroleiin, mis tuntakse ära Nessleri reaktiiviga niisutatud filterpaberi mustaks muutumise järgi.
65. <i>Gummi arabicum</i> 0,005 g Tilk 1.	p.-k.	0,01 g püramidooni, 2 tilka vett.	Roheline laik.
66. <i>Luminalum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk kontsentreeritud väehelhapet, naatriumnitraati 0,01 g, soojendada.	Kollane laik.

## 67. MORPHINUM, MORFIIN.

Morfiini ja tema derivaatide reaktsioonide võrdlev tabel.

	Morfiin	Heroiin	Dioniin	Kodeiin
	Morfiin	Heroiin	Dioniin	Kodeiin
	Värvumine violett-roosaks.			
	Värvumine erepunaseks.			
	Sinine laik. Pärast eelnevat kontsentreeritud väävelhappega.			
	Morfiin	Heroiin	Dioniin	Kodeiin
1.	Portselankihnikule asetatakse 0,005 g teimitavat pulbrit ja tilk Marquis' reaktiivi.			
2.	Portselankihnikule asetatakse 0,005 g teimitavat pulbrit, terake suhkru ja tilk kontsentreeritud väävelhapet.			
3.	Portselankihnikule asetatakse 0,005 g teimitavat pulbrit, tilk ferrikloriidlahust ja tilk punase veresoola lahust soolhappe keskkonnas.			
	2. Erireaktsioonid.			
4.	Katseklaasi valatakse 3 tilka kaaliumjodaadi lahust, 3 tilka kloroformi, tilk kontsentreeritud väävelhapet, tilk teimitavat lahust ja loksutatakse.			
5.	0,005 g teimitavat ainet lahustatakse katseklaasis 10 tilgas vees, lisandatakse tilk kontsentreeritud väävelhapet, 10 tilka alkoholi ja soojendatakse.	Äädik- happe etülestri lõhn.		
6.	Portselankihnikus segatakse 0,005 g teimitavat pulbrit, kristallike joodi ja 2 tilka naatriumhüdrosüüdi lahust.		Jodoformi lõhn.	
7.	Uuriklaasil segatakse tilk teimitavat lahust tilga soolhappe (1:100) ja tilga kaaliumrodaniidi lahusega.			Langevad välja vär- vuse- tunud kristallid.

Morfiini, heroini, kodeiini ja dioniini määramiseks segudes kasutatakse tavaliselt üldreaktsioone, ainult kahtluse või soovi korral saada täpset identifikaatsiooni teostatakse ka erireaktsioone, kusjuures antud juhul on parem eelnevalt alkaloid saada puhtal kujul ja juba sellega teostada vastav erireaktsioon. Selleks teostatakse ekstraheerimist orgaaniliste lahustite — eetri või kloroformi abil leelises keskkonnas.

**Morfiin** leelistatakse ammoniaagi lahusega kuni lakmuspaberi siniseks muutmiseni ja ekstraheeritakse kloroformiga 10% alkoholi lisandiga.

**Kodeiin** leelistatakse naatriumhüdrosüüdi lahusega fenoolftaleiini juuresolekul ja ekstraheeritakse kloroformiga.

**Heroiin** leelistatakse ammoniaagi lahusega kuni lakmuspaberi siniseks muutmiseni ja ekstraheeritakse eetriga.

**Dioniin** leelistatakse ammoniaagi lahusega kuni lakmuspaberi siniseks muutmiseni ja ekstraheeritakse eetriga. Pärast ekstraheerimist filtreeritakse auruvanni.

Jrk. nr.	Teimitav aine ja selle hulk	Mille abil teimitakse	Reaktiivid ja teimimis-meetodid	Reaktsiooni tulemused
68.	<i>Narceinum</i> 1. 0,001 g	p.-k.	1. Tilk joodi küllastatud vesilahust. 2. Tilk Marquis' reaktiivi.	1. Sinine laik.
	2. 0,001 g	p.-k.		2. Rohekas-pruun laik, mis muutub punakas-pruuniks.
69.	<i>Novocainum</i> 1. 0,001 g Tilk 1.	p.-k.	1. Tilk kaaliumpermanganaadi lahust, tilk lahjendatud väävelhapest, mõned tilgad teimitavat lahust. 2. Tilk lahjendatud soolhapest, tilk naatriumnitriidi 1., tilk beetanaftooli leelist lahust.	1. Kaaliumpermanganaat valastub. 2. Oranz-punane laik.
	2. 0,001 g Tilk 1.	p.-k.		

70.	<i>Opium</i> 0,002 g	k.-k.	Loksutatakse tilga veega, lastakse seista ja lisandatakse ferrikloriidi lahust.	Värvumine punaseks (me- koonhape).
71.	<i>Pantoponum</i> 0,001 g		Annab kõik reaktsioonid morfiinile (vt. nr. 67).	
72.	<i>Papaverinum</i> 0,001 g	p.-k.	Tilk kontsentreeritud vää- velhapat, soojendatakse.	Sini-violetne laik.
73.	<i>Phenacetinum</i> 1. 0,001 g 2. 0,001 g	p.-k. p.-k.	1. Tilk kontsentreeritud lämmastikhapat. 2. Kristallike joodi, tilk naatriumhüdroksoüdi lahust, soojendatakse. Identifitseerimiseks on mõ- lema reaktsiooni teostamine kohustuslik.	1. Kollane laik. 2. Jodoformi lõhn.
74.	<i>Pilocarpinum</i> 0,001 g		Tilk kontsentreeritud läm- mastikhapat.	Roheline laik.
75.	<i>Pyramidonum</i> 1. 0,001 g 2. 0,001 g 3. 0,001 g	p.-k. p.-k. p.-k.	1. Tilk hõbenitraadi l. 2. Tilk ferrikloriidi l. 3. Tilk lahjendatud väävel- hapet, tilk naatriumnitriidi l.	1. Mustaks muutuv violetne laik. 2. Kiiiresti kaduv sinine laik. 3. Kiiiresti kaduv sini-vio- letne laik.
76.	<i>Resorcinum</i> 1. Tilk l. 2. 0,001 g Tilk l.		2. Tilk naatriumhüdroksoü- di lahust, kaks tilka kloro- formi, soojendatakse. Tilk lahjendatud soolhapet, tilk naatriumnitriidi l.	1. Sini-violetne laik. 2. Kirrspanane laik, mis tilgast äädikhappet muutub kollaseks.
77.	<i>Rivanolum</i> Tilk l.	p.-k.		Punane laik, mis soojenda misel kaob.

78.	<i>Saccharum album</i> 1. 0,001 g 2. 0,001 g	p.-k. p.-k.	1. Tilk koalbitraadi lahust, tilk naatriumhüdroksüüdi lahust. 2. Tilk lahjendatud soolhapet, kristallilike resortsiini.	1. Violetne laik. 2. Punane laik.
79.	<i>Saccharum lactis</i> 0,001 g	p.-k.	Tilk lahjendatud soolhapet, kristallilike resortsiini.	Kollane laik.
80.	<i>Salsolinum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk vett ja tilk ferrikloriidi l.	Sinine laik.
81.	<i>Salolium</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk ferrikloriidi alkohooliset l.	Violetne laik.
82.	<i>Santoninum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk kaaliumhüdroksüüdi alkohoolset lahust.	Roosa laik, mis muutub kollaseks.
83.	<i>Streptocidum album</i> 0,005 g	p.-k.	Kuumutatakse sulamiseni.	Violetne laik (jahtumisel läheb mustaks), mis tilgast kontsentreeritud väävelhapest muutub siniseks.
84.	<i>Strychninum</i> 1. 0,001 g 2. Tilk l. 3. 0,001 g Tilk l.	p.-k. p.-k. p.-k.	1. Tilk kaaliumpermanganaadi l., tilk kontsentreeritud väävelhapat. 2. Aurustatakse, lisandatakse tilk kontsentreeritud väävelhapat, tõmmatakse läbi kristallilike kaaliumbikromaati. 3. Terake tsinki, 0,5 ml soolhapet, soojendada.	1. Sini-violetne laik. 2. Kiiresti kaduv violetne laik. 3. Värvumine roosaks.

85.	<i>Sulfidinum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk lahjendatud soolhapet, tilk naatriumnitriidi 1.	Värvumine sidrunkollaseks, erinevalt streptotsidist, mis antud tingimustel värvub oranžiks. Punane laik.
86.	<i>Tannalbinum</i> 0,001 g	k.-k.	Lisandatakse tilk beeta-naftooli leelist lahust.	Punane laik.
87.	<i>Terpinum hydratum</i> , 1. 0,005 g 2. 0,01 g	p.-k. k.-k.	Loksutatakse 0,5 ml veega ja lisandatakse tilk ferrikloriidi 1. 1. Tilk Marquis' reaktiivi. 2. 2 tilka vävelhapet, 2 ml vett, soojendada.	Värvumine siniseks.
88.	<i>Thiocolum</i> 1. 0,005 g 2. Tilk 1.	p.-k. p.-k.	1. Tilk Marquis' reaktiivi. 2. Tilk ferrikloriidi lahust.	1. Oranž laik. 2. Sireli lõhn.
89.	<i>Urotropinum</i> 0,005 g	p.-k.	Tilk kontsentreeritud vävelhapet, soojendatakse, lisandatakse 0,001 g naatriumsalitsülaati. Lisandatakse mõned tilgad naatriumhüdroksüüdi 1. ja soojendatakse.	1. Violetne laik. 2. Sini-violetne laik, mis ammoniaagi lahuse tilga lisandamisel kaob.
90.	<i>Veronalum</i> 0,01 g	g.-k.	Tilk naatriumhüdroksüüdi 1., soojendatakse.	Punane laik. Eraldub ammoniaak (määrarist vt. nr. 2). Eraldub ammoniaak (määrarist vt. nr. 2).

## RAVIMIVORMIDE ETTEVALMISTAMINE JA TÖÖTLEMINE EKSPRESS-ANALÜÜSI TEOSTAMISEKS.

Kui ravimivorm koosneb ühest ingrediendist, ei tekita selle analüüs raskusi: 0,01—0,001 g pulbriga või mõne tilga lahusega teostatakse vastav reaktsioon.

Kui aga ravimivormi koostisse kuulub kaks ja rohkem ingrediendi, siis analüüs võib keeruliseks muutuda seetõttu, et selle teostamiseks ei osutu võimalikuks valida erireaktsioone. Sel juhul tuleb ette võtta ingredientide lahutamine, mille järel teostatakse erireaktsioonid.

Lahutamiseks kasutatakse ära ainete erinevat lahustuvust orgaanilistes lahustites ja vesilahuste neutraalses, happelises või leelises keskkonnas. Nii, näiteks, kasutades lahustina vett, võib eraldada:

a) leelises keskkonnas kalomeli suhkrust, salooli urotropiinist, fenatsetiini naatriumsalitsülaadist, santoniini suhkrust jms.;

b) happelises keskkonnas — salooli alusesest vismutnitraadist jne.;

c) leelises keskkonnas — aspiriini fenatsetiinist, aspiriini antifebriinist, salooli bensonaftoolist jne.

Orgaaniliste lahustitena kasutatakse alkoholi, kloroformi, eetrit, bensiini. Kui segusse kuuluvad lenduvad ained, rakendatakse sublimatsiooni, näiteks mentooli, kampri, kofeiini, joodi jne. eraldamiseks.

Lahustite tarvitamine ja sublimatsioon nõuavad palju aega, sellepärast on kvalitatiivses ekspress-analüüsis erireaktsioonid valitud selliselt, et ingredientid ei takistaks antud aine avastamist ja analüüs teostatakse järjekindlalt, avastades ühe ingrediendi teise järel.

On vaja ka märkida, et kvalitatiivse ekspress-analüüsi teostamisel küllalt rohke segude hulgaga eelistatakse kahe ingrediendi avastamist ühe reaktiiviga, mis annab aja, teimitava aine ja reaktiivide suurt kokkuhoidu, näiteks: bensoaatide ja salitsülaatide ühine avastamine ferrikloriidi lahusega; kodeiini ja aspiriini avastamine Marquis' reaktiiviga; kloriidide, bromiidide ja jodiidide avastamine hapendajate abil.

See meetod põhineb sellel, et lahusele lisandatud reaktiiv asub ühendusse enne ühe ingrediendiga ja reaktsiooni lõppemisel teisega.

See meetod on rakendatav ka neil juhtudel, kus segu üks ingredientidest on teise suhtes reaktiivselt kooste-aineks; näi-

teks, kontsenteeritud väävelhappe tilga lisandamisel urotroopiini ja salooli segule tekib punane värvus, mis seletub urotroopiini lagunemisega formaliini eraldamisel; viimane moodustab kontsenteeritud väävelhappega Marquis' reaktiivi, mis osutub reaktiiviks saloolile.

Uhe ja sama reaktiiviga võib üheaegselt avastada kaks ingrediendi, kui üks ingredientidest muudab reaktiiviga värvust ja teine eraldab gaasi. Nii, näiteks, Marquis' reaktiivi toimel kodeiini ja sooda segule eraldub süsihappegaas — väävelhappe ja naatriumhüdrokarbonaadi reaktsiooni tulemus; üheaegselt tekib violetne värvus — kodeiini reageerimise tõttu Marquis' reaktiiviga.

On võimalikud ka sellised juhud, kus üks ingredient muudab värvust ja teine tekitab sadet — lahustumatut ainet; naatriumhüdroksüüdi lahuse lisandamisel santoniini ja kalomeli segule tekib must sade (kalomel) ja lahus värvub roosakaks (santoniin).

Uhe või teise ravimivormi kvalitatiivse ekspress-analüüsi küsimuse lahendamiseks võib valida erinevaid teid, kuid tuleb püüda valida lühim ja õigeim. Allpool on toodud rida näiteid, mille analüüsi varal võib omandada praktilise harjumuse.

RAVIMIVORMIDE EKSPRESS-ANALÜÜS.

Kahe ingrediendi avastamine ühe ja sama reaktiiviga.

J.k. nr.	Retsepti sisu	Mille abil teimitakse	Reaktiivid ja teمیمis-meetodid	Tulemus
91.	Natrii benzoici 0,002 g " saicylicii Coffeini Natrio benzoici Natrii salicylicii 0,002 g Codeini puri Aspirini 0,002 g	p.-k.	3 tilka vett, 1—5 tilka ferrikloriidi lahust. Na-ioon (vt. 14). Kofeiin (vt. 55). Tilk Marquis' reaktiivi. PO <sub>4</sub> '''-ioon (vt. 33).	Pruunikas-punane laik (bensoaat), mis muutub violetseks (saliitsülaat).
92.	Codeini phosphorici Aspirini 0,002 g Pyramidoni Antipyrini 0,005 g	p.-k.	3 tilka vett, tillk lahjendatud väävelhapest, tillk naatriumnitriidi lahust.	Sini-violetne laik (kodeiin), mis muutub kirsspunaseks (aspiirin).
93.	Pyramidoni, Chinini hydrochlorici, Chinini bromati, Chinini sulfu- rici 0,01 g	p.-k.	3 tilka vett, 1—3 tilka kloramiini I. Siis lisandada tillk ammoni- aagi lahust (vt. hydrochloro- ricum nr. 23, bromatum nr. 22, sulfuric. nr. 35).	Violetne laik (püramidoon), mis muutub rohelineks (anti-püriin).
94.	Narceini, Thiocoli 0,005 g	p.-k.	Tilk Marquis' reaktiivi.	Kollane laik (naritseiin), mis soojendamisel muutub määndunud violetseks (tio-kool).

96.	Natrii benzoici, Thio- coli 0,005 g	p.-k.	3 tilka vett, 1—3 tilka ferri- kloriidi 1.	Tumekollane sade (benso- aat), mis muutub määrdunud siniroheliseks (tiokool).
97.	Narceini Natrii salicylicy 0,005 g	p.-k.	Tilk Marquis' reaktiivi. Na-ioon (vt. 14).	Rohakas-pruun laik (nartse- iin), mis muutub erepunaseks (salitsülaat).
98.	Antipyrini, Natrii sali- cylicy 0,005 g Antipyrini, Coffeini Natriosalicyl. 0,005 g	p.-k.	3 tilka vett, 1—3 tilka ferri- rikloriidi 1. Na'-ioon (vt. 14), Kofeiin (vt. 55).	Punane laik (antipüriin), mis muutub violetseks (salit- sülaat).
99.	Aspirini Coffeini natrio benzoici 0,005 g	p.-k.	3 tilka alkoholi, tilk ferri- kloriidi 1. Soojendatakse ja lisanda- takse tilk ferrikloriidi 1, 3 tilka vett. Kofeiin (vt. 55). Na'-ioon (vt. 14).	Kollakas-violetne sade (bensoaat). Violetne laik (aspiriin).
100.	Aspirini, Natrii sali- cylicy 0,005 g Aspirini Coffeini natrio-sali- cyl. 0,005 g	p.-k.	3 tilka eetrit, tilk ferri- kloriidi 1. Lisandatakse 3 tilka vett. Tilk ferrikloriidi 1.	Roosa kuni punane laik (aspiriin). Violetne laik (salitsülaat).
101.	Antifebrini, Aspirini	p.-k.	3 tilka naatriumhüdrosüü- di 1. Keedetakse, jahutatakse ja lisandatakse 1—5 tilka kloramiini lahust soolhappes.	Roheline laik (antifebrin), mis muutub violetseks (asp'i- riin).
102.	Codeini puri Terpini hydrati 0,005 g Codeini phosphorici Terpini hydrati 0,005 g	p.-k.	Tilk Marquis' reaktiivi. PO <sub>4</sub> '''-ioon (vt. 33).	Oranz laik (terpiinhüdraat), mis muutub violetseks (kode- iin).

103.	Phenacetini, Aspirini 0,005 g	p.-k.	3 tilka naatriumhüdroksüüdi 1. keedetakse, jahutatakse ja lisandatakse 1—3 tilka kloramiini lahust lahjendatud soolhappes.	Roheline laik (fenatsetiin), mis muutub violetseks (aspiiriin). Fenatsetiini identtsuse kontrollimiseks vt. 73.
104.	Saloli, Urotropini 0,005 g	p.-k.	Tilk kontsentreeritud väävelhapet, soojendatakse.	Roosakas-punane laik (salool urotropiini juuresolekul).
105.	Aspirini, Urotropini 0,005 g	p.-k.	Tilk kontsentreeritud väävelhapet, soojendatakse.	Punane laik (aspiiriin urotropiini juuresolekul).
106.	Codeini puri, Sacchari albi 0,005 g Codeini phosphorici, Sacchari albi 0,005 g	p.-k.	Tilk kontsentreeritud väävelhapet. PO <sub>4</sub> ' -ioon (vt. 33).	Violetne laik (kodeiin suhkeru juuresolekul).
107.	Urotropini, Natrii salicylic'i 0,005 g Urotropini, Coffeini natrio salicylic'i 0,005 g	p.-k.	Tilk kontsentreeritud väävelhapet, soojendada. Na <sup>+</sup> -ioon (vt. 14), Kofeiin (vt. 55).	Roosakas-punane laik (urotropiini salitsülaadi juuresolekul).
108.	Codeini puri Natrii bicarbonici 0,001 g Codeini phosphor. Natrii bicarbonici 0,005 g	g.-k.	Tilk Marquis' reaktiivi. Na <sup>+</sup> -ioon (vt. 14). PO <sub>4</sub> ' -ioon (vt. 33).	Violetne laik (kodeiin). Eraldub gaas CO <sub>2</sub> , mida tuntakse ära kihisemise ja bariüt- või lubjavee hägustamise järgi (hüdrokarbonaat).
109.	Santonini, Calomelanos, Sacchari albi 0,005 g	p.-k.	2 tilka naatriumhüdroksüüdi alkoholset 1. Suhkur (vt. 78).	Lahus värvub violetseks (santoniin), sade mustaks (kalomel).
110.	Santonini, Saloli 0,005 g	p.-k.	Tilk etüülalkoholi, 3 tilka kaaliumhüdroksüüdi 1., soojendatakse.	Violetne laik (santoniin). Fenooli lõhn (salool).

111.	<i>Morphini hydrochlorici, Butyri Cacao</i>	kl.-pl.	0,05 g massi hõõrutakse ferrikloriidi l. tilgaga ja punase veresoola l. tilgaga.	Sinine laik (morfiin).
112.	<i>Anaesthesini, Butyri Cacao</i>	kl.-pl.	0,05 g massi hõõrutakse soolhappe ja naatriumnitriidi tilgaga, lisandatakse tilk beetanaftooli leelist l.	Punane laik (anestesiin).

### GLOOBULID JA SUPOSIIDID.

Kvalitatiivseteks reaktsioonideks osa gloobuleid või suposiite käsitatakse soojendamisel veega neutraalses, leelises või happelises keskkonnas, kusjuures kakaovõi sulab ja ujub pinnal; pärast kunstlikku jahutamist jahtunud kakaovõi emaldatakse ja lahusega teostatakse vastavad reaktsioonid. Gloobulite ja suposiitide töötlemist võib teostada veega ka ilma soojendamata, kuid kloroformi või eetri lisandamisega kakaovõi lahustamiseks. Kloroformi lisandamisel moodustab kakaovõi kloroformilahus alumise kihi, mille peal asub vesilahus; eetri rakendamisel kakaovõi eetriilahus ujub pinnale ja vesilahus jääb alla.

Eelnev töötlemine võtab palju aega, mille tõttu ekspress-analüüsis seda võetakse tarvitusele erijuhtudel, sest suurt osa kvalitatiivseid reaktsioone saab teostada ilma eelneva töötlemiseta gloobulite ja suposiitide osa hõõrumisel reaktiiviga mattiklaasil.

Jrk. nr.	Retsepti sisu	Mille abil teimitakse	Reaktiivid ja teimimis-meetodid	Tulemus
113.	<i>Chinosoli, Butyri Cacao</i>	kl.-pl.	0,05 g massi hõõrutakse ferrikloriidi l. tilgaga.	Sini-roheline laik.
114.	<i>Cocaini hydrochlorici Butyri, Cacao</i>	kl.-pl.	0,05 g massi hõõrutakse alkoholitilgaga ja 0,01 g kalomeeliga.	Must laik (kokaiin).
115.	<i>Opii puri, Butyri Cacao</i>	kl.-pl.	0,05 g massi hõõrutakse ferrikloriidi lahuse tilgaga.	Punane värvus (mekoonhape), mis muutub tilgast punasest veresoolast siniseks.

116. *Acidi borici, Chinini hydrochlorici*

p.-k.

Leek värvub roheliseks (boorhape).

k.-k.

0,005 g massi segatakse väävelhappe tilgaga ja 3 alkoholitilgaga ning süüdatakse põlema.

0,1 g massi käsitatakse soojendamisel 3 ml veega kuni ülemise kihi selginemiseni. Jahutatakse kunstlikult, ülemine kiht murtakse läbi, vesilahus valatakse ümber teise katseklaasi ja teostatakse reaktsioon kiimile — 51.

117. *Ichthyoli, Butyri Cacao*

Vt. salvide osa nr. 122.

### SALVID JA PASTAD.

Salve ja pastasid käsitatakse eelnevalt nõrgal soojendamisel orgaaniliste lahustitega (bensiiniga, eetriga, kloroformiga) rasvade ja vaseliini lahustamiseks või vastava lahustiga (veega, hapete või leeliste lahusega) salvi ja pasta koostisse kuuluvate ainete lahustamiseks või rakendatakse mõlemaid töötlemisviise koos ja siis eraldatakse teimiv lahus pika pipeti abil, filtreerimise või dekanteerimise teel orgaanilises lahustis lahustunud vaseliinist või rasvast. Orgaanilistes lahustites ja vees lahustumatute kooste-ainetega salve käsitatakse kloroformiga, bensiiniga, eetriga; nendes lahustites lahustumatu salvi kooste-ained kogutakse filtrile, pestakse kasutatud lahustiga, filtreeritakse, kuivatatakse ja teostatakse vastavad reaktsioonid. Kuid terve rea reaktsioone võib teostada ilma salvi eelnevat töötlemist tarvitusele võtmata, vaid vastava reaktiiviga segades ja klaasplaadil hõõrudes.

Enne analüüsi hõõrutakse salv või pasta terava, odakujulise labidakese abil klaasplaadil laiali, et veenduda, kuivõrd hästi on nad segatud ja kui hästi on ära hõõrutud lahustumatud ained.

Jrk. nr.	Retsepti sisu	Mille abil teimitakse	Reaktiivid ja teimimis-meetodid	Tulemus
118.	Sulfur, Vaselini	p.-k.	0,5 g salvi käsitatakse eetri- ruga, dekanteeritakse ja jääk süüdatakse põlema.	Põleb sinaka leegiga, levi- tades vääveldioksiüüdi lõhna (väävel).
119.	Bismuti subnitrici, Zinci oxydati, Vaselini	lahutuslehter	0,5 g salvi käsitatakse soo- jendamisel kolme ml kloro- formiga, lisandatakse 2 ml lahjendatud soolhapet, loksu- takse ja alumine kiht las- takse välja voolata, ülemine kiht aga lahjendatakse veega. Filtreeritakse ja lahuses mää- ratakse tsinki — 15.	Tugev hägu (vismut).
120.	Resorcini, Acidi borici Vaselini	kl.-pl.	0,3 g salvi hõõrutakse laiali 2 tilga ferrikloriidi lahusega.	Sinine kuni violetne laik (resortsiin).
121.	Acidi salicylici, Bismuti subnitrici, Hydrargyri ppt albi, Vaselini	p.-k.  kl.-pl.  kl.-pl.  k.-k.	0,3 g salvi segatakse tilga väävelhappega, 3 tilga etüül- alkoholiga ja süüdatakse põ- lema.  0,05 g salvi hõõrutakse laiali tilga ferrikloriidi alkohoolse lahusega.  0,05 g salvi hõõrutakse laiali tilga kaaliumjodidi lahusega.  0,05 g salvi käsitatakse 2—3 korda eetriga. Eetri lahus va- latakse ära ja jäägiga teosta- takse reaktsioon valge elav- hõbepretsipiitadiga.	Põleb roheline leegiga (boor- hape).  Violetne laik (salitsüülhape).  Kollane laik (vismut).

122.	<i>Unguentum Ichthyoli</i>	k.-k.	0,5 g massile lisandatakse 3 ml vett ja soojendatakse nii kaua, kuni pinnale ujunud rasvakiht on muutunud täiesti selgeks.	Ammoniaagi lõhn; niiske punane lakmuspaber muutub siniseks.
123.	<i>Unguentum Zinci</i>	k.-k.	Veekiht viiakse üle portselankihnikusse, lisandatakse 5 tilka naatriumhüdroksüüdi lahust. Siis vedelik aurustatakse kuivaks, söestatakse, lisandatakse 3 tilka lahjendatud soolhapet.	Väävelvesiniku lõhn; niiske seatinapaber läheb mustaks.
124.	<i>Unguentum Hydrargyri oxydati flavi</i>	kl.-pl.	0,3 g salvi loksutatakse 3 ml bensiiniga, siis lisandatakse 2 ml lahjendatud soolhapet ja loksutatakse uuesti.	Veekihiga teostatakse reaktsioon Zn <sup>++</sup> -ioonile.
125.	<i>Unguentum Kalii iodati</i>	k.-k.	0,2 g salvi hõõrutakse 2 tilga lahjendatud soolhappega.	Salv valastub.
126.	<i>Unguentum Hydrargyri cinereum</i>	k.-k.	Siis lisandatakse tilk kaaliumjodiidi lahust ja hõõrutakse.	Punane värvus, mis kaob kaaliumjodiidi lahuse edasisel lisandamisel.
127.	<i>Unguentum Diachylon</i>	k.-k.	0,3 g salvi hõõrutakse tilga seatina atsetaadiga.	Värvumine kollaseks.
		k.-k.	0,2 g salvi loksutatakse 1 ml eetriga ja 1 ml alkoholiga.	Eraldub metalliline elavhõbe.
		k.-k.	0,2 g salvi loksutatakse soojendamisel 1 ml alkoholiga. Alkoholil lahus valatakse sulfiidpaberile.	Must laik.

128.	<i>Pasta Zinci Lassari</i>	lahutuslehter	0,3 g salvi käsitatakse 3—4 ml kloroformiga, lisandatakse 0,5 ml lahjendatud soolhapet, loksutatakse, alumine kiht lastakse välja voolata ja lisandatakse tillk ferrikloriidi alkohoolset lahust. Ülemises kihis määratakse tsinki (vt. nr. 16).	Värvumine violetseks (sa-litsüülhape).
129.	<i>Ung. Bismuti subnitrici</i>	kl.-pl.	0,05 g salvi hõõrutakse tilga Lugol'i lahusega.	Violetne laik (tärgklis).
130.	<i>Ung. Methylii salicylici</i>	kl.-pl.	0,05 g salvi hõõrutakse tilga kaaliumjodiidi lahusega. 0,05 g salvi hõõrutakse tilga ferrikloriidi alkohoolse lahusega.	Kollane laik (vismut). Värvumine violetseks.

MÖNEDE RAVIAINETE LAHUSTUVUSE TABEL.

Nimetus	Vesi	Alkohol	Eeter	Kloroform
Anestesiin . . . . .	r.1	5	k.1	k.
Antipüriin . . . . .	1	1,5	75	1,5
Antifebriin . . . . .	230	4	13	8,7
Apomorfiinhüdrokloriid . . . . .	60	50	e.1	e.1
Atofaan (lahustub hapetes) . . . . .	e.1	120	100	400
Atropiinsulfaat . . . . .	1	3	r.1	—
Aspiriin (lahustub leeliste vesilahustes) . . . . .	300	5	10	17
Bensonaftool . . . . .	r.1	r.1	30	k. 1
Bromuraal . . . . .	450	17	k.1	k.1
Veronaal (lahustub leeliste vesilahustes) . . . . .	170	14	35	75
Vismutnitraat (lahustub soolhappes) . . . . .	e.1	e.1		
Heroiinhüdrokloriid . . . . .	2	11	e.1	e.1
Kvajakoolkarbonaat . . . . .	e.1	r.1	r.1	1
Dikaiin . . . . .	10	6	e.1	r. 1
Dioniin . . . . .	12	25	e.1	e.1
Diuretiin . . . . .	1	e.1	—	—
Kaltsiumglütserofosfaat . . . . .	50	e.1	—	—
Kamper . . . . .	800	1	1	0,5
Broomkamper . . . . .	e.1	9	2	k.1
Salitsüülhape . . . . .	500	3	2	k.1
Kodeiin puhas . . . . .	150	2,5	18	0,5
Kodeiininfosfaat . . . . .	3,5	325	e.1	r. 1
Kokaiinhüdrokloriid . . . . .	0,5	2,6	e.1	19
Kofeiin . . . . .	80	50	530	9
Kofeiin-naatriumbensoaat . . . . .	2	40	—	Ekstra- heerib
Kofeiin-naatriumsalitsülaat . . . . .	2	50	—	puhast kofeiini
Luminaal (lahustub leeliste lahustes) . . . . .	e.1	k.1	k.1	k.1
Magneesiumoksüüd . . . . .	e.1	e.1	e.1	—
Magneesiumkarbonaat . . . . .	e.1	e.1	e. 1	—
Mentool . . . . .	e.1	0,25	0,5	k.1
Morfiinhüdrokloriid . . . . .	25	50	e.1	e.1
Naatriumsalitsülaat . . . . .	1	6	—	—
Novokaiin . . . . .	1	8	—	—

Nimetus	Vesi	Alkohol	Eeter	Kloroform
Püramidoon . . . . .	18	15	13	1
Papaveriinhüdrokloriid . . . . .	40	e.1	—	k.1
Valge elavhõbepretsipitaat . . . . .	e.1	e.1	e.1	e.1
Salipüriin . . . . .	200	k.1	k.1	—
Salool . . . . .	e.1	10	k.1	4
Santoniin . . . . .	e.1	45	110	17
Piimasuhkur . . . . .	4,9	v.1	e.1	e.1
Pilliroosuhkur . . . . .	0,5	170	e.1	e.1
Strühniinnitraad . . . . .	70	90	e.1	105
Tannalbiin . . . . .	e.1	e.1	e.1	e.1
Terpiinhüdraat . . . . .	250	10	140	135
Tiokool . . . . .	7,5	e.1	e.1	e.1
Urotropiin . . . . .	1,5	10	v.1	3
Kiniinhüdrobromiid . . . . .	45	0,9	—	—
Kiniinsulfaat . . . . .	300	100	e.1	e.1
Kiniinhüdrokloriid . . . . .	30	3	340	9
Eukiniin . . . . .	v.1	2	—	—

Arv näitab lahusti ml-te hulka, mis on vajalik ühe grammi lahustamiseks 20° C juures.

**Lühendid:**

- e.1** = ei lahustu
- v.1** = vähe lahustuv
- k.1** = kergelt lahustuv
- r.1** = raskelt lahustuv

## REAKTIIVPABERID JA -NIIDID.

Reaktiivpaberite ja -niitide saamiseks neid immutatakse vastavaisse lahustesse kastmisel, kuivatatakse ja lõigatakse tükkideks. Paberniidid vabastatakse eelnevalt rasvast 1% naatriumhüdroksoüdi abil, mille järel neid korduvalt pestakse destilleeritud veega.

### Kasutatakse filterpaberit:

Nimetus	Millise aine määramiseks kasutatakse	Millise lahusega immutatakse
Alisariin . . . . .	$Al^{+++}$ -ioon	Alisariini küllastatud alkohoolse lahusega.
Elavhõbenitraadi . . . . .	$NH_4^+$ -ioon	1% merkuuronitraadi lahusega.
Dimetüülglüoksiim . . . . .	$Fe^{++}$ -ioon	1% dimetüülglüoksiimi ja 1% viinhapet sisaldava alkohoolse lahusega.
Kaaliumferritsüaniidi . . . . .	$Fe^{++}$ -ioon	1% kaaliumferritsüaniidi (punase veresoola lahusega).
Kaaliumferrotsüaniidi . . . . .	$Fe^+$ -ioon	1% kaaliumferrotsüaniidi (kollase veresoola lahusega).
Kaaliumjodiidi . . . . .	$Bi^{+++}$ -ioon $Pb^{++}$ -ioon	5% kaaliumjodiidi lahusega.
Joodtärklise . . . . .	$Cl^-$ ja $Br^-$ -ioonid	1% tärklise ja kaaliumjodiidi lahustega võrdsetes osades.
Tärklise . . . . .	$J^-$ -ioon	1 osa tärklist segatakse 5 osa külma veega ja lisandatakse kuuma vett kuni 100 osani. Keedetakse 10 minutit, jahtumisel lastakse seista ja valatakse pealt ära.
Kongo . . . . .	Mineraalhapped	vt. farmakopöad.
Kurkuma . . . . .	Boorhape	sama
Lakmus punane . . . . .	Leelised	sama
Lakmus sinine . . . . .	Happed	sama
Püramidooni . . . . .	$Ag^+$ -ioon	Püramidooni küllastatud lahusega.

Nimetus	Millise aine määramiseks kasutatakse	Millise lahusega immutatakse
Rodaani . . . . .	$Fe^{+++}$ -ioon	1% ammonium- või kaaliumrodaniidi lahusega.
Seatina . . . . .	$J^-$ -ioon; $H_2S$	2% seatina-atsetaadi lahuse ja mõne tilga äädikhappega.
Fenoolftaleiini . . . . .	$CO_3^{--}$ ja $HCO_3^-$ -ioonid	1% fenoolftaleiinialkohoolse lahusega.
Fluorestseiini . . . . .	$Br^-$ -ioon	1% fluorestseiini alkohoolse lahusega.
Ferrikloriidi . . . . .	vt. tekstis	1% ferrikloriidi lahusega.
Seatina sulfiidi . . . . .	$H_2O_2$	0,05% seatina-atsetaadi lahusega immutatakse filterpaber ja allutatakse $H_2S$ toimele, mille järel ta kuivatatakse.

## REAKTIIVID.

- Lämmastikhape  $HNO_3$  kange, erikaal 1,2  
 Lämmastikhape  $HNO_3$  lahjendatud, erikaal 1,095  
 Alisariin  $C_6H_4 - (CO)_2 - C_6H_2(OH)_2$  — 1% alkohoolne lahus  
 Ammoniaagi 25% ja 10% lahused  
 Naatriumatsetaat  $CH_3COONa$  — küllastatud lahus  
 Barüütvesi — baariumhüdrosüüdi küllastatud vesilahus  
 Beeta- või alfanaftool — 0,1 g 5 ml naatriumhüdrosüüdi normaallahuses  
 Kaaliumbisulfaat  $KHSO_4$   
 Kaaliumbikromaat  $K_2Cr_2O_7$  — 5% lahus  
 Kaaliumbikromaat  $K_2Cr_2O_7$  — kristallides  
 Dinaatriumfosfaat  $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$  — küllastatud lahus  
 Difenüülamiin  $(C_6H_5)_2NH$   
 Lubjavesi — kaltsiumhüdrosüüdi  $Ca(OH)_2$  küllastatud vesilahus  
 Jood — kristalliline  
 Jood — küllastatud vesilahus  
 Kaaliumjodiid  $KJ$  — 1% lahus  
 Kaaliumjodaat  $KJO_3$   
 Kaaliumhüdrosüüd — 5% alkohoolne lahus  
 Kalomel  $Hg_2Cl_2$   
 Naatriumhüdrosüüd — 10% lahus  
 Naatriumnitraat  $NaNO_3$  — küllastatud lahus  
 Hõbenitraat  $AgNO_3$  — " "  
 Naatriumnitriit  $NaNO_2$  — " "  
 Mangaannitraat  $Mn(NO_3)_2$  — " "  
 Amooniumoksalaat  $(NH_4)_2C_2O_4$  — küllastatud lahus  
 Kaaliumpermanganaat  $KMnO_4$  — 1:1000  
 Püramidoon  $C_{13}H_{17}ON_3$   
 Reaktiiv atropiinile — P — dimetüülamiinobensaldühüd — 2,0, kontsentreeritud väävelhapet — 6,0, destilleeritud vett — 0,4  
 Reaktiiv kaaliumile — 1,5 naatriumnitriiti ( $NaNO_2$ ) lahustatakse 1,5 ml kuumas vees. Jahtumisel lisandatakse 0,5 g koobaltnitraati  $CO(NO_3)_2$ , 0,5 ml 5% äädikhapet. 24 tunni pärast dekanteeritakse ja lisandatakse 2 ml 95° alkoholi. Kuivatatud sadet pestakse alkoholi ja eetriga. Säilitatakse hästisuletud anumates kuivas kohas. Reaktsiooni teostamiseks valmistatakse 10% lahust.

Marquis' reaktiiv — 6 tilgale formaldehüüdile ( $HCHO$ ) lisandatakse 10 ml ( $H_2SO_4$ ) kontsentreeritud väävelhapet.  
Reaktiiv naatriumile — lahus nr. 1—1,0 uranüülatsedaadile  $UO_2(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$  lisandatakse 0,6 ml 30% äädikhapet, 6 ml vett ja lahustatakse soojendamisel. Lahus nr. 2—3,0 tsinkatsetaadile  $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$  lisandatakse 0,1 g 30% äädikhapet, 5 ml vett ja lahustatakse soojendamisel.

Mõlemad lahused segatakse, lastakse seista ja filtreeritakse.  
Reaktiiv tsingile — elavhõbedikloriidi  $HgCl_2$  — 0,8 ammoniumrodaniidi  $NH_4CNS$  — 0,9 vett — 10,0

Nessler'i reaktiiv — 0,5 g kaaliumjodiidi ( $KJ$ ) lahustatakse 5 ml vees, lisandatakse 1,0 g  $HgJ_2$  ja loksutatakse tugevasti täieliku lahustumiseni. Siis lisandatakse 2,0 g  $NaOH$ , mis on lahustatud 5 ml vees.

Thielé reaktiiv — 2,0 g naatriumhüpfosfiiti ( $NaH_2PO_4 \cdot H_2O$ ) lahustatakse 4 ml vees ja lisandatakse 18 ml kontsentreeritud soolhapet, erikaal 1,19. Eraldunud kristallide sadestumisel valatakse vedelik sademelt ära. Lahus peab olema värvuseta.

Kaaliumrodaniid —  $KCNS$  — küllastatud lahus

Naatriumsalitsülaat  $C_7H_5O_3Na$

Väävelhape  $H_2SO_4$  — kontsentreeritud

Väävelhape  $H_2SO_4$  — lahjendatud 1 : 5

Etüülalkohol  $C_2H_5OH$

Vasksulfaat  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  kristallides

Soolhape kontsentreeritud, erikaal 1,12

Soolhape lahjendatud, erikaal 1,04

Äädikhape  $CH_3COOH$  erikaal 1,064

Äädikhape  $CH_3COOH$  lahjendatud, erikaal 1,041

Kaaliumferrotsüaniid  $K_4Fe(CN)_6$  — küllastatud lahus

Kaaliumferritsüaniid  $K_3Fe(CN)_6$  — küllastatud lahus

Kloramiin  $C_6H_5O_2NClSNa + 3H_2O$  — 2% lahus lahjendatud soolhappes

Ammooniumkloriid  $NH_4Cl$  — küllastatud lahus

Ferrikloriid  $FeCl_3$  — 1% ja 0,2% farmakopöa preparaadi lahus

Kaaliumkloraat  $KClO_3$

Kloroform  $CHCl_3$

Tsink granuleeritud

Eeter  $C_2H_5O \cdot C_2H_5$

## RIISTAD JA ANUMAD.

Tarvitatakse kohedat ja võrdlemisi pakku filterpaberit, et tilk võiks kiiresti imenduda, mitte laiuli valgudes väga suurele pinnale. Paberit tuleb enne teimida raua puudumise suhtes, milleks paberile tilgutatakse tilk ammooniumrodaniidi lahust ja tilk lahjendatud soolhapet. Seejuures ei tohi ilmuda punakaspruuni laiku.

Sarvkaalud kuni 1,0 suurusega ja täpsusega kuni 0,005 g. Lehter 30 mm läbimõõduga.

Lahutuslehtrid 10 ml mahuga.

Gaasikaamera — vt. teksti.

Kapillaare valmistatakse kergestisulava klaasi torukestest, kuumutades mõnda torukese kohta jooteleegil ja tõmmates pehmendunud kohta laiuli, kuni on saadud 1—2 mm läbimõõduga ava. Siis lõigatakse vajaliku suurusega kapillaar ja üks ots tõmmatakse välja nii, et võiks võtta 0,05 kuni 0,01 ml mahuga tilka.

Piirituselamp.

Portselankihnikud pidemega, 5 ml mahtuvusega. Asendavad portselanplaate, katseklaase ja aurustamiskausse. Neid võib kergemini pesta kui katseklaase ning värvilised reaktsioonid valgel taustal tulevad välja selgelt ja ilmekalt.

Loup.

Grafiitlabidakesi tehakse kõvast grafiitpliiatsist. Asendavad platinatraati. Enne tarvitamist labidakesi kuumutatakse tulel, et veenduda nende puhtuses.

Klaaspulgad ühest otsast väljatõmmatud koonusega.

Pintsett (filterpaberitükikeste ja reaktiivniitide võtmiseks).

Katseklaasid 10—12 mm läbimõõduga ja 100 mm pikad.

Kaaluvihid 0,005 kuni 1,0.

Asbest- või metallvõrgud.

Koobaltklaas.

Mattklaas 30×60 mm suurune.

Uuriklaasid 30—50 mm läbimõõduga; mida suurem on kumerus, seda parem.

Spaatel odakujuline salvide hõõrumiseks.

Statiiv katseklaasidele.

APTEEGI RAVIMIVORMIDE SUHTES LUBATUD  
KÕRVALEKALDUMISTE NORMID.

Kinnitatud NSVL Tervishoiu Rahvakomissariaadi poolt.

- I. Teimimiseks saabuvate ravimivormide kontrollimisel on lubatud alljärgnevad kõrvalekaldumised käsikaaludel kaalutud tahkete ainete kaalust.
1. Pulbrite osadeks jaotamisel, ingredientide sisaldus ühes pulbris, pulbrite üldsegus, lahustes, salvides ja suposiitides:

Ettekirjutatud kaal	Pulbrid ja suposiidid		Lahustes ja salvides	
	Kõrvalekaldumised		Kõrvalekaldumised	
	absoluutses kaalus	%-des	absoluutses kaalus	%-des
Kaalutis kuni 0,1	0,015	±15	0,02	±20
Üle 0,1 kuni 0,2	0,020	±10	0,03	±15
„ 0,2 „ 0,3	0,025	±8	0,04	±12
„ 0,3 „ 0,5	0,030	±6	0,05	±10
„ 0,5 „ 0,8	0,040	±5	0,06	±8
„ 0,8 „ 1,0	0,050	±5	0,07	±7
„ 1,0 „ 2,0	0,080	±4	0,12	±6
„ 2,0 „ 5,0	0,15	±3	0,25	±5
„ 5,0 „ 10,0	0,20	±2	0,50	±5

2. Kõrvalekaldumised salvide üldkaalus:

kuni 5,0	0,8	15%
5,0 „ 10,0	0,8—1,0	10%
10,0 „ 20,0	0,8—1,6	8%
20,0 „ 30,0	1,6—2,0	7%
30,0 „ 50,0	2,0—2,5	5%

3. Kõrvalekaldumised vedelikkude üldkaalust:

5,0 kuni 10,0	0,5—1,0	10%
10,0 „ 20,0	1,0—1,5	8%
20,0 „ 50,0	1,5—2,5	5%
50,0 „ 100,0	2,5—3,0	3%
100,0 „ 200,0	3,0—4,0	2%
üle 200,0	4 grammist	1%

II. Kontsentraatides on lubatud kõrvalekaldumine ettekirjutatud ingrediendi kaalu suhtes:

- a) sisaldusega kuni 20% — mitte üle ±2%;
- b) sisaldusega üle 30% ±1%.

Vene NFSV Tervishoiu Rahvakomissariaadi Apteekide Peavalitsuse poolt on selgitatud, et kõrvalekaldumiste ulatuse määramisel kontrollitavates ravimivormides tuleb kasutada samu apteegikaale, millel apteekides tavaliselt teostatakse kaalumist (sarv-käsikaalud, Mohr'i ja Beranger' tüüpi).

## SISUKORD

Prof. J. Fialkov. — Eessõna . . . . .	Lk. 3
---------------------------------------	----------

### A. Šimanko

Kontrolli organiseerimine apteekides . . . . .	5
Sissejuhatus . . . . .	5
Ravimite valmistamisel esinevate eksimuste iseloom ja praagi vormid ning põhjused, mis soodustavad nende tekkimist apteegitöö mitmesugustes sektorites . . . . .	6
Assistendi sektor (ravimite valmistamine) . . . . .	8
Retseptiari sektor (ravimite vastuvõtmine ja väljastamine) . . . . .	12
Kontrolli sektor . . . . .	15
Profülaktiline kontroll . . . . .	17
Kontroll-küsitlus . . . . .	18
Organoleptiline ja füüsikaline kontroll . . . . .	19
Steriilsete lahuste kontroll . . . . .	21
Defektaari sektor (kontroll materjalitoas) . . . . .	21
Apteegisisene eksimuste ja praagi arvestus . . . . .	23

### P. Ossadtšenko

Kvalitatiivne keemiline kontroll . . . . .	25
Kvalitatiivse keemilise ekspress-analüüsi ülesanded . . . . .	25
Kvalitatiivse ekspress-analüüsi meetodika . . . . .	25
Värviliste laikude saamise tehnika . . . . .	26
Sadestise filtreerimine ja uhtmine . . . . .	28
Töö gaasikaameraga . . . . .	28
Ekspress-analüüsi kvalitatiivsete reaktsioonide tabel . . . . .	29
Katioonid . . . . .	29
Anioonid . . . . .	33
Orgaanilised ühendid . . . . .	38
Ravimivormide ettevalmistamine ja töötlemine ekspress-analüüsi teostamiseks . . . . .	49
Ravimivormide ekspress-analüüs . . . . .	51
Mõnede raviainete lahustuvuse tabel . . . . .	59
Reaktiivpaberid ja -niidid . . . . .	61
Reaktiivid . . . . .	68
Riistad ja anumad . . . . .	65
Apteegi ravimivormide suhtes lubatud kõrvalekaldumiste normid . . . . .	66

Vastutav toimetaja E. Teleskivi.  
Keeleline toimetaja O. Ojasson.  
Tehniline toimetaja K. Einberg.

Ladumisele antud 3. II 1950. Trüki-  
kimisele antud 21. III 1950. Trüki-  
poognaid 4,25. Arvutuspoognaid 4,35.  
Paber 61×86 1/16. Tiraaž 1000.  
MB-02945. Tellimise nr. 523. Trüki-  
koda „Kommunist“, Tallinn, Pikk 2.

На эстонском языке.

А. Шиманко и П. Осадченко  
Контроль качества лекарств в  
аптеках.

## Trükivigu

Lk.	Rida	On trükitud	Peab olema	Kelle süü läbi	
10	5. ülalt (vasakul)	0,15	0,015	korrektor	
10	5. ülalt (paremal)	0,015	0,15	„	
23	5. ülalt	kontroll	arvestus	toimetaja	
25	6. alt	„Laboratoorium“	„Laboratoorium“	korrektor	
32	4. ülalt (1. lahter)	1,3 ml	1. 3 ml	„	
32	1. ülalt (3. lahter)	1,3 ml	1. 3 ml	„	
32	5. ülalt (1. lahter)	2,5 ml	2. 5 ml	„	
43	1. ülalt	kaaliumisulfaati	kaaliumsulfaati	„	
45	12. ülalt	Pärast ekstraheerimist filtreeritakse auru vannil	Pärast morfiini, kofeiini, heroini ja dioniini ekstraheerimist filtreeritakse, aurustatakse auru vannil ja kui on vaja, lahustatakse ning teostatakse erireaktsioonid	toimetaja	
48	13. ülalt	Tilk kontsentreeritud väävelhapet soojendatakse, lisandatakse 0,001 g naatrium-salitsülaati	Punane laik  Tilk kontsentreeritud väävelhapet soojendatakse lisandatakse 0,19 g naatrium-salitsülaati	Kõigesti kaduv roheline laik formaliini lõhn Punane laik	toimetaja
61	10. alt	Fe	Fe	toimetaja	

Lk. 54 reaktsioonid nr. 111 ja 112 tuleb lugeda gloobulite ja supositiide üldpealkirja alla kuuluvaiks

toimetaja

Tasuta.

~~A~~  
A-18370

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00504998 8