31973L0405

L 347/53 *EUROOPA ÜHENDUSTE TEATAJA* 17.12.1973

NÕUKOGU DIREKTIIV 73/405/EMÜ, 22. november 1973, anioonsete pindaktiivsete ainete biolagunduvuse katsemeetodeid käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta

EUROOPA ÜHENDUSTE NÕUKOGU,

võttes arvesse Euroopa Majandusühenduse asutamislepingut, eriti selle artiklit 100,

võttes arvesse nõukogu 22. novembri 1973. aasta direktiivi detergente käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta, [1] eriti selle artiklit 4,

võttes arvesse komisjoni ettepanekut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi arvamust, [2]

võttes arvesse majandus- ja sotsiaalkomitee arvamust [3]

ning arvestades, et:

võimaldamaks liikmesriikidel kindlaks määrata anioonse pindaktiivse aine taset, on soovitatav kasutada katsemeetodeid, mis on teatavates liikmesriikides sel otstarbel juba kasutusele võetud; vaidluse korral tuleb biolagunduvuse tase kindlaks määrata ühise meetodi abil;

detergente käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamisel tuleks kindlaks määrata biolagunduvuse mõõtmise nõuetekohased lubatud hälbed, nagu on sätestatud nõukogu 22. novembri 1973. aasta direktiivi artikliga 4, et katsemeetodite ebausaldatavus ei viiks tagasilükkava otsusteni, millel on tähtsad majanduslikud tagajärjed; tagasilükkav otsus tuleb teha ainult juhul, kui analüüs näitab biolagunduvuse taset alla 80 %,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA DIREKTIIVI:

Artikkel 1

Käesolevas direktiivis käsitletakse anioonsete pindaktiivsete ainete biolagunduvuse katsemeetodeid.

Artikkel 2

Liikmesriigid keelavad nõukogu 22. novembri 1973. aasta direktiivi artikliga 4 ettenähtud korras ning katsemeetodite ebausaldusväärsust nõuetekohaselt arvesse võttes detergendi turuleviimise ja kasutamise oma territooriumil, kui kõnealuse detergendi biolagunduvus on alla 80 %, kusjuures biolagunduvus on kindlaks määratud ühe analüüsi põhjal ning mõõtmisel on kasutatud ühte järgmistest katsemeetoditest:

— Prantsusmaal kasutatav meetod, mis on heaks kiidetud 11. detsembri 1970. aasta seadusega, avaldatud 5. jaanuari 1971. aasta väljaandes "Journal officiel de la République française" nr 3, ning 1971. aasta veebruaris kehtestatud katsestandardiga T 73-260, avaldatud väljaandes "Association française de normalisation (AFNGR)";

— Saksamaa Liitvabariigis kasutatav meetod, mis on heaks kiidetud 1. detsembri 1962. aasta määrusega "Verordnung über die Abbaubarkeit von Detergentien in Wasch- und Reinigungsmitteln", avaldatud väljaandes *Bundesgesetzblatt*, I osa, lk 698;

— OECD meetod, mis on avaldatud OECD 29. detsembri 1970. aasta tehnilises aruandes "Determination of the Biodegradability of anionic synthetic surface active agents".

Artikkel 3

Nõukogu 22. novembri 1973. aasta direktiivi artikli 5 lõikega 2 ettenähtud korras tugineb labori arvamus anioonsete pindaktiivsete

(1) EÜT L 347, 17.12.1973, lk 51.
(2) EÜT C 10, 5.2.1972, lk 29.
(3) EÜT C 89, 23.8.1972, lk 13.

ainete kohta OECD meetodi katsetulemuste kinnitamise menetlusele, mille kirjeldus esitatakse käesoleva direktiivi lisas.

Artikkel 4

1. Liikmesriigid jõustavad käesoleva direktiivi täitmiseks vajalikud õigus- ja haldusnormid kaheksateistkümne kuu jooksul alates käesoleva direktiivi teatavakstegemisest ja teatavad sellest viivitamata komisjonile.

2. Liikmesriigid tagavad, et komisjonile edastatakse käesoleva direktiiviga reguleeritavas valdkonnas vastuvõetavate põhiliste siseriiklike õigusnormide tekst.

Artikkel 5

Käesolev direktiiv on adresseeritud liikmesriikidele.

Brüssel, 22. november 1973

Nõukogu nimel

eesistuja

J. KAMPMANN

LISA

ANIOONPINDAKTIIVSETE AINETE BIOLAGUNDATAVUSE MÄÄRAMINE

STANDARDMEETOD

I. PEATÜKK

1.1. **Mõõtmiseks vajalik katseseade**

Käesoleva mõõtmismeetodi puhul kasutatakse väikest aktiivmudapuhastit, mida on kujutatud joonisel 1 ning üksikasjalikumalt joonisel 2.

Seade koosneb tehisreovee säilitusanumast A, doseerpumbast B, õhustusanumast C, selitusanumast D, õhktõstukist E aktiivmuda ringlussevõtuks ja anumast F puhastatud heitvee kogumiseks.

Anumad A ja F on valmistatud klaasist või läbipaistvast plastist ning nende mahutavus on vähemalt 24 liitrit. Pump B kindlustab püsiva tehisreovee juurdevoolu õhustusanumasse; tavalise töörežiimi korral sisaldab see anum kolm liitrit vedelat segu. Anumasse C koonuse tipu kohale on riputatud klaasfilteraeraator G. Aeraatorist läbipuhutava õhu kogust mõõdetakse voolukulumõõturi abil.

1.2. **Tehisreovesi**

Katsetamisel kasutatakse tehisreovett. Iga päev valmistatakse 24 liitrit lahust, lisades iga liitri kraanivee kohta järgmistes kogustes koostisaineid:

160 mg peptooni,

110 mg lihaekstrakti,

30 mg uureat,

7 mg naatriumkloriidi,

4 mg kaltsiumkloriidi, $\cdot 2H_2O$,

2 mg magneesiumsulfaati, $\cdot 7H_2O$ ja

2 mg metüleensinisega sidestuvat ainet.

Metüleensinisega sidestuvad ained ekstraheeritakse katsetatavast tootest 2. peatükis (punkt 2.1.2) esitatud meetodi abil. Iga päev valmistatakse uus tehisreovesi.

1.3. **Proovide ettevalmistamine**

1.3.1. Kui on tegemist põhitootega, mis sisaldab ainult metüleensinisega sidestuvaid aineid, uuritakse seda toodet esialgsel kujul. Proovilahuste valmistamiseks määratakse eelnevalt metüleensinisega sidestuvate ainete sisaldus (M).

1.3.2. Segatud toodete puhul määratakse nii metüleensinisega sidestuvate ainete kui ka seebi sisaldus. Sellel juhul on alkoholekstraheerimise kord järgmine:

1.3.2.1. kui proovis on seepi vähem kui metüleensinisega sidestuvaid aineid, ekstraheeritakse isopropanooliga (vt 2. peatükk);

1.3.2.2. kui proovis on seepi rohkem kui metüleensinisega sidestuvaid aineid, ekstraheeritakse isopropanooliga ja eemaldatakse seep (vt 2. peatükk).

Katselahuste valmistamiseks peab olema mõlema ekstrakti korral teada metüleensinisega sidestuvate ainete sisaldus (M).

1.4. **Töö katseseadmega**

Kõigepealt täidetakse õhustusanum C ja selitusanum D tehisreoveega. Anum D kinnitatakse sellisele kõrgusele, et õhustusanumas C oleks kolm liitrit vedelikku. Seejärel pannakse tööle aeraator, õhktõstuk E ja doseerpump B. Tehisreovesi peab voolama läbi õhustusanuma C kiirusega üks liiter tunnis; sellisel juhul on keskmine viibeaeg kolm tundi.

Õhustamise määra reguleeritakse nii, et anumas C püsiks segu suspendeerituna ning lahustunud hapniku sisaldus oleks vähemalt 2 mg/l. Vahutekke vältimiseks kasutatakse sobivaid vahendeid. Ei tohi kasutada aktiivmuda inhibeerivaid või metüleensinisega sidestuvaid aineid sisaldavaid vahutamisvastaseid vahendeid. Õhutõstuk reguleeritakse nii, et taaskasutatav aktiivmuda liigub selitusanumast pidevalt ja korrapäraselt õhustusanumasse C. Muda, mis koguneb ümber õhustusanuma C tipu, selitusanuma D põhja või ringlustorustikku, tuleb harja abil või mõnel muul sobival viisil ringlusse tagasi viia vähemalt üks kord päevas. Kui muda ei sadestu, võib selle tihedust suurendada, lisades (vajaduse korral korduvalt) 2 ml kaupa 5 % raud(III)kloriidi lahust.

Selitusanumast D tulev heitvesi kogutakse anumasse F, lastakse seista 24 tundi, segatakse põhjalikult ning võetakse proov.

Pärast proovi võtmist puhastatakse anum F hoolikalt.

1.5. **Katseseadme kontrollimine**

Metüleensinisega sidestuva aine sisaldus tehisreovees (mg/l) määratakse vahetult enne kasutamist.

24 tunni jooksul anumasse F kogunenud heitvees määratakse metüleensinisega sidestuva aine sisaldus (mg/l) sama analüüsimeetodi abil võimalikult kiiresti pärast kogumist. Sisaldus määratakse täpsusega 0,1 mg metüleensinisega sidestuvat ainet liitri kohta.

Protsessi tõhususe kontrollimiseks mõõdetakse vähemalt kaks korda nädalas anumas A oleva filtreeritud tehisreovee ning anumasse F kogutud ja filtreeritud heitvee keemilist hapnikutarvet (KHT). KHT vähenemine väljendatakse protsentides.

KHT vähenemine lakkab, kui saavutatakse ligikaudu püsiv ööpäevane metüleensinisega sidestuva aine biolagunemise määr, st konditsioneerimisaja lõpuks (vt joonis 3).

Kaks korda nädalas määratakse õhustusanuma aktiivmuda kuivaine põletuskadu (g/l). Kui see on üle 2,5 g/l, eemaldatakse ülemäärane aktiivmuda.

Katse tehakse toatemperatuuril; temperatuur peab olema püsiv see ei tohi langeda alla 18 ega tõusta üle 30 °C.

1.6. **Biolagundatavuse arvutamine**

Metüleensinisega sidestuva aine lagunemise protsent arvutatakse iga päev, võttes aluseks metüleensinisega sidestuva aine sisalduse (mg/l) tehisreovees ning vastavas anumasse F kogutud heitvees.

Sel viisil saadud lagundatavust iseloomustavad andmed esitatakse joonisel 3 kujutatud graafikuna (märkus 1.7.2).

Metüleensinisega sidestuva aine lagundatavus arvutatakse aritmeetilise keskmisena andmete põhjal, mis on saadud konditsioneerimisajale järgneva 21 päeva jooksul, mille kestel lagunemise määr on olnud püsiv ning seade on töötanud tõrgeteta. Konditsioneerimisaeg ei tohi ületada kuut nädalat.

1.7. **Märkused**

1.7.1. Teatavates õigusaktis võetakse biolagundatavuse määramisel arvesse seebisisaldust.

1.7.2. Mõnel juhul võib vähendada proovide võtmise sagedust näiteks ühe proovini iga kahe või kolme päeva järel, kuid keskmise arvutamiseks peaks siiski olema olemas vähemalt 14 punktis 1.6 mainitud konditsioneerimisajale järgneva 21 päeva jooksul kogutud tulemust.

2. PEATÜKK

KATSETATAVATE TOODETE ETTEVALMISTAMINE

2.1. **Alkoholekstrakt**

Ekstraheerimise eesmärk on eemaldada kaubatoote lahustumatud ja anorgaanilised koostisained, mis teatavatel asjaoludel võivad lagundamist mõjutada.

Nende koostisainete kvantitatiivne eemaldamine ega metüleensinisega sidestuvate ainete kvantitatiivne ekstraheerimine ei ole vajalik. Vähemalt 90 % katsetatavas tootes olevatest metüleensinisega sidestuvatest ainetest tuleks siiski kontsentreerida ekstrakti.

Alkoholekstraktide valmistamiseks sobib kaks meetodit; ühe puhul kasutatakse etanooli, teise puhul isopropanooli. Isopropanoolmeetod on eriti sobiv juhul, kui on tegemist suurte ainekogustega, nagu on nõutav kinnituskatses.

2.1.1. *Etanoolekstrakt*

2.1.1.1. Proovi ettevalmistamine

i) Pulbrid

Kvarteerimise teel või ISO soovituse nr 607 kohaselt võetakse ligikaudu 250 g proov.

Proov peenestatakse kodumajapidamises kasutatava rootor-jahvatusmasinaga nii, et pulbrisse ei jää üle 200 mikroni suuruseid osakesi.

Pulber segatakse hoolikalt läbi ja pannakse sobivasse anumasse.

ii) Vedelikud

Võetakse umbes 40 g homogeenitud aine kaalutis täpsusega 0,1 g ja asetatakse see ümarkolbi (2.1.1.2iii).

Kaalutisele lisatakse 50 ml etanooli (2.1.1.2ii) ja aurutatakse veevannil kuivaks, juhtides lenduvad ained tõmbekanalisse, kuni kahe järjestikuse kaalumise tulemus ei erine üle 0,1 g. Kasutatakse kaalu täpsusega 0,01 g.

2.1.1.2. Etanoollahuse valmistamine

i) Põhimõte

Etanoolekstraheerimiseks võetakse selline kogus ainet, mis on piisav, et määrata seebi või teiste anioonaktiivsete ainete sisaldus ja teha bioloogiline analüüs.

ii) Reaktiiv:

95—96 % etanool.

iii) Seadmed:

Tavalised laboratooriumiseadmed, kaasa arvatud:

1 l lühikese kaelaga ümarkolb 29—32 lihvmuhviga; 400 mm pikkune püstjahuti 29—32 lihvkerniga;

10—20 μm klaasfilter, 1 l mõõtekolb.

2.1.1.3. Protseduur

Uuritavast ainest (2.1.1.1.i) võetakse tuntud kaalutis (nt 40 ± 1 g) ja asetatakse see 1 l kolbi või võetakse punkti 2.1.1.1.ii kohaselt valmistatud kuivekstraktiga kolb.

Lisatakse 500 ml etanooli (2.1.1.2.ii), kolb ühendatakse püstjahutiga ja sisu keedetakse tagasivoolus 15 minutit. Vedel faas dekanteeritakse ja filtreeritakse vaakumi abil läbi klaasfiltri. Seda operatsiooni korratakse kolbi jäänud jäägiga veel kaks korda, kasutades mõlemal juhul 200 ml etanooli. Ekstraktid ja filtreerimisel saadud pesujäägid kogutakse kvantitatiivselt mõõtekolbi, täiendatakse maht 1 liitrini etanooli abil ja segatakse hoolikalt.

2.1.2. *Isopropanoolekstrakt*

Ligikaudu 50 g metüleensinisega sidestuvat ainet sisaldava ekstrakti saamiseks vajalik kaubatoote kogus arvutatakse metüleensinisega sidestuvat aine sisalduse alusel selles tootes. See kogus on piisav kahe kinnituskatse tegemiseks.

2.1.2.1. Laboratooriumivarustus

Olenevalt töö mahust:

Anumad: pika kaelaga kolb või emailnõu, mahutavus 3—25 l.

Segurid: kiirpöördtrummel- või kuulsegur.

Büchneri lehter, kuni 30 cm diameetriga.

Vaakumkolb, kuni 20 l mahutavusega.

Jaotuslehtrid: kuni 20 l mahutavusega.

Destilleerimiskolvid: kuni 10 l mahutavusega.

Vastuvõtjad: kuni 10 l mahutavusega.

Portselantiiglid: kuni 20 cm läbimõõduga.

Destillatsioonikolonnid, jahutid, veevannid.

2.1.2.2. Reaktiivid

Destilleeritud või demineraliseeritud vesi.

Isopropanool, puhas.

Kaaliumkarbonaat, K_2CO_3, keemiliselt puhas.

Kaustiline potas, KOH, 10 % lahus.

Naatriumsulfit, Na_2SO_3, veevaba, puhas.

2.1.2.3. Protseduur

i) Ettevalmistamine

Tahked kaubatooted. Võimalike olemasolevate terade lõhkumiseks segatakse toodet destilleeritud veega (2.1.2.4.i) kuni vedela pasta moodustumiseni (10 minutit). Iga 100 g kasutatud vee kohta lisatakse 60 g kaaliumkarbonaati ja jätkatakse segamist kuni lahustumiseni (10 minutit).

Vedelad ja poolvedelad kaubatooted. Ettevalmistus on põhiliselt samasugune, kui tahkete toodete puhul. Toote veesisalduseks loetakse vedela faasi kuivatuskadu veevannil, mis määratakse eelkatses ligikaudu 10 g ainega, olenemata sellest, kas tootesse on jäänud lenduvaid orgaanilisi lahusteid. Lisatava kaaliumkarbonaadi kogus oleneb eespool kirjeldatud viisil kindlakstehtud veesisaldusest.

Happelised suspensioonid ja lahused. Enne kaaliumkarbonaadi lisamist neutraliseeritakse happelised suspensioonid ja lahused 10 % kaustilise potasega.

Vaba kloori sisaldavad kaubatooted. Vaba kloor redutseeritakse naatriumsulfiti lisamise abil vesisuspensioonile või -lahusele enne neutraliseerimist. Naatriumsulfiti liigkogus ei takista määramist.

ii) Ekstraheerimine

Lisatakse isopropanool, segatakse 30 minutit ja filtreeritakse vaakumi abil. Imifiltrile jäänud jääki pestakse korduvalt väikeste isopropanooli kogustega. Filtraat, millest vaakumkolvis eraldub alati kaks faasi, loputatakse isopropanooliga vaakumkolvist jaotuslehtrisse. Alumine veefaas lastakse jaotuslehtrist välja ja visatakse ära; ülemine isopropanoolifaas filtreeritakse läbi kurdfiltri destillatsioonikolbi ja destilleeritakse veevannil nii täielikult kui võimalik (2.1.2.4. iii). Destillatsioonijääk kantakse isopropanooliga loputades kvantitatiivselt portselantiiglisse ja kontsentreeritakse sageli segades veevannil. Kontsentreerimist jätkatakse, kuni kahe järjestikuse ühetunnise vaheajaga tehtud kaalumise tulemuste erinevus on alla 10 g.

Sellisel juhul:

$$\frac{\text{metüleensinisega sidestuvate ainete kogus (g) ekstrakti lahuses}}{\text{metüleensinisega sidestuvate ainete kogus (g) kaubatootes}} \times 100 = \text{metüleensinisega sidestuvate ainete ekstraheerimissaagis}$$

2.1.2.4. Märkused

Ekstraheerimisel tuleb silmas pidada järgmist:

i) Kaubatooted on erinevad ja ei ole võimalik kindlaks määrata optimaalseid vee ja isopropanooli suhtelisi koguseid, mida tuleks kasutada teatava toote katsetamisel, sest see suhe on iga kord erinev. Kogemused on siiski näidanud, et vajalikud kogused on järgmistes piirides:

Kaubatoode (massiosa)	:	Vesi (mahuosa)	:	Isopropanool (mahuosa)
1		0,5—2		1—2,5

Põhimõtteliselt ei ole siiski vee ja isopropanooli koguste puhul ülemist piiri.

Mida enam kaldub aine suspensioonis agregeeruma, seda rohkem on vaja vett; vett lisatakse seni, kuni segamise ajal ei jää põhja sadet.

Tegelikult kasutatav isopropanooli suhteline maht ei tohiks olla väiksem kui:

kaubatoode : isopropanool = 1 : 1

Kui metüleensinisega sidestuvate ainete sisaldus kaubatootes on palju suurem kui 10 % või segamisel eralduvad isopropanoolifaas ja veefaas kiiresti, tuleb lisada isopropanooli suuremas mahus.

ii) Veefaas peab olema kaaliumkarbonaadist küllastunud; väike liigkogus ei sega määramist. Kui kaaliumkarbonaadi sisaldus on liiga väike, faasid ei eraldu või isopropanoolifaasi veesisaldus jääb liiga suureks; mõlemal juhul on ekstraheerimine häiritud.

iii) Isopropanooldestillaat sisaldab vett ja tuleb küllastada kaaliumkarbonaadiga; destillaadist eralduv alumine faas visatakse ära. Järelejäänud isopropanooli võib uuesti kasutada ekstraheerimiseks. Vedelate kaubatoodete katsetamisel saadud destillaadid tuleb siiski ära visata, sest nad võivad sisaldada ka muid lahusteid.

2.2. **Seebi eraldamine isopropanoolekstraktist**

Metüleensinisega sidestuvate ainete biolagunevuse katse võib anda moonutatud tulemusi isegi juhul, kui kasutatakse isopropanoolekstrakti. Sellistel juhtudel sarnaneb tegelikult kergesti lagundatava ja metüleensinisega sidestuva aine lagunemisköver raskesti lagundatava tetrapropüleensulfonaadi lagunemisköveraga. Seega on vaja enne metüleensinisega sidestuva aine lagundatavuse katsetamist eraldada alkoholekstraktist määramist segav seep.

Käesolev menetlus on mõeldud selleks, et tagada küllalt suurte seebikoguste eemaldamine isopropanoolekstraktist. Saadud ekstrakti võib kasutada ainult metüleensinisega sidestuvate ainete lagundatavuse määramiseks ja seda ei tohi kasutada edasisteks analüüsideks ning eraldamisteks.

2.2.1. *Seebi eraldamise põhimõte*

Isopropanoolekstrakti kogus, mis on küllaldane 25 g metüleensinisega sidestuva aine saamiseks, lahustatakse metanoolis. Selleks et vabastada rasvhapped seebist, lahus hapestatakse. Segule lisatakse vett (metanooli ja vee suhe 80 : 20), rasvhapped ekstraheeritakse petrooleetriga ja ekstrakt visatakse ära. Vesimetanoolifaas leelistatakse ja aurutatakse kuivaks.

Pärast metüleensinisega sidestuvate ainete sisalduse määramist kuivjäägis tehakse sellega lagundatavuskatse.

2.2.2. *Protseduur*

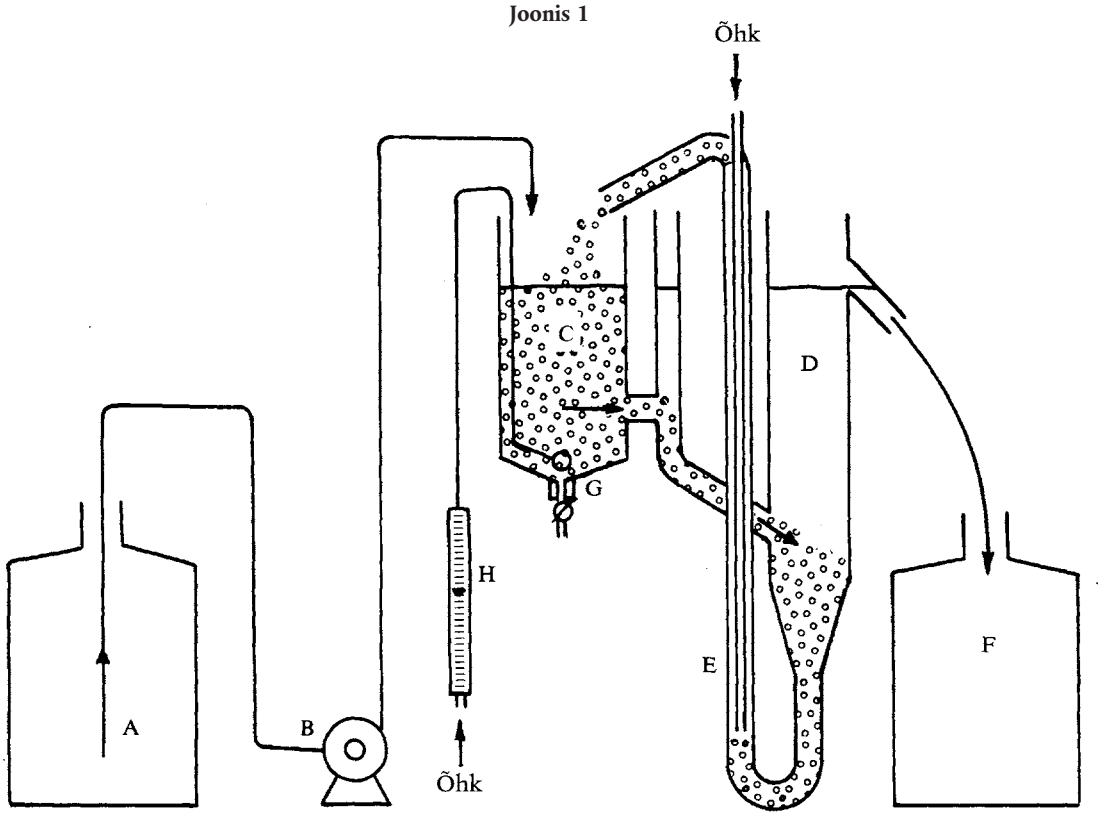
2 l Erlenmeyeri kolbi pannakse isopropanoolekstrakti kogus, mis sisaldab vähemalt 30 g metüleensinisega sidestuvaid aineid, lisatakse ligikaudu 100 ml metanooli ja lahustatakse nõrgalt soojendades. Lisatakse veel metanooli, nii et metanooli oleks kokku 800 ml, seejärel lisatakse 5—10 tilka broomfenoolsinise lahust (0,04 %) ja tiitritakse 2 N vesinikkloriidhappega pH väärtuseni 3 (kollane värvus). Arvestades lisatud vesinikkloriidhappe mahtu, täiendatakse lahuse kogumaht destilleeritud veega 1 liitrini. Bromofenoolsinise lahus: 0,4 g broomfenoolsinist lahustatakse 200 ml 96 % etanoolis ja täiendatakse maht destilleeritud veega 1 liitrini.

Rasvhapete ekstraheerimiseks pannakse lahus sobivate mõõtmetega jaotuslehtrisse ja loksutatakse üks kord 300 ml n-heksaaniga ning kaks korda 200 ml n-heksaaniga. Vajaduse korral võib ekstraheerida ka mitmes väiksemas jaotuslehtris. Juhul kui eraldub hägune vahefaas, lisatakse see alumisele faasile kahe esimese ekstraheerimise puhul ja ülemisele faasile viimase ekstraheerimise puhul. Kui väga suure seebisisalduse korral ei ole lahuse keskmine maht lahustamiseks ja ekstraheerimiseks küllaldane, kasutatakse vastavaid kordseid koguseid.

Seejärel kogutakse n-heksaani fraktsioonid ja pestakse neid 200 ml metanooli ja vee seguga (80 : 20). Hägune vahefaas jäetakse n-heptaani faasiga kokku ja visatakse ära.

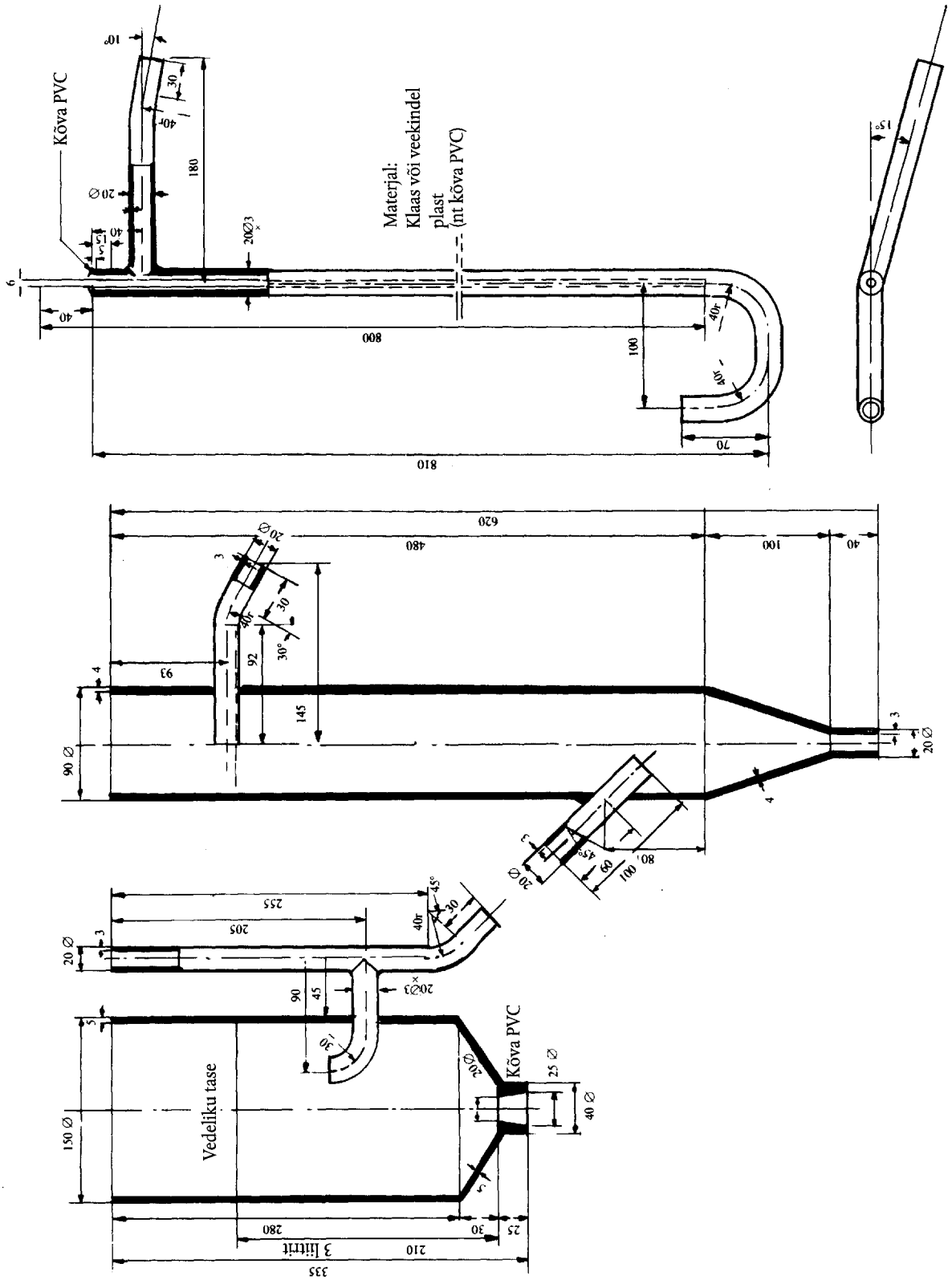
Metanool-vee fraktsioonid kogutakse kokku ja tiitritakse 1 N naatriumhüdroksiidiga pH väärtuseni 9 fenoolftaleiini juuresolekul. Lahust kontsentreeritakse veevannil, kuni metanool on aurustunud, ja ekstrakt lahustatakse uuesti vees veevannil. Seejärel määratakse eespool kirjeldatud meetodi abil metüleensinisega sidestuvate ainete sisaldus saadud lahuses.

Joonis 1



A. Säilitusanum
B. Doseerpump
C. Õhustusanum (mahutavus 3 l)
D. Selitusanum
E. Õhktõstuk
F. Kogumisanum
G. Aeraator
H. Õhu voolukulumõõtur

Joonis 2


Kõva PVC
Materjal:
Klaas või veekindel plast (nt kõva PVC)
Vedeliku tase
3 liitrit
Kõva PVC

Joonis 3

Biolagundatavuse arvutamine

Kinnituskatse

