

31982L0242

22.4.1982

IL-ĠURNAL UFFIĊJALI TAL-KOMUNITAJIET EWROPEJ

L 109/1

ID-DIRETTIVA TAL-KUNSILL**tal-31 ta' Marzu, 1982****dwar l-approssimazzjoni tal-ligijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu ma' metodi ta' ittestjar tal-biodegradabilità ta' surfetanti mhux-ijoniċi u li temenda d-Direttiva 73/404/KEE**

(82/242/KEE)

IL-KUNSILL TAL-KOMUNITAJIET EWROPEJ

73/405/KEE tat-22 ta' Novembru, 1973 dwar l-approssimazzjoni tal-ligijiet ta' l-Istati Membri marbuta ma' metodi ta' ittestjar tal-biodegradabilità ta' surfetanti anjoniċi speċifikat metodi bħal dawn u tolleranzi għal surfetanti anjoniċi; ⁽¹⁾

Wara li kkunsidra t-Trattat li jstabbilixxi l-Komunità Ekonomika Ewropea, u partikolarment l-Artikolu 100 ta' dan,

Wara li kkunsidra l-proposta mill-Kummissjoni, ⁽¹⁾Wara li kkunsidra l-opinjoni tal-Parlament Ewropew, ⁽²⁾

Billi, biex l-Istati Membri jkunu jistgħu jiddeciedu l-livell ta' biodegradabilità tas-surfetanti mhux ijoniċi, ikun aħjar li jkunu wżati metodi ta' ittestjar li diġà qed jintużaw għal dan il-ghan f'ċerti Stati Membri; billi, iżda, f'każ ta' xi kwistjoni, il-biodegradabilità għandha tkun ittestjata b'metodu komuni ta' riferenza;

Wara li kkunsidra l-opinjoni tal-Kumitat Ekonomiku u Soċjali, ⁽³⁾

Billi l-metodi ta' ittestjar fis-sehh fl-Istati Membri, waqt li jsegwu l-istess għanijiet, ma jaqblux f'ċerti aspetti u għalhekk huma ta' detriment għall-funzjonament xieraq tas-suq komuni;

Billi d-Direttiva tal-Kunsill 73/404/KEE tat-22 ta' Novembru, 1973 dwar l-approssimazzjoni tal-ligijiet ta' l-Istati Membri marbuta ma' deterġenti ⁽⁴⁾ tipprovi fl-Artikolu 4 għall-adozzjoni tad-Direttivi li jispeċifikaw metodi ta' ittestjar kif ukoll li jkunu stabbiliti tolleranzi rilevanti li jippermettu konformità mal-bżonnijiet ta' dik id-Direttiva; billi d-Direttiva tal-Kunsill

Billi, rigward l-approssimazzjoni tal-ligijiet ta' l-Istati Membri marbuta ma' deterġenti, tolleranzi adattati biex titkejjel il-biodegradabilità għandhom ikunu stabbiliti, kif hemm ipprovdut fl-Artikolu 4 tad-Direttiva tal-Kunsill 73/404/KEE, biex ikun hemm salvagwardja kontra n-nuqqas ta' kredibbiltà ta' metodi ta' ittestjar li jistgħu jwasslu għal deċiżjonijiet ta' twarrib li jkollhom konsegwenzi ekonomiċi konsiderevoli; billi deċiżjoni ta' twarrib għandha tittiehed biss jekk ir-riżultati miksuba minn metodu analitiku msemmi fl-Artikolu 2 juri livell ta' biodegradabilità inqas minn 80%;

⁽¹⁾ ĠU Nru Ċ 104, 28.4.1980, p. 112.⁽²⁾ ĠU Nru Ċ 197, 4.8.1980, p. 66.⁽³⁾ ĠU Nru Ċ 310, 30.11.1988, p. 7.⁽⁴⁾ ĠU Nru L 347, 17.12.1973, p. 51.⁽⁵⁾ ĠU Nru L 347, 17.12.1973, p. 53.

Billi, għalissa, kwantitajiet żgħira ta' ċerti surfetanti mhux ijonici ta' biodegradabilità baxxa jridu jkunu wżati għal xi finijiet minhabba problemi tekniċi u biex jevitaw effetti oħra mhux mixtieqa fuq is-saħħa u l-ambjent; billi madankollu se jkun meħtieġ li jkunu hemm l-opportunita li jkun rivedut l-użu ta' dawn is-surfetanti ta' biodegradabilità baxxa fid-dawl ta' progress tekniċi;

Billi progress tekniċi jgħib miegħu l-htieġa ta' adattament rapidu tal-bżonnijiet tekniċi speċifikati mid-Direttivi dwar detergenti; billi, biex tkun iffacilitata l-implimentazzjoni tal-miżuri neċessarji mfassla biex jinkiseb dan, għandha tkun stabbilita proċedura li ttiprovdi għal kollaborazzjoni mill-qrib bejn l-Istati Membri u l-Kummissjoni permezz ta' Kumitat għall-adattament ta' progress tekniċi tad-Direttivi dwar it-tnehhija ta' ostakoli tekniċi għal kummerċ f'detergenti,

ADDOTTA DAN IR-REGOLAMENT:

Artikolu 1

Din id-Direttiva tikkonċerna l-metodi ta' ittestjar tal-biodegradabilità ta' surfetanti mhux ijonici preżenti fid-detergenti spjegati fl-Artikolu 1 tad-Direttiva 73/404/KEE.

Artikolu 2

Fi qbil mad-disposizzjonijiet ta' l-Artikolu 4 tad-Direttiva 73/404/KEE, l-Istati Membri għandhom jipprojbixxu t-tqeghid fis-suq u l-użu fit-territorju tagħhom ta' detergent jekk il-livell ta' biodegradabilità tas-surfetanti mhux ijonici li jkun hemm f'detergent bħal dan ikun inqas minn 80 % stabbilit fi qbil ma' wiehed mill-metodi li ġejjin:

— il-metodu ta' l-OECD, ippubblikat fir-rapport tekniċi ta' l-OECD tal-11 ta' Ġunju, 1976 dwar il-"Metodu Propost għad-Deciżjoni dwar iil-Biodegradabilità ta' Surfetanti wżati f'Detergenti Sintetiċi",

— il-metodu wżat fil-Ġermanja, stabbilit minn Verordnung über die Abbaubarkeit anionischer und nichtionischer grenzflächenaktiver Stoffe in Wasch- und Reinigungsmitteln tat-30 ta' Jannar, 1977, ippubblikat fil-Bundesgesetzblatt, fl-1977, L-Ewwel Parti, paġna 244, kif imniżżel fir-Regolament li jemenda dak ir-Regolament tat-18 ta' Ġunju, 1980, ippubblikat fil-Bundesgesetzblatt, fl-1980, L-Ewwel Parti, paġna 706,

— wżat fi Franza, approvat bid-Digriet tat-28 ta' Diċembru, 1977 ippubblikat fil-*Journal officiel de la République française* tat-18 ta' Jannar, 1978, u n-norma sperimentali T 73-270 ta' Marzu 1974, ippubblikata mill-Association française de normalisation (AFNOR),

— il-metodu wżat fir-Renju Unit magħruf bħala "l-Porous Pot Test", kif deskritt fir-Rapport Tekniċi Nru 70/1978 ta' Centru tar-Riċerka dwar l-Ilma.

Artikolu 3

Taht il-proċedura stabbilita fl-Artikolu 5 (2) tad-Direttiva 73/404/KEE, l-opinjoni tal-laboratorju dwar surfetanti mhux ijonici għandha tkun ibbażata fuq il-metodu ta' riferenza (proċedura tat-test konfermatorju) deskritt fl-Anness għal din id-Direttiva.

Artikolu 4

L-emendi meħtieġa għal adattament ta' l-Anness għal progress tekniċi għandu jkun adottat bi qbil mal-proċedura stabbilita fl-Artikolu 7b tad-Direttiva 73/404/KEE.

Artikolu 5

L-Artikolu li ġej għandu jiddaħhal fid-Direttiva 73/404/KEE:

"Artikolu 2a

1. Sal-31 ta' Marzu, 1986:

(a) Stati Membri jistgħu jeżentaw il-prodotti li ġejjin mir-rekwiziti tal-paragrafu 1 ta' l-Artikolu 2: addittivi ossidi ta' alkene b'rata baxxa ta' ragħwa fuq sustanzi bħal dawn bħall-alkohol, alkifenoli, glikoli, poljoli, acidi grassi, amidi jew amini wżati fi prodotti tal-ħasil tal-platti;

(b) il-bżonnijiet tal-paragrafu 1 ta' l-Artikolu 2 ma għandhomx japplikaw għal eteri ta' alkali u alkil-arilpoli-glikol ibblokkjati terminalment u jirreżistu kontra l-alkali u sustanzi tat-tip li għalihom jirreferu l-paragrafu (a), użati faġenti tat-tindif għall-industriji ta' l-ikel, ix-xorb u x-xogħol tal-metall.

2. Il-paragrafu 1 għandu japplika għas-surfetanti mhux ijonici imsemmija hawn fuq li jiġu fis-suq wara t-30 ta' Settembru, 1983 biss jekk ikollhom livell oġġla ta' biodegradabilità minn prodotti eżistenti għall-istess applikazzjoni.

3. L-użu ta' surfetanti mhux ijonici li jibbenefikaw minn deroga temporanja msemmija fil-paragrafi 1 u 2 ma jistghux, taht kundizzjonijiet normali ta' użu, ikunu ta' hsara ghas-sahha tal-bniedem jew ta' l-annimal.

Artikolu 7a

1. Ghandu jigi stabbilit Kumitat għall-adattament ta' progress tekniku ta' Direttivi għal tnehhija ta' ostakli teknici għal kummerċ fis-settur tad-deterġenti, minn hawn 'il quddiem imsejjah "il-Kumitat", li jkun jikkonsisti minn rappreżentanti ta' l-Istati Membri taht il-Presidenza ta' rappreżentant tal-Kummissjoni.

2. Il-Kumitat għandu jadotta r-regoli tiegħu ta' proċedura.

Artikolu 7b

1. Billi jinghata rikors għall-proċedura spjegata f'dan l-Artikolu, il-kwistjoni għandha tkun riferuta lill-Kumitat mill-President tiegħu, b'inizjattiva tiegħu stess jew b'talba tar-rappreżentant ta' Stat Membru.

2. Ir-rappreżentant tal-Kummissjoni għandu jippreżenta lill-Kumitat abbozz tal-miżuri li għandhom jittiehdu. Il-Kumitat għandu jagħti l-opinjoni tiegħu dwar l-abbozz fi żmien li l-President jista' jistabbilixxi skond l-urġenza tal-każ. Maġġoranza kwalifikata ta' voti kif stabbilit fl-Artikolu 148 (2) tat-Trattat tkun mehtieġa qabel ma l-Kumitat ikun jista' jagħti l-opinjoni tiegħu.

Il-President ma għandux jivvota.

3. (a) Il-Kummissjoni għandha tadotta l-miżuri proposti jekk ikunu fi qbil ma' l-opinjoni tal-Kumitat.
- (b) billi l-miżuri proposti ma humiex fi qbil ma' l-opinjoni tal-Kumitat, jew jekk ma tinghatax opinjoni, il-Kummissjoni għandha, mill-aktar fis, tgħaddi lill-Kunsill proposta dwar il-miżuri li għandhom jittiehdu. Il-Kunsill għandu jiddeċiedi permezz ta' maġġoranza kwalifikata.
- (c) f'għeluq tliet xhur mid-data tar-riferenza lill-Kunsill, il-Kunsill ma jkunx aġixxa, il-miżuri għandhom ikunu adottati mill-Kummissjoni.

Artikolu 7c

1. Fi qbil mal-proċedura stabbilita fl-Artikolu 7b,

— ir-riferenzi għal metodi ta' ittestjar fid-Direttiva li għalihom jirreferi l-Artikolu 4, jekk ikun hemm bżonn, ikunu aġġornati jew supplimentati b'riferenzi ohra għal metodi ta' ittestjar li jkun stabbiliti fi Stati Membri ohra,

— il-metodi ta' riferenza (testijiet konfermatorji) fl-Anness għad-Direttivi li għalihom jirreferi l-Artikolu 4 għandhom ikunu modifikati biex jadottawhom għal progress tekniku.

2. Dawn l-adattamenti ma għandhomx ikollhom effett ta' modifika b'mod negattiv fuq ir-rekwiziti ta' biodegradabilità tas-surfetanti, digà stabbiliti fi qbil ma' l-Artikolu 4."

Artikolu 6

1. L-Istati Membri għandhom idahhlu fis-sehh id-disposizzjonijiet mehtieġa biex jaqblu ma' din id-Direttiva fi żmien 18-il xahar wara n-notifika tagħha. Huma għandhom minnufih jinfurmaw b'dan lill-Kummissjoni.

2. L-istati Membri għandhom jgħarrfu lill-Kummissjoni bit-test tad-disposizzjonijiet tal-liġi nazzjonali li huma jadottaw fil-qasam kopert b'din id-Direttiva.

Artikolu 7

Din id-Direttiva hija indirizzata lill-Istati Membri.

Magħmula fi Brussel, il-31 ta' Marzu 1982.

Għall-Kunsill

Il-President

P. de KEERSMAEKER

ANNEX

DEĊIŻJONI DWAR IL-BIODEGRADABILITÀ TA' SURFETANTI MHUX IJONICI

Metodu ta' riferenza (test konfermatorju)

KAPITOLU 1

1.1. Definizzjoni

Aġenti attivi tal-wiċċ mhux jjonici fis-sens ta' din id-Direttiva huma dawk l-aġenti attivi tal-wiċċ li, wara mogħdija minn *ion exchangers* katjonici u anjonici, ikunu stabbiliti bħala sustanzi attivi fil-bismuth (BiAS) skond il-proċedura analitika deskritta fil-Kapitolu 3.

1.2. Apparat meħtieġ għal kejl

Il-metodu ta' kejl jimpjega l-impjant żgħir attiv tal-hama muri fid-Disinn Nru 1, u f'dettall ikbar fid-Disinn Nru 2 L-apparat jikkonsisti f'kontenitur tal-hażna A għal drenagg sintetiku, pompa tad-dożi B, kontenitur ta' l-arjazzjoni C, kontenitur tas-sediment D, pompa bl-arja kompressata E biex tirriċikla l-hama attivata, u kontenitur F biex jiġbor il-matarjal ittrattat.

Il-kontenituri A u F jridu jkunu tal-ħġieġ jew ta' plastik adattat u jesa' ta' l-inqas 24 litru. Il-pompa B trid tipprovdi kurrent kostanti ta' drenagg sintetiku lill-kontenitur ta' arjazzjoni; dan il-kontenitur, waqt xogħol normali, li jkun jinsab fi tliet litri ta' likur imħallat. Kubu ta' arjazzjoni sinterizzata G jitqiegħed fil-kontenitur C fil-quċcata tal-lembut. Il-kwantità ta' arja mitfugħa mill-arjatur għandha tkun mghassa permezz ta' flowmeter H

1.3. Drenagg sintetiku

Drenagg sintetiku jintuza għat-test. Dewweb f'kull litru ta' ilma tal-vit.

- 160 mg ta' peptone,
- 110 mg ta' estratt tal-laħam,
- 30 mg ta' urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$,
- 7 mg ta' klorur tas-sodju,
- 4 mg ta' klorur tal-kalċju, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,
- 2 mg ta' sulfat tal-magnesju, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$,
- 28 mg ta' fosfat bipotassiku K_2HPO_4

u 10 ± 1 mg BiAS.

Il-BiAS ikun estratt mill-prodott li se jkun ittestjat bil-metodu mogħti fil-Kapitolu 2. Id-drenagg sintetiku jkun imħejji għdid kuljum.

1.4. Preparazzjoni ta' kampjuni

1.4.1. Surfetanti mhux komposti jistgħu jkunu eżaminati fl-istat oriġinali. Il-kontenut tal-BiAS irid ikun stabbilit biex jithejja d-drenagg sintetiku (1.3).

1.4.2. Il-prodotti formulati jkunu analizzati għal BiAS, MBAS u l-kontenut tas-sapun. Huma jridu jkunu magħmulha minn estratt alkoholiku u għal separazzjoni minn BiAS (Ara l-Kapitolu 2) Il-kontenut ta' BiAS irid ikun magħruf biex jithejja d-drenagg sintetiku (1.3).

1.5. Apparat tax-xogħol

Għall-bidu, imla l-kontenitur ta' l-arjazzjoni C u l-kontenitur tas-sediment D bi drenagg sintetiku L-gholi tal-kontenitur D għandu jkun iffissat b'tali mod li l-volum li jkun jinsab fil-kontenitur ta' arjazzjoni C ikun ta' tliet litri. L-innokulazzjoni ssir bl-introduzzjoni ta' 3ml ta' hrug sekondarju ta' kwalità tajba, miġbura friska minn impjant ta' trattament li għandu x'jaqsam fil-biċċa l-kbira ma' drenagg domestiku. Il-hrug għandu jinżamm taħt kundizzjonijiet ajrobiċi fil-perjodu bejn it-tehid ta' kampjuni u l-applikazzjoni. Imbagħad issettja l-arjatur G, il-pompa bl-arja kompressata E u l-apparat tad-doża B fil-makkinarju. Id-drenagg sintetiku jrid jgħaddi mill-kontenitur ta' l-arjazzjoni C b'rata ta' litru fis-sieġha; dan jagħti rata medja ta' hin ta' retensjoni ta' tliet sigħat.

Ir-rata ta' arjazzjoni għandha tkun regolata b'tali mod li l-kontenut tal-kontenitur Ċ jinżamm kostantament sospiż u l-kontenut ta' ossiġenu maħlul ikun ta' l-inqas 2 mg/l. Ir-raqhwa trid tkun b'tali mod li ma tkunx thalliet b'mezzi xierqa. Ma għandhomx jintużaw aġenti ta' kontra r-raqhwa li jtellfu l-hama attivata jew li jkunu jinsabu f'BiAS. Il-pompa bl-ajra kompressata E għandha tkun hekk issettjata biex il-hama attivata mill-kontenitur ta' sediment tkun riċiklata kontinwament u regolarment għall-kontenitur ta' l-arjazzjoni Ċ. Hama li tkun akkumulat madwar il-quċċata tal-kontenitur ta' l-arjazzjoni Ċ, fil-qiegh tal-kontenitur ta' sediment D, jew fiċ-ċirkwit taċ-ċirkulazzjoni għandha tinxtehet fiċ-ċirkulazzjoni ta' l-inqas darba kuljum jew billi tinkines jew b'xi mezzi xierqa ohra. Meta l-hama tonqos li tissettja, l-issettjar tagħha jista' jżied biz-żieda ta' porzjonijiet ta' 2 ml ta' soluzzjoni ta' 5 % ta' klorur ferriku, li jekk ikun meħtieġ, tkun ripetuta.

Il-hruġ mill-kontenitur ta' sediment D ikun akkumulat fil-kontenitur F għal 24 siegħa, li wara jittiehed kampjun wara taħwida sewwa. Il-kontenitur F hemm bżonn li jkun imnaddaf sewwa.

1.6. Iċċekkjar ta' l-apparat tal-kejl

Il-kontenut ta' BiAS 9 f(mg/l) tad-drenaġġ sintetiku jkun stabbilit immedjatament qabel l-użu.

Il-kontenut ta' BiAS f(mg/l) tal-hruġ miġbur f'24 siegħa fil-kontenitur F għandu jkun stabbilit analitikament bl-istess metodu, immedjatament wara l-ġbir: inkella l-kampjun irid ikun ippriservat, preferibbilment billi jkun iffriżat. Il-koncentrazzjonijiet għandhom ikunu stabbiliti sa l-eqreb 0.1 mg/l BiAS.

Bħala ċekkjar dwar l-effiċjenza tal-proċess, id-domanda kimika fl-ossiġenu (COD) jew tal-karbonju organiku maħlul (DOC) tal-hruġ tal-fibra tal-ħġieġ akkumulat fil-kontenitur F u tad-drenaġġ sintetiku ffiltrat fil-kontenitur A tkun imkejla ta' l-inqas darbejn fil-ġimgha.

It-tnaqis fil-COD u fid-DOC għandu jillivella ruhu meta bejn wiehed u iehor degradazzjoni tal-BiAS kuljum regolarment tinkiseb fi tmiem tal-perjodu tal-bidu muri fid-Disinn Nru 3.

Il-kontenut ta' materja niexfa fil-hama attivata li jkun hemm fil-kontenitur ta' l-arjazzjoni għandu tkun stabbilita darbejn fil-ġimgha fi g/l. Jekk tkun iktar minn 2.75 g/l, l-eċċess ta' hama attivata għandu jitwarrab.

It-test ta' degradazzjoni jsir f'temperatura tal-kamra; din għandha tkun fissa u miżmuma bejn 292 u 297 K (19-24 °C).

1.7. Kalkolu tal-biodegradibilita

Il-perċentwali tad-degradazzjoni tal-BiAS trid tkun kalkulata kuljum fuq il-bażi tal-kontenut tal-BiAS f(mg/l) tad-drenaġġ sintetiku u tal-hruġ korrispondenti akkumulat fil-kontenitur F.

Iċ-ċifri tad-degradabilità hekk miksuba għandhom jitnizzlu grafikament kif muri fid-Disinn Nru 3.

Id-degradabilità tal-BiAS trid tkun ikkalkulata bħala l-mezz aritmetiku taċ-ċifri miksuba fil-21 jum li jsegwu l-perjodu tal-bidu, li matulu d-degradazzjoni kienet regolari u t-thaddim ta' l-impjant kien bla nkwieta ta' xejn. F'kull każ iż-żmien tal-perjodu tal-bidu ma għandux jaqbeż sitt ġimghat.

Il-valuri tad-degradazzjoni ta' kuljum ikunu kkalkulati sa l-eqreb 0.1 % imma r-rizultat finali jingħata sa l-eqreb numru shif.

F'xi każijiet jista' jkun permissibbli li titnaqqas il-frekwenza tat-tehid ta' kampjuni imma ta' l-inqas 14-il rizultat fuq il-21 jum li jsegwu l-perjodu tal-bidu għandhom jintużaw biex tkun ikkalkulata l-medja.

KAPITOLU 2

TRATTAMENT PRELIMINARI TA' PRODOTTI LI SE JKUNU TESTJATI

2.1. **Noti preliminari**2.1.1. *Trattament ta' kampjuni*

It-trattament ta' aġenti attivi tal-wiċċ mhux ijoniċi u deterġenti formalizzati qabel tkun deciza l-biodegradabilità fit-test konfermatorju huwa:

Prodotti	Trattament
Surfetanti mhux ijoniċi	Xejn
Deterġenti formulati	Estrazzjoni alkoholika segwita b'separazzjoni ta' surfetanti mhux ijoniċi bi skambju ta' ion

L-iskop ta' l-estraxxjoni alkoholika huwa li jelimina l-ingredjenti li ma jinhallux u inorganici tal-prodott kummerċjali, li f'ċerti ċirkustanzi jistgħu jharbtu t-test tal-biodegradabilità.

2.1.2. *Il-proċedura ta' skambju ta' ion*

Iżolament u separazzjoni ta' aġenti attivi tal-wiċċ mhux ijoniċi mis-sapun, surfetanti anjoniċi u katjoniċi huwa meħtieġ għal testijiet ta' biodegradabilità korretti.

Dan jinkiseb b'metodu ta' teknika ta' skambju ta' ion li juża resin ta' skambju makro-poruz u elutanti tajba għal eluzzjoni frazzjonali. Hekk is-sapun, is-surfetanti anjoniċi u mhux ijoniċi jistgħu jkunu iżolati fi proċedura waħda.

2.1.3. *Kontroll analitiku*

Wara l-omoġenizzazzjoni, il-koncentrazzjoni ta' surfetanti anjoniċi u mhux ijoniċi fid-deterġent tkun stabbilita skond il-proċedura analitika ta' MBAS u BiAS. Il-kontenut tas-sapun ikun stabbilit b'metodu analitiku apposta.

Din l-analiżi tal-prodott hija meħtieġa biex ikunu kkalkulati l-kwantitajiet meħtieġa biex jithejjew frazzjonijiet għat-testijiet tal-biodegradabilità.

Estrazzjoni kwantitattiva mhix meħtieġa; madankollu, għandhom ikunu estratti ta' l-inqas 80 % tas- surfetanti mhux ijoniċi. Generalment, jinkiseb 90 % jew iktar

2.2. **Prinċipju:**

Minn kampjun omoġenju (trab, pasti nexfin u likwidi nexfin) estratt ta' l-etanolu jinkiseb li jkun jinsab fis-surfetanti, is-sapun, u kostitwenti oħra alkoholiċi li jinhallu tal-kampjun tad-deterġent.

L-estratt ta' l-etanolu ikun evaporat sa ma jinxef, jinhall ftahlita ta' isopropanol/ilma u t-tahlita miksuba tkun mgħoddija minn go skambjatur katjoniku aciduż qawwi/kambjatur anjoniku makroporuz imsaħhan sa 323K (50 grad C) Din it-temperatura għolja hija meħtieġa biex tkun evitata l-precipitazzjoni ta' acidi mxahhna, li jistgħu jkunu preżenti fil-mezzi acidużi

Is-surfetanti mhux ijoniċi jinkisbu mill-hruġ permezz ta' evaporazzjoni.

Is-surfetanti katjoniċi, li jistgħu jharbtu t-test tad-degradazzjoni u l-proċedura analitika jkunu eliminati mill-iskambjatur katjoniku mqiegħed fuq l-iskambjatur anjoniku.

2.3. **Kimiċi u apparat**

2.3.1. Ilma dejonizzat

2.3.2. Etanolu, 95% (v/v) C₂H₅OH

(denaturant permissibbli: metiletiketone jew metanolu)

- 2.3.3. Tahlita isopropanol/ilma (50/50 v/v):
50 parti bil-volum ta' isopropanol ($\text{CH}_3\text{CHOH} - \text{CH}_3$) u
50 parti bil-volum ta' ilma (2.3.1)
- 2.3.4. Soluzzjoni ta' bikarbonat ta' ammonju (60/40 v/v):
0.3 mol NH_4HCO_3 f'1 000 ml ta' tahlita isopropanol/ilma li tikkonsisti f'60 parti bil-volum ta' isopropanol u
40 parti bil-volum ta' ilma (2.3.1)
- 2.3.5. Skambjatur ta' katjoni (KAT), aċiduż sewwa, rezistenti għall-alkohol (50-100 mesh)
- 2.3.6. Skambjatur anjoniku (AAT), makro-poruz, Merck Lewatit MP 7080 (70-150 mesh) jew ekwivalenti
- 2.3.7. Aċidu kloridriku, 10% HCL w/w
- 2.3.8. Flixxun bil-qiegh tond ta' 2 000 ml b'tapp tal-ħgieg tond u kondensatur reffluss
- 2.3.9. Filtru lembut (li jista' jissahhan) ta' 90 mm għal karti tal-filtru
- 2.3.10. Flixxun tal-filtru ta' 2 000 ml
- 2.3.11. Kolonni ta' skambju bil-heating jacket u l-vit: tubu intern ta' 60 mm dijametru u għoli 450 mm (Disinn Nru 4)
- 2.3.12. Banjumarija
- 2.3.13. Forn għal tnixxif bil-vakum
- 2.3.14. Termostat
- 2.3.15. Evaporatur li jdur

2.4. Preparazzjoni ta' estrazzjoni u separazzjoni ta' aġenti attivi mhux ijoniċi

2.4.1. Preparazzjoni ta' l-estratt

Il-kwantità ta' aġenti attivi tal-wiċċ meħtieġa għat-test tad-degradazzjoni hija madwar 25 g BiAS.

Fil-preparazzjoni ta' estratti għat-testijiet tad-degradazzjoni, il-kwantità ta' prodotti li jintużaw għandha tkun limitata għal massimu ta' 2 000g. Għalhekk, jista' jkun hemm bżonn li jitwettqu t-testijiet darbtejn jew iktar biex tinkiseb kwantità suffiċjenti għat-testijiet tad-degradazzjoni. L-esperjenza wriet li hemm vantaġġi fl-użu ta' għadd ta' estrazzjonijiet zġhar iktar milli festrazzjoni wahda kbira.

2.4.2. Izolament ta' kostitwenti alkoliċi-solubbli

Żid 250 g ta' deterġenet sintetiku li se jkun analizzat għal 1 250 ml ta' etanolu u saħhan it-tahlita sal-punt tat-toġhlja u rriflaxxa għal siegħa bit-tahwid. Għaddi s-soluzzjoni alkoholika minn ġo passatur imtaqqab mhux indaqs imsahhan sa 323K (50°C) u iffiltra b'mod imghaġġel. Aħsel il-flixxun u l-passatur b'madwar 200 ml ta' etanolu shun. Iġbor l-materjal iffiltrat u l-ħasil tal-filter fi flixxun iffiltrat.

Fil-każ ta' prodotti magħġunin jew likwidi li se jkunu analizzati, kun ċert li mhux iktar minn 25 g ta' surfetanti anjoniċi u 35 g ta' sapun ikunu preżenti fil-kampjun. Evapora dan il-kampjun miżun sa ma jinxf. Dewweb ir-residwi f'500 ml ta' etanolu u kompli kif deskritt hawn fuq.

Fil-każ ta' trabijiet ta' densità baxxa apparenti (<300 g/l) huwa rakkomandat li jiżdied ir-rapport ta' l-etanolu fir-relazzjoni 20:1.

Fil-każ ta' trab li jkun jidher li għandu densità baxxa (Evapora l-filtrat ta' l-etanolu sa ma jinxf għal kollox, preferibbilment permezz ta' evaporatur li jdur. Irrepeti l-metodu jekk tkun meħtieġa kwantità ikbar ta' estratt. Holl ir-residwi f'tahlita ta' 5 000 ml isopropanol/ilma.

2.4.3. Preparazzjoni ta' kolonna ta' skambju joniku

Kolonna ta' skambju katjoniku

Qiegħed 600 ml ta' resin ta' skambju katjoniku (2.3.5) ftazza kbira biż-żennuna ta' 3 000 ml u għattih billi żżid 2 000 ml ta' aċidu cloridriku (2.3.7). Hallih joqgħod għal ta' l-inqas sagħtejn, waqt li kultant thawdu. Għaddi l-aċidu fi flixxkun ieħor u ttrasferixxi r-resin fil-kolonna (2.3.11) permezz ta' ilma dejonizzat. Il-kolonna trid tkun magħluqa b'tapp tas-suf bil-ħġieġ. Aħsel il-kolonna b'ilma dejonizzat b'rata ta' 10-30 ml/min sakemm l-elwat ikun hieles mill-klorur. Nehhi l-ilma b'tahlita ta' 2 000 ml isopropanol/ilma (2.3.3) b'rata ta' 10-30 ml/min. Il-kolonna ta' skambju issa hija lesta għat-thaddim.

Kolonna ta' skambju anjoniku

Qiegħed 600 ml ta' resin ta' skambju anjoniku (2.3.6) ftazza kbira biż-żennuna u għattih billi żżid 2 000 ml ta' ilma dejonizzat. Halli r-resin jintefah għal ta' l-inqas sagħtejn. Itrasferixxi r-resin fil-kolonna permezz ta' ilma dejonizzat. Il-kolonna għandha tkun magħluqa b'tapp tas-suf bil-ħġieġ.

Aħsel il-kolonna b'0.3 M ta' tahlita ta' bikarbonat ta' l-ammonju (2.3.4) sakemm tkun hieles mill-klorur. Dan ikun jeħtieġ tahlita ta' madwar 5 000 ml. Erga' aħsel b'2 000 ml ta' ilma dejonizzat. Nehhi l-ilma b'tahlita ta' 2 000 ml isopropanol/ilma (2.3.3) b'rata ta' 10-30 ml/min. Il-kolonna ta' skambju issa tkun lesta għat-thaddim.

2.4.4. Il-proċedura ta' skambju joniku

Waħhal il-kolonna ta' skambju b'tali mod li l-kolonna ta' skambju ta' katjoni titqiegħed fuq il-kolonna ta' l-iskambju ta' anjoni. Saħhan il-kolonna ta' l-iskambju sa 323 K (50 °C) u kontroll termostatiku. Saħhan 5 000 ml tat-tahlita miksuba sal-punt 2.4.2 sa 333K (60 °C) u għaddi t-tahlita mill-kombinazzjoni ta' skambjaturi b'rata ta' 20 ml/min. Aħsel il-kolonna b'tahlita ta' 1 000 ml isopropanol/ilma msahhan (2.3.3).

Biex tikseb l-aġenti attivi tal-wiċċ mhux jjonici, iġbor l-iffiltrat u l-ħasil tal-filtru u evaporahom sakemm jinxfu, preferibbilment permezz ta' evaporatur li jdur. Il-fdal ikun fih il-BiAS. Żid ilma dejonizzat sakemm jinkiseb volum definit u stabbilixxi l-kontenut tal-BiAS bħal fil-punt 3.3 f'alikwot. It-tahlita tintuża bħala tahlita normali ta' surfetanti mhux jjonici għat-test tad- degradazzjoni. Is-soluzzjoni għandha tinżamm f'temperatura inqas minn 278 K (5 °C).

2.4.5. Riġenerazzjoni ta' resini ta' skambju joniku

L-iskambjatur katjoniku jintrema wara l-użu.

Ir-resin ta' l-iskambju anjoniku jkun riġenerat billi jkunu mgħoddija 5 000-6 000 ml ta' tahlita ta' bikarbonat ta' l-ammonju (2.3.4) minn go kolonna b'rata ta' tfigħ ta' madwar 10 ml/min sakemm l-elwat ikun hieles mis-surfetanti anjonici (it-test blu tal-metilin) lmbagħad għaddi tahlita ta' 2 000ml isopropanol/ilma (2.3.3) mill-iskambjatur anjoniku biex taħslu. L-iskambjatur anjoniku issa jkun lesta biex jerga' jintuża.

KAPITOLU 3

DEĊIŻJONI DWAR AĠENTI ATTIVI TAL-WICC MHUX JONICI F'LIKURI TAT-TEST TAL-BIJOGRADAZZJONI

3.1. Prinċipju:

Aġenti attivi tal-wiċċ ikunu koncentriati u iżolati permezz ta' strippjar bil-gass. Fil-kampjun użat, il-kwantità ta' surfetanti mhux jonici trid tkun fil-marġini ta' 250-800 µg.

Is-surfetant strippjat jinhall fl-aċetat ta' l-etilu.

Wara separazzjoni tal-fażijiet u evaporazzjoni tas-solvent, is-surfetant mhux joniku jinxtetħet f'tahlita akwuża b'reattiv Dragendorff modifikat ($\text{KbJ}_4 + \text{BaCl}_2 + \text{aċidu aċetikuglaċjali}$).

Il-precipitat ikun iffiltrat, maħsul b'acidu aċetiku glaċjali u maħlul f'tahlita ta' tartrat u ta' l-ammonja. Il-bismut fit-tahlita jkun titrat potenzjometrikament b'tahlita tal-pyrrolidinedithiocarbonate f'pH 4-5 bl-użu ta' indikatur elettrodu tal-platinu jleqq u elettrodu ta' riferenza tal-kalomel jew tal-fidda/tal-klorur tal-fidda.

Il-metodu huwa applikabbli għal surfetanti mhux joniċi li jkunu jinsabu fi gruppi ta' ossidu ta' l-alken 6-30.

Ir-rizultat tat-titrat ikun immultiplikat bil-fattur empiriku ta' 54 biex ikun konvertit bhala sustanza ta' riferenza nonilfenolu kondensata b'10 mols ta' ossidu ta' l-etilin (NP 10).

3.2. Reattivi u apparat

Ir-reattivi jridu jsiru filma dejonizzat.

3.2.1. Aċetat ta' l-etil pur, iddistillizat riċentement.

3.2.2. Bikarbonat tas-sodju NaHCO_3 AR

3.2.3. Acidu kloridriku bl-ilma (20 ml acidu konċentrat (HCl) miżjud sa 1 000 ml bl-ilma)

3.2.4. Metanolu AR, iddistillat riċentement, maħżun fi flixkun tal-ħġieġ.

3.2.5. Porpra tal-bromokresolu, 0.1g f'100 ml ta' metanolu.

3.2.6. Aġent precipitanti: l-aġent precipitant huwa tahlita ta' żewġ volumi ta' tahlita A u volum wiehed ta' tahlita B. It-tahlita tinhażen fi flixkun kannella u tkun tista' tintuża għal ġimgha shiha wara li tithallat.

3.2.6.1. Soluzzjoni A

Holl 1.7g ta' nitrat bażiku ta' bismut AR ($\text{BiONO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) f'20 ml ta' acidu aċetiku glaċjali, u židu sa 100 ml bl-ilma. Imbagħad holl 65 g ta' joduru tal-putassa AR f'200 ml ta' ilma. Hawwad dawniż-żewġ tahlitiet fi flixkun tal-kejl ta' 1 000 ml, žid 200 ml ta' acidu aċetiku glaċjali (3.2.7) u židu bl-ilma sa 1 000 ml.

3.2.6.2. Soluzzjoni B

Holl 290 g ta' klorur tal-barju ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) AR f'1 000 ml ta' ilma.

3.2.7. Acidu aċetiku glaċjali 99-100 % (konċentrazzjonijiet iktar baxxi mhumiex tajbin).

3.2.8. Tahlita ta' tartrat ta' l-ammonju: hallat 12.4 g ta' acidu tartariku AR u 12.4 ml ta' tahlita ta' l-ammonju AR (d = 0.910 g/ml) u žid sa 1 000 ml bl-ilma (jew uża l-ammont ekwivalenti tat-tartrat ta' l-ammonju AR).

3.2.9. Tahlita ta' l-ammonju mħallat bl-ilma: 40 ml ta' tahlita ta' l-ammonju AR (d = 0.910 g/ml) mħallat bl-ilma sa 1 000 ml.

3.2.10. Ingizz normali ta' l-aċetat: holl 40 g ta' idrossidu tas-sodju solidu AR f'500 ml ta' ilma fi flixkun u hallih jibred. Žid 120 ml ta' aċetiku glaċjali (3.2.7). Hawwad sewwa, berred u ttrasferixxi għal go flixkun volumetriku ta' 1 000 ml. Wasslu sal-marka bl-ilma.

3.2.11. Tahlita ta' pyrrolidinedithiocarbamate (magħrufa bhala tahlita tal-karbat): holl 103 mg ta' pyrrolidinedithiocarbamate tas-sodju ($\text{C}_5\text{H}_8\text{NnaS}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) f'madwar 500 ml ta' ilma, žid 10 ml ta' alkohol n-amiliku AR u 0.5 g NaHCO_3 AR, u židu bl-ilma sa 1 000 ml.

3.2.12. Tahlita ta' sulfat tar-ramm (għall-istandardazzjoni tal-punt 3.2.11).

Tahlita maħżuna

Hallat 1.249 g ta' sulfat tar-ramm ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) AR ma' 50 ml 0.5 M ta' acidu sulfuriku u židu bl-ilma sa 1 000 ml.

Tahlita normali

Hallat 50 ml ta' tahlita maħżuna ma' 10 ml 0.5 M H_2SO_4 u židha bl-ilma sa 1 000 ml.

3.2.13. Klorur tas-sodju AR

- 3.2.14. Apparat ta' l-istrippjar tal-gass (Ara Disinn Nru 5).
- Id-dijametru tad-diska sinterizzata jrid ikun l-istess bħad-dijametru intern taċ-ċilindru.
- 3.2.15. Lenbut li jissepara, 250 ml.
- 3.2.16. Aġitatur manjetiku b'kalamita ta' 25-30 mm.
- 3.2.17. Griġjol tal-gooch, dijametru tal-baži perforata = 25 mm, Tip G 4.
- 3.2.18. Karti ċirkulari tal-filtru tal-fibre-glass, 27 mm dijametru b'dijametru tal-fibre 0.5-1.5 μ m.
- 3.2.19. Żewġ fliexken tal-filtru b'adaptors u għenuq tal-lastiku, ta' 500 u 250 ml rispettivament.
- 3.2.20. Reġistratur tal-potenzjometru iffittjat b'elettrodu ta' riferenza tal-platinu jleqq u b'kalomel jew elettrodu ta' riferenza tal-fidda/klorur tal-fidda b'firxa ta' 250 mV, b'burretta awtomatika ta' kapaċità ta' 20-25 ml, jew apparat alternattiv manwali.

3.3. **Metodu**

3.3.1. *Konċentrazzjoni u separazzjoni tas-surfetant*

Iffiltra l-kampjun akweuż minn ġo karta tal-filtru kwalitattiva. Warrab l-ewwel 100 ml tal-filtrat.

Fl-apparat ta' l-istrippjar, imlahlah bil-quddiem bl-aċetat ta' l-etilju, qieghed kwantità mkejla tal-kampjun, b'tali mod li jkun hemm bejn 250-800 μ g ta' surfetant mhux joniku.

Biex ittejjeb is-separazzjoni žid 100 g ta' klorur tas-sodju u 5 g ta' bikarbonat tas-sodju.

Jekk il-volum tal-kampjun jaqbeż il-500 ml, žid dawn l-imluha ma' l-apparat ta' l-istrippjar fil-forma solida, u hollhom billi tghaddi minnhom in-nitroġenu jew l-arja.

Jekk tintuża kwantità iżgħar tal-kampjun, holl l-imluha f'400 ml ta' ilma u mbagħad židhom fl-apparat ta' l-istrippjar.

Žid l-ilma biex tilhaq il-livell tat-tapp ta' fuq.

B'attenzjoni žid 100 ml ta' aċetat ta' l-etilju fuq l-ilma.

Imla l-fliexkun tal-ħasil fil-linja tal-gass (nitroġenu jew arja) b'żewġ terzi mimli bl-aċetat ta' l-etilju.

Għaddi n-nixxieġha ta' gass ta' 30-60 l/h mill-apparat; l-inkluzjoni ta' rotameter hi rakkmandata. Ir-rata ta' l-arjazzjoni fil-bidu trid tkun miżjuda gradatament. Ir-rata tal-gass trid tkun aġġustata hekk li l-fażijiet jibqgħu jidhru separati biex ikunu minimizzati t-tahlit tal-fażijiet u t-tahlita ta' l-aċetat ta' l-etilju fl-ilma. Waqqaf in-nixxieġha tal-gass wara ħames minuti.

Jekk ikun hemm tnaqqis ta' iktar minn 20 % fil-volum tal-faži organika mit-tahlita fl-ilma, l-operazzjoni trid tkun ripetuta b'attenzjoni speċjali għar-rata tan-nixxieġha tal-gass.

Ixhet il-faži organika fil-lenbut li jissepara – Dahħal mill-ġdid kull ilma mill-faži akweuża fil-lenbut li jissepara - dan irid ikun biss ftit ml - fl-apparat ta' l-istrippjar. Iffiltra l-faži ta' l-aċetat ta' l-etilju minn karta tal-filtru kwalitattiva niexfa fi fliexkun ta' 250 ml.

Itfa' 100 ml ohra ta' aċetat ta' l-etilju fl-apparat ta' l-istrippjar u mill-ġdid għaddi n-nitroġenu jew l-arja minnu għal ħames minuti. Iġbed il-faži organika fil-lenbut li jkun wżat għall-ewwel separazzjoni, armi l-faži akweuża u għaddi l-faži organika minn ġo l-istess filtru ta' l-ewwel porzjon ta' l-aċetat ta' l-etilju. Laħlah kemm il-lenbut li jissepara kif ukoll il-filtru b'20 ml ta' aċetat ta' l-etilju.

Evapora l-estratt ta' l-aċetat ta' l-etilju sa ma jinxf fuq banju ilma (fume cupboard). Idderieġi nixxieġha ġentili ta' arja fuq il-wiċċ tat-tahlita biex taċċellera l-evaporazzjoni.

3.3.2. *Precipitazzjoni u filtrazzjoni*

Holl il-fdal niexef minn 3.3.1 f'5 ml ta' etanolu, žid 40 ml ta' ilma u 0.5 ml ta' HCL mħallat bl-

ilma (3.2.3) u hawwad it-tahlita b'aġitatur manjetiku.

Ma' din it-tahlita zid 30 ml ta' aġent precipitanti (3.2.6) minn ċilindru tal-kejl. Il-precipitat jifforma wara tahwid ripetut. Wara li thawwad għal 10 minuti halli t-tahlita toqgħod għal ta' l-inqas hames minuti. Iffiltra t-tahlita minn ġo grigjoli ta' Gooch, li l-bażi tiegħu tkun koperta b'karta tal-filtru tal-fibre-glass. L-ewwel aħsel il-filtru taħt pressjoni b'madwar 2 ml ta' aċidu aċetiku glaċjali. Imbagħad aħsel sewwa l-flixxun, il-kalamita u l-grigjoli bl-aċidu aċetiku glaċjali, li minnu huma meħtieġa madwar 40-50 ml. Mhux meħtieġ li tittrasferixxi kwantittivament il-precipitat li jehel man-naħat tal-flixxun mal-filtru, għaliex it-tahlita tal-precipitat għat-titrazzjoni tkun lesta għall-flixxun tal-precipitazzjoni, u l-bqija tal-precipitat imbagħad jinhall.

3.3.3. Tahlita tal-precipitat

Holl il-precipitat fil-grigjoli tal-filtru biż-żieda ta' tahlita shuna ta' tartrat ta' l-ammonju (madwar 80°C, 353 K) (3.2.8) fi tliet porzjonijiet ta' 10 ml 'l waħda. Halli kull porzjon joqgħod fil-grigjoli tal-filtru għal ftit minuti qabel ma jithalla jghaddi mill-filtru għal ġol-flixxun.

Poġġi l-kontenut tal-flixxun tal-filtru ftazza kbira biż-żennuna wżata għall-precipitazzjoni. Laħlah il-fdal tat-tazza kbira biż-żennuna b'20 ml ohra tat-tahlita tat-tarat biex jinhall il-bqija tal-precipitat.

B'attenzjoni kbira aħsel il-grigjoli, l-adaptor u l-flixxun tal-filtru b'150-200 ml ta' ilma, u għaddi l-ilma tat-tahlili fit-tazza kbira biż-żennuna wżata għall-precipitazzjoni.

3.3.4. It-titrazzjoni

Hawwad it-tahlita billi tuża aġitatur manjetiku (3.2.16), zid ftit qat ta' porpra tal-bromokresol (3.2.5) u zid it-tahlita ta' l-ammonja mħallta bl-ilma (3.2.9) sakemm il-kulur isir vjola (it-tahlita hija aċidu dgħajef mill-fdal ta' aċidu aċetiku wżat fit-tahlili).

Imbagħad zid 10 ml ta' ingizz ta' l-aċetat normali (3.2.10), għaddas l-elettrodi fit-tahlita, u ddoża potenzjometrikament bit-tahlita normali tal-karbat' (3.2.11), bil-ponta tal-burette mghaddsa fit-tahlita.

Ir-rata tat-titrazzjoni ma għandhiex taqbeż 2 ml/min.

Il-ponta ta' l-aħhar hija l-intersezzjoni tat-tanġenti għaž-żewġ friegħi tal-kurva potenzjali. Ikun osservat okkażjonalment li l-inflezzjoni fil-kurva potenzjali tiċċattja u dan jista' jkun eliminat b'tindif sewwa ta' l-elettrodu tal-platinum (billi tippolixxjah b'karta ta' l-emery).

3.3.5. Determinazzjonijiet vojta

Fl-istess hin għaddi determinazzjoni vojta mill-proċedura kollha b'5 ml ta' metanol u 40 ml ta' ilma, skond l-istruzzjonijiet fi 3.3.2. It-titrazzjoni vojta għandha tkun taħt 1 ml, inkella l-purezza tar-reattivi (3.2.3 - 3.2.7 - 3.2.8 - 3.2.9 - 3.2.10) tkun suspettuża, speċjalment il-kontenut tagħhom ta' metalli tqal, u jridu jkunu rimpjazzati. Il-vojt irid jitqies fil-kalkolu tar-riżultati.

3.3.6. Ikkontrolla l-fattur tat-tahlita tal-karbat'

Stabilixxi l-fattur tat-tahlita tal-karbat fil-jum ta' l-użu. Biex tagħmel dan, iddoża t-tahlita tas-sulfat tar-ramm (3.2.12) b'tahlita tal-karbat wara ż-żieda ta' 100 ml ta' ilma u 10 ml ta' l-ingizz normali ta' l-aċetat (3.2.10) jekk l-ammont użat huwa 'a' ml, il-fattur f ikun:

$$f = \frac{10}{a}$$

u r-riżultati kollha tat-titrazzjonijiet ikunu multiplikati b'dan il-fattur.

3.4. Kalkolu ta' riżultati

Kull surfetant mhux ijoniku għandu l-fatturi tiegħu nnifsu, li jiddependu fuq il-kompożizzjoni tiegħu, partikolarment dwar it-tul tal-katina ta' l-ossidu tal-alkene. Il-konċentrazzjoni ta' surfetant mhux ijoniku hija espressa f'sustanza normali - li tkun nonilfenol b'10 unitajiet ta' ossidu ta' l-etilin (NP 10) - li għalihom il-fattur tal-konverżjoni huwa 0.054.

Waqt li tuża dan il-fattur l-ammont ta' surfetant preżenti fil-kampjun jinstab espress bhala mg ta' l- ekwivalenti NP 10, kif ġej:

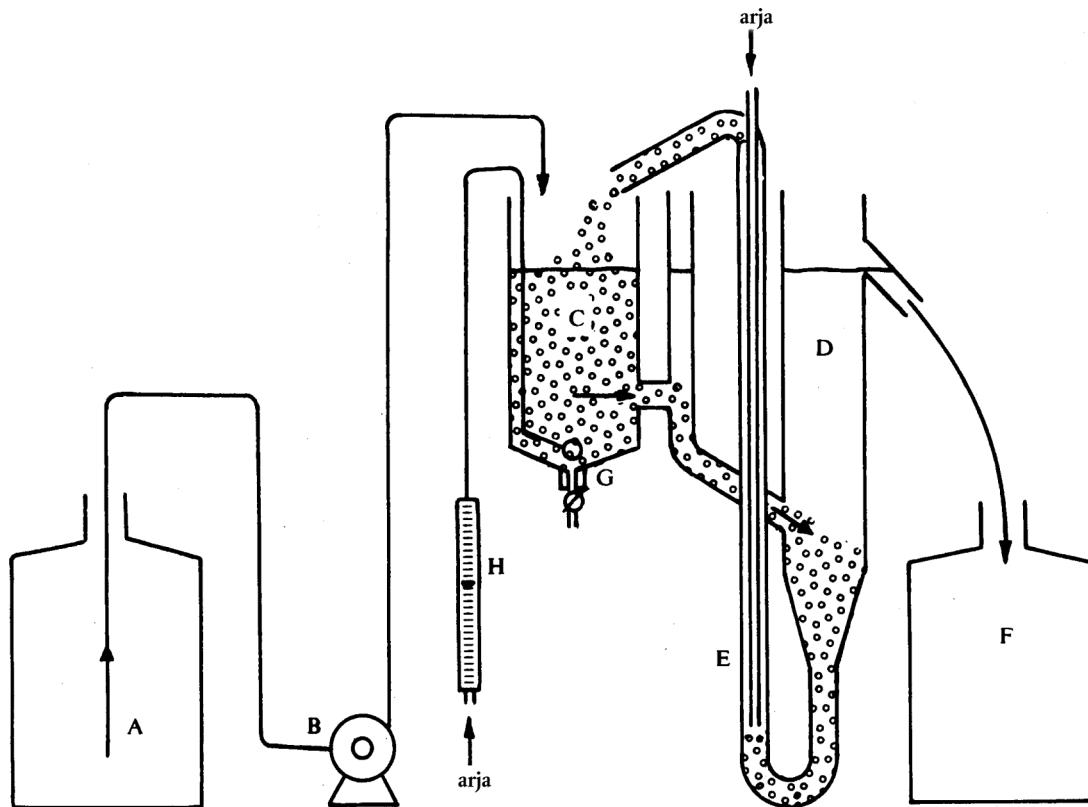
(b-ċ). f. 0.054 = mg surfetant mhux ijoniku bhala NP 10

fejn: b = volum ta' 'tahlita tal-karbat' użata fil-kampjun (ml),
ċ = volum ta' 'tahlita tal-karbat' użata fil-vojt (ml),
f = fattur tat-'tahlita tal-karbat'

3.5. **Espressjoni ta' riżultati**

Espressjoni tar-riżultati fmg/l bhala NP 10 sa l-eqreb 0.1.

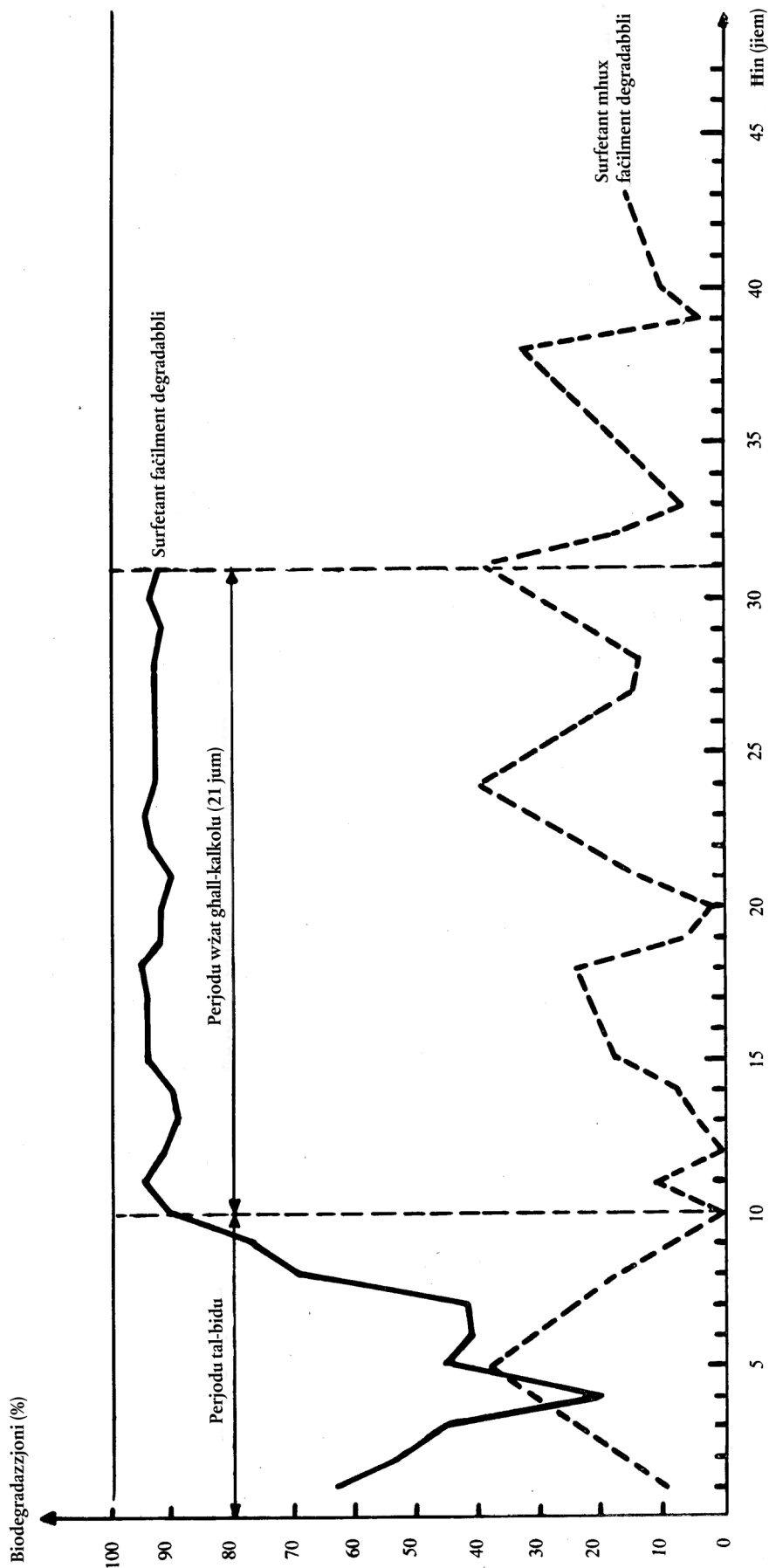
Disinn Nru 1



- | | |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|
| A. Kontenitur tal-ħażna | E. Pompa bl-arja kompressata |
| B. Apparat tad-doża | F. Kollettur |
| Ċ. Kamra ta' l-arjazzjoni (kapacità ta' 3 litri) | G. Arjatur li jgħaqqad |
| D. Kontenitur tas-sediment | H. Flowmeter ta' l-arja ta' l-ar |

Disinn Nru 3

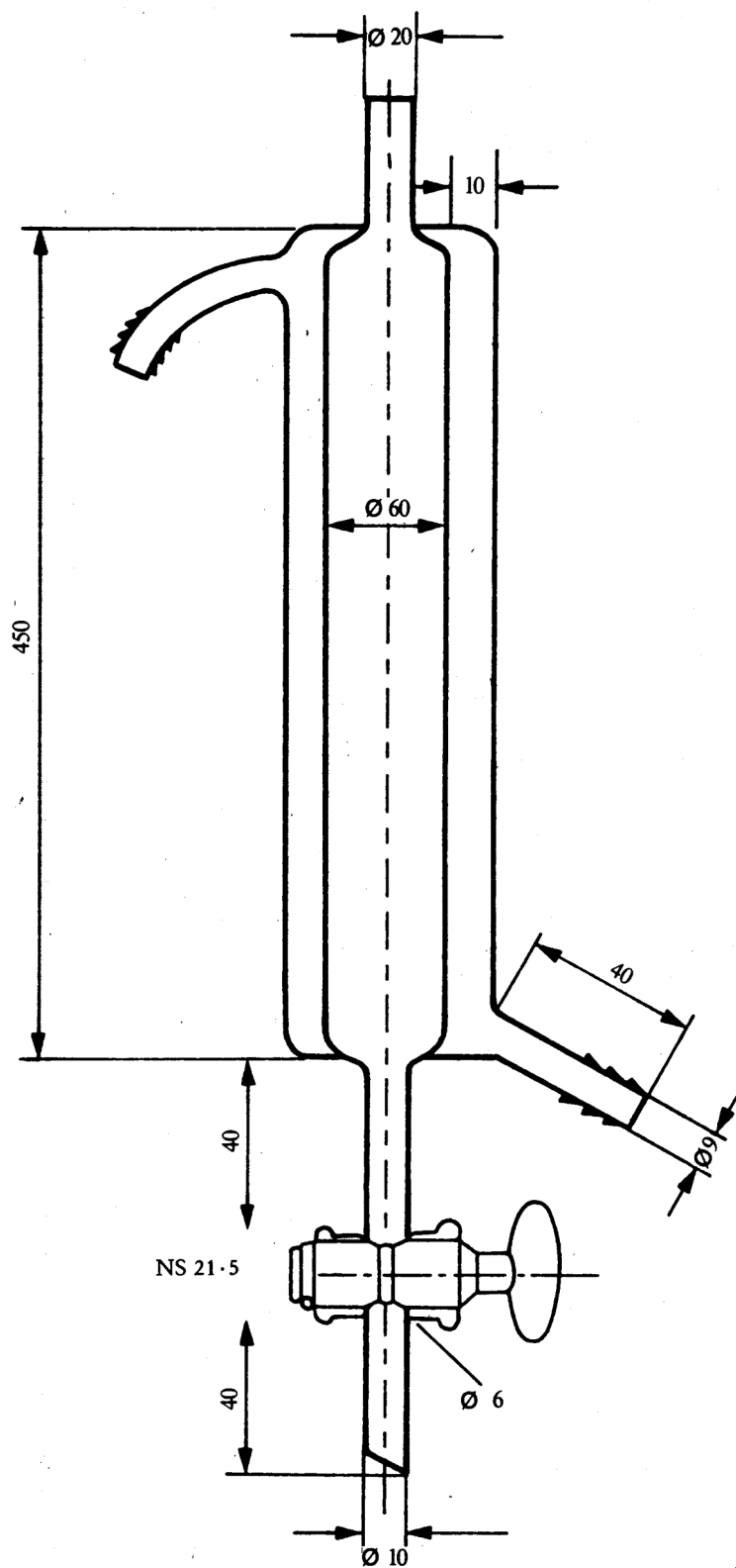
Kalkulazzjoni tal-bijodegradibiltà - Test konfermatorju



Disinn Nru 4

Kolonna ta' l-iskambjatur imsahhna

(Dimensjonijiet f' millimetri)



Disinn Nru 5

Apparat ta' l-istrippjar tal-gass

(Dimensjonijiet f millimetri)

