

Brusel 2. května 2023
(OR. en)

Interinstitucionální spis:
2023/0124(COD)

8904/23
ADD 1

MI 357
ENT 89
ENV 440
CHIMIE 39
IND 210
CONSOM 153
SAN 227
IA 92
CODEC 762

PRŮVODNÍ POZNÁMKA

Odesílatel:	Martine DEPREZOVÁ, ředitelka, za generální tajemnici Evropské komise
Datum přijetí:	28. dubna 2023
Příjemce:	Thérèse BLANCHETOVÁ, generální tajemnice Rady Evropské unie
Č. dok. Komise:	COM(2023) 217 final - ANNEX
Předmět:	PŘÍLOHY návrhu nařízení Evropského parlamentu a Rady o detergentech a povrchově aktivních látkách, o změně nařízení (EU) 2019/1020 a o zrušení nařízení (ES) č. 648/2004

Delegace naleznou v příloze dokument COM(2023) 217 final - ANNEX.

Příloha: COM(2023) 217 final - ANNEX



EVROPSKÁ
KOMISE

V Bruselu dne 28.4.2023
COM(2023) 217 final

ANNEXES 1 to 8

PŘÍLOHY

**návrhu nařízení Evropského parlamentu a Rady
o detergentech a povrchově aktivních látkách, o změně nařízení (EU) 2019/1020 a
o zrušení nařízení (ES) č. 648/2004**

{SEC(2023) 170 final} - {SWD(2023) 113 final} - {SWD(2023) 114 final} -
{SWD(2023) 115 final}

PŘÍLOHA I

POŽADAVKY NA BIOLOGICKOU ROZLOŽITELNOST UVEDENÉ V ČLÁNKU 4

KRITÉRIA ÚPLNÉ BIOLOGICKÉ ROZLOŽITELNOSTI A ZKUŠEBNÍ METODY PRO POVRCHOVĚ AKTIVNÍ LÁTKY A POVRCHOVĚ AKTIVNÍ LÁTKY V DETERGENTECH

1. Referenční metoda pro laboratorní zkoušení konečné biologické rozložitelnosti povrchově aktivní látky v tomto nařízení je založena normě EN ISO 14593: 1999 (CO₂ headspace metoda).
2. Povrchově aktivní látky a povrchově aktivní látky obsažené v detergitech musí být biologicky rozložitelné, jak je stanoveno v souladu s kritérii uvedenými v bodě 3.
3. Povrchově aktivní látky a povrchově aktivní látky obsažené v detergitech se považují za biologicky rozložitelné, pokud splňují jedno z těchto kritérií:
 - a) úroveň biologické rozložitelnosti (mineralizace) měřená podle jedné z pěti níže uvedených zkoušek je nejméně 60 % za 28 dní:
 - i) EN ISO 14593: 1999 – Jakost vod – Hodnocení úplné aerobní biologické rozložitelnosti organických látek ve vodním prostředí – Metoda stanovení anorganického uhlíku v těsně uzavřených lahvičkách (CO₂ headspace metoda);
 - ii) metoda C.4.-C – zkouška na uvolňování oxidu uhličitého (CO₂) (modifikovaná Sturmova zkouška), popsaná v části IV části C přílohy nařízení Komise (ES) č. 440/2008¹;
 - iii) metoda C.4-D – zkouška manometrickou respirometrií, popsaná v části V části C přílohy nařízení (ES) č. 440/2008;
 - iv) metoda C.4-E – zkouška v uzavřených lahvičkách, popsaná v části VI části C přílohy nařízení (ES) č. 440/2008;
 - v) metoda C.4-F –zkouška MITI (Ministerstvo zahraničního obchodu a průmyslu – Japonsko), popsaná v části VII části C přílohy nařízení (ES) č. 440/2008;
 - vi) ISO 10708: 1997 – Jakost vod – Hodnocení úplné aerobní biologické rozložitelnosti organických látek ve vodním prostředí – Stanovení biochemické spotřeby kyslíku ve dvoufázové zkoušce v uzavřených lahvičkách.
 - b) úroveň biologické rozložitelnosti (mineralizace) měřená podle jedné z pěti níže uvedených zkoušek je nejméně 70 % za 28 dní:
 - i) metoda C.4-A – zkouška na úbytek DOC, popsaná v části II části V přílohy nařízení (ES) č. 440/2008;

¹ Nařízení Komise (ES) č. 440/2008 ze dne 30. května 2008, kterým se stanoví zkušební metody podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH) (Úř. věst. L 142, 31.5.2008, s. 1).

- ii) metoda C.4-B – modifikovaná screeningová zkouška OECD, popsaná v části III části C přílohy nařízení (ES) č. 440/2008.

Bez předúpravy. Zásada desetidenního období rozkladu se nepoužije u žádné ze zkušebních metod uvedených v písmenech a) a b).

- 4. Zkoušky uvedené v bodě 3 provádějí laboratoře splňující některou z těchto podmínek:
 - a) laboratoře dodržují zásady správné laboratorní praxe stanovené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2004/10/ES² nebo jiné mezinárodní normy, které jsou uznávány za rovnocenné;
 - b) laboratoře jsou akreditovány v souladu s normou pro laboratoře uvedenou v nařízení (ES) č. 765/2008.

²

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/10/ES ze dne 11. února 2004 o harmonizaci právních a správních předpisů týkajících se používání zásad správné laboratorní praxe a ověřování jejich používání při zkouškách chemických látek (Úř. věst. L 50, 20.2.2004, s. 44).

PŘÍLOHA II

POŽADAVKY NA DETERGENTY OBSAHUJÍCÍ MIKROORGANISMY UVEDENÉ V ČLÁNKU 5

1. Mikroorganismy záměrně přidávané do detergentů musí splňovat tyto podmínky:
 - a) musí mít číslo Americké sbírky typových kultur (ATCC), patřit do sbírky mezinárodního ukládacího místa (IDA) nebo mít DNA, která byla identifikována podle „Protokolu k identifikaci kmenů“ (pomocí sekvenování 16S ribozomální DNA nebo rovnocenné metody).
 - b) musí patřit do obou těchto skupin:
 - i) riziková skupina I vymezená směrnicí 2000/54/ES – o expozici biologickým činitelům při práci;
 - ii) seznam biologických činitelů se statusem kvalifikované presumpce bezpečnosti (QPS) vydaný Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA).

Toto písmeno se nevztahuje na mikroorganismy záměrně přidávané do detergentů uváděných na trh pro účely výzkumu a vývoje.

2. Při kontrole prováděné uvedenými zkušebními metodami nebo metodami rovnocennými nesmí být v konečném výrobku přítomny v žádném z kmenů dále uvedené patogenní mikroorganismy:
 - a) *E. coli*, zkušební metoda ISO 16649-3:2005;
 - b) *Streptococcus (Enterococcus)*, zkušební metoda ISO 21528-1:2004;
 - c) *Staphylococcus aureus*, zkušební metoda ISO 6888-1;
 - d) *Bacillus cereus*, zkušební metoda ISO 7932:2004 nebo ISO 21871;
 - e) *Salmonella*, zkušební metoda ISO 6579:2002 nebo ISO 19250.
3. Záměrně přidané mikroorganismy nesmí být geneticky modifikovanými mikroorganismy.
4. Záměrně přidané mikroorganismy musí být, s výjimkou přirozené rezistence, při stanovení pomocí diskového difuzního testu Evropského výboru pro testování antimikrobiální citlivosti (EUCAST) nebo rovnocenné metody citlivé ke každé z pěti hlavních tříd antibiotik (aminoglykosidů, makrolidů, beta-laktamů, tetracyklinů a fluorochinolonů).
5. Počet mikroorganismů v detergitech obsahujících mikroorganismy musí být při jejich uvedení na trh podle normy ISO 4833-1:2014 stejný nebo vyšší než 1×10^5 kolonie tvořících jednotek (KTJ)/m.
6. Minimální doba použitelnosti detergentu obsahujícího mikroorganismy nesmí být kratší než 24 měsíců a počet mikroorganismů nesmí podle normy ISO 4833-1:2014 klesnout o více než 10 % za každých 12 měsíců.
7. Mikroorganismy obsažené v detergitech, které jsou uváděny na trh ve formě rozprašovače, musí vyhovět zkoušce akutní inhalační toxicity podle zkušební metody B.2 popsané v části B přílohy nařízení (ES) č. 440/2008.
8. Detergenty obsahující mikroorganismy nesmí být uváděny na trh formou opětovného naplnění.

9. Všechna tvrzení výrobce o působení mikroorganismů obsažených ve výrobku je nutno doložit zkouškami provedenými třetí stranou.
10. Je zakázáno prohlašovat nebo naznačovat na obalu nebo jinak sdělovat, že detergent má antimikrobiální nebo dezinfekční účinek, pokud dotčený detergent není v souladu s nařízením (EU) č. 528/2012.
11. Zkoušky uvedené v bodech 2, 5, 6, 7 a 9 provádějí laboratoře splňující některou z těchto podmínek:
 - a) laboratoře dodržují zásady správné laboratorní praxe stanovené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2004/10/ES³ nebo jiné mezinárodní normy, které jsou uznávány za rovnocenné;
 - b) laboratoře jsou akreditovány v souladu s normou pro laboratoře uvedenou v nařízení (ES) č. 765/2008.

³ Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/10/ES ze dne 11. února 2004 o harmonizaci právních a správních předpisů týkajících se používání zásad správné laboratorní praxe a ověřování jejich používání při zkouškách chemických látek (Úř. věst. L 50, 20.2.2004, s. 44).

PŘÍLOHA III
OMEZENÍ OBSAHU FOSFOREČNANŮ A JINÝCH SLOUČENIN FOSFORU
PODLE ČLÁNKU 6

Detergent	Omezení
Prací prostředky pro spotřebitele	Nesmí se uvádět na trh, pokud se celkový obsah fosforu rovná nebo je větší než 0,5 gramu v množství pracího prostředku doporučeném pro hlavní cyklus praní standardní náplně pračky definované v části B přílohy V při použití tvrdé vody: – pro „běžně znečištěné“ tkaniny v případě pracích prostředků s vysokou účinností, – pro „lehce znečištěné“ tkaniny v případě pracích prostředků na jemné tkaniny.
Detergenty určené pro automatické myčky nádobí pro spotřebitele	Nesmí se uvádět na trh, pokud se celkový obsah fosforu rovná nebo je větší než 0,3 gramu při standardním dávkování definovaném v části B přílohy V.

PŘÍLOHA IV
POSTUP POSUZOVÁNÍ SHODY PODLE ČL. 7 Odst. 2

Modul A – Interní řízení výroby

1. Popis modulu

Interní řízení výroby je postupem posuzování shody, kterým výrobce plní povinnosti stanovené v bodech 2, 3 a 4 a na svou výhradní odpovědnost zaručuje a prohlašuje, že daný detergent nebo daná povrchově aktivní látka splňují požadavky tohoto nařízení, které se na ně vztahují.

2. Technická dokumentace

2.1. Výrobce vypracuje technickou dokumentaci. Dokumentace musí umožňovat posouzení shody detergentu nebo povrchově aktivní látky s příslušnými požadavky a obsahuje odpovídající analýzu a posouzení rizik.

2.2. Technická dokumentace upřesňuje příslušné požadavky a v míře nutné pro posouzení se vztahuje na návrh, výrobu a zamýšlené použití detergentu nebo povrchově aktivní látky. Technická dokumentace obsahuje, je-li to vhodné, alespoň tyto prvky:

- a) obecný popis detergentu nebo povrchově aktivní látky a popis zamýšleného použití;
- b) protokoly o zkouškách prokazující shodu s přílohou I a případně s přílohami II a III;
- c) seznam zkušebních metod použitých k prokázání shody s požadavky tohoto nařízení;
- d) výsledky provedených výpočtů a kontrol;
- e) datový list složek, který splňuje tyto požadavky:
 - i) uvádí všechny záměrně přidané látky a konzervační látky uvedené v části A přílohy V;
 - ii) pro každou složku je třeba uvést obecný chemický název nebo název podle IUPAC a, pokud je k dispozici, název podle INCI, číslo CAS a název podle Evropského lékopisu;
 - iii) všechny látky se uvedou v sestupném pořadí podle hmotnosti a seznam se rozdělí podle těchto rozpětí hmotnostních procent:
 - 1) 10 % nebo více,
 - 2) 1 % nebo více, avšak méně než 10 %,
 - 3) 0,1 % nebo více, avšak méně než 1 %,
 - 4) méně než 0,1 %.

Pro účely písmene e) se parfém, éterický olej nebo barvivo považují za jednu složku.

3. Výroba

Výrobce přijme veškerá nezbytná opatření, aby výrobní proces a jeho kontrola zajišťovaly shodu vyráběného detergentu nebo vyráběné povrchově aktivní látky s technickou dokumentací podle bodu 2 a s požadavky tohoto nařízení, které se na ně vztahují.

PŘÍLOHA V

POŽADAVKY NA OZNAČOVÁNÍ

ČÁST A – OZNAČOVÁNÍ OBSAHU

Informace, které mají být uvedeny na štítcích detergentů a povrchově aktivních látek dodávaných na trh

1. Rozpětí hmotnostních procent „méně než 5 %“, „5 % nebo více, avšak méně než 15 %“, „15 % nebo více, avšak méně než 30 %“, „30 % a více“ se použijí pro udání obsahu níže uvedených složek, pokud jsou přidávány v koncentraci vyšší než 0,2 % hmot.:
 - a) fosforečnany,
 - b) fosfonáty,
 - c) aniontové povrchově aktivní látky,
 - d) kationtové povrchově aktivní látky,
 - e) amfoterní povrchově aktivní látky,
 - f) neiontové povrchově aktivní látky,
 - g) bělicí činidla na bázi kyslíku,
 - h) bělicí činidla na bázi chloru,
 - i) EDTA a její soli,
 - j) NTA (nitrilotrioctová kyselina) a její soli,
 - k) fenoly a halogenované fenoly,
 - l) paradichlorbenzen,
 - m) aromatické uhlovodíky,
 - n) alifatické uhlovodíky,
 - o) halogenované uhlovodíky,
 - p) mýdlo,
 - q) zeolity,
 - r) polykarboxyláty.
2. Pokud jsou přidávány níže uvedené třídy složek, musí být uvedeny bez ohledu na jejich koncentraci:
 - a) enzymy,
 - b) mikroorganismy,
 - c) optické zjasňovače,
 - d) parfémy.
3. Konzervační činidla se uvedou bez ohledu na jejich koncentraci, přičemž se použije pokud možno obecné názvosloví stanovené v článku 33 nařízení (ES) č. 1223/2009, pokud splňují tyto podmínky:

- a) přispívají ke kvalifikaci detergentu jako ošetřeného předmětu ve smyslu čl. 3 odst. 1 písm. l) nařízení (EU) č. 528/2012;
- b) jsou uvedeny na štítku složky detergentu.

Podmínka uvedená v prvním pododstavci písm. b) nemusí být splněna, pokud konzervační činidla nepřekračují prahové hodnoty pro elicitaci uvedené v bodě 3.4.3.3. / tabulce 3.4.6 přílohy I nařízení (ES) č. 1272/2008 nebo již nemají v konečném výrobku konzervační funkci, a to ani v synergii s jinými konzervačními činidly.

- 4. Pokud jsou přidávány v koncentracích vyšších než 0,01 % hmot. alergenní vonné látky, které se vyskytují v položkách 45, 67–92 a [X] až [X] přílohy III nařízení (ES) č. 1223/2009, musí být uvedeny, přičemž se použije názvosloví stanovené v článku 33 uvedeného nařízení. První věta se nepoužije na alergenní vonné látky, které splňují prahové hodnoty pro označování podle nařízení (ES) č. 1272/2008.
- 5. Požadavky uvedené v bodech 1 až 4 se nepoužijí na detergenty a povrchově aktivní látky pro profesionální použití za předpokladu, jsou-li informace rovnocenné informacím požadovaným v uvedených bodech poskytnuty v oddíle 15 bezpečnostního listu vypracovaného v souladu s článkem 31 nařízení (ES) č. 1907/2006.
- 6. Kromě informací uvedených v bodech 1 až 5 musí být případně na štítku detergentů obsahujících mikroorganismy uvedeny tyto informace:
 - a) údaj nebo pokyn pro bezpečné zacházení, že se výrobek nemá používat na plochy přicházející do styku s potravinami;
 - b) vyznačená doba použitelnosti výrobku;
 - c) případně pokyny pro použití a zvláštní bezpečnostní opatření.

ČÁST B – OZNAČOVÁNÍ INFORMACÍ O DÁVKOVÁNÍ

Informace, které mají být uvedeny na štítku pracích prostředků pro spotřebitele a detergenty určených pro automatické myčky nádobí pro spotřebitele

- 1. Na štítku pracích prostředků pro spotřebitele musí být uvedeny tyto informace:
 - a) doporučená množství nebo pokyny pro dávkování vyjádřené v mililitrech nebo gramech pro standardní náplň pračky při použití měkké, středně tvrdé a tvrdé vody a zohledňující jeden nebo dva prací cykly,
 - b) pro prací prostředky s vysokou účinností počet standardních náplní pračky „běžně znečištěných“ tkanin a pro prací prostředky určené pro jemné tkaniny počet standardních náplní pračky lehce znečištěných tkanin, které lze vyprat s jedním balením pracího prostředku za použití vody střední tvrdosti odpovídající 2,5 milimolů CaCO_3/l ,
 - c) obsah každé odměrné nádoby, pokud je přiložena, se uvede v mililitrech nebo gramech a nádobka se opatří značkami, které ukazují dávku pracího prostředku vhodnou pro standardní náplň pračky při použití měkké, středně tvrdé a tvrdé vody.
- 2. Pro účely bodu 1 je standardní náplň pračky 4,5 kg suché tkaniny pro prací prostředky s vysokou účinností a 2,5 kg suché tkaniny pro prací prostředky s nízkou účinností. Prací prostředek se považuje za prací prostředek s vysokou účinností,

pokud není v prohlášení výrobce kladen důraz na šetrnost k textilu, totiž na praní při nízkých teplotách, jemná vlákna a barvy.

3. Na štítku detergentů určených pro automatické myčky nádobí pro spotřebitele musí být uvedeno standardní dávkování vyjádřené v gramech nebo mililitrech nebo počtu tablet pro hlavní mycí cyklus pro běžně znečištěné nádobí v plně naložené myčce nádobí pro 12 souprav nádobí, případně s úpravou standardního dávkování při použití měkké, středně tvrdé a tvrdé vody.

ČÁST C – DIGITÁLNÍ OZNAČOVÁNÍ

V souladu s čl. 16 odst. 1 druhým pododstavcem mohou být pouze na digitálním štítku uvedeny následující informace o obsahu uvedené v části A a způsobem upřesněným v této části:

- a) aniontové povrchově aktivní látky;
- b) kationtové povrchově aktivní látky;
- c) amfoterní povrchově aktivní látky;
- d) neiontové povrchově aktivní látky;
- e) fosfáty;
- f) fosfonáty;
- g) mýdlo.

ČÁST D – ZJEDNODUŠENÉ INFORMACE O DÁVKOVÁNÍ PRACÍCH PROSTŘEDKŮ PRO SPOTŘEBITELE

Zjednodušená dávkovací tabulka obsahuje tyto informace:

- a) případně základní pokyny pro použití;
- b) doporučené množství na základě střední/průměrné tvrdosti vody a různého stupně znečištění tkaniny a
- c) údaj o náplni pračky.

PŘÍLOHA VI

PAS VÝROBKU

Pas výrobku musí obsahovat tyto informace:

- a) jedinečný identifikátor výrobku detergentu nebo povrchově aktivní látky;
- b) jméno, adresu výrobce nebo zplnomocněného zástupce výrobce a jedinečný identifikátor subjektu výrobce;
- c) identifikace detergentu nebo povrchově aktivní látky umožňující sledovatelnost, včetně dostatečně zřetelného barevného vyobrazení pro identifikaci detergentu nebo povrchově aktivní látky;
- d) číselný kód zboží, pod který jsou detergent nebo povrchově aktivní látka zařazeny v okamžiku vytvoření pasu výrobku, jak je stanoveno v nařízení Rady (EHS) č. 2658/87⁴;
- e) odkazy na právní předpisy Unie, které detergent nebo povrchově aktivní látka splňuje;
- f) úplný seznam látek záměrně přidaných do detergentu nebo povrchově aktivní látky a konzervačních činidel označených v souladu s částí A bodem 3 prvním pododstavcem písm. b) přílohy V za použití Mezinárodní nomenklatury kosmetických přísad, nebo pokud není k dispozici, názvu podle Evropského lékopisu, a pokud ani ten není k dispozici, běžného chemického názvu nebo názvu podle názvosloví Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii.

Povinnost uvedená v písmenu f) se nepoužije na detergenty pro profesionální použití nebo na povrchově aktivní látky pro detergenty pro profesionální použití, pro které je k dispozici bezpečnostní list uvedený v článku 31 nařízení (ES) č. 1907/2006.

⁴ Nařízení Rady (EHS) č. 2658/87 ze dne 23. července 1987 o celní a statistické nomenklatuře a o společném celním sazebníku (Úř. věst. L 256, 7.9.1987, s. 1).

PŘÍLOHA VII
ZKUŠEBNÍ METODY UVEDENÉ V ČL. 22 ODS. 2

1. REFERENČNÍ METODA (POTVRZUJÍCÍ ZKOUŠKA)

1.1 Definice

Tato metoda popisuje laboratorní model zahrnující aktivovaný kal a sekundární usazovací nádobu, která je konstruována tak, aby simulovala čištění komunálních odpadních vod. Na tuto zkušební metodu je možno použít zdokonalené moderní provozní podmínky, jak jsou popsány v EN ISO 11733.

1.2 Zařízení potřebné pro měření

Měřicí metoda používá zařízení pracující s nízce aktivovaným kalem, které je znázorněno na obrázku 1 a podrobněji na obrázku 2. Zařízení sestává ze zásobníku syntetické odpadní vody A, dávkovacího čerpadla B, provzdušňovací nádoby C, usazovací nádoby D, mamutky E pro recyklaci aktivovaného kalu a nádoby F pro jímání vyčištěné odtokové vody.

Nádoby A a F musí být ze skla nebo vhodného plastu a o objemu nejméně 24 litrů. Čerpadlo B musí zabezpečovat stálý průtok syntetické odpadní vody do provzdušňovací nádoby; tato nádoba obsahuje za běžného provozu tři litry směsné kapaliny. Sintrovaná provzdušňovací kostka G je zavěšena v nádobě C ve vrcholu kužele. Množství vzduchu procházejícího provzdušňovačem se sleduje pomocí průtokoměru H.

1.3 Syntetická odpadní voda

Při zkoušce se používá syntetická odpadní voda. V jednom litru vodovodní vody se rozpustí:

- 160 mg peptonu;
- 110 mg masového extraktu;
- 30 mg močoviny, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$;
- 7 mg chloridu sodného, NaCl ;
- 4 mg chloridu vápenatého, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
- 2 mg síranu hořečnatého, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$;
- 28 mg hydrogenfosforečnanu draselného, K_2HPO_4 ;
- a 10 ± 1 mg povrchově aktivní látky.

Syntetická odpadní voda se připravuje denně čerstvá.

1.4 Příprava vzorků

Neformulované povrchově aktivní látky se zkoumají v původním stavu. Musí být stanoven aktivní obsah povrchově aktivní látky ve vzorcích, aby bylo možné připravit syntetickou odpadní vodu (bod 1.3).

1.5 Činnost zařízení

Nejprve se naplní provzdušňovací nádoba C a usazovací nádoba D syntetickou odpadní vodou. Výšku nádoby D je třeba nastavit tak, aby objem obsažený v provzdušňovací nádobě C odpovídal třem litrům. Naočkování se provede přidáním

3 ml sekundárně vyčištěné odtokové vody dobré kvality, čerstvě odebrané z čistírny pracující převážně s domovní odpadní vodou. Tuto odtokovou vodu je nutno v období mezi odběrem a použitím uchovávat v aerobních podmínkách. Poté se uvede do provozu provzdušňovací zařízení G, mamutka E a dávkovací zařízení B. Syntetická odpadní voda musí protékat provzdušňovací nádobou C rychlostí jednoho litru za hodinu; z toho vyplývá, že průměrná retenční doba je tři hodiny.

Rychlost provzdušňování je nutno regulovat tak, aby obsah nádoby C byl neustále udržován v suspenzi a obsah rozpuštěného kyslíku byl nejméně 2 mg/l. Vhodnými prostředky je nutno zabránit pění. Nesmějí se používat činidla proti pění, která inhibují aktivovaný kal nebo obsahují povrchově aktivní látku. Mamutku E je třeba nastavit tak, aby se aktivovaný kal z usazovací nádoby kontinuálně a pravidelně recykloval do provzdušňovací nádoby C. Kal, který se nashromáždil v okolí horní části provzdušňovací nádoby C, na dně usazovací nádoby D nebo v cirkulačním okruhu, je nutno vracet do cirkulace nejméně jednou denně seškrabáním kartáčem nebo jiným vhodným způsobem. Pokud se kal neusazuje, je možno zvýšit jeho schopnost usazování přidávkou 2ml dávek 5% roztoku chloridu železitého, opakovanými podle potřeby.

Odtoková voda z usazovací nádoby D se jímá po dobu 24 hodin v nádobě F, poté se po důkladném promíšení odebere vzorek. Nádobu F je pak nutno pečlivě vyčistit.

1.6 Kontrola měřicího zařízení

Obsah povrchově aktivní látky (v mg/l) v syntetické odpadní vodě se stanoví bezprostředně před použitím.

Obsah povrchově aktivní látky (v mg/l) v odtokové vodě jímáné po dobu 24 hodin v nádobě F je třeba stanovit analyticky stejnou metodou ihned po odběru; jinak je nutno vzorky uchovat, nejlépe zmrazením. Koncentrace je třeba stanovit s přesností na 0,1 mg/l povrchově aktivní látky.

Pro kontrolu účinnosti procesu se nejméně dvakrát týdně měří chemická spotřeba kyslíku (CHSK) nebo obsah rozpuštěného organického uhlíku (DOC) v odtokové vodě zfiltrované přes skelnou vatu a jímáné v nádobě F a ve zfiltrované syntetické odpadní vodě v nádobě A.

Úbytek CHSK nebo DOC by se měl ustálit při dosažení přibližně pravidelného denního rozkladu povrchově aktivní látky na konci záběhové doby znázorněné na obrázku 3.

Obsah sušiny v aktivovaném kalu obsaženém v provzdušňovací nádobě je nutno stanovit dvakrát týdně (v g/l). Pokud je jí více než 2,5 g/l, je třeba nadbytečný aktivovaný kal odstranit.

Zkouška rozkladu se provádí při pokojové teplotě; tato teplota musí být stálá a musí se udržovat mezi 19–24 C.

1.7 Výpočet biologické rozložitelnosti

Výpočet procenta rozkladu povrchově aktivní látky se provádí denně na základě obsahu povrchově aktivní látky v mg/l v syntetické odpadní vodě a v odpovídající odtokové vodě jímáné v nádobě F.

Takto získané hodnoty rozložitelnosti se znázorňují graficky, jak je uvedeno na obrázku 3.

Rozložitelnost povrchově aktivní látky se vypočte jako aritmetický průměr hodnot získaných během 21 dní následujících po záběhové a aklimatizační době, během nichž byl rozklad pravidelný a provoz zařízení bezporuchový. V žádném případě by nemělo trvání záběhové doby přesáhnout šest týdnů.

Denní hodnoty rozkladu se počítají s přesností na 0,1 %, ale konečný výsledek se udává zaokrouhlený na celé číslo.

V některých případech je možno připustit nižší frekvenci odběru vzorků, avšak pro výpočet průměrné hodnoty je třeba použít nejméně 14 výsledků získaných během 21 dní následujících po záběhové době.

2. STANOVENÍ ANIONTOVÝCH POVRCHOVĚ AKTIVNÍCH LÁTEK PŘI ZKOUŠKÁCH BIOLOGICKÉ ROZLOŽITELNOSTI

2.1 Princip

Metoda je založena na skutečnosti, že kationtové barvivo methylenová modř tvoří modré soli s aniontovými povrchově aktivními látkami (MBAS), které je možno extrahovat chloroformem. Aby se vyloučila interference, extrahuje se nejprve z alkalického roztoku a extrakt se pak třepe s kyselým roztokem methylenové modři. Absorbance separované organické fáze se měří fotometricky při vlnové délce maximální absorpce 650 nm.

2.2 Činidla a vybavení

2.2.1 Tlumivý roztok pH 10

V deionizované vodě se rozpustí 24 g hydrogenuhličitanu sodného p. a. (NaHCO_3) a 27 g bezvodého uhličitanu sodného p.a. (Na_2CO_3) a zředí se na 1000 ml.

2.2.2 Neutrální roztok methylenové modři

V deionizované vodě se rozpustí 0,35 g methylenové modři p.a. a zředí se na 1000 ml. Roztok je třeba připravit nejméně 24 hodin před použitím. Absorbance slepého stanovení chloroformové fáze měřená proti chloroformu nesmí být při 650 nm vyšší než 0,015 na 1 cm tloušťky vrstvy.

2.2.3 Kyselý roztok methylenové modři

V 500 ml deionizované vody se rozpustí 0,35 g methylenové modři p.a. a smísí se s 6,5 ml H_2SO_4 ($d = 1,84 \text{ g/ml}$). Roztok se zředí deionizovanou vodou na 1000 ml. Roztok je třeba připravit nejméně 24 hodin před použitím. Absorbance slepého stanovení chloroformové fáze měřená proti chloroformu nesmí být při 650 nm vyšší než 0,015 na 1 cm tloušťky vrstvy.

2.2.4 Chloroform (trichlormethan) p.a. čerstvě predestilovaný

2.2.5 Methylester kyseliny dodecylbenzensulfonové

2.2.6 Ethanolový roztok hydroxidu draselného, KOH 0,1 M

2.2.7 Ethanol čistý, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

2.2.8 Kyselina sírová, H_2SO_4 0,5 M

2.2.9 Roztok fenolftaleinu

1 g fenolftaleinu se rozpustí v 50 ml ethanolu a za stálého míchání se přidá 50 ml deionizované vody. Případné sraženiny se odfiltrují.

- 2.2.10 *Roztok kyseliny chlorovodíkové v methanolu: 250 ml kyseliny chlorovodíkové p.a. a 750 ml methanolu*
- 2.2.11 *Dělicí nálevka, 250 ml*
- 2.2.12 *Odměrná baňka, 50 ml*
- 2.2.13 *Odměrná baňka, 500 ml*
- 2.2.14 *Odměrná baňka, 1000 ml*
- 2.2.15 *Baňka s kulatým dnem, zabroušenou zátkou a zpětným chladičem, 250 ml; varné kuličky*
- 2.2.16 *pH metr*
- 2.2.17 *Fotometr pro měření při 650 nm, s kyvetami 1 až 5 cm*
- 2.2.18 *Jakostní filtrační papír*

2.3 Postup

Vzorky pro analýzu se nesmějí odebírat přes vrstvu pěny.

Po důkladném vymytí vodou je nutno zařízení používané pro analýzu před použitím důkladně propláchnout roztokem kyseliny chlorovodíkové v methanolu (2.2.10) a pak deionizovanou vodou.

Vodu vstupující do zařízení pracujícího s aktivovaným kalem a odtokovou vodu, které budou zkoušeny, je nutno zfiltrovat ihned při odběru vzorků. Prvních 100 ml filtrátů se vylije.

Odměřený objem vzorku, v případě potřeby zneutralizovaný, se převede do dělicí nálevky (2.2.11) o objemu 250 ml. Objem vzorku by měl obsahovat 20 až 150 g MBAS. Při nižším obsahu MBAS je možno použít až 100 ml vzorku. Použije-li se méně než 100 ml, zředí se vzorek na 100 ml deionizovanou vodou. Ke vzorku se přidá 10 ml tlumivého roztoku (bod 2.2.1), 5 ml neutrálního roztoku methylenové modři (bod 2.2.2) a 15 ml chloroformu (bod 2.2.4). Směs se třepe stejnoměrně a ne příliš prudce jednu minutu. Po oddělení fází se chloroformová vrstva převede do druhé dělicí nálevky obsahující 110 ml deionizované vody a 5 ml kyselého roztoku methylenové modři (bod 2.2.3). Směs se třepe jednu minutu. Chloroformová fáze se přefiltruje přes předem promytý vatový filtr navlhčený chloroformem do odměrné baňky (bod 2.2.12).

Alkalický a kyselý roztok se třikrát extrahuje, přičemž pro druhou a třetí extrakci se použije 10 ml chloroformu. Spojené chloroformové extrakty se přefiltrují přes tentýž vatový filtr a doplní se v 50 ml baňce (bod 2.2.12) po značku chloroformem použitým k promytí vaty. Měří se absorbance chloroformového roztoku fotometrem při 650 nm v jeden až pěticentimetrových kyvetách proti chloroformu. Pro celý postup se provádí slepé stanovení.

2.4 Kalibrační křivka

Připraví se kalibrační roztok standardní látky methylesteru kyseliny dodecylbenzensulfonové (tetrapropylenový typ mol. hmot. 340) po zmýdelnění na draselnou sůl. MBAS se počítá jako dodecylbenzensulfonan sodný (mol. hmotnost 348).

Z vážící pipety se naváží 400–450 mg methylesteru kyseliny dodecylbenzensulfonové (bod 2.2.5) s přesností na 0,1 mg do baňky s kulatým dnem

a přidá se 50 ml ethanolového roztoku hydroxidu draselného (bod 2.2.6) a několik varných kuliček. Po nasazení zpětného chladiče se udržuje při varu jednu hodinu. Po zchlazení se chladič a zabroušený skleněný spoj promyjí asi 30 ml ethanolu, který se přidá k obsahu baňky. Roztok se ztitruje kyselinou sírovou na fenolftalein do ztráty zabarvení. Tento roztok se převede do odměrné baňky o objemu 1000 ml (bod 2.2.14), doplní se po značku deionizovanou vodou a promíchá se.

Část tohoto zásobního roztoku povrchově aktivní látky se dále zředí. Odebere se 25 ml, převede se do odměrné baňky o objemu 500 ml (bod 2.2.13), doplní se po značku deionizovanou vodou a promíchá se.

Tento standardní roztok obsahuje:

$$\frac{E \times 1,023 \text{ mg MBAS per ml}}{20\,000}$$

kde E je hmotnost vzorku v mg.

Pro sestavení kalibrační křivky se odeberou postupně dávky 1, 2, 4, 6 a 8 ml standardního roztoku a zředí se vždy na 100 ml deionizovanou vodou. Dále se pokračuje, jak je uvedeno v bodě 2.3, včetně slepého stanovení.

2.5 Výpočet výsledků

Množství aniontové povrchově aktivní látky (MBAS) ve vzorku se odečte z kalibrační křivky (bod 2.4). Obsah MBAS ve vzorku je dán výrazem:

$$\frac{\text{mg MBAS} \times 1\,000}{V} = \text{MBAS mg/l}$$

kde: V = použitý objem vzorku v ml.

Výsledky se vyjádří jako dodecylbenzensulfonan sodný (mol. hmotnost 348).

2.6 Vyjádření výsledků

Výsledky se vyjádří jako MBAS v mg/l zaokrouhlené na jedno desetinné místo.

3. STANOVENÍ NEIONTOVÝCH POVRCHOVĚ AKTIVNÍCH LÁTEK V ROZTOCÍCH PŘI ZKOUŠKÁCH BIOLOGICKÉ ROZLOŽITELNOSTI

3.1 Princip

Povrchově aktivní látky se zkoncentrují a izolují vypuzováním plynem. Množství neiontových povrchově aktivních látek v použitém vzorku by mělo být v rozmezí 250-800 g.

Povrchově aktivní látka získaná vypuzením plynem se rozpustí v octanu ethylnatém.

Po oddělení fází a odpaření rozpouštědla se neiontová povrchově aktivní látka vysráží z vodného roztoku modifikovaným Dragendorffovým činidlem ($\text{KBiI}_4 + \text{BaCl}_2 + \text{ledová kyselina octová}$).

Sraženina se zfiltruje, promyje ledovou kyselinou octovou a rozpustí v roztoku vínanu amonného. Bismut v roztoku se ztitruje potenciometricky roztokem

pyrolidindithiokarbamátu při pH 4-5 s použitím hladké platinové indikační elektrody a kalomelové nebo stříbro/chloridostříbrné referenční elektrody. Metodu lze použít pro neiontové povrchově aktivní látky obsahující 6-30 alkylenoxidových skupin.

Spotřeba při titraci se pro přepočet na referenční látku nonylfenol kondenzovaný s 10 moly ethylenoxidu (NP 10) vynásobí empirickým faktorem 54.

3.2 Činidla a vybavení

Pro přípravu činidel se používá deionizovaná voda.

3.2.1 Čistý octan ethylnatý, čerstvě předestilovaný.

3.2.2 Hydrogenuhličitan sodný p.a., NaHCO_3

3.2.3 Zředěná kyselina chlorovodíková (20 ml koncentrované kyseliny (HCl) zředěné vodou na 1000 ml)

3.2.4 Methanol p.a., čerstvě předestilovaný, přechovávaný ve skleněné láhvi.

3.2.5 Bromkrezolová červeň, 0,1 g ve 100 ml methanolu.

3.2.6 Srážecí činidlo: srážecí činidlo je směs dvou objemů roztoku A a jednoho objemu roztoku B. Směs se přechovává v hnědé láhvi a lze ji použít do jednoho týdne po smíšení.

3.2.6.1 Roztok A

1,7 g dusičnanu oxidu bismutu p.a. ($\text{BiONO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) se rozpustí ve 20 ml ledové kyseliny octové a doplní vodou na 100 ml. Dále se rozpustí 65 g jodidu draselného p.a. ve 200 ml vody. Tyto dva roztoky se smísí v odměrné baňce o objemu 1000 ml, přidá se 200 ml ledové kyseliny octové (bod 3.2.7) a doplní se vodou na 1000 ml.

3.2.6.2 Roztok B

290 g chloridu barnatého p.a. ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) se rozpustí v 1000 ml vody.

3.2.7 Ledová kyselina octová 99–100% (nižší koncentrace nejsou vhodné).

3.2.8 Roztok vínanu amonného: 12,4 g kyseliny vinné p.a. a 12,4 ml roztoku amoniaku p.a. ($d = 0,910 \text{ g/ml}$) se smísí a doplní vodou na 1000 ml (nebo se použije ekvivalentní množství vínanu amonného p.a.).

3.2.9 Zředěný roztok amoniaku: 40 ml roztoku amoniaku p.a. ($d = 0,910 \text{ g/ml}$) se zředí vodou na 1000 ml.

3.2.10 Standardní tlumivý octanový roztok: 40 g tuhého hydroxidu sodného p.a. se rozpustí v kádince v 500 ml vody a nechá se zchladnout. Přidá se 120 ml ledové kyseliny octové (bod 3.2.7). Důkladně se promíchá, ochladí a převede do odměrné baňky o objemu 1000 ml. Doplní se vodou po značku.

3.2.11 Roztok pyrolidindithiokarbamátu (známý jako „karbátový roztok“): 103 mg pyrolidindithiokarbamátu sodného ($\text{C}_5\text{H}_8\text{NNaS}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) se rozpustí v asi 500 ml vody, přidá se 10 ml n-amylalkoholu p.a. a 0,5 g NaHCO_3 p.a. (NaHCO_3) a doplní se vodou na 1000 ml.

3.2.12 Roztok síranu měďnatého (pro standardizaci roztoku podle bodu 3.2.11).

ZÁSOBNÍ ROZTOK

1,249 g síranu měďnatého p.a. ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) se smísí s 50 ml 0,5 M roztoku kyseliny sírové a doplní vodou na 1000 ml.

STANDARDNÍ ROZTOK

50 ml zásobního roztoku se smísí s 10 ml 0,5 M H_2SO_4 a doplní vodou na 1000 ml.

- 3.2.13 Chlorid sodný p.a.
- 3.2.14 Přístroj pro vypuzování plynem (viz obrázek 5) Průměr fritového kotouče musí být stejný jako vnitřní průměr válce.
- 3.2.15 Dělicí nálevka, 250 ml.
- 3.2.16 Magnetické míchadlo s magnetem o velikosti 25–30 mm.
- 3.2.17 Goochův kelímek, průměr perforovaného dna = 25 mm, typ G 4.
- 3.2.18 Kruhové filtrační papíry o průměru 27 mm se skelným vláknem o průměru 0,3–1,5 μm .
- 3.2.19 Dvě filtrační baňky s adaptéry a pryžovými manžetami, 500 a 250 ml.
- 3.2.20 Registrační potenciometr vybavený hladkou platinovou indikační elektrodou a kalomelovou nebo stříbro/chloridostříbrnou referenční elektrodou o rozsahu 250 mV, s automatickou byretou o objemu 20–25 ml nebo odpovídajícím zařízením s ruční obsluhou.

3.3 Metoda

3.3.1 Koncentrace a separace povrchově aktivní látky

Vodný vzorek se zfiltruje přes jakostní filtrační papír. Prvních 100 ml filtrátu se vylije.

Odměřené množství vzorku, které obsahuje 250–800 g neiontové povrchově aktivní látky, se převede do vypuzovacího přístroje, který byl předtím promyt octanem ethylnatým.

Pro zlepšení separace se přidá 100 g chloridu sodného a 5 g hydrogenuhličitanu sodného.

Je-li objem vzorku větší než 500 ml, přidají se tyto soli do vypuzovacího přístroje v tuhé formě a rozpustí se probubláním dusíkem nebo vzduchem.

Použije-li se vzorek o menším objemu, rozpustí se tyto soli ve 400 ml vody a pak se přidají do vypuzovacího přístroje.

Přidá se voda tak, aby hladina dosáhla k hornímu uzavíracímu kohoutu.

Na vodní hladinu se opatrně přilije 100 ml octanu ethylnatého.

Promývačka se v části určené pro plyn (dusík nebo vzduch) naplní do dvou třetin octanem ethylnatým.

Přístrojem se nechá procházet plyn průtokovou rychlostí 30–60 l/h; doporučuje se použití průtokoměru. Intenzita provzdušňování se musí na počátku zvyšovat postupně. Rychlost průtoku plynu je nutno nastavit tak, aby fáze zůstaly znatelně oddělené z důvodu minimalizace míšení fází a rozpouštění octanu ethylnatého ve vodě. Po pěti minutách se průtok plynu zastaví.

Dojde-li rozpuštěním ve vodě k úbytku organické fáze, který je větší než 20 %, je nutno postup opakovat a věnovat zvláštní pozornost rychlosti průtoku plynu.

Organická fáze se slije do dělicí nálevky. Případná voda v dělicí nálevce z vodné fáze, které by mělo být jen několik ml, se vrátí do vypuzovacího přístroje. Fáze octanu ethylnatého se zfiltruje přes suchý jakostní filtrační papír do kádinky o objemu 250 ml.

Do vypuzovacího přístroje se přidá dalších 100 ml octanu ethylnatého a znovu se nechá po dobu pěti minut probublávat dusík nebo vzduch. Poté se organická fáze přepraví do dělicí nálevky použité při prvním dělení, vodná fáze se odstraní a organická fáze se zfiltruje přes tentýž filtr jako první díl octanu ethylnatého. Dělicí nálevka i filtr se propláchnou asi 20 ml octanu ethylnatého.

Ethylacetátový extrakt se na vodní lázni odpaří do sucha (v digestoři). Pro urychlení odpařování se na hladinu roztoku zavede jemný proud vzduchu.

3.3.2 *Srážení a filtrace*

Suchý odparek podle 3.3.1 se rozpustí v 5 ml methanolu, přidá se 40 ml vody a 0,5 ml zředěného roztoku HCl (bod 3.2.3) a směs se promíchá magnetickým míchadlem.

K tomuto roztoku se z odměrného válce přidá 30 ml srážecího činidla (bod 3.2.6). Sraženina se vytvoří po opakovaném míchání. Po deseti minutách míchání se směs nechá nejméně pět minut stát.

Směs se zfiltruje přes Goochův kelímek, na jehož dno se položí filtrační papír ze skelných vláken. Nejdříve se filtr promyje za odsávání asi 2 ml ledové kyseliny octové. Poté se pečlivě omyjí kádinka, magnet a kelímek ledovou kyselinou octovou, již je zapotřebí asi 40–50 ml. Sraženinu, která ulpěla na stěnách kádinky, není nutné převést kvantitativně na filtr, protože roztok sraženiny se pro titraci vrátí do srážecí kádinky a zbývající sraženina se pak rozpustí.

3.3.3 *Rozpuštění sraženiny*

Sraženina ve filtračním kelímku se rozpustí v horkém roztoku vínanu amonného (asi 80 °C) (bod 3.2.8), který se přidává ve třech dávkách po 10 ml. Každá dávka se před odsátím filtrem do baňky nechá několik minut stát v kelímku.

Obsah filtrační baňky se převede do kádinky použité ke srážení. Stěny kádinky se opláchnou dalšími 20 ml roztoku vínanu, aby se rozpustil zbytek sraženiny.

Kelímek, adaptér a filtrační baňka se pečlivě opláchnou 150–200 ml vody a tato voda se vrátí do kádinky použité pro srážení.

3.3.4 *Titrace*

Roztok se promíchá magnetickým míchadlem (bod 3.2.16), přidá se několik kapek bromkrezolové červení (bod 3.2.5) a přidává se zředěný roztok amoniaku (bod 3.2.9), až se zbarvení změní na fialové (roztok je na začátku mírně kyselý přítomností zbytku kyseliny octové použité k promytí).

Pak se přidá 10 ml standardního tlumivého octanového roztoku (bod 3.2.10), do roztoku se zavedou elektrody a potenciometricky se titruje standardním „karbátovým roztokem“ (bod 3.2.11), přičemž ústí byrety je ponořeno do roztoku.

Rychlost titrace nesmí přesáhnout 2 ml/min.

Bod ekvivalence je průsečíkem tečen obou větví křivky potenciálu.

Někdy se pozoruje plochý průběh inflexe křivky potenciálu; tomu je možno se vyhnout pečlivým očištěním platinové elektrody (vyleštěním smirkovým papírem).

3.3.5 Slepá stanovení

Souběžně s celým postupem se provádí slepé stanovení s 5 ml metanolu a 40 ml vody podle návodu uvedeného v bodě 3.3.2. Spotřeba při slepé titraci musí být nižší než 1 ml, jinak je podezření na nedostatečnou čistotu činidel (body 3.2.3, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9, 3.2.10), zejména na jejich obsah těžkých kovů, a je nutno je vyměnit. Slepé stanovení je nutno vzít v úvahu při výpočtu výsledků.

3.3.6 Kontrola faktoru „karbátového roztoku“

Faktor karbátového roztoku se stanoví v den použití. Za tímto účelem se po přidání 100 ml vody a 10 ml standardního octanového tlumivého roztoku (bod 3.2.10) ztitruje 10 ml roztoku síranu měďnatého (bod 3.2.12) „karbátovým roztokem“. Pokud je spotřeba „a“ ml, je faktor f:

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

a všechny výsledky titrací se násobí tímto faktorem.

3.4 Výpočet výsledků

Každá neiontová povrchově aktivní látka má svůj vlastní faktor, který je závislý na jejím složení, zejména na délce alkenoxidového řetězce. Koncentrace neiontové povrchově aktivní látky se vyjadřuje ve vztahu ke standardní látce – nonylfenolu s 10 ethylenoxidovými jednotkami (NP 10) – pro kterou je přepočítávací faktor 0,054.

S použitím tohoto faktoru se zjistí množství povrchově aktivní látky přítomné ve vzorku, vyjádřené v mg ekvivalentu NP 10, takto:

$$(b - c) \times f \times 0,054 = \text{mg neiontové povrchově aktivní látky jako NP 10,}$$

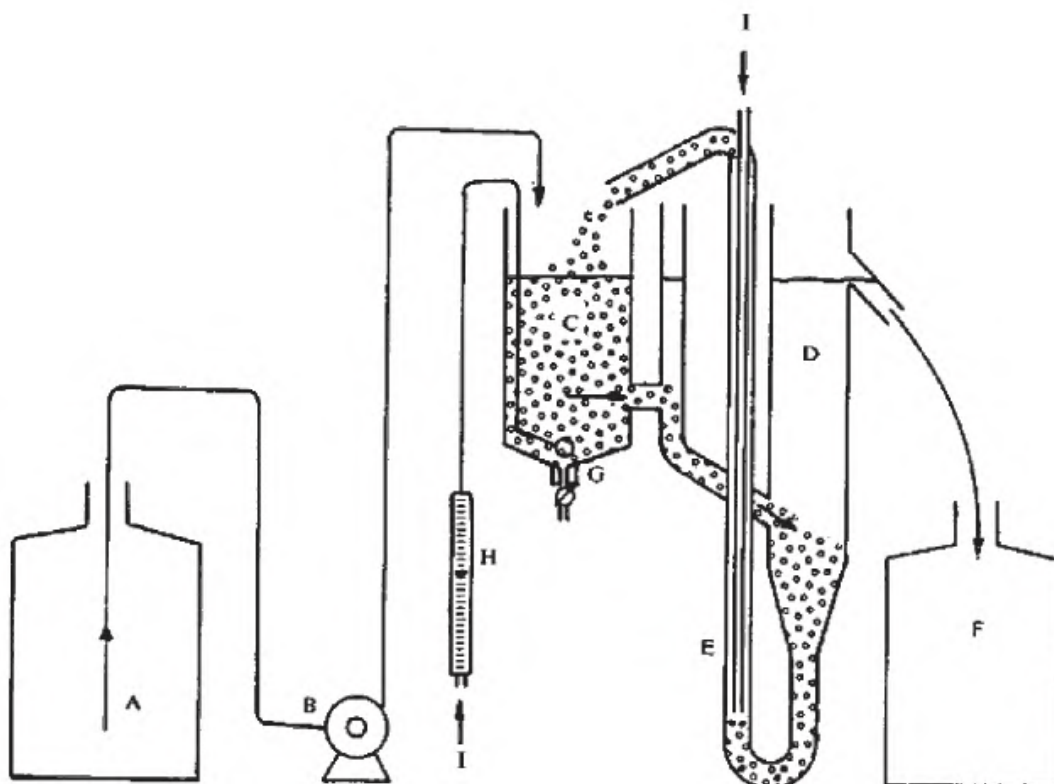
kde:

b	=	objem „karbátového roztoku“ spotřebovaného u vzorku (ml),
c	=	objem „karbátového roztoku“ spotřebovaného při slepém stanovení (ml),
f	=	faktor „karbátového roztoku“.

3.5 Vyjádření výsledků

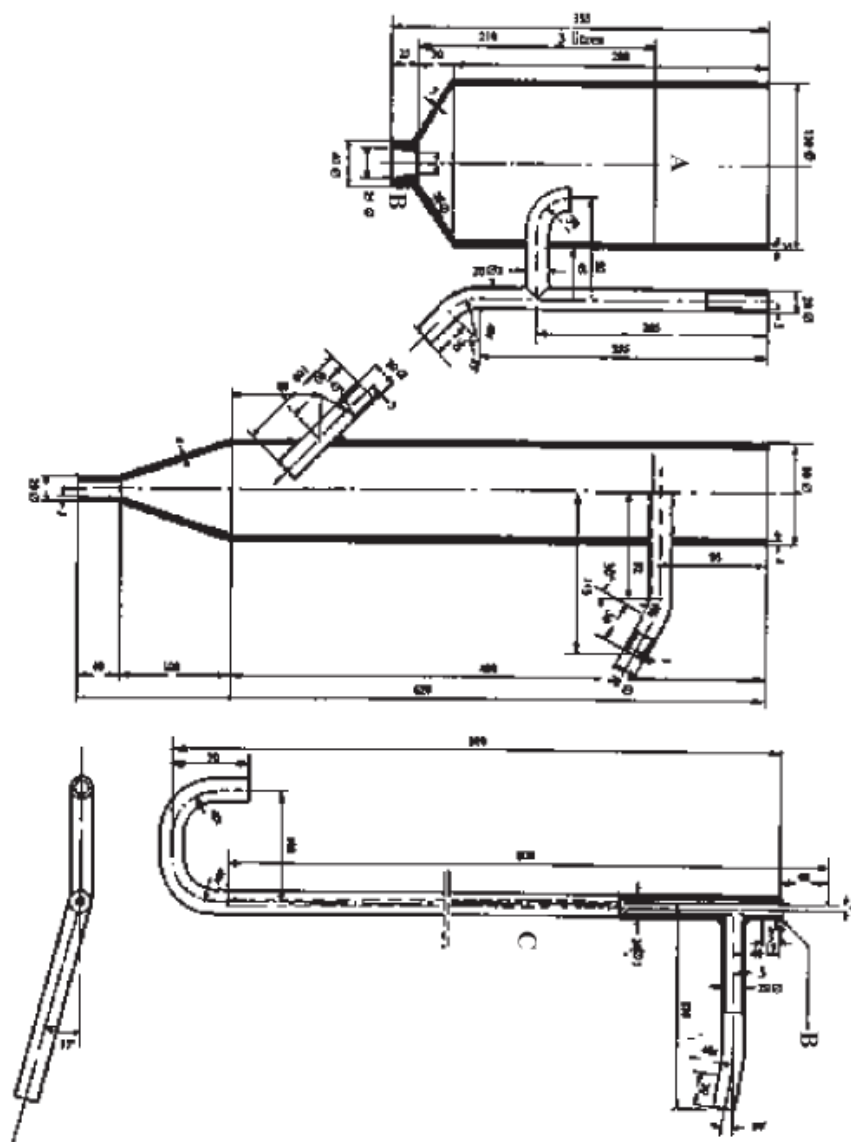
Výsledky se vyjádří v mg/l jako NP 10 zaokrouhlené na jedno desetinné místo.

Obrázek 1 Zařízení pracující s aktivovaným kalem: celkové schéma



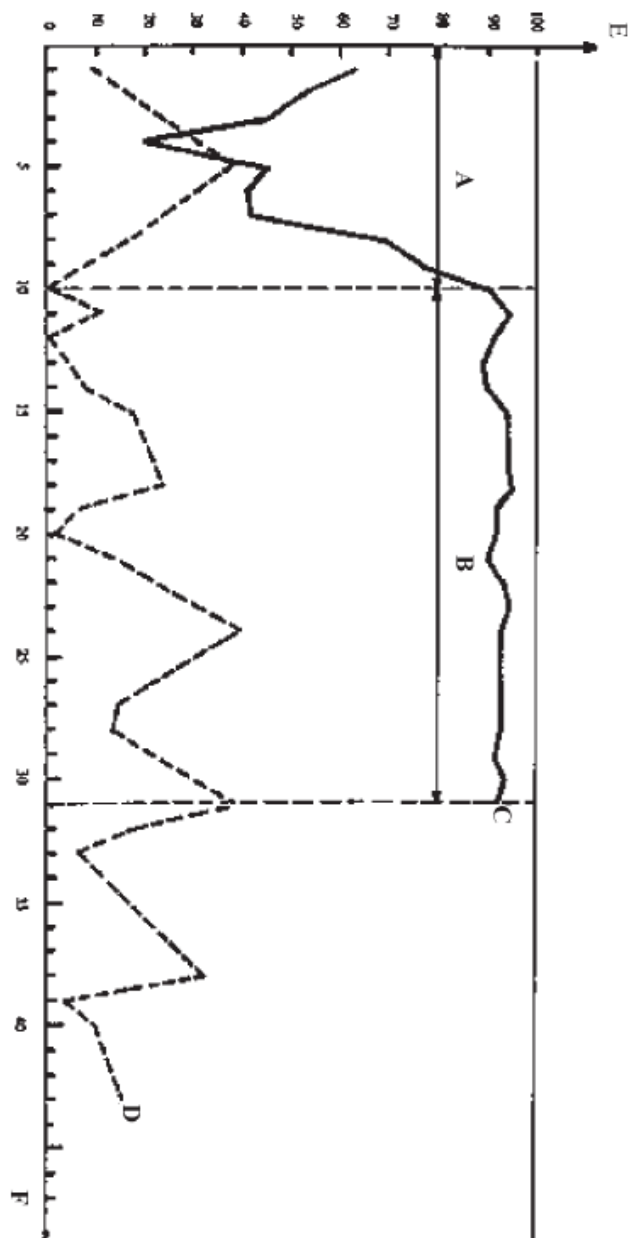
A	Zásobní nádoba
B	Dávkovací zařízení
C	Provzdušňovací komora (objem tři litry)
D	Usazovací nádoba
E	Mamutka
F	Sběrná nádoba
G	Sintrovaný provzdušňovač
H	Průtokoměr vzduchu
I	Přívod vzduchu

Obrázek 2 Zařízení pracující s aktivovaným kalem: detail (rozměry v milimetrech)



A	Hladina kapaliny
B	Tvrký PVC
C	Sklo nebo plast odolný vodě (tvrdý PVC)

Obrázek 3 Výpočet biologické rozložitelnosti – Potvrzující zkouška



A	Záběhová doba
B	Doba použitá pro výpočet (21 dní)
C	Snadno biologicky rozložitelná povrchově aktivní látka
D	Obtížně biologicky rozložitelná povrchově aktivní látka
E	Biologický rozklad (%)
F	Doba (dny)

PŘÍLOHA VIII
SROVNÁVACÍ TABULKA

Nařízení (ES) č. 648/2004	Toto nařízení
Čl. 1 odst. 1	Čl. 1 odst. 1
Čl. 1 odst. 2	-
Čl. 2 odst. 1	Čl. 2 bod 1
Čl. 2 odst. 1a	Čl. 2 bod 2
Čl. 2 odst. 1b	Čl. 2 bod 3
Čl. 2 odst. 2	-
Čl. 2 odst. 3	Čl. 2 bod 6
Čl. 2 odst. 4	Čl. 2 bod 7
Čl. 2 odst. 5	Čl. 2 bod 8
Čl. 2 odst. 6	Čl. 2 bod 11
Čl. 2 odst. 7	-
Čl. 2 odst. 8	Čl. 2 bod 12
Čl. 2 odst. 9	Čl. 2 bod 14
Čl. 2 odst. 9a	Čl. 2 bod 13
Čl. 2 odst. 10	Čl. 2 bod 15
Čl. 2 odst. 11	-
Čl. 2 odst. 12	Čl. 2 bod 5
Čl. 3 odst. 1	Čl. 3 odst. 1 a čl. 4 odst. 2
Čl. 3 odst. 2	-
Čl. 3 odst. 3	Čl. 7 odst. 1
Čl. 4 odst. 1	Čl. 4 odst. 1
Čl. 4 odst. 2	-
Čl. 4 odst. 3	-
Článek 4a	Článek 6
Čl. 5 odst. 1	-
Čl. 5 odst. 2	-
Čl. 5 odst. 3	-
Čl. 5 odst. 4	-
Čl. 5 odst. 5	-
Čl. 5 odst. 6	-
Čl. 6 odst. 1	-

Čl. 6 odst. 2	-
Čl. 6 odst. 3	-
Čl. 6 odst. 4	-
Článek 7	-
Čl. 8 odst. 1	-
Čl. 8 odst. 2	-
Čl. 8 odst. 3	-
Čl. 8 odst. 4	-
Čl. 9 odst. 1	Čl. 8 odst. 2
Čl. 9 odst. 2	-
Čl. 9 odst. 3	Čl. 7 odst. 6
Čl. 10 odst. 1	-
Čl. 10 odst. 2	Čl. 22 odst. 2
Čl. 11 odst. 1	Čl. 1 odst. 2 písm. b)
Čl. 11 odst. 2 a 3	Čl. 15 odst. 3
Čl. 11 odst. 4	Čl. 15 odst. 4
Čl. 11 odst. 5	Čl. 15 odst. 5
Čl. 11 odst. 6	-
Článek 12	Článek 28
Článek 13	Článek 26
Čl. 13a odst. 1	Čl. 27 odst. 1
Čl. 13a odst. 2	Čl. 27 odst. 2
Čl. 13a odst. 3	Čl. 27 odst. 3
Čl. 13a odst. 4	Čl. 27 odst. 5
Čl. 13a odst. 5	Čl. 27 odst. 6

Čl. 14 odst. 1	Čl. 3 odst. 2
Čl. 14 odst. 2	-
Čl. 14 odst. 3	-
Čl. 14 odst. 4	-
Čl. 14 odst. 5	-
Čl. 15 odst. 1 první pododstavec	Čl. 24 odst. 1
Čl. 15 odst. 1 druhý pododstavec	Čl. 24 odst. 3
Čl. 15 odst. 2	Čl. 25 odst. 4
Čl. 16 odst. 1	-
Čl. 16 odst. 2	-
Článek 17	Článek 33
Článek 18	Článek 29
Článek 19	Článek 35