

Biodégradabilité de Universol

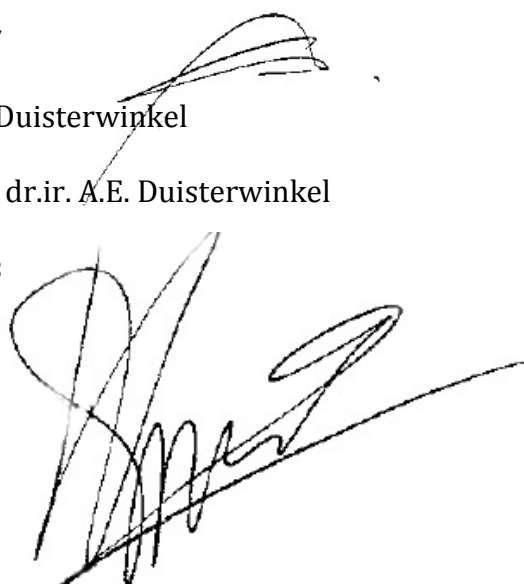
Client: Grobe Nederland
Mr. R. van Bergen
PO Box 780
9400 AT Assen-Netherlands

Ordernumber: HR207037

Chef de projet: dr. ir. A.E. Duisterwinkel

Execute par: C.M. Görtz, dr.ir. A.E. Duisterwinkel

esponsabilité finale: ir. H. Smits



Reprende

GENERAL

Avec le test en bouteille fermée en deux phases (NEN 6515, OECD301D), la biodégradabilité de l'agent de nettoyage Universol a été déterminée.

RÉSULTAT

Après 28 jours, un pourcentage de dégradation ou 80% est trouvé sur la base de l'absorption d'oxygène. Dans les lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques, une substance est considérée comme facilement biodégradable si un pourcentage de dégradation d'au moins 60% est atteint pendant 28 jours. On peut en conclure que l'agent de nettoyage Universol est biodégradable.

Le pourcentage d'élimination du COD correspond au pourcentage d'absorption d'oxygène. Cela confirme la biodégradabilité.

Lors des essais de toxicité, aucune toxicité n'a été constatée avec des nettoyeurs à forte concentration (400 milligrammes de DCO / litre) et à faible dose (100 mg de DCO / l).

INDEX

1. PRÉFACE

2. MÉTHODE

- 2.1 Test en bouteille fermée en deux phases
- 2.2 Méthodes d'analyse
- 2.3 échantillons

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

- 3.1 Contrôle de toxicité
- 3.2 pourcentages d'oxydation
- 3.3 Discussion
- 3.4 Conclusion

ATTACHEMENTS

- Annexe 1: Contrôle de la toxicité à haute et basse concentration ou substance d'essai
- Annexe 2: Représentation graphique des pourcentages d'oxydation
- Annexe 3: Résultats des analyses DOC

1. INTRODUCTION

À la demande de Grobe Nederland à Assen, l'institut de techniques de nettoyage TNO a déterminé la biodégradabilité d'un agent de nettoyage appelé Universol. La dégradabilité est déterminée à l'aide du test en flacon fermé à deux phases conformément aux normes applicables (NEN 6515, OECD 301D).

2. MÉTHODE

2.1 Test en bouteille fermée à deux phases

La dégradabilité est déterminée à l'aide du test en flacon fermé air-eau en deux phases (NEN 6515, OECD 301D). Dans cet essai, les substances à tester sont ajoutées sous forme de greffe simple ou de glissement actif. Les échantillons sont incubés pendant 4 semaines et échantillonnés chaque semaine. La dégradation de la substance d'essai est calculée en la comparant à la consommation théorique maximale d'oxygène. La consommation théorique en oxygène est déterminée avant le test en analysant la demande chimique en oxygène. Pour vérifier les pourcentages de dégradabilité trouvés, des analyses supplémentaires sont effectuées pour déterminer la teneur en carbone organique dissous (COD).

Les échantillons suivants ont été utilisés par substance d'essai:

- substance d'essai, en triple exemplaire;
- contrôle de la toxicité pour vérifier les effets toxiques de la substance d'essai (en triple) La toxicité a été évaluée une semaine après le début de l'essai;

En outre, les essais suivants ont été utilisés:

- échantillon de référence (acétate de sodium) pour tester la qualité du greffon utilisé (en triple exemplaire);
- vierge sans substance d'essai, mais avec greffe pour vérifier l'absorption autonome d'oxygène (en triple exemplaire).

2.2 méthodes d'analyse

Pour l'exécution de l'étude, les méthodes suivantes ont été utilisées:

- Biodégradabilité des substances organiques selon NEN 6515 (analogue OCDE 301D);
- Demande chimique en oxygène selon une méthode dérivée de NEN 6633;
- Le carbone organique dissous (COD) déterminé avec un dispositif COT selon NPR 6522.

2.3 échantillons

Un échantillon du détergent Universol a été reçu du client. Un échantillon a été analysé pour la DCO et NH₄ + _ avant le test de dégradabilité.

Les résultats sont inclus dans le tableau 1

Tableau 1: échantillons de données

parameter		Universol
CZV	mg/l	69.000
NH ₄ +_N	mg/l	0,8

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Contrôle de la toxicité

La vérification de la dérivation de la toxicité a permis de conclure que l'ajout d'un échantillon d'Universol n'avait pas d'effet inhibiteur sur l'activité des boues (voir annexe 1). Une absorption d'oxygène (oxydation) supérieure ou égale à l'absorption d'oxygène dans l'échantillon de référence a lieu à la fois à une concentration élevée (400 mg de DCO / l) et à de faibles concentrations (100 mg de DCO / l).

3. 2 pourcentages d'oxydation

Les pourcentages d'oxydation trouvés sont indiqués dans le tableau 2. Le pourcentage d'oxydation est calculé sur la base de l'apport en oxygène hebdomadaire sur une période de 4 semaines. L'Annexe 2 présente une représentation graphique des pourcentages d'oxydation. Déjà, au bout de 14 jours, plus de 60% de la substance d'essai est décomposée à partir de l'absorption d'oxygène. Un taux de rendez-vous de 80% est retrouvé après 28 jours sur la base de l'absorption d'oxygène.

Tableau 2: quantité de substance d'essai dégradée en pourcentage, après des jours, sur la base de la consommation d'oxygène.

sample	n = 6	n = 14	n = 21	n = 28
reference	69	86	95	100
Universol	47	67	75	80

A la fin du test, le contenu en COD des échantillons des jours 21 et 28 a été déterminé. Les pourcentages d'élimination du COD sont indiqués dans le tableau 3. L'annexe 3 présente les résultats des analyses du COD.

Tableau 3: Élimination du COD (en%) après n jours

sample	n = 21	n = 28
Universol	85	81

Les mesures du COD confirment la conclusion à propos de la biodégradabilité.

Un pourcentage d'oxydation compris entre 75 et 85% correspond en général à une dégradation de 100% de la substance d'essai. En raison de la croissance cellulaire, un écart entre l'élimination du COD et le pourcentage d'oxydation est possible. Une différence entre le pourcentage d'élimination du COD et le pourcentage d'oxydation supérieur à 25% peut être due à des défauts de l'essai. Une telle différence n'est pas observée.

3. 3 discussion

La teneur en $\text{NH}_4 + \text{N}$ de l'échantillon a été déterminée. Si l'échantillon contient une concentration élevée de $\text{NH}_4 + \text{N}$ (> 0,1 milligrammes par litre après dilution), une correction doit être apportée pour la conversion de $\text{NH}_4 + \text{N}$ en NO_3N . L'absorption supplémentaire d'oxygène doit être déduite. La concentration trouvée (voir tableau 2) est si faible qu'aucune correction n'est nécessaire. L'imprécision de la consommation d'oxygène, y compris l'écart par rapport aux tests à blanc, est d'environ 5% pour les concentrations élevées (120 milligrammes par litre) et 15% pour les concentrations faibles (9 milligrammes par litre) de substance d'essai.

Le carbone organique dissous (COD) de l'échantillon est déterminé pour les deux pourcentages d'oxydation d'absorption d'oxygène trouvés. Cela suppose que les ingrédients sont complètement solubles dans l'eau. Le retrait de COD inférieur après 28 jours est dû à l'inexactitude de la détermination du COD et au faible niveau de COD auquel le test est utilisé. La limite de détermination de l'analyse DSC est de 1 milligramme de COD / l. La précision est du même ordre de grandeur que celle avec laquelle une différence d'élimination du DOC peut être expliquée.

Dans les directives de l'OCDE pour les essais de produits chimiques, une substance est considérée comme facilement biodégradable si un pourcentage de dégradation ou au moins 60% est atteint en 28 jours. Mesuré est un pourcentage de dégradation de 80% avec une imprécision ou environ 5%. À partir de cela

On peut en conclure que l'agent de nettoyage Universol est biodégradable. Cette conclusion est confirmée par la mesure DOC.

Appendice 1. Contrôle de la toxicité à haute et basse concentration ou substance d'essai.

Concentration réelle en oxygène des échantillons

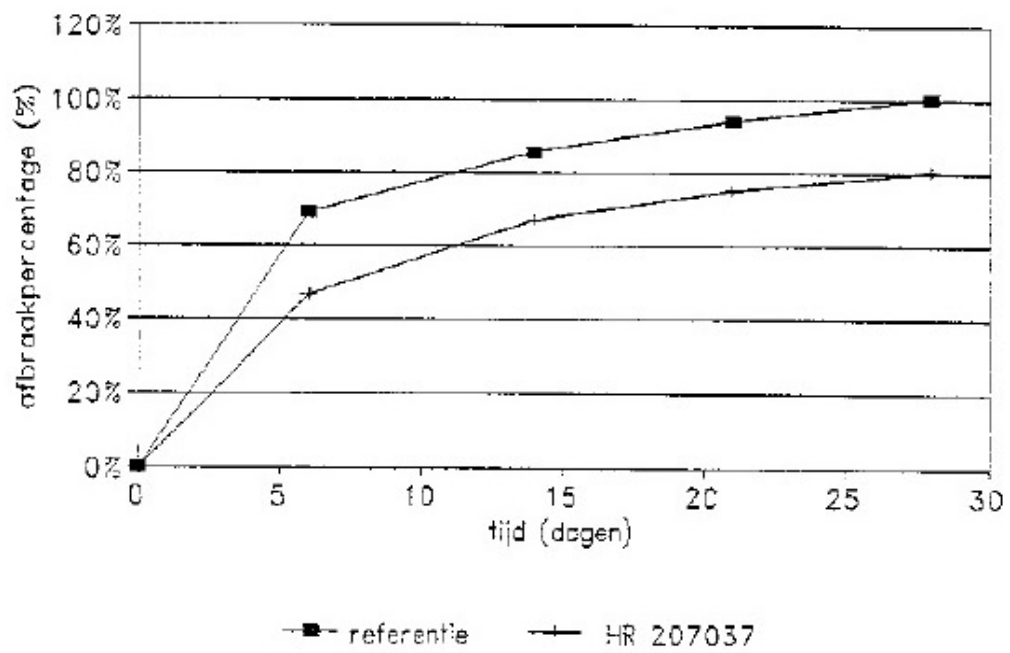
sample	reference	Universol (mg O ₂ /l)	
	mg O ₂ /l)	400 mg CZV/l	100 mg CZV/l
1	5	0,5	0,1
2	3,3	1,4	0,0
3	4,1	1,0	0,3
average	4,2	1,0	0,1

Le contrôle de la toxicité a été réalisé à une concentration élevée et faible de la substance d'essai. Une quantité de référence a été ajoutée à cela. L'absorption d'oxygène lors du contrôle de toxicité devrait être supérieure ou égale à l'absorption d'oxygène dans l'échantillon de référence.

La concentration actuelle en oxygène des échantillons est indiquée dans le tableau ci-dessus. La concentration en oxygène de l'échantillon est inférieure à celle de la référence, de sorte que l'absorption d'oxygène est supérieure. Il n'y a donc aucune question de toxicité.

Annexe 2: représentation graphique des pourcentages d'oxydation

dégradabilité de l'agent de nettoyage basé sur l'absorption d'oxygène



Annexe III: résultats des analyses DOC

sample	stock dilution mg O ₂ /l)	volume stock dilution	added amount	day 21	day 28
	DOC mg/l	ml	DOC mg/l	DOC mg/l	DOC mg/l
blanco	—	—	—	8	18
Universol	3600	1,5	27	12	23

La quantité de COD ajoutée est calculée à partir de la concentration de la solution mère, du volume utilisé et du liquide contenu dans le ballon. (voir annexe 4 données brutes).