



Études sur La réduction des vapeurs de solvants grâce à l'utilisation de Safety Caps SCAT

Mecke, R., Mörfelden/D, Rittgasser, J., Mörfelden/D

Dr. Richard Mecke, SCAT Europe GmbH, Opelstrasse 3, D-64546 Mörfelden

Tel.: +49-(0) 6105 - 320 200 - **Fax:** +49-(0) 6105 - 320 201 - **e-Mail:** info@scat-europe.com – **Web :** www.scat-europe.com

Tâche

Un laboratoire indépendant [1] a effectué plusieurs essais avec des Safety Caps SCAT, afin de tester leur efficacité. Les résultats de ces essais sont regroupés ci-dessous. Ces essais avaient pour but de mettre en évidence la nette réduction des émissions et la réduction des pertes de solvants qui y est associée. Dans le même temps, on a contrôlé si le gradient de solvant restait constant pour les mélanges binaires.



Chambre d'essai (données)

Volume de la chambre : 0.1 m³

Température: 23 ± 0.5 °C

Humidité relative de l'air: 50 ± 5 %

Renouvellement d'air: 1.0/h (± 3%)

Débit de passage d'air: 1.25 m³ m⁻² h⁻¹

Quantité: 50 ml par bouteille (bouteille de 250ml)

Prélèvement d'échantillons d'air

Durée: au bout de 24 h (± 30 min)

Volume: 1 litre (avec 0,1 l/min)

Tests sur: enrichissement au Tenax TA

Méthode d'analyse

DIN ISO 16000-6

Désorption thermique et GC / MSD

Lim. de détection rel.: 1,0 µg m⁻³

Méthode

1. Modification du gradient de solvants et du volume de solvants

Si l'on part du principe selon lequel l'intensité d'évaporation du solvant dépend de sa tension de vapeur pour les bouteilles ouvertes, le gradient devrait varier pour les mélanges binaires. Il peut alors en résulter différentes propriétés d'éluant et ainsi des modifications des durées de rétention. Le point de départ de la mesure était un mélange méthanol / eau (80/20). La quantité versée dans chaque bouteille était identique. L'une d'elles a été pourvue d'un Safety-Cap, les autres ont été laissées ouvertes. Des mesures de la densité au moyen de fuseaux ont permis de suivre les modifications de concentration.

2. Détermination des émissions dans la chambre d'essai

Pour comparer l'émission, les bouteilles ont été placées à deux reprises dans une chambre d'essai, une fois avec le Safety-Cap, une fois avec un simple couvercle perforé pour la compensation de pression.

Le solvant était de l'acétonitrile. Au bout de 24 heures, 1 litre de volume d'air a été prélevé de la chambre d'essai avant adsorption sur Tenax. On a ensuite procédé à une détermination par thermodesorption/GC-MS.

Résultats

1. Variation de la densité et du volume de l'échantillon SCAT et de l'échantillon de référence

Voir tableau

Comparaison des mélanges méthanol-eau (échantillon avec Safety-Cap et échantillon de référence sans capuchon)

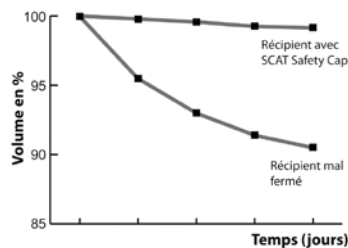
Jour	Volume		Densité		Part du volume (CH ₃ OH) selon la courbe d'étalonnage	
	Référence en %	SCAT en %	Réf. en g/cm ³	SCAT en g/cm ³	Référence en %	SCAT en %
0	100,0	100,0	0,855	0,855	80,0	80,0
2	95,5	99,8	0,859	0,856	79,5	79,8
4	93,0	99,6	0,860	0,856	78,3	79,7
6	91,4	99,3	0,862	0,857	77,6	79,6
7	90,5	99,2	0,863	0,857	77,5	79,5

Indication: valeurs arrondies à trois chiffres après la virgule. Les pertes de volume dues aux mesures et aux remplissages n'ont pas été prises en compte. T=20°C (293,15 K).

1.1 Variation de densité

Avec la bouteille sans capuchon, on observe un enrichissement en méthanol, tandis que le gradient de solvant reste relativement constant avec la Safety-Cap, même au cours de périodes de temps prolongées. La différence de diminution de volume est plus nette, comme le montre le graphique suivant.

1.2 Diminution de volume (méthanol)

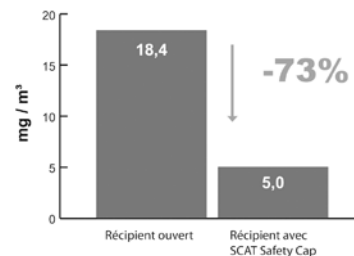


Mélange méthanol/eau (80/20)

2. Comportement d'émissions dans la chambre d'essai

La concentration de compensation en acétonitrile a été déterminée dans la chambre d'essai au bout de

24h. Cette concentration apparaît au bout d'un temps réduit puis reste ensuite constante. Les résultats montrent qu'avec le nouveau Safety-Cap l'émission d'acétonitrile diminue fortement (73%). Dans les salles de laboratoire, on peut par conséquent s'attendre à une nette réduction de la charge de l'air en solvants lors de la HPLC, qui correspond à peu près à la valeur ci-dessus.



Émissions d'acétonitrile dans la chambre d'essai

Littérature :[1] H. Roßberg, O. Paulus, Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH, rapport d'essai 81229, octobre 2004