

Oxyde d'éthylène M-55

Données de validation _____ Validation partielle

Numéro de la méthode _____ M-55

Ancien numéro de fiche _____ 050

Substances

Informations générales

| Nom | Classification CMR | Lien CMR | Fiche Toxicologique |
|------------------|--|----------------------------------|-----------------------|
| Oxyde d'éthylène | <ul style="list-style-type: none">■ C1B■ M1B■ R2 | Dossier CMR INRS | FT-70 |

| Nom | Numéro CAS | Formule Chimique | Masse molaire |
|------------------|------------|---------------------------------|---------------|
| Oxyde d'éthylène | 75-21-8 | C ₂ H ₄ O | 44,06 |

| Substance | données de validation |
|------------------|-----------------------|
| Oxyde d'éthylène | Validation_98 |

Principe et informations

L'oxyde d'éthylène est prélevé sur un support carboné imprégné d'acide bromhydrique pour former du 2-bromoéthanol. Le 2-bromoéthanol est récupéré par désorption dans un solvant approprié et dosé par chromatographie en phase gazeuse.

Principe de prélèvement et d'analyse

Etat physique _____ Gaz et vapeurs

Type de prélèvements _____ Actif

Principe général du prélèvement. ¹

¹<https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-prelevement-principe.pdf>

Nom du dispositif _____ tube de charbon actif

Technique analytique _____ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

Injecteur _____ SPLIT/SPLITLESS

Détecteur _____ IONISATION DE FLAMME (FID)

Domaine d'application

| Substance | Quantité minimum sur le dispositif | Quantité maximum sur le dispositif |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Oxyde d'éthylène | 0.05 mg | 2.5 mg |

Liste des réactifs

- ACIDE BROMHYDRIQUE
- BICARBONATE DE SODIUM
- DICHLOROMETHANE
- ETHANOL
- METHANOL

Consignes de sécurité pour les manipulations en laboratoire ²

²<https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20953>

Méthode de prélèvement

Dispositifs de prélèvements actifs pour les gaz et vapeurs. ³

³ <https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-prelevement-gaz-vapeur-actif.pdf>

Dispositif de prélèvement

- Type de dispositif _____ ■ TUBE 150 mm diam 8 mm
- Support ou substrat de collecte _____ ■ CHARBON ACTIF IMPREGNE
- Quantité de support dans la plage de mesure (mg) _____ 900
- Quantité de support dans la plage de garde (mg) _____ 300

Préparation du substrat :

Prétraiter le charbon actif par une extraction sous reflux au SOXHLET pendant une heure au méthanol puis pendant une heure au dichlorométhane.

Sécher le charbon actif à l'étuve à 80°C

Placer le charbon actif lavé et séché dans un ballon d'évaporateur rotatif avec une solution de HBr dans l'eau, la quantité de HBr doit correspondre à 8 % en poids de la masse de charbon et la quantité d'eau doit être suffisante pour recouvrir le charbon.

Evaporer progressivement sous vide partiel à l'évaporateur rotatif à 40-50°C

Après évaporation presque totale, sécher le charbon dans une étuve ventilée à 80°C pendant au moins 5 jours

Remplir les tubes de charbon actif en formant deux plages de 900 mg et 300 mg séparées et maintenues par des tampons de laine de verre

Commentaires, conseils, consignes :



Conditions de prélèvement

Plage de débit

Débit mini (L/min) _____ 0,500

Débit maxi (L/min) _____ 2

15 minutes (VLEP-CT possible dans ces conditions) _____ oui

Temps de prélèvement maximum _____ 8

Pompe de prélèvement

- Pompe à débit de 0,1 à 3,5 L/min

En savoir plus sur la préparation des dispositifs de prélèvement ⁴

⁴ <https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-intervention-preparation.pdf>

Méthode d'analyse

Principe général de l'analyse en laboratoire ⁵

⁵ <https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-analyse-principe.pdf>

Préparation de l'analyse

Durée de conservation testée et validée pour les prélèvements _____ 15 jour(s)

Conditions de conservation testée et validée pour les prélèvements :

Conservation au réfrigérateur à 4°C.

Séparation des plages _____ oui

1 étape de préparation :

Etape de préparation n° 1

Séparation des plages _____ oui
Solvant ou solution _____ ■ ETHANOL
Type de préparation _____ ■ Désorption
Volume _____ 10 mL
Temps d'agitation _____ 10 min
Temps de centrifugation et vitesse _____ 5 min
Vitesse _____ 1000 tours par minute
Ultrasons _____ 5 min à 20 °C

Autres conditions de préparation :

Ajouter 200 mg de bicarbonate de sodium dans la flacon de désorption avant d'y ajouter le solvant.

Filtration :

Centrifuger ou filtrer sur unité filtrante 0.45 µm pour éliminer le trouble provoqué par la précipitation du bromure de sodium (NaBr).

Dérivation

Moment de la dérivation _____ lors du prélèvement
Réactif _____ ■ ACIDE BROMHYDRIQUE

Nom du/des dérivé(s) formé(s) et numéro(s) CAS correspondants :

| | | | | | |
|---------------|------------------------------------|---|--------------------|---|---------------------------------------|
| Formules | CH ₂ (O)CH ₂ | + | HBr | → | CH ₂ Br-CH ₂ OH |
| Nom | Oxyde d'éthylène | | Acide bromhydrique | | 2-bromoéthanol |
| Masse Molaire | 44,05 | | 80,9 | | 124,97 |
| N°CAS | 75-21-8 | | 10035-10-6 | | 540-51-2 |

Commentaires :

C'est le 2-bromoéthanol qui sera analysé nécessitant la conversion en oxyde d'éthylène dans le calcul final.

1 condition analytique :

Condition analytique n° 1

Les conditions analytiques utilisées lors du développement de la méthode sont fournies avec les données de validation.

Technique analytique _____ ■ CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE
Injecteur _____ ■ SPLIT/SPLITLESS
Colonne _____ ■ POLAIRE
Détecteur _____ ■ IONISATION DE FLAMME (FID)

Etalonnage et expression des résultats

La méthode d'étalonnage indiquée est celle utilisée lors du développement. Elle n'a cependant pas de caractère obligatoire

Méthodes d'étalonnage pour la quantification des polluants⁶

⁶<https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-analyse-etalonnage.pdf>

Principe d'étalonnage _____ interne

Solvant de l'étalon _____ ■ Même solvant que celui des échantillons

Etalon interne :

voir données de validation

Calcul de la concentration atmosphérique⁷

⁷<https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/metropol-resultat-calcul-concentration.pdf>

Contacts

metropol@inrs.fr

Bibliographie

NF X 43-253. Septembre 1987. Dosage de l'oxyde d'éthylène. Paris-La-Défense, AFNOR, 1987, 11 p.

C. LEFEVRE, P. FERRARI, J. DELCOURT, J.P. GUÉNIER et J. MÜLLER. Ethylene oxide pollution evaluation. Part II. Sampling on HBr treated charcoal tubes. Chromatographia, 1986, Vol 21, n°5, pp. 269-273.

Historique

| Version | date | modification(s) faisant l'objet de la nouvelle version |
|----------|------------|--|
| 050 | 10/09/2002 | Mise à jour |
| M-55/V01 | mai-2016 | Mise en ligne dans la nouvelle version MétroPol |
| M-55/V02 | sept-2021 | Ajout n° CAS dérivés, corrections des liens |