
Air intérieur —

Partie 6:

**Dosage des composés organiques
volatils dans l'air intérieur des locaux et
enceintes d'essai par échantillonnage
actif sur le sorbant Tenax TA[®],
désorption thermique et chromatographie
en phase gazeuse utilisant MS/FID**

[ISO 16000-6:2004](https://standards.iteh.org/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-c854d52f7887/iso-16000-6-2004)

[https://standards.iteh.org/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-](https://standards.iteh.org/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-c854d52f7887/iso-16000-6-2004)

Indoor air —

Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA[®] sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS/FID



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16000-6:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2005

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|--|----|
| Avant-propos | iv |
| Introduction | v |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 2 |
| 4 Principe | 2 |
| 5 Réactifs et produits | 3 |
| 6 Appareillage | 4 |
| 7 Conditionnement et stockage des tubes à adsorption | 6 |
| 7.1 Conditionnement | 6 |
| 7.2 Stockage de tubes à adsorption conditionnés avant échantillonnage | 6 |
| 8 Étalonnage de la pompe | 6 |
| 9 Échantillonnage | 6 |
| 9.1 Échantillonnage d'air intérieur | 6 |
| 9.2 Échantillonnage d'air en enceinte d'essai | 7 |
| 9.3 Volumes d'échantillonnage | 7 |
| 9.4 Conservation d'échantillons chargés | 7 |
| 9.5 Échantillons blancs | 7 |
| 10 Analyse | 8 |
| 10.1 Généralités | 8 |
| 10.2 Désorption thermique | 8 |
| 10.3 Programme de températures | 9 |
| 10.4 Analyse des échantillons | 9 |
| 11 Identification de COV individuels | 9 |
| 12 Concentration d'analytes dans l'air échantillonné | 9 |
| 12.1 Généralités | 9 |
| 12.2 Composés organiques volatils (COV) | 9 |
| 12.3 Composés organiques volatils totaux (COVT) | 10 |
| 12.4 Composés de COVT et de COSV observés en dehors de la gamme de COVT | 11 |
| 13 Caractéristiques de performance | 11 |
| 14 Rapport d'essai | 12 |
| 15 Maîtrise de la qualité | 13 |
| Annexe A (informative) Exemples de composés détectés dans l'air intérieur et émanant des produits de construction dans les enceintes d'essai | 14 |
| Annexe B (informative) Volumes limites de prélèvement (VLP) pour les vapeurs organiques sélectionnées échantillonnées sur l'adsorbant Tenax TA® | 20 |
| Annexe C (informative) Récupération de stockage des solvants sur des tubes à adsorption de Tenax TA® | 22 |
| Bibliographie | 24 |

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 16000-6 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 6, *Air intérieur*.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 16000 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Air intérieur*:

- *Partie 1: Aspects généraux de la stratégie d'échantillonnage*
- *Partie 2: Stratégie d'échantillonnage du formaldéhyde*
- *Partie 3: Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés — Méthode par échantillonnage actif*
- *Partie 4: Dosage du formaldéhyde — Méthode par échantillonnage diffusif*
- *Partie 6: Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et enceintes d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA®, désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS/FID*

Les parties suivantes sont en cours d'élaboration:

- *Partie 5: Stratégie d'échantillonnage pour les composés organiques volatils (COV)*
- *Partie 7: Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air*
- *Partie 8: Détermination des âges moyens locaux de l'air dans des bâtiments pour caractériser les conditions de ventilation*
- *Partie 9: Dosage de l'émission de composés organiques volatils — Méthode utilisant une enceinte pour essais d'émission*
- *Partie 10: Dosage de l'émission de composés organiques volatils — Méthode utilisant une cellule pour essais d'émission*
- *Partie 11: Dosage de l'émission de composés organiques volatils — Échantillonnage, conservation d'échantillons et préparation d'échantillons pour essai*

Introduction

L'ISO 16000-1 décrit des exigences générales relatives au mesurage des polluants de l'air intérieur et les conditions qu'il est important de respecter avant ou pendant l'échantillonnage de polluants isolés ou de groupes de polluants. Les détails relatifs au dosage (échantillonnage et analyse) ainsi que la stratégie d'échantillonnage des polluants ou des groupes spécifiques de polluants sont décrits dans les autres parties de l'ISO 16000 (voir l'avant-propos).

L'ISO 16000-5, relatif à la stratégie d'échantillonnage des composés organiques volatils (COV) dans l'air intérieur, est en cours d'élaboration. Elle constitue un lien entre l'ISO 16000-1 et les méthodes d'analyse décrites dans la présente partie de l'ISO 16000.

Par ailleurs, les deux Normes internationales, l'ISO 16017-1 relative à l'échantillonnage par pompage et l'ISO 16017-2 relative à l'échantillonnage par diffusion, traitent des mesurages des COV.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16000-6:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16000-6:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004>

Air intérieur —

Partie 6:

Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et enceintes d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA[®], désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS/FID

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16000 décrit une méthode permettant de doser les composés organiques volatils (COV) dans l'air intérieur et dans l'air échantillonné afin de doser l'émission de COV provenant de matériaux de construction à l'aide d'enceintes et de cellules d'essai. La méthode repose sur l'utilisation de l'adsorbant Tenax TA[®] ¹⁾ suivie d'une désorption thermique et d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse ^[1].

La méthode s'applique au mesurage de COV non polaires et légèrement polaires dans une gamme de concentration allant de quelques nanogrammes par mètre cube jusqu'à plusieurs milligrammes par mètre cube. À l'aide des principes décrits dans la présente méthode, certains composés très volatils (COTV) et semi-volatils (COSV) peuvent également être analysés.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004>

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 16000-1, *Air intérieur — Partie 1: Aspects généraux de la stratégie d'échantillonnage*

ISO 16017-1, *Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail — Échantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire — Partie 1: Échantillonnage par pompage*

ENV 13419-1:1999²⁾, *Produits de construction — Détermination des émissions de composés organiques volatils — Partie 1: Méthode de la chambre d'essai d'émission*

ENV 13419-2:1999³⁾, *Produits de construction — Détermination des émissions de composés organiques volatils — Partie 2: Méthode de la cellule d'essai d'émission*

1) Tenax TA[®] est l'appellation commerciale d'un produit fabriqué par Supelco, Inc. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

2) Norme ISO 16000-9 depuis la parution de la version anglaise.

3) Norme ISO 16000-10 depuis la parution de la version anglaise.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 composés organiques semi-volatils COSV

composé organique dont le point d'ébullition se situe entre (240 °C à 260 °C) et (380 °C à 400 °C)

NOTE 1 Cette classification a été définie par l'Organisation mondiale de la Santé^[2].

NOTE 2 Les points d'ébullition de certains composés sont difficiles, voire impossibles à déterminer puisque leur décomposition intervient avant l'ébullition à la pression atmosphérique. La tension de vapeur constitue un autre critère de classification de la volatilité des composés pouvant servir dans le cadre de la classification de produits chimiques organiques^[3]. La tension de vapeur des COSV se situe entre 10^{-2} kPa et 10^{-8} kPa.

3.2 composés organiques volatils COV

composé organique dont le point d'ébullition se situe entre (50 °C à 100 °C) et (240 °C à 260 °C)

NOTE 1 Cette classification a été définie par l'Organisation mondiale de la Santé^[2].

NOTE 2 Les points d'ébullition de certains composés sont difficiles, voire impossibles à déterminer puisque leur décomposition intervient avant l'ébullition à la pression atmosphérique. La tension de vapeur constitue un autre critère de classification de la volatilité des composés pouvant servir dans le cadre de la classification de produits chimiques organiques^[3]. La tension de vapeur des COV à saturation à 25 °C est supérieure à 10^2 kPa.

iTeh STANDARD PREVIEW

3.3 composés organiques très volatils (standards.iteh.ai) COTV

composé organique dont le point d'ébullition se situe entre < 0 °C et (50 °C à 100 °C)

NOTE 1 Cette classification a été définie par l'Organisation mondiale de la Santé^[2].
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:code:31:05:49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004>

NOTE 2 Les points d'ébullition de certains composés sont difficiles, voire impossibles à déterminer puisque leur décomposition intervient avant l'ébullition à la pression atmosphérique. La tension de vapeur constitue un autre critère de classification de la volatilité des composés pouvant servir dans le cadre de la classification de produits chimiques organiques^[3]. La tension de vapeur des COTV est, en général, supérieure à 15 kPa^[3].

3.4 composés organiques volatils totaux COVT

somme des composés organiques volatils, échantillonnés sur une cartouche de Tenax TA[®] dont l'élution se produit entre le *n*-hexane et le *n*-hexadécane inclus, qui est détectée par ionisation de flamme (COVT-DIF) ou par spectrométrie de masse (COVT-SM) et quantifiée par la conversion de la surface totale du chromatogramme dans cette fenêtre analytique en équivalents de toluène.

NOTE La présente partie de l'ISO 16000 décrivant la détermination de chaque COV, la pratique courante consiste à générer une valeur de concentration unique, afin de caractériser la quantité totale de COV présents dans l'air. Cette valeur est appelée la valeur COVT (voir en 12.2 et l'Article 14). Il convient d'insister sur le fait que la valeur COVT ainsi obtenue dépend des méthodes d'échantillonnage et d'analyse utilisées et qu'il convient par conséquent de l'interpréter en tenant compte de la description complète de ces méthodes.

4 Principe

Un volume mesuré d'échantillon d'air est recueilli dans une pièce ou dans une enceinte d'essai d'émission (voir ENV 13419-1)²⁾ ou une cellule d'essai d'émission (voir ENV 13419-2)³⁾ à l'aide d'un (ou plusieurs) tube(s) à adsorption contenant de l'adsorbant Tenax TA[®]. Les composés organiques volatils sont conservés dans le tube à adsorption et sont analysés par la suite en laboratoire. Les COV recueillis sont désorbés par la chaleur et transférés par le gaz vecteur inerte via un piège froid/piège à sorbant dans un chromatographe en phase gazeuse équipé d'une ou plusieurs colonne(s) capillaire(s) et d'un détecteur à ionisation de flamme et/ou d'un détecteur à spectrométrie de masse. Ce principe est décrit dans l'ISO 16017-1.

5 Réactifs et produits

5.1 Composés organiques volatils pour étalonnage, de qualité chromatographique.

5.2 Solvant de dilution, pour préparer la solution de mélange d'étalonnage pour dopage de liquide.

Il convient d'utiliser un solvant de qualité chromatographique. Il ne doit comporter aucun composé co-éluant avec le(s) composé(s) à l'étude (5.1).

NOTE Dans la plupart des cas, il est avantageux d'utiliser un solvant de dilution considérablement plus volatil que le COV à analyser. Le méthanol répond communément à ces critères. Les données sanitaires et de sécurité relatives aux composés organiques figurent notamment dans les Fiches internationales de Sécurité chimique (ICSC).

5.3 Tenax TA[®], granulométrie de 0,18 mm à 0,25 mm (60 mailles à 80 mailles).

Le Tenax TA[®] est un polymère poreux se fondant sur de l'oxyde de 2,6-diphénylène. Le Tenax TA[®] fabriqué contient de nombreuses impuretés qui doivent être éliminées avant son utilisation à des fins d'échantillonnage de COV. Procéder au nettoyage du Tenax TA[®] par conditionnement thermique, sous un flux de gaz vecteur pur. Définir les conditions de nettoyage afin d'éviter toute dégradation du polymère, par exemple à une température de 330 °C pendant au moins 18 h, en utilisant un flux de gaz vecteur à un débit de 100 ml/min pour les tubes d'échantillonnage remplis. Remplir de Tenax TA[®] préalablement nettoyé les tubes de prélèvement hermétiquement scellés, puis les stocker dans un conteneur fermé, exempt d'émission. Analyser le sorbant nettoyé afin de confirmer le succès du mode opératoire de nettoyage.

5.4 Atmosphères normalisées.

Préparer des atmosphères normalisées de concentrations connues en un (des) composé(s) à l'étude selon un mode opératoire reconnu. Les méthodes décrites dans l'ISO 6141 et dans la partie appropriée de l'ISO 6145 conviennent. Préparer des atmosphères normalisées qui équivalent à 100 µg/m³. Si le mode opératoire n'est pas appliqué dans des conditions permettant la parfaite traçabilité des concentrations générées en étalons primaires de masse et/ou de volume ou si l'inertie chimique du système de génération ne peut être garantie, les concentrations doivent être confirmées à l'aide d'un mode opératoire indépendant.

5.5 Tubes à adsorption normalisés, chargés par dopage dans des atmosphères normalisées (5.4).

Préparer des tubes à adsorption chargés en transférant un volume précis d'atmosphère normalisée dans le tube à adsorption, par exemple au moyen d'une pompe. Le volume d'échantillon d'atmosphère ne doit pas dépasser le volume de perçage du mélange d'analyte et de sorbant. Après le chargement, détacher le tube, puis le refermer. Préparer de nouveaux étalons à chaque lot d'échantillons. Dans le cadre des essais avec de l'air intérieur et de l'air d'enceinte d'essai, charger les tubes à adsorption avec, par exemple, 100 ml, 200 ml, 400 ml, 1 l, 2 l, 4 l ou 10 l de l'atmosphère normalisée sélectionnée à 100 µg/m³.

5.6 Solutions de mélange d'étalonnage pour dopage de liquide.

La stabilité et les durées de stockage en lieu sûr des solutions de mélange d'étalonnage préparées en 5.6.1 à 5.6.5 doivent être déterminées. De nouvelles solutions normalisées doivent être préparées en fonction du mode opératoire ou dans le cas de dégradations, dues par exemple à des réactions entre alcools et cétones.

5.6.1 Solution contenant environ 10 mg/ml de chaque composant liquide.

Introduire 50 ml de solvant de dilution dans une fiole jaugée de 100 ml. Peser avec exactitude environ 1 g d'une ou plusieurs substance(s) à l'étude dans une fiole jaugée de 100 ml, en commençant par la substance la moins volatile. Compléter à 100 ml avec du solvant de dilution, boucher et agiter pour homogénéiser.

5.6.2 Solution contenant environ 1 000 µg/ml de chaque composant liquide.

Introduire 50 ml de solvant de dilution dans une fiole jaugée de 100 ml. Ajouter 10 ml de la solution préparée en 5.6.1. Compléter à 100 ml avec du solvant de dilution, boucher et agiter pour homogénéiser.

5.6.3 Solution contenant environ 100 µg/ml de chaque composant liquide.

Introduire 50 ml de solvant de dilution dans une fiole jaugée de 100 ml. Ajouter 10 ml de la solution préparée en 5.6.2. Compléter à 100 ml avec du solvant de dilution, boucher et agiter pour homogénéiser.

5.6.4 Solution contenant environ 10 µg/ml de chaque composant liquide.

Introduire 50 ml de solvant de dilution dans une fiole jaugée de 100 ml. Ajouter 10 ml de la solution préparée en 5.6.3. Compléter à 100 ml avec du solvant de dilution, boucher et agiter pour homogénéiser.

5.6.5 Solution contenant environ 1 µg/ml de chaque composant liquide.

Introduire 50 ml de solvant de dilution dans une fiole jaugée de 100 ml. Ajouter 10 ml de la solution préparée en 5.6.4. Compléter à 100 ml avec du solvant de dilution, boucher et agiter pour homogénéiser.

5.7 Tubes à adsorption normalisés, chargés par dopage.

Les tubes à adsorption normalisés sont préparés en injectant des aliquotes de solutions normalisées dans des tubes à adsorption propres, comme expliqué ci-après. Un tube à adsorption est ajusté sur le dispositif d'injection du chromatographe en phase gazeuse (CPG) (6.10) balayé par du gaz de purge inerte à un débit de 100 ml/min et une aliquote de 1 µl à 5 µl d'une solution normalisée appropriée est injectée au travers du septum. Au bout de 5 min, le tube est détaché, puis refermé. Préparer de nouveaux tubes normalisés à chaque lot d'échantillons.

L'introduction d'étalons liquides dans des tubes à adsorption à l'aide d'un injecteur de chromatographe en phase gazeuse est considérée comme constituant l'approche optimale en matière d'introduction d'étalons liquides, car les composés atteignent la couche d'adsorbant en phase gazeuse. Une autre méthode consiste à introduire des étalons liquides directement dans la couche d'adsorbant à l'aide d'une seringue (6.3).

Il convient de préparer les mélanges étalons dans des conditions de température ambiante contrôlée. Avant utilisation, les solutions sont équilibrées à température.

5.8 Tubes normalisés préchargés disponibles dans le commerce.

Des tubes normalisés, préchargés et certifiés sont disponibles dans le commerce. Ils peuvent servir dans le cadre du contrôle de la qualité analytique et de l'étalonnage de routine.

5.9 Gaz vecteur inerte, par exemple He, Ar, N₂.

Il convient que la pureté du gaz vecteur permette de détecter une injection de 0,5 ng de toluène.

NOTE La qualité du gaz vecteur est de première importance, car les éléments polluants susceptibles d'être contenus dans les gaz sont enrichis dans le piège à froid avec les substances à analyser.

6 Appareillage

Matériel courant de laboratoire et les éléments suivants.

6.1 Tubes à adsorption, en acier inoxydable ou en verre, contenant au moins 200 mg d'adsorbant Tenax TA[®] (5.3), équipés de bouchons à vis en métal et ferrules en polytétrafluoroéthylène (PTFE).

Les tubes d'un diamètre externe de 6 mm, d'un diamètre interne de 5 mm et d'une longueur de 90 mm sont en conformité avec les exigences et sont utilisés dans de nombreux désorbeurs thermiques disponibles dans le commerce. Utiliser de la laine de verre désactivée ou un autre mécanisme adapté, par exemple un fritté en acier inoxydable, pour retenir l'adsorbant dans le tube.

Des tubes à adsorption prénettoyés contenant du Tenax TA[®] sont disponibles dans le commerce. Sinon, les tubes à adsorption peuvent être remplis en laboratoire en procédant comme suit.

Peser la quantité appropriée d'adsorbant, en utilisant au moins 200 mg d'adsorbant par tube afin de maintenir la capacité d'adsorption. Pour remplir le tube, placer un bouchon de laine de verre désactivée ou une grille en acier inoxydable sur l'une des extrémités du tube. Transférer l'adsorbant dans le tube, par aspiration si nécessaire. Une fois l'adsorbant versé, placer un bouchon ou une grille supplémentaire afin de conserver l'adsorbant dans le tube.

NOTE Une description de la détermination du volume de perçage est donnée dans l'ISO 16017-1:2000, Annexe B. Les volumes de perçage sont proportionnels aux dimensions du tube de prélèvement et de la quantité d'adsorbant. Comme ordre d'idée de mesure: doubler la longueur du lit, tandis que le diamètre du tube reste inchangé, double le VLP (volume limite de prélèvement).

6.2 Raccords pour tubes à adsorption.

Pour l'échantillonnage, deux tubes à adsorption peuvent être reliés en série à l'aide de raccords filetés en métal équipés de ferrules en PTFE.

6.3 Seringues de précision, d'une exactitude d'au moins 0,1 µl.

6.4 Pompe d'échantillonnage.

Il convient que la pompe satisfasse aux exigences de l'EN 1232^[17] ou de l'ASTM D 3686^[18].

6.5 Tubes.

L'utilisation de tubes en PE (polyéthylène) ou en PTFE de diamètre approprié permet de garantir l'absence de fuite entre la pompe et le tube d'adsorption. Les tubes d'échantillonnage ne doivent pas être utilisés avec des tuyaux en plastique en amont de l'adsorbant. Les tuyaux peuvent interférer en introduisant des contaminants.

6.6 Calibreur pour débitmètre. (standards.iteh.ai)

Débitmètre à bulles ou autre dispositif adapté à l'étalonnage de flux gazeux.

ISO 16000-6:2004

6.7 Système de chromatographie en phase gazeuse (CPG), équipé d'un détecteur à ionisation de flamme (DIF) et/ou d'un détecteur à spectrométrie de masse (DSM) capable de détecter une injection d'au moins 1 ng de toluène avec un rapport signal sur bruit d'au moins 5 à 1.

6.8 Colonne capillaire.

Une colonne capillaire adaptée est sélectionnée pour la séparation des analytes de l'échantillon. Des colonnes à phase 100 % diméthylpolysiloxane de 30 m à 60 m, avec un diamètre interne compris entre 0,25 mm et 0,32 mm et une épaisseur de phase de 0,25 µm à 0,33 µm, sont des exemples de colonnes qui s'avèrent appropriées à l'analyse de COV dans l'air intérieur et dans l'air d'enceintes d'essai d'émission.

NOTE Une colonne en diméthylpolysiloxane, par exemple une colonne HP-1⁴⁾, ne sépare pas le *d*-3-carène du 2-éthyl-1-hexanol avec certains programmes de four, ni ne sépare le *m*- et le *p*-xylène.

6.9 Appareillage de désorption thermique, pour la désorption thermique en deux étapes des tubes d'adsorption et le transfert de vapeurs désorbées via un flux de gaz inerte dans un CPG.

L'appareillage type comporte un mécanisme de support des tubes à désorber lors de leur chauffe et de leur purge simultanées à l'aide de gaz vecteur inerte. La température et la durée de désorption, tout comme le débit du gaz vecteur, sont réglables. L'appareillage peut également comporter des fonctionnalités supplémentaires, telles que le chargement automatique d'un tube d'adsorption, les essais d'étanchéité et un piège à froid ou tout autre dispositif permettant de concentrer l'échantillon désorbé. L'échantillon désorbé, contenu dans le gaz de purge, est dirigé vers le chromatographe en phase gazeuse et la colonne capillaire via une conduite de gaz chauffée.

4) HP-1 est la marque commerciale d'un produit fabriqué par Agilent, Inc. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

6.10 Dispositif d'injection pour la préparation d'étalons par dopage liquide (facultatif).

Un dispositif conventionnel d'injection dans le chromatographe en phase gazeuse peut être utilisé pour la préparation d'étalons. Il peut être utilisé in situ ou être installé séparément. Il convient de fixer la colonne de gaz vecteur à l'injecteur. Il convient d'adapter l'extrémité arrière du dispositif d'injection au tube d'adsorption, si besoin est. Cette opération peut être réalisée en toute simplicité à l'aide d'un raccord mécanique équipé d'un joint torique.

7 Conditionnement et stockage des tubes à adsorption

7.1 Conditionnement

Avant toute utilisation pour échantillonnage, conditionner les tubes à adsorption prénettoyés à 300 °C pendant 10 min sous un flux de gaz vecteur inerte à un débit compris entre 50 ml/min et 100 ml/min, afin de supprimer les traces de substances organiques volatiles susceptibles d'être piégées dans le tube. Analyser un nombre représentatif de tubes conditionnés pour déterminer une valeur à blanc à l'aide de paramètres analytiques de routine, pour s'assurer que la valeur de blanc de désorption thermique retenu est suffisamment faible. Le niveau de blanc du tube d'adsorption est acceptable si les pics d'artefacts ne dépassent pas 10 % des zones types des analytes à l'étude. Si le blanc est inacceptable, reconditionner les tubes en répétant le mode opératoire de conditionnement. Si, après le reconditionnement, le blanc reste inacceptable, les tubes doivent être à nouveau remplis (voir le mode opératoire en 6.1).

7.2 Stockage de tubes à adsorption conditionnés avant échantillonnage

Fermer les tubes à adsorption conditionnés à l'aide de raccords filetés en métal équipés de ferrules en PTFE et les stocker à température ambiante dans un conteneur exempt de toute émission. Utiliser des tubes d'échantillonnage conditionnés au cours des quatre semaines qui suivent. Reconditionner les tubes stockés pendant plus de quatre semaines avant échantillonnage.

[ISO 16000-6:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa5039e-24e5-49c2-8029-cf64d52f7887/iso-16000-6-2004>

8 Étalonnage de la pompe

Étalonner la pompe avec le dispositif de tube à adsorption préalablement installé, à l'aide d'un instrument de mesure étalonné externe approprié.

9 Échantillonnage

9.1 Échantillonnage d'air intérieur

Monter la ligne de prélèvement. Si plusieurs tubes sont utilisés afin d'éviter de dépasser le volume de perçage d'un seul tube et de l'analyte étudié, préparer un système de tubes en les reliant en série à l'aide d'un raccord (6.2). Relier la pompe au tube à adsorption ou le système de tubes à l'aide d'un tuyau en PE ou en PTFE. Démarrer la pompe, puis noter ou enregistrer le débit d'échantillonnage, noter l'heure de début, la température et la pression barométrique si cela s'avère nécessaire pour le calcul. Un débit d'échantillonnage approprié se situe entre 50 ml/min et 200 ml/min. À la fin de la période d'échantillonnage, noter et enregistrer le débit ou enregistrer les résultats, arrêter la pompe, puis noter et enregistrer l'heure, la température et la pression barométrique, le cas échéant. Détacher le tube d'adsorption de la ligne de prélèvement, puis refermer les deux extrémités à l'aide de raccords filetés équipés de ferrules en PTFE.

Si le débit d'échantillonnage est déterminé à l'aide d'un dispositif de mesure de débit intégré, par exemple un débitmètre massique, relier le tube d'adsorption à la ligne de prélèvement, démarrer la pompe, noter et enregistrer l'heure et le débit. Noter et enregistrer la température et la pression barométrique, si besoin est. Un débit d'échantillonnage approprié se situe entre 50 ml/min et 200 ml/min. À la fin de la période d'échantillonnage, noter et enregistrer le débit, arrêter la pompe, puis noter et enregistrer l'heure à laquelle la pompe a été arrêtée. Détacher le tube d'adsorption de la ligne de prélèvement, puis refermer les deux extrémités à l'aide de raccords filetés équipés de ferrules en PTFE.