NORME INTERNATIONALE

ISO 11890-2

Quatrième édition
2020-06

Peintures et vernis — Détermination de la teneur en composés organiques volatils (COV) et/ou composés organiques semi-volatils (COSV) —

Partie 2: Méthode par chromatographie en phase gazeuse

Paints and varnishes — Determination of volatile organic compounds(VOC) and/or semi volatile organic compounds (SVOC) content —

Part 2: Gas-chromatographic method

Numéro de référence
ISO 11890-2:2020(F)

© ISO 2020



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**
Introduction ..... **vi**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Principe **4**
5 Informations requises **4**
6 Appareillage **4**
7 Réactifs **7**
8 Mode opératoire **8**
8.1 Échantillonnage 8
8.2 Analyse 8
8.2.1 Préparation de l'échantillon 8
8.2.2 Acquisition de données pour le mesurage de l'échantillon 9
8.3 Étalonnage 9
8.3.1 Généralités 9
8.3.2 Préparation des solutions d'étalonnage 9
8.3.3 Analyse de l'étalonnage multipoint 9
8.4 Assurance qualité 11
8.5 Conditions de chromatographie en phase gazeuse 11
8.6 Masse volumique 11
8.7 Teneur en eau 11
9 Analyse des données **11**
9.1 Intégration et identification des composés 11
9.2 Classification des composés 14
10 Détermination quantitative de la teneur en composés **16**
10.1 Généralités 16
10.2 Détermination quantitative de la teneur en composés 18
10.2.1 Quantification par rapport au FRSC 18
10.2.2 Quantification par rapport à l'étalon de substitution 18
11 Calcul de la teneur en COV et en COSV **18**
11.1 Généralités 18
11.2 Méthode 1 — Teneur en COV et/ou en COSV, en pourcentage en masse, du produit « prêt à l'emploi » 19
11.3 Méthode 2 — Teneur en COV et/ou en COSV, en grammes par litre, du produit « prêt à l'emploi » 19
11.4 Méthode 3 — Teneur en COV et/ou en COSV, en grammes par litre, du produit « prêt à l'emploi » moins l'eau 20
11.5 Méthode 4 — Teneur en COV et/ou en COSV, en grammes par litre, du produit « prêt à l'emploi » moins l'eau et moins les composés exempts 20
12 Évaluation des données et calcul du résultat final **21**
13 Fidélité **22**
13.1 Généralités 22
13.2 Limite de répétabilité, *r* *22*
13.3 Limite de reproductibilité, *R* *22*
14 Rapport d'essai **22**
Annexe A (normative) **Liste non exhaustive des composés COV, COSV et CONV** **24**

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Annexe B (informative) **Informations sur les produits thermiquement instables** **30**
Annexe C (informative) **Exemples de conditions pour la méthode CG** **37**
Annexe D (informative) **Résultats de l'essai interlaboratoires pour la détermination des données de fidélité** **39**
Bibliographie **41**

 © ISO 2020 – Tous droits réservés

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 139, *Peintures et vernis*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 11890-2:2013), dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— le domaine d'application a été élargi pour inclure la détermination des composés organiques semi-volatils (COSV);

— le domaine d'application a été élargi pour inclure les plages de concentration allant de 0,01 % à 100 %;

— les spécifications concernant la détermination des composés organiques semi-volatils ont été ajoutées.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11890 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document fait partie d'une série de normes qui traitent de l'échantillonnage et des essais relatifs aux produits de peinture et à leurs matières premières. Il spécifie une méthode pour la détermination de la teneur en composés organiques volatils (COV) et en composés organiques semi-volatils (COSV) des produits de peinture et de leurs matières premières.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Peintures et vernis — Détermination de la teneur en composés organiques volatils (COV) et/ou composés organiques semi-volatils (COSV) —

Partie 2:
Méthode par chromatographie en phase gazeuse

AVERTISSEMENT — Le présent document peut impliquer l'utilisation de produits et la mise en œuvre de modes opératoires et d'appareillages à caractère dangereux. Le présent document n'a pas pour but d'aborder tous les problèmes de sécurité liés à son utilisation. Il incombe aux utilisateurs du présent document de prendre des mesures appropriées pour assurer la santé et la sécurité du personnel avant l'application du document, et de déterminer l'applicabilité de toute autre restriction éventuelle.

1 Domaine d'application

Le présent document est applicable à la détermination des COV et des COSV pour lesquels la teneur attendue en COV et/ou en COSV est supérieure à 0,01 % en masse et jusqu'à 100 % en masse.

La méthode donnée dans l'ISO 11890-1 est utilisée lorsque la teneur en COV est supérieure à 15 % en masse. Le présent document (méthode ISO 11890-2) s'applique lorsque le système contient des COV et des COSV, car le résultat obtenu selon l'ISO 11890-1 peut être influencé par les COSV. Pour une teneur en COV inférieure à 0,1 %, la méthode de l'espace de tête décrite dans l'ISO 17895 est utilisée en guise d'alternative. L'ISO 11890-1 et l'ISO 17895 ne peuvent pas être utilisées pour la détermination de la teneur en COSV.

NOTE 1 Certains ingrédients des produits de peinture et de leurs matières premières peuvent se décomposer pendant l'analyse et causer des signaux COV et/ou COSV artificiels. Lors de la détermination des COV et/ou des COSV dans les produits de peinture et leurs matières premières, ces signaux sont des artefacts de la méthode et ne sont pas pris en compte (des exemples sont donnés à l'Annexe B).

Cette méthode suppose que la matière volatile est de l'eau ou une matière organique. Toutefois, d'autres composés inorganiques volatils peuvent être présents; il pourrait être nécessaire de les quantifier selon une autre méthode adaptée et d'en tenir compte dans les calculs. La méthode définie dans le présent document n'est pas applicable à la détermination de la teneur en eau.

NOTE 2 Si des acides ou des bases organiques et leurs sels correspondants sont présents dans le produit de peinture ou ses matières premières, la quantité qui est quantifiée par cette méthode pourrait ne pas être exacte en raison d'une modification de l'équilibre acido-basique.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 760, *Dosage de l'eau — Méthode de Karl Fischer (Méthode générale)*

ISO 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essai*

ISO 2811 (toutes les parties), *Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique*

ISO 15528, *Peintures, vernis et matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage*

© ISO 2020 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp;

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/.

3.1
composé organique volatil
COV
tout liquide et/ou solide organique qui s'évapore spontanément à la température et à la pression de l'atmosphère avec laquelle il est en contact

Note 1 à l'article: Concernant l'usage du terme COV dans le domaine des produits de peinture, voir *teneur en composés organiques volatils (teneur en COV)* (3.4).

Note 2 à l'article: Dans certaines réglementations aux États-Unis, le terme COV est uniquement utilisé pour les composés qui ont une activité photochimique dans l'atmosphère (voir l'ASTM D3960). Tous les autres composés sont alors définis comme des *composés exempts* (3.6).

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.270]

3.2
composé organique semi-volatil
COSV
liquide et/ou solide organique qui s'évapore spontanément, mais plus lentement qu'un COV à la température et à la pression de l'atmosphère avec laquelle il est en contact

Note 1 à l'article: Concernant l'usage du terme COSV dans le domaine des produits de peinture, voir *teneur en composés organiques semi-volatils (teneur en COSV)* (3.5).

3.3
composé organique non volatil
CONV
liquide et/ou solide organique qui n'est pas classifié comme étant un *COV* ou un *COSV*

3.4
teneur en composés organiques volatils
teneur en COV
TCOV
masse des *composés organiques volatils* (3.1) présents dans un produit de peinture, déterminée dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: Les propriétés et la quantité des composés à prendre en compte dépendent du domaine d'application du produit de peinture. Pour chaque domaine d'application, les valeurs limites et les méthodes de détermination ou de calcul sont stipulées par des réglementations ou par des accords.

Note 2 à l'article: Si le terme COV désigne des composés ayant un point d'ébullition maximal défini, les composés considérés comme entrant dans la teneur en COV sont ceux ayant un point d'ébullition inférieur à cette limite incluse, les composés ayant un point d'ébullition supérieur étant considérés comme des composés organiques semi-volatils ou non volatils.

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.271 modifiée — Note 2 à l'article ajoutée]

© ISO 2020 – Tous droits réservés

3.5
teneur en composés organiques semi-volatils
teneur en COSV
TCOSV
masse des *composés organiques semi-volatils* (3.2) présents dans un produit de peinture, déterminée dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: Les propriétés et la quantité des composés à prendre en compte dépendent du domaine d'application du produit de peinture. Pour chaque domaine d'application, les valeurs limites et les méthodes de détermination ou de calcul sont stipulées par des réglementations ou par des accords.

Note 2 à l'article: Si le terme COSV désigne des composés ayant un point d'ébullition maximal et un point d'ébullition minimal définis, les composés considérés comme entrant dans la teneur en COSV sont ceux ayant un point d'ébullition inférieur à cette limite supérieure incluse et supérieur à cette limite inférieure incluse, les composés ayant un point d'ébullition supérieur étant considérés comme des composés organiques non volatils.

3.6
composé exempt
composé organique qui ne participe pas à des réactions photochimiques dans l'atmosphère

Note 1 à l'article: Cette expression n'est pas pertinente dans certains pays.

3.7
prêt à l'emploi
état d'un produit, une fois mélangé conformément aux instructions du fabricant, dans les bonnes proportions et dilué, si nécessaire, à l'aide de diluants appropriés, de sorte que la peinture puisse être appliquée selon la méthode approuvée

3.8
étalon interne
composé qui n'est pas présent dans l'échantillon et qui est complètement séparé des autres éléments du chromatogramme, qui est inerte par rapport aux constituants de l'échantillon, stable dans la plage de températures requise et de pureté connue et qui est ajouté à l'échantillon pour contrôler la dilution et l'étape d'injection de l'analyse

3.9
étalon de substitution
composé de pureté connue qui est utilisé pour quantifier les COV et COSV non identifiés

3.10
composé marqueur
composé servant à différencier les COV des COSV, ou les COSV des CONV, si la différenciation doit être réalisée sur la base du *temps de rétention* (3.11)

3.11
temps de rétention
t_R
temps écoulé entre l'injection du composant échantillon et l'enregistrement du pic maximal

3.12
solvant d'extraction
liquide utilisé pour extraire les COV et les COSV de la matrice étudiée

3.13
pic principal
pic qui contribue de manière significative:

— à la teneur en COV, c'est-à-dire ≥ 10 % de la teneur en COV absolue (en équivalents DEA) et ≥ 0,1 % en masse (en équivalents DEA); ou

— à la teneur en COSV, c'est-à-dire ≥ 10 % de la teneur en COSV absolue (en équivalents DEA) et ≥ 0,1 % en masse (en équivalents DEA)

© ISO 2020 – Tous droits réservés

3.14
pic secondaire
pic qui contribue seulement dans une faible mesure:

— à la teneur en COV, c'est-à-dire < 0,1 % en masse (en équivalents DEA) et/ou < 10 % de la teneur en COV absolue (en équivalents DEA); ou

— à la teneur en COSV, c'est-à-dire < 0,1 % en masse (en équivalents DEA) et/ou < 10 % de la teneur en COSV absolue (en équivalents DEA)

3.15
réactif
substance utilisée dans une analyse chimique/biochimique ou d'autres réactions

[SOURCE: ISO 20391-1:2018, 3.19]

4 Principe

Une fois l'échantillon préparé, les COV, COSV et CONV sont séparés par chromatographie en phase gazeuse. Selon le type d'échantillon, on utilise un système d'injection de l'échantillon à chaud ou à froid. La méthode préconisée est l'injection à chaud. Une fois identifiés, par exemple par CG-SM, les composés sont quantifiés à partir des aires de pics par rapport à la réponse relative spécifique de leur composé, au moyen d'un étalon interne par CG-DIF. Les substances non identifiables sont quantifiées par rapport à un étalon de substitution pouvant être identique à l'étalon interne. Un calcul permet d'obtenir la teneur en COV et/ou en COSV de l'échantillon.

5 Informations requises

Pour toute application particulière, il convient que les informations requises fassent, de préférence, l'objet d'un accord entre les parties intéressées, ces informations pouvant être issues, en totalité ou en partie, d'une Norme internationale ou nationale ou de tout autre document relatif au produit soumis à l'essai.

Les informations requises peuvent inclure les éléments suivants:

a) le(s) composé(s) organique(s) à déterminer (voir l'Article 9);

b) les conditions expérimentales à appliquer (voir 8.5);

c) les critères de classification en COV et/ou COSV;

d) l'indication des composés organiques mentionnés en a) qui sont des composés exempts (le cas échéant);

e) la méthode de calcul à utiliser (voir l'Article 10 et l'Article 11).

6 Appareillage

6.1 Chromatographe en phase gazeuse

Toutes les parties de l'instrument en contact avec l'échantillon pour essai doivent être constituées d'un matériau (par exemple du verre) qui résiste à l'échantillon et qui n'est pas susceptible de le modifier chimiquement.

Utiliser l'un des deux types spécifiés en 6.1.1 et 6.1.2.

© ISO 2020 – Tous droits réservés