



**Norme
internationale**

ISO 3451-4

**Plastiques — Détermination du taux
de cendres —**

**Partie 4:
Polyamides**

*Plastics — Determination of ash —
Part 4: Polyamides*

**Troisième édition
2024-02**

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 3451-4:2024](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/bad0e91a-4b5d-4dd6-b6c6-7a2bf4dd1d66/iso-3451-4-2024)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/bad0e91a-4b5d-4dd6-b6c6-7a2bf4dd1d66/iso-3451-4-2024>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 3451-4:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bad0e91a-4b5d-4dd6-b6c6-7a2bf4dd1d66/iso-3451-4-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bad0e91a-4b5d-4dd6-b6c6-7a2bf4dd1d66/iso-3451-4-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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 | iv |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 1 |
| 4 Principe | 1 |
| 4.1 Généralités | 1 |
| 4.2 Matériaux non chargés | 2 |
| 4.3 Matériaux chargés et renforcés de fibres de verre | 2 |
| 4.4 Matériaux retardateurs de flamme et renforcés de fibres de verre | 2 |
| 5 Réactifs (méthode C ou méthode A en présence de DBB) | 2 |
| 6 Appareillage | 2 |
| 7 Mode opératoire | 3 |
| 7.1 Généralités | 3 |
| 7.2 Prise d'essai | 3 |
| 7.3 Matériaux non chargés | 3 |
| 7.4 Matériaux chargés et renforcés de fibres de verre | 3 |
| 7.5 Matériaux renforcés de fibres de verre contenant du trioxyde de diantimoine retardateur de flamme et/ou d'autres additifs volatilisables | 4 |
| 8 Expression des résultats | 4 |
| 9 Fidélité | 4 |
| 10 Rapport d'essai | 5 |

iTech Standards

<https://standards.iteh.ai>

Document Preview

[ISO 3451-4:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bad0e91a-4b5d-4dd6-b6c6-7a2bf4dd1d66/iso-3451-4-2024)<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bad0e91a-4b5d-4dd6-b6c6-7a2bf4dd1d66/iso-3451-4-2024>

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 5, *Propriétés physicochimiques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 249, *Plastiques*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3451-4:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- la méthode avec un instrument automatique (méthode D) a été ajoutée conformément à l'ISO 3451-1:2019 révisée.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 3451 est disponible 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.

Plastiques — Détermination du taux de cendres —

Partie 4: Polyamides

AVERTISSEMENT — Le présent document peut impliquer l'exécution d'opérations et l'utilisation de matières et d'équipements dangereux. Le présent document n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de mettre en place des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité et de déterminer l'applicabilité des limites réglementaires avant de l'utiliser.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes de détermination du taux de cendres des polyamides chargés et non chargés. Il suit les modes opératoires généraux indiqués dans l'ISO 3451-1.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 3451-1:2019, *Plastiques — Détermination du taux de cendres — Partie 1: Méthodes générales*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 <https://www.electropedia.org/>

4 Principe

4.1 Généralités

Pour les matériaux non chargés, la méthode A et la méthode D ou la méthode C de l'ISO 3451-1:2019 sont utilisées.

Pour les matériaux chargés et ceux renforcés de fibres de verre, la méthode A et la méthode D de l'ISO 3451-1:2019 sont utilisées.

Pour les matériaux chargés de fibres de verre contenant du trioxyde d'antimoine retardateur de flamme et/ou d'autres additifs volatilisables, tels que des pigments de sulfure de zinc, une modification a été apportée pour éliminer ces additifs sous forme de composant(s) volatil(s) du brome.

4.2 Matériaux non chargés

Calcination directe par combustion de la matière organique et traitement du résidu à haute température jusqu'à obtention d'une masse constante (ISO 3451-1:2019, méthode A et méthode D).

Si le matériau contient des halogénures de métal et/ou des métaux (en particulier en présence de matériaux halogénés) qui sont susceptibles de s'évaporer durant la combustion de la matière organique, une calcination après sulfatation peut être appliquée (ISO 3451-1:2019, méthode C). Ce mode opératoire consiste à chauffer la matière organique en présence d'acide sulfurique concentré jusqu'à une température à laquelle il y a dégagement de fumées et combustion de la matière organique, puis à traiter le résidu à haute température jusqu'à obtention d'une masse constante.

4.3 Matériaux chargés et renforcés de fibres de verre

Calcination directe par combustion de la matière organique et traitement du résidu à haute température jusqu'à obtention d'une masse constante (ISO 3451-1:2019, méthode A et méthode D) (voir [4.4.2](#)).

4.4 Matériaux retardateurs de flamme et renforcés de fibres de verre

4.4.1 Calcination par combustion de la matière organique en présence de décabromobiphényle (DBB) puis traitement du résidu à haute température jusqu'à obtention d'une masse constante (ISO 3451-1:2019, méthode A et méthode D).

4.4.2 Certains additifs, comme le sulfure de zinc, sont eux aussi complètement volatilisés sous forme de bromures par combustion de la matière organique en présence de décabromobiphényle (DBB). Il convient de demander au fournisseur des informations sur les additifs présents dans le matériau et sur l'éventualité de leur évaporation durant la combustion en présence de DBB, ou de procéder à un essai de vérification sur le produit chimique pur.

4.4.3 Des retardateurs de flamme à haute teneur en brome, comme l'éthylène bis(tétrabromophtalimide) ou le polystyrène bromé, peuvent également être utilisés. L'applicabilité et la quantité de produit chimique à utiliser peuvent être déterminées en procédant à une détermination du taux de cendres conformément à [7.5](#) avec des quantités croissantes de retardateur de flamme jusqu'à obtention d'une masse constante. Il convient d'appliquer le produit chimique sous forme de poudre.

5 Réactifs (méthode C ou méthode A en présence de DBB)

Au cours de l'analyse, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique ou de qualité spécifiée, et de l'eau distillée ou de l'eau de pureté équivalente.

5.1 Carbonate d'ammonium, anhydre.

5.2 Nitrate d'ammonium, solution à 10 % en fraction massique environ.

5.3 Acide sulfurique, ρ 1,84 g/ml.

5.4 Décabromobiphényle (DBB), en poudre, qualité technique ou pureté supérieure.

AVERTISSEMENT — Le décabromobiphényle peut entraîner la formation de dioxines. Les températures de l'ordre de 600 °C à 850 °C sont considérées comme favorisant la formation de dioxines.

6 Appareillage

Appareillage spécifié à l'Article 4 de l'ISO 3451-1:2019, et en particulier: