

---

---

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

**Partie 1:  
Méthodes générales**

*Plastics — Determination of ash —*

*Part 1: General methods*

<https://standards.iteh.ai>

Document Preview

[ISO 3451-1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/365b4d94-6761-4bbf-8737-97f73303d78a/iso-3451-1-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/365b4d94-6761-4bbf-8737-97f73303d78a/iso-3451-1-2019>



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

[ISO 3451-1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/365b4d94-6761-4bbf-8737-97f73303d78a/iso-3451-1-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/365b4d94-6761-4bbf-8737-97f73303d78a/iso-3451-1-2019>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2019

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  
Fax: +41 22 749 09 47  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Réactifs (uniquement pour les méthodes B et C)</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>4</b>
7.1    Prise d'essai.....	4
7.2    Conditions d'essai.....	4
7.3    Méthode A – Calcination directe.....	5
7.4    Méthode B – Calcination après traitement à l'acide sulfurique après combustion.....	6
7.5    Méthode C – Calcination après traitement à l'acide sulfurique avant combustion.....	6
7.6    Méthode D – Méthode avec un instrument automatique.....	7
<b>8</b> <b>Nombre d'essais</b> .....	<b>7</b>
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>8</b>
<b>10</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>8</b>
<b>11</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

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

[ISO 3451-1:2019](https://standards.itih.ai)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/365b4d94-6761-4bbf-8737-97f73303d78a/iso-3451-1-2019>

## 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](http://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](http://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](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 5, *Propriétés physicochimiques*.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 3451-1:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique par l'ajout d'une méthode avec un instrument automatique (méthode D).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 3451 est disponible sur le site web de l'ISO.

# Plastiques — Détermination du taux de cendres —

## Partie 1: Méthodes générales

**PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ** — Il convient que les personnes utilisant le présent document soient familières avec les pratiques courantes de laboratoire, le cas échéant. Le présent document n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité éventuels qui sont liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques d'hygiène et de sécurité appropriées.

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes générales et les conditions d'essai appropriées correspondantes qui permettent de déterminer le taux de cendres d'une gamme de plastiques. Les conditions particulières choisies peuvent figurer dans les spécifications relatives au matériau plastique considéré.

Les conditions particulières applicables aux matières poly(téréphtalates d'alkylène), à l'acétate de cellulose non plastifié, aux polyamides et au poly(chlorures de vinyle), y compris certaines matières contenant des charges spécifiques, renforcées de fibres de verre et ignifugées, sont spécifiées dans l'ISO 3451-2, l'ISO 3451-3, l'ISO 3451-4 et l'ISO 3451-5.

### 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 472, *Plastiques — Vocabulaire*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 472 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/>

### 4 Principe

Quatre méthodes principales permettent de déterminer le taux de cendres d'un matériau organique (méthodes A, B, C et D).

- a) La calcination directe, qui consiste à brûler la matière organique et à traiter le résidu à haute température jusqu'à l'obtention d'une masse constante, et qui peut être effectuée de deux façons différentes:
  - combustion, par exemple avec un bec Bunsen et une ou plusieurs étapes de calcination dans un four à moufle (méthode A);

- combustion et calcination en une étape dans un four à moufle (méthode A — incinération rapide), s'il peut être démontré que l'incinération rapide conduit aux mêmes résultats que la méthode A.
- b) La calcination après sulfatation, qui peut être effectuée de deux façons différentes:
- avec un traitement à l'acide sulfurique après combustion, c'est-à-dire en brûlant la matière organique et en transformant le résidu inorganique en sulfates au moyen d'acide sulfurique concentré, puis en traitant le résidu ainsi obtenu à haute température jusqu'à l'obtention d'une masse constante. C'est la méthode couramment utilisée pour obtenir des «cendres sulfatées» (méthode B);
  - avec un traitement à l'acide sulfurique avant combustion, c'est-à-dire en chauffant la matière organique avec de l'acide sulfurique concentré jusqu'à une température provoquant un dégagement de fumées et, par la suite, la combustion de la matière organique, puis en traitant le résidu ainsi obtenu à haute température jusqu'à l'obtention d'une masse constante (méthode C). Ce mode opératoire peut être utilisé si la combustion de la matière organique est susceptible d'être accompagnée d'une évaporation d'halogénures de métaux volatils. Il n'est pas applicable aux silicones ou aux polymères fluorés.
- c) La méthode avec un instrument automatique (méthode D).

Dans chaque cas, l'étape finale du mode opératoire est une calcination à une température prédéfinie (voir 7.2).

NOTE La masse de cendres peut varier avec la température de calcination. Ainsi, des températures élevées, 850 °C par exemple, transforment le carbonate de calcium et d'autres carbonates en oxydes, donnant ainsi des valeurs inférieures pour le taux de cendres.

## 5 Réactifs (uniquement pour les méthodes B et C)

Au cours de l'analyse, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique 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 environ 10 % (fraction massique).

5.3 **Acide sulfurique**, concentré à 98 %,  $\rho = 1,84 \text{ g/cm}^3$ .

**AVERTISSEMENT — Produit très corrosif. Manipuler sous hotte à fumées, en protégeant la peau et les yeux. Réagit de manière exothermique au contact de l'eau.**

5.4 **Acide sulfurique**, solution à 50 % (fraction volumique).

**AVERTISSEMENT — Manipuler avec précaution. Préparer en versant lentement l'acide concentré dans l'eau.**

## 6 Appareillage

Il est possible que l'utilisation de certains des appareils énumérés ci-dessous ne soit pas nécessaire pour certaines méthodes.

6.1 **Creuset**, en silice, porcelaine, céramique, fibres, quartz, verre ou platine, inerte vis-à-vis du matériau soumis à l'essai et adapté aux températures utilisées. L'utilisation d'un couvercle de creuset ou d'un verre de montre peut être utile pour les échantillons produisant de fines particules de cendres.