
**Combustibles minéraux solides —
Détermination du taux de cendres**

Solid mineral fuels — Determination of ash content

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1171:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 1171 a été élaborée par le comité technique ISO /TC 27, *Combustibles minéraux solides*, sous-comité SC 5, *Méthodes d'analyse*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1171:1981), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 1171:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997>

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Version française tirée en 1998

Imprimé en Suisse

Introduction

Les cendres constituant le résidu de l'incinération du charbon ou du coke à l'air proviennent des complexes inorganiques présents, à l'origine, dans la substance charbonneuse et des matières minérales associées. La quantité de soufre retenue dans les cendres dépend en partie des conditions dans lesquelles les cendres sont obtenues et, afin que les valeurs obtenues pour le taux de cendres soient des valeurs comparables, il faut respecter strictement ces conditions.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 1171:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1171:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997>

Combustibles minéraux solides — Détermination du taux de cendres

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination du taux de cendres de tous les combustibles minéraux solides.

2 Principe

La prise d'essai est calcinée à l'air, suivant un régime de chauffage spécifié, jusqu'à une température de $815\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ et maintenue à cette température jusqu'à l'obtention d'une masse constante.

Le taux de cendres est calculé à partir de la masse du résidu après l'incinération.

3 Appareillage

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1 Balance, ayant une résolution de 0,1 mg.

3.2 Four, permettant d'obtenir une zone de température pratiquement uniforme aux niveaux requis par le mode opératoire, et d'atteindre ces niveaux dans les intervalles de temps spécifiés. L'aération dans le four doit être telle que l'air soit renouvelé complètement cinq à dix fois par minute.

NOTE 1 Le nombre de renouvellements d'air par minute peut être déterminé à partir du débit gazeux dans la cheminée, mesuré à l'aide d'un tube de Pitot double et d'un manomètre sensible.

NOTE 2 En variante, on peut utiliser deux fours, l'un capable de réaliser la zone adéquate à une température uniforme d'environ 500 °C , et le deuxième capable de maintenir une température de $815\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$.

3.3 Capsule, en silice, en porcelaine ou en platine, de 8 mm à 15 mm de profondeur, et d'une taille telle que la charge échantillon ne dépasse pas $0,15\text{ g/cm}^2$ pour le charbon et $0,10\text{ g/cm}^2$ pour le coke.

3.4 Plaque, destinée à être utilisée avec les échantillons de coke, fabriquée en silice ou en acier résistant à la chaleur, de 6 mm d'épaisseur, dont les dimensions permettent de l'introduire facilement dans le four (3.2).

3.5 Dessiccateur ou **autre récipient fermé**.

4 Préparation de l'échantillon

Le charbon ou le coke utilisé pour la détermination du taux de cendres est l'échantillon général pour analyse (broyé pour passer au tamis de $200\text{ }\mu\text{m}$ d'ouverture de maille).

L'échantillon doit être bien mélangé et en équilibre avec l'humidité de l'atmosphère du laboratoire.

5 Mode opératoire

Peser, à 0,1 mg près, la capsule (3.3) sèche et propre (voir note 1, ci-dessous) et répartir uniformément environ 1 g de l'échantillon (article 4) dans la capsule, puis peser de nouveau.

NOTE 1 Lorsqu'une capsule en silice ou en porcelaine est utilisée, il est nécessaire, immédiatement avant d'en déterminer la masse, de la porter à $815\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ et de la maintenir à cette température durant 15 min, puis de la laisser refroidir dans les conditions spécifiées pour la détermination elle-même.

Insérer la capsule dans le four (3.2) à la température ambiante. Augmenter régulièrement la température jusqu'à 500 °C en 60 min et maintenir à cette température durant 30 min. Pour les charbons bruns, une période de maintien de 60 min à 500 °C est nécessaire.

Poursuivre le chauffage jusqu'à $815\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ dans le même four ou, en variante, transférer la capsule vers un deuxième four précédemment chauffé à $815\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ (voir 3.2, note 2). Maintenir cette température pendant au moins 60 min.

En variante, pour le coke, la capsule placée sur la plaque (3.4) peut être insérée directement dans un four à $815\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Maintenir à cette température pendant au moins 60 min.

Lorsque la période d'incinération est terminée, retirer la capsule du four et laisser refroidir pendant 10 min sur une plaque métallique épaisse. Au terme de la période de refroidissement de 10 min, transférer la capsule vers un dessiccateur ou un autre récipient fermé sans agent deshydratant et laisser refroidir jusqu'à la température ambiante. Une fois refroidi, peser à 0,1 mg près.

NOTE 2 Le récipient peut être rincé avec un gaz sec afin de réduire l'absorption d'humidité pendant le refroidissement. Dans ce cas, couvrir la capsule avec un couvercle.

En cas de doute quant à l'achèvement de l'incinération (par exemple des particules de carbone non brûlées sont visibles), chauffer de nouveau à $815\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ par périodes de 15 min supplémentaires jusqu'à ce que la variation de la masse ne soit pas supérieure à 1 mg.

NOTE 3 Si les résultats doivent être calculés autrement que sur la base d'un séchage à l'air, il convient de déterminer l'humidité dans l'échantillon d'essai.

6 Expression des résultats

Le taux de cendres, A , de l'échantillon analysé, exprimé en pourcentage en masse, est donné par l'équation

$$A = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100$$

où

m_1 est la masse, en grammes, de la capsule vide;

m_2 est la masse, en grammes, de la capsule avec la prise d'essai;

m_3 est la masse, en grammes, de la capsule avec les cendres.

Les résultats doivent être donnés par la moyenne de deux déterminations, exprimée à 0,1 % près (m/m).

Les résultats des déterminations décrites dans la présente Norme internationale sont exprimés sur la base d'un séchage à l'air. Le calcul des résultats dans d'autres situations est traité par l'ISO 1170 (voir article 5, note 3).

7 Fidélité de la méthode

Tableau 1

Taux de cendres	Différences maximales admissibles entre les résultats obtenus (calculées pour un même taux d'humidité)	
	Limite de répétabilité	Limite de reproductibilité
< 10 %	0,2 % en valeur absolue	0,3 % en valeur absolue
≥ 10 %	2,0 % du résultat moyen	3,0 % du résultat moyen

7.1 Limite de répétabilité

Les résultats de deux déterminations (effectuées à peu de temps d'intervalle, mais pas simultanément) dans le même laboratoire, par le même opérateur utilisant le même appareillage, sur deux prises d'essai représentatives prélevées sur le même échantillon général pour analyse, ne doivent pas différer de plus des valeurs indiquées dans le tableau 1.

7.2 Limite de reproductibilité

Les moyennes des résultats de deux déterminations, effectuées chacune dans deux laboratoires différents sur des prises d'essai représentatives prélevées sur le même échantillon général pour analyse, ne doivent pas différer de plus des valeurs indiquées dans le tableau 1.

[ISO 1171:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997>

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) l'identification de l'échantillon soumis à essai;
- b) la méthode utilisée;
- c) la date de la détermination;
- d) les résultats et la base de calcul sur laquelle ils sont exprimés;
- e) tout détail particulier éventuel relevé au cours de l'essai;
- f) une référence à la présente Norme internationale;
- g) toute opération non prévue dans la présente Norme internationale ou considérée comme facultative.

Annexe A (informative)

Bibliographie

- [1] ISO 331:1983, *Charbon — Détermination de l'humidité de l'échantillon pour analyse — Méthode gravimétrique directe.*
- [2] ISO 687:1974, *Coke — Détermination de l'humidité de l'échantillon pour analyse.*
- [3] ISO 1015:1992, *Charbons bruns et lignites — Détermination de l'humidité — Méthode volumétrique directe.*
- [4] ISO 1170:1977, *Charbon et coke — Calculs pour les analyses par rapport à différentes bases.*
- [5] ISO 1213-2:1992, *Combustibles minéraux solides — Vocabulaire — Partie 2: Termes relatifs à l'échantillonnage, l'essai et l'analyse du charbon.* (Publiée actuellement en anglais seulement)
- [6] ISO 5068:1983, *Charbons bruns et lignites — Détermination de l'humidité — Méthode gravimétrique indirecte.*
- [7] ISO 11722:—¹⁾, *Combustibles minéraux solides — Houille — Détermination de l'humidité de l'échantillon pour analyse par description en atmosphère d'azote.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1171:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997>

1) À publier.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1171:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa54ebb1-e180-49f5-b3d7-85a7e6cdab46/iso-1171-1997>