
**Métaux-durs — Dosage du carbone
total — Méthode gravimétrique**

Hardmetals — Determination of total carbon — Gravimetric method

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3907:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/537b54e1-b9b9-44d7-b558-83575c6692be/iso-3907-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/537b54e1-b9b9-44d7-b558-83575c6692be/iso-3907-2009>



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 3907:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/537b54e1-b9b9-44d7-b558-83575c6692be/iso-3907-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/537b54e1-b9b9-44d7-b558-83575c6692be/iso-3907-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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

Publié en Suisse

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 3907 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 119, *Métallurgie des poudres*, sous-comité SC 4, *Échantillonnage et méthodes d'essai des métaux-durs*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3907:1985), dont elle constitue une révision technique.

ISO 3907:2009
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/537b54e1-b9b9-44d7-b558-83575c6692be/iso-3907-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3907:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/537b54e1-b9b9-44d7-b558-83575c6692be/iso-3907-2009>

Métaux-durs — Dosage du carbone total — Méthode gravimétrique

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode gravimétrique de dosage du carbone total (fraction massique de carbone total) dans les carbures et les métaux-durs.

La présente méthode est applicable aux

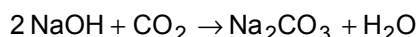
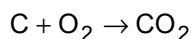
- carbures de chrome, hafnium, molybdène, niobium, tantale, titane, vanadium, tungstène et zirconium,
- mélanges de ces carbures et de métaux liants non lubrifiés,
- métaux-durs de toutes nuances, préfrittés ou frittés, produits à partir de ces carbures,

dont la fraction massique de carbone total est supérieure à 4 %.

2 Principe

Oxydation du carbone en dioxyde de carbone dans un courant d'oxygène pur à haute température, avec, si nécessaire, adjonction d'un flux.

Absorption du dioxyde de carbone, entraîné par l'oxygène, par de l'Ascarite¹⁾ dans un flacon taré. Détermination de l'accroissement de masse de l'Ascarite¹⁾ qui correspond à la quantité de dioxyde de carbone formé.



3 Réactifs

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

3.1 Oxygène, ne contenant pas plus de 0,6 ml d'impuretés renfermant du carbone par mètre cube d'oxygène.

1) Ascarite est l'appellation commerciale d'un produit distribué par Arthur H. Thomas Co. 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.

3.2 **Perchlorate de magnésium**, anhydre.

ATTENTION — Pour prévenir le risque d'explosion, tout contact entre ce réactif et des produits organiques est à éviter, notamment lors de sa mise au rebut.

3.3 **Flux**, par exemple étain sous forme métallique, cuivre sous forme métallique ou d'oxyde, fer sous forme métallique.

3.4 **Ascarite**¹⁾.

4 Appareillage

Matériel courant de laboratoire et le matériel suivant.

4.1 **Appareillage**, comprenant un four électrique avec tube de combustion, une unité de purification et un système pour absorber le dioxyde de carbone. Éventuellement, pour obtenir de l'oxygène d'une pureté appropriée, une unité de purification peut aussi être utilisée.

Chaque unité doit être reliée à la suivante au moyen de tubes étanches.

Le schéma de l'appareillage est donné à la Figure 1.

4.1.1 **Bouteille d'oxygène** (3.1), avec manodétendeur.

4.1.2 **Débitmètre**.

4.1.3 **Four électrique**, pouvant fonctionner jusqu'à 1 350 °C, avec système convenable de réglage de la température.

4.1.4 **Tube de combustion**, en matériau réfractaire non poreux. Il convient que son diamètre intérieur soit compris entre 18 mm et 30 mm et que sa longueur soit d'au moins 650 mm, afin que les extrémités du tube, pendant le maintien à température, ne dépassent pas 60 °C.

4.1.5 **Nacelle**, en matériau réfractaire, prétraitée à la température de travail durant 10 min dans un courant d'oxygène, ou bien entre 800 °C et 1 000 °C durant 1 h.

Les dimensions de la nacelle doivent être appropriées, par exemple de 80 mm à 100 mm de longueur, de 12 mm à 14 mm de largeur et de 8 mm à 9 mm de hauteur.

Les nacelles prétraitées doivent être conservées dans un dessiccateur. Les surfaces rodées du dessiccateur et de son couvercle ne doivent pas être graissées.

4.1.6 **Bouchon en laine de silice**.

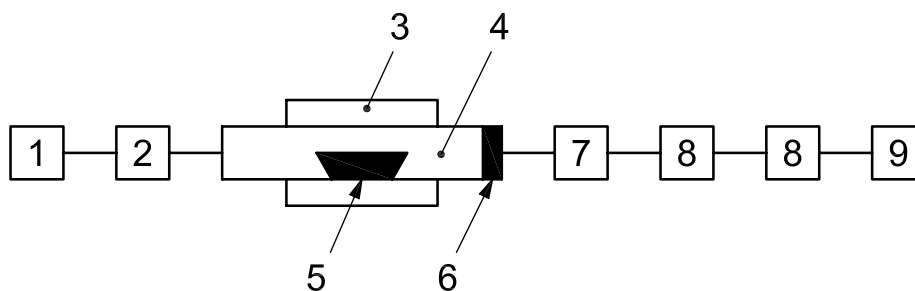
4.1.7 **Dessiccateur**, contenant du perchlorate de magnésium anhydre (3.2).

4.1.8 **Flacons absorbeurs**, contenant de l'Ascarite¹⁾ (3.4) et une petite quantité de perchlorate de magnésium anhydre (3.2).

Un exemple de flacon absorbeur est donné à la Figure 2.

4.1.9 **Flacon absorbeur**, inversé par rapport à celui en 4.1.8 (voir Figure 1, élément 8) pour éviter toute pénétration du dioxyde de carbone et de l'humidité de l'air.

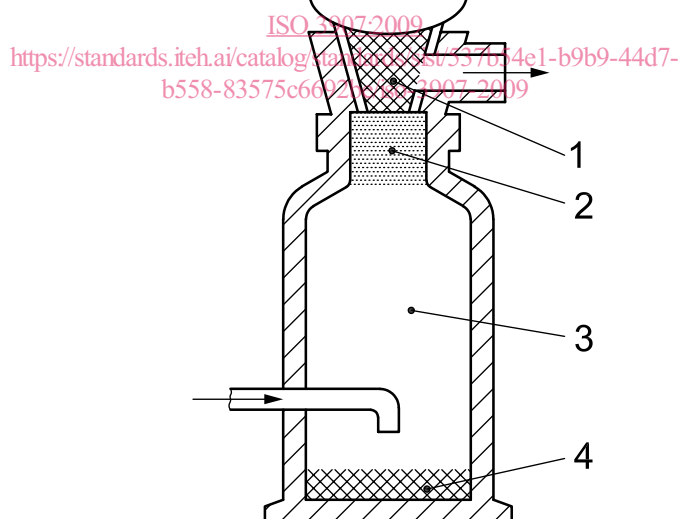
4.2 **Crochet**, en fil métallique réfractaire avec une fraction massique de carbone inférieure à 0,05 %. Il convient qu'il mesure environ 3 mm de diamètre et entre 500 mm et 600 mm de longueur.



Légende

- 1 bouteille d'oxygène
- 2 débitmètre
- 3 four électrique
- 4 tube de combustion
- 5 nacelle
- 6 bouchon en laine de silice
- 7 dessiccateur
- 8 flacons absorbeurs
- 9 flacon absorbeur supplémentaire

Figure 1 — Appareillage
 iTeh STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)



Légende

- 1 laine de verre dans le bouchon
- 2 perchlorate de magnésium anhydre (3.2)
- 3 Ascarite¹⁾ (3.4), pas trop comprimé
- 4 couche de fond de laine de verre pour protéger l'intérieur du flacon

Figure 2 — Flacon absorbeur

5 Échantillonnage

5.1 L'échantillon doit être réduit en poudre dans un mortier fabriqué dans un matériau qui n'influe pas sur la composition de l'échantillon. La poudre doit passer au travers d'un tamis de 180 µm d'ouverture de maille.

5.2 L'analyse doit être réalisée sur deux ou trois prises d'essai.

6 Mode opératoire

6.1 Généralités

Vérifier la température dans la zone de combustion (1 200 °C à 1 350 °C et au moins 1 300 °C si du carbure de chrome est présent), l'étanchéité de l'appareillage et le bon fonctionnement du système de purification de l'oxygène. Envoyer l'oxygène dans l'appareillage durant 10 min à 15 min à un débit compris entre 300 cm³/min et 500 cm³/min selon le diamètre du tube utilisé. Déconnecter ensuite les flacons absorbeurs (voir Figure 1, élément 8), les peser à température ambiante et les mettre en place de nouveau.

6.2 Prise d'essai

La masse de la prise d'essai, m_0 , doit contenir environ 0,03 g de carbone et doit être déterminée à 0,000 1 g près.

Si nécessaire, ajouter 0,2 g à 1 g de flux (3.3) à la prise d'essai.

6.3 Essai à blanc

Réaliser un essai à blanc par combustion (comme décrit en 6.4 et 6.5) avec la quantité de flux spécifiée et en déterminant soigneusement l'accroissement de masse, m_1 , dans les flacons absorbeurs.

6.4 Combustion

Ouvrir le tube de combustion à l'extrémité où pénètre l'oxygène et, au moyen du crochet (4.2), mettre en place la nacelle (voir Figure 1, élément 5) contenant la prise d'essai (6.2) au milieu de la partie chauffée du tube. Refermer rapidement et envoyer immédiatement l'oxygène à un débit de 300 cm³/min à 500 cm³/min, selon le diamètre du tube utilisé. Laisser passer l'oxygène durant 10 min à 20 min afin de chasser complètement le dioxyde de carbone hors de l'unité de purification et du tube de combustion.

6.5 Dosage

Fermer le bouchon des flacons absorbeurs (voir Figure 1, élément 8) et retirer immédiatement les flacons de l'appareillage. Après 5 min, les peser à 0,000 1 g près. Il est recommandé d'examiner à l'œil nu la masse fondue dans la nacelle pour s'assurer que la combustion est terminée. L'accroissement de masse représente la quantité de dioxyde de carbone absorbée, m_2 .

7 Expression des résultats

7.1 Calcul

La fraction massique de carbone, exprimée en pourcentage, est donnée par la formule:

$$27,29 \times \frac{m_2 - m_1}{m_0}$$

où

m_0 est la masse de la prise d'essai, en grammes (g);

m_1 est la masse de dioxyde de carbone obtenue au cours de l'essai à blanc, en grammes (g);

m_2 est la masse de dioxyde de carbone obtenue par combustion de la prise d'essai, en grammes (g);

27,29 est le facteur de conversion du dioxyde de carbone en carbone, multiplié par 100.

7.2 Tolérances

Les écarts entre deux ou trois dosages indépendants ne doivent pas dépasser les valeurs données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Tolérances

Fraction massique de carbone total %	Écart entre deux dosages %	Écart entre trois dosages %
de 4 à 10	0,05	0,06
plus de 10	0,07	0,08

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.3 Résultat final

Noter la moyenne arithmétique des dosages acceptables arrondie à 0,01 % (fraction massique) près.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/537b54e1-b9b9-44d7-b558-83575c6692be/iso-3907-2009>

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- la référence de la présente Norme internationale;
- tout détail nécessaire à l'identification de l'échantillon pour essai;
- le résultat obtenu;
- toute opération non spécifiée dans la présente Norme internationale, ou considérée comme facultative;
- les détails de tout incident susceptible d'avoir eu une influence sur le résultat.