
**Produits réfractaires monolithiques
(non façonnés) —**

**Partie 3:
Caractérisation à l'état de réception**

Monolithic (unshaped) refractory products —

Part 3: Characterization as received

**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

ISO 1927-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf7515ea-950c-453f-84d6-7c6bd3fac31b/iso-1927-3-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 1927-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf7515ea-950c-453f-84d6-7c6bd3fac31b/iso-1927-3-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Principe	3
4 Échantillonnage	3
5 Détermination de la composition chimique	3
5.1 Préparation de l'échantillon d'essai	3
5.2 Produits de silice-alumine	3
5.3 Produits basiques	3
5.4 Produits spéciaux	3
5.5 Produits contenant du carbone	3
6 Détermination de la distribution granulométrique	4
6.1 Principe	4
6.2 Appareillage	4
6.3 Quantité d'échantillon	4
6.4 Préparation des échantillons d'essais	4
6.5 Mode opératoire	5
6.6 Expression des résultats	6
7 Détermination de la teneur en humidité	6
7.1 Préparation de l'échantillon d'essai	6
7.2 Quantité d'échantillon	7
7.3 Mode opératoire	7
7.4 Calcul	7
8 Détermination de l'indice d'ouvrabilité	7
8.1 Généralités	7
8.2 Appareillage	7
8.3 Préparation des éprouvettes	10
8.4 Mode opératoire et calcul	10
9 Rapport d'essai	10
Annexe A (informative) Résumés des essais	12

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 1927-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 33, *Matériaux réfractaires*.

L'ISO 1927 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Produits réfractaires monolithiques (non façonnés)*:

- *Partie 1: Introduction et classification*
- *Partie 2: Échantillonnage*
- *Partie 3: Caractérisation à l'état de réception*
- *Partie 4: Détermination de la consistance des bétons*
- *Partie 5: Préparation et traitement des éprouvettes*
- *Partie 6: Détermination des propriétés physiques*
- *Partie 7: Essais sur pièces pré-formées*
- *Partie 8: Détermination des caractéristiques complémentaires*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf7515ea-950c-453f-84d6-7c6d54e51b/iso-1927-3-2012>

Produits réfractaires monolithiques (non façonnés) —

Partie 3: Caractérisation à l'état de réception

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1927 spécifie les méthodes pour la caractérisation des matériaux réfractaires monolithiques (non façonnés) à l'état de réception et pour le contrôle de l'homogénéité d'une livraison de produits. Elle s'applique aux bétons (denses et isolants), aux matériaux projetables, argiles de bouchage, mélanges injectables, pisés et aux matériaux moulables, tels que définis dans l'ISO 1927-1.

NOTE Une liste des essais appropriés est donnée à l'Annexe A.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 565, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*

ISO 1927-1, *Produits réfractaires monolithiques (non façonnés) — Partie 1: Introduction et classification*

ISO 1927-2, *Produits réfractaires monolithiques (non façonnés) — Partie 2: Échantillonnage*

ISO 10058-1, *Analyse chimique des produits de magnésie et de dolomie (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 1: Appareillage, réactifs, mise en solution et détermination de la teneur en silice par gravimétrie*

ISO 10058-2, *Analyse chimique des produits de magnésie et de dolomie (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 2: Méthodes d'analyse chimique par voie humide*

ISO 10058-3, *Analyse chimique des produits de magnésie et de dolomie (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 3: Méthodes par spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme (FAAS) et par spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-AES)*

ISO 12677, *Analyse chimique des matériaux réfractaires par fluorescence de rayons X — Méthode de la perle fondue*

ISO 14719, *Analyse chimique de matériaux réfractaires, du verre et d'émaux — Dosage de Fe²⁺ et Fe³⁺ par la méthode spectrophotométrique en utilisant la 1,10-phénanthroline*

ISO 14720-1, *Essais des matières premières pour produits réfractaires — Dosage du soufre dans les matières premières non oxydantes sous la forme de poudre et granulés — Partie 1: Méthodes d'essai aux infrarouges*

ISO 14720-2, *Essais des matières premières pour produits réfractaires — Dosage du soufre dans les matières premières non oxydantes sous forme de poudre et de granulés — Partie 2: Spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence (ICP/AES) ou chromatographie ionique après combustion dans un courant d'oxygène*

ISO 20565-1, *Analyse chimique des produits réfractaires contenant du chrome et des matières premières contenant du chrome (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 1: Appareillage, réactifs, mise en solution et détermination de la teneur en silice par gravimétrie*

ISO 20565-2, *Analyse chimique des produits réfractaires contenant du chrome et des matières premières contenant du chrome (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 2: Méthodes d'analyse chimique par voie humide*

ISO 20565-3, *Analyse chimique des produits réfractaires contenant du chrome et des matières premières contenant du chrome (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 3: Méthodes par spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme (FAAS) et spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-AES)*

ISO 21068-1, *Analyse chimique des matières premières et des produits réfractaires contenant du carbure de silicium — Partie 1: Informations générales et préparation des échantillons*

ISO 21068-2, *Analyse chimique des matières premières et des produits réfractaires contenant du carbure de silicium — Partie 2: Détermination de la perte au feu, du carbone total, du carbone libre et du carbure de silicium, de la silice totale et libre, et du silicium total et libre*

ISO 21068-3, *Analyse chimique des matières premières et des produits réfractaires contenant du carbure de silicium — Partie 3: Dosage de l'azote, de l'oxygène et des constituants métalliques et oxydés*

ISO 21078-1, *Dosage de l'oxyde de bore(III) dans les produits réfractaires — Partie 1: Détermination de l'oxyde de bore(III) total dans les matériaux oxydants pour les céramiques, les verres et les émaux*

ISO 21078-2, *Dosage de l'oxyde de bore(III) dans les produits réfractaires — Partie 2: Méthode d'extraction acide pour le dosage de l'oxyde de bore(III) dans les composants de liant*

ISO 21079-1, *Analyse chimique des matériaux réfractaires contenant de l'alumine, de la zircone et de la silice — Matériaux réfractaires contenant de 5 % à 45 % de ZrO₂ (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 1: Appareillage, réactifs et dissolution*

ISO 21079-2, *Analyse chimique des matériaux réfractaires contenant de l'alumine, de la zircone et de la silice — Matériaux réfractaires contenant de 5 % à 45 % de ZrO₂ (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 2: Méthodes d'analyse chimique par voie humide*

ISO 21079-3, *Analyse chimique des matériaux réfractaires contenant de l'alumine, de la zircone et de la silice — Matériaux réfractaires contenant de 5 % à 45 % de ZrO₂ (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 3: Méthodes par spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme (FAAS) et spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-AES)*

ISO 21587-1, *Analyse chimique des produits réfractaires d'aluminosilicates (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 1: Appareillage, réactifs, dissolution et teneur en silice par gravimétrie*

ISO 21587-2, *Analyse chimique des produits réfractaires d'aluminosilicates (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 2: Méthodes d'analyse chimique par voie humide*

ISO 21587-3, *Analyse chimique des produits réfractaires d'aluminosilicates (méthode alternative à la méthode par fluorescence de rayons X) — Partie 3: Méthodes par spectrométrie d'absorption atomique (AAS) et spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-AES)*

ISO 26845, *Analyse chimique des matériaux réfractaires — Exigences générales pour les méthodes d'analyse chimique par voie humide, par spectrométrie d'absorption atomique (AAS) et par spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-AES)*

EN 15979, *Essai des matières premières et matériaux de base céramiques — Détermination directe des fractions massiques d'impuretés dans les poudres et granulés de carbure de silicium par OES à l'excitation d'arc DC*

EN 15991, *Essais sur matériaux céramiques et basiques — Détermination directe des fractions massiques d'impuretés dans les poudres et les granulés de carbure de silicium par spectroscopie d'émission optique à plasma induit par haute fréquence (ICP OES) avec vaporisation électrothermique (ETV)*

3 Principe

Les produits réfractaires monolithiques (non façonnés) sont caractérisés par les déterminations suivantes:

- a) composition chimique;
- b) distribution granulométrique par la méthode du tamisage;
- c) teneur en humidité des matériaux moulables;
- d) indice d'ouvrabilité des matériaux moulables à l'état humide.

Il n'est pas nécessaire d'effectuer toutes ces déterminations pour caractériser un matériau.

4 Échantillonnage

Prélever les échantillons conformément aux instructions données dans l'ISO 1927-2 et préparer les quantités requises pour chaque détermination individuelle.

5 Détermination de la composition chimique

5.1 Préparation de l'échantillon d'essai

Pour les matériaux moulables livrés à l'état humide, sécher les échantillons (voir Article 4) conformément à 6.5.1. Pour tous les échantillons, procéder à une réduction par la méthode de quartage et broyer à la finesse requise pour l'analyse chimique.

NOTE Les méthodes d'analyse chimique utilisées comprennent la détermination de la perte par calcination.

5.2 Produits de silice-alumine

Déterminer la composition chimique conformément à l'ISO 12677, l'ISO 14719, l'ISO 21078, l'ISO 26845 ou l'ISO 21587 selon la méthode appropriée.

Les méthodes utilisées doivent être consignées dans le rapport d'essai.

5.3 Produits basiques

Déterminer la composition chimique conformément à l'ISO 12677, l'EN 15991, l'ISO 14720, l'ISO 28645 ou l'ISO 10058 selon la méthode appropriée.

Les méthodes utilisées doivent être consignées dans le rapport d'essai.

5.4 Produits spéciaux

Déterminer la composition chimique conformément à l'ISO 12677, l'EN 15979, l'EN 15991, l'ISO 21068, l'ISO 14720, l'ISO 21079, l'ISO 26845 ou l'ISO 20565 selon la méthode appropriée.

Les méthodes utilisées doivent être consignées dans le rapport d'essai.

5.5 Produits contenant du carbone

Effectuer l'analyse élémentaire des constituants oxydes sur le produit calciné, conformément à 5.2 ou 5.3.

Il convient d'analyser tout autre constituant non oxyde conformément à 5.4.

6 Détermination de la distribution granulométrique

6.1 Principe

La distribution granulométrique est mesurée en déterminant la quantité de matériau retenue sur la série de tamis utilisée; elle est exprimée en pourcentage de la masse sèche totale initiale de matériau.

6.2 Appareillage

6.2.1 Balance, précise à 0,1 g près.

6.2.2 Tamis, conformes aux exigences de l'ISO 565 et ayant un diamètre supérieur ou égal à 200 mm.

6.2.3 Appareil de tamisage. Les caractéristiques de fonctionnement de l'appareil doivent être indiquées (par exemple les caractéristiques de vibration, l'amplitude et la fréquence).

6.2.4 Étuve de séchage, de préférence avec échappement.

6.2.5 Appareil de Soxhlet.

6.2.6 Plaque chauffante électrique ou **chauffe-ballon**.

6.3 Quantité d'échantillon

Pour chaque essai, prélever, dans l'échantillon obtenu à l'Article 4, les quantités suivantes choisies en fonction de la taille maximale des grains:

- <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf7515ea-950c-453f-84d6-7c6bd3fac31b/iso-1927-3-2012>
- ISO 1927-3:2012
- a) taille maximale des grains jusqu'à 2 mm: 100 g;
 - b) taille maximale des grains jusqu'à 6 mm: 250 g;
 - c) taille maximale des grains jusqu'à 10 mm: 500 g;
 - d) taille maximale des grains supérieure à 10 mm: 1 000 g;

exprimées en termes de matière sèche.

Ces quantités correspondent à des matériaux denses. Dans le cas d'essais sur des matériaux isolants, la quantité d'échantillon peut être réduite en fonction de la masse volumique apparente sans diminution de la précision de l'essai. La quantité réduite doit être indiquée dans le rapport d'essai.

6.4 Préparation des échantillons d'essais

Réduire l'échantillon conformément à l'ISO 1927-2 en prenant soin d'éviter toute fragmentation pour obtenir le nombre requis de prises d'essai, chacune devant être conforme à la quantité d'échantillon minimale indiquée en 6.3.

Dans le cas de matériaux moulables contenant de l'huile ou du goudron, soumettre l'échantillon au traitement préliminaire suivant en prélevant un échantillon suffisant pour effectuer la réduction après le prétraitement.

Chauffer l'échantillon dans une nacelle d'évaporation et le fragmenter avec une spatule en prenant soin de ne pas écraser de grains. Placer l'échantillon sur des creusets-filtres dans un ou plusieurs appareils de Soxhlet. Effectuer l'extraction au moyen de toluène bouillant, en utilisant une plaque chauffante électrique ou un chauffe-ballon comme moyen de chauffage. L'extraction est complète quand le toluène siphonné est incolore.

6.5 Mode opératoire

6.5.1 Séchage et mesurage de la masse de l'échantillon sec

Après élimination de l'huile ou du goudron, les échantillons de bétons, de matériaux projetables, de pisés secs et de matériaux moulables doivent être séchés à (110 ± 5) °C jusqu'à masse constante et refroidis à température ambiante.

Peser l'échantillon d'essai à 0,1 g près et enregistrer la masse en tant que m_1 .

Les matériaux moulables contenant des particules fines et du liquide non organique ne sont pas séchés avant tamisage de façon à éviter le durcissement et une dispersion difficile (voir 6.5.2.3). Un échantillon séparé est utilisé pour déterminer la teneur en humidité du matériau en utilisant la méthode indiquée à l'Article 7. Calculer la masse de matière sèche contenue dans l'échantillon d'essai pour tamisage, m_1 , à l'aide de l'équation suivante:

$$m_1 = m_0 - \left(\frac{m_c \cdot m_0}{100} \right)$$

où

m_0 est la masse de l'échantillon d'essai à l'état de réception, c'est-à-dire avant séchage, en grammes;

m_1 est la masse de l'échantillon d'essai, en grammes;

m_c est la teneur en humidité déterminée en utilisant un échantillon séparé, en pourcent.

6.5.2 Tamisage

6.5.2.1 Généralités

Deux méthodes peuvent être utilisées pour le tamisage en utilisant des tamis conformes aux exigences de l'ISO 565 et pris dans la gamme suivante:

- 0,063 mm
- 0,125 mm
- 0,25 mm
- 0,5 mm
- 1,0 mm
- 2,0 mm
- 4,0 mm
- 8,0 mm
- 16,0 mm

6.5.2.2 Tamisage à sec direct

C'est une méthode rapide qu'il convient d'utiliser seulement pour les matériaux contenant peu de particules de dimensions inférieures à 10 µm. L'échantillon d'essai, préparé et pesé conformément à 6.5.1, est tamisé en utilisant les tamis sélectionnés, un récepteur et une table à secousses efficace et appropriée. Le temps total de tamisage ne doit pas dépasser 15 min. Peser le refus sur chaque tamis et enregistrer les masses en tant que m_n , où n est l'ouverture de maille du tamis.