



**Norme
internationale**

ISO 21068-1

**Analyse chimique des matières
premières et des produits
réfractaires contenant du carbure
de silicium, nitrure de silicium,
oxynitrure de silicium et sialon —**

**Partie 1:
Informations générales,
terminologie et préparation des
échantillons**

*Chemical analysis of raw materials and refractory products
containing silicon-carbide, silicon-nitride, silicon-oxynitride and
sialon —*

Part 1: General information, terminology and sample preparation

**Deuxième édition
2024-05**

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

[ISO 21068-1:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54616555-b98f-46b0-a7f9-c0577f34a7e0/iso-21068-1-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54616555-b98f-46b0-a7f9-c0577f34a7e0/iso-21068-1-2024>



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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Échantillonnage et préparation de l'échantillon d'essai	4
4.1 Généralités	4
4.2 Pré-traitement de l'échantillon	4
4.2.1 Généralités	4
4.2.2 Broyage	4
4.2.3 Pré-traitement thermique - Séchage	5
5 Analyses préalables	5
6 Expression des résultats	5
7 Rapport d'essai	5
Bibliographie	7

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

[ISO 21068-1:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54616555-b98f-46b0-a7f9-c0577f34a7e0/iso-21068-1-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54616555-b98f-46b0-a7f9-c0577f34a7e0/iso-21068-1-2024>

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 propriété 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 brevet.

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 33, Réfractaires, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 187 Matériaux et produits réfractaires, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 21068-1:2008) qui a fait l'objet d'une révision éditoriale et technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- Rectification du domaine d'application en fonction du domaine d'application des versions révisées de l'ISO 21068-2, de l'ISO 21068-3 et de l'ISO 21068-4;
- Suppression du Tableau 1 car il fait désormais partie des versions révisées des normes ISO 21068-2, ISO 21068-3 et ISO 21068-4;
- Rectification de la liste des documents de [l'Article 2](#);
- Rectification de [l'Article 3](#) pour correspondre aux versions révisées des normes ISO 21068-2, ISO 21068-3 et ISO 21068-4;
- Suppression de la procédure de pesage car elle peut être considérée comme une connaissance générale de l'utilisateur de la série ISO 21068;
- La Bibliographie a été adaptée au présent document.

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.

Introduction

L'ISO 21068 a été élaborée à partir de l'EN 12698-1:2007^[1] et EN 12698-2:2007^[2], et EN 21068-1:2008^[3], EN 21068-2:2008^[4], EN 21068-3:2008^[5]. Les trois dernières normes ont été rédigées à l'origine en combinant la norme japonaise JIS R 2111:2007^[6] et des études menées au sein du CEN. Du fait du grand nombre de matériels de laboratoire utilisés, les méthodes les plus couramment utilisées sont décrites.

L'ISO 21068-4, est fondée sur la Norme européenne EN 12698-2:2007^[2] décrivant les méthodes de DRX pour la détermination de phases minéralogiques généralement présentes dans les produits réfractaires de carbure de silicium lié au nitrure et l'oxynitrure, à l'aide d'un diffractomètre à géométrie Bragg-Brentano.

L'ISO 21068 s'applique à l'analyse de tous les produits réfractaires tels qu'ils sont classés dans l'ISO 10081-1^[7], l'ISO 10081-2^[8], l'ISO 10081-3^[9], l'ISO 10081-4^[10], (matériaux façonnés) et l'ISO 1927-1^[11], (matériaux non façonnés) et des matériaux bruts contenant du carbone et/ou du carbure de silicium. Par conséquent, l'ISO 21068, couvre toute l'étendue de l'analyse, du carbure de silicium pur à la composition des réfractaires contenant de l'oxyde à faible teneur en nitrures et/ou en carbures de silicium. L'ISO 21068 fournit principalement des méthodes permettant de faire une distinction entre les différents types de liaisons de carbone comme le carbone total (C_{total}) et le carbone libre (C_{libre}) et en tire la teneur en carbure de silicium. L'ISO 21068-4 contient des détails relatifs à la préparation des échantillons ainsi que des principes généraux de l'analyse qualitative et quantitative de la composition des phases minéralogiques. La détermination quantitative de $\alpha\text{-Si}_3\text{N}_4$, $\beta\text{-Si}_3\text{N}_4$, Si_2ON_2 , AlN , et SiAlON est décrite.

En présence de carbone libre, l'ISO 21068-2 inclut les différents traitements thermiques afin de déterminer les variations de masse par une méthode gravimétrique. Le résidu obtenu est fréquemment utilisé pour d'autres dosages.

L'ISO 21068 spécifie le dosage d'autres groupes de substances: les métaux libres, le silicium libre (Si_{libre}), l'aluminium libre (Al_{libre}), le magnésium libre (Mg_{libre}), le fer libre (Fe_{libre}) et le groupe des oxydes qu'il s'agisse de composés principaux ou présents à l'état de trace.

L'ISO 21068 décrit également le dosage du dioxyde de silicium, du silicium total, de l'oxygène, de l'azote et d'autres métaux oxydés fréquemment retrouvés dans les matériaux.

Elle donne une liste de méthodes d'analyse généralement structurée selon la composition du matériau. Cependant, il revient toujours à l'utilisateur d'apporter la démonstration de l'applicabilité de la méthode selon le matériau et les exigences de l'analyse.

Les techniques analytiques les plus largement utilisées telles que la spectroscopie à fluorescence des rayons X (FRX) et la spectroscopie d'émission optique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-OES) ont pour inconvénient que les résultats analytiques sont indépendants de l'espèce chimique. Pour les matières premières céramiques et les compositions contenant du carbone, l'ISO 21068 fournit des méthodes d'analyses pour le dosage du carbone libre, et du SiC en présence de composés oxydés, en particulier SiO_2 .

En raison de la diversité de l'équipement de laboratoire, l'ISO 21068 récapitulent les techniques d'analyses largement utilisées qui aboutissent à des résultats équivalents. Par exemple, le dosage du carbone repose pour toutes les méthodes décrites sur la réaction du carbone avec l'oxygène à des températures élevées conduisant à la formation de CO_2 . Le dosage du carbone repose sur l'analyse du CO_2 .

Outre le carbone et les composés de carbures, le silicium métallique, l'aluminium métallique et le magnésium métallique sont également couverts. Tandis que le silicium métallique est principalement un matériau précurseur qui demeure après le processus de production du SiC dans les matières premières, l'aluminium métallique est ajouté comme antioxydant dans les formulations réfractaires contenant du carbone.

La plupart des composés oxydés, comme Al_2O_3 , CaO , MgO , TiO_2 , Cr_2O_3 , ZrO_2 et les alcalis, peuvent être dosés par FRX, ICP-OES ou des méthodes chimiques par voies humides (voir l'ISO 12677, l'ISO 26845^[12], l'ISO 21587-1^[13], l'ISO 21587-2^[14] et l'ISO 21587-3^[15]). Ces résultats peuvent être corrigés par des formules fournies par l'ISO 21068 lors de la prise en compte des valeurs obtenues par le dosage du carbone, du SiC, et des composants métalliques.

ISO 21068-1:2024(fr)

L'ISO 21068 fournit également des méthodes pour les déterminations qualitatives et quantitatives de la teneur en azote et le dosage de l'oxygène. De ce fait, seulement la teneur totale en azote et en oxygène est donnée; il est impossible de réaliser un dosage précis des composants sans carbure (oxydes et nitrures) de cette façon.

L'ISO 21068, fournit des méthodes pour distinguer quantitativement les différentes variétés de nitrures comme le nitrure de silicium, l'oxynitrure de silicium et le SIALON.

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

[ISO 21068-1:2024](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/54616555-b98f-46b0-a7f9-c0577f34a7e0/iso-21068-1-2024)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/54616555-b98f-46b0-a7f9-c0577f34a7e0/iso-21068-1-2024>