

NORME INTERNATIONALE

ISO
3585

Deuxième édition
1991-06-15

Verre borosilicaté 3.3 — Propriétés

Borosilicate glass 3.3 — Properties



Numéro de référence
ISO 3585:1991(F)

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 3585 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 48, *Verrerie de laboratoire et appareils connexes*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3585:1976), dont elle constitue une révision technique.

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

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

Introduction

Le but de la présente Norme internationale est de définir les spécifications du verre convenant pour la fabrication de la verrerie de laboratoire, de l'appareillage, de la tuyauterie et des raccords en verre, et d'en faciliter son identification.

La conception des éléments d'appareil en verre dépend du coefficient de dilatation linéaire et de la résistance maximale à la traction. L'utilisation requiert non seulement un produit satisfaisant aux limites de température et de pression, mais satisfaisant également à certains critères de résistance chimique.

En conséquence, le verre proprement dit étant la matière constituante des éléments d'appareils, il doit répondre à certaines spécifications. Cependant, il est admis que les opérations de travail du verre pour réaliser les différentes formes requises peuvent pratiquement provoquer des modifications quant à ses propriétés.

Le verre utilisé dans ce cas doit correspondre au «verre borosilicaté 3.3», qui est à la fois résistant à la chaleur et aux produits chimiques. Ses propriétés concernant la résistance à la chaleur sont définies grâce aux valeurs nominales attribuées aux propriétés physiques et mécaniques. Ses propriétés concernant la résistance chimique sont spécifiées par des valeurs limites, établies d'après des méthodes d'essai normalisées référencées dans la présente Norme internationale.

Le verre est alors estimé comme satisfaisant pour la fabrication de la verrerie de laboratoire, de l'appareillage, de la tuyauterie et des raccords en verre, tandis que pour les éléments eux-mêmes, on doit consulter les articles appropriés dans les Normes internationales correspondantes.

Lorsque des propriétés sont données, celles-ci sont établies, sauf indication contraire, par rapport au domaine de température de 20 °C à 300 °C. Cependant, cela n'implique pas que les produits fabriqués en verre puissent au besoin être utilisés librement dans ce domaine; de même, cela ne veut pas dire qu'ils ne puissent pas être utilisés en dehors de ce domaine.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3585:1991](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f50dd859-b40e-4d76-84f2-8dc24bc22d28/iso-3585-1991>

Verre borosilicaté 3.3 — Propriétés

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques d'un type de verre dénommé «verre borosilicaté 3.3», utilisé pour la fabrication de la verrerie de laboratoire, de l'appareillage, de la tuyauterie et les raccords (voir annexe A).

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 695:1991, Verre — Résistance à l'attaque par une solution aqueuse bouillante d'un mélange alcalin — Méthode d'essai et classification.

ISO 719:1985, Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à 98 °C — Méthode d'essai et classification.

ISO 720:1985, Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à 121 °C — Méthode d'essai et classification.

ISO 1776:1985, Verre — Résistance à l'attaque par l'acide chlorhydrique à 100 °C — Méthode de détermination par spectrométrie d'absorption atomique de flamme ou d'émission de flamme.

ISO 7884-2:1987, Verre — Viscosité et points fixes de viscosité — Partie 2: Détermination de la viscosité à l'aide de viscosimètres à rotation (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 7884-5:1987, Verre — Viscosité et points fixes de viscosité — Partie 5: Détermination de la température de travail à l'aide d'un viscosimètre à enfoncement de barreau (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 7884-6:1987, Verre — Viscosité et points fixes de viscosité — Partie 6: Détermination de la température de ramollissement (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 7884-7:1987, Verre — Viscosité et points fixes de viscosité — Partie 7: Détermination de la température de recuit et de la température de contrainte par flexion de barreau (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 7884-8:1987, Verre — Viscosité et points fixes de viscosité — Partie 8: Détermination de la température de transformation (dilatométrique) (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 7991:1987, Verre — Détermination du coefficient moyen de dilatation linéaire (Publiée actuellement en anglais seulement).

3 Spécifications générales

Le verre doit être recuit à un niveau de qualité commerciale convenable et doit être homogène de telle sorte qu'il soit exempt d'inclusions plus larges pouvant affecter la résistance mécanique (c'est-à-dire d'inclusions réfractaires).

4 Résistance chimique

4.1 Résistance hydrolytique à 98 °C

Classe de résistance hydrolytique des grains: ISO 719-HGB 1.

Méthode d'essai: ISO 719.

4.2 Résistance hydrolytique à 121 °C

Classe de résistance hydrolytique des grains: ISO 720-HGA 1.

Méthode d'essai: ISO 720.

4.3 Résistance à l'acide

Oxyde de sodium (Na_2O) $\leq 100 \mu\text{g}$ par 1 dm^2 de verre lorsque le verre, «en tant que matériau», est essayé (y compris le décapage acide).

Méthode d'essai: ISO 1776.

4.4 Résistance à l'attaque par une solution bouillante d'un mélange alcalin

Classe de résistance aux alcalins: ISO 695-A2 ou mieux.

Méthode d'essai: ISO 695.

5 Propriétés physiques

NOTE 1 Les valeurs des propriétés sans tolérance (voir 5.3, 5.4 et 5.10 à 5.12) sont données à titre indicatif. Elles ne spécifient pas le verre borosilicaté 3.3. Cependant, aucune méthode d'essai n'est établie.

5.1 Coefficient de dilatation linéaire moyenne

$$\alpha(20 \text{ °C}; 300 \text{ °C}) = (3,3 \pm 0,1) \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$$

Méthode d'essai: ISO 7991 (méthode de référence).

5.2 Masse volumique à 20 °C

$$\rho = 2,23 \text{ g cm}^{-3} \pm 0,02 \text{ g cm}^{-3}$$

5.3 Conductivité thermique moyenne (20 °C à 100 °C)

$$\lambda = 1,2 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

5.4 Capacité thermique massique moyenne à pression constante (20 °C à 100 °C)

$$\bar{c}_p = 0,98 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

5.5 Température de travail

$$g_{11} = 1260 \text{ °C} \pm 20 \text{ °C}$$

Méthode d'essai: ISO 7884-2 et ISO 7884-5 (méthodes de référence).

La température de travail correspond à un équilibre de viscosité η_{11} de $10^4 \text{ dPa}\cdot\text{s}$.

5.6 Température de ramollissement

$$g_{12} = 820 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$$

Méthode d'essai: ISO 7884-2 et ISO 7884-6 (méthodes de référence).

Dans le cas du verre borosilicaté 3.3, la température de ramollissement correspond à un équilibre de viscosité η_{12} de $10^{7,5} \text{ dPa}\cdot\text{s}$.

5.7 Température de recuit

$$g_{13} = 560 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$$

Méthode d'essai: ISO 7884-7 (méthode de référence).

NOTE 2 Dans la méthode de flexion d'un barreau selon l'ISO 7884-7, une viscosité de déséquilibre η_{13} de $10^{13,2} \text{ dPa}\cdot\text{s}$ est considérée comme la température de recuit.

5.8 Température de relâchement

$$g_{14} = 510 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$$

Méthode d'essai: ISO 7884-7 (méthode de référence).

NOTE 3 Dans la méthode de flexion d'un barreau selon l'ISO 7884-7, une viscosité de déséquilibre η_{14} de $10^{14,7} \text{ dPa}\cdot\text{s}$ est considérée comme la température de relâchement.

5.9 Température de transformation

$$t_g = 525 \text{ °C} \pm 15 \text{ °C}$$

Méthode d'essai: ISO 7884-8 (méthode de référence).

5.10 Module d'élasticité

$$E = 64 \text{ kN mm}^{-2} = 64 \times 10^3 \text{ MPa}$$

5.11 Coefficient de Poisson

$$\mu = 0,20$$

5.12 Résistance limite à la traction

$R_m = 35 \text{ N mm}^{-2}$ à $100 \text{ N mm}^{-2} = 35 \text{ MPa}$ à 100 MPa

La large gamme de la résistance limite à la traction indiquée ci-dessus illustre la grande dispersion des résultats d'essai concernant le verre courant com-

mercialisé; cette spécification dépend de la provenance de l'échantillon d'essai, c'est-à-dire s'il correspond à un verre poli pressé, étiré ou poli au feu. Les surfaces endommagées réduiront la résistance au bris. Les valeurs données ne sont pas destinées à servir de guide pour l'étude des résistances du verre.

Annexe A
(informative)

Bibliographie

- [1] ISO 3586:1976, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre — Règles générales pour les essais, la manipulation et l'utilisation.*
- [2] ISO 3587:1976, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre — Tuyauterie et raccords de diamètres nominaux 15 à 150 mm — Compatibilité et interchangeabilité.*
- [3] ISO 3819:1985, *Verrerie de laboratoire — Bêchers.*
- [4] ISO 4704:1977, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre — Éléments d'appareillage en verre.*
- [5] ISO 4797:1981, *Verrerie de laboratoire — Fioles coniques et ballons à col muni d'un assemblage conique rodé.*
- [6] ISO 4803:1978, *Verrerie de laboratoire — Tubes en verre borosilicaté.*
- [7] ISO 7884-1:1987, *Verre — Viscosité et points fixes de viscosité — Partie 1: Principes de détermination de la viscosité et des points fixes de viscosité (Publiée actuellement en anglais seulement).*
- [8] ISO 7884-3:1987, *Verre — Viscosité et points fixes de viscosité — Partie 3: Détermination de la viscosité à l'aide d'un viscosimètre à allongement de fibre (Publiée actuellement en anglais seulement).*
- [9] ISO 7884-4:1987, *Verre — Viscosité et points fixes de viscosité — Partie 4: Détermination de la viscosité par flexion de barreau (Publiée actuellement en anglais seulement).*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3585:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f50dd859-b40c-4d76-84f2-8dc24bc22d28/iso-3585-1991>

