
Norme internationale



720

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à 121 °C — Méthode d'essai et classification

Glass — Hydrolytic resistance of glass grains at 121 °C — Method of test and classification

Première édition — 1981-10-15

γ.1

CDU 666.1 : 620.193

Réf. n° : ISO 720-1981 (F)

Descripteurs : verre, résistance chimique, résistance hydrolytique, essai, classification.

Prix basé sur 3 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 720 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 48, *Verrerie de laboratoire et appareils connexes*, et a été soumise aux comités membres en novembre 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Allemagne, R. F.	Espagne	Pologne
Australie	France	Roumanie
Canada	Hongrie	Royaume-Uni
Corée, Rép. de	Inde	URSS
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Tchécoslovaquie

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 720-1968, dont elle constitue une révision technique.

Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à 121 °C — Méthode d'essai et classification

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie :

- a) une méthode de détermination de la résistance hydrolytique du verre en grains à 121 °C. La résistance est mesurée et exprimée par le volume d'acide nécessaire au titrage de l'alcali extrait par unité de masse du verre, et peut également être exprimée par la quantité d'oxyde de sodium équivalant à ce volume d'acide;
- b) une classification du verre selon la résistance hydrolytique déterminée par la méthode de la présente Norme internationale.

NOTES

- 1 L'utilisation de la méthode décrite dans la présente Norme internationale est recommandée pour tous les types de verre. Pour les verres de moindre résistance, la méthode spécifiée dans l'ISO 719 est préférable.
- 2 Il y a lieu d'attirer l'attention sur le fait qu'il n'y a pas de corrélation exacte entre la classification donnée par la présente Norme internationale et celle de l'ISO 719, et il est en conséquence primordial d'indiquer laquelle des classifications est utilisée.

2 Références

- ISO 385/1, *Verrerie de laboratoire — Burettes — Partie 1 : Spécifications générales.*¹⁾
- ISO 385/2, *Verrerie de laboratoire — Burettes — Partie 2 : Burettes sans temps d'attente.*¹⁾
- ISO 565, *Tamis de contrôle — Toiles métalliques et tôles perforées — Dimensions nominales des ouvertures.*
- ISO 648, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un trait.*
- ISO 719, *Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à 98 °C — Méthode d'essai et classification.*
- ISO 1773, *Verrerie de laboratoire — Fioles coniques et ballons à col étroit.*

3 Réactifs

Au cours de l'analyse, ~~sur avis contraire~~ ^{indications différentes} utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision ^{partielle} ~~en partie~~ de l'ISO/R 385.)

• $1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2 = 0,17 \text{ MPa} = 1,7 \text{ bar}$

3.1 Eau distillée ou déionisée, d'une grande pureté, satisfaisant aux conditions suivantes, quand elle est vérifiée immédiatement avant utilisation : elle doit être exempte de gaz dissous et de métaux lourds, en particulier de cuivre, ce qui peut être déterminé par un essai à la dithizone; elle doit avoir une conductivité spécifique ne dépassant pas $1 \times 10^{-4} \text{ S/m}$ à 20 °C; et elle doit être neutre au rouge de méthyle.

3.2 Acétone ~~pur~~ CH_3COCH_3 ^L 4 (2)0

3.3 Hydroxyde de sodium, solution titrée ^L L;
[c(NaOH) = 0,02 mol/l].

La solution doit être exempte de carbonate et titrée avec l'hydrogénophthalate de potassium ($\text{C}_8\text{H}_5\text{O}_4\text{K}$) immédiatement avant son utilisation, en employant une solution de phénolphthaléine comme indicateur, préparée en dissolvant 0,5 g de phénolphthaléine, $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$, dans 60 ml d'éthanol [$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 95 % (V/V)], et en complétant à 100 ml avec de l'eau.

3.4 Acide chlorhydrique, solution titrée ^L L;
[c(HCl) = 0,02 mol/l].

3.5 Rouge de méthyle, solution d'indicateur.

Dissoudre 25 mg du sel de sodium du rouge de méthyle $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{N}_3\text{NaO}_2$ dans 100 ml d'eau (3.1).

4 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

4.1 Autoclave ou stérilisateur à vapeur, capable de maintenir une pression de $1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ * et de permettre d'effectuer le cycle de chauffage décrit au chapitre 6. De préférence, l'appareil devrait être équipé d'un régulateur de pression ou de tout autre dispositif susceptible de maintenir la température à $121 \pm 1 \text{ °C}$. L'appareil doit pouvoir contenir au moins six fioles coniques de 250 ml et doit être équipé d'un panier pouvant supporter les fioles, d'un thermomètre, d'un manomètre et d'un robinet d'évent.

4.2 Balance, précise à $\pm 5 \text{ mg}$ ou moins.

4.3 Étuve, réglable jusqu'à 150 °C.

4.4 Marteau, d'une masse d'environ 1 kg.

4.5 Mortier et pilon, en acier dur, ayant la forme et les dimensions approximatives indiquées sur la figure.

4.6 Aimant.

4.7 Tamis, une série de tamis de 200 mm de diamètre, avec toile en acier inoxydable à trous carrés comprenant :

- un tamis (A)¹⁾ de 420 µm d'ouverture;
- un tamis (B) de 300 µm d'ouverture;
- un tamis (O) d'ouverture convenable entre 600 et 1 000 µm.

Le couvercle, le fond, et en particulier les bords, doivent être en acier inoxydable ou en bois laqué.

NOTE — L'utilisation du tamis (O) est recommandée afin de retenir les plus grosses particules de verre et d'éviter une usure trop importante du tamis A.

4.8 Bêchers, de capacité 50 ml, en verre à haute résistance chimique. Les bêchers neufs doivent être vieillis en les traitant trois fois en suivant le mode de chauffage spécifié au chapitre 6.

4.9 Burettes, de capacités appropriées, comme suit :

- 25 ml, satisfaisant aux spécifications de la classe A de l'ISO 385/2;
- 10 ml, graduée en 0,02 ml;
- 2 ml, graduée en 0,01 ml.

La capacité de la burette doit être choisie en fonction de la quantité présumée de la solution d'acide chlorhydrique (3.4) utilisée.

4.10 Pipettes, de capacité 50 ml, satisfaisant aux spécifications de la classe A de l'ISO 648.

4.11 Fioles coniques, de capacité 250 ml, satisfaisant aux spécifications de l'ISO 1773.

Les fioles neuves devraient être vieilles, en les traitant trois fois en suivant le mode de chauffage indiqué au chapitre 6.

4.12 Récipients avec bouchon (dessiccateurs).

4.13 Vases à peser, bouchés, de capacité d'environ 20 ml.

4.14 Bain réfrigérant.

Dimensions approximatives
en millimètres

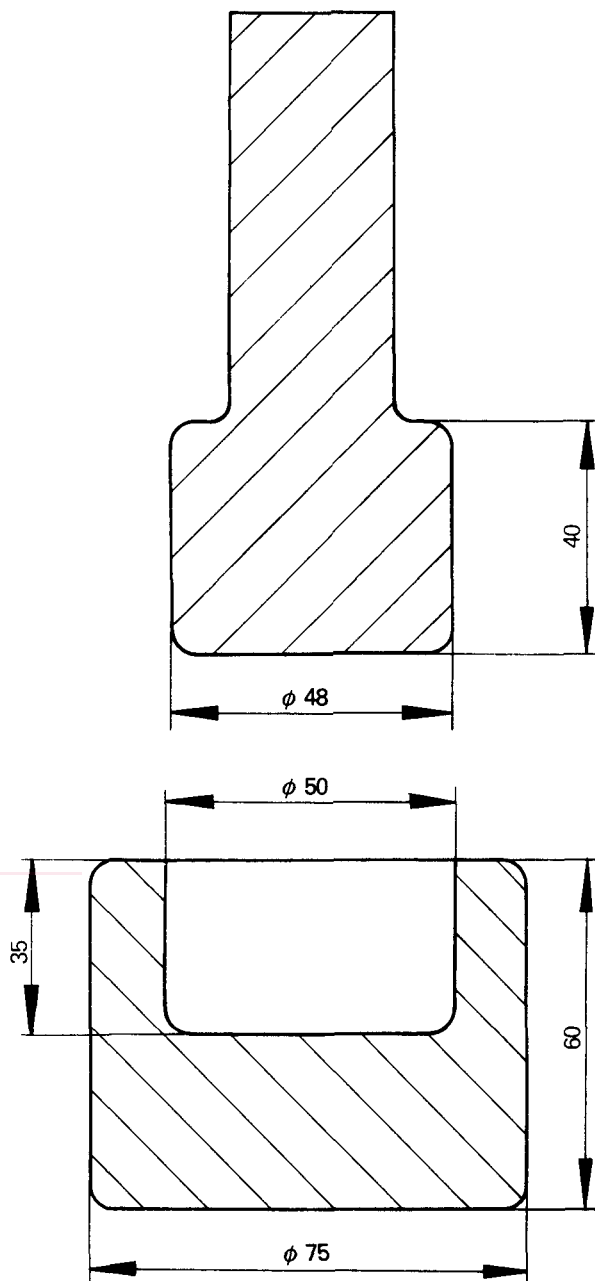


Figure — Mortier et pilon en acier dur

5 Préparation de l'échantillon

Vérifier que les articles reçus ont été recuits à un niveau de qualité commerciale convenable.

NOTE — Si un article n'est pas recuit à un niveau de qualité commerciale convenable, cela doit être noté, car les résultats peuvent être modifiés.

Aucune autre opération de recuit ne devrait être effectuée avant l'essai.

1) L'ouverture du tamis A est donnée sous réserve de nouveaux examens, car la dimension 420 µm n'est pas indiquée dans l'ISO 565.

Envelopper ensuite les pièces en verre, qui devraient de préférence, avoir une épaisseur supérieure à 1,5 mm, dans du papier propre et les broyer de façon à obtenir des morceaux de diamètre inférieur à 25 mm. Placer 30 à 40 g d'échantillon de verre grossièrement écrasés dans le mortier en acier dur (voir 4.5), introduire le pilon et le frapper violemment, une seule fois, avec le marteau (4.4).

NOTE — Si plus d'un coup de marteau est utilisé pour broyer le verre, les très fines particules alors produites peuvent former des agrégats qui, par la suite ne se séparent pas et peuvent être alors la cause de nouvelles variations de l'essai.

Vider le contenu du mortier dans les tamis assemblés (4.7). Recommencer le broyage jusqu'à ce que les 100 g d'échantillon aient été placés sur les tamis. Secouer brièvement les tamis à la main, puis enlever le verre restant sur les tamis A et O; recommencer le broyage et le tamisage avec ce verre jusqu'à ce qu'il ne reste qu'environ 10 g de verre sur le tamis O. Jeter le verre restant sur le tamis O et dans la boîte réceptrice.

Réassembler la série de tamis et les secouer pendant 5 min à la main ou par un moyen mécanique assurant une durée et amplitude de secouage qui correspondent au tamisage à la main. Retenir pour l'essai les grains de verre qui ont passé à travers les tamis A, mais qui sont retenus par le tamis B.

Recommencer le broyage et le tamisage avec deux échantillons supplémentaires, de 100 g, afin d'obtenir trois échantillons dont chacun doit être supérieur à 10 g. Étaler chaque échantillon sur un morceau de papier glacé propre et passer l'aimant (4.6) de façon à éliminer toute particule de fer. Introduire chaque échantillon dans un récipient séparé (4.12) et boucher. La durée de conservation de l'échantillon ne doit pas dépasser 24 h.

6 Mode opératoire

Introduire environ 11 g d'échantillon fraîchement préparé dans chacune des trois fioles coniques (4.11). Enlever toute particule fine adhérant aux grains de verre, en les agitant six fois dans des portions de 30 ml d'acétone (3.2) à chaque fois, en décantant autant d'acétone que possible après chaque lavage. Placer les fioles et leur contenu sur une plaque chauffante pour éliminer l'excès d'acétone, et les placer ensuite dans l'étuve (4.3) réglée à 140 °C pendant 20 min. Retirer les fioles de l'étuve, transférer les grains de verre de chaque fiole dans des vases à peser (4.13) distincts, boucher les vases et les laisser refroidir dans un dessiccateur (4.12).

Transférer 10,00 g de l'échantillon préparé de chaque vase à peser dans des fioles coniques correspondantes et ajouter 50 ml d'eau distillée dans chacune à l'aide d'une pipette (4.10). Introduire 50 ml d'eau distillée au moyen d'une pipette dans une autre fiole conique, ce qui constituera l'essai à blanc.

Recouvrir les fioles avec des béciers (4.8) de façon que leur fond s'adapte convenablement sur les bords supérieurs des fioles. Placer les quatre fioles dans le panier de l'autoclave (4.1), contenant environ 1 litre d'eau, et s'assurer qu'elles sont placées au-dessus du niveau de l'eau. Fermer le couvercle de l'autoclave très soigneusement, mais laisser le robinet d'évent ouvert. Chauffer jusqu'à ce que la vapeur se dégage abondamment du robinet d'évent pendant 10 min. Fermer le robinet d'évent et faire monter la température de 1 °C par minute jusqu'à 121 °C. Maintenir la température à $121 \pm 1,0$ °C pen-

dant 30 min, comptées à partir du moment où cette température est atteinte, puis refroidir de 0,5 °C par minute jusqu'à 100 °C, en ouvrant le robinet pour empêcher la formation d'une dépression.

Enlever les fioles de l'autoclave, les placer dans le bain réfrigérant (4.14) et refroidir à l'eau courante.

Ajouter 5 gouttes de la solution d'indicateur de rouge de méthyle (3.5), dans chaque fiole et titrer immédiatement avec la solution d'acide chlorhydrique (3.4).

NOTE — Pour obtenir un virage plus net, la solution claire doit être décantée dans une autre fiole de 250 ml. Rincer les grains en les agitant trois fois avec 25 ml d'eau distillée à chaque fois et ajouter les eaux de lavage à la solution principale. Ajouter 75 ml d'eau distillée à la solution de l'essai à blanc, puis titrer et calculer le résultat comme il est décrit ci-dessus.

7 Expression des résultats

Déduire le résultat de l'essai à blanc des trois valeurs obtenues pour les échantillons et calculer la valeur moyenne des résultats par gramme d'échantillon; noter cette valeur et son équivalent en alcali extrait, calculé en microgrammes d'oxyde de sodium (Na_2O) par gramme de verre en grains.

1 ml de la solution d'acide chlorhydrique
[$c(\text{HCl}) = 0,02 \text{ mol/l}$] \cong 620 μg d'oxyde de sodium.

NOTE — Si l'épaisseur des pièces utilisées pour l'essai est inférieure à 1,5 mm, ou si la masse volumique du verre n'est pas égale à $2,4 \pm 0,2 \text{ g/ml}$ à 20 °C, ces valeurs doivent être notées.

8 Classification et désignation

8.1 Le verre doit être classé comme indiqué dans le tableau, conformément à la consommation d'acide et à son équivalent en alcali (exprimé en Na_2O) lorsqu'il est soumis à l'essai selon la méthode spécifiée dans la présente Norme internationale.

Tableau — Classification

Classe	Consommation de solution d'HCl (0,02 mol/l) (3.4) par gramme de verre en grains	Équivalent en alcali exprimé en masse de Na_2O par gramme de verre en grains
	ml/g	$\mu\text{g/g}$
1	Jusqu'à 0,10	Jusqu'à 62
2	De 0,10 à 0,85	De 62 à 527
3	De 0,85 à 1,50	De 527 à 930

8.2 Pour faire référence à la résistance hydrolytique du verre conforme à la classification de la présente Norme internationale, il est recommandé d'utiliser la désignation suivante :

Exemple : Pour un verre donnant une consommation de 0,08 ml de solution d'HCl [$c(\text{HCl}) = 0,02 \text{ mol/l}$] par gramme de verre en grains équivalant à 49,6 μg de Na_2O par gramme de verre en grains (classe 1) :

Verre, résistance hydrolytique classe ISO 720-1.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 720:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fa088d82-0a41-47cd-bba9-851577a274e6/iso-720-1981>

