
Norme internationale



719

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

**Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à
98 °C — Méthode d'essai et classification**

Glass — Hydrolytic resistance of glass grains at 98 °C — Method of test and classification

Première édition — 1981-10-15

p. 1

CDU 666.1 : 620.193

Réf. n° : ISO 719-1981 (F)

Descripteurs : verre, résistance chimique, résistance hydrolytique, essais, 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 719 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	Pays-Bas
Australie	France	Pologne
Canada	Hongrie	Roumanie
Corée, Rép. de	Inde	Royaume-Uni
Égypte, Rép. arabe d'	Italie	URSS

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

Tchécoslovaquie

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 719-1968, dont elle constitue une révision technique.

Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à 98 °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 98 °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 équivalent 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 les types de verre peu résistants. Pour les verres de plus grande résistance, la méthode spécifiée dans l'ISO 720 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 720, et il est en conséquence primordial d'indiquer laquelle des classifications est utilisée.

2 Références

ISO 565, *Tamis de contrôle — Toiles métalliques et tôles perforées — Dimensions nominales des ouvertures.*

ISO 648, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un trait.*

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

ISO 1042, *Verrerie de laboratoire — Fioles jaugées à un trait.*

ISO 1773, *Verrerie de laboratoire — Fioles coniques et ballons (à col étroit).*

3 Réactifs

Au cours de l'analyse, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue.

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 1×10^{-4} S/m à 20 °C; elle doit être neutre au rouge de méthyle.

3.2 Acide chlorhydrique, solution titrée, $[c(\text{HCl}) = 0,01 \text{ mol/l}]$.

3.3 Solution tampon, pH = 5,2.

Ajouter 92,8 ml d'une solution d'acide citrique $[c(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7) = 0,1 \text{ mol/l}]$ à 107,2 ml d'une solution de monohydrogénophosphate de sodium $[c(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 0,2 \text{ mol/l}]$ ou, à défaut, dissoudre 1,02 g d'hydrogénophthalate de potassium dans 30 ml de solution d'hydroxyde de sodium $[c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol/l}]$ et compléter à 100 ml avec de l'eau exempte de carbonates.

3.4 Rouge de méthyle, solution d'indicateur.

Dissoudre 25 mg de sel de sodium de 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 Balance, précise à ± 5 mg ou moins.

4.2 Burettes, de capacité :

- 5 ml graduée en 0,02 ml;
- 2 ml ou 1 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 (3.2) utilisée.

4.3 Pipettes, de capacité 25 ml, satisfaisant aux spécifications de la classe A de l'ISO 648.

4.4 Fioles jaugées, de capacité 50 ml, satisfaisant aux spécifications de la classe A de l'ISO 1042, en verre à haute résistance chimique et munies de bouchons rodés. Il est préférable de choisir des fioles jaugées ayant un trait repère situé sur la moitié inférieure du col. Avant utilisation, chaque fiole neuve doit être prétraitée en la remplissant d'eau au-dessus du trait repère et en la traitant trois fois en suivant le mode de chauffage indiqué au chapitre 6, en renouvelant l'eau à chaque fois.

NOTE — Les fioles en silice peuvent également être utilisées, dans ce cas, le prétraitement n'est pas nécessaire.

4.5 Fioles coniques, de capacité 100 ml, satisfaisant aux spécifications de l'ISO 1773. Des fioles neuves doivent être prétraitées en les remplissant jusqu'à la base du col avec de l'eau et chauffées comme spécifié en 4.4.

4.6 Récipient avec bouchon (dessiccateur).

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

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

4.9 Aimant

4.10 Bain réfrigérant, de capacité suffisante pour contenir 1 litre d'eau par fiole utilisée lors de l'essai.

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

- un tamis (A) d'ouverture de 500 μm ;
- un tamis (B) d'ouverture 300 μm ;
- 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.

4.12 Thermomètre, permettant d'effectuer des mesures entre 90 et 110 °C avec une précision de $\pm 0,2$ °C.

4.13 Bain d'eau, chauffé au gaz ou à l'électricité, contrôlé par un thermostat, d'une capacité suffisante pour contenir 1 litre de liquide par fiole utilisée lors de l'essai et pouvant supporter le cycle de chauffage spécifié au chapitre 6.

Dimensions approximatives
en millimètres

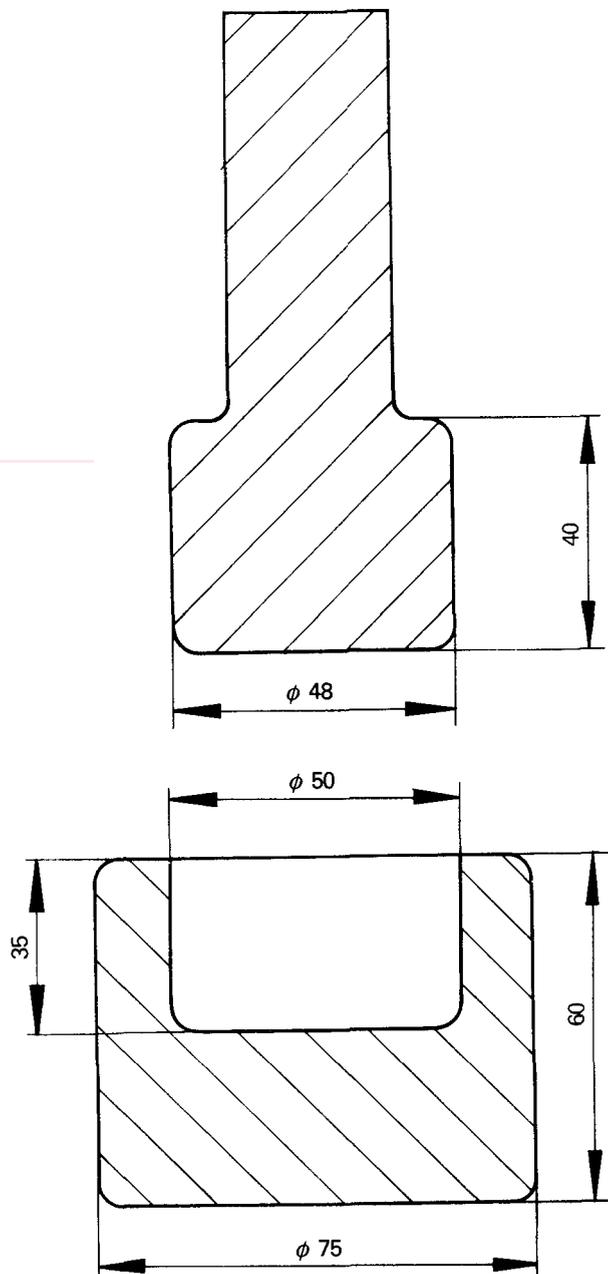


Figure — Mortier et pilon en acier dur

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.

Ensuite, envelopper les pièces de verre, qui devraient de préférence, avoir une épaisseur supérieure à 1,5 mm, dans du papier propre et les casser avec quelques coups de marteau (4.7). Introduire au moins 30 g de morceaux de 10 à 30 mm de diamètre dans le mortier en acier dur (voir 4.8), introduire le pilon et le frapper violemment, une seule fois avec le marteau.

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.

Transférer le verre du mortier dans le tamis supérieur (voir 4.11) et secouer brièvement la série de tamis pour séparer les plus fines particules. Reprendre le verre restant sur les tamis A et O dans le mortier et répéter le broyage et le tamisage 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. Secouer alors la série de tamis à la main pendant 5 min. Conserver pour l'essai les grains qui ont passé à travers le tamis A, mais qui sont retenus par le tamis B.

Il est nécessaire d'avoir au moins 10 g d'échantillon pour l'essai. S'il est nécessaire de broyer et de tamiser un peu plus de verre, il est essentiel d'enlever du tamis B l'échantillon déjà obtenu et non de le tamiser à nouveau.

Après les opérations de broyage et de tamisage, mélanger les échantillons, répandre les grains sur du papier propre et passer l'aimant (4.9) de façon à éliminer toute particule de fer. Introduire l'échantillon dans le récipient (4.6) et boucher. La durée de conservation de l'échantillon ne doit pas dépasser 24 h.

6 Mode opératoire

Introduire 2,00 g d'échantillon fraîchement préparé dans chacune des trois fioles jaugées (4.4). Enlever toute particule fine adhérent aux grains de verre, en les agitant six fois dans 30 ml d'eau à chaque fois, en décantant autant d'eau que possible après chaque lavage. Remplir les fioles avec de l'eau jusqu'au trait repère et remplir deux autres fioles avec de l'eau distillée, l'une servant pour l'essai à blanc et l'autre pour le contrôle de la température.

Répandre les grains d'une façon uniforme sur le fond des fioles en les agitant doucement, puis placer les quatre fioles, sans bouchon, dans le bain d'eau (4.13), de telle façon qu'elles soient immergées jusqu'à la moitié du col (un panier destiné à maintenir les fioles peut être utilisé). Augmenter le chauffage de façon que la température spécifiée de $98 \pm 0,5$ °C soit atteinte dans la fiole de contrôle en 3 min; après 5 min, mettre les bouchons. Continuer le chauffage pendant 60 min comptées à partir du moment de l'immersion, en maintenant la température de $98 \pm 0,5$ °C dans les fioles.

Retirer les fioles du bain d'eau, enlever les bouchons, placer les fioles dans le bac réfrigérant (4.10), les refroidir à l'eau courante et compléter le contenu de chaque fiole au trait repère avec de l'eau distillée. Remettre les bouchons et mélanger le contenu de chaque fiole soigneusement, puis laisser reposer jusqu'au dépôt des grains et à l'obtention d'une solution surnageante limpide.

Au moyen d'une pipette (4.3), introduire 25 ml de cette solution limpide, prélevée dans chaque fiole, dans autant de fioles coniques (4.5), ajouter à chaque fiole deux gouttes d'indicateur de rouge de méthyle (3.4) et titrer avec la solution d'acide chlorhydrique (3.2), en repérant le virage par comparaison avec 25 ml de solution-tampon contenant deux gouttes de la solution d'indicateur dans une fiole conique semblable. Titrer les trois solutions-échantillons et l'essai à blanc de la même façon.

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 solution d'acide chlorhydrique
[$c(\text{HCl}) = 0,01$ mol/l] \cong 310 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 $2,4 \pm 0,2$ 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 (0,01 mol/l) (3.2) 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 31
2	De 0,10 à 0,20	De 31 à 62
3	De 0,20 à 0,85	De 62 à 264
4	De 0,85 à 2,0	De 264 à 620
5	De 2,0 à 3,5	De 620 à 1 085

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 [$c(\text{HCl}) = 0,01$ mol/l] par gramme de verre en grains équivalant à 24,8 μg de Na_2O par gramme de verre en grains (classe 1) :

Verre, résistance hydrolytique classe ISO 719-1

