

NORME INTERNATIONALE 2745

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

Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à la soude caustique chaude

Première édition — 1973.12.15

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2745:1973](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3abc3677-ade6-4ff5-ad5d-9aedcae22833/iso-2745-1973)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3abc3677-ade6-4ff5-ad5d-9aedcae22833/iso-2745-1973>

107

CDU 666.293 : 620.193 : 546.33-66

Réf. N° : ISO 2745-1973 (F)

Descripteurs : revêtement non métallique, émail vitrifié, essai, essai chimique, résistance chimique, alcali, hydroxyde de sodium, essai à haute température.

Prix basé sur 4 pages

AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 2745 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques*, et soumise aux Comités Membres en juin 1972.

standards.iteh.ai

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

[ISO 2745:1973](http://standards.iteh.ai/catalog/standards-iteh/list/3abc3677-ade6-4ff5-ad5d-9aedcaec2285-1973)

Afrique du Sud, Rép. d'	Irlande	Portugal
Allemagne	Israël	Roumanie
Australie	Italie	Royaume-Uni
Egypte, Rép. arabe d'	Japon	Suède
France	Nouvelle-Zélande	Suisse
Hongrie	Pays-Bas	Turquie
Inde	Pologne	U.R.S.S.

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à la soude caustique chaude

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode d'essai pour déterminer la résistance des surfaces planes des émaux vitrifiés à une solution chaude de soude caustique.

NOTE — Cette méthode peut être utilisée également pour déterminer la résistance chimique des émaux vitrifiés à d'autres agents alcalins, et aussi être appliquée à des températures inférieures à 80 °C, mais ceci doit être indiqué dans le procès-verbal d'essai.

2 RÉFÉRENCES

ISO/R 868, *Matières plastiques — Détermination de la dureté par pénétration des matières plastiques au moyen d'un duromètre (Dureté Shore)*.

ISO/R 1042, *Fioles jaugées à un trait*.

ISO 2723, *Émaux vitrifiés pour tôle d'acier — Fabrication des échantillons pour essai*.

ISO 2724, *Émaux vitrifiés pour fonte — Fabrication des échantillons pour essai*.

ISO 2734, *Émaux vitrifiés — Appareil pour l'essai avec liquides alcalins*.

3 PRINCIPE

Deux échantillons, émaillés de la même façon, sont exposés simultanément à l'attaque d'une solution de soude caustique normale à 80 °C pendant 48 h (2 jours).

La perte de masse est déterminée, et la vitesse de corrosion est ensuite calculée.

La résistance des émaux vitrifiés à la soude caustique chaude est d'autant plus grande que la vitesse de corrosion est faible.

4 RÉACTIFS

4.1 Soude caustique, solution 1 N.

Dissoudre 40,00 g de NaOH dans de l'eau distillée et diluer à 1 l.

Afin que la solution d'essai n'absorbe pas de dioxyde de carbone, elle doit être conservée en flacon fermé.

Pour chaque essai, une solution fraîche est exigée.

NOTE — Pour préparer la solution d'essai, il est recommandé d'utiliser un flacon standard à 40,00 g de NaOH. Placer le flacon sur une fiole jaugée à un trait et frapper les membranes inférieure et

supérieure du flacon à l'aide d'une tige de verre émoussée, pour faire tomber la solution normalisée dans la fiole jaugée. Rincer la tige de verre et le flacon à l'eau distillée exempte de dioxyde de carbone, et diluer la solution à 1 l. Agiter la fiole et titrer la solution avec de l'acide chlorhydrique 1 N, en présence de méthylorange.

4.2 Acide acétique, solution à 5 % (m/m), pour le nettoyage des échantillons.

4.3 Eau distillée ou **déminéralisée**, pour le nettoyage des échantillons.

4.4 Solvant des graisses, tel que trichloréthylène ou acétone, convenant au nettoyage des échantillons, si nécessaire.

5 APPAREILLAGE

5.1 Appareil d'essai, conforme à l'ISO 2734.

5.2 Bain thermostaté, susceptible d'être utilisé avec un ou plusieurs appareils d'essai. Ce bain thermostaté, équipé d'un agitateur ou d'autres dispositifs rotatifs, doit pouvoir être recouvert afin d'éviter les pertes par évaporation, permettant de garder constante la température jusqu'à 100 ± 1 °C.

NOTE — Afin d'éviter la corrosion, il est recommandé d'utiliser une solution de nitrite de sodium (NaNO_2) à environ 1 % (m/m), comme liquide pour bain thermostaté.

5.3 Thermomètre, étalonné et gradué en 0,1 °C, pour le bain thermostaté.

5.4 Étuve, pouvant atteindre une température d'au moins 130 °C.

5.5 Dessiccateur, d'un diamètre intérieur de 200 mm par exemple.

5.6 Bêchers.

5.7 Fiole jaugée à un trait, capacité 1 000 ml, classe A, conformément à l'ISO/R 1042.

5.8 Entonnoir, de 70 mm de diamètre au maximum.

5.9 Balance, précise à $\pm 0,2$ mg.

5.10 Éponge molle.

6 ÉCHANTILLONS POUR ESSAIS

6.1 Les échantillons à utiliser doivent être préparés conformément aux Normes Internationales relatives au métal de base approprié.

NOTE — Échantillons pour l'essai des émaux vitrifiés

- pour les tôles d'acier, voir ISO 2723;
- pour la fonte, voir ISO 2724.

6.2 Pour chaque détermination, deux essais avec chacun des deux échantillons doivent être effectués.

6.3 Chaque échantillon doit être rincé avec de l'eau distillée ou déminéralisée. Si nécessaire, un solvant convenable des graisses doit être utilisé. Puis l'échantillon doit être séché pendant 2 h dans l'étuve (5.4) à $110 \pm 5^\circ\text{C}$, refroidi pendant au moins 2 h dans le dessiccateur (5.5), et pesé à 0,2 mg près (masse initiale).

7 MODE OPÉRATOIRE

7.1 Placer individuellement les échantillons dans une enveloppe protectrice (5.1), de telle façon que les faces revêtues des échantillons soient dirigées vers l'ouverture.

Fixer ensuite les échantillons dans l'appareil d'essai (5.1), de telle façon que la face émaillée non protégée soit dirigée vers l'intérieur du cylindre.

Serrer ensuite uniformément les quatre écrous à oreilles, pour rendre l'appareil étanche.

NOTE — La fissuration de l'émail d'échantillons faiblement voilés peut être évitée en plaçant un anneau de caoutchouc entre l'enveloppe protectrice et la plaque de serrage. Des anneaux de 2 à 3 mm d'épaisseur en caoutchouc résistant à la chaleur conviennent (diamètre intérieur 80 mm, diamètre extérieur 100 mm, dureté Shore A/70/1 suivant l'ISO/R 868).

7.2 Placer l'appareil d'essai bouché dans le bain thermostaté (5.2), chauffé à $80 \pm 1^\circ\text{C}$, de telle façon que les plaques de serrage soient juste submergées. Laisser ainsi l'appareil jusqu'au remplissage par la solution d'essai (voir 7.3).

L'appareil d'essai peut aussi être placé dans le bain thermostaté froid, puis chauffé à $80 \pm 1^\circ\text{C}$.

7.3 Chauffer environ 320 ml de la solution d'essai (4.1), à $80 \pm 1^\circ\text{C}$, dans un bécher (5.6), puis verser avec l'entonnoir (5.8) dans l'appareil d'essai se trouvant encore dans le bain thermostaté, jusqu'à atteindre le tube de remplissage. Refermer le cylindre avec le bouchon et recouvrir l'ouverture du bain thermostaté.

20 min au plus tard après avoir versé la solution d'essai dans l'appareil d'essai, le fluide du bain thermostaté doit avoir atteint la température d'essai de $80 \pm 1^\circ\text{C}$.

Le maintien de cette température pendant toute la durée de l'essai doit être vérifié à l'aide du thermomètre (5.3), dont l'élément sensible est placé dans le bain thermostaté tout près de l'appareil d'essai de manière à être submergé à mi-hauteur de l'appareil d'essai — ou entre ces appareils lorsqu'il y en a deux ou plusieurs. Si deux appareils d'essai, ou plus, sont utilisés, le thermomètre doit être placé entre eux.

7.4 Après 48 h (2 jours), sortir l'appareil d'essai du bain thermostaté, avec des pinces ou un crochet; verser la solution d'essai et rincer le cylindre à l'eau distillée ou déminéralisée.

Enlever les échantillons des enveloppes protectrices et les essuyer trois fois à l'aide de l'éponge (5.10) imbibée d'acide acétique (4.2), puis les rincer avec de l'eau distillée ou déminéralisée froide.

Après avoir soigneusement enlevé les résidus d'enveloppe protectrice adhérant aux échantillons, sécher ces derniers pendant 2 h dans l'étuve (5.4) à une température de $110 \pm 5^\circ\text{C}$. Après un séjour supplémentaire de 2 h dans le dessiccateur (5.5), les peser à nouveau à 0,2 mg près (masse finale).

8 EXPRESSION DES RÉSULTATS

8.1 La surface exposée à l'attaque de la soude caustique chaude est supposée être de 50 cm^2 . Si la perte de masse Δm (masse initiale — masse finale) est exprimée en milligrammes, pour une durée d'essai de 48 h (2 jours), la vitesse de corrosion $v_{K(2)}$ est calculée, en grammes par mètre carré par jour, suivant l'équation :

$$v_{K(2)} = \frac{\Delta m}{10} = 0,1 \Delta m$$

8.2 La moyenne arithmétique des quatre valeurs obtenues par les deux essais doit être calculée.

La différence entre les valeurs individuelles minimale et maximale de la vitesse de corrosion doit être inférieure à 30 %; les 30 % sont calculés par rapport à la moyenne arithmétique des valeurs individuelles. Sinon, un essai supplémentaire doit être effectué, et le résultat doit être utilisé pour le calcul d'une nouvelle moyenne arithmétique.

Les résultats des échantillons qui présentent des défauts tels que piqûres jusqu'au métal, écaillage et corrosion des bords, doivent être éliminés. Un nombre correspondant de nouveaux échantillons doit être essayé.

9 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- vitesse de corrosion $v_{K(2)}$ en grammes par mètre carré par jour, arrondie à 0,01 g/(m²-d), en indiquant la moyenne arithmétique et le nombre de valeurs individuelles.

ANNEXE

Cette méthode d'essai est caractérisée par une excellente répétabilité et reproductibilité des résultats obtenus.

Bien que la solution d'essai et la température fassent partie intégrante de cette Norme Internationale, il est possible, dans des cas particuliers, d'effectuer cet essai avec un agent corrosif alcalin autre que la solution de soude caustique 1 N, et à des températures inférieures à 80 °C (voir note au chapitre 1). Toute variante par rapport au mode opératoire indiqué dans la présente Norme Internationale, doit être mentionnée dans le procès-verbal d'essai.

L'essai de la résistance des émaux aux liquides alcalins entraîne plus de difficultés que l'essai de la résistance aux acides ou à l'eau. Cela s'explique par des différences dans la formation de dépôts de sels difficilement solubles sur la surface de l'échantillon, qui retardent l'attaque d'une manière incontrôlable et par le fait que la corrosion alcaline dépend de la température.

Des températures d'essai supérieures à 80 °C altèrent la reproductibilité des résultats à cause de la formation de dépôts de sels difficilement solubles sur la surface d'émail. Des températures inférieures à 80 °C l'altèrent en raison d'une attaque trop faible.

La soude caustique 1 N assure une attaque suffisamment forte pendant 48 h à 80 °C pour tous les émaux. Un écart de 10 °C double ou diminue de moitié la vitesse de corrosion, comme indiqué par la figure suivante. Par conséquent, une déviation de seulement 1 °C signifie déjà une erreur de 10 %. Ce fait nécessite une constance de la température d'essai de $\pm 0,1$ °C, qui ne peut être garantie que par agitation du bain thermostaté.

L'immersion de l'appareil d'essai tout entier dans un bain thermostaté nécessite la protection des bords et de l'envers de l'échantillon contre la corrosion à l'aide d'une enveloppe de caoutchouc résistant aux liquides alcalins et à la chaleur. L'enveloppe de caoutchouc sert également de joint au cylindre.

L'attaque alcaline est toujours plus forte dans la phase liquide. Par conséquent, on a pu renoncer à l'échantillon dans la phase vapeur en faveur d'un deuxième échantillon dans la phase liquide.

Du verre ou un autre émail se trouvant en contact avec la solution d'essai, altère parfois considérablement le résultat. Par conséquent, il n'est pas permis d'utiliser un cylindre d'essai en verre ou en céramique au lieu d'un cylindre en acier inoxydable, ni d'essayer deux échantillons d'émail différents simultanément dans le même cylindre.

La détermination de la perte de masse s'est avérée supérieure à toute autre méthode pour l'évaluation des résultats, surtout en cas d'attaques alcalines renforcées.

La corrosion alcaline laisse, sur la surface de l'émail, des résidus en partie solubles aux acides, résidus qui peuvent être enlevés plus ou moins facilement par lavage ou par frottage. Par conséquent, il faut appliquer strictement les indications données en 7.4 de la présente Norme Internationale, pour éviter qu'un nettoyage différent des échantillons altère le résultat.

Des éclats sur les bords sont souvent la cause d'une vitesse de corrosion relativement élevée, et ils peuvent être décelés à l'oeil nu aux bords de l'échantillon et à la face interne de l'enveloppe protectrice en caoutchouc.

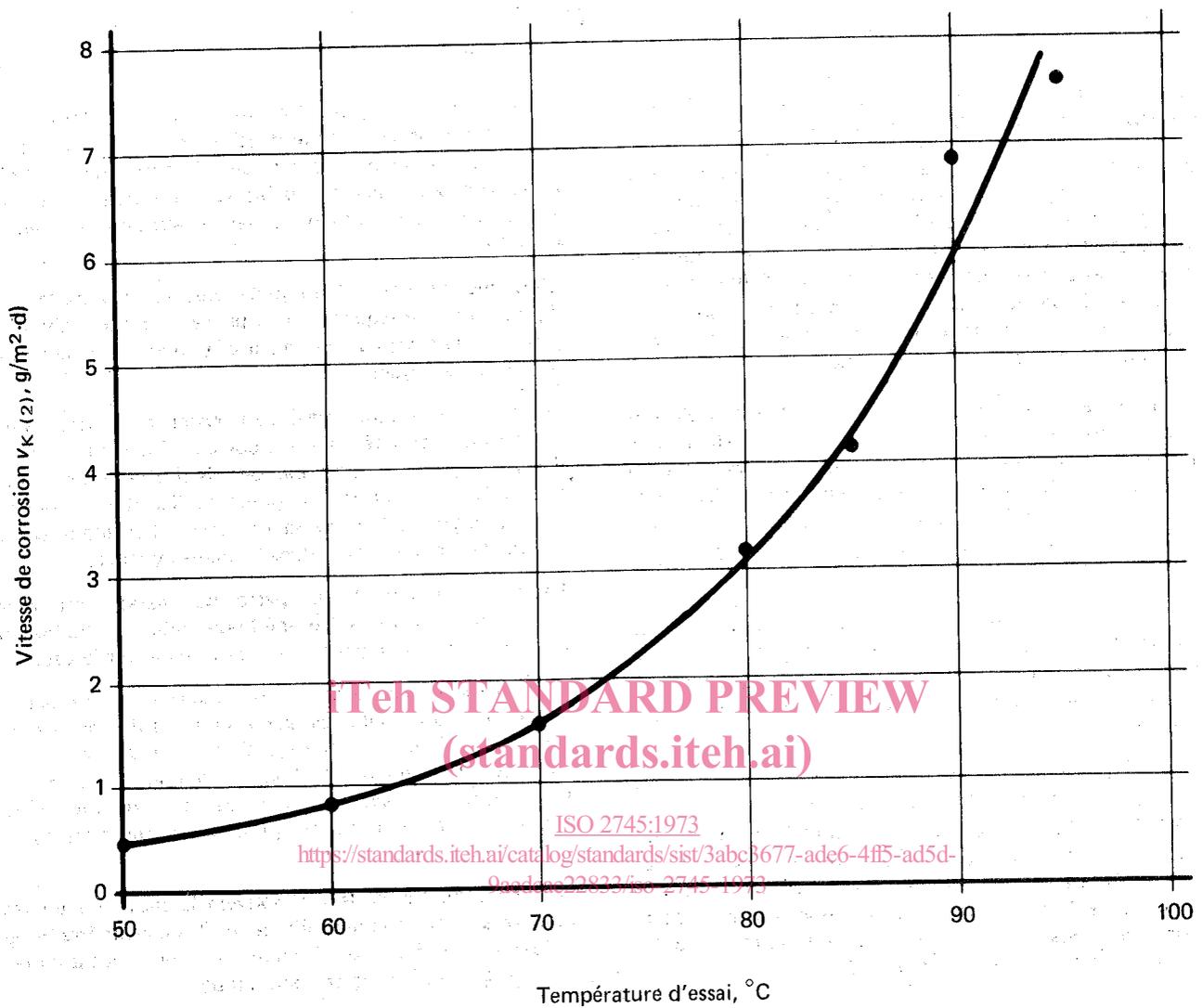


FIGURE — Exemple de relation entre la résistance aux liquides alcalins, d'un émail pour récipients et la température d'essai

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2745:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3abc3677-ade6-4f5-ad5d-9aedcae22833/iso-2745-1973>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2745:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3abc3677-ade6-4ff5-ad5d-9aedcae22833/iso-2745-1973>