
**Émaux vitrifiés — Détermination de la
résistance à l'eau bouillante et à sa vapeur**

*Vitreous and porcelain enamels — Determination of resistance
to boiling water and water vapour*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2744:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7abe5f-04e2-4dd3-bc26-59f4204f5ff9/iso-2744-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7abe5f-04e2-4dd3-bc26-59f4204f5ff9/iso-2744-1998>



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 2744 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, sous-comité SC 6, *Émaux vitrifiés*.

Cette troisième édition ~~annule et remplace la deuxième édition~~ (ISO 2744:1983), dont elle constitue une révision technique.

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

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à l'eau bouillante et à sa vapeur

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour déterminer la résistance des surfaces planes des émaux vitrifiés à l'eau bouillante et/ou sa vapeur (voir note 1).

Elle convient également pour déterminer la résistance des émaux vitrifiés à toute autre eau, comme par exemple l'eau potable et l'eau de rivière.

La méthode convient également pour déterminer la résistance des émaux vitrifiés aux phases liquide et vapeur du milieu corrosif.

NOTES

1 Si l'on travaille à des températures inférieures à celle de l'eau bouillante, il convient de l'indiquer dans le rapport d'essai.

2 La résistance de l'émail vitrifié à l'eau dépend en général de la valeur du pH de l'eau et des substances que celle-ci contient. Les résultats des essais obtenus en phase liquide dépendent en outre des produits de corrosion de l'émail vitrifié ainsi que du verre borosilicaté de l'appareil d'essai. Les résultats obtenus peuvent par conséquent varier selon les durées d'exposition (voir également la note de 8.1).

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 2723:	1995,	<i>Émaux vitrifiés pour tôles d'acier — Fabrication des échantillons pour essai.</i>
ISO 2724:	1973,	<i>Émaux vitrifiés pour fonte — Fabrication des échantillons pour essai.</i>
ISO 2733:	1983,	<i>Émaux vitrifiés — Appareil pour essai avec des liquides acides ou neutres et leurs vapeurs.</i>
ISO 3585:	1991,	<i>Verre borosilicaté 3.3 — Propriétés.</i>
ISO 4788:	1980,	<i>Verrerie de laboratoire — Éprouvettes graduées cylindriques.</i>

3 Principe

Exposition d'une série d'éprouvettes émaillées de la même façon à l'attaque d'une eau distillée ou déminéralisée bouillante pendant 48 h (2 d) ou 336 h (14 d), les éprouvettes étant placées dans la partie liquide et dans la partie vapeur de l'appareil d'essai selon les spécifications.

Détermination de la perte de masse puis calcul de la vitesse de perte de masse surfacique.

NOTE — La résistance des émaux vitrifiés à l'eau bouillante ou à sa vapeur est d'autant plus grande que la vitesse de perte de masse surfacique est plus faible.

4 Réactifs

Au cours de la détermination, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue.

4.1 Eau distillée ou eau déminéralisée.

L'eau doit être renouvelée pour chaque essai.

4.2 **Acide acétique**, solution à 5 % (V/V), pour le nettoyage de l'appareil d'essai et des éprouvettes.

4.3 **Milieu nettoyant**, par exemple éthanol (C_2H_5OH) ou de l'eau contenant quelques gouttes de détergent liquide, pour le nettoyage et le dégraissage des éprouvettes.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7abe5f-04e2-4dd3-bc26-59f4204f5ff9/iso-2744-1998>

5 Appareillage

5.1 **Appareil d'essai et joints B ou C**, tous deux conformes aux spécifications de l'ISO 2733.

5.2 **Étuve**, pouvant maintenir une température à au moins 130 °C.

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

5.4 **Éprouvette graduée cylindrique**, de 500 ml de capacité, conforme aux spécifications de l'ISO 4788.

5.5 **Béchers**.

5.6 **Balance**, précise à 0,2 mg.

5.7 **Éponge**, souple.

6 Éprouvettes

6.1 Préparer au moins quatre éprouvettes conformément aux Normes internationales relatives au métal de base approprié. Utiliser les éprouvettes qui ne sont pas émaillées sur les deux faces uniquement pour l'essai de courte durée (48 h).

Préparer les éprouvettes pour l'essai des émaux vitrifiés pour tôle d'acier et pour fonte conformément aux spécifications de l'ISO 2723 et de l'ISO 2724 respectivement.

6.2 Rincer chaque éprouvette à l'eau (4.1). Utiliser, si nécessaire, un milieu de nettoyage et de dégraissage approprié (4.3). Sécher ensuite l'éprouvette pendant 2 h dans l'étuve (5.2) à une température maintenue à $110\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Laisser refroidir pendant au moins 2 h dans le dessiccateur (5.3), puis peser à 0,2 mg près (masse initiale).

7 Mode opératoire

7.1 Effectuer une détermination sur chaque éprouvette.

7.2 Fixer l'éprouvette dans l'appareil d'essai (5.1) de façon que la face revêtue des éprouvettes soit orientée vers l'intérieur du cylindre.

Serrer uniformément les trois écrous à oreilles afin de garantir l'étanchéité de l'appareil d'essai.

7.3 Verser 450 ml d'eau (4.1) dans l'appareil d'essai par l'orifice destiné au réfrigérant à reflux, puis remettre ce dernier en place et brancher le chauffage.

Une aide d'ébullition du type représentée à la figure 1, en verre borosilicaté 3.3 conforme aux spécifications de l'ISO 3585, peut être immergée dans l'eau (4.1) à l'intérieur du cylindre de l'appareil d'essai afin de vérifier que l'eau commence légèrement à bouillir.

Dès que la solution atteint une vive ébullition, régler l'intensité à l'aide du thermostat, de manière que le condensat s'écoule du réfrigérant à raison de 30 gouttes à 50 gouttes par minute.

7.4 Le temps d'ébullition doit être de 48 h (2 d). Si, après cette durée, la perte de masse d'une éprouvette est inférieure à 5 mg, renouveler l'essai avec de nouvelles éprouvettes et un temps d'ébullition de 336 h (14 d).

Si l'essai sert exclusivement ou principalement à l'attaque par une seule phase (liquide ou vapeur), c'est ce facteur qui détermine la durée de l'essai (2 d ou 14 d respectivement).

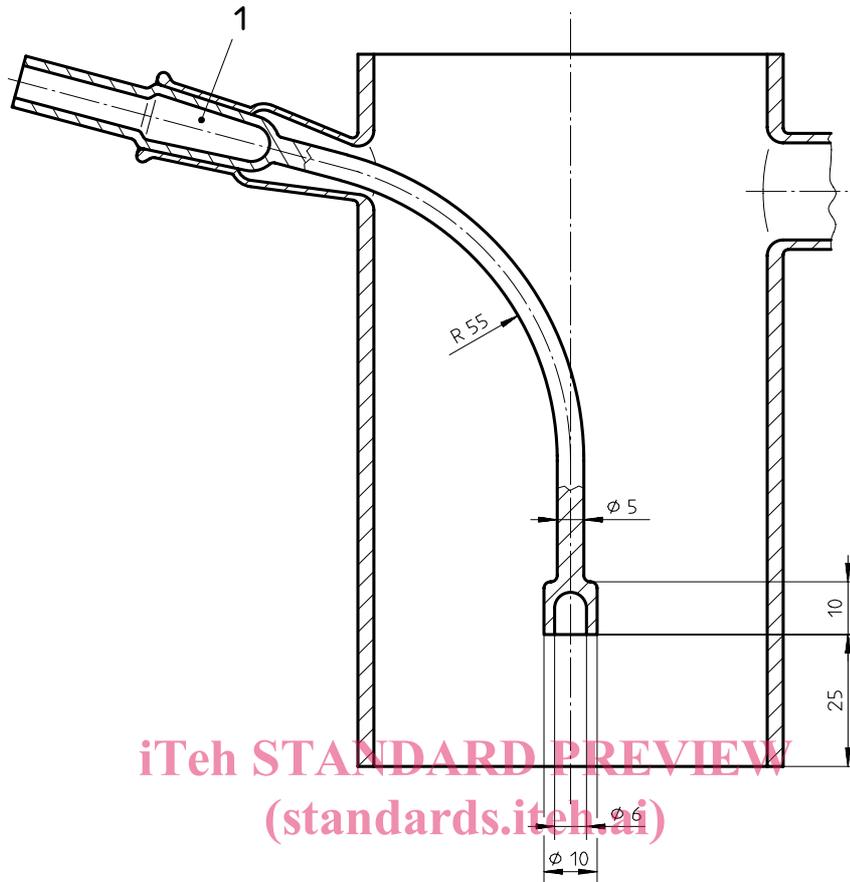
7.5 Après ébullition pendant 48 h (ou 336 h), vider le cylindre, le refroidir et le rincer à l'eau (4.1).

Retirer les éprouvettes de l'appareil d'essai et les essuyer au moins trois fois à l'aide de l'éponge (5.7) imbibée d'acide acétique (4.2) à la température ambiante, puis les rincer à l'eau.

Enlever soigneusement les résidus de joint adhérent aux bords des éprouvettes et sécher celles-ci pendant 2 h dans l'étuve (5.2) à une température maintenue à $110\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Laisser refroidir pendant au moins 2 h dans le dessiccateur (5.3), puis peser à 0,2 mg près (masse finale).

7.6 Rebuter les éprouvettes présentant des défauts tels que piqûres jusqu'au métal, écaillage et corrosion des bords et essayer un nombre correspondant de nouvelles éprouvettes.

Dimensions en millimètres



ISO 2744:1998
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a71e5f-04e2-4dd3-bc26-59f4204f5ff9/iso-2744-1998>
 1 Orifice en verre rodé

Figure 1 — Cylindre de l'appareil d'essai avec aide d'ébullition

8 Expression des résultats

8.1 Calculer la vitesse de perte de masse surfacique, v_{48} , pour une durée d'essai de 48 h (2 d), exprimée en grammes par mètre carré et par heure, ou la perte de masse surfacique, $\Delta\rho_{A\ 48}$, pour une durée d'essai de 48 h, en grammes par mètre carré, respectivement à l'aide de l'équations (1) et (2):

$$v_{48} = \frac{\Delta m \times 10^4}{50 \times 48} = 4,167 \Delta m \quad \dots (1)$$

$$\Delta\rho_{A\ 48} = \frac{\Delta m \times 10^4}{50} = 200 \Delta m \quad \dots (2)$$

où

Δm est la perte de masse (masse initiale – masse finale), en grammes, de l'éprouvette;

50 est la surface exposée, en centimètres carrés, de l'éprouvette;

48 est la durée d'exposition, en heures, de l'éprouvette à l'eau ou à la vapeur.

De la même façon, pour un temps d'ébullition de 336 h (14 d), calculer la vitesse de perte de masse surfacique, v_{336} , en grammes par mètre carré et par heure, à l'aide de l'équation

$$v_{336} = 0,595 \Delta m \quad \text{.. (3)}$$

NOTE — Quand les émaux vitrifiés sont mis au contact de l'eau, la perte de masse est souvent proportionnelle à la racine carrée de la durée d'exposition. Les vitesses de perte de masse v_{48} et v_{336} peuvent par conséquent être différentes.

8.2 Calculer séparément les résultats obtenus pour les éprouvettes placées dans la partie liquide et dans la partie vapeur de l'appareil d'essai. Étant donné que les déterminations comprennent deux essais parallèles, deux valeurs sont obtenues pour l'attaquer en phase liquide et deux valeurs pour la phase vapeur; leurs moyennes doivent être calculées séparément.

La différence entre les valeurs individuelles de la vitesse de perte de masse surfacique (v_{48} ou v_{336}) ne doit pas être supérieure à 30 % de la moyenne arithmétique. Dans le cas contraire, effectuer un essai supplémentaire. Prendre ces quatre valeurs en compte pour calculer la nouvelle moyenne arithmétique.

9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) une référence à la présente Norme internationale, c'est à dire « déterminé conformément à l'ISO 2744:1998 »;
- b) l'identification de l'émail soumis à l'essai;
- c) la température d'essai, en degrés Celsius, si celle-ci est inférieure au point d'ébullition de l'eau;
- d) la durée de l'essai, en jours;
- e) la vitesse de perte de masse surfacique, v_{48} ou v_{336} , en grammes par mètre carré et par heure, arrondie à $1 \times 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, ou la perte de masse, en grammes par mètre carré, arrondie à $1 \times 10^{-2} \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$, séparément pour la phase liquide et la phase vapeur, avec la moyenne arithmétique et le nombre de valeurs individuelles;
- f) la nature de l'eau utilisée.

Annexe A
(informative)

Bibliographie

- [1] LORENTZ, R., Korrosion von Chemieemail durch wäßrig-neutrale Medien [Corrosion of chemical service glass-enamel in neutral aqueous media]. Werkstoffe und Korrosion, 1986 (vol. 37), pp. 613-621.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2744:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7abe5f-04e2-4dd3-bc26-59f4204f5ff9/iso-2744-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7abe5f-04e2-4dd3-bc26-59f4204f5ff9/iso-2744-1998>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2744:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7abe5f-04e2-4dd3-bc26-59f4204f5ff9/iso-2744-1998>