

---

# Norme internationale



# 4533

---

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

---

## Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance aux solutions chaudes de détergent utilisées pour le lavage des textiles

*Vitreous and porcelain enamels — Determination of resistance to hot detergent solutions used for washing textiles*

Première édition — 1983-06-01

(standards.iteh.ai)

[ISO 4533:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8575c8b-ba90-4307-a08e-a68ea6310ff7/iso-4533-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8575c8b-ba90-4307-a08e-a68ea6310ff7/iso-4533-1983>

---

CDU 666.293 : 620.193.47

Réf. n° : ISO 4533-1983 (F)

Descripteurs : revêtement non métallique, émail vitrifié, essai, résistance chimique, détergent, lavage, textile.

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 4533 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques*, et a été soumise aux comités membres en février 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée: [ISO 4533:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8575c8b-ba90-4307-a08e-a68ea6310ff7/iso-4533-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8575c8b-ba90-4307-a08e-a68ea6310ff7/iso-4533-1983>

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	Roumanie
Allemagne, R.F.	Inde	Suède
Australie	Irlande	Suisse
Égypte, Rép. arabe d'	Italie	Tchécoslovaquie
Espagne	Pays-Bas	
France	Pologne	

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques:

Royaume-Uni  
USA

# Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance aux solutions chaudes de détergent utilisées pour le lavage des textiles

## 0 Introduction

La méthode d'essai décrite dans la présente Norme internationale permet de déterminer la résistance des émaux vitrifiés aux solutions chaudes de détergent, dans la gamme neutre et basique, utilisées pour le lavage des textiles.

Étant donné que les détergents subissent continuellement des modifications dans leur composition, la présente Norme internationale spécifie une solution d'essai normalisée qui peut être considérée comme une composition type des détergents actuellement sur le marché. Compte tenu de son caractère basique, de ses propriétés dégraissantes et de son aptitude à former un complexe, la valeur du pH et l'alcalinité de la solution d'essai normalisée résultent des proportions de tripolyphosphate de sodium, de carbonate de sodium et de perborate de sodium; le tripolyphosphate de sodium agit également comme complexeur. La propriété dégraissante de la solution d'essai normalisée est obtenue par addition d'alkylsulfonate. On n'a pas considéré comme nécessaire une teneur plus élevée en perborate de sodium car l'effet de l'oxygène sur l'émail est sans importance et une augmentation de la teneur en perborate ne modifie pas de façon appréciable l'alcalinité de la solution d'essai normalisée. La comparaison, sur différents émaux, des essais effectués en utilisant cette solution normalisée et d'autres solutions d'essais (y compris une solution à 5 % de pyrophosphate de sodium) a justifié l'emploi de la solution normalisée pour déterminer la résistance des émaux aux solutions chaudes de détergent.

Au cours de la mise au point de la présente méthode d'essai on a examiné le détergent normalisé et fabriqué industriellement, dont la composition est spécifiée dans la méthode d'essai CEI pour mesurer l'aptitude à la fonction des machines à laver électriques,<sup>1)</sup> afin de déterminer s'il était possible d'utiliser ce détergent comme solution pour cet essai. L'étude complète de ce problème a montré que la solution d'essai essayée durant de nombreuses années dans des circuits de comparaison et spécifiée dans la présente Norme internationale devait être retenue.

Les divers points de vue ont rendu nécessaires différentes spécifications afin d'établir la composition du détergent utilisé pour déterminer les caractéristiques techniques de lavage des machines à laver ainsi que du détergent pour essai de résistance des émaux vitrifiés aux solutions utilisées pour laver les textiles.

L'essai d'aptitude à la fonction des machines à laver est effectué en lavant des échantillons de matériaux dans des conditions données, les altérations dans ces matériaux dues au procédé de lavage étant le critère d'acceptation. La composition de la solution d'essai pour essayer la résistance des émaux vitrifiés aux solutions de détergent a été établie principalement en envisageant l'effet des composants individuels sur l'émail.

Dans cette méthode d'essai, l'appareillage spécifié avait été envisagé au début de la mise au point de la méthode. Il permet au mouvement du liquide lessiviel tel qu'il se produit dans tous les procédés de lavage à la machine d'être imité et permet également de traiter six éprouvettes en même temps. Les efforts entrepris depuis de nombreuses années pour trouver un appareillage plus simple et moins cher n'ont pas été couronnés de succès.

La solution d'essai normalisée est introduite dans l'appareillage d'essai quand elle est froide de façon à correspondre aux conditions usuelles dans lesquelles la machine à laver est remplie d'eau froide au début du procédé de lavage.

Les conditions particulières de la méthode d'essai résultent d'une série d'essais comparatifs qui montrent qu'il est absolument essentiel d'observer et de maintenir les conditions d'essais spécifiées si l'on veut obtenir des résultats comparables. Ceci s'applique également au nettoyage des échantillons en utilisant de l'eau avant et après l'attaque par la solution chaude de détergent. Si l'on utilise pour le nettoyage des éponges ou des brosses, il n'est pas certain que les résultats seront comparables. Un morceau de coton qui resterait attaché à l'échantillon d'essai n'influence pas les résultats de façon appréciable.

Les résultats d'essais obtenus conformément à la présente Norme internationale sont exprimés par la perte de masse par unité de surface, en grammes par mètre carré, calculés comme moyenne arithmétique sur deux jeux de six éprouvettes chacun, essayés pendant 24 h (1 jour) ou si la perte de masse par unité de surface est faible, pendant 168 h (7 jours). Il n'est pas possible d'inclure dans la présente Norme internationale le calcul de la vitesse de corrosion  $v_K$  en grammes par mètre carré et par jour, car il n'est pas certain que l'essai effectué pendant 24 h ou pendant 168 h atteigne la partie linéaire de la courbe.

1) Publication de la CEI 456, *Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des machines électriques à laver le linge pour usages domestiques*.

Comme dans les autres méthodes d'essai décrites dans l'ISO 2742,<sup>1)</sup> l'ISO 2743,<sup>1)</sup> l'ISO 2744,<sup>1)</sup> et l'ISO 2745<sup>1)</sup> relatives à l'essai de résistance chimique des émaux, une modification du brillant ou de la couleur ne doit pas servir de critère pour l'attaque par les solutions chaudes de détergent. Il a été démontré dans de nombreux essais comparatifs que la perte de masse par unité de surface était le seul critère objectif. De plus, il a été démontré qu'il n'existait pas de corrélation exacte entre la diminution du brillant et la résistance chimique des émaux.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour déterminer la résistance de surfaces plates revêtues d'émaux vitrifiés aux solutions chaudes de détergent utilisées pour le lavage des textiles.

Une solution d'essai normalisée est spécifiée mais d'autres solutions peuvent être utilisées selon accord entre les parties concernées (voir chapitre 0).

## 2 Références

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 4535, *Émaux vitrifiés — Appareillage pour la détermination de la résistance aux solutions chaudes de détergent utilisées pour le lavage des textiles.*

## 3 Principe

Exposition simultanée de six éprouvettes émaillées identiques à l'attaque d'une solution de détergent de composition spécifiée à 95 °C pendant 24 h (1 jour) ou 168 h (7 jours), la solution étant continuellement agitée durant l'essai.

Détermination de la perte de masse et calcul de la perte de masse par unité de surface.

NOTE — Plus la perte de masse par unité de surface est faible, plus la résistance de l'émail vitrifié aux solutions chaudes de détergent est élevée.

## 4 Réactifs

Au cours de l'essai, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue, et de l'eau distillée ou de l'eau déminéralisée.

### 4.1 Solution d'essai normalisée.

Préparer à la température ambiante, 4,5 litres de solution contenant

27,0 g de triphosphate de sodium ( $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ );

9,0 g de carbonate de sodium anhydre ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ );

2,7 g de perborate de sodium hydraté ( $\text{NaBO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}_2 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ );

1,8 g de silicate de sodium contenant environ 81 % (m/m) de  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ;

4,5 g d'alkylsulfonate  $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x-\text{C}(\text{SO}_3\text{Na})\text{H}-(\text{CH}_2)_y-\text{CH}_3]$

### NOTES

1. Toutes les quantités concernent des substances dont l'efficacité est 100 %.

2. Il est nécessaire d'utiliser 4,5 litres de solution d'essai pour chaque durée d'essai de 24 h.

3. Une solution d'essai fraîchement préparée doit être utilisée pour chaque essai.

4.2 **Éthanol, 96 % (V/V)**, pour nettoyer les éprouvettes.

## 5 Appareillage et matériau

Matériel courant de laboratoire, conjointement avec l'appareillage spécifié dans l'ISO 4535, et

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

5.2 **Dessiccateur**, par exemple avec un diamètre intérieur de 200 mm.

5.3 **Balance**, précise à 0,2 mg.

5.4 **Ouate de coton**.

1) ISO 2742, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à l'acide citrique bouillant.*

ISO 2743, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à l'acide chlorhydrique bouillant.*

ISO 2744, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à l'eau bouillante et à sa vapeur.*

ISO 2745, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à la soude caustique chaude.*

## 6 Éprouvettes

**6.1** Les éprouvettes à utiliser doivent être préparées conformément aux Normes internationales relatives au métal de base approprié. Les éprouvettes qui ne sont pas émaillées sur les deux faces devraient seulement être utilisées pour l'essai rapide (24 h).

NOTE — Éprouvettes pour l'essai des émaux vitrifiés

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

**6.2** Pour chaque détermination, deux essais avec six éprouvettes émaillées de façon similaire doivent être effectués.

**6.3** Avant l'essai, frotter chaque éprouvette sur les deux faces avec de l'ouate (5.4) imbibée d'éthanol (4.2). Sécher ensuite l'éprouvette pendant 2 h dans l'étuve (5.1), réglable à  $120 \pm 5$  °C, refroidir pendant au moins 2 h dans le dessiccateur (5.2) et peser à 0,2 mg près.

## 7 Mode opératoire

**7.1** Presser les éprouvettes sur les ouvertures latérales du récipient hexagonal et les fixer au moyen des plaques d'accrochage de façon à rendre le récipient étanche. Verser la solution d'essai normalisée (4.1), à température ambiante, dans le récipient par un orifice d'admission du couvercle. Chauffer la solution d'essai jusqu'à  $95 \pm 1$  °C en agitant continuellement et la maintenir à cette température durant 24 h.

**7.2** Après 24 h, vider la solution chaude et remplir immédiatement le récipient avec de l'eau à température ambiante. Agiter l'eau pendant 2 min et ensuite la vider.

Enlever les éprouvettes du récipient et le rincer abondamment encore une fois. Si le récipient ne doit pas être utilisé immédiatement après, le sécher.

**7.3** Frotter les deux faces des éprouvettes avec de l'ouate imbibée d'eau et rincer ensuite avec de l'éthanol (4.2). Sécher les éprouvettes pendant 2 h dans l'étuve (5.2) réglable à  $120 \pm 5$  °C et les laisser pendant 2 h dans le dessiccateur (5.4). Peser chaque éprouvette à 0,2 mg près.

**7.4** Si la perte moyenne de masse par unité de surface est inférieure à 5 mg après 24 h, recommencer l'essai avec de nouveaux jeux d'éprouvettes, en augmentant la durée d'essai à 168 heures. Remplacer la solution d'essai toutes les 24 h en vidant la solution chaude d'essai et en remplissant immédiatement avec la solution d'essai fraîche à température ambiante.

## 8 Expression des résultats

### 8.1 Calcul

La surface exposée à l'attaque de la solution d'essai est supposée être de 50 cm<sup>2</sup>. La perte de masse par unité de surface pour une durée d'essai de 24 h ( $\Delta Q_{A 24}$ ) ou de 168 h ( $\Delta Q_{A 168}$ ), exprimée en grammes par mètre carré, est donnée par la formule

$$\frac{m_1 - m_2}{5}$$

où

$m_1$  est la masse, en milligrammes, de l'éprouvette avant l'essai;

$m_2$  est la masse, en milligrammes, de l'éprouvette après l'essai.

Si, après l'essai, les éprouvettes montrent des défauts tels que piqûres allant jusqu'au métal de base, bords écaillés ou corrosion sur les bords, les résultats obtenus pour de telles éprouvettes ne doivent pas être utilisés dans le calcul de la moyenne arithmétique et un nombre correspondant de nouvelles éprouvettes doit être essayé.

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des valeurs obtenues pour les 12 éprouvettes. Arrondir le résultat à 0,1 g/m<sup>2</sup> près.

### 8.2 Précision

Chaque détermination comprend deux essais parallèles et donne 12 valeurs individuelles dont il faut calculer la moyenne. Neuf des valeurs individuelles ne doivent pas s'écarter l'une de l'autre de plus de 20 % de la moyenne arithmétique. Dans le cas contraire, un essai complémentaire doit être effectué dont les résultats sont pris en compte en calculant une nouvelle moyenne arithmétique.

## 9 Procès-verbal d'essai

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

- a) référence de la présente Norme internationale;
- b) type et désignation de l'émail essayé;
- c) durée de l'essai, en heures;
- d) moyenne arithmétique de la perte de masse par unité de surface ( $\Delta Q_{A 24}$  ou  $\Delta Q_{A 168}$ ), en grammes par mètre carré, arrondie à 0,1 g/m<sup>2</sup> près ainsi que les valeurs individuelles;
- e) détails de la solution d'essai utilisée, si elle diffère de la solution d'essai normalisée.

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4533:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8575c8b-ba90-4307-a08e-a68ea6310ff7/iso-4533-1983>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4533:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8575c8b-ba90-4307-a08e-a68ea6310ff7/iso-4533-1983>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4533:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8575c8b-ba90-4307-a08e-a68ea6310ff7/iso-4533-1983>