

---

---

**Peintures et vernis — Peintures  
d'électrodéposition —**

**Partie 9:  
Perte par étuvage**

*Paints and varnishes — Electro-deposition coatings —*

*Part 9: Stoving loss*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 22553-9:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa134f9-5623-462c-bfa6-e9a5e30bb7ce/iso-22553-9-2020>



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

ISO 22553-9:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa134f9-5623-462c-bfa6-e9a5e30bb7ce/iso-22553-9-2020>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Principe</b> .....	1
5 <b>Appareillage et matériaux</b> .....	1
6 <b>Panneaux d'essai</b> .....	2
7 <b>Nombre de déterminations</b> .....	3
8 <b>Mode opératoire</b> .....	3
9 <b>Évaluation</b> .....	4
10 <b>Fidélité</b> .....	4
11 <b>Rapport d'essai</b> .....	4
<b>Annexe A (informative) Calcul des taux de perte massique relative, du taux de perte réactionnelle relative et du taux de perte totale par étuvage relative</b> .....	5

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

ISO 22553-9:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa134f9-5623-462c-bfa6-e9a5e30bb7ce/iso-22553-9-2020>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 22553 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

La perte par étuvage d'une peinture d'électrodéposition n'est pas un paramètre absolu mais dépend de la température appliquée pendant l'essai et de la durée de l'essai. De ce fait, le recours à cette méthode ne permet d'obtenir que des valeurs relatives et non des valeurs vraies de perte par étuvage.

Le taux de perte massique relative, le taux de perte réactionnelle relative et le taux de perte totale par étuvage relative peuvent être calculés par rapport au panneau d'essai revêtu et évaporé, pré-séché et étuvé. Le calcul est présenté à l'[Annexe A](#).

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

ISO 22553-9:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa134f9-5623-462c-bfa6-e9a5e30bb7ce/iso-22553-9-2020>

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

ISO 22553-9:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa134f9-5623-462c-bfa6-e9a5e30bb7ce/iso-22553-9-2020>

# Peintures et vernis — Peintures d'électrodéposition —

## Partie 9: Perte par étuvage

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination de la teneur en matière volatile des peintures d'électrodéposition (e-coats) au cours de l'étuvage (perte par étuvage) destinées aux industries automobiles et autres applications industrielles générales, par exemple unités frigorifiques, biens de consommation, radiateurs, aérospatiale, agriculture.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 1514, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essai*

ISO 4618, *Peintures et vernis — Termes et définitions*

ISO 22553-1, *Peintures et vernis — Peintures d'électrodéposition — Partie 1: Vocabulaire*

ISO 23321, *Solvants pour peintures et vernis — Eau déminéralisée pour applications industrielles — Spécification et méthodes d'essai*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 4618, l'ISO 22553-1 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

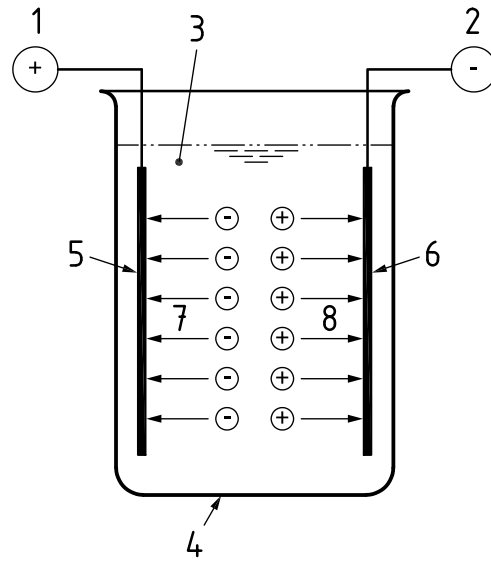
### 4 Principe

La teneur en matière non volatile est déterminée après étuvage de la peinture d'électrodéposition et la perte par étuvage est calculée à partir de cette teneur.

### 5 Appareillage et matériaux

Appareillage habituel de laboratoire, ainsi que les éléments suivants:

5.1 **Système de dépôt de laboratoire**, constitué d'une cuve de dépôt dotée d'un équipement de recirculation en cuve et de tension continue, voir [Figure 1](#).



**Légende**

- |   |  |
|---|--|
| 1 anode                                   | 5 anode (contre-électrode pour e-coat cathodique)  |
| 2 cathode                                 | 6 cathode (panneau d'essai pour e-coat cathodique) |
| 3 produit de peinture d'électrodéposition | 7 acide  |
| 4 cuve de dépôt                           | 8 produit de peinture d'électrodéposition          |

**Figure 1 — Schéma d'un système de dépôt de laboratoire avec peinture d'e-coat cathodique à titre d'exemple**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa134f9-5623-462c-bfa6-e9a5e30bb7ce/iso-22553-9-2020>

Le récipient du système de dépôt doit être rempli du produit de peinture d'électrodéposition et le système de circulation dans la cuve (agitateur ou pompe) est démarré. Les panneaux d'essai doivent ensuite être immergés dans le récipient. Les conditions de dépôt doivent être ajustées conformément à la spécification et le procédé de dépôt est démarré. À la fin du procédé de dépôt, les panneaux d'essai doivent être retirés du récipient et soigneusement rincés à l'eau déminéralisée spécifiée dans l'ISO 23321, afin d'éliminer tout excès de produit de peinture d'électrodéposition (couche crémeuse).

5.2 **Ampèremètre.**

5.3 **Thermomètre**, exact à 0,1 °C près.

5.4 **Balance analytique**, exacte à 0,000 1 g près.

5.5 **Étuve**, dans laquelle l'essai peut être réalisé avec fiabilité et au moyen de laquelle la température d'essai spécifiée ou convenue peut être maintenue dans les ± 2 °C (pour des températures allant jusqu'à 150 °C) ou ± 3,5 °C (pour des températures entre 150 °C et 200 °C).

5.6 **Chronomètre**, exact à 1 s près.

**6 Panneaux d'essai**

Utiliser des panneaux d'essai électroconducteurs ayant fait l'objet d'un prétraitement tel que spécifié dans l'ISO 1514, et ayant des dimensions d'environ 190 mm × 105 mm × 0,75 mm.



## 7 Nombre de déterminations

Effectuer chaque détermination en triple.

## 8 Mode opératoire

Remplir la cuve du produit de peinture d'électrodéposition jusqu'à environ 1 cm du bord et homogénéiser le produit de peinture, par exemple en utilisant une machine d'agitation dotée d'un malaxeur à aubes (diamètre minimal de 50 mm) à 500 min<sup>-1</sup>, de sorte qu'une circulation suffisante soit détectable visuellement dans la cuve.

Peser chacun des trois panneaux d'essai sur une balance analytique à 1 mg près ( $m_0$ ).

Placer le panneau d'essai dans le système de dépôt de laboratoire et connecter l'anode et la cathode à la source de courant. Maintenir l'agitation du produit de peinture d'électrodéposition à l'aide d'une machine d'agitation ou d'un agitateur magnétique.

Régler la température du bain à la température spécifiquement requise pour le produit, à  $\pm 0,5$  °C.

NOTE 1 La température se situe habituellement dans la plage de 25 °C à 35 °C.

Sélectionner la tension de dépôt et le temps de dépôt de sorte que l'épaisseur du feuil sec attendue de la peinture d'électrodéposition sur le panneau d'essai corresponde à l'épaisseur nominale de feuil sec.

Augmenter la tension jusqu'à la tension d'application sélectionnée (si nécessaire, sans résistance en série). Maintenir cette tension pendant le temps sélectionné.

Retirer le panneau d'essai après revêtement, rincer à l'eau déminéralisée et pré-sécher pendant environ 60 min à environ 110 °C dans une étuve.

Peser les panneaux d'essai sur une balance analytique à 1 mg près ( $m_1$ ).

Calculer la masse de la peinture d'électrodéposition appliquée,  $m_{e-coat}$ , en grammes, à l'aide de la [Formule \(1\)](#):

$$m_{e-coat} = m_1 - m_0 \quad (1)$$

où

$m_0$  est la masse, en grammes, du panneau d'essai non revêtu;

$m_1$  est la masse, en grammes, du panneau d'essai revêtu pré-séché.

Soumettre à étuvage/réticulation les panneaux d'essai revêtus pré-séchés dans l'étuve comme requis spécifiquement pour le produit. La température d'étuvage doit être la température cible et non la température affichée de l'étuve.

NOTE 2 La température d'étuvage est habituellement comprise entre 100 °C et 180 °C.

Après refroidissement des panneaux d'essai, les peser à 1 mg près ( $m_2$ ).

Calculer la perte massique du produit de peinture d'électrodéposition soumis à étuvage,  $m_{e-coat}$ , en grammes, à l'aide de la [Formule \(2\)](#):

$$m_t = m_1 - m_2 \quad (2)$$

où

$m_1$  est la masse, en grammes, du panneau d'essai revêtu pré-séché;

$m_2$  est la masse, en grammes, du panneau d'essai revêtu soumis à étuvage.

Répéter ce mode opératoire avec les deux autres panneaux d'essai.

Calculer la valeur moyenne des valeurs des trois panneaux d'essai.

NOTE 3 Une autre solution consiste à calculer la médiane des valeurs de perte massique au lieu de calculer la valeur moyenne. La médiane est la valeur milieu des trois valeurs de perte massique. Les deux autres valeurs de masse ne sont alors plus prises en considération.

## 9 Évaluation

Calculer la perte par étuvage,  $s_1$ , sous forme de fraction massique en pour cent, à l'aide de la [Formule \(3\)](#):

$$s_1 = \frac{m_t}{m_{e\text{-coat}}} \cdot 100 \quad (3)$$

où

$m_t$  est la perte massique, en grammes, du produit de peinture d'électrodéposition soumis à étuvage;

$m_{e\text{-coat}}$  est la masse, en grammes, du produit de peinture d'électrodéposition appliqué.

## 10 Fidélité

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

Aucune donnée relative à la fidélité n'est actuellement disponible.

## 11 Rapport d'essai

[ISO 22553-9:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa134f9-5623-462c-bfa6-e9a5e30bb7ce/iso-22553-9-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa134f9-5623-462c-bfa6-e9a5e30bb7ce/iso-22553-9-2020>

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

- a) tous les détails nécessaires à l'identification du produit soumis à essai (fabricant, étiquetage du produit, numéro de lot, etc.);
- b) une référence au présent document (c'est-à-dire l'ISO 22553-9: 2020);
- c) la tension de cuve;
- d) la température de la cuve;
- e) le temps d'application: temps d'ajustement et temps de maintien, en secondes;
- f) la température (cible) et le temps d'étuvage;
- g) le résultat de l'essai, conformément à l'[Article 9](#);
- h) tout écart convenu ou autre écart par rapport à la méthode d'essai spécifiée;
- i) toute observation inhabituelle (anomalie) au cours de l'essai;
- j) la date de l'essai.