
**Anodisation de l'aluminium et de ses
alliages — Évaluation de la qualité des
couches anodiques colmatées par
mesurage de la perte de masse après
immersion en solution
phosphochromique**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Anodizing of aluminium and its alloys — Assessment of quality of
sealed anodic oxidation coatings by measurement of the loss of mass
after immersion in phosphoric acid/chromic acid solution*

ISO 3210:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ade12cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3210:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/edef2cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/edef2cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Principe	1
3 Réactifs	2
4 Appareillage	2
5 Préparation de l'éprouvette	2
6 Mode opératoire	2
6.1 Méthode 1	2
6.2 Méthode 2	3
7 Expression des résultats	4
8 Rapport d'essai	4
Annexe A (normative) Méthode de séchage des éprouvettes	5
Bibliographie	6

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3210:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ade2cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ade2cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010>

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 3210 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 79, *Métaux légers et leurs alliages*, sous-comité SC 2, *Couches organiques et couches d'oxydation anodique sur l'aluminium*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3210:1983), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/edef2cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010>

Anodisation de l'aluminium et de ses alliages — Évaluation de la qualité des couches anodiques colmatées par mesurage de la perte de masse après immersion en solution phosphochromique

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes d'évaluation de la qualité des couches anodiques colmatées sur aluminium et alliages d'aluminium par mesurage de la perte de masse après immersion en solution phosphochromique.

La présente Norme internationale comprend les deux méthodes suivantes:

- méthode 1: évaluation de la qualité des couches anodiques colmatées par mesurage de la perte de masse après immersion en solution phosphochromique, sans traitement acide préalable;
- méthode 2: évaluation de la qualité des couches anodiques colmatées par mesurage de la perte de masse après immersion en solution phosphochromique avec traitement acide préalable.

La méthode 1 s'applique aux couches anodiques utilisées à des fins décoratives ou de protection ou lorsque la résistance aux taches est un facteur important.

La méthode 2 s'applique aux couches anodiques utilisées à des fins architecturales. Pour des applications moins critiques, la méthode 1 peut se révéler plus adaptée.

Les méthodes ne sont pas applicables:

- aux couches anodiques dures qui, normalement, ne sont pas colmatées;
- aux couches anodiques qui ont été colmatées uniquement en solutions bichromatées;
- aux couches anodiques produites dans des solutions d'acide chromique;
- aux couches anodiques qui ont subi un traitement d'imperméabilisation.

NOTE Les méthodes sont destructives et peuvent servir de méthodes de référence en cas de doute ou de contestation sur les résultats des essais de perte de pouvoir absorbant (voir l'ISO 2143^[1]) ou de mesurage de l'admittance (voir l'ISO 2931^[2]).

2 Principe

Une couche anodique non colmatée sur aluminium est rapidement dissoute en milieu acide, alors qu'une couche parfaitement colmatée résiste longtemps, sans attaque appréciable.

3 Réactifs

Utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue et de l'eau distillée ou de l'eau déionisée.

3.1 Solution de trempage, utilisée uniquement pour la méthode 2.

Solution aqueuse contenant (470 ± 15) g/l d'acide nitrique.

NOTE Cette solution peut être obtenue, par exemple, par dilution d'une solution d'acide nitrique à 65 % ($\rho_{20} = 1,40$ g/ml) avec un volume égal d'eau.

3.2 Solution d'essai.

Solution aqueuse contenant 35 ml d'acide phosphorique ($\rho_{20} = 1,7$ g/ml) et 20 g d'oxyde de chrome(VI) par litre.

AVERTISSEMENT — Le chrome(VI) est toxique et doit être manipulé avec précautions. Les solutions de chrome(VI) sont dangereuses pour l'environnement et fortement dangereuses pour l'eau.

4 Appareillage

Verrerie et appareillage de laboratoire courants, ainsi que ce qui suit.

4.1 Balance de laboratoire, permettant de peser avec une précision de 0,1 mg.

5 Préparation de l'éprouvette

Prélever sur le matériau à soumettre à essai, en évitant les surfaces de contact, une éprouvette d'environ 1 dm^2 , mais d'au moins $0,5 \text{ dm}^2$ de surface significative. Normalement, il convient que la masse de l'éprouvette ne dépasse pas 200 g.

Pour les pièces creuses extrudées, prélever l'éprouvette à l'extrémité d'une section dont toute la surface est recouverte d'une couche anodique (en raison du pouvoir couvrant de l'électrolyte d'anodisation).

Dans certains cas particuliers, par exemple certains types d'accrochage, des profilés creux à petite section, etc., il est nécessaire d'éliminer la couche anodique de la face interne et d'effectuer l'essai sur la couche de la face externe de la pièce extrudée.

6 Mode opératoire

6.1 Méthode 1

6.1.1 Mesurer la surface totale revêtue de l'éprouvette (à l'exclusion des arêtes et des autres surfaces non revêtues).

NOTE La solution d'essai n'attaque pas le métal nu, et il est donc inutile de prendre en compte les surfaces non revêtues.

Enlever toute trace de souillure sur la surface de l'éprouvette en frottant avec un chiffon sec.

6.1.2 Dégraisser l'éprouvette dans un solvant organique, par exemple acétone ou éthanol à 96 %, à température ambiante en appliquant la méthode spécifiée en A.1.

6.1.3 Sécher ensuite soigneusement l'éprouvette, conformément à A.1 et A.2, et la peser immédiatement à 0,1 mg près (masse m_1).

6.1.4 Immerger complètement l'éprouvette verticalement dans la solution d'essai (3.2) et la laisser ainsi durant exactement 15 min à une température constante de (38 ± 1) °C.

Il est très important que la solution d'essai soit à température uniforme; on peut y parvenir en utilisant un bain-marie et en agitant continuellement la solution.

Ne pas utiliser la solution d'essai après dissolution de plus de 4,5 g de couche anodique par litre de solution.

Ne pas utiliser une solution d'essai ayant été en contact avec d'autres matériaux que l'aluminium et les alliages d'aluminium anodisés.

6.1.5 Retirer l'éprouvette de la solution d'essai et la rincer soigneusement, d'abord à l'eau courante, puis dans l'eau distillée ou déionisée. Sécher l'éprouvette comme spécifié en Annexe A et la peser immédiatement à 0,1 mg près (masse m_2).

6.1.6 Pendant les opérations décrites en 6.1.2 à 6.1.5, éviter de toucher l'éprouvette avec les mains nues.

Veiller scrupuleusement à ce que les deux opérations de séchage spécifiées en 6.1.3 et 6.1.5 soient effectuées de façon identique et reproductible et éviter de chauffer au-delà de 60 °C.

6.2 Méthode 2

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.2.1 Mesurer la surface totale revêtue de l'éprouvette (à l'exclusion des arêtes et des autres surfaces non revêtues).

NOTE Les solutions de trempage et d'essai n'attaquent pas le métal nu, et il est donc inutile de prendre en compte les surfaces non revêtues.

6.2.2 Dégraisser l'éprouvette dans un solvant organique, par exemple acétone ou éthanol à 96 %, à température ambiante en appliquant la méthode spécifiée en A.1.

6.2.3 Sécher ensuite soigneusement l'éprouvette, conformément à A.1 et A.2, et la peser immédiatement à 0,1 mg près (masse m_1).

6.2.4 Immerger complètement l'éprouvette verticalement dans la solution de trempage (voir 3.1) et la laisser ainsi durant 10 min à une température de (19 ± 1) °C.

6.2.5 Retirer l'éprouvette de la solution de trempage et la rincer soigneusement, d'abord à l'eau courante, puis dans l'eau distillée ou déionisée.

6.2.6 Immerger complètement l'éprouvette verticalement dans la solution d'essai (voir 3.2) et la laisser ainsi durant exactement 15 min à une température constante de (38 ± 1) °C.

NOTE Il est très important que la solution d'essai soit à température uniforme; on peut y parvenir en utilisant un bain-marie et en agitant continuellement la solution.

Ne pas utiliser la solution d'essai après dissolution de plus de 4,5 g de couche anodique par litre de solution.

Ne pas utiliser une solution d'essai ayant été en contact avec d'autres matériaux que l'aluminium et les alliages d'aluminium anodisés.

6.2.7 Retirer l'éprouvette de la solution d'essai et la rincer soigneusement, d'abord à l'eau courante, puis dans l'eau distillée ou déionisée. Sécher l'éprouvette comme spécifié en Annexe A et la peser immédiatement à 0,1 mg près (masse m_2).

6.2.8 Pendant les opérations décrites en 6.2.2 à 6.2.7, éviter de toucher l'éprouvette avec les mains nues.

Veiller scrupuleusement à ce que les deux opérations de séchage spécifiées en 6.2.3 et 6.2.7 soient effectuées de façon identique et reproductible, et éviter de chauffer au-delà de 60 °C.

7 Expression des résultats

Calculer la perte de masse par unité de surface, δ_A , exprimée en milligrammes par décimètre carré, à l'aide de l'Équation (1):

$$\delta_A = \frac{m_1 - m_2}{A} \quad (1)$$

où

m_1 est la masse, en milligrammes, de l'éprouvette avant immersion (dans la solution de trempage et) dans la solution d'essai;

m_2 est la masse, en milligrammes, de l'éprouvette après immersion (dans la solution de trempage et) dans la solution d'essai;

A est la surface revêtue de l'éprouvette, en décimètres carrés, en contact avec (la solution de trempage et) la solution d'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

8 Rapport d'essai

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

- a) une référence à la présente Norme internationale; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ade12cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010>
- b) le type et l'identification du produit soumis à essai;
- c) si la méthode 1 ou la méthode 2 a été utilisée;
- d) le mode de détermination de la surface significative;
- e) si la solution d'essai a été agitée;
- f) le résultat de l'essai (voir Article 7);

NOTE Les niveaux acceptables sont normalement précisés dans la spécification de produit correspondante.

- g) tout écart, convenu ou non, par rapport au mode opératoire spécifié;
- h) la date de l'essai.

Annexe A (normative)

Méthode de séchage des éprouvettes

A.1 Dégraisser l'éprouvette par agitation légère pendant 30 s dans un solvant organique, par exemple acétone ou éthanol à 96 % à température ambiante, retirer l'éprouvette, la laisser durant 5 min à l'atmosphère ambiante (préséchage), puis l'introduire dans une étuve de séchage, préchauffée à 60 °C, et l'y laisser séjourner durant exactement 15 min, les surfaces anodisées étant verticales.

AVERTISSEMENT — Lors de l'utilisation de solvants organiques, effectuer les opérations de dégraissage et de préséchage sous une hotte bien ventilée pour réduire au minimum l'exposition aux vapeurs de solvant.

A.2 Laisser l'éprouvette refroidir durant 30 min sur du gel de silice dans un dessiccateur fermé.

A.3 Après traitement à l'acide et rinçage (voir 6.1.5 et 6.2.7), répéter les opérations A.1 et A.2, mais sans le traitement au solvant organique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3210:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ade2cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ade2cb5-6be4-4841-b077-5b754718efde/iso-3210-2010>