

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
10143

Première édition  
1995-12-01

---

---

**Produits carbonés utilisés pour la production  
de l'aluminium — Coke calciné —  
Détermination de la résistivité électrique  
granulaire**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Carbonaceous materials for the production of aluminium — Calcined coke  
for electrodes — Determination of the electrical resistivity of granules*  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0cd06ca0-cd99-489d-a7da-057ef74c0476/iso-10143-1995>



Numéro de référence  
ISO 10143:1995(F)

## 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 10143 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 47, *Chimie*, sous-comité SC 7, *Oxyde d'aluminium, cryolithe, fluorure d'aluminium, fluorure de sodium, produits carbonés pour l'industrie de l'aluminium*.

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ed66ca0-cd99-489d-a7da-057ef74c0476/iso-10143-1995>

© ISO 1995

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

Imprimé en Suisse

# Produits carbonés utilisés pour la production de l'aluminium — Coke calciné — Détermination de la résistivité électrique granulaire

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination de la résistivité électrique du coke granulé (calciné ou graphité) utilisé dans la production d'électrodes de carbone pour la production de l'aluminium.

La détermination de la résistivité électrique permet d'évaluer le degré de calcination du coke. La résistivité des agrégats de coke va influencer celle des électrodes à partir desquels elles seront fabriquées.

En général, plus le coke est calciné, plus sa résistivité électrique est faible, si les autres facteurs tels que la granulométrie sont similaires.

## 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 6375:1980, *Produits carbonés utilisés pour la production de l'aluminium — Cokes pour électrodes — Échantillonnage*.

ISO 8723:1986, *Produits carbonés pour la production de l'aluminium — Coke calciné — Détermination de la teneur en huile — Méthode par extraction à l'aide d'un solvant*.

## 3 Principe

Une prise d'essai de coke granulé est mise dans un récipient cylindrique ayant des contacts électriques au sommet et au fond. Une pression continue est exercée sur la prise d'essai afin d'assurer un contact électrique satisfaisant et un courant continu donné et constant. La différence de potentiel et la hauteur de la colonne de coke en grains sont mesurées et la résistivité électrique est calculée.

## 4 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

**4.1 Porte-échantillon et piston**, muni d'une base libre pour faciliter le nettoyage (voir figure 1).

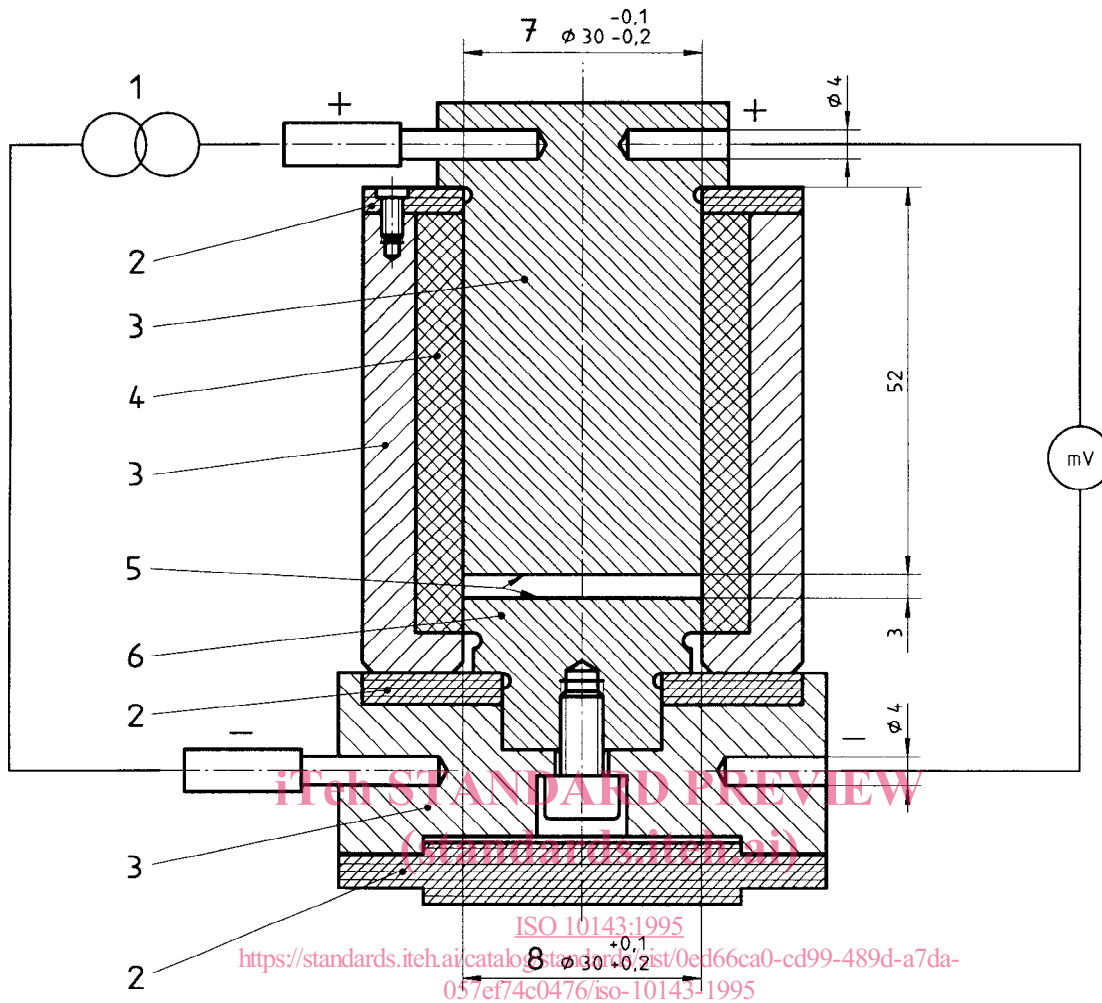
**4.2 Règle graduée**, capable de mesurer les déplacements du piston de compression à  $\pm 0,02$  mm.

**4.3 Tige de référence en laiton**, ayant une hauteur de  $20 \text{ mm} \pm 0,01 \text{ mm}$  et un diamètre de 29 mm, permettant d'étalonner la règle graduée (4.2).

**4.4 Banc d'essai**, capable de soumettre le piston (voir 4.1) à une pression constante de  $3 \text{ MPa} \pm 1 \%$ , lui conférant une vitesse de déplacement inférieure ou égale à 50 mm/s, et muni d'un dispositif de centrage du porte-échantillon (voir 4.1).

NOTE 1 Tout appareil d'essai par compression conforme à la norme DIN 51223 [2] et capable de mesure à  $\pm 1 \%$  comme défini dans la classe 1 de la norme DIN 51220 [1], ou tout dispositif de compression par contrepoids convient.

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 Unité d'alimentation électrique 1 A c.c.
- 2 Polytétrafluoroéthylène (PTFE)
- 3 Laiton
- 4 Agate
- 5 Surfaces chromées dures
- 6 Acier inoxydable
- 7 Piston
- 8 Moule

**Figure 1 — Porte-échantillon avec piston et contacts électriques**

**4.5 Unité d'alimentation électrique**, capable de fournir un courant continu de  $1 \text{ A} \pm 0,002 \text{ A}$ .

**4.6 Voltmètre**, capable de mesurer une tension avec une précision de  $\pm 0,01 \text{ mV}$ .

**4.7 Étuve**, réglable à  $120 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ .

**5 Échantillonnage et préparation de l'échantillon****5.1 Échantillonnage**

Effectuer l'échantillonnage conformément à l'ISO 6375.

## 5.2 Préparation de l'échantillon pour essai

Diviser l'échantillon représentatif en trois fractions (I, IIa et III) par tamisage.

Fraction I	> 1,0 mm;
Fraction IIa	0,5 mm à 1,0 mm;
Fraction III	< 0,5 mm

Broyer la fraction I de sorte que la classe granulométrique de 0,5 mm à 1,0 mm constitue principalement la fraction IIb.

Mélanger intimement les fractions IIa et IIb.

Laver l'échantillon avec du dichlorométhane conformément à l'ISO 8723.

Chauffer l'échantillon à  $120\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  pendant 30 min dans l'étuve (4.7), laisser refroidir dans un dessiccateur et peser à 0,1 g près ou mieux. Répéter les opérations de chauffage, refroidissement et pesée jusqu'à ce que la différence entre deux pesées successives ne dépasse pas 0,1 % de la masse initiale de l'échantillon.

## 6 Mode opératoire

### 6.1 Prise d'essai

Peser, à 0,1 g près, 15 g du mélange de fractions IIa et IIb.

### 6.2 Mise en marche de la machine

Mettre la tige de référence en laiton (4.3) dans le porte-échantillon (voir 4.1).

Placer le porte-échantillon avec le piston (4.1) dans la machine de compression (4.4) et appliquer une pression de 3 MPa. Mettre la règle graduée (4.2) au niveau de référence de 20 mm. Relier les contacts électriques et brancher l'alimentation électrique (4.5).

Vérifier, à l'aide du voltmètre (4.6), que la différence de potentiel est inférieure à 0,02 mV.

### 6.3 Détermination

Verser la prise d'essai (6.1) dans le porte-échantillon, introduire le piston et mettre le tout assemblé dans la machine de compression.

Soumettre la prise d'essai à une pression de 3 MPa et, 30 s plus tard, noter la différence de potentiel et la hauteur de la colonne de coke en grains.

## 6.4 Nombre de déterminations

Effectuer deux déterminations en utilisant chaque fois une nouvelle prise d'essai.

Nettoyer soigneusement la base et la surface du piston après chaque mesurage.

## 7 Expression des résultats

Calculer la résistivité électrique  $\rho$ , exprimée en micro-ohms mètres, du coke calciné, à l'aide de l'équation

$$\rho = \frac{S \times U}{I \times h}$$

où

$S$  est l'aire, en millimètres carrés, de la surface de la prise d'essai (707 mm<sup>2</sup> pour le porte-échantillon représenté à la figure 1);

$U$  est la différence de potentiel, en millivolts;

$I$  est le courant électrique appliqué, en ampères (1 A  $\pm$  0,002 A);

$h$  est la hauteur, en millimètres, de la colonne de coke en grains.

Exprimer le résultat comme étant la moyenne arithmétique des deux déterminations.

## 8 Fidélité<sup>1)</sup>

### 8.1 Répétabilité

La différence entre les valeurs de deux déterminations rapprochées, effectuées en double par le même opérateur, utilisant le même appareillage sur des produits en grains prélevés dans le même échantillon, ne doit pas dépasser la limite de répétabilité  $r = 3\%$ .

### 8.2 Reproductibilité

La différence entre les valeurs de la moyenne de déterminations effectuées en double dans deux laboratoires analysant le même échantillon pour laboratoire suivant cette méthode, est censée ne pas dépasser la limite de reproductibilité  $R = 5\%$ .

1) L'ISO 5725:1986, *Fidélité des méthodes d'essai — Détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode normalisée par essais interlaboratoires* (annulée à l'heure actuelle), a été utilisée pour obtenir les données de fidélité.

## 9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) tous renseignements nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- b) référence à la présente Norme internationale;
- c) distribution granulométrique de la fraction granulaire utilisée;
- d) résultats, exprimés conformément à l'article 7;
- e) compte rendu de tous détails particuliers éventuels relevés au cours de l'essai;
- f) compte rendu de toutes les opérations non prévues dans la présente Norme internationale ou dans les Normes internationales auxquelles il est fait référence, ou de toutes opérations facultatives.

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

[ISO 10143:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ed66ca0-cd99-489d-a7da-057ef74c0476/iso-10143-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ed66ca0-cd99-489d-a7da-057ef74c0476/iso-10143-1995>

**Annexe A**  
(informative)

**Bibliographie**

- [1] DIN 51220:1976, *Werkstoffprüfmaschinen; Allgemeine Richtlinien. (Machines d'essai des matériaux; généralités.)*
- [2] DIN 51223:1987, *Werkstoffprüfmaschinen; Druckprüfmaschinen; Anforderungen. (Machines d'essai des matériaux; machines d'essai de pression; prescriptions.)*

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

[ISO 10143:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ed66ca0-cd99-489d-a7da-057ef74c0476/iso-10143-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ed66ca0-cd99-489d-a7da-057ef74c0476/iso-10143-1995>

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

ISO 10143:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ed66ca0-cd99-489d-a7da-057ef74c0476/iso-10143-1995>

---

---

**ICS 71.100.10**

**Descripteurs:** métallurgie d'extraction, aluminium, électrode, produit carbone, matière granuleuse, coke, essai, essai électrique, détermination, résistance électrique (propriété).

Prix basé sur 4 pages

---

---