

---

# NORME INTERNATIONALE 2215

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

---

**Acide borique, oxyde borique et tétraborates disodiques  
à usage industriel — Dosage du cuivre —  
Méthode photométrique au dibenzylidithiocarbamate de zinc**

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

Première édition — 1972-07-15

[ISO 2215:1972](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5c92f39-2c7c-46af-91e4-a320359ba7d9/iso-2215-1972>

---

CDU 661.65 : 546.56 : 543.42

Réf. N° : ISO 2215-1972 (F)

**Descripteurs** : acide borique, oxyde borique, borate de sodium, analyse chimique, dosage, cuivre, photométrie.

Prix basé sur 2 pages

## AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 2215 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 47, *Chimie*.

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

Elle fut approuvée en août 1971 par les Comités Membres des pays suivants :

[ISO 2215:1972](#)

Afrique du Sud, Rép. d'	Irlande	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5c92f39-2c7c-46af-91e4-a3203576a7d9/iso-2215-1972">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5c92f39-2c7c-46af-91e4-a3203576a7d9/iso-2215-1972</a>
Allemagne	Israël	Suède
Autriche	Italie	Suisse
Belgique	Nouvelle-Zélande	Tchécoslovaquie
Egypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	Thaïlande
Espagne	Pologne	Turquie
France	Portugal	U.R.S.S.
Hongrie	Roumanie	U.S.A.
Inde	Royaume-Uni	Yougoslavie

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

# Acide borique, oxyde borique et tétraborates disodiques à usage industriel – Dosage du cuivre – Méthode photométrique au dibenzylthiocarbamate de zinc

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode photométrique de dosage du cuivre au dibenzylthiocarbamate de zinc dans l'acide borique, l'oxyde borique et les tétraborates disodiques à usage industriel.

## 2 PRINCIPE

Formation d'un complexe coloré entre le cuivre et le dibenzylthiocarbamate de zinc et mesure photométrique à une longueur d'onde aux environs de 435 nm.

## 3 RÉACTIFS

Au cours de l'analyse, n'utiliser que de l'eau distillée ou de l'eau de pureté équivalente.

### 3.1 Tétrachlorure de carbone, redistillé.

**3.2 Acide chlorhydrique**, solution environ 6 N, exempte de cuivre par extraction à l'aide de la solution de dibenzylthiocarbamate de zinc (3.3).

**3.3 Dibenzylthiocarbamate de zinc**, solution à 0,5 g/l dans le tétrachlorure de carbone.

Dissoudre 0,05 g de dibenzylthiocarbamate de zinc dans le tétrachlorure de carbone (3.1) et compléter le volume à 100 ml avec le même tétrachlorure de carbone.

**3.4 Cuivre, solution étalon** à 0,10 g/l de Cu.

Peser, à 0,000 1 g près, 0,1 g de cuivre électrolytique et le dissoudre dans 10 ml de solution d'acide nitrique environ 8 N. Chauffer la solution sur une plaque chauffante jusqu'à ce que les fumées ne soient plus brunes, refroidir et ajouter environ 100 ml d'eau. Transvaser quantitativement dans une fiole jaugée de 1 000 ml, compléter au volume et homogénéiser.

1 ml de cette solution étalon contient 0,10 mg de Cu.

**3.5 Cuivre, solution étalon** à 0,010 g/l de Cu.

Introduire 10,0 ml de la solution étalon de cuivre (3.4) dans une fiole jaugée de 100 ml, compléter au volume et homogénéiser.

1 ml de cette solution étalon contient 10 µg de Cu.

Préparer cette solution au moment de l'emploi.

## 4 APPAREILLAGE

Matériel courant de laboratoire, et

**4.1 Spectrophotomètre**, avec cuves de 4 cm, ou

**4.2 Electrophotomètre**, avec cuves de 4 cm.

## 5 MODE OPÉRATOIRE

### 5.1 Prise d'essai

Peser, à 0,1 g près, une masse de l'échantillon pour essai comme indiqué dans le tableau suivant :

Produit		Masse, en grammes, de la prise d'essai
acide borique	( $H_3BO_3$ )	10
oxyde borique	( $B_2O_3$ )	5
tétraborate disodique décahydraté	( $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ )	15
tétraborate disodique pentahydraté	( $Na_2B_4O_7 \cdot 5H_2O$ )	10
tétraborate disodique anhydre	( $Na_2B_4O_7$ )	10

### 5.2 Essai à blanc

Effectuer, parallèlement au dosage, un essai à blanc en suivant le même mode opératoire et en utilisant les mêmes quantités de tous les réactifs que celles employées pour le dosage.

**5.3 Exécution de la courbe d'étalonnage**

**5.3.1 Préparation des solutions témoins**

Introduire, dans cinq ampoules à décantation de 250 ml contenant chacune 50 ml de la solution d'acide chlorhydrique (3.2), les quantités de la solution étalon de cuivre (3.5) indiquées dans le tableau ci-après.

Volume de la solution étalon de cuivre (3.5)	Masse correspondante de cuivre
ml	µg
0 <sup>1)</sup>	0
0,5	5
1,0	10
1,5	15
2,0	20

1) Solution de compensation

**5.3.2 Développement de la coloration**

Diluer à environ 200 ml, avec de l'eau, le contenu de chaque ampoule à décantation et mélanger. Ajouter 10 ml de la solution de dibenzylthiocarbamate de zinc (3.3), agiter énergiquement l'ampoule pendant 1 min, et laisser les couches se séparer. Laisser s'écouler la couche organique inférieure en la filtrant à travers un papier filtre à texture serrée, dans une fiole jaugée de 25 ml. Traiter la phase aqueuse avec 10 ml de la solution de dibenzylthiocarbamate de zinc (3.3) et filtrer la couche organique dans la même fiole. Laver le papier filtre avec le tétrachlorure de carbone (3.1) en ajoutant le produit de lavage à la fiole. Diluer au volume avec le tétrachlorure de carbone (3.1) et mélanger.

**5.3.3 Mesures photométriques**

A l'aide du spectrophotomètre (4.1) à une longueur d'onde aux environs de 435 nm, ou de l'électrophotomètre (4.2) muni de filtres appropriés, effectuer les mesurages photométriques après avoir ajusté l'appareil au zéro d'absorbance par rapport au tétrachlorure de carbone (3.1). Déduire l'absorbance de la solution de compensation de celles des solutions témoins.

**5.3.4 Tracé de la courbe d'étalonnage**

Tracer un graphique, en portant, par exemple, sur l'axe des abscisses, les valeurs exprimées en microgrammes des quantités de cuivre contenues dans 25 ml de solution témoin et sur l'axe des ordonnées les valeurs correspondantes de l'absorbance.

**5.4 Dosage**

**5.4.1 Préparation de la solution d'essai**

Dissoudre la prise d'essai (5.1) dans 140 ml d'eau et ajouter 60 ml de la solution d'acide chlorhydrique (3.2). Chauffer la solution au voisinage du point d'ébullition pendant 10 min, la refroidir et la transvaser quantitativement dans une ampoule à décantation de 250 ml.

**5.4.2 Développement de la coloration**

Procéder au développement de la coloration d'après les modalités de 5.3.2.

**5.4.3 Mesures photométriques**

Effectuer les mesurages photométriques de la solution d'essai et de la solution de l'essai à blanc d'après les modalités de 5.3.3 après avoir ajusté l'appareil au zéro d'absorbance par rapport au tétrachlorure de carbone (3.1).

**6 EXPRESSION DES RÉSULTATS**

Déterminer, au moyen de la courbe d'étalonnage (voir 5.3.4) la masse de cuivre correspondant à l'absorbance de la solution d'essai et à celle de l'essai à blanc.

La teneur en cuivre (Cu), exprimée en parties par million en masse, est donnée par la formule

$$\frac{m_1 - m_2}{m_0}$$

ou

$m_0$  est la masse, en grammes, de la prise d'essai;

$m_1$  est la masse, en microgrammes, de cuivre trouvée dans la solution d'essai;

$m_2$  est la masse, en microgrammes, de cuivre trouvée dans la solution de l'essai à blanc.

**7 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI**

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

- a) référence de la méthode utilisée;
- b) résultats, ainsi que la forme sous laquelle ils sont exprimés;
- c) compte-rendu de tous détails particuliers éventuels relevés au cours de l'essai;
- d) compte-rendu de toutes opérations non prévues dans la présente Norme Internationale ou facultatives.