

---

# NORME INTERNATIONALE



# 983

---

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

---

## Hydroxyde de sodium à usage industriel — Dosage du fer — Méthode photométrique à la 1,10-phénanthroline

*Sodium hydroxide for industrial use — Determination of iron content — 1,10-Phenanthroline photometric method*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
Première édition — 1974-12-15  
(standards.iteh.ai)

[ISO 983:1974](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9935db40-5691-4671-ba64-f4bd2912f6e1/iso-983-1974>

---

CDU 661.322.1 : 546,72 : 543.42

Réf. No : ISO 983-1974 (F)

**Descripteurs** : hydroxyde de sodium, analyse chimique, dosage, fer, méthode photométrique.

Prix basé sur 2 pages

## AVANT-PROPOS

L'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 983 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 47, *Chimie*, et soumise aux Comités Membres en septembre 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	<u>ISO 983:1974</u>
Allemagne	Inde	Roumanie
Autriche	Irlande	Royaume-Uni
Belgique	Israël	Suisse
Bulgarie	Italie	Tchécoslovaquie
Chili	Nouvelle-Zélande	Thaïlande
Egypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	Turquie
Espagne	Pologne	U.R.S.S.
France	Portugal	Yougoslavie

Cette Norme Internationale a également été approuvée par l'union Internationale de Chimie Pure et Appliquée (IUPAC).

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Cette Norme Internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 983-1969, dont elle constitue une révision technique.

# Hydroxyde de sodium à usage industriel – Dosage du fer – Méthode photométrique à la 1,10-phénanthroline

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode photométrique à la 1,10-phénanthroline, pour le dosage du fer dans l'hydroxyde de sodium à usage industriel.

Cette méthode est plus sensible et d'emploi plus général que la méthode au 2,2'-bipyridyle, spécifiée dans l'ISO/R 983-1969.

La méthode est applicable aux produits dont la teneur en fer est égale ou supérieure à 0,5 mg/kg.

## 2 RÉFÉRENCE

ISO 3195, *Hydroxyde de sodium à usage industriel – Prélèvement – Échantillon pour essai – Préparation de la solution principale pour l'exécution de certains dosages.*<sup>1)</sup>

## 3 PRINCIPE

Réduction du fer trivalent par le chlorure d'hydroxylammonium. Formation du complexe fer bivalent/1,10-phénanthroline en milieu tamponné. Mesurage photométrique du complexe coloré à une longueur d'onde aux environs de 510 nm.

## 4 RÉACTIFS

Au cours de l'analyse, n'utiliser que des réactifs de qualité analytique reconnue, et que de l'eau distillée ou de l'eau de pureté équivalente.

**4.1 Acide chlorhydrique**,  $\rho$  1,19 g/ml environ, solution à 38 % (*m/m*) ou 12 N environ.

**4.2 Hydroxyde d'ammonium**,  $\rho$  0,91 g/ml environ, solution à 25 % de  $\text{NH}_3$  (*m/m*) ou 13 N environ, dont la teneur en fer est au maximum de 0,2 mg/kg.

**4.3 Chlorure d'hydroxylammonium**, ( $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$ ), solution à 10 g/l.

**4.4 Solution tampon**, pH 4,9.

Dissoudre 272 g d'acétate de sodium trihydraté ( $\text{CH}_3\text{COONa}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) dans 500 ml d'eau environ. Ajouter à

la solution 240 ml d'acide acétique cristallisable ( $\rho$  1,05 g/ml environ, 99 à 100 % (*m/m*) ou 17,4 N environ) compléter le volume à 1 000 ml et homogénéiser.

**4.5 Eau de brome**, saturée à la température ambiante.

**4.6 Chlorhydrate de 1,10-phénanthroline, monohydraté**, ( $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2\cdot\text{HCl}\cdot\text{H}_2\text{O}$ ), solution à 2,5 g/l.

Ce réactif peut être remplacé par la 1,10-phénanthroline monohydratée ( $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2\cdot\text{H}_2\text{O}$ ), solution à 2,5 g/l.

**4.7 Fer**, solution étalon correspondant à 0,200 g de Fe par litre.

Dissoudre 1,404 3 g de sulfate double d'ammonium et de fer(II) hexahydraté [ $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ], pesés à 0,000 1 g près, dans 200 ml d'eau. Ajouter 20 ml d'acide sulfurique  $\rho$  1,84 g/ml environ, refroidir jusqu'à la température ambiante, compléter le volume à 1 000 ml en fiole jaugée et homogénéiser.

**4.8 Fer**, solution étalon correspondant à 0,010 g de Fe par litre.

Transvaser 25,0 ml de la solution étalon de fer (4.7), dans une fiole jaugée de 500 ml, compléter au volume et homogénéiser.

Préparer cette solution au moment de l'emploi.

1 ml de cette solution étalon contient 0,010 mg de Fe.

**4.9 Méthylorange**, solution à 0,5 g/l.

## 5 APPAREILLAGE

Matériel courant de laboratoire, et

**5.1 Spectrophotomètre**, ou

**5.2 Photocolorimètre**, muni de filtres assurant un maximum de transmission entre 500 et 520 nm.

1) Actuellement au stade de projet.

**6 MODE OPÉRATOIRE**

**6.1 Prise d'essai**

Peser, à 0,01 g près, dans un vase à peser à couvercle en verre rodé, une masse de l'échantillon pour essai<sup>1)</sup>, solide ou liquide, contenant entre 25 et 30 g de NaOH.

**6.2 Essai à blanc**

Introduire, dans un bécher de 600 ml, 25 ml d'eau et un volume de la solution d'acide chlorhydrique (4.1) identique à celui utilisé pour neutraliser la prise d'essai (voir 6.4.1). Ajouter 40 ml de la solution d'hydroxyde d'ammonium (4.2), 5 gouttes de la solution de méthylorange (4.9), puis poursuivre la neutralisation au moyen de la solution d'hydroxyde d'ammonium (4.2). Ajouter de la solution d'acide chlorhydrique (4.1), goutte à goutte, jusqu'à virage au rouge, puis encore un excès de 2 ml de cet acide. Introduire 5 ml d'eau de brome (4.5) pour décolorer l'indicateur, faire bouillir durant 5 min, refroidir jusqu'à la température ambiante, transvaser quantitativement la solution dans une fiole jaugée de 250 ml, compléter au volume et homogénéiser. Poursuivre comme indiqué en 6.4.2.

**6.3 Établissement de la courbe d'étalonnage**

**6.3.1 Préparation des solutions témoins se rapportant à des mesurages photométriques effectués avec un parcours optique de 5 cm.**

Dans une série de cinq fioles jaugées de 100 ml, introduire les quantités de la solution étalon de fer (4.8) indiquées dans le tableau suivant :

Solution étalon de fer (4.8)	Masse correspondante de Fe
ml	mg
0*	0
2,5	0,025
5,0	0,050
10,0	0,100
15,0	0,150

\* Solution de compensation

Ajouter, dans chaque fiole, 0,5 ml de la solution d'acide chlorhydrique (4.1) et la quantité d'eau nécessaire pour atteindre le volume de 50 ml environ. Introduire ensuite 5 ml de la solution de chlorure d'hydroxylammonium (4.3), 5 ml de la solution de chlorhydrate de 1,10-phénanthroline (4.6) et 25 ml de la solution tampon (4.4).

Compléter au volume, homogénéiser et attendre 10 min.

**6.3.2 Mesures photométriques**

Effectuer les mesurages photométriques à l'aide du spectrophotomètre (5.1) à une longueur d'onde aux environs de 510 nm, ou à l'aide du photocolorimètre (5.2), muni de filtres appropriés, après avoir, dans chaque cas, ajusté l'appareil au zéro d'absorbance par rapport à la solution de compensation.

**6.3.3 Tracé de la courbe**

Tracer un graphique en portant, par exemple, sur l'axe des abscisses, les valeurs exprimées en milligrammes des quantités de fer (Fe) contenues dans 100 ml de solution témoin et, sur l'axe des ordonnées, les valeurs correspondantes de l'absorbance.

**6.4 Dosage**

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

Introduire la prise d'essai (6.1) dans un bécher de 1 000 ml. Ajouter 120 ml d'eau, puis neutraliser avec précaution au moyen de la solution d'acide chlorhydrique (4.1) en présence de 5 gouttes de la solution de méthylorange (4.9). Ajouter un excès de 2 ml de cet acide, puis 5 ml d'eau de brome (4.5). Faire bouillir durant 5 min, refroidir jusqu'à la température ambiante, transvaser quantitativement dans une fiole jaugée de 250 ml, compléter au volume et homogénéiser.

**6.4.2 Développement de la coloration**

Dans une fiole jaugée de 100 ml, introduire 50,0 ml de la solution d'essai (6.4.1). Ajouter 5 ml de la solution de chlorure d'hydroxylammonium (4.3), 5 ml de la solution de chlorhydrate de 1,10-phénanthroline (4.6) et 25 ml de la solution tampon (4.4). Compléter au volume, homogénéiser et attendre 10 min.

**6.4.3 Mesure photométrique**

Mesurer l'absorbance de la solution (6.4.2) selon les modalités de 6.3.2 après avoir ajusté l'appareil au zéro d'absorbance par rapport à l'essai à blanc (6.2).

**7 EXPRESSION DES RÉSULTATS**

Au moyen de la courbe d'étalonnage (6.3), déterminer la quantité de Fe correspondant à la valeur de l'absorbance mesurée.

La teneur en fer (Fe), exprimée en milligrammes de fer (Fe) par kilogramme, est donnée par la formule

$$m_1 \times \frac{250}{50} \times \frac{1\ 000}{m_0} = \frac{5\ 000\ m_1}{m_0}$$

où

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

$m_1$  est la masse, en milligrammes, de Fe trouvée dans la partie aliquote de la solution d'essai.

1) Voir ISO 3195.

## 8 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 relevés éventuellement au cours de l'essai;
- d) compte rendu de toutes opérations non prévues dans la présente Norme Internationale ou dans la Norme Internationale à laquelle il est fait référence, ou facultatives.

---

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

ISO 983:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9935db40-5691-4671-ba64-f4bd2912f6e1/iso-983-1974>

Page blanche

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

ISO 983:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9935db40-5691-4671-ba64-f4bd2912f6e1/iso-983-1974>

Page blanche

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

ISO 983:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9935db40-5691-4671-ba64-f4bd2912f6e1/iso-983-1974>

Page blanche

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

ISO 983:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9935db40-5691-4671-ba64-f4bd2912f6e1/iso-983-1974>