

MINISTERE DU COMMERCE

Arrêté du Aouel Rabie Ethani 1439 correspondant au 20 décembre 2017 rendant obligatoire la méthode de dosage des chlorures dans l'eau par la technique de « Mohr » par titrage au nitrate d'argent avec du chromate.

Le ministre du commerce,

Vu le décret présidentiel n° 17-243 du 25 Dhou El Kaâda 1438 correspondant au 17 août 2017 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990, modifié et complété, relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes ;

Vu le décret exécutif n° 02-453 du 17 Chaoual 1423 correspondant au 21 décembre 2002 fixant les attributions du ministre du commerce ;

Vu le décret exécutif n° 11-125 du 17 Rabie Ethani 1432 correspondant au 22 mars 2011 relatif à la qualité de l'eau de consommation humaine ;

Vu le décret exécutif n° 13-328 du 20 Dhou El Kaâda 1434 correspondant au 26 septembre 2013 fixant les conditions et les modalités d'agrément des laboratoires au titre de la protection du consommateur et de la répression des fraudes ;

Vu le décret exécutif n° 17-62 du 10 Jomada El Oula 1438 correspondant au 7 février 2017 relatif aux conditions et aux caractéristiques d'apposition de marquage de conformité aux règlements techniques ainsi que les procédures de certification de conformité ;

Vu l'arrête interministériel du 22 Dhou El Hidja 1426 correspondant au 22 janvier 2006, modifié et complété, fixant les proportions d'éléments contenus dans les eaux minérales naturelles et les eaux de sources ainsi que les conditions de leur traitement ou les adjonctions autorisées ;

Arrête :

Article 1er . — En application des dispositions de l'article 19 du décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990, modifié et complété, susvisé, le présent arrête a pour objet de rendre obligatoire la méthode de dosage des chlorures dans l'eau par la technique de « Mohr » par titrage au nitrate d'argent avec du chromate.

Art. 2. — Pour le dosage des chlorures dans l'eau par la technique de « Mohr » par titrage au nitrate d'argent avec du chromate, les laboratoires du contrôle de la qualité et de la répression des fraudes et les laboratoires agréés à cet effet doivent employer la méthode jointe en annexe du présent arrête.

Cette méthode doit être utilisée par le laboratoire lorsqu'une expertise est ordonnée.

Art. 3. — Le présent arrête sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le Aouel Rabie Ethani 1439 correspondant au 20 décembre 2017.

Mohamed BENMERADI.

ANNEXE

Méthode de dosage des chlorures dans l'eau par la technique de « Mohr » par titrage au nitrate d'argent avec du chromate.

1. DOMAINE D'APPLICATION :

La présente méthode fixe une technique titrimétrique pour le dosage des chlorures dissous dans l'eau en utilisant le nitrate d'argent avec du chromate comme indicateur. Cette méthode s'applique au dosage direct des chlorures à des concentrations variant entre 5 mg/l et 150 mg/l, et même jusqu'à 400 mg/l si on utilise une burette d'une capacité plus grande, ou en diluant l'échantillon.

Note : En raison de nombreuses interférences, cette méthode n'est pas applicable à des eaux fortement polluées, à faible teneur en chlorures.

2. INTERFERENCES :

Les concentrations habituelles de constituants communs d'eaux souterraines, d'eaux de surface et d'eaux potables n'interfèrent pas dans le dosage.

Les substances qui interfèrent dans cette méthode sont les suivantes :

— les substances formant des composés insolubles avec l'argent, telles que les bromures, les iodures, les sulfures, les cyanures, les hexacyanoferrates (II) et les hexacyanoferrates (III). Si cela s'avère nécessaire, les ions d'iodure et de bromure seront dosés séparément et le résultat du dosage des chlorures sera corrigé en conséquence.

— les composés formant des complexes avec des ions d'argent, comme les ions d'ammonium et de thiosulfate ;

— les composés qui réduisent les ions chromate, y compris les ions de sulfite et les ions du fer (II).

Les interférences mentionnées ci-dessus, conduisent à des valeurs en chlorures élevées. Des solutions troubles ou très troubles peuvent obscurcir le virage, par exemple, des oxydes de fer hydratés.

Tableau - Interférences

Elément de composé	Quantité interférente mg/l
Br ⁻	3
I ⁻	5
S ²⁻	0,8
CN ⁻	1
Fe(CN) ₆ ⁴⁻	2
Fe(CN) ₆ ³⁻	2
NH ₄ ⁺	100
S ₂ O ₃ ²⁻	200
SO ₃ ²⁻	70
SCN ⁻	3
CrO ₄ ²⁻	1000
PO ₄ ³⁻	25

Ce tableau résume les concentrations des composés interférents, en milligrammes par litres (mg/l), qui donnent une augmentation d'environ 2 % dans le résultat, en présence de 70 mg/l de chlorure.

3. PRINCIPE :

Réaction des ions de chlorure avec des ions d'argent pour former du chlorure d'argent insoluble qui est précipité quantitativement. Addition d'ions d'argent et formation du chromate d'argent brun-rouge avec des ions du chromate qui ont été ajoutés comme indicateur. Cette réaction est utilisée pour l'indication du virage. Durant le titrage, le pH est maintenu entre 5 et 9,5 afin de permettre la précipitation.

4. REACTIFS :

Utiliser seulement des réactifs de qualité analytique reconnue et de l'eau distillée ou de l'eau d'une pureté équivalente.

4.1 Nitrate d'argent, Solution titrée,

$$c(\text{AgNO}_3) \approx 0,02 \text{ mol/l.}$$

Dissoudre dans de l'eau 3,3974 g de nitrate d'argent (AgNO_3) séchés au préalable à 105 °C et compléter à 1000 ml dans une fiole jaugée.

La solution est étalonnée avec 10 ml d'une solution étalon de référence de chlorure de sodium (diluée à 100 ml), comme indiqué en (6.1). Toutefois, il n'est pas nécessaire d'ajuster le pH.

Note : Si la solution est conservée à l'obscurité dans une bouteille en verre brun munie d'un bouchon en verre, elle reste stable pendant plusieurs mois.

4.2 Chromate de potassium, solution d'indicateur à 100 g/l.

Dissoudre 10 g de chromate de potassium (K_2CrO_4) dans l'eau et diluer à 100 ml.

4.3 Chlorure de sodium, solution étalon de référence $c(\text{NaCl}) = 0,02 \text{ mol/l}$.

Dissoudre 1,1688 g de chlorure de sodium (NaCl) séchés au préalable à 105 °C, dans l'eau, et diluer à 1000 ml dans une fiole jaugée.

4.4 Acide nitrique, solution $c(\text{HNO}_3) \approx 0,1 \text{ mol/l}$.

Conservée dans un flacon en verre pour maintenir sa stabilité.

4.5 Hydroxyde de sodium, solution $c(\text{NaOH}) \approx 0,1 \text{ mol/l}$.

4.6 Réactif pour l'amélioration de la capacité du tampon.

Carbonate de calcium (CaCO_3) ou hydrogencarbonate de sodium (NaHCO_3) en poudre.

Note : Tous les composés et les solutions d'argent sont sensibles à la lumière. Les sels d'argent provoquent temporairement des taches brunes sur la peau.

5. APPAREILLAGE :

Matériel courant de laboratoire et ce qui suit :

Burette, d'une capacité de 25 ml.

6. MODE OPERATOIRE :

6.1 Titrage :

Introduire, au moyen d'une pipette, 100 ml de l'échantillon, ou une plus petite quantité diluée à 100 ml (volume V_a) dans une capsule en porcelaine blanche ou dans une fiole ou dans un bécher conique, placé sur un fond blanc.

Si le pH de l'échantillon n'est pas compris entre 5 et 9,5, l'ajuster en utilisant, soit la solution d'acide nitrique (4.4), soit la solution d'hydroxyde de sodium (4.5), selon le cas, et noter le volume requis.

S'il ya des ions d'ammonium dans l'échantillon à des concentrations supérieures à 10 mg/l, ajuster le pH entre 6,5 et 7.

Ajuster le pH sur une partie aliquote, puis en prélever une autre et, cette fois-ci, sans mesurer le pH, ajouter les mêmes quantités de solutions d'acide/d'hydroxyde.

Note : Dans le cas où le pH est inférieur à 5, et afin d'améliorer la capacité du tampon, il peut être utile d'ajuster le pH à l'aide de carbonate de calcium ou d'hydrogencarbonate de sodium (4.6).

La quantité ajoutée devra être choisie de façon qu'un résidu de carbonate reste dans l'échantillon après titrage.

Ajouter 1 ml d'indicateur de chromate de potassium (4.2) et titrer la solution par addition goutte à goutte de solution de nitrate d'argent jusqu'à ce que la solution prenne une couleur brun-rougeâtre (Volume V_s).

Après addition d'une goutte de solution de chlorure de sodium (4.3) cette coloration doit disparaître.

Utiliser la solution titrée avec la solution de chlorure de sodium comme témoin pour les titrages suivants.

Répéter le titrage avec une plus petite prise d'essai, ou en utilisant une burette d'une capacité plus grande, si plus de 25 ml sont utilisés.

6.2 Essai à blanc :

Titrer une solution à blanc comme indiqué en (6.1), en utilisant 100 ml d'eau à la place de l'échantillon pour essai.

La valeur de l'essai à blanc ne doit pas dépasser 0,2 ml de nitrate d'argent (4.1). Dans le cas contraire, vérifier la pureté de l'eau.

7. EXPRESSION DES RESULTATS :

La concentration en chlorure, ρ_{ci} , exprimée en milligrammes par litre, est donnée par la formule suivante :

$$\rho_{ci} = \frac{(V_s - V_b).c.f}{V_a}$$

Où

ρ_{ci} est la concentration en milligrammes par litre de chlorure ;

V_a est le volume, en millilitres, de l'échantillon pour essai (maximum 100 ml ; les dilutions doivent être prises en compte) ;

V_b est le volume, en millilitres, de la solution de nitrate d'argent (4.1) utilisée pour le titrage à blanc ;

V_s est le volume, en millilitres, de la solution de nitrate d'argent (4.1) utilisée pour le titrage de l'échantillon ;

c est la concentration réelle, exprimée en moles de AgNO_3 par litre, de la solution de nitrate d'argent ;

f est le facteur de conversion :

$$f = 35453 \text{ mg/mol.}$$

Donner le résultat à 1 mg/l près, avec seulement 3 chiffres significatifs.