
Norme internationale



6439

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

**Qualité de l'eau — Détermination de l'indice phénol —
Méthode spectrométrique à l' amino-4 antipyrine après
distillation**

Water quality — Determination of phenol index — 4-Aminoantipyrine spectrometric methods after distillation

Première édition — 1984-06-15

CDU 543.38 : 547.56

Réf. n° : ISO 6439-1984 (F)

Descripteurs : eau, qualité, analyse chimique, phénols, indice, méthode spectrophotométrique, méthode colorimétrique, distillation.

Prix basé sur 7 pages

Qualité de l'eau — Détermination de l'indice phénol — Méthode spectrométrique à l' amino-4 antipyrine après distillation

0 Introduction

Le terme «indice-phénol» utilisé dans la présente Norme internationale ne comprend que les phénols qui réagissent avec l' amino-4 antipyrine en formant des composés colorés.

Dans une eau contenant du phénol, il existe généralement d'autres composés phénoliques associés au phénol, dont la sensibilité aux réactifs utilisés dans les méthodes ci-dessous n'est pas nécessairement la même.

La composition en différents composés phénoliques (3.1) présents dans un échantillon donné est imprévisible. Il est évident, cependant, que l'utilisation d'un étalon composé d'un mélange de phénols ne peut pas être applicable à tous les échantillons. C'est pourquoi le phénol lui-même a été choisi comme étalon, et toute coloration produite par réaction des autres composés phénoliques est mesurée comme étant produite par le phénol et exprimée en tant qu'indice phénol (3.2).

Il n'est pas possible d'utiliser le mode opératoire spécifié dans la présente Norme internationale pour différencier les différentes formes de phénols. Certains composés phénoliques ayant un groupe substituant alkyle, aryle, ou nitro en position *para* ne donnent pas de coloration avec l' amino-4 antipyrine.

Par contre, des composés ayant comme substituant en position *para* des groupes carboxyle, halogène, hydroxyle, méthoxyle ou sulfonyle produisent une coloration en présence d' amino-4 antipyrine.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de «l'indice-phénol» (3.2) dans les eaux de boisson, les eaux de surface, les eaux salines et dans les eaux résiduaires domestiques et industrielles.

Après une distillation préliminaire, le mode opératoire présente deux méthodes d'application spécifique, à savoir :

méthode A (méthode colorimétrique directe) : cette méthode permet de déterminer un indice phénol supérieur à

0,10 mg/l dans la phase aqueuse (sans extraction au chloroforme) en utilisant le phénol comme étalon.

méthode B (méthode par extraction au chloroforme) : cette méthode permet de déterminer sans dilution des indices phénol de 0,002 mg/l à environ 0,10 mg/l lorsque le complexe final coloré est extrait et concentré dans une phase chloroformique en utilisant le phénol comme étalon.

NOTE — Suivant les résultats d'un essai interlaboratoire, en Allemagne, avec une méthode presque identique à la méthode B, la limite inférieure de détection est de 0,01 mg/l.

2 Références

ISO 5667, *Qualité de l'eau — Échantillonnage —*

Partie 1 : Guide général pour l'établissement des programmes d'échantillonnage.

Partie 2 : Guide général sur les techniques d'échantillonnage.

*Partie 3 : Guide général sur la manipulation et la conservation des échantillons.*¹⁾

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables :

3.1 composés phénoliques : Dérivés hydroxy du benzène et de ses analogues.

3.2 indice phénol : Nombre donnant la concentration, en milligrammes de phénol par litre, déduit de la mesure de la coloration produite par les différents composés phénoliques en suivant le mode opératoire décrit dans la présente Norme internationale.

1) Actuellement au stade de projet.

4 Méthode A — Méthode colorimétrique directe

4.1 Principe

Les phénols sont séparés des impuretés et des agents de conservation par distillation. Le taux de volatilsation des phénols étant graduel, le volume de distillat doit être égal au volume d'échantillon à distiller.

Les phénols distillables à la vapeur réagissent avec l' amino-4 antipyrine à un pH de $10,0 \pm 0,2$ en présence d'hexacyanoferrate(III) de potassium en formant un complexe coloré avec l' amino-4 antipyrine.

Ce complexe est conservé dans une solution aqueuse et l'absorbance est mesurée à 510 nm. L'indice phénol est exprimé en milligrammes par litre de phénol (C_6H_5OH).

La quantité minimale de phénol décelable est de 0,01 mg pour une cuve de 50 mm lors de la mesure spectrométrique et pour un volume de distillat utilisé lors du dosage de 100 ml.

4.2 Réactifs

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

4.2.1 Amino-4 antipyrine, solution à 20 g/l.

Dissoudre 2,0 g d' amino-4 antipyrine $C_{11}H_{13}N_3O$ dans l'eau et diluer à 100 ml. Préparer ce réactif extemporanément.

4.2.2 Chlorure d'ammonium, solution à 20 g/l.

Dissoudre 20 g de chlorure d'ammonium (NH_4Cl) dans l'eau et diluer 1 000 ml.

4.2.3 Hydroxyde d'ammonium $\rho = 0,90$ g/ml.

4.2.4 Tartrate double de potassium et de sodium,¹⁾ solution tampon, pH = 10.

Dissoudre 34 g de chlorure d'ammonium (NH_4Cl), 200 g de tartrate double de potassium et de sodium ($NaKC_4H_4O_6$) et 15 ml d'hydroxyde d'ammonium (4.2.3) dans 700 ml d'eau et diluer à 1 000 ml. Ajuster le pH à 10 avec de l'hydroxyde d'ammonium.

4.2.5 Sulfate de cuivre (II), pentahydrate ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$).

4.2.6 Sulfate de cuivre (II), solution à 100 g/l.

Dissoudre 190 g de sulfate de cuivre (II) pentahydrate (4.2.5) dans de l'eau et diluer à 1 000 ml.

4.2.7 Acide chlorhydrique, $\rho = 1,19$ g/ml.

4.2.8 Méthylorange, indicateur.

Dissoudre 0,5 g de méthylorange dans l'eau et diluer à 1 000 ml.

4.2.9 Phénol, solution mère, 1,00 g/l.

ATTENTION — Le phénol ne doit pas venir en contact avec la peau.

Dissoudre 1,00 g de phénol dans de l'eau récemment bouillie et refroidie, dans une fiole jaugée de 1 000 ml et compléter au trait de jauge avec cette même eau.

Cette solution doit être utilisée dans les 30 jours après sa préparation.

NOTE — Le phénol ne doit pas être liquide ou décoloré. Un contrôle de la concentration en phénol par titrage selon le mode opératoire décrit dans l'annexe, peut être nécessaire.

4.2.10 Phénol, solution étalon correspondant à 0,01 g de C_6H_5OH par litre.

Diluer 10,0 ml de la solution mère de phénol (4.2.9) à 1 000 ml avec de l'eau récemment bouillie et refroidie, dans une fiole jaugée de 1 000 ml.

1 ml de cette solution étalon contient 0,01 mg de C_6H_5OH .

Préparer cette solution le jour de l'emploi.

4.2.11 Phénol, solution étalon correspondant à 0,001 g de C_6H_5OH par litre.

Diluer 50 ml de la solution étalon de phénol (4.2.10) à 500 ml avec de l'eau récemment bouillie et refroidie, dans une fiole jaugée de 500 ml.

1 ml de cette solution étalon contient 0,001 mg de C_6H_5OH .

Préparer cette solution dans les 2 h précédant l'utilisation.

4.2.12 Acide phosphorique, $\rho = 1,70$ g/ml.

4.2.13 Acide phosphorique, solution 1 + 9.

Mélanger 1 volume d'acide phosphorique (4.2.12) avec 9 volumes d'eau.

1) Nomenclature systématique : 2,3-dihydroxybutanedioate de potassium et de sodium.

4.2.14 Hexacyanoferrate(III) de potassium,¹⁾ solution à 80 g/l.

Dissoudre 8,0 g d'hexacyanoferrate(III) de potassium $\{K_3[Fe(CN)_6]\}$ dans de l'eau et diluer à 100 ml. Filtrer si nécessaire.

Préparer cette solution dans la semaine précédant l'emploi.

4.2.15 Sulfate de sodium, Na_2SO_4 , anhydre et en grain.

4.2.16 Réactifs spéciaux pour les distillats turbides.

4.2.16.1 Acide sulfurique, solution à 0,5 mol/l.

4.2.16.2 Chlorure de sodium.

4.2.16.3 Hydroxyde de sodium, solution à 2,5 mol/l.

Dissoudre 10 g de NaOH dans 100 ml d'eau.

4.2.16.4 Chloroforme.

4.3 Appareillage

4.3.1 Appareil de distillation, en verre, constitué d'un ballon à distiller de 1 litre en verre borosilicaté avec un réfrigérant Graham ou équivalent.

4.3.2 pH-mètre, avec des électrodes appropriées.

4.3.3 Spectromètre, à sélecteurs à variation continue ou discontinue, permettant de travailler à 510 nm et muni d'une cuve de parcours optique de 1,0 à 10 cm. La taille de la cuve utilisée dépend de l'absorbance des solutions colorées devant être mesurées et des caractéristiques du spectromètre. En général, si les absorbances sont supérieures à 1,0 avec une grande cuve, la taille inférieure doit être utilisée.

4.4 Échantillonnage et échantillons

L'échantillonnage des différentes sortes d'eau doit être effectué conformément à l'ISO 5667/1 à 3, en tenant compte des précautions complémentaires suivantes. Les échantillons doivent être prélevés dans des bouteilles en verre.

Les composés phénoliques dans l'eau sont susceptibles de subir des oxydations chimiques et biochimiques. C'est pourquoi, à moins que les échantillons ne soient analysés dans les 4 h après leur prélèvement, ils doivent être conservés dès qu'ils sont prélevés, en utilisant le mode opératoire ci-après :

- a) acidifier les échantillons à un pH d'environ 4,0 avec l'acide phosphorique (4.2.13) et en utilisant le méthylorange (4.2.8) ou un pH-mètre (4.3.2) pour contrôler le pH;

b) inhiber l'oxydation biochimique des composés phénoliques dans l'échantillon en ajoutant 1,0 g de sulfate de cuivre (II) (4.2.5) par litre d'échantillon;

c) conserver ensuite l'échantillon au froid (5 à 10 °C). Analyser les échantillons ainsi conservés dans les 24 h qui suivent le prélèvement.

4.5 Étape préliminaire de distillation

L'utilisation de sulfate de cuivre(II) comme décrit en 4.5.1 pendant la distillation d'un échantillon acide permet la formation de sulfure de cuivre(II) sans décomposition en sulfure d'hydrogène. La solution acide empêche également la précipitation d'hydroxyde de cuivre(II), qui agit comme un agent oxydant sur les composés phénoliques.

4.5.1 Introduire 500 ml d'échantillon dans un bécher. Si l'échantillon n'a pas été conservé avec du sulfate de cuivre (II) [4.4.2 b)], ajouter 5 ml de solution de sulfate de cuivre (II) (4.2.6), ajuster le pH de l'échantillon entre 1 et 2 avec une solution d'acide phosphorique (4.2.13). Utiliser une éprouvette graduée de 500 ml comme récepteur.

Distiller 400 ml d'échantillon. Arrêter la distillation, et quand l'ébullition cesse, ajouter 100 ml d'eau dans le ballon à distiller. Poursuivre la distillation, jusqu'à ce que le volume total recueilli soit de 500 ml.

NOTE — Il est également possible de distiller de plus petites quantités.

4.5.2 Si le distillat est trouble, une seconde distillation peut s'avérer nécessaire. Acidifier le distillat avec une solution d'acide phosphorique (4.2.13), ajouter 5 ml de la solution de sulfate de cuivre (II) (4.2.7), puis répéter la distillation comme décrit en 4.5.1. En général, la seconde distillation supprime le trouble. Toutefois, si le second distillat est encore trouble, extraire un autre échantillon comme décrit en 4.5.3.

4.5.3 Extraire aussi rapidement que possible une partie aliquote des 500 ml de l'échantillon pour laboratoire comme suit.

Ajouter 4 gouttes d'indicateur au méthylorange (4.2.8) et une quantité suffisante d'acide sulfurique (4.2.16.1) pour acidifier la solution. Transférer dans une ampoule à décanter et ajouter 150 g de chlorure de sodium (4.2.16.2). Mélanger en agitant après avoir ajouté cinq fois du chloroforme, le premier ajout étant de 40 ml, les quatre suivants étant de 25 ml chacun. Verser la phase chloroformique dans une deuxième ampoule à décanter et mélanger en ajoutant trois fois une solution d'hydroxyde de sodium (4.2.16.3), le premier ajout étant de 4,0 ml, les deux autres de 3 ml chacun. Mélanger les extraits alcalins, chauffer sur un bain d'eau jusqu'à ce que le chloroforme ait été éliminé, puis refroidir et diluer à 500 ml avec de l'eau. Procéder à la distillation comme décrit en 4.5.1.

NOTE — Dans certains cas, dans des eaux résiduaires ayant une forte concentration en composés phénoliques, une élévation de température apparaît pendant l'extraction.

1) Nom habituel : ferricyanure de potassium.

4.6 Mode opératoire

4.6.1 Prise d'essai

Introduire 100 ml du distillat, ou une aliquote convenable ne contenant pas plus de 0,5 mg de phénol dans 100 ml, dans un bécher de 250 ml. Si l'échantillon est supposé contenir plus de 0,5 mg de phénol, une aliquote plus petite peut être utilisée. Des essais préalables peuvent être nécessaires pour déterminer le volume d'aliquote approprié. En pratique, la plus petite aliquote doit être de 10 ml et ne pas contenir plus de 0,5 mg de phénol. Le distillat et toutes les autres solutions utilisées doivent être à température ambiante.

4.6.2 Essai à blanc

Effectuer un essai à blanc parallèlement au dosage, en remplaçant la prise d'essai par 100 ml d'eau.

4.6.3 Établissement de la courbe d'étalonnage

4.6.3.1 Préparation d'une série de solutions étalons

Préparer une série de solutions étalons dans sept fioles jaugées de 500 ml contenant 0; 25; 50; 100; 200 et 250 ml de la solution étalon de phénol (voir 4.2.10). Compléter au trait de jauge avec de l'eau. Toutes les solutions utilisées doivent être à la température ambiante. Les solutions étalons doivent être traitées de la même façon qu'en 4.5.1.

4.6.3.2 Formation du composé d'absorption

Laisser se développer la coloration dans la série des solutions étalons, conformément au mode opératoire décrit en 4.6.4.

4.6.3.3 Mesurages spectrométriques.

Après 15 min, transférer les solutions dans les cellules d'absorption et mesurer l'absorbance de chaque solution étalon à 510 nm en utilisant l'eau dans la cuve de référence.

4.6.3.4 Tracé de la courbe d'étalonnage

Sur un graphe, porter les absorbances en fonction des masses de phénol correspondantes, en milligrammes.

4.6.4 Dosage

Ajouter 5 ml de solution tampon (4.2.4) à chaque prise d'essai (4.6.1), ou 5 ml de solution de chlorure d'ammonium (4.2.2) à chaque prise d'essai. Ajuster le pH à $10 \pm 0,2$ avec de l'hydroxyde d'ammonium (4.2.3). Ajouter 2,0 ml de solution d' amino-4 antipyrine. Mélanger immédiatement, puis ajouter 2,0 ml de solution d'hexacyanoferrate(III) de potassium (4.2.14) et mélanger à nouveau immédiatement.

Après 15 min, mesurer l'absorbance de chaque solution dans une cuve (voir 4.3.3) à la longueur d'onde du maximum d'absorbance (environ 510 nm) avec de l'eau dans la cuve de référence. Par référence à la courbe d'étalonnage (4.6.3.4), calculer la masse, en milligrammes, de phénol équivalant aux com-

posés phénoliques dans la prise d'essai, après avoir fait la correction pour l'essai à blanc.

Estimer l'indice phénol de la prise d'essai par référence à la courbe d'étalonnage et à l'absorbance obtenue avec la solution d'échantillon.

4.7 Expression des résultats

L'indice phénol, exprimé en milligrammes, par litre, est donné par la formule suivante :

$$\frac{m}{V_0} \times 1000$$

où

m est la masse, en milligrammes, de phénol équivalent aux composés phénoliques dans la prise d'essai;

V_0 est le volume du distillat, exprimé en millilitres, de la prise d'essai.

4.8 Interférences

Les interférences courantes qui peuvent apparaître dans les eaux sont dues à des bactéries décomposant le phénol, des substances oxydantes ou réductrices et des conditions de forte alcalinité de l'échantillon. La dégradation biologique est inhibée par addition du sulfate de cuivre(II) [4.4 b)] à l'échantillon. L'acidification par l'acide phosphorique [4.4 a)] permet de se prémunir de la présence de l'ion cuivre et élimine toutes les modifications chimiques dues à des conditions de forte alcalinité. Le traitement préalablement nécessaire pour supprimer les composés interférants avant l'analyse peut entraîner de façon inévitable l'élimination ou la perte de certains types de composés phénoliques.

En conséquence, certaines eaux résiduaires fortement contaminées peuvent nécessiter la mise en œuvre de techniques particulières pour éliminer les interférences et récupérer quantitativement des composés phénoliques.

Quelques méthodes d'élimination de certaines interférences sont proposées :

4.8.1 Agents oxydants

Si l'échantillon sent le chlore, ou si de l'iode se dégage de l'iodure de potassium par acidification de l'échantillon, les agents oxydants ainsi découverts doivent être immédiatement supprimés après le prélèvement.

Une solution de sulfate de fer (II) ou d'acide ascorbique doit être ajoutée pour détruire toutes les substances oxydantes. Un excès de sulfate ferreux ou d'arsenite de sodium n'interfère pas puisqu'il est supprimé au cours de la distillation.

4.8.2 Huiles et goudrons

Si l'échantillon contient de l'huile ou du goudron, certains composés phénoliques peuvent être dissous dans ces composés.

Une extraction alcaline, en absence de sulfate de cuivre (II) peut être mise en œuvre pour éliminer l'huile ou le goudron. Ajuster le pH de l'échantillon entre 12 et 12,5 avec de l'hydroxyde de sodium (4.2.16.3) afin d'éviter l'extraction des composés phénoliques. Extraire le mélange avec du tétrachlorure de carbone aussi rapidement que possible. Rejeter la phase de tétrachlorure de carbone. Éliminer immédiatement tout le tétrachlorure de carbone demeuré dans la phase aqueuse de l'échantillon par un chauffage modéré et ajuster le pH à 4,0 (voir 4.4).

4.8.3 Composés sulfureux

Des composés qui libèrent du sulfure d'hydrogène lors de l'acidification peuvent interférer durant le dosage du phénol. Le traitement de l'échantillon acidifié avec du sulfate de cuivre (II) supprime généralement de telles interférences. Ajouter une quantité suffisante de sulfate de cuivre (II) (4.2.6) à l'échantillon pour obtenir une couleur bleu clair ou jusqu'à ce qu'il n'apparaisse plus de précipité de sulfure de cuivre (II), puis acidifier l'échantillon avec de l'acide phosphorique (4.2.12) jusqu'au virage du méthylorange (4.2.8).

4.8.4 Agents réducteurs

En présence d'agents réducteurs, ajouter un excès d'hexacyanoferrate (III) de potassium.

4.8.5 Amines

Dans ces conditions spécifiées, quelques amines seront déterminées comme phénols, ce qui se traduira par des valeurs trop élevées. Cette interférence peut être réduite au minimum par distillation à un pH inférieur à 0,5.

5 Méthode B — Méthode par extraction au chloroforme

5.1 Principe

Les composés phénoliques sont séparés des impuretés et des agents de conservation par distillation. Le taux de volatilisation des phénols étant graduel, le volume de distillat doit être égal au volume d'échantillon à distiller.

Les phénols distillables à la vapeur réagissent avec l'amino-4 antipyrine à un pH de $10,0 \pm 0,2$ en présence d'hexacyanoferrate(III) de potassium en formant un complexe coloré avec l'amino-4 antipyrine.

Ce complexe coloré est extrait de la phase aqueuse avec du chloroforme et l'absorbance est mesurée à 460 nm. L'indice phénol est exprimé en milligrammes de phénol par litre.

Pour le mesurage spectrométrique, la quantité minimale détectable est de 0,05 mg de phénol pour une cuve de 5 cm et une extraction avec 25 ml de chloroforme ou pour une cuve de

10 cm et une extraction avec 50 ml de chloroforme. La concentration minimale détectable est de 0,002 mg/l de phénol pour un volume de distillat de 500 ml.¹⁾

5.2 Réactifs

Voir 4.2.

5.3 Appareillage

Identiques à celui spécifié en 4.3, mais avec les modifications et additions suivantes :

5.3.1 Spectromètre, comme en 4.3.3, mais convenant pour l'emploi à 460 nm.

5.3.2 Entonnoir Büchner, muni d'un disque en verre fritté grossier ou d'un filtre séparateur de phase.

5.4 Échantillonnage et échantillons

Voir 4.4.

5.5 Mode opératoire

5.5.1 Prise d'essai

Placer 500 ml du distillat, ou une partie aliquote convenable ne contenant pas plus de 0,05 mg de phénol dilué à 500 ml, dans un béccher de 1 litre. Des essais préalables peuvent être nécessaires pour déterminer le volume de l'aliquote convenable. En pratique, la plus petite aliquote doit être de 50 ml, ne contenant pas plus de 0,05 mg de phénols. Le distillat et toutes les solutions utilisées doivent être à la température ambiante.

5.5.2 Essai à blanc

Effectuer un essai à blanc parallèlement au dosage, en remplaçant la prise d'essai par 500 ml d'eau.

5.5.3 Établissement de la courbe d'étalonnage

5.5.3.1 Préparation d'une série de solutions étalons

Préparer une série de solutions étalons, dans neuf fioles jaugées de 500 ml contenant 0; 1; 2; 5; 10; 20; 30; 40 et 50 ml de la solution étalon de phénol (4.2.11). Compléter au trait de jauge avec de l'eau. Toutes les solutions utilisées doivent être à la température ambiante. Les solutions étalons doivent être traitées selon 4.5.1.

5.5.3.2 Formation du composé d'absorption

Laisser se développer la coloration dans la série des solutions étalons, conformément au mode opératoire décrit en 5.6.4.

1) Voir la note au chapitre 1.

5.5.3.3 Mesurages spectrométriques

Mesurer l'absorbance de chaque solution étalon à 460 nm, en utilisant le chloroforme dans la cuve de référence.

5.5.3.4 Tracé de la courbe d'étalonnage

Sur un graphe, porter les absorbances en fonction des masses de phénol correspondantes, en milligrammes.

5.5.4 Dosage

Ajouter 20 ml de solution tampon (4.2.4) à chaque prise d'essai (5.6.1) et ajuster le pH à $10 \pm 0,2$ avec de l'hydroxyde d'ammonium (4.2.3), si nécessaire. Transférer chaque mélange dans une ampoule à décanter de 1 litre. Ajouter 3,0 ml de solution d' amino-4 antipyrine (4.2.1), mélanger immédiatement, puis ajouter 3,0 ml de solution d'hexacyanoferrate(III) de potassium (4.2.14). Laisser la coloration se développer pendant 15 min.

Ajouter exactement 25 ml de chloroforme (4.2.16.4) dans chaque ampoule à décanter, si on utilise une cuve de 10 à 50 mm dans le spectromètre. Ajouter 50 ml de chloroforme si la cuve est de 100 mm. Agiter vigoureusement l'ampoule à décanter pendant 1 min, et laisser les phases se séparer.

Filtrer chaque extrait au chloroforme à travers des entonnoirs Büchner (5.3.2) contenant 5 g de sulfate de sodium (4.2.15) ou à travers un filtre de séparation de phase ou tout autre système approprié et les recueillir directement dans des fioles jaugées de 25 ml. Amener au volume avec du chloroforme. Utiliser des fioles jaugées de 50 ml si l'on utilise des cuves de 10 mm.

Régler le zéro d'absorbance de l'appareil à 460 nm à partir du chloroforme. Mesurer l'absorbance de l'essai à blanc et des extraits de l'échantillon, à la même longueur d'onde. Par référence à la courbe d'étalonnage (5.5.3.4), calculer la masse, en milligrammes, de phénol équivalant aux composés phénoliques dans la prise d'essai, après avoir fait la correction pour l'essai à blanc (5.6.2).

5.6 Expression des résultats

L'indice phénol, exprimé en milligrammes par litre, est donné par la formule suivante :

$$m \times \frac{1000}{V_0}$$

où

m est la masse, en milligrammes, de phénol équivalant aux composés phénoliques dans la prise d'essai;

*V*₀ est le volume, en millilitres, de la prise d'essai.

5.7 Interférences

Voir 4.8.

6 Procès-verbal d'essai

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

- a) la référence de la présente Norme internationale;
- b) l'identification complète de l'échantillon;
- c) l'indice phénol, exprimé en milligrammes par litre;
- d) la méthode utilisée;
- e) la préparation de la prise d'essai;
- f) le compte rendu de tous détails particuliers relevés au cours du dosage;
- g) le compte rendu de toutes opérations non prévues dans les modes opératoires de la présente Norme internationale, ou considérées comme facultatives.