

NORME
INTERNATIONALE

ISO
418

Deuxième édition
1994-05-01

**Photographie — Produits chimiques de
traitement — Spécifications relatives au
sulfite de sodium anhydre**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Photography — Processing chemicals — Specifications for anhydrous
sodium sulfite*

ISO 418:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/221cc43f-1ada-43fb-ab1d-f4e5f6e5e825/iso-418-1994>



Numéro de référence
ISO 418:1994(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 418 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 42, *Photographie*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 418:1976), qui a fait l'objet d'une révision technique.

© ISO 1994

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

Version française tirée en 1996

Imprimé en Suisse

Introduction

0.1 La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes qui établissent les critères de pureté des produits chimiques utilisés pour traiter les produits photographiques. Les méthodes d'essai et modes opératoires généraux cités dans la présente Norme internationale sont compilés dans les parties 1, 3, 5, 7 et 9 de l'ISO 10349.

La présente Norme internationale est conçue pour être utilisée par des individus connaissant les techniques analytiques, ce qui n'est pas toujours le cas. Certains de ces modes opératoires utilisent des produits chimiques caustiques, toxiques ou dangereux. Afin de manipuler sans danger les produits chimiques dans les laboratoires, il est nécessaire d'utiliser des lunettes de protection, des gants de caoutchouc et d'autres équipements protecteurs, tels que des masques faciaux ou des blouses, lorsque leur utilisation est appropriée. Il faut constamment prendre les précautions habituelles prescrites pour réaliser n'importe quelle procédure chimique, mais certaines dispositions ont été prises pour mettre le personnel en garde contre les produits dangereux. Les mises en garde concernant les produits dangereux désignés par une lettre entre crochets angulaires, < >, permettent de rappeler, dans ces étapes, le détail des opérations de manipulation et sont définies dans l'ISO 10349-1. Des informations plus détaillées concernant les dangers, la manipulation et l'utilisation de ces produits chimiques peuvent être disponibles chez le fabricant.

0.2 La présente Norme internationale établit les prescriptions chimiques et physiques pour qu'un produit chimique de qualité photographique soit approprié. Les essais sont en corrélation avec les effets photographiques non désirés. Les prescriptions de pureté sont fixées aussi bas que possible, de manière à être compatibles avec ces effets photographiques. Ces critères correspondent aux prescriptions minimales nécessaires pour s'assurer que les produits chimiques sont suffisamment purs pour être utilisés dans les solutions de traitement photographique, mais si la pureté d'une classe de produit chimique habituellement disponible dépasse les prescriptions du traitement photographique et si le fait de l'utiliser n'est pas économiquement pénalisant, les prescriptions de pureté sont établies de manière à pouvoir utiliser le produit de meilleure qualité. On a essayé de ne conserver qu'un minimum de prescriptions. Les impuretés inertes sont limitées à des quantités qui ne réduisent pas indûment le titre. Tous les essais sont effectués sur des échantillons «reçus tels quels» pour indiquer l'état des matériaux destinés à être utilisés. Bien que le critère final, pour qu'un produit chimique soit accepté, soit déterminé par une performance réussie dans un essai d'utilisation approprié, les méthodes d'essai plus courtes et plus économiques décrites dans la présente Norme internationale sont généralement adéquates.

Les modes opératoires de titrage sont prévus dans tous les cas où l'on dispose d'un procédé satisfaisant. Une prescription efficace de titrage sert non seulement de garantie en ce qui concerne la pureté du produit chimique, mais également de complément précieux à l'essai d'identité. Les essais d'identité sont prévus chaque fois qu'il existe une possibilité qu'un autre produit chimique ou un mélange de produits chimiques puisse satisfaire aux autres essais.

Toutes les prescriptions indiquées à l'article 4 sont obligatoires. L'aspect physique du produit et les notes en bas de page sont destinées à donner des informations générales et ne font pas partie des prescriptions.

0.3 On s'est efforcé d'utiliser des essais capables d'être mis en œuvre dans n'importe quel laboratoire normalement équipé, et chaque fois que possible, pour éviter de mettre en œuvre des essais nécessitant d'utiliser des techniques ou des équipements très spécialisés. Les procédés instrumentaux sont prescrits uniquement en tant que procédés de substitution ou seulement dans les cas où l'on ne dispose d'aucun autre procédé satisfaisant.

Ces dernières années, on a nettement amélioré les méthodes de mesure pour diverses analyses. Lorsque de telles techniques ont une précision équivalente ou supérieure, on peut les utiliser à la place des essais décrits dans la présente Norme internationale. La corrélation de tels procédés de substitution avec le procédé déterminé est de la responsabilité de l'utilisateur. En cas de désaccord au niveau des résultats, le procédé indiqué dans la spécification prévaut. Lorsqu'une prescription indique qu'il faut «satisfaire à l'essai», les procédés de substitution ne doivent pas être utilisés.

[ISO 418:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/221cc43f-1ada-43fb-ab1d-f4e5f6eece825/iso-418-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/221cc43f-1ada-43fb-ab1d-f4e5f6eece825/iso-418-1994>

Photographie — Produits chimiques de traitement — Spécifications relatives au sulfite de sodium anhydre

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit les critères de pureté du sulfite de sodium anhydre de qualité photographique et décrit les essais à utiliser pour déterminer la pureté.

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 10349-1:1992, *Photographie — Produits chimiques de qualité photographique — Méthodes d'essai — Partie 1: Généralités* (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 10349-3:1992, *Photographie — Produits chimiques de qualité photographique — Méthodes d'essai — Partie 3: Détermination des matières insolubles dans une solution d'hydroxyde d'ammonium* (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 10349-5:1992, *Photographie — Produits chimiques de qualité photographique — Méthodes d'essai — Partie 5: Détermination des teneurs en métaux*

lourds et en fer (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 10349-7:1992, *Photographie — Produits chimiques de qualité photographique — Méthodes d'essai — Partie 7: Détermination de l'alcalinité ou de l'acidité* (Publiée actuellement en anglais seulement).

ISO 10349-9:1992, *Photographie — Produits chimiques de qualité photographique — Méthodes d'essai — Partie 9: Réaction au nitrate d'argent ammoniacal* (Publiée actuellement en anglais seulement).

3 Généralités

3.1 Propriétés physiques

Le sulfite de sodium anhydre (Na_2SO_3) est une poudre granulaire blanche. Sa masse moléculaire relative est égale à 126,04.

3.2 Dangers

Le sulfite de sodium anhydre n'est pas dangereux lorsqu'il est manipulé avec les précautions habituelles. Éviter le contact avec les acides.

3.3 Manipulation et stockage

Stocker dans un récipient clos à température ambiante.

4 Prescriptions

Un résumé des prescriptions est indiqué dans le tableau 1.

Tableau 1 — Résumé des prescriptions

Essai	Limite	Paragraphe	Norme internationale dans laquelle est donnée la méthode d'essai
Titre	97,0 % (<i>m/m</i>) min.	7.1	ISO 418
Matériau insoluble (sous la forme de précipités d'hydroxydes de calcium, de magnésium et d'ammonium)	0,5 % (<i>m/m</i>) max.	7.2	ISO 10349-3
Métaux lourds (par exemple: Pb)	0,002 % (<i>m/m</i>) max.	7.3	ISO 10349-5
Fer (Fe)	0,005 % (<i>m/m</i>) max.	7.4	ISO 10349-5
Alcalinité (par exemple: Na ₂ CO ₃)	0,15 % (<i>m/m</i>) max.	7.5	ISO 10349-7
Réaction au nitrate d'argent ammoniacal	Satisfaire à l'essai	7.6	ISO 10349-9
Thiosulfate (par exemple: Na ₂ S ₂ O ₃)	0,03 % (<i>m/m</i>) max.	7.7	ISO 418
Aspect de la solution	Transparente et exempte de matériau insoluble, sauf une légère floculation	7.8	ISO 418

NOTE — *m/m* = masse/masse

5 Réactifs et verrerie

Tous les réactifs, matériaux et verrerie doivent être conformes aux prescriptions fixées dans l'ISO 10349-1, sauf indication contraire. Les symboles de danger, permettant de rappeler dans ces étapes le détail des opérations de manipulation, sont définis dans l'ISO 10349-1. Ces symboles sont utilisés pour informer l'utilisateur et ne signifient pas qu'ils soient conformes aux prescriptions relatives à l'étiquetage des produits dangereux, car ces prescriptions varient d'un pays à l'autre.

6 Échantillonnage

Voir ISO 10349-1.

7 Méthodes d'essai

7.1 Titre

7.1.1 Spécification

La teneur en Na₂SO₃ doit être d'au moins 97,0 % (*m/m*).

1) Les codes de danger sont définis dans l'ISO 10349-1:1992, article 4.

2) Il est recommandé d'utiliser le réactif analysé disponible dans le commerce. Si une solution doit être préparée, se reporter à n'importe quel texte de chimie analytique quantitative.

7.1.2 Réactifs

7.1.2.1 Acide chlorhydrique,

$\rho \approx 1,18$ g/ml (DANGER: < C >< B >)¹⁾.

7.1.2.2 Iodure de potassium, KI.

7.1.2.3 Iode, solution titrée à 0,05 mol/l (12,7 g/l)²⁾.

Peser à 0,001 g près 12,7 g d'iode fraîchement sublimée dans un ballon taré. Ajouter 36 g d'iodure de potassium (7.1.2.2) et 100 ml d'eau. Après avoir complété la solution, ajouter trois gouttes d'acide chlorhydrique (7.1.2.1)(< C >< B >) et diluer pour obtenir 1 litre à 20 °C dans une fiole jaugée munie d'un repère. À partir de la masse d'iode (*m*), calculer la concentration, *c*_I, en moles par litre:

$$c_I = m/254$$

7.1.2.4 Solution de thiosulfate de sodium, à 0,100 mol/l (15,8 g/l)²⁾.

NOTE 1 Cette solution n'est pas nécessaire pour la méthode de titrage direct (7.1.4.2).

7.1.2.5 Solution d'acide salicylique, à 10 g/l.

7.1.2.6 Amidon, soluble.

7.1.2.7 Solution témoin d'amidon, à 5 g/l.

Agiter 5 g d'amidon soluble (7.1.2.6) avec 100 ml d'acide salicylique (7.1.2.5). Ajouter 300 ml à 400 ml d'eau bouillante. Faire bouillir jusqu'à ce que l'amidon soit dissous et diluer avec de l'eau pour obtenir 1 000 ml.

7.1.3 Appareillage

7.1.3.1 Burette, d'une capacité de 50 ml.

7.1.3.2 Pipette, d'une capacité de 50 ml.

7.1.3.3 Agitateur et barreau magnétiques [pour le procédé de titrage direct (7.1.4.2)].

7.1.4 Mode opératoire

Utiliser soit le procédé de titrage en retour (7.1.4.1), soit le procédé de titrage direct (7.1.4.2).

7.1.4.1 Procédé de titrage en retour

Utiliser une pipette (7.1.3.2), introduire 50,00 ml de solution d'iode (7.1.2.3) dans un ballon en verre bouché. Peser à 0,0001 g près une prise d'essai d'environ 0,25 g de l'échantillon d'essai et la laver dans le ballon. Ajouter 5 ml d'acide chlorhydrique (7.1.2.1) et titrer avec la solution de thiosulfate de sodium (7.1.2.4), en ajoutant la solution témoin d'amidon (7.1.2.7) juste avant le point final.

7.1.4.2 Procédé de titrage direct

Peser à 0,0001 g près une prise d'essai d'environ 0,16 g de l'échantillon d'essai. En utilisant une pipette (7.1.3.2), introduire 50,00 ml de solution d'iode (7.1.2.3) dans un bécher de 250 ml complètement sec muni d'un barreau d'agitateur magnétique (7.1.3.3). Tout en agitant la solution d'iode dans le bécher, ajouter la prise d'essai au centre du bécher en utilisant une brosse en poils de chameau. Éviter de mettre l'échantillon en contact avec les parois du bécher. Si l'iode n'est pas décoloré après avoir ajouté l'échantillon, abandonner l'essai et recommencer le mode opératoire. Si nécessaire, augmenter la quantité de prise d'essai de 0,01 g.

Laver les parois du bécher en utilisant 2 ml environ de solution d'amidon (7.1.2.7). Titrer immédiatement avec la solution d'iode (7.1.2.3), jusqu'à obtenir la première coloration pourpre claire permanente. Laver la solution d'iode restant sur la pointe de la burette

dans la solution avec de l'eau déionisée. Si le résultat du titrage dépasse 10 ml, répéter l'essai, car on peut obtenir des résultats d'essai inférieurs au titre réel. Ajuster l'échantillon de manière appropriée.

7.1.5 Expression des résultats

7.1.5.1 Procédé de titrage en retour

Le titre, exprimé en pourcentage en masse de sulfite de sodium (Na_2SO_3), est déterminé par

$$6,302(50c_1 - c_S \cdot V)/m$$

où

c_1 est la concentration réelle, en moles par litre, de la solution d'iode (7.1.2.3);

c_S est la concentration réelle, en moles par litre, de la solution de thiosulfate de sodium (7.1.2.4);

V est le volume, en millilitres, de la solution de thiosulfate de sodium (7.1.2.4) utilisée pour le titrage;

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

6,302 est le facteur de conversion de la masse équivalente de sulfite de sodium par mole d'iode (c'est-à-dire 63,02) × le facteur de conversion des millilitres en litres (c'est-à-dire 0,001) × 100 (en pourcentage).

7.1.5.2 Procédé de titrage direct

Le titre, exprimé en pourcentage en masse de sulfite de sodium (Na_2SO_3), est déterminé par

$$6,302 \cdot c_1 \cdot V' / m'$$

où

c_1 est la concentration réelle, en moles par litre, de la solution d'iode (7.1.2.3);

V' est le volume, en millilitres, de la solution d'iode (7.1.2.3) utilisée pour le titrage;

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

6,302 est le facteur de conversion de la masse équivalente de sulfite de sodium par mole d'iode (c'est-à-dire 63,02) × le facteur de conversion des millilitres en litres (c'est-à-dire 0,001) × 100 (en pourcentage).

7.2 Teneur en matériau insoluble (sous la forme de précipités d'hydroxydes de calcium, de magnésium et d'ammonium)

7.2.1 Spécification

La teneur maximale en matériau insoluble doit être de 0,5 % (*m/m*).

7.2.2 Mode opératoire

Déterminer le pourcentage de matériau insoluble conformément à l'ISO 10349-3.

7.3 Teneur en métaux lourds

7.3.1 Spécification

La teneur maximale en métaux lourds doit être de 0,002 % (*m/m*)

7.3.2 Mode opératoire

NOTE 2 L'étalon pour l'essai du fer (7.4) est préparé de la même manière que l'étalon pour les métaux lourds.

Déterminer le pourcentage de métaux lourds conformément à l'ISO 10349-5. Utiliser une prise d'essai de 1,90 g à 2,10 g préparée conformément à l'ISO 10349-5:1992, 7.3. Utiliser 4 ml d'étalon pour métaux lourds préparé conformément à l'ISO 10349-5:1992, 8.1.2.

7.4 Teneur en fer

7.4.1 Spécification

La teneur maximale de fer doit être de 0,005 % (*m/m*).

7.4.2 Mode opératoire

Déterminer le pourcentage de fer conformément à l'ISO 10349-5. Utiliser une prise d'essai de 1,90 g à 2,10 g préparée conformément à l'ISO 10349-5:1992, 7.3. Utiliser 10 ml d'étalon de fer préparé conformément à l'ISO 10349-5:1992, 8.1.2.

7.5 Alcalinité (sous la forme de Na_2CO_3)

7.5.1 Spécification

La teneur maximale en alcali libre doit être de 0,15 % (*m/m*).

7.5.2 Réactifs

7.5.2.1 Peroxyde d'hydrogène, solution neutre, à approximativement 33 g/l.

Diluer 30 % de peroxyde d'hydrogène (DANGER: <<C>>) (1 + 9) et neutraliser avec l'indicateur à base de rouge de méthyle (7.5.2.2).

7.5.2.2 Indicateur à base de rouge de méthyle, solution méthanolique à 0,1 g/l.

7.5.3 Mode opératoire

Peser à 0,05 g près une prise d'essai d'environ 5 g de l'échantillon d'essai et la dissoudre dans 50 ml d'eau fraîchement bouillie et refroidie. Ajouter 100 ml de solution de peroxyde d'hydrogène neutre (7.5.2.1) et deux gouttes d'indicateur à base de rouge de méthyle (7.5.2.2). Procéder conformément à l'ISO 10349-7:1992, 7.1, et déterminer le pourcentage d'alcalinité sous la forme de carbonate de sodium en utilisant un facteur *K* égal à 5,3 dans les calculs.

7.6 Réaction au nitrate d'argent ammoniacal

7.6.1 Spécification

Satisfaire à l'essai.

7.6.2 Mode opératoire

Déterminer la réaction au nitrate d'argent ammoniacal conformément à l'ISO 10349-9.

7.7 Thiosulfate (en tant que $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

7.7.1 Spécification

La teneur maximale en thiosulfate de sodium doit être de 0,03 % (*m/m*).

7.7.2 Réactifs

7.7.2.1 Chlorure de mercure(II), HgCl_2 (DANGER:<S>).

7.7.2.2 Bromure de potassium, KBr.

7.7.2.3 Solution réactive de chlorure de mercure(II).

Dissoudre 25 g de bromure de potassium (7.7.2.2) et 25 g de chlorure de mercure(II) (7.7.2.1) (<S>) dans 900 ml d'eau à 50 °C. Refroidir, diluer pour obtenir 1 000 ml et laisser reposer toute la nuit. Filtrer la solution si elle n'est pas parfaitement transparente.

7.7.2.4 Solution étalon de thiosulfate.

Diluer 5 ml de solution de thiosulfate de sodium (7.1.2.4) pour obtenir 1 000 ml.

7.7.3 Appareillage

7.7.3.1 Pipette graduée, d'une capacité de 1 ml.

7.7.3.2 Deux tubes de Nessler appariés de comparaison des couleurs, d'une capacité de 50 ml.

7.7.4 Mode opératoire

Peser à 0,1 g près une prise d'essai d'environ 13 g de l'échantillon. La dissoudre dans de l'eau, diluer pour obtenir 100 ml et bien mélanger. Verser lentement à la pipette (7.7.3.1) 0,5 ml de cette solution dans 10 ml de solution réactive de chlorure de mercure (7.7.2.3) dans l'un des tubes de Nessler (7.7.3.2). Ajouter lentement 0,25 ml de solution étalon de thiosulfate (7.7.2.4) aux 10 ml de solution réactive de chlorure de mercure (7.7.2.3) contenus dans le second tube de Nessler. Laisser les deux reposer

pendant 10 min, puis agiter avec précaution afin de répartir l'opalescence. Examiner immédiatement, dans les tubes de Nessler, l'opalescence produite dans les solutions d'essai et de contrôle.

L'opalescence de la solution d'essai ne doit pas être plus importante que celle de la solution de contrôle.

NOTE 3 Si on laisse reposer les solutions pendant plus de 15 min, il se produit des réactions secondaires qui affecteront les résultats.

7.8 Aspect de la solution

7.8.1 Spécification

La solution doit être transparente et exempte de matériau insoluble, sauf une légère floculation.

7.8.2 Mode opératoire

Dissoudre une prise d'essai de 20,0 g dans 100 ml d'eau. Examiner la coloration et la transparence de la solution.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 418:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/221cc43f-1ada-43fb-ab1d-f4e5f6e5e825/iso-418-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/221cc43f-1ada-43fb-ab1d-f4e5f6e5e825/iso-418-1994>