

Norme internationale



5990

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

Sulfite de potassium en solution aqueuse à 650 g/l de qualité photographique — Spécifications

Photographic grade potassium sulfite, 650 g/l aqueous solution — Specification

Première édition — 1983-10-01

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5990:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5516e4d3-b2fa-44c1-b807-5aac22e7b8d8/iso-5990-1983>

CDU 771.7 : 661.832

Réf. n° : ISO 5990-1983 (F)

Descripteurs : photographie, produit photographique, sulfite de potassium, spécification, essai.

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 confiée aux comités techniques de l'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 5990 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 42, *Photographie*, et a été soumise aux comités membres en août 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Egypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas
Allemagne, R. F.	Espagne	Pologne
Belgique	France	Royaume-Uni
Canada	Italie	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Japon	USA

[ISO 5990:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5516e4d3-b2fa-44c1-b807-5aac22c718d8/iso-5990-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5516e4d3-b2fa-44c1-b807-5aac22c718d8/iso-5990-1983>

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Sulfite de potassium en solution aqueuse à 650 g/l de qualité photographique — Spécifications

0 Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une série de spécifications concernant les produits chimiques de qualité photographique, couramment utilisés pour le traitement des surfaces photosensibles. Ces spécifications ont été conçues en vue d'établir des critères de pureté permettant de définir une qualité usuelle et économique, afin d'éviter les erreurs de traitement qui peuvent résulter de l'emploi de produits chimiques de qualité inférieure. Elles ont également pour objet de fournir aux fabricants, fournisseurs et utilisateurs des spécifications dignes de confiance et facilement disponibles, au sujet de produits chimiques photographiques de qualité satisfaisante.

Un produit chimique de qualité photographique est un produit conforme aux spécifications de la Norme internationale correspondante. Ces spécifications fixent des normes de pureté, indiquent les concentrations limites et décrivent les méthodes d'essai concernant certaines impuretés inertes ou photographiquement nuisibles, pouvant être présentes dans les produits.

À l'origine, ces spécifications étaient basées sur des données applicables aux traitements photographiques en noir et blanc, mais, de plus en plus, l'attention s'est portée sur les exigences requises par le traitement pour la couleur. L'expérience acquise à ce jour montre que les produits chimiques qui répondent aux présentes spécifications conviennent aux traitements d'usage courant pour la couleur.

0.1 Spécifications

Ces spécifications définissent les qualités chimiques et physiques requises. Bien que l'on reconnaisse que le critère idéal de la qualité d'un produit chimique à usage photographique est son succès dans un essai photographique, l'expérience montre que, du point de vue pratique, les méthodes d'essais physiques et chimiques conviennent en général. L'industrie photographique a accumulé un ensemble complet d'essais chimiques de cet ordre, concernant les impuretés. Ces essais, qui sont en corrélation avec les effets photographiques qui leur sont imputables, ont été introduits dans ces spécifications. Les essais chimiques sont en général plus sensibles, moins variables et moins coûteux que les essais photographiques.

Les exigences de pureté sont aussi peu sévères que possible, eu égard aux objectifs indiqués ici. Toutefois, lorsque la pureté d'un produit chimique d'usage courant dépasse les besoins réels du traitement photographique, sans que son emploi n'entraîne d'inconvénients d'ordre économique, les critères de pureté ont été fixés de manière à profiter de la meilleure qualité du produit.

L'on s'est efforcé de réduire au minimum le nombre de spécifications concernant chaque produit. Les spécifications ne concernent, en général, que les impuretés photographiquement nuisibles qui, d'après l'expérience, peuvent être présentes. Les teneurs en impuretés inertes sont limitées par les spécifications relatives à la pureté du produit analysé.

Des méthodes de dosage ont été indiquées. Une spécification satisfaisante au sujet d'un dosage n'est pas seulement une assurance de pureté chimique, mais également un complément de valeur à l'essai d'identification. Le dosage est prévu sur des échantillons non séchés, parce que les produits chimiques destinés aux traitements photographiques sont normalement utilisés tels quels.

Des essais d'identification ont été introduits chaque fois qu'il existe une possibilité qu'un autre produit chimique ou qu'un mélange de produits chimiques puisse satisfaire aux autres essais.

Toutes les conditions énumérées au chapitre 3 pour chaque spécification sont impératives. L'aspect physique du produit et les notes en bas de page sont donnés uniquement à titre d'information et ne font pas partie des conditions requises.

0.2 Choix des méthodes d'essai

L'on s'est efforcé d'indiquer seulement des essais pouvant être effectués dans n'importe quel laboratoire normalement équipé et d'éviter, dans la mesure du possible, les essais qui demandent un équipement ou des techniques hautement spécialisés. Des méthodes nécessitant un appareillage complexe ont été spécifiées comme variantes seulement, ou lorsqu'il n'existe aucune autre méthode satisfaisante.

Bien que les méthodes d'essai indiquées dans cette spécification soient recommandées, l'utilisation d'autres méthodes équivalentes est autorisée. En cas de désaccord dans les résultats, la méthode spécifiée fera foi. Cependant, lorsqu'une clause indique «doit satisfaire à l'essai», aucune autre méthode ne doit être utilisée.

0.3 Réactifs

Des efforts ont été faits pour réduire le nombre des réactifs utilisés dans cette série de spécifications. Les méthodes de préparation et de normalisation sont indiquées chaque fois qu'elles ont été jugées peu courantes, ou qu'une méthode normalisée est préférable.

Les détails sur la préparation et la normalisation d'un réactif figurent dans chaque spécification qui fait intervenir ce réactif, de manière que chaque spécification se suffise à elle-même.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les spécifications de pureté et spécifie les méthodes d'essai du sulfite de potassium en solution aqueuse à 650 g/l, à usage photographique.

2 Définition du produit

Le sulfite de potassium en solution aqueuse à 650 g/l se présente sous la forme d'un liquide limpide et incolore ou presque incolore. Sa formule chimique est K_2SO_3 et sa masse moléculaire relative est 158,3.

3 Spécifications

3.1 Titre

Le titre, déterminé selon la méthode décrite en 4.1 et exprimé en K_2SO_3 , ne doit pas être inférieur à 44,5 % (m/m), ni supérieur à 46,0 % (m/m).

3.2 Masse volumique

La masse volumique à 20 °C, déterminée selon la méthode décrite en 4.2, ne doit pas être inférieure à 1,445 g/ml, ni supérieure à 1,460 g/ml.

3.3 Aspect de la solution

La solution aqueuse, examinée selon la méthode décrite en 4.3, doit être limpide et exempte de tout sédiment, à l'exception d'une légère floculation. La solution doit être inodore.

3.4 Valeur du pH

Le pH d'une solution aqueuse (1 + 9), déterminé selon la méthode décrite en 4.4, doit être compris entre 8,0 et 10,0 à 20 °C.

3.5 Teneur en thiosulfates

La teneur en thiosulfates, exprimée en thiosulfate de potassium ($K_2S_2O_3$), ne doit pas être supérieure à 0,01 % (m/m).

La conformité à cette spécification doit être contrôlée par l'essai limite décrit en 4.5; l'opalescence obtenue dans la solution d'essai ne doit pas être supérieure à celle obtenue dans la solution témoin.

3.6 Teneur en métaux lourds

La teneur en métaux lourds, exprimée en plomb (Pb), ne doit pas être supérieure à 20 mg/kg.

La conformité à cette spécification doit être contrôlée par l'essai limite décrit en 4.6; la coloration obtenue dans la solution d'essai ne doit pas être supérieure à celle obtenue dans la solution témoin.

3.7 Teneur en fer

La teneur en fer, exprimée en fer (Fe), ne doit pas être supérieure à 20 mg/kg.

La conformité à cette spécification doit être contrôlée par l'essai limite décrit en 4.7; la coloration obtenue dans la solution d'essai ne doit pas être supérieure à celle obtenue dans la solution témoin.

3.8 Réaction au nitrate d'argent en solution ammoniacale

La coloration ou la turbidité produite dans la solution d'essai par la solution ammoniacale de nitrate d'argent, examinée selon la méthode décrite en 4.8, ne doit pas être supérieure à celle produite dans la solution témoin par l'ammoniaque.

4 Méthodes d'essai

Les réactifs doivent être manipulés en se conformant aux précautions d'hygiène et de sécurité indiquées sur les emballages ou données par toute autre source d'informations. Ces précautions doivent être indiquées sur l'étiquette des réactifs prêts pour l'emploi. Les modalités d'évacuation des réactifs doivent être conformes à la législation en vigueur.

Les réactifs utilisés pour les essais doivent être des produits chimiques garantis ou doivent être suffisamment purs pour être utilisables en analyse. Dans tous les cas, les solutions d'acide et d'ammoniaque doivent être à leur concentration maximale, à moins qu'une dilution ne soit spécifiée. La dilution est exprimée en concentration molaire (molarité)¹⁾ lorsque le titrage du réactif est exigé. Les dilutions, exprimées sous la forme (1 + x) signifient qu'un volume du réactif, ou de la solution concentrée, est ajouté à x volumes d'eau distillée.

Dans tous les cas, l'eau utilisée doit être de l'eau distillée, ou de l'eau de pureté au moins égale obtenue par une autre technique.

4.1 Détermination du titre

4.1.1 Réactifs

4.1.1.1 Iode, solution titrée, $c(I_2) = 0,05$ mol/l, contenant 12,7 g d'iode par litre.

1) $1 \text{ mol/l} = 1 \text{ kmol/m}^3 = 1 \text{ mol/dm}^3$

4.1.1.2 Thiosulfate de sodium, solution titrée,
 $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$.

4.1.1.3 Amidon (indicateur), solution à 5 g/l.

Mélanger 5 g d'amidon soluble avec 100 ml d'une solution d'acide salicylique à 10 g/l. Ajouter 300 à 400 ml d'eau bouillante et faire bouillir jusqu'à ce que l'amidon soit dissous. Diluer à 1 000 ml avec de l'eau.

4.1.2 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

4.1.2.1 Burette, de capacité 50 ml, conforme à l'ISO/R 385, classe A.

4.1.2.2 Pipette, de capacité 10 ml, conforme à l'ISO 648, classe A.

4.1.2.3 Pipette, de capacité 25 ml, conforme à l'ISO 648, classe A.

4.1.2.4 Fiole jaugée, de capacité 250 ml, conforme à l'ISO 1042, classe A.

4.1.3 Mode opératoire

Peser, à 0,001 g près, une prise d'essai d'environ 7 g de l'échantillon et la transférer dans la fiole jaugée (4.1.2.4), puis remplir avec de l'eau jusqu'au repère en homogénéisant. À l'aide de la pipette (4.1.2.3), introduire 25 ml de la solution titrée d'iode (4.1.1.1) dans une fiole, puis ajouter 10 ml de l'échantillon dilué, en utilisant la pipette (4.1.2.2). Titrer l'excès d'iode avec la solution titrée de thiosulfate de sodium (4.1.1.2), à l'aide de la burette (4.1.2.1). Ajouter quelques gouttes de l'indicateur à l'amidon (4.1.1.3) juste avant le virage.

4.1.4 Expression des résultats

Le titre, exprimé en pourcentage en masse de sulfite de potassium (K_2SO_3), est donné par la formule

$$\frac{3,956 V_1 c(I_2) - 1,978 V_2 c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{m} \times 100$$

où

$c(I_2)$ est la concentration exacte de la solution d'iode (4.1.1.1);

$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ est la concentration exacte de la solution de thiosulfate de sodium (4.1.1.2);

V_1 est le volume, en millilitres, de la solution d'iode (4.1.1.1) ajouté (c'est-à-dire 25 ml);

V_2 est le volume, en millilitres, de la solution de thiosulfate de sodium (4.1.1.2) utilisé pour le titrage;

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

$3,956 V_1 c(I_2)$ est la masse, en grammes, de K_2SO_3 qui correspond au volume de la solution titrée d'iode ajouté. Ce terme se calcule ainsi : (25 fois la masse molaire de K_2SO_3 correspondant à 1 ml d'une solution à 1 mol/l de I_2) \times (volume, en millilitres, de la solution de I_2 ajoutée) \times (concentration exacte de la solution de I_2);

$1,978 V_2 c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ est la masse, en grammes, de K_2SO_3 qui correspond au volume de la solution titrée de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ utilisée pour titrer l'excès de I_2 . Ce terme se calcule ainsi : (25 fois la masse molaire de K_2SO_3 correspondant à 1 ml d'une solution à 1 mol/l de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) \times (volume, en millilitres, de la solution de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ utilisé pour titrer l'excès de I_2) \times (concentration exacte de la solution de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Dans ces calculs, 25 est égal à la dilution, c'est-à-dire, au volume du prélèvement (10 ml) divisé par le volume total après ajustage (250 ml).

4.2 Détermination de la masse volumique

4.2.1 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

4.2.1.1 Hydromètre 20/20, dont l'échelle couvre l'intervalle 1,4 à 1,5 g/ml.

4.2.2 Mode opératoire

Placer l'hydromètre (4.2.1.1) dans un volume convenable de l'échantillon original à 20 °C et relever la valeur indiquée.

4.3 Contrôle de l'aspect de la solution

Diluer 100 ml de l'échantillon avec 400 ml d'eau et contrôler la limpidité et l'absence de sédiments et d'odeur.

4.4 Détermination de la valeur du pH

4.4.1 Appareillage

pH-mètre électronique, équipé d'une électrode de verre et d'une électrode de référence courante.

4.4.2 Mode opératoire

Mesurer, à 0,5 ml près, 10 ml de l'échantillon, ajouter 90 ml d'eau et homogénéiser. Déterminer le pH de la solution à 20 °C en utilisant le pH-mètre conformément aux instructions du fabricant.

4.5 Contrôle de la teneur limite en thiosulfates

4.5.1 Réactifs

4.5.1.1 Thiosulfate, solution étalon.

Diluer 5 ml de la solution de thiosulfate de sodium (4.1.1.2) à 1 000 ml.

4.5.1.2 Chlorure de mercure(II), solution réactive.

Dissoudre, à 50 °C, 25 g de bromure de potassium et 25 g de chlorure de mercure(II), dans 600 ml d'eau. Refroidir, ajouter 200 ml d'acide acétique cristallisable, diluer à 1 000 ml et laisser reposer une nuit. Filtrer si la solution n'est pas parfaitement limpide.

4.5.2 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

4.5.2.1 Pipette graduée, de capacité 1 ml, conforme à l'ISO 835 classe A.

4.5.2.2 Deux tubes de Nessler, identiques, de capacité 50 ml.

4.5.3 Mode opératoire

Diluer 10 ml de l'échantillon, mesurés à 0,5 ml près, avec 90 ml d'eau, ou utiliser la solution préparée pour le mesurage du pH (4.4). Introduire lentement, à l'aide d'une pipette, 1,4 ml de cette solution dans l'un des tubes de Nessler (4.5.2.2) contenant 10 ml de la solution réactive de chlorure de mercure(II) (4.5.1.2). Dans l'autre tube de Nessler contenant 10 ml de cette solution réactive, ajouter lentement 0,25 ml de la solution étalon de thiosulfate (4.5.1.1) et 1,0 ml d'eau. Agiter soigneusement et laisser les deux solutions reposer durant 10 min, puis agiter à nouveau pour homogénéiser l'opalescence. L'obtention de résultats reproductibles nécessite d'homogénéiser soigneusement le mélange.

Comparer immédiatement, dans les tubes de Nessler, les opalescences obtenues dans la solution d'essai et dans la solution témoin.

NOTE — Après 15 min d'attente, il se produit des réactions secondaires qui perturbent le résultat.

4.6 Contrôle de la teneur limite en métaux lourds

4.6.1 Réactifs

4.6.1.1 Acide chlorhydrique, solution, ρ 1,18 g/ml environ.

4.6.1.2 Acide chlorhydrique, solution diluée (1 + 99).

4.6.1.3 Ammoniaque, solution diluée (1 + 9).

4.6.1.4 Métaux lourds, solution étalon.

Dissoudre un sel soluble de plomb dans l'eau afin d'obtenir une solution contenant 10 mg de plomb par 1 000 ml.

4.6.1.5 Eau, saturée de sulfure d'hydrogène à la température ambiante.

4.6.1.6 p-Nitrophénol (indicateur), solution aqueuse à 2,5 g/l.

4.6.2 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

4.6.2.1 Deux tubes de Nessler, identiques, de capacité 50 ml.

4.6.3 Mode opératoire

Peser, à 0,1 g près, 5 g de l'échantillon et diluer à 15 ml avec de l'eau. Prélever, d'autre part, 10 ml de la solution étalon de métaux lourds (4.6.1.4) et traiter les deux solutions de la manière suivante. Ajouter 15 ml de la solution d'acide chlorhydrique (4.6.1.1) et évaporer jusqu'à siccité sur un bain de vapeur. Reprendre les résidus par 25 ml d'eau. Ajouter à chaque solution 2 gouttes de la solution de p-nitrophénol (4.6.1.6), puis, goutte à goutte, la solution d'ammoniaque (4.6.1.3) jusqu'à ce que les solutions virent au jaune. Ajouter, goutte à goutte, la solution d'acide chlorhydrique (4.6.1.2) jusqu'à ce que les solutions deviennent incolores, puis en ajouter un excès de 2,5 ml. Diluer à 100 ml chaque solution avec de l'eau.

Traiter des parties aliquotes de 30 ml de chaque solution dans les tubes de Nessler (4.6.2.1), en conservant le reste de la solution d'essai pour l'essai de contrôle de la teneur en fer (4.7.3). Ajouter à chaque solution 5 ml de l'eau saturée de sulfure d'hydrogène (4.6.1.5), diluer à 50 ml et homogénéiser.

Comparer, dans les tubes de Nessler, les colorations obtenues dans la solution d'essai et dans la solution témoin.

4.7 Contrôle de la teneur limite en fer

4.7.1 Réactifs

Réactifs spécifiés en 4.6.1, et

4.7.1.1 Solution tampon acétique, de pH 5,0.

Dissoudre 23 g d'acétate de sodium anhydre dans 58 ml d'une solution d'acide acétique à 120 g/l et diluer à 1 000 ml. Ajuster le pH final de la solution à la valeur $5,0 \pm 0,1$ par addition d'acide acétique cristallisable ou d'une solution d'hydroxyde de sodium à 100 g/l.

4.7.1.2 Fer, solution étalon.

Dissoudre un sel soluble de fer(III) dans l'eau afin d'obtenir une solution contenant 10 mg de fer(III) par 1 000 ml.

4.7.1.3 Phénanthroline-1,10, solution réactive.

Mélanger soigneusement des volumes égaux d'une solution aqueuse de phénanthroline-1,10 à 1 g/l, et d'une solution aqueuse de chlorure d'hydroxylammonium à 100 g/l et de la solution tampon acétique (4.7.1.1).

4.7.2 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

4.7.2.1 Deux tubes de Nessler, identiques, de capacité 50 ml.

4.7.3 Mode opératoire

Prélever 10 ml de la solution étalon de fer (4.7.1.2) et les traiter de la même manière que les 10 ml de la solution étalon de métaux lourds (4.6.1.4) (voir 4.6.3) jusqu'à l'opération de dilution à 100 ml.

Introduire une partie aliquote de 10 ml de cette solution étalon de fer traitée dans l'un des tubes de Nessler (4.7.2.1) et 10 ml du reste de la solution d'essai traitée en 4.6.3 dans l'autre tube de Nessler. Ajouter à chaque solution 5 ml de la solution réactive de phénanthroline-1,10 (4.7.1.3), agiter et laisser reposer 10 min. Diluer à 50 ml le contenu de chaque tube et homogénéiser.

Comparer, dans les tubes de Nessler, les colorations obtenues dans la solution d'essai et dans la solution témoin.

4.8 Essai de réaction au nitrate d'argent en solution ammoniacale

4.8.1 Réactif

4.8.1.1 Nitrate d'argent, solution ammoniacale.

Immédiatement avant l'emploi, mélanger deux volumes égaux d'une solution d'ammoniaque, ρ 0,910 g/ml environ, et d'une solution aqueuse de nitrate d'argent à 100 g/l.

4.8.2 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

4.8.2.1 Deux tubes de Nessler, identiques, de capacité 50 ml.

4.8.3 Mode opératoire

Mesurer, à 0,1 ml près, 10 ml de l'échantillon et diluer à 200 ml avec de l'eau. Transférer 20 ml de cette solution dans un des tubes de Nessler (4.8.2.1) et ajouter 10 ml de la solution ammoniacale de nitrate d'argent (4.8.1.1) fraîchement préparée, et homogénéiser. Introduire 20 ml de l'échantillon dans l'autre tube de Nessler et ajouter 5 ml d'une solution d'ammoniaque, ρ 0,910 g/ml environ, et 5 ml d'eau, et homogénéiser.

Comparer, dans les tubes de Nessler, les colorations et turbidités obtenues dans la solution témoin.

ATTENTION – Évacuer toutes les solutions d'essai et rincer immédiatement l'appareillage utilisé. Des composés explosifs peuvent se former au repos.

ISO 5990:1983
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5516e4d3-b2fa-44c1-b807-5aac22e7b8d8/iso-5990-1983>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5990:1983](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5516e4d3-b2fa-44c1-b807-5aac22e7b8d8/iso-5990-1983>