

# NORME INTERNATIONALE 3942

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

## Carbonate de sodium hydraté de qualité photographique — Spécifications

*Photographic grade sodium carbonate, monohydrate — Specification*

Première édition — 1976-09-30

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

ISO 3942:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5edd9379-7fc4-4b09-a6e8-aebebf04efc8/iso-3942-1976>

CDU 771.4 : 661.833.622.004.11

Réf. n° : ISO 3942-1976 (F)

Descripteurs : produit photographique, carbonate de sodium, spécification de matière.

Prix basé sur 5 pages

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des 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 3942 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 42, *Photographie*, et a été soumise aux Comités Membres en août 1975.

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

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Roumanie
Allemagne	France	Royaume-Uni
Australie	Italie	Suisse-3942-1976
Autriche	Japon	Turquie
Belgique	Mexique	U.R.S.S.
Canada	Pologne	U.S.A.

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

# Carbonate de sodium hydraté 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 des 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. Si, cependant, la pureté

d'un produit chimique d'usage courant dépasse les besoins réels du traitement photographique, sans que son emploi 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 instrumentales 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 carbonate de sodium hydraté à usage photographique.

## 2 DÉFINITION DU PRODUIT

Le carbonate de sodium hydraté se présente sous la forme de granulés cristallins de couleur blanche. Sa formule chimique est  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  et sa masse moléculaire relative est 124,0.

## 3 SPÉCIFICATIONS

### 3.1 Titre

Le titre, déterminé selon la méthode décrite en 4.1 et exprimé en  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , doit être supérieur ou égal à 98,5 % (m/m).

### 3.2 Aspect de la solution

Une solution aqueuse, préparée et examinée selon la méthode décrite en 4.2, doit être limpide et exempte de tout sédiment autre qu'une légère floculation.

### 3.3 Teneur en halogénures

La teneur totale en halogénures, exprimée en chlorure de sodium (NaCl), ne doit pas être supérieure à 0,5 % (m/m).

La conformité à cette spécification doit être contrôlée par l'essai limite décrit en 4.3; la turbidité obtenue dans la solution d'essai ne doit pas être supérieure à celle obtenue dans la solution témoin.

### 3.4 Teneur en bicarbonate

La teneur en bicarbonate, exprimée en bicarbonate de soude ( $\text{NaHCO}_3$ ), déterminée selon la méthode décrite en 4.4, ne doit pas être supérieure à 0,6 % (m/m).

### 3.5 Alcalinité libre

L'alcalinité libre, exprimée en hydroxyde de sodium (NaOH), déterminée selon la méthode décrite en 4.5, ne doit pas être supérieure à 0,17 % (m/m).

### 3.6 Teneur en métaux lourds

La teneur en métaux lourds, exprimée en plomb (Pb), ne doit pas être supérieure à 10 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 la solution d'hydroxyde d'ammonium.

## 4 MÉTHODES D'ESSAI

Les réactifs utilisés pour les essais doivent être des produits chimiques de qualité reconnue pour réactifs normalement utilisés dans les travaux d'analyse fine. Dans toutes les instructions, les acides et l'hydroxyde d'ammonium cités doivent être utilisés à la concentration maximale, à moins qu'une dilution déterminée ne soit spécifiée. La dilution est exprimée en concentration molaire (molarité)<sup>1)</sup> lorsque le titrage du réactif est exigé. Lorsque la dilution est indiquée sous la forme (1 + x), cela signifie qu'un volume du réactif ou de la solution concentrée est ajouté à x volumes d'eau distillée.

Lorsque l'utilisation d'eau est spécifiée, il s'agit d'eau distillée ou d'une eau de pureté au moins équivalente obtenue par d'autres moyens.

### 4.1 Détermination du titre

#### 4.1.1 Réactifs

4.1.1.1 Acide chlorhydrique, solution titrée 1 M.

4.1.1.2 Méthylorange (indicateur), solution à 0,4 g/l.

#### 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.

1) 1 mol/l = 1 kmol/m<sup>3</sup> = 1 mol/dm<sup>3</sup> = 1 M

**4.1.3 Mode opératoire**

Peser, à 0,001 g près, dans un vase à peser à bouchon en verre, 2 g environ de l'échantillon pour laboratoire. Dissoudre cette prise d'essai dans 50 ml d'eau dans une fiole conique de 250 ml, ajouter 2 gouttes de la solution de méthylorange (4.1.1.2) et titrer avec la solution d'acide chlorhydrique (4.1.1.1) jusqu'au virage.

**4.1.4 Expression des résultats**

Le titre, exprimé en pourcentage en masse de carbonate de sodium ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), est donné par la formule :

$$\frac{6,20 VT}{m}$$

où

$V$  est le volume, en millilitres, de la solution d'acide chlorhydrique (4.1.1.1) utilisé pour le titrage;

$T$  est la molarité exacte de la solution d'acide chlorhydrique (4.1.1.1);

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

**4.2 Contrôle de l'aspect de la solution**

Préparer une solution à 235 g/l de l'échantillon pour laboratoire et contrôler la limpidité et l'absence de sédiments.

**4.3 Contrôle de la teneur limite en halogénures****4.3.1 Réactifs****4.3.1.1 Acide nitrique**, solution diluée (1 + 9).**4.3.1.2 Nitrate d'argent**, solution à 100 g/l.**4.3.1.3 Chlorure**, solution étalon.

Dissoudre 20 mg de chlorure de sodium dans 1 000 ml d'eau.

**4.3.2 Appareillage**

Matériel courant de laboratoire, et

**4.3.2.1 Fiole jaugée à un trait**, de capacité 100 ml, conforme à l'ISO 1042, classe A.

**4.3.2.2 Deux tubes de Nessler**, identiques, de capacité 50 ml.

**4.3.3 Mode opératoire**

Peser, à 0,1 g près, 1 g de l'échantillon pour laboratoire; dissoudre cette prise d'essai dans de l'eau et diluer à 100 ml dans la fiole jaugée (4.3.2.1). Prélever une partie aliquote de 2 ml et acidifier avec 10 ml de la solution d'acide nitrique (4.3.1.1); ajouter 1 ml de la solution de nitrate d'argent (4.3.1.2), diluer à 50 ml et homogénéiser.

Traiter 5 ml de la solution étalon de chlorure (4.3.1.3) de la même manière. Comparer, dans les tubes de Nessler (4.3.2.2), les turbidités obtenues dans la solution d'essai et dans la solution témoin.

**4.4 Détermination de la teneur en bicarbonate****4.4.1 Réactifs**

**4.4.1.1 Hydroxyde de sodium**, solution titrée environ 0,1 M.

**4.4.1.2 Chlorure de baryum**, solution neutre 1 M.

Dissoudre 244 g de chlorure de baryum dihydraté ( $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) dans 1 000 ml d'eau exempt de dioxyde de carbone. Vérifier que la solution est neutre à la phénolphthaléine (4.4.1.3). Si tel n'est pas le cas, la neutraliser avec quelques gouttes de la solution 0,1 M d'hydroxyde de sodium (4.4.1.1).

**4.4.1.3 Phénolphthaléine** (indicateur), solution éthanolique aqueuse à 5 g/l.

Dissoudre 5 g de phénolphthaléine dans 500 ml d'éthanol et ajouter 500 ml d'eau en agitant constamment. Filtrer si nécessaire.

**4.4.2 Appareillage**

Matériel courant de laboratoire, et

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

**4.4.3 Mode opératoire**

Peser, à 0,1 g près, 2 g de l'échantillon pour laboratoire dans une fiole conique de 125 ml. Ajouter 30 ml d'eau fraîchement bouillie, boucher et dissoudre la prise d'essai. Ajouter 25 ml de la solution de chlorure de baryum (4.4.1.2) et 10 gouttes de la solution de phénolphthaléine (4.4.1.3), boucher et homogénéiser. Si la solution présente une coloration rose, poursuivre selon 4.5.3. Si aucune coloration n'apparaît, titrer avec la solution d'hydroxyde de sodium (4.4.1.1), jusqu'à la première apparition d'une légère coloration rose persistant durant 30 s.

**4.4.4 Expression des résultats**

La teneur en bicarbonate, exprimée en pourcentage en masse de bicarbonate de sodium ( $\text{NaHCO}_3$ ), est donnée par la formule :

$$4,2 VT$$

où

$V$  est le volume, en millilitres, de la solution d'hydroxyde de sodium (4.4.1.1) utilisé pour le titrage;

$T$  est la molarité exacte de la solution d'hydroxyde de sodium (4.4.1.1).

#### 4.5 Contrôle de l'alcalinité libre

##### 4.5.1 Réactif

4.5.1.1 Acide chlorhydrique, solution titrée environ 0,1 M.

##### 4.5.2 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

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

##### 4.5.3 Mode opératoire

Si la solution présente une coloration rose après l'adjonction de l'indicateur en 4.4.3, titrer avec la solution d'acide chlorhydrique (4.5.1.1), jusqu'à disparition de la coloration rose. Si, à l'origine, la solution ne présentait pas une coloration rose, l'alcalinité libre est nulle.

##### 4.5.4 Expression des résultats

L'alcalinité libre, exprimée en pourcentage en masse d'hydroxyde de sodium (NaOH), est donnée par la formule :

$$2 VT$$

où

V est le volume, en millilitres, de la solution d'acide chlorhydrique (4.5.1.1) utilisé pour le titrage;

T est la molarité exacte de la solution d'acide chlorhydrique (4.5.1.1).

#### 4.6 Contrôle de la teneur limite en métaux lourds

##### 4.6.1 Réactifs

4.6.1.1 Acide chlorhydrique, solution  $\rho$  1,18 g/ml environ.

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

4.6.1.3 Hydroxyde d'ammonium, solution diluée (1 + 9).

4.6.1.4 Métaux lourds, solution étalon.

Dissoudre un sel de plomb soluble 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 environ de l'échantillon pour laboratoire et dissoudre cette prise d'essai dans 15 ml d'eau. Prélever, d'autre part, 5 ml de la solution étalon de métaux lourds (4.6.1.4) et traiter cette solution et la solution d'essai de la manière suivante. Ajouter 10 ml de la solution d'acide chlorhydrique (4.6.1.1) et évaporer à siccité sur un bain de vapeur. Reprendre le résidu par 5 ml de la solution d'acide chlorhydrique (4.6.1.2) et ajouter 25 ml d'eau.

Ajouter à chaque solution 1 goutte de la solution de *p*-nitrophénol (4.6.1.6), puis, goutte à goutte, la solution d'hydroxyde d'ammonium (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 0,5 ml. Diluer à 50 ml chaque solution avec de l'eau.

Traiter des parties aliquotes de 20 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 en 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 2 M et diluer à 1 000 ml avec de l'eau. 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 de fer(III) soluble 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, 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 traiter de la même manière que la solution étalon de métaux lourds en 4.6.3, jusqu'à l'opération de dilution à 50 ml. Transférer 20 ml de cette solution dans l'un des tubes de Nessler (4.7.2.1) et 20 ml de la solution d'essai conservée après 4.6.3 dans l'autre tube de Nessler. Ajouter 5 ml de la solution réactive de phénantroline-1,10 (4.7.1.3) dans chaque tube, homogénéiser et laisser reposer durant 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 des volumes égaux d'une solution d'hydroxyde d'ammonium,  $\rho$  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

Peser, à 0,1 g près, 2 g environ de l'échantillon pour laboratoire et dissoudre cette prise d'essai dans 40 ml d'eau. Diviser ce volume en deux volumes égaux et les introduire dans chacun des deux tubes de Nessler (4.8.2.1). Dans l'un, contenant la solution d'essai, ajouter 10 ml de la solution ammoniacale de nitrate d'argent (4.8.1.1) fraîchement préparée et homogénéiser. Dans l'autre, contenant la solution témoin, ajouter 5 ml d'une solution d'hydroxyde d'ammonium,  $\rho$  0,910 g/ml environ, et 5 ml d'eau, puis homogénéiser. Laisser reposer les deux solutions durant 2 min.

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

**ATTENTION : Évacuer toutes les solutions d'essai et rincer l'appareillage immédiatement après usage. Des composés explosifs peuvent se former au repos.**

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3942:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5edd9379-7fc4-4b09-a6e8-aebef04efc8/iso-3942-1976>

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

ISO 3942:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5edd9379-7fc4-4b09-a6e8-aebebf04efc8/iso-3942-1976>