
**Textiles — Essais de solidité des
teintures —**

Partie Z08:

Détermination de la solubilité et de la stabilité
en solution des colorants réactifs en présence
d'électrolytes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Textiles — Tests for colour fastness —

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/95551cb6-4c25-4b2e-beec-a619c617-99c80-105-z08-1995>

*Part Z08: Determination of solubility and solution stability of reactive dyes in
the presence of electrolytes*



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 105-Z08 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 1, *Essais des textiles colorés et des colorants*.

L'ISO 105 a été auparavant publiée en 13 «parties», chacune désignée par une lettre (par exemple «Partie A»), avec des dates de publication allant de 1978 à 1985. Chaque partie contenait une série de «sections» dont chacune était désignée par la lettre correspondant à la partie respective et par un numéro de série à deux chiffres (par exemple «Section A01»). Ces sections sont à présent publiées à nouveau comme documents séparés, eux-mêmes désignés «parties» mais en conservant leurs désignations alphanumériques antérieures. Une liste complète de ces parties est donnée dans l'ISO 105-A01.

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 105 est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1995

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
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Version française tirée en 1997

Imprimé en Suisse

Textiles — Essais de solidité des teintures —

Partie Z08:

Détermination de la solubilité et de la stabilité en solution des colorants réactifs en présence d'électrolytes

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 105 décrit une méthode pour la détermination de la solubilité et de la stabilité en solution des colorants réactifs pour utilisation dans les procédés de teinture par lots et en continu en présence d'électrolytes.

NOTE 1 Les différents facteurs qui peuvent avoir une influence sur les résultats d'essai sont indiqués dans l'annexe A.

2 Références normatives

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 105. 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 partie de l'ISO 105 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 1773:1976, *Verrerie de laboratoire — Fioles coniques et ballons (à col étroit)*.

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*.

3 Principe

Préparation à une température donnée, conformément aux recommandations du fabricant, de plusieurs solutions de concentration connue, notamment la limite de stabilité en solution, du colorant à soumettre à l'essai. Les solutions sont portées à la température d'essai souhaitée. Ajout d'une quantité spécifiée de la solution d'électrolytes souhaitée puis filtration immédiate de la solution obtenue ou conservation pendant une durée donnée à la température spécifiée suivie d'une filtration par aspiration.

Détermination des limites de solubilité et/ou de stabilité en solution de la solution de colorant après ajout d'électrolytes par examen visuel des résidus de filtration et mesure du temps d'écoulement du filtrat.

4 Appareillage et réactifs

4.1 **Fiole conique**, à large col, d'une capacité de 500 ml, conforme à l'ISO 1773.

4.2 Bain chauffant, thermostaté, muni d'un agitateur magnétique de 40 mm de long sur 6 mm de diamètre; vitesse de l'agitateur : 500 r/min à 600 r/min.

4.3 Bain d'eau, muni d'un thermorégulateur (chauffage/refroidissement) permettant de régler les températures de conservation.

4.4 Entonnoir à filtre (entonnoir de Büchner), chauffable, en verre, acier ou porcelaine, d'un diamètre intérieur de 70 mm, d'une capacité d'au moins 200 ml, avec plus de 100 trous (répartis uniformément) représentant une surface totale d'au moins 200 mm².

4.5 Dispositif thermostatique (en option), équipé d'une pompe de circulation pour régler la température de l'entonnoir à filtre.

4.6 Appareillage à vide.

4.6.1 Flacon d'aspiration, d'une capacité de 1 litre à 2 litres.

4.6.2 Pompe à piston ou à membrane, d'une capacité d'aspiration suffisante pour générer un vide total d'au moins 50 kPa sous pression.

iTeh STANDARD PREVIEW

4.6.3 Appareillage, pour régler et maintenir un vide donné, de préférence raccordé à un manomètre.

4.7 Montre-chronomètre, pour mesurer le temps d'écoulement.

4.8 Papier-filtre, de forme circulaire, de 70 mm ± 2 mm de diamètre.

NOTE 2 Les papiers-filtres présentant les caractéristiques suivantes conviennent:

Propriété	Deux séries de valeurs types	
	Grammage, g/m ²	92
Épaisseur, µm	210	330
Résistance à l'air, Gurley, s/100 ml	3,6	1
Résistance à l'éclatement à l'état humide, kPa	>1	> 4
Aspect de surface	lisse	lisse

Voir la note 1 de l'article 8 de l'ISO 105-A01:1994 pour des renseignements concernant des fournisseurs de papiers-filtres appropriés.

Spécifier dans le rapport d'essai le type de papier-filtre utilisé et le fabricant.

4.9 Eau, conforme à la qualité 3 de l'ISO 3696 (pH recommandé: 7), utilisée comme solvant pour le colorant.

4.10 Solution d'électrolytes (solution mère), préparée avec de l'eau de qualité 3 (4.9) en fonction des concentrations indiquées dans le tableau 1 ou bien de façon à ce que 50 ml de solution mère contiennent la quantité nécessaire d'électrolytes

NOTES

3 La reproductibilité de la méthode d'essai dépend de la qualité des électrolytes. C'est la raison pour laquelle il convient d'utiliser des substances chimiquement pures.

4 Même si les électrolytes utilisés sont, pour la plupart, des sels simples, les essais de leur stabilité en solution qu'il faut effectuer rapidement, se sont souvent révélés peu significatifs. Il convient par conséquent de se débarrasser des solutions, au plus tard, une semaine après leur préparation.

5 Paramètres d'essai

Les paramètres mis en œuvre dans l'essai, notamment les températures de dissolution, conservation et filtration, ainsi que l'électrolyte choisi et sa concentration, dépendent du type de colorant utilisé. Des exemples de combinaison de paramètres sont indiqués dans le tableau 1.

iTeh STANDARD PREVIEW

6 Préparation des solutions (standards.iteh.ai)

6.1 Les concentrations utilisées pour la préparation des solutions d'essai doivent être choisies en fonction de la limite de stabilité en solution escomptée pour le colorant en présence d'électrolytes:

Limite escomptée comprise entre

Paliers d'augmentation de la concentration de colorant à l'approche de la limite

1 g/l à 10 g/l
10 g/l à 30 g/l
30 g/l à 100 g/l

1 g/l
5 g/l
10 g/l

Les concentrations de colorant maximales utilisées pour l'essai doivent correspondre aux valeurs suivantes:

30 g/l pour les procédés de teinture par lots;

100 g/l pour les procédés de teinture en continu.

6.2 Introduire une quantité connue de colorant d'essai dans la fiole conique à large col (4.1) et ajouter 150 ml d'eau (4.9) à une température d'environ 60 °C (qui ne doit pas dépasser la température de dissolution). Tourner la fiole manuellement jusqu'à mouillage complet du colorant (dissolution préalable).

Si les recommandations du fabricant du colorant préconisent l'ajout d'urée, réduire la quantité d'eau de 1 ml par gramme d'urée ajouté de manière à ne pas modifier le volume total de la solution d'essai.

Placer la solution dans le bain chauffant (4.2), réglé à la température de dissolution souhaitée et agiter pendant 10 min entre 500 r/min et 600 r/min.

6.3 Afin de simuler les compositions de bain couramment commercialisées, des ajouts d'autres composants sont permis à ce stade (voir les recommandations du fabricant). Tous les autres ajouts, ainsi que leur influence sur le volume de la solution d'essai, doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

NOTE 5 Il n'est pas tenu compte des variations de volume dues à la température.

6.4 Porter la solution de colorant à la température souhaitée de filtration ou de stockage en utilisant le bain d'eau (4.3), ajouter 50 ml de solution d'électrolytes (4.10) déjà portée à la température d'essai et homogénéiser la solution obtenue.

Procédé	Température de dissolution du colorant °C	Température de filtration et/ou de conservation °C	Durée de conservation min	Solution mère Ajout d'électrolytes et concentration
Teinture par lot	90	40	120	Chlorure de sodium, 50 g/l
	60	25	30	Chlorure de sodium, 60 g/l Carbonate de sodium (Na ₂ CO ₃ , 10H ₂ O), 5 g/l
	50	50	0	Chlorure de sodium, 60 g/l
	80	25	60	Chlorure de sodium, 50 g/l Carbonate de sodium, 5 g/l Hydroxyde de sodium, 2 ml/l de solution à environ 435 g/l
	90	40	90	Sulfate de sodium (anhydre), 50 g/l Carbonate de sodium, 5 g/l Hydroxyde de sodium, 2 ml par litre de solution d'environ 435 g/l
Teinture en continu	90	25	30	Hydroxyde de sodium, 50 g/l Hydroxyde de sodium, 30 g/l de solution à environ 435 g/l
	90	25	120	Carbonate de sodium (Na ₂ CO ₃ , 10H ₂ O), 40 g/l
	90	25	60	Silicate de sodium 95 g/l de solution contenant entre 34 % et 40 % de silicate de sodium Hydroxyde de sodium, 38 g/l de solution à environ 435 g/l
	90	25	30	Urée, 100 g/l Carbonate de sodium (Na ₂ CO ₃ , 10H ₂ O), 30 g/l

7 Conservation

Laisser séjourner la dernière solution d'essai à température constante pendant la durée de conservation spécifiée (voir tableau 1).

8 Filtration des solutions

NOTE 6 Afin d'éviter les effets dus aux chocs de température, il est essentiel que les solutions chauffées soient filtrées au moyen d'appareils déjà portés à la même température que celle de la solution soumise à l'essai. L'utilisation d'un entonnoir à filtre chemisé est l'idéal mais il est possible d'obtenir des résultats acceptables avec des entonnoirs préalablement chauffés, soit par immersion dans un bain ou dans une étuve, soit par circulation d'eau préalablement portée à la température d'essai dans les appareils, immédiatement avant l'essai. Si cette dernière technique est utilisée, il y a lieu de déterminer la quantité d'eau sur les lieux de l'essai afin que l'entonnoir puisse être chauffé à la même température, quelles que soient sa géométrie et les conditions ambiantes. Dans tous les cas d'utilisations de techniques avec chauffage préalable plutôt que d'entonnoirs chemisés, il y a lieu de faire passer la solution d'essai dans les appareils d'essai immédiatement après l'avoir enlevée de son milieu chauffant.

8.1 Préchauffer l'entonnoir à filtre (4.4) jusqu'à ce que la température d'essai soit atteinte et maintenir celle-ci pendant toute la filtration.

8.2 Immédiatement avant de filtrer, imbiber deux papiers-filtres (4.8) pliés en deux dans l'entonnoir à filtre avec au moins 50 ml d'eau à la température d'essai.

8.3 Régler l'appareillage à vide (4.6) entre 3 kPa et 4 kPa, soit l'équivalent de 300 mm à 400 mm de hauteur de colonne d'eau sous pression.

8.4 Avant de filtrer, homogénéiser la solution d'essai en retournant la fiole (examen visuel). Filtrer l'intégralité de la solution d'essai (ne pas laisser décanter) à la température préconisée. Mesurer le temps d'écoulement avec la montre-chronomètre (4.7).

8.5 Si la solution n'est pas filtrée en 2 min sous un vide stabilisé, filtrer pendant 2 min supplémentaires sous vide total (voir 4.6.2).

8.6 Après écoulement de la solution, continuer uniformément l'extraction du filtre sous vide total pendant 1 min.

8.7 Avant de procéder à l'évaluation, laisser sécher les filtres complètement à la température ambiante.

9 Évaluation

9.1 Comparer visuellement les filtres séchés après filtration des diverses solutions d'essai de colorants aux concentrations connues. La limite de solubilité ou la limite de stabilité en solution, en présence d'électrolytes, correspond à la concentration à laquelle les résidus de filtration sont visibles.

Les résidus difficilement visibles peuvent être détectés en frottant légèrement la surface du filtre du bout du doigt.

9.2 Le temps d'écoulement est utilisé comme critère d'évaluation approfondie. Un accroissement soudain et net du temps d'écoulement à mesure que l'on augmente progressivement les concentrations de solutions indique que la limite de solubilité est dépassée ou que la solution n'est plus stable.

10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) le numéro et l'année de publication de la présente partie de l'ISO 105, à savoir ISO 105-Z08:1995;
- b) l'identification complète du colorant soumis à l'essai;
- c) l'identification complète et la quantité d'électrolyte(s) ajouté(s);
- d) le type de papier-filtre utilisé et le nom du fabricant;
- e) la limite de solubilité du colorant, en présence d'électrolytes, exprimée en grammes par litre, notamment la température de dissolution;
- f) la stabilité en solution, exprimée en grammes par litre, notamment les températures de dissolution et de conservation;
- g) le temps d'écoulement, le cas échéant (voir 9.2);
- h) toute observation particulière durant l'essai ou l'évaluation;
- i) tout écart, ayant fait ou non l'objet d'un accord, par rapport à la méthode d'essai donnée (par exemple, le volume total de solution s'il diffère de 200 ml, l'ajout d'urée ou d'autres composants, etc.).

Annexe A (informative)

Facteurs ayant une influence sur les résultats

La présente méthode d'essai a été utilisée avec succès pour contrôler la qualité des colorants depuis un certain temps. Cependant, étant donné les variantes d'essai en fonction de la méthode de production et d'application utilisée, les données concernant la stabilité aux électrolytes indiquées dans la littérature ne peuvent pas être évaluées aussi facilement que celles concernant la solubilité. Par ailleurs, pour ce qui est de la stabilité aux électrolytes, des conditions d'essai différentes peuvent produire des résultats différents.

Outre les facteurs déjà connus comme ayant une influence sur les essais de solubilité sans électrolyte, tels que la qualité du filtre, la température de dissolution, la durée et la température de conservation, il y a lieu de considérer également ici l'influence de l'électrolyte. Ce qui inclut la prise en compte de facteurs comme la pureté des électrolytes et le vieillissement de la solution mère. Afin d'augmenter la comparabilité et la reproductibilité, il convient d'effectuer l'essai avec des substances chimiquement pures, qui ne sont normalement pas utilisées dans la pratique. Selon le type et la quantité d'impuretés, les valeurs trouvées lors de l'évaluation avec des sels de qualité technique peuvent considérablement varier.

Le vieillissement de la solution mère n'a des effets que lors des essais de laboratoire, étant donné que, dans la pratique, on utilise très rarement de telles solutions et encore moins après une période de conservation. Cependant, en laboratoire, les sels des solutions à concentration élevée les plus couramment utilisées peuvent, suite à une conservation prolongée, se cristalliser ou se modifier chimiquement.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/95551cb6-4c25-4b2e-beec-136f795c0105-z08-1995>

À des fins de simplification, il n'est pas utilisé de solutions fraîches pour chacun des essais; cependant, pour les raisons évoquées plus haut, l'âge des solutions est limité. En cas de contestation, il convient de toujours préparer des solutions fraîches.

Il convient de considérer la possibilité d'une interaction inattendue entre le colorant et l'électrolyte, qui peut donner des résultats équivoques. Ainsi, par exemple, avec une haute concentration d'électrolytes et une masse faible de colorant, il peut y avoir précipitation, ce qui ne se produit pas avec des masses importantes de colorants.

Bien qu'il existe un grand nombre de variantes dans les procédés de teinture avec colorants réactifs et que les conditions de production de teinture ne soient pas toujours comparables aux conditions de laboratoire, l'essai préconisé permet d'obtenir des indications utiles concernant la sensibilité à la présence d'électrolytes des colorants réactifs pris individuellement.