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

Partie Z10:

**Détermination de l'intensité relative de la
couleur des colorants en solution**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Textiles — Tests for colour fastness —
(standards.iteh.ai)*
Part Z10. Determination of relative colour strength of dyes in solution

ISO 105-Z10:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56af786f-6822-4174-8e93-86707dd21835/iso-105-z10-1997>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 105-Z10:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56af786f-6822-4174-8e93-86707dd21835/iso-105-z10-1997>

© ISO 1997

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 1999

Imprimé en Suisse

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-Z10 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 1, *Essais des textiles colorés et des colorants*.

Entre 1978 et 1985, l'ISO 105 était publiée en 13 «parties», chaque partie étant désignée par une lettre (par exemple «Partie A»). Chaque partie contenait une série de «sections», désignée chacune par la lettre correspondant à la partie et par un nombre à deux chiffres (par exemple «Section A01»). Ces sections sont maintenant publiées à nouveau sous la forme de documents séparés, chacun correspondant à une «partie», mais conservant les désignations alphanumériques initiales. Une liste complète de ces parties figure dans l'ISO 105-A01.

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

ISO 105-Z10:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56af786f-6822-4174-8e93-86707dd21835/iso-105-z10-1997>

Introduction

La présente partie de l'ISO 105 décrit une méthode pratique de détermination de l'intensité de la couleur fondée sur le mesurage du facteur d'absorption de solutions colorantes. L'intensité relative de la couleur se définit principalement par comparaison de teintures préparées à partir du colorant essayé et d'un colorant de référence de même profondeur de teinte. L'intensité relative de la couleur est donc le rapport inverse de la concentration en colorant exprimée en pourcentage, et de là, a une valeur définie par le biais d'une technique d'application liée aux conditions de préparation des teintures et à leur évaluation. En dépit de cette restriction d'ordre général, la détermination de l'intensité de la couleur en solution est utile, car elle présente l'avantage décisif d'une précision (reproductibilité) supérieure pour une dépense d'énergie moindre. Il convient de contrôler la validité des résultats par comparaison avec l'évaluation faite avec une méthode d'application.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 105-Z10:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56af786f-6822-4174-8e93-86707dd21835/iso-105-z10-1997>

Textiles — Essais de solidité des teintures —

Partie Z10 :

Détermination de l'intensité relative de la couleur des colorants en solution

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 105 est utilisée pour déterminer, par spectrophotométrie d'absorption sur des solutions colorantes, l'intensité de la couleur d'un colorant par rapport à celle d'un colorant de référence.

NOTE 1 Parmi les conditions fondamentales de cette méthode, les solutions colorantes ne doivent pas disperser la lumière et doivent respecter la loi de Bougher-Lambert-Beer, et les solutions échantillons et de référence doivent avoir des courbes d'absorption identiques ou similaires dans le domaine du rayonnement visible du spectre.

NOTE 2 Des courbes d'absorption similaires ou identiques s'obtiennent généralement si les essais sont réalisés dans un but de contrôle de production de lots ou livraisons d'un même colorant. La méthode n'est pas applicable à l'évaluation de colorants ayant des courbes d'absorption très différentes.

NOTE 3 L'intensité de la couleur d'un colorant n'est pas une constante physique car elle dépend, entre autres, du milieu et de la méthode d'essai. L'intensité de couleur déterminée par la présente méthode peut donc différer de celle que donneraient d'autres déterminations, par exemple une évaluation instrumentale ou visuelle de teintures.

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 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 648:1977, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un trait*.

ISO 1042:1983, *Verrerie de laboratoire — Fioles jaugées à un trait*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 105, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

intensité de couleur

mesure de la capacité qu'a un colorant de colorer d'autres matériaux, propriété qui se caractérise par une absorption dans le domaine du rayonnement visible du spectre et s'exprime par un indice d'intensité de couleur

3.2

intensité relative de couleur

rapport, en pourcentage, de la valeur de l'intensité de couleur d'un échantillon à celle d'un colorant de référence dont l'intensité de couleur est 100 %

NOTE L'intensité relative de couleur étant déterminée par rapport à un colorant de référence, ce dernier est supposé ne pas varier. Il est donc essentiel de s'assurer de la bonne conservation et du contrôle soigneux du colorant de référence. Beaucoup de colorants sont hygroscopiques et oxydables. Il est essentiel de protéger les colorants de référence de la lumière en les conservant dans des récipients parfaitement étanches, imperméables à l'humidité.

3.3

indice d'intensité de couleur

coefficient d'extinction à l'absorption maximale du colorant de référence

NOTE L'intensité de couleur est traditionnellement une notion coloristique reposant sur une appréciation visuelle. Il convient donc que la détermination instrumentale ne vienne pas contredire l'estimation visuelle. Cette contradiction est peu probable si les échantillons à comparer ne présentent que des différences d'absorption dues à la concentration, c'est-à-dire si leurs courbes d'absorption dans le visible sont identiques quand leurs intensités sont égales ou ne présentent que des différences non significatives.

Si les courbes d'absorption présentent des différences plus marquées (différences de nuance), une meilleure corrélation avec l'appréciation visuelle peut être obtenue en utilisant comme indice d'intensité de couleur, l'extinction totale pondérée dans le visible.

4 Principe

Des solutions de colorant d'essai et de colorant de référence sont préparées, dont on détermine l'absorptivité ou l'indice d'intensité de couleur.

L'indice d'intensité de couleur, F_S , s'obtient en pourcentage par l'équation suivante:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56af786f-6822-4174-8e93-86707dd21835/iso-105-z10-1997>

$$F_S = \frac{f_{k2}}{f_{k1}} \times 100$$

où

f_{k1} est l'indice d'intensité de couleur du colorant de référence;

f_{k2} est l'indice d'intensité de couleur du colorant essayé.

5 Appareillage

5.1 **Fioles**, conformes à l'ISO 1042.

5.2 **Pipettes**, conformes à l'ISO 648.

5.3 **Cuves**.

5.4 **Cuvettes**.

5.5 **Balance analytique**.

5.6 **Spectrophotomètre ou colorimètre à filtres**.

6 Solvants

AVERTISSEMENT La présente partie de l'ISO 105 exige l'utilisation de substances et/ou de méthodes qui peuvent être dangereuses pour la santé si les précautions nécessaires ne sont pas prises. Elle ne traite que de l'aptitude technique à l'emploi et ne dispense pas l'utilisateur du respect des obligations légales en matière d'hygiène et de sécurité à tous les stades. Il est supposé tout au long de la présente partie de l'ISO 105 que la mise en application est confiée à des personnes expérimentées possédant les qualifications nécessaires.

NOTE Dans le choix des solvants, les aspects suivants sont à prendre en compte:

- solubilité du colorant;
- stabilité des solutions;
- reproductibilité de l'essai;
- applicabilité des résultats à d'autres milieux ou d'autres applications pratiques.

Les solvants à utiliser doivent être choisis parmi les suivants:

a) pour les colorants hydrosolubles: eau (deminéralisée);

b) pour les colorants non hydrosolubles:

- méthanol, éthanol;
- acétone;
- *N*-méthylpyrrolidone;
- cellosolve, éther monoéthylique de l'éthylène glycol;
- mélanges des solvants ci-dessus.

Diluer la solution mère concentrée (voir 7.1.3 et 7.1.4) avec les mêmes solvants. Dissoudre la dispersion mère dans les solvants organiques et diluer. Les additifs suivants sont recommandés pour améliorer la stabilité et la reproductibilité:

a) pour ajuster le pH:

- acides (par exemple acide sulfurique, acide acétique);
- bases (par exemple hydroxyde de sodium, carbonate de sodium);
- systèmes tampons;

b) pour éliminer les effets des ions métalliques non désirés:

- agents complexants;

c) agents ayant une action de désagglomération ou de déségrégation dans l'eau:

- agents tensioactifs, en général composés d'addition de l'oxyde d'éthylène aux alcanols;

d) autres additifs:

- agents dispersants;
- antioxydants.

7 Mode opératoire

7.1 Préparation des solutions de mesure

7.1.1 Échantillons

Conserver les échantillons dans des récipients parfaitement étanches de manière à éviter d'entacher les résultats d'erreurs dues à la perte ou à la reprise d'humidité.

7.1.2 Pesée

Peser une quantité d'au moins 0,5 g pour éviter, à 0,0005 g près, les erreurs attribuables aux micro-inhomogénéités.

NOTE Il est essentiel de vérifier que la reprise d'humidité par les échantillons de colorants hygroscopiques n'entraîne pas des erreurs pendant la pesée.

7.1.3 Mise en solution/dispersion

Transférer quantitativement le colorant pesé dans une fiole jaugée puis le mettre en solution/le disperser. Il est en général avantageux d'effectuer une mise en solution/ dispersion préalable dans environ 20 ml d'agent dissolvant/dispersant ou dans un solvant supplémentaire ou auxiliaire. Les colorants hydrosolubles sont en général mis en solution à chaud.

NOTE Il est essentiel de vérifier que la limite de solubilité n'est pas dépassée pendant la phase de refroidissement qui suit.

Équilibrer la solution à température ambiante (20 °C à 25 °C). Compléter les fioles jaugées au trait de jauge et homogénéiser la solution/dispersion en agitant ou renversant la fiole pour assurer le mélange.

7.1.4 Dilution

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56af786f-6822-4174-8e93-86707dd21835/iso-105-z10-1997>

Diluer ou dissoudre la solution/dispersion préparée selon 7.1.3, de telle manière que l'absorption maximale (le facteur de transmission minimal au point le plus bas) se situe dans la plage de transmission comprise entre 10 % et 60 %.

NOTE 1 Pour éviter les erreurs de dilution, il est recommandé de ne pas employer de pipette dont le volume total est inférieur à 5 ml ou de fiole graduée de moins de 100 ml.

NOTE 2 Pour les colorants du commerce, les concentrations correspondantes aux mesurages se situent entre 10 mg/l et 100 mg/l pour une longueur de parcours optique dans la cuve de 10 mm, et à une valeur proportionnellement supérieure pour les cuves de parcours optique plus court.

7.2 Mesurage et évaluation

Effectuer le mesurage aussi vite que possible après la préparation de la solution de manière à éviter tout effet de variation de la solution.

NOTE Lors du premier mesurage d'un colorant, il est conseillé de vérifier la validité de la relation (loi de Beer) dans les conditions choisies (concentration, solvant) à l'intérieur d'une plage de concentration comprise entre la moitié et le double de la concentration effectivement choisie.

Adopter des techniques appropriées avec les solutions photosensibles: utiliser par exemple des fioles en verre brun ou travailler dans une ambiance de lumière tamisée.

NOTE Dans certains cas, les solutions à mesurer peuvent être affectées de façon négative par l'énergie lumineuse de la source de l'instrument de mesurage.

7.2.1 Mesurage

Mesurer le facteur d'absorption de la solution dans des cuves de parcours optique identique (en règle générale 5 mm ou 10 mm). La différence de facteur d'absorption entre l'échantillon et la référence ne doit pas dépasser 30 % pour réduire au minimum l'effet des variations de réponse spectrométrique sur une gamme de concentrations relativement large. En fonction de l'instrument utilisé, le facteur d'absorption, A , de la solution colorante s'obtient soit directement sous la forme d'un résultat mesuré (spectrophotomètre à faisceau double à mesurage simultané d'une cuve identique, remplie du solvant utilisé pour la dilution, ou instrument à faisceau unique préalablement étalonné sur une cuve contenant le solvant), soit par calcul de la différence entre le facteur d'absorption de la solution colorante A_R et une valeur à blanc A_B (mesurée sur le solvant).

$$A = A_R - A_B$$

7.2.2 Évaluation

Fonder l'évaluation sur la loi de Beer en utilisant la formule suivante :

$$A = \lg_{10}(1/t) = \varepsilon cd$$

où

A est le facteur d'absorption;

t est le facteur de transmission (fraction décimale, 0 à 1,0);

ε est le coefficient spécifique d'extinction, en centimètres carrés par gramme;

c est la concentration du colorant en grammes par centimètre cube;

d est la longueur du parcours optique dans la cuve, en centimètres.

ISO 105-Z10:1997
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56a1786f-6822-4174-8e93-86707dd21835/iso-105-z10-1997>

Intensité relative de la couleur

L'intensité relative de la couleur est donnée soit par l'équation suivante:

$$F_S = \varepsilon_2 / \varepsilon_1 \times 100$$

soit, par substitution, à partir de l'équation suivante:

$$F_S = \frac{A_2 C_1}{A_1 C_2} \times 100$$

où l'indice 1 se rapporte au colorant de référence et l'indice 2 au colorant essayé.

Si les concentrations mesurées sont égales, on obtient l'équation simplifiée suivante:

$$F_S = \frac{A_2}{A_1} \times 100$$

Si d'autres valeurs d'intensité de couleur sont utilisées, elles sont traitées de façon adaptée.