

NORME INTERNATIONALE 2528

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

Produits en feuilles et en plaques — Détermination du coefficient de transmission de la vapeur d'eau — Méthode de la capsule

Sheet materials — Determination of water vapour transmission rate — Dish method

ITEH STANDARD PREVIEW

Première édition — 1974-11-01

(standards.iteh.ai)

ISO 2528:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33555f6b-87a1-42ec-afa7-c80f7055e64d/iso-2528-1974>

ISO 7783
(TC 35)

CDU 676.4 : 678.066 : 678.5/.8-415 : 620.165.29

Réf. N° : ISO 2528-1974 (F)

Descripteurs : papier, carton, feuille plastique, support textile revêtu, feuille, emballage, essai, transmission de vapeur.

Prix basé sur 9 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de 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 2528 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, et soumise aux Comités Membres en octobre 1971.

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

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	Royaume-Uni
Autriche	Inde	Suède
Belgique	Israël	Suisse
Bulgarie	Italie	Tchécoslovaquie
Egypte, Rép arabe d'	Norvège	Thaïlande
Espagne	Pays-Bas	Turquie
Finlande	Pologne	U.R.S.S.
France	Roumanie	U.S.A.

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Allemagne
Australie
Nouvelle-Zélande

Produits en feuilles et en plaques — Détermination du coefficient de transmission de la vapeur d'eau — Méthode de la capsule

0 INTRODUCTION

La méthode décrite dans la présente Norme Internationale peut théoriquement être appliquée à tout produit sous forme de feuilles ou de plaques. En pratique, elle est surtout utilisée pour les produits plats, généralement minces, qui peuvent avoir à constituer une barrière pour la vapeur, par exemple dans l'emballage, tels que papier, carton, feuilles plastiques, ou des stratifiés de papier avec des feuilles de métal, et supports textiles revêtus d'élastomères ou de matières plastiques.

La pression différentielle de la vapeur d'eau est l'élément essentiel de l'essai et c'est pourquoi, dans ce cas particulier, l'on n'a pas retenu les conditions préconisées dans l'ISO/R 554, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Atmosphère normale de référence — Spécifications*. En outre, les limites de contrôle de température et d'humidité sont plus sévères que celles exigées pour les essais normaux.

1 OBJET

La présente Norme Internationale spécifie une méthode de détermination du coefficient de transmission de la vapeur d'eau par les produits en feuilles et en plaques, par la méthode de la capsule par scellement à la cire.

2 DOMAINE D'APPLICATION

Il n'est pas en général recommandé d'utiliser cette méthode si le coefficient de transmission attendu est inférieur à $1 \text{ g/m}^2\text{d}$.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de déterminer le coefficient de transmission du produit plié; les modes opératoires utilisables pour cette détermination sont donnés dans l'annexe C.

La méthode ne s'applique pas aux feuilles qui sont endommagées par la cire chaude ou qui se rétractent dans les conditions de l'essai.

La méthode ne doit normalement pas être appliquée aux produits d'épaisseur supérieure à 3 mm.

3 DÉFINITION

coefficient de transmission de la vapeur d'eau (d'une feuille ou d'une plaque) : Masse de vapeur d'eau transmise d'une face à l'autre, dans des conditions constantes de tension de vapeur sur les deux faces, par unité de surface et pendant un temps donné. Il s'exprime en grammes par mètre carré par 24 h $[\text{g/m}^2\text{d}]$; les conditions de température et d'hygrométrie étant définies sur les deux faces de la feuille ou plaque. Ce coefficient de transmission dépend de l'épaisseur de la plaque et de la perméabilité de la matière ou des matières dont elle est constituée, ainsi que des conditions d'humidité. (Voir annexe A.)

4 PRINCIPE

Des capsules, contenant un déshydratant et obturées par la feuille ou plaque à essayer, sont placées dans une enceinte réglable à température et humidité relative constantes. (Voir annexe A.)

Ces capsules sont pesées à intervalles de temps convenables. L'augmentation de masse permet, dès qu'elle est proportionnelle à l'intervalle de temps, de déterminer le coefficient de transmission de la vapeur d'eau.

5 SIGNIFICATION DE L'ESSAI

L'intérêt de cet essai est d'obtenir, au moyen d'un appareillage simple, des valeurs sûres du coefficient de transmission de la vapeur d'eau.

Cependant, l'utilisation de ces valeurs pour un emploi donné doit être déterminée par expérience.

Le coefficient de transmission n'est pas une fonction linéaire de la température ni, généralement, de la différence d'humidité relative. Une détermination faite dans certaines conditions n'est pas nécessairement comparable avec une autre effectuée dans des conditions différentes.

Les conditions d'essai doivent donc être choisies le plus près possible des conditions d'emploi.

6 APPAREILLAGE ET ÉQUIPEMENT

6.1 Capsules et accessoires (La figure 1 représente des exemples d'équipement ayant donné satisfaction.)

Toutes les pièces suivantes doivent être en verre ou en métal aussi léger que possible, et résistant à la corrosion dans les conditions de l'essai. L'aluminium Al 99,5, suivant l'ISO/R 209, protégé par oxydation chimique ou anodique, convient.

L'ensemble doit être suffisamment rigide. Une tôle d'aluminium de 1 mm d'épaisseur convient.

6.1.1 Capsules circulaires non poreuses comportant une gorge sur le pourtour, pour le scellement de l'éprouvette avec de la cire. La gorge doit avoir un profil tel que l'éprouvette puisse être scellée sur l'ouverture de la capsule et qu'aucune fuite de vapeur d'eau ne puisse se produire aux bords de l'éprouvette ou à travers eux.

L'aire exacte de la surface exposée des éprouvettes est définie par le diamètre D du gabarit à cire (voir 6.1.2). Le diamètre intérieur de la partie annulaire de la capsule sur lequel repose l'éprouvette doit être égal ou très légèrement supérieur à ce diamètre D . De plus, la surface du fond de la capsule remplie de desséchant doit être voisine de celle de la surface exposée, et il ne doit y avoir, dans la capsule, aucun obstacle qui pourrait restreindre le flux de vapeur d'eau entre l'éprouvette et le desséchant. La profondeur intérieure de la capsule au-dessous du plan de l'éprouvette ne doit pas être inférieure à 15 mm (capsule profonde) ou 8 mm (capsule de faible profondeur). Ces capsules doivent être numérotées.

6.1.2 Gabarits à cire, destinés à faciliter la mise en place de la cire et à délimiter exactement la surface en essai. Leur diamètre D doit être connu avec une précision supérieure à 0,5 %.

Ce diamètre doit être, de préférence, de $79,8 \pm 0,4$ mm (surface de 50 cm^2). Si un autre diamètre ou une autre surface d'essai sont utilisés, ceci doit être mentionné dans le procès-verbal d'essai. De toute façon, le diamètre ne doit pas être inférieur à $56,4 \pm 0,3$ mm (surface 25 cm^2).

Ces gabarits peuvent être constitués soit par des

6.1.2.1 anneaux gabarits entretoisés, qui restent en place pendant l'essai. Leur nombre doit être égal à celui des capsules. Le diamètre D est le diamètre intérieur de l'anneau; soit par un

6.1.2.2 couvercle gabarit, qui doit être enlevé lorsque la cire est coulée et refroidie. Il est constitué par un disque muni d'une poignée centrale, percé en un point convenable d'un petit trou (voir figure 1), et dont le bord est chanfreiné à un angle d'environ 45° , de telle façon que le cercle le plus petit soit en-dessous. Le diamètre D est le diamètre de ce petit cercle.

De petits guides peuvent être fixés au gabarit pour le centrer automatiquement. Quelques couvercles gabarits suffisent.

6.1.3 Couvercles (dont les bords se trouvent à l'extérieur des capsules) permettant d'obturer suffisamment les capsules pour pouvoir les sortir de l'enceinte en vue de la pesée sans qu'il y ait échange de vapeur d'eau avec l'extérieur. Ils doivent être numérotés et correspondre chacun à une capsule.

6.2 Enceinte, à température et humidité relative constantes et réglables dans les conditions fixées pour l'essai. (Voir annexe A.)

La circulation de l'air conditionné doit être assurée à une vitesse comprise entre 0,5 et 2,5 m/s (30 et 150 m/min) à la surface des éprouvettes.

Le dispositif de régulation doit être tel que les conditions spécifiées soient rétablies en 15 min au plus, après que la porte de l'enceinte ait été refermée. La porte ne doit rester ouverte que le minimum de temps; cela est spécialement important pour des produits d'un coefficient de transmission élevé.

6.3 Balance, permettant la pesée des capsules à 0,5 mg près.

6.4 Pincettes ou fourches, pour la manutention des capsules.

6.5 Desséchant chlorure de calcium anhydre sous forme de granules passant au tamis d'ouverture de mailles égale à 4 mm, mais retenu à celui d'ouverture 1,6 mm, ou sous forme de produit friable et écaillé en morceaux de 1,5 à 2 mm.

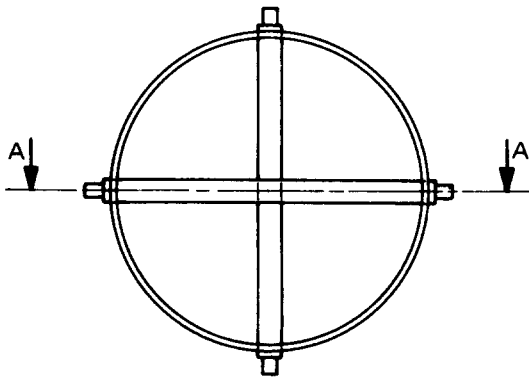
NOTE — Si nécessaire, il pourra être utilisé un autre desséchant, par exemple du gel de silice, à condition que celui-ci maintienne l'humidité relative maximale au-dessus du desséchant à 1 % et que ce desséchant soit indiqué dans le procès-verbal d'essai.

6.6 Matière pour scellement: mélange de cire (voir annexe B) adhérant fortement tant à la capsule qu'à l'éprouvette, non cassant à la température ordinaire, non hygroscopique et non oxydable. Une surface de 50 cm^2 de cire fraîchement fondue exposée durant 24 h dans la condition B (voir annexe A), comme indiqué précédemment, ne doit pas accuser une variation de masse supérieure à 1 mg.

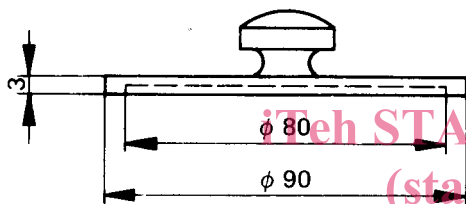
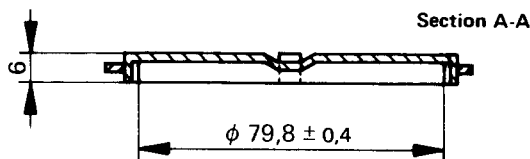
6.7 Dispositif de distribution de cire: tel qu'une pipette à débit rapide, de capacité suffisante (25 ml au moins) et à tube d'écoulement d'un diamètre intérieur de 3 mm environ.

6.8 Gabarit de découpage: pour augmenter la vitesse de travail, il est conseillé d'employer un gabarit de découpage des éprouvettes sous forme d'un disque circulaire d'un diamètre égal à D + la largeur de gorge de la cuvette. Ce gabarit peut être muni d'une poignée centrale.

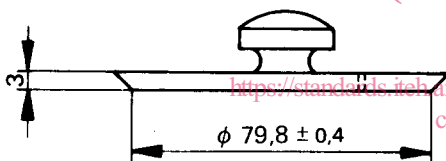
Dimensions en millimètres



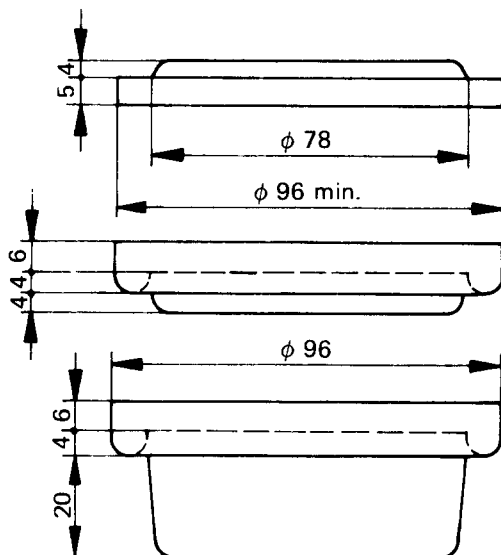
Anneau gabarit (6.1.2.1)



Gabarit de découpage (6.8)



Couvercle gabarit (6.1.2.2)



Couvercle (6.1.3) avec rebord s'ajustant sur le pourtour de la capsule

Capsule (6.1.1) de faible profondeur pour les produits avec taux de transmission normal

Capsule (6.1.1) profonde pour les produits avec taux de transmission supérieur à 100 g/m²d. (Coniques jusqu'à l'emboîtement)

Les dimensions sont données pour des surfaces d'essai de 50 cm². Les valeurs pour les capsules et couvercles indiquent les dimensions intérieures, sauf pour le diamètre des capsules, qui est une dimension extérieure.

Seule la cote 79,8 ± 0,4 mm est à respecter obligatoirement; les autres cotes sont approximatives.

FIGURE 1 – Exemples de capsules d'essai et de gabarits

7 ÉPROUVETTES

7.1 Les éprouvettes doivent être représentatives du lot soumis à l'essai.

Elles doivent être des disques d'un diamètre convenable (diamètre = D + largeur de la gorge; normalement 90 mm) et découpées dans la plaque en utilisant éventuellement le gabarit de découpage.

7.2 Si les deux faces de la plaque ne sont pas identiques, la face exposée à l'atmosphère humide doit être indiquée dans le procès-verbal d'essai. Si des mesurages doivent être effectués sur les deux surfaces, deux jeux d'éprouvettes sont nécessaires.

7.3 Prévoir trois éprouvettes d'essai au moins par lot et par face étudiée, et y ajouter une ou deux éprouvettes témoins si l'on est en présence d'un produit hygroscopique ou si l'on désire opérer avec une sécurité plus grande (voir 8.2.2).

7.4 Si la plaque a été préparée par un procédé comportant l'emploi d'un solvant, les résultats peuvent être affectés par ce solvant résiduel dans les éprouvettes.

Si les éprouvettes sont traitées pour faire disparaître ce solvant résiduel, donner les détails de ce traitement dans le procès-verbal d'essai.

7.5 Il est recommandé de conditionner les éprouvettes avant de les placer sur les capsules, en particulier lorsque l'on prévoit un coefficient élevé de transmission de la vapeur d'eau.

8 MODE OPÉRATOIRE

8.1 Préparation des capsules

Selon que l'on emploie un anneau gabarit ou un couvercle gabarit, le mode de préparation des capsules est légèrement différent.

Commencer toujours par nettoyer et sécher soigneusement les capsules et les couvercles gabarits ou les anneaux gabarits.

Mettre ensuite le desséchant, puis l'éprouvette et le gabarit, et faire un scellement éprouvette-capsule étanche à la vapeur d'eau. Pour ce faire, opérer différemment selon le matériel utilisé (voir 8.1.1 et 8.1.2). Avoir soin d'opérer rapidement afin que le desséchant absorbe le moins d'eau possible.

8.1.1 *Emploi de la cire et d'un couvercle gabarit*

Remplir chaque capsule de desséchant jusqu'à une hauteur de 3 mm à 4 mm au-dessous de la position finale de l'éprouvette et la taper légèrement sur la table pour le répartir uniformément. Placer ensuite, en les centrant au mieux, l'éprouvette puis le couvercle gabarit. Faire fondre la cire au bain d'eau à 100 °C, puis la mettre dans le

dispositif de distribution. Remplir la cavité annulaire de cire fondue jusqu'à ce qu'elle atteigne le niveau supérieur du couvercle gabarit et, après refroidissement, parfaire le joint en faisant disparaître les bulles d'air et les fissures capillaires; pour cela, utiliser une petite flamme de gaz. Une spatule chaude peut être promenée sur la cire, pour faciliter cette opération, de façon à refermer les fissures de retrait qui peuvent s'être développées pendant le refroidissement.

Enlever le couvercle gabarit, puis examiner l'assemblage pour s'assurer que le joint est satisfaisant. Pour s'assurer que le couvercle gabarit se détache facilement, il est recommandé d'en enduire au préalable le bord de vaseline et d'essuyer tout excès susceptible de contaminer l'éprouvette. Mettre sur l'ensemble un couvercle numéroté correspondant au numéro de la capsule.

8.1.2 *Emploi de la cire et d'un anneau gabarit*

Remplir chaque capsule de desséchant jusqu'à un niveau à 3 mm à 4 mm au-dessous de la position future de l'éprouvette et la taper légèrement sur la table pour le répartir uniformément. Faire fondre la cire au bain d'eau à 100 °C et remplir le dispositif de distribution. Couler la cire fondue dans la gorge circulaire jusqu'à obtention d'un léger ménisque au-dessus du rebord intérieur de la gorge.

Placer ensuite, en les centrant au mieux, l'éprouvette puis l'anneau gabarit, et charger celui-ci d'un poids de 1 kg.

Couler la cire dans l'espace annulaire ainsi délimité et, après refroidissement, parfaire le joint en faisant disparaître les bulles d'air et les fissures capillaires; pour cela, utiliser une petite flamme de gaz. Une spatule chaude peut être promenée sur la cire, pour faciliter cette opération, de façon à refermer les fissures de retrait qui peuvent s'être développées pendant le refroidissement. Retirer le poids et laisser l'anneau en place.

8.2 Détermination

8.2.1 *Méthode générale*

8.2.1.1 Peser, à 0,5 mg près, toutes les capsules munies de leur couvercle.

8.2.1.2 Les placer ensuite debout dans l'enceinte réglée aux conditions de l'essai (voir annexe A) après avoir enlevé les couvercles, qui sont laissés à l'extérieur.

8.2.1.3 Faire des pesées successives des capsules avec leurs couvercles à intervalles de temps convenables.

Pour effectuer les pesées, opérer comme suit :

Au moyen de la pince ou de la fourche, retirer les capsules de l'enceinte régularisée, les couvrir de leur couvercle respectif et laisser l'ensemble revenir à la température ambiante. Peser les ensembles, à 0,1 mg près, puis, après avoir enlevé les couvercles, remettre les capsules dans l'enceinte.

Avoir soin d'opérer rapidement, par petits groupes comprenant le même nombre de capsules, de telle façon que l'ensemble des opérations de pesées soit à peu près de même durée (n'excédant pas 30 min).

Il est également possible d'opérer avec des capsules sans couvercle, mais, dans ce cas, il est recommandé d'utiliser des capsules témoins (voir 8.2.2). De plus, le transport et le refroidissement des capsules doivent se faire en enceinte fermée et desséchée au moyen de chlorure de calcium.

L'intervalle de temps entre les pesées doit, de préférence, être de 24, 48 ou 96 h, mais des intervalles plus courts (par exemple 3, 4 ou 8 h), peuvent être nécessaires pour des matières de taux de transmission élevé. Le choix dépend du taux de transmission de la feuille en essai; le gain de masse entre deux pesées successives doit être au moins de 5 mg. Ce choix doit être fait au début de l'essai.

Si la première pesée indique un gain de masse trop faible ou trop fort, la cadence des pesées ultérieures peut être modifiée.

8.2.1.4 Continuer les pesées jusqu'à ce que l'augmentation de masse par unité de temps d'exposition à l'atmosphère choisie reste constante à moins de 5 % entre deux expositions successives (voir chapitre 9).

8.2.1.5 L'essai doit être terminé avant que l'efficacité du desséchant ne soit réduite d'une manière appréciable. (En pratique, l'augmentation totale de masse ne devra pas dépasser 1,2 g pour les capsules de faible profondeur et 3,2 g pour les capsules profondes.)

8.2.2 Utilisation de capsules témoins

Si l'échantillon possède un faible coefficient de transmission, une épaisseur relativement importante (par exemple élastomères, matières plastiques ou carton revêtu de polyéthylène) ou une certaine hygroscopicité, il est conseillé de soumettre à l'essai, en plus des capsules d'essai, des capsules témoins, au nombre de deux au moins pour dix capsules d'essai, préparées comme celles-ci, mais ne contenant pas de desséchant. Toutes les masses mesurées sont alors corrigées à chaque intervalle de temps, de la moyenne de variation de masse des capsules témoins qui ont subi le même traitement.

8.2.3 Feuille pliée

Une méthode à utiliser pour mesurer le coefficient de transmission d'une feuille pliée est donnée dans l'annexe C.

9 EXPRESSION DES RÉSULTATS

9.1 Exprimer les résultats d'essai selon l'une des deux méthodes suivantes :

9.1.1 Pour chaque capsule, représenter graphiquement l'augmentation totale de masse en fonction du temps d'exposition, l'essai étant terminé lorsque trois ou quatre points se trouvent en ligne droite (voir 8.2.1.4), dénotant un coefficient de transmission de vapeur constant.

En utilisant cette ligne droite, calculer le coefficient de transmission de vapeur d'eau pour chaque capsule, en grammes par mètre carré par 24 h, à l'aide de la formule

$$\frac{240 \times m_1}{S}$$

où

m_1 est l'augmentation de masse, en milligrammes par heure, déterminée à partir du graphique;

S est l'aire, en centimètres carrés (normalement 50 cm²), de la surface d'essai de l'éprouvette.

9.1.2 Si l'on a fait les pesées à des intervalles de temps identiques, il est possible de calculer le coefficient de transmission pour chaque capsule, directement à partir des résultats et sans faire de graphique, en utilisant la formule donnée ci-dessus et en prenant pour m_1 la valeur $\frac{m_2}{t}$,

t étant la durée totale, en heures, des deux dernières périodes d'exposition (voir 8.2.1.4), et

m_2 étant l'augmentation de masse, en milligrammes, pendant cette durée totale t .

9.2 Pour plusieurs capsules correspondant à un même échantillon de matières en essai et, éventuellement, à une même face, calculer la moyenne arithmétique des résultats obtenus soit en 9.1.1, soit en 9.1.2.

9.3 Exprimer la moyenne des résultats arrondis

pour des valeurs supérieures à 100 g/m²d = au décigramme près;

pour des valeurs comprises entre 10 g/m²d et 100 g/m²d = au gramme près;

pour des valeurs inférieures à 10 g/m²d = au centigramme près.

10 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit mentionner les indications suivantes :

- la référence de la présente Norme Internationale;
- l'identification précise du produit essayé, en particulier, son épaisseur et l'indication de la face placée à l'extérieur pendant l'essai;
- la profondeur de la capsule;
- les conditions d'essai (voir annexe A);
- les résultats individuels obtenus;
- la moyenne arithmétique, à condition que l'écart maximal des résultats individuels avec cette moyenne n'excède pas 10 % de cette moyenne;
- tous les détails du mode opératoire qui, facultatifs, auraient été choisis, tels que le pliage, le traitement d'élimination du résiduel, avec les détails non compris dans la Norme Internationale, ainsi que tous les incidents susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

ANNEXE A

CONDITIONS D'ESSAI

Bien que d'autres conditions puissent être exigées pour des utilisations spéciales, certaines températures et humidités relatives normales ont été établies pour l'essai du papier et des matières plastiques, à savoir :

Condition A : Température $25 \pm 0,5$ °C
Humidité relative 90 ± 2 %

Condition B : Température $38 \pm 0,5$ °C
Humidité relative 90 ± 2 %

Condition C : Température $25 \pm 0,5$ °C
Humidité relative 75 ± 2 %

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2528:1974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33555f6b-87a1-42ec-afa7-c80f7055e64d/iso-2528-1974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33555f6b-87a1-42ec-afa7-c80f7055e64d/iso-2528-1974>

ANNEXE B

CIRES DE SCELLEMENT

Les compositions de cire suivantes conviennent :

B.1 60 % de cire microcristalline et 40 % de paraffine cristalline raffinée.

B.2 90 % de cire microcristalline et 10 % de plastifiant *M*

B.3 80 % de paraffine ayant un point de fusion compris entre 50 *4* et 52 °C, et 20 % de polyisobutylène de consistance visqueuse (degré de polymérisation relativement faible).

B.4 Mélange de cires de points de fusion de 60 *2* à 75 °C et contenant 1,5 à 3 % d'huile.

Si la cire contient des traces d'eau, elles peuvent être éliminées par chauffage à une température comprise entre 105 °C et 110 °C et agitation.

La teneur en huile de la cire microcristalline doit être inférieure à 3 % et celle de la paraffine raffinée inférieure à 1 %.

1) La cire microcristalline de la Société Mobil Oil Limited appelée Mobilwax 2305 avec le plastifiant Mobil-Kote 338 *convient* pour cet usage.

ANNEXE C

PLIAGE

Sur demande, des mesurages du coefficient de transmission de la vapeur d'eau des feuilles pliées et du coefficient de transmission des plis peuvent être effectués en opérant selon l'une des méthodes données dans la présente annexe.

C.1 DÉFINITIONS

C.1.1 coefficient de transmission d'une feuille pliée : Coefficient de transmission mesuré sur une éprouvette découpée après qu'un pliage normalisé ait été effectué et que la feuille ait été redressée.

C.1.2 coefficient de transmission des plis : Différence entre le coefficient de transmission de la feuille pliée et le coefficient de transmission de la feuille non pliée, tous deux donnés en g/m^2d ; il s'exprime en grammes pour 100 m linéaires et par 24 h ($g/100\text{ md}$).

C.2 PRINCIPE

Une éprouvette est découpée et pliée de façon à donner finalement une double série de plis en accordéon formant quadrillage, c'est-à-dire une série de plis parallèles et une série de plis perpendiculaires de même espacement.

L'espacement du quadrillage est tel que, dans l'éprouvette finale pour essai, la valeur de la longueur totale des plis, en centimètres, contenus dans la surface S (normalement 50 cm^2) soit mesurée par le même nombre que la surface, en centimètres carrés.

L'éprouvette est découpée et installée dans la capsule de telle façon que le centre de la capsule circulaire soit au centre de gravité d'un des carrés du quadrillage.

C.3 APPAREILLAGE

C.3.1 Table de pliage, sous forme d'une plaque rectangulaire plane dont la largeur est nettement supérieure à la plus grande dimension de l'éprouvette.

C.3.2 Gabarit de découpage, de forme carrée, aux dimensions de l'éprouvette avant pliage. Ce gabarit peut comporter des entailles permettant de marquer la position des plis (voir figure 2).

C.3.3 Plaque de pressage, sous forme d'une plaque rectangulaire plane rigide, dont la longueur est de 175 mm environ et la largeur de 15 mm (mode A) et 30 mm (mode B). Cette plaque est convenablement chargée pour presser les plis à raison de 10 N par centimètre de plis.

Toute presse permettant une même action peut être utilisée.

C.3.4 Règle plate (ou lame de bois), ayant approximativement $200\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ avec des bords droits et lisses.

C.4 PRÉPARATION DES ÉPROUVETTES POUR PLIAGE

Le nombre d'éprouvettes à préparer pour le pliage est celui prévu en 7.3 de la présente Norme Internationale.

En utilisant éventuellement le gabarit (C.3.2), découper des éprouvettes de forme carrée dont le côté ait une dimension supérieure à celle de l'éprouvette qui sera finalement fixée sur la capsule.

La dimension exacte de l'éprouvette pour pliage dépendra de la manière dont le pliage sera effectué (voir C.6).

Si une feuille ayant une direction privilégiée (par exemple, «sens machine») est utilisée, faire la découpe de telle sorte que cette direction soit parallèle à l'un des côtés de l'éprouvette (sauf s'il a été précisé que la découpe doit être faite en diagonale, ce qui correspond à prévoir des angles de 45° entre le sens privilégié et les côtés du carré).

Si un gabarit à entaille est utilisé, repérer chaque pli (par une entaille ou un trait de crayon, par exemple), sur le pourtour de l'éprouvette pour pliage.

C.5 CONDITIONNEMENT DES ÉPROUVETTES POUR PLIAGE

Conditionner les éprouvettes dans les conditions habituelles pour le matériau considéré, c'est-à-dire conformément aux spécifications de l'un des documents suivants :

- ISO/R 187, *Méthode de conditionnement des échantillons de papier et de carton*;
- ISO/R 471, *Atmosphères normales pour le conditionnement et les essais des éprouvettes en caoutchouc*;
- ISO/R 291, *Matières plastiques – Atmosphères normales pour le conditionnement et les essais*;
- ISO 2231, *Supports textiles revêtus d'élastomères ou de plastiques – Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

En l'absence de recommandation particulière, choisir l'un des documents ci-dessus.