

---

---

**Plastiques — Détermination des  
matières extractibles par des  
solvants organiques (Méthodes  
conventionnelles)**

*Plastics — Determination of matter extractable by organic solvents  
(conventional methods)*

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

[ISO 6427:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-  
d364d20420c4/iso-6427-2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013)



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

[ISO 6427:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Réactifs et matériaux</b> .....	1
4 <b>Appareillage</b> .....	2
5 <b>Préparation de l'échantillon pour essai</b> .....	4
6 <b>Nombre d'essais</b> .....	4
7 <b>Mode opératoire</b> .....	4
8 <b>Expression des résultats</b> .....	5
9 <b>Fidélité</b> .....	6
10 <b>Rapport d'essai</b> .....	6
<b>Annexe A (normative) Mode opératoire pour le déroulement, le séchage et le découpage de films d'acétate de cellulose</b> .....	10
<b>Annexe B (normative) Détermination de la solubilité du polypropylène dans le <i>p</i>-xylène froid</b> .....	12
<b>Bibliographie</b> .....	15

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 6427:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013>

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 6427 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 5, *Propriétés physicochimiques*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6427:1992), dont elle constitue une révision mineure, l'objet principal étant de supprimer la seconde phrase du paragraphe 5.1. En complément, la masse volumique minimale pour laquelle la méthode est appropriée pour le PE a été indiquée directement dans la note de bas de tableau «c» du [Tableau 1](#), plutôt que de renvoyer le lecteur à l'ISO 1872-1<sup>[1]</sup> et le [Tableau 1](#) de l'édition de 1992 a été scindé en deux pour faciliter la compréhension.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013>

## Introduction

Il existe plusieurs normes nationales et internationales relatives à la détermination du pourcentage de matière extractible, spécifiant des méthodes d'extraction peu divergentes. Pour faciliter le travail du personnel de laboratoire chargé d'exécuter ces déterminations sur différentes matières plastiques, la présente Norme internationale décrit les méthodes qui sont généralement appliquées.

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

[ISO 6427:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013>

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

ISO 6427:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013>

# Plastiques — Détermination des matières extractibles par des solvants organiques (Méthodes conventionnelles)

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes pour la détermination des composants dans les plastiques pouvant être extraits au moyen de liquides organiques chauds près de leurs points d'ébullition. Pour une utilisation spéciale, une méthode d'extraction froide est spécifiée dans l'[Annexe B](#).

Les composants extractibles peuvent être des monomères, des oligomères, des polymères, des plastifiants, des stabilisants, etc. La nature et le pourcentage de la matière extractible ont une influence sur les propriétés des plastiques.

Le liquide d'extraction recommandé dépend du type de plastique mis en présence ainsi que du but de la détermination (voir [Tableau 1](#)). Les quantités de composants spéciaux extraites sont souvent non quantitatives dans le sens de la chimie analytique.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux plastiques qui viennent en contact avec des aliments ou avec de l'eau potable. Des règlements spéciaux ont été établis pour de tels plastiques dans de nombreux pays. Pour examiner la conformité des plastiques avec ces règlements, des méthodes d'essai autres que celles indiquées dans la présente Norme internationale sont utilisées dans la plupart des cas. Les méthodes de la présente Norme internationale ne sont pas prévues pour une utilisation dans des essais de migration.

Si la présente Norme internationale est appliquée à des plastiques autres que ceux mentionnés dans le [Tableau 1](#), les conditions opératoires doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 308, *Plastiques — Matières à mouler à base de phénoplastes — Détermination des matières solubles dans l'acétone (teneur apparente en résine des matières à l'état non moulé)*

ISO 383, *Verrerie de laboratoire — Assemblages coniques rodés interchangeables*

ISO 565, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*

ISO 1773, *Verrerie de laboratoire — Fioles coniques et ballons à col étroit*

ISO 1875, *Plastiques — Acétate de cellulose plastifié — Détermination des matières extractibles par l'oxyde diéthylique*

## 3 Réactifs et matériaux

**3.1 Liquide d'extraction**, de qualité analytique reconnue, à choisir en fonction des spécifications du plastique à examiner (voir [Tableau 1](#)).

**3.2 Grains de porcelaine poreuse.**

3.3 **Laine de verre**, préalablement extraite.

## 4 Appareillage

4.1 **Machine à broyer** (broyeur ou dispositif similaire), pour réduire l'échantillon à la granulométrie requise.

L'utilisation d'un broyeur qui coupe l'échantillon au moyen de lames rotatives et fixes est préférable. Le cas échéant, on peut utiliser une paire de ciseaux afin de réduire les dimensions de l'échantillon.

4.2 **Jeu de tamis**, conformes aux exigences de l'ISO 565.

4.3 **Ballon à fond plat**, de capacité appropriée, par exemple 250 ml, conforme aux exigences de l'ISO 1773, avec col rodé conforme aux exigences de l'ISO 383.

4.4 **Appareil d'extraction**, conçu pour que le creuset ou la cartouche soit chauffé(e) de tous côtés par la vapeur du liquide d'extraction.

4.4.1 **Extracteur de Soxhlet**, tel que représenté à la [Figure 1](#).

4.4.2 **Autres extracteurs**, par exemple du type Twisselmann (voir [Figure 2](#)), à condition qu'ils donnent les mêmes résultats que ceux obtenus avec l'extracteur de Soxhlet.

4.5 **Récipient**, pour la prise d'essai à extraire, choisi parmi ce qui suit.

4.5.1 **Cartouche en papier cellulosique**, de taille appropriée, par exemple 33 mm de diamètre et 94 mm de longueur.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-d364d20420c4/iso-6427-2013>

4.5.2 **Panier en fil métallique**, ayant les mêmes dimensions que celles de la cartouche ([4.5.1](#)).

4.5.3 **Creuset filtrant en verre**, de porosité 40 µm à 100 µm.

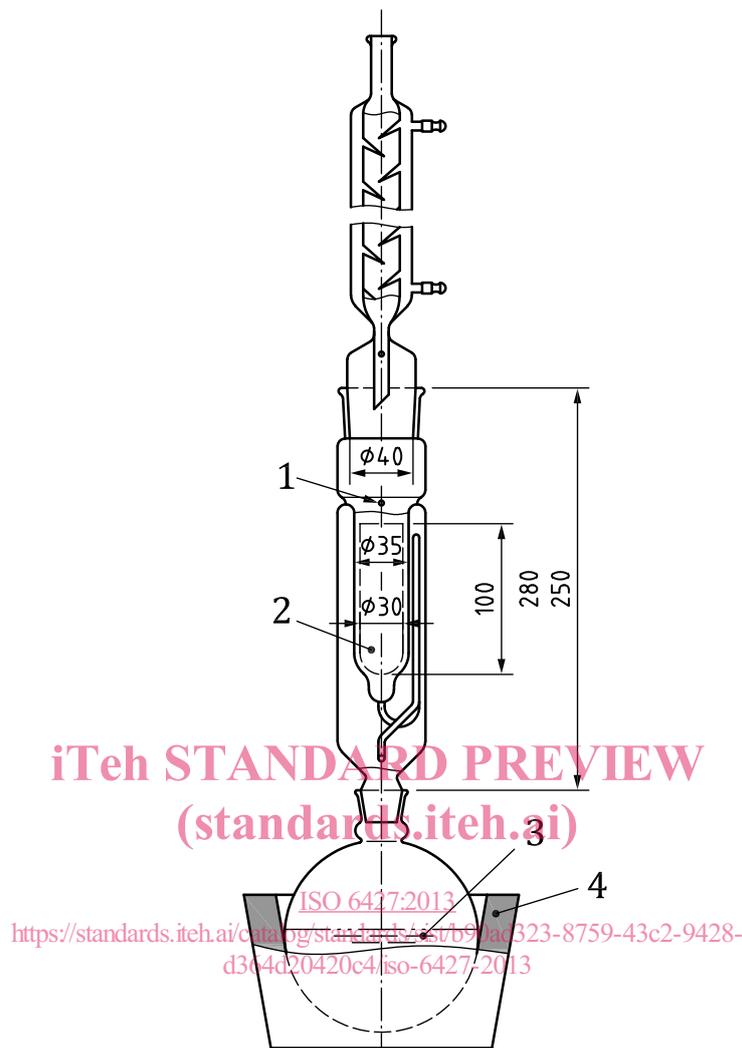
NOTE Le choix du récipient approprié à l'extraction est très important. La masse de la cartouche cellulosique ([4.5.1](#)) dépend de l'humidité, ce qui peut conduire à des résultats variables lors des pesées. Le panier en fil métallique ([4.5.2](#)) ne peut pas être utilisé dans le cas d'un échantillon en poudre ou dans le cas où une réaction chimique est possible entre le métal et l'un des composants du plastique. D'autre part, des difficultés peuvent se présenter à cause de la pénétration de composants du plastique dans les pores du creuset filtrant en verre ([4.5.3](#)) et du gonflement qui s'ensuit.

4.6 **Réfrigérant à reflux**, muni d'un joint rodé adaptable à l'appareil d'extraction ([4.4](#)), par exemple réfrigérant à reflux du type Dimroth.

4.7 **Dispositif de chauffage**, sans flamme ouverte, approprié au chauffage du ballon ([4.3](#)) sans risque d'explosion.

4.8 **Balance**, précise à 0,1 mg.

4.9 **Dessiccateur**, garni de chlorure de calcium ou de gel de silice.



#### Légende

- 1 siphon de l'extracteur
- 2 cartouche
- 3 solvant
- 4 dispositif de chauffage

**Figure 1** — Appareil d'extraction capable de recevoir la cartouche (4.5.1) ou d'autres récipients pour échantillon

#### 4.10 Appareil de distillation.

Il est nécessaire d'utiliser l'un des appareils suivants.

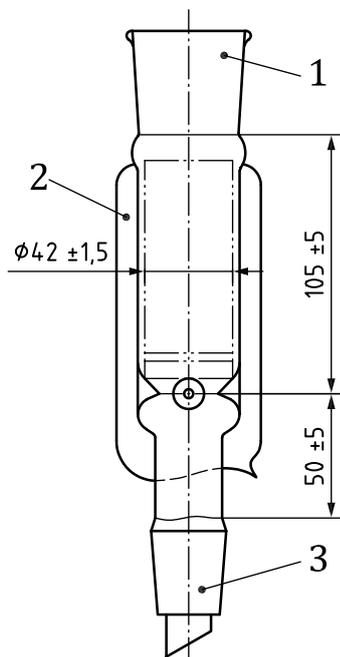
##### 4.10.1 Évaporateur rotatif.

**4.10.2 Appareil de distillation**, muni d'une colonne à distiller de Vigreux, ou colonne à distiller équivalente, de 400 mm de hauteur.

**4.11 Étuve à vide ou étuve à circulation d'air**, antidéflagrante, pouvant être maintenue à une température de 105 °C.

4.12 **Coupelle d'évaporation**, de capacité appropriée, par exemple 200 ml.

Dimensions en millimètres



**Légende**

- 1 joint rodé 45/40
- 2 chemise à vide
- 3 joint rodé 29/32

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

ISO 6427:2013

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b90ad323-8759-43c2-9428-436420420c7/iso-6427-2013)

**Figure 2 — Extracteur du type Twisselmann avec chemise à vide**

**5 Préparation de l'échantillon pour essai**

5.1 Le matériau plastique ou le produit plastique doit être exempt de poussière et de matières étrangères.

5.2 L'échantillon de plastique doit être réduit en petits morceaux, par exemple en le broyant dans un broyeur approprié (4.1) sans que le matériau soit chauffé plus que nécessaire. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'ajouter du dioxyde de carbone solide, en vue d'éviter la production de chaleur pendant le broyage. La réduction dimensionnelle peut également être réalisée à l'aide d'une lame de rasoir, une paire de ciseaux ou une lime pour les matériaux durs. La partie de l'échantillon ayant une granulométrie spécifiée (voir Tableau 1) doit être conservée jusqu'au moment de l'essai dans un flacon fermé. Des films de moins de 0,5 mm d'épaisseur peuvent être découpés en petits fragments pour qu'il soit possible de les placer dans la cartouche.

**6 Nombre d'essais**

Il faut effectuer au moins deux déterminations.

**7 Mode opératoire**

7.1 Les détails spécifiques du mode opératoire dépendent du matériau à soumettre à essai et sont indiqués dans les Tableaux 1 et 2. Le mode opératoire général est décrit ci-après.

**7.2** Sécher la cartouche en papier (4.5.1), le panier en fil métallique (4.5.2) ou le creuset filtrant en verre (4.5.3) dans l'étuve (4.11) durant 1 h, à la même température que celle utilisée pour le séchage du plastique soumis à essai. Laisser refroidir jusqu'à température ambiante dans le dessiccateur (4.9) et peser dans un vase à peser fermé.

NOTE Dans des cas spéciaux, il peut être nécessaire d'extraire préalablement la cartouche en utilisant le liquide d'extraction (3.1).

Peser, à 1 mg près, dans la cartouche, le panier ou le creuset, une prise d'essai ayant la masse indiquée dans le [Tableau 1](#), la recouvrir de laine de verre (3.3) et placer le tout dans l'appareil d'extraction (4.4). Si la teneur présumée en matières extractibles est inférieure à 0,5 % (fraction massique), augmenter la masse de la prise d'essai de manière à obtenir un résidu d'au moins 25 mg. Verser le volume approprié du liquide d'extraction (3.1) dans le ballon (4.3); on peut y ajouter un ou deux grains de porcelaine poreuse (3.2). Monter l'extracteur et le réfrigérant à reflux (4.6) sur le ballon, et régler le dispositif de chauffage (4.7) de manière que le liquide d'extraction siphonne plusieurs fois par heure si l'on utilise l'extracteur de Soxhlet (4.4.1). En ce qui concerne le nombre de siphonnements et le temps d'extraction, voir [Tableau 1](#).

**7.3** Effectuer l'extraction. Selon le type de plastique extrait (voir [Tableau 2](#)), traiter ultérieurement le résidu conformément à [7.4](#) et/ou l'extrait conformément à [7.5](#).

**7.4** À la fin de l'extraction, enlever la cartouche, le panier ou le creuset de l'extracteur, le (la) laisser s'égoutter et sécher à l'air, et ensuite le (la) sécher dans les conditions indiquées dans le [Tableau 2](#) (dépendant du type de liquide d'extraction). Laisser refroidir jusqu'à température ambiante dans le dessiccateur (4.9) et peser, à 1 mg près, la cartouche, le panier ou le creuset. Si l'on utilise une cartouche, peser la cartouche et son contenu dans un vase à peser fermé.

**7.5** Le liquide d'extraction se trouvant dans le ballon peut être soit distillé jusqu'à environ 20 ml, en utilisant l'évaporateur rotatif (4.10.1) ou l'appareil de distillation (4.10.2), soit transvasé directement dans la coupelle d'évaporation (4.12) préalablement séchée et pesée. Dans le cas d'une distillation de la majeure partie du liquide, transvaser le reste du contenu du ballon dans la coupelle d'évaporation préalablement séchée et pesée. S'il y a des grains de porcelaine poreuse dans le ballon, les enlever par filtration. Laver le ballon à trois reprises avec chaque fois 5 ml du liquide d'extraction, en recueillant le liquide de lavage dans la coupelle d'évaporation.

Sécher l'extrait dans les conditions indiquées dans le [Tableau 2](#). Si aucune condition n'est spécifiée pour le matériau soumis à essai, placer la coupelle sur un bain d'eau et évaporer complètement le liquide d'extraction; sécher la coupelle contenant l'extrait dans l'étuve à vide (4.11) à 40 °C et sous une pression inférieure ou égale à 3 kPa<sup>1)</sup> jusqu'à l'obtention d'une masse constante. Laisser refroidir la coupelle jusqu'à température ambiante dans le dessiccateur (4.9) et peser à 0,2 mg près.

**7.6** Les liquides et les conditions d'extraction appropriés à plusieurs types de plastiques sont indiqués dans le [Tableau 1](#).

## 8 Expression des résultats

**8.1** Calculer la teneur en matières extractibles à l'aide de l'une des formules suivantes.

- a) Dans le cas du procédé décrit en [7.4](#), la teneur en matières extractibles incluant les matières volatiles, exprimée en pourcentage en masse, est donnée par la formule

$$\frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100 \quad (1)$$

- b) Dans le cas du procédé décrit en [7.5](#), la teneur en matières extractibles non volatiles, exprimée en pourcentage en masse, est donnée par la formule

1) 1 kPa = 0,01 bar.