

TP N° 1 : Essais physico-chimiques de caractérisation des polymères

Introduction

Il est possible de classer les polymères utilisés selon différents critères. Selon leur origine, on distingue les polymères naturels, c'est-à-dire trouvés en état dans la nature (ex : acide hyaluronique), les polymères artificiels ou régénérés, obtenus par modification chimique d'un polymère naturel (ex : latex, collagène réticulé, etc.) et les polymères synthétiques, entièrement fabriqués par l'homme à partir de petites molécules réactives, appelées monomères.

Caractériser une matière plastique par divers tests et méthodes, de façon à établir au moins la nature de la résine de base et en déterminer certaines caractéristiques physiques simples.

Les méthodes et tests pour identifier une matière plastique :

Essai de flottaison ;

Essai de combustion ;

Test aux solvants ;

Test au papier pH ;

Essai de BELSTEIN ;

Chauffage en tube à essai.

Matériel	- 4 échantillons de matière plastique	- 1 bécher de 250 mL
	- 1 bec Bunsen	- 4 béchers de 100mL
	- 1 pince en bois	- 6 tubes à essais
	- 1 pince métallique	- eau distillée
	- 1 agitateur en verre	- acétone + pipette 2 mL avec pipeteur
	- 1 fil de cuivre	- 1 rouleau de papier pH

Consignes de sécurité

- *Mettre impérativement une blouse en coton et des lunettes de protection.*
- *L'acétone est un produit toxique, volatile et très inflammable donc on doit éviter de respirer les vapeurs et il doit être utilisé loin de toute flamme. Les résidus seront récupérés dans un bécher prévu à cet effet.*
- *Les tests du papier pH et de combustion doivent être effectués sous la hotte aspirante de la salle de T.P (éventualité de dégagements gazeux très toxiques).*

Documents ressources

- **Annexes 1-5** : Guide, Identification des matières plastiques ; Masse volumique ; Essai de flottaison ; identification par le feu ; Test de solubilité.

I- Conduite de la manipulation

Pour identifier les différents échantillons de matières plastiques, réaliser les tests décrits ci-dessous en utilisant l'organigramme des essais et en respectant la chronologie des opérations et les consignes de sécurité.

Pour chacun des échantillons et à l'issue de chacun des tests, compléter le tableau de résultats du paragraphe II.

Remarque pour les thermoplastiques, lorsqu'un test se révèle positif, arrêter la recherche et passer à l'échantillon suivant.

Description des essais

1) Test de chauffage

Chauffer l'agitateur en verre, tenu avec la pince en bois, dans la flamme du bec Bunsen et le poser sur l'échantillon.

Si l'échantillon ramollit (ou garde une empreinte), alors le test est positif.

2) Test de densité (non valable pour les plastiques armés ou contenant de l'air)

Plonger l'échantillon dans un bécher rempli d'eau et le maintenir immergé pendant une vingtaine de secondes, puis le libérer.

Si l'échantillon surnage, alors le test est positif.

3) Test de Belstein

- Chauffer au rouge le fil de cuivre tenu à l'aide d'une pince en bois.
- Poser le fil sur l'échantillon et le tourner afin de l'enrober de matière plastique.
- Réintroduire le fil de cuivre au sommet de la flamme du bec Bunsen.

Si la flamme prend une couleur verte, alors le test est positif.

- Nettoyer le fil de cuivre en le maintenant dans la flamme jusqu'à disparition de la couleur verte et le décaper à l'aide du papier de verre avant de l'utiliser pour un nouveau test.

4) Test du solvant (à faire loin de toute flamme)

- Placer l'échantillon dans un tube à essais.
- Prélever à l'aide la pipette environ 2 mL d'acétone et verser le liquide dans le tube à essais.
- Attendre 10 minutes et verser quelques gouttes d'eau distillée dans le tube à essais.

Si un trouble (précipité) apparaît, alors le test est positif.

- A l'issue du test, récupérer le solvant dans le bécher prévu à cet effet.

5) Test du papier pH (à faire sous la hotte aspirante)

- Placer l'échantillon dans un tube à essais
- Placer un morceau de papier pH humidifié à l'eau distillée à l'orifice du tube.
- Chauffer doucement le tube jusqu'à obtention d'un dégagement gazeux.
- En comparant la couleur du papier pH à celle de l'échelle de couleurs,

déterminer le pH des vapeurs obtenues.

Si le pH est supérieur à 8, alors le test est positif.

6) Test de combustion (à faire sous la hotte aspirante)

- Placer l'échantillon, tenu à l'aide de la pince métallique, dans la flamme du bec Bunsen.
- Observer la combustion éventuelle de l'échantillon.

Si la combustion est facile (avec ou sans fumées), alors le test est positif.

II Résultats

1) Compléter le tableau en utilisant les codes suivants

Test positif +

Test négatif --

Test non effectué x

Si le test de combustion est positif, préciser avec fumées AF sans fumées SF

Numéro de l'échantillon	Test de chauffage	Test de densité	Test de Belstein	Test du solvant	Test du papier pH	Test de combustion
1						
2						
3						
4						

2) Proposer une identification des 4 échantillons de matières plastiques

- échantillon n° 1

- échantillon n° 2

- échantillon n° 3

- échantillon n° 4

III Rangement du matériel et des produits.

ORGANIGRAMME DES ESSAIS

