

Qu'y a-t-il dans le kit d'expériences?

Dans votre kit d'expériences, vous trouverez

-  3 m d'élastique de 3 cm de large
-  50 pics à brochettes
-  Un slinky en plastique
-  De la pâte à fixe
-  Un tube en polycarbonate (tirelire)
-  Une boîte contenant diverses graines et leurs enveloppes
-  Un "livret" avec divers tissus
-  Deux boules de laine brute (une noire et une blanche)
-  Une tige de lin avec graines
-  Deux épis de blé (dur et tendre)
-  Une tige d'avoine

Idées d'expériences à réaliser avec le matériel du kit d'expériences

Diffusion dans les gaz

D'après une description et avec l'autorisation de monsieur Josep Corominas (Espagne)

But de la manipulation

Déterminer la vitesse de diffusion d'un gaz en fonction de sa masse molaire

A utiliser du kit :

-  Tube en polycarbonate fermé
-  Tampons d'ouate

A utiliser du labo :

-  Acide chlorhydrique : $\text{HCl}_{(aq)}$ (Masse molaire= 36,5 g /mol)
-  Ammoniaque : $\text{NH}_3_{(aq)}$ (Masse molaire = 17 g/mol)
-  3 bandes de papier pH de la longueur du tube
-  1 chronomètre
-  Gants
-  Lunettes de sécurité



Mode opératoire

1. Enlever le bouchon muni d'une fente du tube et l'éliminer.
L'autre extrémité est munie de deux bouchons. Les enlever.
Insérer une bandelette de papier pH¹ dans le tube, sur toute sa longueur.

¹ On peut remplacer la bande de papier pH par une bandelette de papier blanc d'environ 0,5 cm de largeur imbibée de jus de chou rouge ou autre du même genre (pétales de rose, radis rouge, ...)

Fermer une extrémité au moyen d'un des bouchons.
Insérer dans l'autre bouchon un tampon d'ouate. Verser sur celui-ci l'acide chlorhydrique et refermer le tube en laissant le tampon à l'intérieur. Enclencher le chronomètre.
Mesurer la distance parcourue par le gaz (coloration du papier indicateur) en fonction du temps.
Recommencer l'expérience avec l'ammoniaque.
Constatations ?

2. Répéter les opérations précédentes en plaçant chacun des bouchons munis des tampons d'ouate imbibés, simultanément de chaque côté du tube.
Constatations ?

Ce que vous devez savoir

La diffusion d'un gaz est la dispersion aléatoire des molécules pour arriver à une distribution uniforme de ces molécules dans l'espace dont le gaz dispose.

L'effusion d'un gaz est la dispersion des molécules au travers d'un petit trou.

Toutes les molécules de gaz se déplacent et ont une énergie cinétique ($\frac{1}{2} mv^2$) proportionnelle à la température absolue ($\frac{3}{2} kT$).

Pour une température donnée, plus la masse molaire de la molécule est grande, plus la vitesse est petite.

Lorsque les molécules de deux gaz se déplacent, à une même température, le rapport de leur vitesse est égal à l'inverse de la racine carrée du rapport de leur masse molaire.

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{m_2}}{\sqrt{m_1}} \quad (\text{Loi de Graham})$$

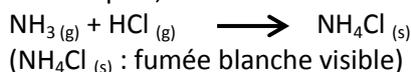
Comme indiqué plus haut, la vitesse de diffusion du gaz dépend aussi de la température.

Cependant, le tube en polycarbonate ne permet pas de faire cette expérience (il fond vers 50 °C).

Pour ceux qui ont, au labo, un tube en verre ou en plexiglass, l'expérience précédente peut être reproduite, en chauffant le tube au moyen d'un sèche-cheveux. Pour effectuer des mesures, insérer un thermomètre dans le tube. Il sera possible d'effectuer une mesure en fonction de la température, pour autant que la différence de température soit vraiment suffisante.

Par exemple, par rapport à la température ambiante, une différence de 45 °C donnerait une variation de vitesse de l'ordre de 10% maximum.

D'autre part, la réaction



Questions pour réfléchir

- Comment expliquer que le produit de la réaction se forme plus près d'une extrémité que de l'autre ?
- Expliquez pourquoi un ballon gonflé à l'hélium finit par redescendre.

Propagation des ondes

But de la manipulation

Construction d'une échelle de perroquet (ondoscope)

A utiliser du kit :



1 élastique de 3 m





50 pics à brochettes

Des boulettes de pâte à fixe (à défaut, des bonbons en gomme)

A utiliser de la maison :



1 stylo-bille



1 grande latte (30 à 50 cm)



Une cuillère à soupe de farine ou de talc

A utiliser du labo :



1 statif et 1 pince de serrage (ou un serre-joint)

Préparation :

Tracer deux lignes parallèles distantes de 1 cm, centrées sur l'axe de l'élastique. Sur ces lignes, en vis-à-vis, noter un point tous les 10 cm.

Piquer un pic à brochette au travers de l'élastique en la faisant passer par les deux points situés en vis-à-vis.

Piquer un second pic à brochette au travers de l'élastique aux deux points suivants, et ainsi de suite.

Veiller à ce qu'un pic à brochette pénètre dans l'élastique par le dessus et le suivant par le dessous et ainsi de suite (pour que l'élastique reste bien plat)

Fixer aux deux extrémités d'une douzaine de pics à brochettes des boules de pâte à fixe.

Tremper les boulettes de pâte-à-fixe dans la farine ou le talc, pour éviter que les boulettes ne collent les unes sur les autres.

Mode opératoire

1. Attacher au moyen de la pince ou du serre-joint, l'élastique de telle sorte à utiliser la partie sans pâte à fixe.

Tenir l'autre extrémité de l'élastique en main pour qu'il soit légèrement tendu horizontalement.

Donner à une brochette un mouvement perpendiculaire à l'axe de l'élastique. Observer le mouvement communiqué aux autres brochettes.

- Chaque brochette oscillera de la même façon que la première.
Ne pas hésiter pas à changer la rapidité de l'oscillation (correspond à la fréquence)... les brochettes passent, les unes après les autres par leur position d'équilibre.
- Les pics à brochettes ne subissent pas de mouvement latéral.
Il y a transfert d'énergie sans déplacement de masse.
- En arrivant au point de fixation de l'élastique, le mouvement est réfléchi et est déphasé de π . (Si le mouvement incident est produit vers le haut, le mouvement réfléchi se produit vers le bas)
- En continuant le mouvement de l'oscillation, on voit apparaître une onde.
La plus petite distance séparant deux brochettes oscillant dans le même sens, avec la même amplitude représente la longueur d'onde.
En changeant la fréquence, on voit que la longueur d'onde change.
Il y a un lien entre la longueur d'onde et la fréquence.

2. Mettre en mouvement oscillatoire l'ensemble du système et adapter la fréquence du mouvement pour que les ondes incidentes et réfléchies produisent des fuseaux qui ne se déplacent pas : on obtient des ondes stationnaires ; certaines brochettes sont au repos (nœud de vibration) et d'autres oscillent fortement (ventre de vibration).

La plus petite distance séparant deux nœuds ou deux ventres est la même et représente une demi longueur d'onde.

Toutes les brochettes passent simultanément par leur position d'équilibre.
En changeant la fréquence de vibration, le nombre de fuseaux change.

3. Attacher l'élastique de telle sorte qu'il y ait des pics à brochettes sans pâte à fixe et des pics à brochettes avec pâte à fixe.
Donnez à une brochette un mouvement oscillatoire.
Lorsque ce mouvement est transmis aux brochettes munies de pâte-à-fixe, on constate que l'oscillation est ralentie. La fréquence d'oscillation est inversement proportionnelle à la racine carrée de la masse du corps oscillant.
En mettant les brochettes en oscillation, on peut voir que la propagation des oscillations des brochettes sans et avec pâte à fixe n'est pas la même. L'élastique n'ayant pas changé, la vitesse de propagation reste la même. Mais, puisque la fréquence d'oscillation est différente, la longueur d'onde le sera aussi.

Le slinky et les ondes

But de la manipulation

Découvrir les types d'ondes, leur propagation et leur superposition.

A utiliser du kit :



1 slinky

A utiliser de la maison:



2 élastiques



Une tige en bois ou un tube en PVC d'au moins 1 m

A utiliser du labo :



1 pince montée sur un statif

Mode opératoire

Fixer de chaque côté du slinky un élastique entourant diamétralement une spire.

1. Ondes transversales et longitudinales.

Demander à quelqu'un de tenir une extrémité du slinky. Placer le à plat sur une table et étirez le.

- Comprimer quelques spires puis lâcher.
On observe la propagation de la compression le long du slinky. On a produit une perturbation longitudinale.
- Donner d'un côté du slinky, un mouvement bref d'aller et retour, perpendiculairement à son axe.
On observe la propagation d'une perturbation, perpendiculairement à l'axe du slinky. On a produit une perturbation transversale.
- Reproduire la même chose, simultanément des deux côtés. Les deux perturbations se rencontrent, s'additionnent mais on ne sait pas ce qui se passe après.
Reproduire encore une fois, à partir des deux extrémités, deux perturbations opposées.
Lorsque les perturbations de rencontrent, elles se soustraient et ensuite, continuent leur chemin.

Lorsque deux perturbations se propagent l'une vers l'autre, elles s'additionnent à l'endroit où elles se croisent et ensuite continuent leur chemin sans subir d'influence de la part de l'autre.

2. Ondes stationnaires

- Fixer la tige de bois ou le tube en PVC horizontalement dans la pince.
Glisser le slinky sur la tige.
Tenir le slinky au moyen des deux élastiques dans chaque main.
- Agiter horizontalement les deux extrémités du slinky dans la même direction.
En adaptant la fréquence de vibration (mouvement très lent), le milieu du slinky se déplace très fort. Il y a un ventre de vibration.
- Agiter horizontalement les deux extrémités du slinky, l'un vers l'autre.
En adaptant la fréquence de l'agitation, on peut obtenir au milieu un groupe de spires au repos. Il y a un nœud de vibration.
- Refaire ces deux expériences en agitant plus rapidement. On peut produire des ondes stationnaires, avec plus de nœuds (spires au repos) et plus de ventres (spires vibrant avec une grande amplitude).

La distance entre deux nœuds successifs ou deux ventres successifs est égale à une demi-longueur d'onde.

Le slinky et la chute des corps

But de la manipulation :

observer la chute d'un slinky étiré et en comprendre le mouvement

A utiliser du kit :



Le slinky

A utiliser de la maison:



Eventuellement un moyen pour filmer la chute



Eventuellement un programme de mesure des distances en fonction du temps



A défaut de caméra, télécharger le film de la [chute d'un slinky](#) :

Mode opératoire

- * Maintenir le slinky au moyen de l'élastique pour qu'il soit suspendu verticalement
- * Observer le slinky (distances entre toutes les spires – interpréter la différence de distance entre les spires – répéter le centre de gravité du slinky étiré)
- * Lâcher le slinky.
- * Le fond du slinky reste à la même hauteur, aussi longtemps qu'il reste des spires étirées.
- * On peut (au moyen du film en slow motion) étudier la position du centre de gravité en fonction du temps et en déterminer l'accélération.

Ce que vous devez savoir

- * Le centre de gravité se trouve sur la spire du milieu du ressort (donc plus bas que le milieu du ressort étiré).
- * Chaque spire est soumise au poids du ressort situé en dessous d'elle.
- * Le poids est contrebalancé par la force de rappel du ressort.
- * L'allongement est proportionnel à la force de rappel.

- * Les spires du haut sont plus espacées que les spires du bas puisqu'elles supportent un poids plus important.
- * La force de rappel est donc plus grande en haut du slinky qu'en bas.
- * En lâchant le slinky, les spires d'en haut sont plus attirées par leurs voisines d'en dessous.
- * Le centre de gravité du ressort descend
- * Le fond du slinky reste à la même hauteur, aussi longtemps que le centre de gravité n'a pas atteint la position du centre de gravité du ressort non étiré.

Question pour réfléchir

Que se passerait-il si on accroche au bas du slinky une balle de tennis et que l'expérience est répétée ?

Le slinky et la conservation d'énergie.

Buts des manipulations :

Analyser les différents transferts d'énergie

A utiliser du kit :



Le slinky muni des élastiques comme indiqué plus haut

A utiliser de la maison:



Une planche d'au moins 2 m de longueur, un peu rugueuse (comme le verso d'un panneau Unalite.)

A utiliser du labo :



Un chronomètre

Mode opératoire

- * Placer la planche de façon à former un plan incliné.
- * Maintenir le « Slinky » au sommet du plan incliné, le lâcher de telle sorte que le ressort puisse "marcher" jusqu'au bas de la planche en culbutant sur lui-même.
- * Adapter l'inclinaison du plan incliné pour que le slinky puisse descendre par culbute et pour qu'il ne glisse pas. (déterminer l'angle minimum et l'angle maximum)
- * En fonction de l'angle (à mesure, par exemple au rapporteur ou à déterminer par trigonométrie) déterminer le nombre de culbutes effectuées par le slinky et chronométrer le temps nécessaire pour que le slinky arrive dans le bas du plan incliné.
- * Répéter cette opération et en faire une moyenne.
- * Analyser si ces résultats dépendent de l'angle (éventuellement faire un graphique du temps en fonction de l'angle, etc...)

Ce que vous devez savoir

Si le plan n'est pas assez incliné, le slinky n'effectue pas de flips.

S'il est trop incliné, il risque de glisser. C'est pour cette raison qu'il vaut mieux placer les élastiques diamétralement autour des spires des extrémités.

$$E_{p\text{ grav}} + E_{p\text{ el}} + E_k = E_{p\text{ el}} + E_k + W_{\text{frot}}$$

L'énergie potentielle élastique fait que le slinky culbute. L'énergie potentielle gravifique le fait descendre du plan.

Les forces de frottement l'empêchent de prendre de la vitesse (donc l'énergie cinétique reste environ constante.)

Combustion de la cacahuète

But de la manipulation

Mise en évidence de la valeur énergétique des cacahuètes (Biologie UAA3/)

A utiliser du kit :



1 cacahuète

A utiliser du labo :



1 tube à essai en pyrex



1 cylindre gradué



1 statif + noix + pince de serrage



1 cylindre gradué



allumettes



1 verre de montre



1 aiguille montée



1 thermomètre



1 balance



1 pissette d'eau distillée

Mode opératoire

1. Prendre 1 tube à essai et y introduire 10 mL, exactement, d'eau.
2. Relever et noter la température initiale de l'eau.
3. Peser 1 cacahuète épluchée et noter la valeur.
4. Fixer le tube à essai au statif avec la pince et la noix de serrage.
5. Placer un verre de montre sous le tube.
6. Fixer la cacahuète sur une aiguille montée et l'enflammer.
7. Lorsqu'elle brûle, la placer immédiatement sous le tube à essai de façon à ce que la chaleur dégagée par la combustion de la cacahuète soit communiquée à l'eau. Si elle s'éteint, la rallumer rapidement.
8. Lorsque la cacahuète est complètement brûlée et éteinte, noter la température finale de l'eau.
9. Connaissant la différence de température, calculer la quantité d'énergie qui a été utilisée pour le chauffage de l'eau. L'énergie nécessaire au chauffage de l'eau est exprimée en kilojoule (kJ) = masse de l'eau exprimée en kg x la différence de température en °C X 4,2 (chaleur spécifique de l'eau).
10. Calculer l'énergie utilisée pour le chauffage de l'eau pour 1 g de cacahuète par une règle de proportionnalité.
11. Répéter l'opération si vous désirez calculer l'énergie moyenne pour 1 g de cacahuète.

Questions pour réfléchir

Quels sont les nutriments à l'origine de la valeur énergétique calculée?

Dans l'expérience décrite, y a-t-il des pertes d'énergie ? A quoi sont-elles dues ?

Comment pourrait-on limiter les pertes?

Pour aller plus loin

Répéter l'expérience avec une lampe à alcool contenant de l'huile d'arachide.

Textiles naturels ou de synthèse

But de la manipulation

- Lier les fibres textiles aux plantes, fruits et matières animales

A utiliser du kit



- Une fleur de coton
- Une tige de lin
- Une boule de laine de mouton
- Les échantillons textiles

Question pour réfléchir

Quels sont les textiles naturels (animal ou végétal) et les textiles synthétiques?

Nom du textile	Textiles synthétique ou artificiel	Textiles naturels	
		Origine végétale	Origine animale
Coton		X	
Viscose		X	
Soie			X
Nylon	X		
Jute		X	
Laine			X
Lin		X	
Polyester	X		
Polaire	X		
Organza		X	

Pour en savoir plus :

Nom du textile	Origine
Coton	Textile produit à partir des fibres qui entourent le fruit (capsule à 5 loges) d'un arbuste (cotonnier). Les plus anciens tissus en coton retrouvés datent de +/- 5000 ans.
Viscose	Longtemps appelée "soie artificielle", la viscose est un textile produit à partir de cellulose extraite du bois et mise au point en 1884. Les fibres de viscose servent également à la production de la rayonne, de cellophane (films) et d'éponges synthétiques.
Soie	Fibre protéique naturelle issue du cocon produit par la chenille du ver à soie (Bombyx du mûrier). Il en existe des échantillons datant de 4800 ans.
Nylon	Fibre synthétique polymère produite pour la première fois en 1935 et obtenue par polycondensation d'un diacide carboxylique et d'une diamine avec formation de fonctions amides.
Jute	Textile produit à partir de la tige rigide et ligneuse d'un arbuste (Jute ou sisal). Sa rugosité limite ses usages à l'ameublement et à la fabrication de sac de transport et d'emballage.
Laine	Fibre protéique (kératine) d'origine animale et, à l'origine, d'ovins.
Lin	Fibre produite à partir d'une plante herbacée annuelle à fleurs bleues et cultivée depuis près de 10 000 ans.
Polyester	Fibre synthétique polymère obtenue par polycondensation/estérification entre un diacide carboxylique et un diol.
Polaire	Fibre synthétique produite depuis 1979 à partir de PET recyclé (essentiellement).
Organza	Ou organdi. Mousseline légère de coton.

Plastiques, polymères et textiles

Buts de la manipulation

- Reconnaître différents types de plastique
- Représenter la structure de différents polymères
- Lier polymères, textiles synthétiques et naturels
- Sensibiliser au recyclage

A utiliser de la maison :



Divers échantillons de plastiques

Pour en savoir plus : La polymérisation et les polymères

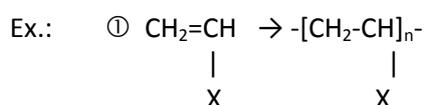
Les polymères sont des macromolécules naturelles ou de synthèse qui possèdent des centaines voire des milliers d'atomes de carbone et des masses molaires qui dépassent le million.

Les polymères sont constitués d'un grand nombre de molécules plus petites, les **monomères** qui sont liés les uns aux autres par liaison chimique.

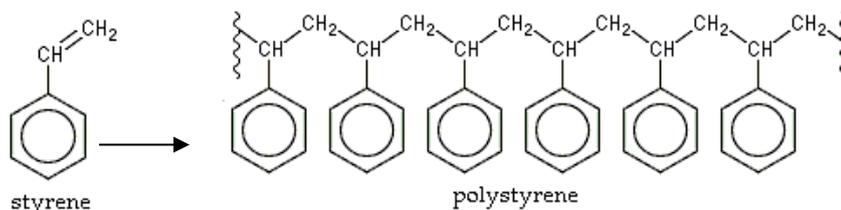
Ex. Si A est le monomère $\rightarrow \dots - A - A - A - A - \dots$ est le polymère.

On les obtient :

a) Par addition



②



b) Par condensation

Les polymères sont formés par réaction entre 2 groupes caractéristiques menant à un nouveau groupe caractéristique (acide + alcool \rightarrow ester, acide + amine \rightarrow amide ...). Dans ce processus, une petite molécule (généralement de l'eau) est éliminée.

Ex.: Les polyesters, les polyamides naturels (laine, soie) et de synthèse (nylon).

Question pour réfléchir

Comment différencier les différents types de plastiques?

Le moyen le plus simple est d'utiliser le sigle présent sur tous les matériaux plastiques.

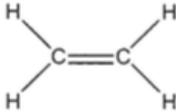
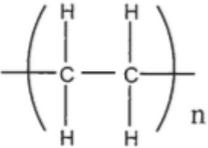
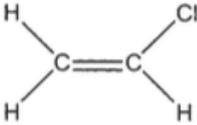
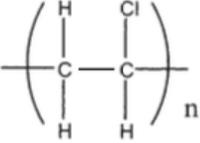
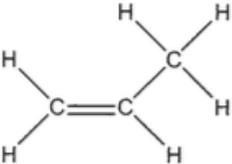
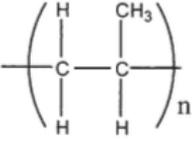
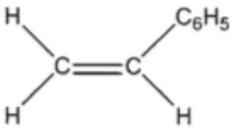
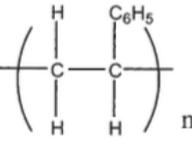
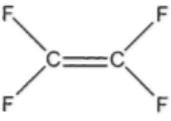
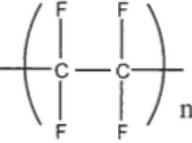
Sigles	Utilisations
 PET	Polyéthylène Téréphtalate - Découvert en 1965 et produit depuis 1966. Fabrication de bouteilles pour boissons pétillantes, films photographiques argentiques, bandes magnétiques, films d'emballages.
 PE HD	Polyéthylène haute (High) densité - Thermoplastique découvert en 1952 (DE) et produit depuis 1955. Fabrication de casiers de manutention, de tuyaux, bouteilles de détergent ou de shampoing.

 PVC	<p>Polychlorure de vinyle - Thermoplastique découvert dès 1838 (FR) et produit depuis 1938.</p> <p>On en distingue différents types qui serviront à la fabrication de châssis de fenêtre, tuyaux, gaines électriques, bouteilles,...Un des plus grands producteurs mondiaux est SOLVAY (BE).</p>
 PE LD	<p>Polyéthylène basse (Low) densité - Thermoplastique découvert en 1933 (GB) et produit depuis 1939.</p> <p>Fabrication de récipients qui peuvent contenir de l'eau, du gaz, des huiles, des graisses mais servent aussi pour des câbles, vêtements, transparents de rétroprojecteur...</p>
 PP	<p>Polypropylène - Thermoplastique découvert au milieu des années 1950 (IT) et produit depuis 1957. Fabrication de classeurs, valisettes, jouets, boîtes de stockage, bouchons de boissons gazeuses.</p>
 PS	<p>PS et EPS (Polystyrène expansé) sont connus et produits depuis 1930 (DE - BASF). Ils sont utilisés dans l'équipement ménager et les emballages (boîtes, gobelets, couverts, pots de yaourt, ... mais aussi dans l'isolation thermique et la dépollution.</p>
 Autres	<p>PAA : PolyAceticAcid ou PolyarylAmide. Ils sont à la base de nombreux élastomères. On les retrouve dans les adhésifs, les revêtements papiers, les fibres textiles.</p> <p>PA : Polyamide comme le Nylon. Découvert dans les années 1930 (USA), ils entrent dans la composition de vis, écrous, pales de ventilateur, fermetures à glissières, fils de pêche, bas nylon, ... Le Polyacrylamide est également un "PA" constituant les billes d'eau que l'on vend chez les fleuristes. Il s'agit d'un superabsorbant. Qui absorbe 400 fois sa masse en eau.</p> <p>PMMA : Polyméthacrylate de méthyle ou plexiglas (vitrages, hublot d'avion, catadioptrés...)</p> <p>PUR : Polyuréthane. Entre dans la fabrication de semelles, roues, pare-chocs et sous forme de mousses isolantes ou de rembourrage (fauteuils, sièges). L'un de ses dérivés, l'élasthane (Lycra®) est très utilisé pour donner son élasticité à certains textiles (vêtements de sport...).</p> <p>PTFE : Polytétrafluoroéthylène ou Téflon. Il sert de recouvrement anticorrosion et anti-adhérent (Téfal®) mais aussi de fibre textile (Gore-Tex®).</p> <p>PC : Polycarbonate. Découvert en 1953 par trois chercheurs travaillant chez Bayer AG. Ce matériau offre d'excellentes propriétés mécaniques et une résistance thermique permettant de travailler entre -100°C et 120°C. Sa très grande transparence est exploitée pour la fabrication de verres optiques, vitres de phares,... alors que sa grande résistance aux chocs est utilisée pour la fabrication de casques moto ou les coques de smartphones.</p>

Applications

- A partir des sigles présents sur les échantillons distribués, déterminer la nature des différents plastiques proposés.

- Compléter le tableau (monomère ou polymère).

Sigle	Monomère	Polymère
 PE HD PE LD		
 PVC		
 PP		
 PS		
 PTFE		

Identification des matières plastiques

But de la manipulation.

Séparer, physiquement, les différents types de plastiques.

A utiliser du kit :



Echantillons de tissus synthétiques

A utiliser de la maison :



Echantillons de matières plastiques

A utiliser du labo :



1 bécher en verre de 250 mL



1 bec bunsen ou 1 lampe à alcool



4 béchers de 100 mL



1 pince en bois



6 tubes à essai dans un portoir



1 pince métallique



1 baguette en verre



1 pipette en plastique



1 pissette d'eau distillée



acétone



1 pipette Pasteur



1 fil de cuivre



papier pH



papier collant



Pour aller plus loin

Il existe deux catégories de plastiques, les thermodurcissables et les thermoplastiques.

La première catégorie demande une polymérisation irréversible, conduit à un produit fini solide, généralement rigide et qui ne peut être fondu comme, par exemple, la bakélite (Léo van Baekeland).

Mode opératoire (Francois Evrard - Académie de Besançon)

Les tests d'identification décrits seront effectués **sous la hotte**, en prenant les mesures de sécurité adéquates et successivement jusqu'à obtenir un test positif.

Pour tous les échantillons :

1. Chauffer la baguette en verre dans une flamme. Le poser sur l'échantillon. Un test négatif (où le plastique ne fond pas) permet de reconnaître un plastique thermodurcissable qui sera mis de côté.

Ce test sera positif pour tous les thermoplastiques sauf les échantillons visiblement contenant de l'air comme le polystyrène *n*expansé.

2. Remplir d'eau distillée le grand bécher. Plonger l'échantillon dans l'eau et l'y maintenir 20 secondes puis le libérer. Si l'échantillon surnage, il est positif et indique la composition en polyéthylène (**PE**) et/ou polypropylène (**PP**).

3. Test de Beilstein – Test chimique de détection d'halogènes (hors fluor, ici le chlore) dans des composés organiques.

Chauffer au rouge le fil de cuivre tenu à l'aide de la pince en bois. Mettre en contact le fil avec l'échantillon. Réintroduire le fil dans la flamme et observer sa couleur. La couleur verte indique un test positif et probablement la présence de **PVC**.

4. Test à l'acétone (Attention! A faire à l'abri de toute flamme et récupérer le solvant en fin de manipulation dans un bécher vide)

Placer l'échantillon dans un tube à essai. Prélever +/- 2 mL d'acétone et les verser sur l'échantillon dans le tube. Attendre une dizaine de minutes. Verser quelques gouttes d'eau distillée. Si un précipité apparaît, le test est positif et indique la présence de polystyrène (**PS**).

5. Test du pH

Placer l'échantillon dans un tube à essai propre. Humidifier à l'eau distillée un morceau de papier pH qui est fixé avec du papier collant sur l'ouverture du tube. Chauffer doucement le tube jusqu'à obtention d'un dégagement gazeux. Comparer la couleur du papier pH à la gamme colorée. Un pH >8 donnera un test positif avec la présence de polyamide (**PA**).

6. Test de combustion

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

La combustion facile sans fumée met en évidence les PolyAceticAcid ou PolyArylAmide (**PAA**).

La combustion facile avec fumée met en évidence l'acétate de cellulose/viscose.

La non-combustion ou combustion difficile indique la présence de polyuréthane (**PUR**).

Question pour réfléchir

Le tissu synthétique "polaire" est fabriqué à partir de PET recyclé. Ce tissu conserve-t-il les mêmes propriétés que le matériau initial?

Graines et fruits

But de la manipulation.

Etudier les différents modes de dispersion des graines.

Travailler le sens de l'observation et l'utilisation d'une clé dichotomique simple

Faire un peu de botanique (cruellement absente du programme)

Travailler le dessin scientifique et le calcul d'échelle

Clôturer en beauté l'année par un TP... à manger !

A utiliser du kit :



La boîte de graines et de fruits



Les échantillons hors boîte (graines de catalpa, épis de blé dur et tendre, tige de lin)



Le mode d'emploi annexé, rédigé par Alexia Totté sur les graines et les fruits

Remarque :



L'observation de certaines graines à la loupe binoculaire peut apporter un intérêt supplémentaire comme pour la graine de pissenlit.



L'utilisation d'un pinceau permet de séparer les graines les unes des autres et de les observer individuellement sans les abimer.

Expériences sélectionnées pour vous par Science on stage Belgium.

Nous vous souhaitons plein d'amusement en réalisant ces expériences.