

Chapitre 10 : La synthèse d'espèces chimiques (p. 148)

I-La chimie moderne

Activité 1 : Quel est le but de la chimie moderne ?

✓ Analyse de texte :

✓ Pistes de réflexion :

1. Acide salicylique, métaux, arômes...
2. Les substances chimiques de synthèse sont fabriquées en grande quantité, sont **moins coûteuses** et **plus disponibles** que les substances naturelles.
3. Les substances artificielles sont par exemple les plastiques, les engrais et les explosifs. Une substance artificielle est une substance qui **n'existe pas dans la nature**.
4. L'aspirine est une molécule **artificielle** car elle n'existe pas dans la nature, elle dérive de l'acide salicylique mais elle est différente de celle-ci. **Elle a été créée par l'Homme**.
5. La chimie moderne a vu le jour au **XVIII^{ème} siècle**, dont Antoine de Lavoisier est un illustre représentant.
6. La chimie verte cherche à **protéger** autant que possible **l'environnement** en limitant l'usage des hautes températures, en employant l'eau comme solvant, ou encore en utilisant des catalyseurs stables et réutilisables
7. Exemple de substance naturelle toxique : plomb, venin, poison...
Exemple de substance synthétique toxique : poison...
Exemple de substance artificielle toxique : engrais, pesticides...

✓ Pour conclure :

8. La chimie permet de synthétiser à **moindre coût** des substances existantes ou non dans la nature : telles que les médicaments, les engrais, les plastiques...
9. On considère qu'un bilan écologique est satisfaisant quand la fabrication d'une substance se fait **en minimisant la pollution et la consommation d'énergie**.

CONCLUSION : (p. 154)

- La chimie moderne permet :

- d'extraire des espèces **chimiques naturelles** (parfums, arômes, métaux...);
- de reproduire ces espèces chimiques par **synthèses** (certains arômes et parfums...);
- de créer de nouvelles molécules **artificielles** qui n'existent pas dans la nature (matières plastiques, engrais, médicaments...).

- Elle permet de produire des substances chimiques **moins chères, disponibles** tout au long de l'année et qui améliorent les conditions de vie, tout en veillant à la **sécurité** et au **respect de l'environnement**.

Exercices aucun

II- Synthèse d'une espèce chimique existant dans la nature : un arôme

Activité 2 : Comment synthétiser l'arôme de banane ?

Activité 1 page 150 du livre.

✓ Expérience : observe l'expérience page 150 du livre (**vidéo**).

✓ Observation : réponds aux questions 1 et 2 page 150.

1. À l'intérieur du réfrigérant à air, on observe des **gouttes de liquide**.

2. On observe que le liquide dans l'ampoule à décanter **se sépare en deux parties**.
- ✓ Interprétation : réponds aux questions 3 à 7 page 150.
3. Une partie du mélange chauffé s'évapore. Le réfrigérant à air permet de **condenser les vapeurs** et le liquide obtenu retombe dans l'erlenmeyer.
4. Le liquide se sépare en deux parties visibles à l'œil nu, c'est un mélange hétérogène. L'ampoule à décanter permet de **recupérer l'arôme contenu dans le mélange**.
5. On ne doit pas sentir directement l'arôme de synthèse au dessus du verre à pied car il a un **pouvoir aromatique puissant**.
- NB** : On ne sent jamais directement un produit au dessus du récipient, on effectue un déplacement d'air.
6. On retrouve l'odeur de banane dans l'arôme synthétique, mais elle **n'est pas identique** à celle de l'arôme naturel car il est constitué de plus de **100 molécules différentes**.
7. Les réactifs de cette transformation chimique sont : l'**acide éthanoïque** et l'**alcool isoamylique**.
Les produits de cette transformation chimique sont : l'**éthanoate d'isoamyle** et l'**eau**.

CONCLUSION : (p. 154)

- Lors de toute manipulation chimique, il faut **respecter les règles de sécurités et l'étiquetage**.
- Grâce à des transformations chimiques on peut synthétiser des espèces chimiques identiques à celles qui existent dans la nature.

Exercices n°10 p. 159 et n°12 et 14 p. 160

III- Création d'une espèce chimique n'existant pas dans la nature : le nylon

Activité 3 : Comment créer une nouvelle molécule telle que la molécule de nylon ?

Activité 2 page 151 du livre.

- ✓ Expérience : observe l'expérience page 151 du livre (**vidéo**).
- ✓ Observation : réponds aux questions 1 et 2 page 151.
1. Les deux solutions **ne se mélangent pas**. Elles sont disposées l'une sur l'autre, l'hexaméthylène diamine étant dessus. Le nylon se forme à l'**interface** des deux solutions.
2. Le modèle de la molécule de nylon se présente sous la forme d'**une longue chaîne** dont les maillons se répètent alternativement.
- ✓ Interprétation : réponds aux questions 3 à 6 page 151.
3. Le liquide est versé délicatement afin de **ne pas mélanger** les deux solutions car le nylon se forme exactement à l'interface des deux solutions.
4. Les solutions forment un **mélange hétérogène**.
5. Une macromolécule est une **très grosse molécule** formée par l'enchaînement et la répétition d'un grand nombre de motifs identiques.
6. Les réactifs de cette transformation chimique sont : le **chlorure d'adipyle** et l'**hexaméthylène diamine**.
Les produits de cette transformation chimique sont : le **nylon** et l'**acide chlorhydrique**.

CONCLUSION : (p. 154)

- La chimie permet de synthétiser des **macromolécules**, comme le nylon ou toutes les matières plastiques.
- Ces macromolécules sont des **polymères** : longue chaîne répétant des centaines de fois le même motif.

Exercices n°6 p. 158, n°11 p. 159 et n°17 p. 161

IV- Synthèse d'une espèce chimique n'existant pas dans la nature : le savon

Activité 4 : Comment fabrique-t-on un savon ?

Activité 3 p 152 et 153 du livre.

- ✓ Expérience : observe les expériences pages 152 et 153 du livre (**vidéo**).
- ✓ Observation : réponds aux questions 1 à 3 page 153.
 1. Dans le réfrigérant à eau on observe **des gouttes de liquide**.
 2. Après avoir versé le mélange dans l'eau saturée en sel, **le savon précipite**.
 3. Après agitation l'eau savonneuse **mousse**.
- ✓ Interprétation : réponds aux questions 4 à 7 page 153.
 4. L'éthanol permet à la soude et à l'huile de **réagir entre elles** car elles sont **miscibles** dans le même solvant.
 5. Chauffer le mélange contenu dans le ballon permet à la transformation chimique de se **produire plus rapidement**.
 6. Une partie du mélange chauffé s'évapore. Le réfrigérant à eau permet de **condenser les vapeurs**. Le liquide obtenu **retombe dans le ballon** : c'est un chauffage à reflux.
 7. Les réactifs de cette transformation chimique sont : l'**huile** et la **soude**.
Les produits de cette transformation chimique sont : le **savon** et le **glycérol**.

CONCLUSION : (p. 155)

La chimie permet d'améliorer les conditions de vie en créant de nouvelles molécules n'existant pas dans la nature.

Exercices n°9 p. 159 et n°16 p. 160