| Lycée J. CURIE | SECONDE | M. Fabre |
|---|---|---|
| TP - Cours Chap 4C | Comment synthétiser une espèce chimique ? | |

# A. Réactifs et produits d'une synthèse.

Une synthèse est une réaction ou transformation chimique.
Les espèces chimiques nécessaires à la synthèse sont appelées : les …… de la synthèse.
Les espèces chimiques obtenues sont appelées : les …… de la synthèse. Cette transformation chimique se modélise par l'équation bilan simplifiée suivante dans laquelle la flèche se lit « donne » :

:

…….. ⟶ ……..

***Exemple*** **:** la fabrication d'un savon porte le nom de saponification. Au cours de cette réaction, des corps gras (graisses ou huiles) réagissent avec de la soude à une température comprise entre 80 et 100 °C. La saponification des corps gras produit du glycérol et du savon (carboxylate de sodium).
Ecrire l'équation bilan simplifiée de cette transformation :

# B. Synthèse d'un savon par le procédé marseillais

## 1. La fabrication traditionnelle et industrielle (Patrick Boulanger, *Le savon de Marseille)*

### L'empâtage et l'épinage :

On introduit en même temps les matières grasses et la soude dans une cuve ou dans un chaudron de grande contenance, et on les mélange tout en les chauffant à 120°C. La saponification démarre. La température élevée sert à accélérer la réaction de saponification. Les graisses et la soude ne sont pas miscibles. Pour faciliter la réaction, on met un fond de savon provenant d'une précédente fabrication qui sert à maintenir une émulsion (un mélange hétérogène, de deux liquides non miscibles, comme l'eau et l'huile, dont l'un forme des gouttelettes microscopiques en suspension dans l'autre grâce à l'action d'un troisième produit : l'émulsifiant) entre les réactifs (matières grasses et soude). C'est pour la même raison qu'on agite le mélange.
On enlève ensuite la glycérine obtenue. Ainsi, l'industrie du savon donne naissance à des industries annexes la plus importante étant la "stéarinerie", fabrication des bougies à partir de la récupération de la glycérine.

### La cuisson

On ajoute de la soude pour avoir une réaction complète des matières grasses. Si une partie des matières grasses ne réagissait pas avec la soude, elle risquerait de rancir et poserait des problèmes de conservation. La pâte est cuite plusieurs heures

### Le relargage

La pâte est nettoyée à l'eau salée (saturée : 360g de NaCl/L d'eau) pendant plusieurs heures pour éliminer la soude en excès.

### La liquidation

La pâte est lavée à l'eau.

### Le coulage et le séchage

La pâte fluide est versée dans des moules puis mise à sécher pour la durcir.

## 2. La fabrication en salle de TP

### Réflexions préalables :

a) Pourquoi chauffe-ton ?

b) A l'aide du matériel disponible sur votre table, par quoi va-t-on remplacer la cuve ou le chaudron ?

c) Si l'on chauffe ainsi que deviennent les vapeurs produites ? Avec l'aide de quel matériel peut-on éviter cela ?

d) Dessiner et légender ci-contre le montage final.

e) Ce montage est appelé montage ou chauffage à reflux. Compléter :

| |
|---|
| Le **montage à reflux** **permet de ……, et il évite les …… de réactifs et de produits lors du chauffage car les vapeurs émises sont …… et …….. dans le milieu réactionnel.** |

**Produits à manipuler avec précautions :**
Port obligatoire de la blouse, de gants et de lunettes de protection.

## Manipulation :

*Introduire dans le ballon les quantités suivantes :*

- *20 mL d'huile d'olive*
- *10 mL de lessive de soude*

f) Observer le mélange. Le décrire.

g) *Rajouter à ce mélange 15 mL d'éthanol*. Secouez, observer et décrire ce nouveau mélange. Quel est le rôle de l'éthanol.

*Mettre un peu de pierre ponce, installer le montage de chauffage à reflux et chauffer pendant 20 min à thermostat 8.*

h) Quel est l'utilité de la pierre ponce ?

*Pendant que la cuisson, il faut préparer la suite ……c'est-à-dire la solution saturée d'eau salée.*

i) Comment préparer 150 mL d'eau salée saturée ? Proposer un protocole puis réaliser la solution.

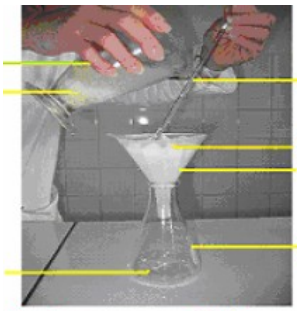
*Au bout de 20 min de cuisson, arrêter le chauffage, retirer avec précaution le ballon qui est chaud et le poser sur le valet. Verser le contenu du ballon dans un verre à pied et la moitié de la solution d'eau salée dans le ballon. Remuer à l'aide d'un agitateur en verre.*

j) Que se passe-t-il dans le verre à pied ?

k) Sachant que le savon est peu soluble dans l'eau et très peu soluble dans l'eau salée, expliquer quel est le rôle de l'eau salée.

*Il faut maintenant filtrer le contenu du verre à pied. Avant cela, écraser les grumeaux de savon formes, agiter.*
*Filtrer en laissant couler le liquide le long de l'agitateur. Récupérer les grains de pierre ponce avec la spatule.*

l) Compléter le schéma ci-contre :



*Rincer le savon avec le reste d'eau salée, puis ensuite à l'eau froide.*

m) Pourquoi doit on rincer la pâte à savon ?

*La pâte de savon est finie. On laisse ensuite reposer la pâte quelques jours. On la lavera à nouveau à l'eau pure si nécessaire. On pourra alors la mouler ou la mettre en bac et la laisser sécher.*