



## Synthèse : Fabrication du savon



### But de la manipulation :

- Réaliser la synthèse d'un produit d'usage courant.
- Chauffage à reflux, précipitation, filtration sous vide ...
- Apprendre et pratiquer le schéma d'une manipulation de chimie, et rendre compte.

### I. La synthèse :

La synthèse d'une espèce chimique est une transformation au cours de laquelle les réactifs mis en jeu conduisent à un produit dont l'espèce chimique est recherchée.



### II. La saponification :

Un « *corps gras* » mis en contact d'une « *base* » (soude par exemple), conduit à la production de savon : la réaction s'appelle « *saponification* ». Cette réaction se fait à chaud, en laboratoire par « *chauffage à reflux* », elle est rapide et totale.

#### 1° Le chauffage à reflux :

##### ➤ Mise en oeuvre

Dans le **ballon bicol** de 250 mL, introduire successivement et en l'absence du chauffe ballon, 10 mL d'huile, 10 mL d'éthanol et 20 mL d'hydroxyde de sodium. Introduire également quelques grains de pierre ponce ou billes de verre.

Mettre en place le **chauffage à reflux** (attention au sens de la circulation de l'eau dans le réfrigérant).

Porter à ébullition et faire fonctionner pendant 30 minutes environ. Observer et rédiger un compte rendu.

Durant la saponification réaliser un **schéma légendé du montage** avec le plus grand soin. –

Y placer les noms suivants :

« *boy, ballon bicol, arrivée d'eau, réfrigérant à boules, chauffe ballon, sortie d'eau, bouchon* ».



GANTS



LUNETTES

Appel du professeur





➤ Un « liant » : l'Éthanol

Pour comprendre le rôle de l'éthanol au cours de cette manipulation, réaliser les opérations suivantes : préparer deux tubes à essais. Dans chacun d'eux, introduire les mêmes quantités (1 mL environ) d'huile et d'eau. Dans l'un d'eux seulement introduire 1 mL d'éthanol. Remuer en obstruant ces deux tubes et observer.

Pourquoi l'éthanol est-il un « liant » des phases organique et aqueuse ? Pourquoi l'emploie-t-on lors de la saponification. Quelle propriété physique des différentes espèces chimiques employées est ici invoquée ?

👉 2° La précipitation :

➤ « Relargage »

À l'issue des 30 minutes, verser le contenu du bicol dans un becher contenant environ 100 mL d'eau salée bien froide. Il se forme en surface un « précipité de savon ». Justifier à l'aide d'un schéma et en quelques mots cette affirmation.



➤ « Filtration sous vide »



Enfin, réaliser une filtration sous vide à l'aide d'un büchner, de papier filtre et d'une fiole à vide.

Réaliser le schéma sur vos notes, pendant que le « gâteau » de savon ainsi obtenu sèche en étuve.



III. La chimie de synthèse.

➤ « Présentation »

L'industrie chimique réalise souvent la synthèse d'espèces chimiques (certaines peuvent être extraites de produits naturels). Voici un tableau résumant la nécessité de la chimie de synthèse.

Secteurs d'activité	"Produit" naturel utilisé auparavant	Causes de sa substitution par un "produit" issu de l'industrie	"Produit" manufacturé de remplacement performance supplémentaire
Agriculture	Engrais naturels (fumier, lisier).	Agriculture intensive Non contrôle de la quantité des éléments (N, P, K) apportés	<ul style="list-style-type: none"> <li>engrais azotés: ammonitrate <math>\text{NH}_4\text{NO}_3</math></li> <li>ammoniac <math>\text{NH}_3</math></li> <li>urée <math>\text{CO}(\text{NH}_2)_2</math></li> <li>engrais phosphatés</li> <li>engrais potassiques</li> </ul> <p>L'apport est bien mieux contrôlé</p>
Habillement	Soie naturelle	Difficulté d'obtention de la	Nylon: fibre régulière, élastique, résistante et



	Soie artificielle (dérivés de la cellulose) ou rayonne	matière première, maladie du ver à soie	peu onéreuse
	Colorants d'origine végétale: garance ou indigo (pour teindre les pantalons)	Forte demande	Alizarine; coût du produit de synthèse moins onéreux.
Hygiène	Cendres et graisse	Manque d'efficacité	Savons: plus efficaces car les carboxylates des acides gras donnent des micelles...
Santé	Décoction de plantes: écorce de saule...	Obtention par synthèse de médicaments très efficaces.	Aspirine de synthèse: faible coût de production Paracétamol : même effet analgésique mais pas d'inconvénient hémorragique ou acide.
Sport	Bois, métal	Manque de performance	Fibre de carbone, kevlar, plastiques, composites; plus souples ou plus résistants selon les cas.

La **chimie industrielle de synthèse** comporte essentiellement trois secteurs :

### La chimie lourde

La chimie lourde est la chimie **des grands volumes de production** et des faibles coûts.

Exemple: Fabrication du polyéthylène (bouteilles de lait, sacs, emballages ...).

### La chimie fine

La chimie fine est la chimie **des produits élaborés**. Elle permet la réalisation de molécules complexes à la mise au point longue et coûteuse. Elle est très utilisée en pharmacie.

Exemple: Fabrication de l'aspirine ou du paracétamol.

### La chimie des spécialités

C'est une chimie intermédiaire entre la chimie lourde et la chimie fine. Elle permet la fabrication de produits courants (arômes, médicaments courants, parfums, colorants, lessives ...).



### ➤ « Questions »

Relire attentivement le protocole ainsi que vos observations et répondre aux quelques questions.

