

**TP Chimie N°04**

**Fabrication d'un savon**

<b>Matériel :</b>	Éprouvettes graduées ( <b>25 mL</b> et <b>50 mL</b> ), chauffage à reflux ; filtre Büchner ; trompe à vide ; erlenmeyer ou ballon de <b>250 mL</b> ; Agitateur magnétique chauffant ; barreau aimanté ; béccher de <b>250 mL</b> .
<b>Produits :</b>	Huile d'olive ; soude ( <b>10 mol / L</b> ) ; éthanol ; Solution saturée et glacée de chlorure de sodium.

<b>Données :</b>	<p>On considère que l'huile d'olive n'est constituée que d'oléine de masse volumique <math>\rho = 0,90 \text{ g / mL}</math> et de masse molaire <math>M(\text{Oléine}) = 884 \text{ g / mol}</math>.</p> <p>L'oléine est le triester du propan-1, 2, 3 - triol (glycérol) et de l'acide oléique de formule : <math>\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}</math>.</p> <p>Oléate de sodium (savon) : <math>M(\text{Oléate de Sodium}) = 304 \text{ g / mol}</math></p> <p>Nom systématique de l'acide oléique : <b>acide (Z) octadéc-9-énoïque.</b></p>																
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Réactif</th> <th>oléine</th> <th>Hydroxyde de sodium (soude)</th> <th>Savon</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Solubilité dans l'eau</td> <td>insoluble</td> <td>soluble</td> <td>soluble</td> </tr> <tr> <td>Solubilité dans l'éthanol</td> <td>soluble</td> <td>soluble</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Solubilité dans l'eau salée</td> <td>insoluble</td> <td>soluble</td> <td>peu soluble</td> </tr> </tbody> </table>	Réactif	oléine	Hydroxyde de sodium (soude)	Savon	Solubilité dans l'eau	insoluble	soluble	soluble	Solubilité dans l'éthanol	soluble	soluble		Solubilité dans l'eau salée	insoluble	soluble	peu soluble
Réactif	oléine	Hydroxyde de sodium (soude)	Savon														
Solubilité dans l'eau	insoluble	soluble	soluble														
Solubilité dans l'éthanol	soluble	soluble															
Solubilité dans l'eau salée	insoluble	soluble	peu soluble														

I - But.

II - Principe.

III - Manipulation.

IV - Questions.

**I- But :** Fabriquer un savon au laboratoire

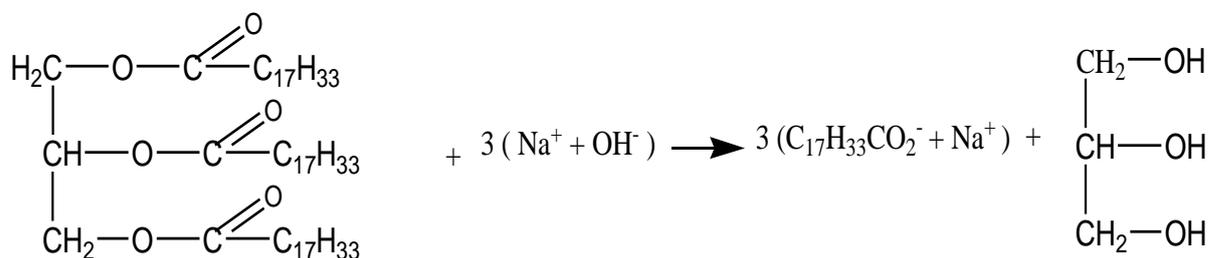
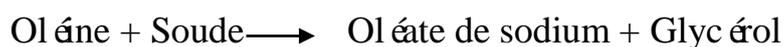
## II- Principe.

- Une solution concentrée de soude est utilisée pour réaliser la saponification d'un corps gras (huile d'olive).

Afin de favoriser le contact entre les réactifs, ceux-ci sont mis en solution dans l'éthanol.

- Le savon, peu soluble dans l'eau salée, est ensuite relargué dans une solution de chlorure de sodium.
- 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.

- La réaction de saponification est :



### III- Manipulation.

#### 1)- Expérience 1 : le chauffage à reflux

Dans un erlenmeyer de **250 mL**, on place un barreau aimanté, puis on verse :

- **8 mL** d'huile d'olive.
- **5 mL** de soude.
- **10 mL** d'éthanol.
- On met en place le réfrigérant à eau et on chauffe à reflux le mélange réactionnel durant environ 30 min. (Schéma (III-1))

#### 2)- Expérience 2 : le relargage.

Au bout de **30 min**, on arrête le chauffage et on laisse refroidir.

- On verse alors le mélange dans un béccher contenant environ **100 mL** de solution concentrée de chlorure de sodium.

#### 3)- Expérience 3 : Filtration sur filtre Büchner.

Filtrer le mélange obtenu sur un filtre Büchner et rincer le savon à l'eau distillée puis laisser sécher sur un verre de montre. Il est déconseillé d'utiliser le savon ainsi obtenu pour se laver les mains ; il contient encore beaucoup de soude et il est donc caustique. (Schéma (III-2))

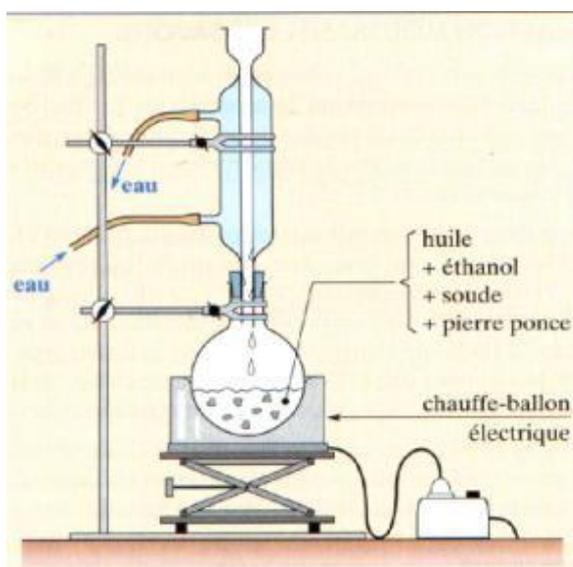


Schéma (III-1) : Chauffage à reflux

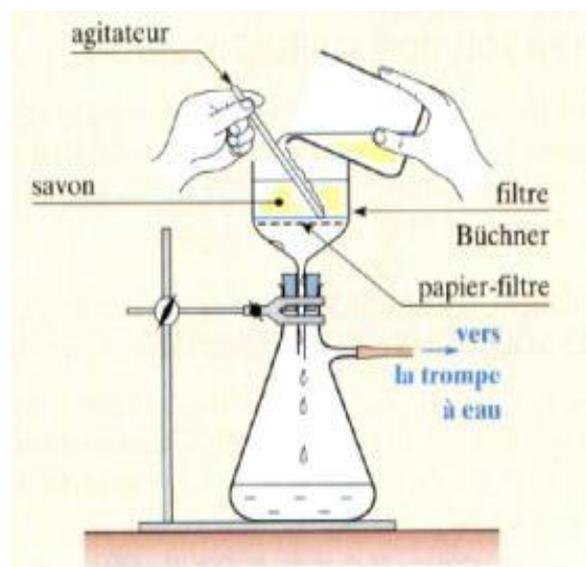


Schéma (III-2) : Filtration sur filtre

#### IV- Questions.

- 1)- Quel est le type de réaction ?
- 2)- Quel est le rôle de l'éthanol ?
- 3)- Pourquoi agite-t-on le mélange réactionnel au cours de l'expérience ?
- 4)- Quel est le but du relargage ? Pourquoi effectue-t-on le relargage avec une solution aqueuse saturée de chlorure de sodium ?
- 5)- Déterminer la quantité de matière  $n_1$  d'ions hydroxyde introduits dans le milieu réactionnel.  
Déterminer la quantité de matière  $n_2$  d'oléine introduits dans le milieu réactionnel. Quel est le réactif en excès?