

Des élèves d'une classe de première réalisent la synthèse d'un savon.

Cet exercice a pour objectif d'étudier quelques caractéristiques des espèces chimiques mises en jeu lors de cette synthèse d'une part et d'analyser les différentes étapes du protocole d'autre part. Il s'intéresse enfin aux propriétés lavantes du savon.

### Protocole de la synthèse d'un savon : l'oléate de sodium

- **Étape 1 :**

verser dans un ballon :

- 13,6 g d'huile d'olive (on considère que l'huile d'olive est de l'oléine pure) ;
- 20 mL d'éthanol ;
- 20,0 mL de soude à  $10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  (en excès) ;
- quelques grains de pierre ponce.

- **Étape 2 :**

chauffer à reflux le mélange réactionnel pendant 20 minutes environ.

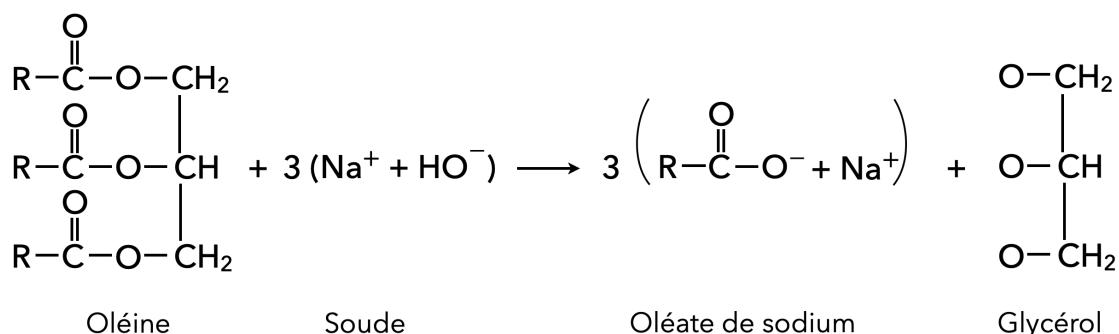
- **Étape 3 :**

laisser refroidir le mélange quelques minutes puis le verser dans un bêcher contenant 200 mL d'une solution aqueuse concentrée de chlorure de sodium.

- **Étape 4 :**

le précipité obtenu, l'oléate de sodium, est le savon. Il est filtré, rincé à l'eau salée, séché, puis pesé.

### Équation de la réaction modélisant la synthèse de l'oléate de sodium :



Dans les représentations semi-développées ci-dessus, les chaînes carbonées sont représentées par le symbole « R » ; R est un groupe qui contient 17 atomes de carbone reliés entre eux.

### Données :

- numéro atomique Z de quelques éléments : H : 1 ; O : 8 ; Na : 11 ;
- électronégativité  $\chi$  de quelques éléments selon l'échelle de Pauling : H : 2,2 ; O : 3,5 ; Na : 0,9 ;
- masses molaires en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  :  $M(\text{oléine}) = 884$  ;  $M(\text{hydroxyde de sodium}) = 40$  ;  
 $M(\text{oléate de sodium}) = 304$  ;
- L'huile est peu soluble dans les solvants polaires alors que les espèces ioniques y sont généralement très solubles :

	Oléine	Hydroxyde de sodium (soude)	Oléate de sodium (Savon)
<b>Solubilité dans l'eau</b>	insoluble	soluble	soluble
<b>Solubilité dans l'éthanol</b>	soluble	soluble	soluble
<b>Solubilité dans l'eau salée</b>	insoluble	soluble	peu soluble







