





- 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              |

## 1. Espèces chimiques mises en jeu dans la synthèse du savon

### 1.1 L'eau

- 1.1.1 Établir le schéma de Lewis de la molécule d'eau en déterminant au préalable le nombre total d'électrons de valence.
- 1.1.2 Interpréter la géométrie coudée de cette molécule.
- 1.1.3 En déduire le caractère polaire ou apolaire de la molécule d'eau en justifiant votre réponse.
- 1.1.4 Justifier que l'huile ne soit pas soluble dans l'eau.

### 1.2 La soude

La soude est une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium. Elle est obtenue dans le cas de cette synthèse par dissolution dans l'eau d'un échantillon d'hydroxyde de sodium NaOH solide de masse  $m = 400$  g pour obtenir un volume  $V = 1,0$  L de solution.

- 1.2.1 Exprimer, puis calculer la concentration en quantité de matière en soluté apporté de la solution de soude.
- 1.2.2 Écrire l'équation de la réaction qui modélise la dissolution de l'hydroxyde de sodium solide NaOH(s) dans l'eau.
- 1.2.3 Exprimer puis calculer les concentrations en quantités de matière effectives des ions présents dans la solution de soude.

## 2. Analyse du protocole de synthèse du savon

### 2.1. Étude qualitative à partir des données fournies

- 2.1.1 Préciser le rôle de l'éthanol dans l'étape 1 en justifiant votre réponse.
- 2.1.2 Après le chauffage, on réalise les deux étapes suivantes décrites sur la figure 3 ci-dessous :

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  (Les numéros figurent sur la convocation.)

N° d'inscription :

Né(e) le :

Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

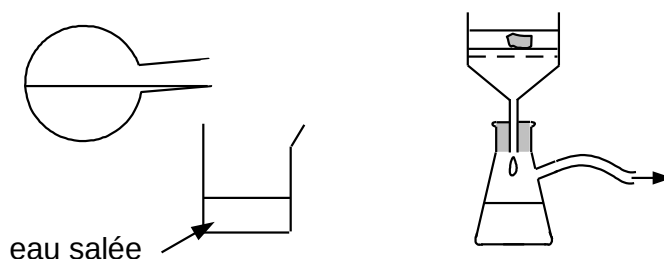


Figure 3. Étapes 3 et 4 du protocole de synthèse d'un savon

Justifier l'utilisation d'eau salée dans l'étape 3 et indiquer le nom du dispositif utilisé à l'étape 4 et son intérêt.

## 2.2 Étude quantitative

On cherche à déterminer le rendement de la synthèse du savon. La masse du savon obtenu est égale à  $m_{\text{exp}} = 10,5 \text{ g}$ .

2.2.1 Vérifier que la soude est le réactif introduit en excès.

2.2.2 Déterminer le rendement de cette synthèse. Commenter.

## 3. Propriétés lavantes d'un savon

On s'intéresse désormais aux propriétés lavantes d'un savon.

On peut représenter schématiquement l'ion oléate, l'ion actif du savon de la façon suivante :

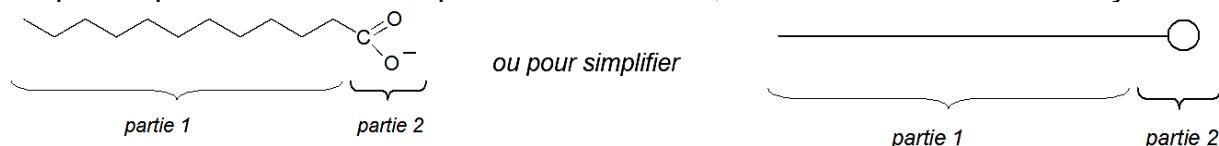


Figure 4. Représentations schématiques de l'ion oléate

3.1 Caractériser les parties 1 et 2 des schémas de l'ion de la figure 4 à l'aide du vocabulaire suivant : hydrophile, hydrophobe, lipophile, lipophobe.

3.2 En déduire, parmi les schémas 5.a et 5.b de la figure 5, celui qui peut expliquer le mode d'action d'un savon. Décrire en un schéma et/ou une ou deux phrases l'étape suivante menant à l'élimination de la tache de graisse lors du lavage par du savon.

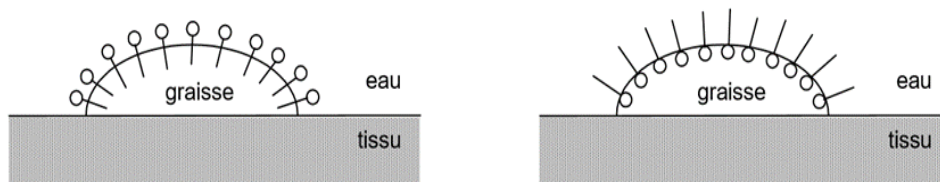


Schéma 5.a.

Schéma 5.b.

Figure 5

