

**ÉVALUATION COMMUNE 2020**  
**CORRECTION** Yohan Atlan © [www.vecteurbac.fr](http://www.vecteurbac.fr)

**CLASSE** : Première

**E3C** :  E3C1  E3C2  E3C3

**VOIE** :  Générale

**ENSEIGNEMENT** : physique-chimie

**DURÉE DE L'ÉPREUVE** : 1 h

**CALCULATRICE AUTORISÉE** :  Oui  Non

### Synthèse et propriétés lavantes d'un savon

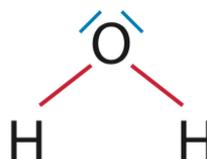
#### 1. Espèces chimiques mises en jeu dans la synthèse du savon

##### 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.

$1\text{H}$  :  $1s^1$  donc 1 électron de valence

$8\text{O}$  :  $1s^2 2s^2 2p^4$  donc 6 électrons de valence



##### 1.1.2

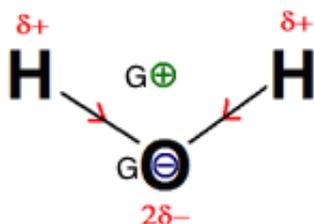
Il y a 2 doublets liants et 2 doublets non liants autour de l'atome central.

Ces doublets se disposent de autour de l'atome central afin que la répulsion entre les doublets soit minimale. Cependant la répulsion entre les doublets non liants étant plus importante que la répulsion entre les doublets liants. C'est pourquoi la géométrie de la molécule d'eau est coudée.

##### 1.1.3

$\chi_{\text{O}} > \chi_{\text{H}}$  Les liaisons OH sont polarisés.

Le barycentre (centre géométrique) des charges positives  $G^+$  est différent du barycentre des charges négatives  $G^-$ .



La molécule est donc polaire

##### 1.1.4

L'huile est constituée de longues chaînes carbonées qui sont apolaires. La molécule est apolaire et donc n'est pas soluble dans l'eau qui est polaire.



$$X_{\max 1} < X_{\max 2}$$

$$X_{\max} = X_{\max 1}$$

La soude est le réactif introduit en excès.

### 2.2.2 Déterminer le rendement de cette synthèse. Commenter.

Équation		$  \begin{array}{c}  \text{O} \\  \parallel \\  \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2 \\    \\  \text{O} \\  \parallel \\  \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{CH} \\    \\  \text{O} \\  \parallel \\  \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2 \\  \text{Oléine}  \end{array}  + 3 \left( \text{Na}^+ + \text{HO}^- \right)  \longrightarrow  3 \left[ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}^- + \text{Na}^+ \end{array} \right] +  \begin{array}{c}  \text{HO}-\text{CH}_2 \\    \\  \text{HO}-\text{CH} \\    \\  \text{HO}-\text{CH}_2 \\  \text{Glycérol}  \end{array}  $			
État initial	$x=0$ mol	$1,54 \cdot 10^{-2}$	$2,0 \cdot 10^{-1}$	0	0
État intermédiaire	$x$	$1,54 \cdot 10^{-2} - x$	$2,0 \cdot 10^{-1} - 3x$	$3x$	$x$
État final	$x=x_f$	$1,54 \cdot 10^{-2} - x_f$	$2,0 \cdot 10^{-1} - 3x_f$	$3x_f$	$x_f$

$$\eta = \frac{m_{\text{exp}}}{m_{\text{Th}}}$$

Or

$$m_{\text{Th}} = n_{\text{Th}} \times M$$

$$m_{\text{Th}} = 3x_{\max} \times M$$

$$m_{\text{Th}} = 3 \times 1,54 \cdot 10^{-2} \times 304$$

$$m_{\text{Th}} = 14 \text{ g}$$

$$\eta = \frac{10,5}{14} = 0,75 = 75\%$$

Le rendement est de 75% : la réaction est limitée.

## 3. Propriétés lavantes d'un savon

### 3.1

Partie 1 : hydrophobe et lipophile

Partie 2 : hydrophile et lipophile

### 3.2

La partie 1 qui est hydrophobe et lipophile elle est donc dans la graisse et la partie 2 qui est hydrophile et lipophile est donc dans l'eau. C'est donc le Schéma 5.a.

Le savon pénètre dans la graisse par sa partie lipophile. La partie 2 se lie à l'eau et entraîne avec elle la graisse. Cela conduit à l'élimination de la tache de graisse lors du lavage par du savon.

