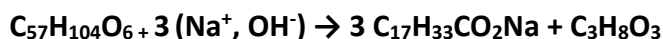
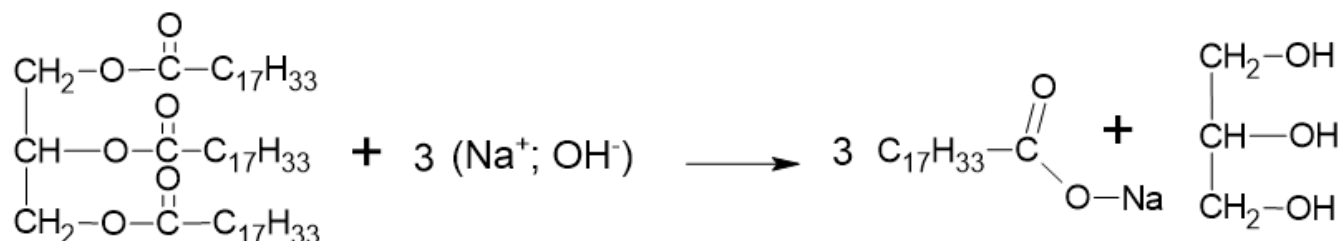


Saponification

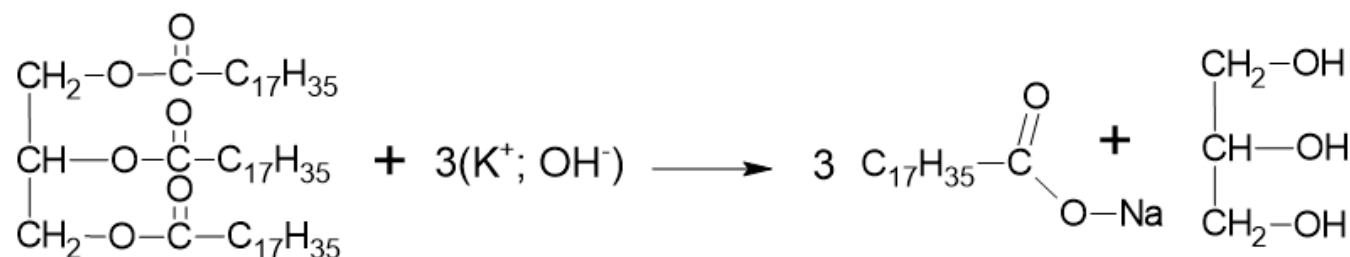
Exercice 1

1) Equations des réactions

Saponification de l'oléine en présence de soude : formation d'oléate de sodium



Saponification de la stéarine en présence de potasse : formation de stéarate de potassium

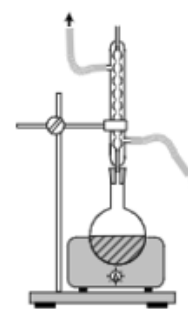


2) Montage de la synthèse

Le montage utilisé est un montage à reflux ; il permet de chauffer le milieu réactionnel, sans perte de réactifs par vaporisation au cours du chauffage. Les vapeurs formées montent dans le réfrigérant à eau. Elles se condensent, puis le liquide formé retombe dans le ballon.

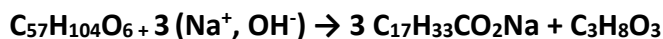
3) L'étape 2 est un relargage : le savon est soluble dans le milieu réactionnel chaud en fin de réaction. On le transvase dans un récipient contenant de l'eau salée, car le savon très peu soluble dans l'eau salée, précipite.

Après le relargage (et donc la précipitation du savon) on procède à une filtration. On peut utiliser une filtration simple avec un entonnoir et un papier filtre, ou utiliser un **Buchner**. **L'aspiration se fait alors sous vide** : la filtration se déroule alors plus rapidement.



Montage (b)

Exercice 2

1) Saponification de l'oléine par la soude : obtention de l'oléate de sodium

2) Quantité initiale d'oléine : $n_{\text{oléine}} = \frac{m_{\text{oléine}}}{M_{\text{oléine}}} = \frac{2210}{884} = 2,5 \text{ mol}$

	Oléine	Soude	Savon
Proportions de l'équation (mol)	1	3	3
Quantités dans l'ex (mol)	2,5	7,5	7,5

Masse de savon $m_{\text{savon}} = n_{\text{savon}} \times M_{\text{savon}} = 7,5 \times 304 = 2280 \text{ g} = 2,28 \text{ kg}$

3) masse d'oléine dans l'huile : $m_{\text{oléine}} = 0,8 \times m_{\text{huile}} = 0,8 \times 550 = 440 \text{ kg}$

Quantité initiale d'oléine : $n_{\text{oléine}} = \frac{m_{\text{oléine}}}{M_{\text{oléine}}} = \frac{440000}{884} = 498 \text{ mol}$

	Oléine	Soude	Savon
Proportions de l'équation (mol)	1	3	3
Quantités dans l'ex (mol)	498	1493	1493

Masse de savon (théorique) $m_{\text{savon(théorique)}} = n_{\text{savon}} \times M_{\text{savon}} = 1493 \times 304 = 453\,872 \text{ g} = 454 \text{ kg}$

Masse de savon (exp) :

rendement = $\frac{m_{\text{savon(exp)}}}{m_{\text{savon(théo)}}} \rightarrow m_{\text{savon(exp)}} = r \times m_{\text{savon(théo)}} = 0,85 \times 4,54 \cdot 10^3 = 3,86 \cdot 10^3 \text{ g} = 386 \text{ kg}$

4) masse d'oléate de sodium dans le savon : $m_{\text{oléate}} = 0,1 \times m_{\text{savon}} = 0,1 \times 136,8 = 13,68 \text{ g}$

Quantité d'oléate de sodium : $n_{\text{oléate}} = \frac{m_{\text{oléate}}}{M_{\text{oléate}}} = \frac{13,68}{304} = 0,045 \text{ mol}$

	Oléine	Soude	Savon
Proportions de l'équation (mol)	1	3	3
Quantités dans l'ex (mol)	0,015	0,045	0,045

D'après les coefficients de l'équation $n_{\text{oléine}} = \frac{n_{\text{savon}}}{3} = \frac{0,045}{3} = 0,015 \text{ mol}$

Masse d'oléine $m_{\text{oléine}} = n_{\text{oléine}} \times M_{\text{oléine}} = 0,015 \times 884 = 13,26 \text{ g}$

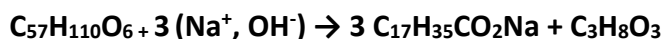
5) Quantité d'oléate de sodium : $n_{\text{oléate}} = \frac{m_{\text{oléate}}}{M_{\text{oléate}}} = \frac{250000}{304} = 822 \text{ mol}$

	Oléine	Soude	Savon
Proportions de l'équation (mol)	1	3	3
Quantités dans l'ex (mol)	274	822	822

Masse théorique d'oléine : $m_{\text{oléine}} = n_{\text{oléine}} \times M_{\text{oléine}} = 274 \times 884 = 242216 \text{ g} = 242 \text{ kg}$

Masse d'oléine à prévoir : $m_{\text{oléine(exp)}} = \frac{m_{\text{oléine(the)}}}{r} = \frac{242}{0,75} = 323 \text{ kg}$

Exercice 3



1) quantité de soude : $n_{\text{soude}} = \frac{m_{\text{soude}}}{M_{\text{soude}}} = \frac{600}{40} = 15 \text{ mol}$

	Stéarine	Soude	Savon
Proportions de l'équation (mol)	1	3	3
Quantités dans l'ex (mol)	5	15	15

Masse de stéarine nécessaire : $m_{\text{stéarine}} = n_{\text{stéarine}} \times M_{\text{stéarine}} = 5 \times 890 = 4\,450 \text{ g} = 4,45 \text{ kg}$

Masse de savon (théorique) $m_{\text{savon(théorique)}} = n_{\text{savon}} \times M_{\text{savon}} = 15 \times 306 = 4\,590 \text{ g} = 4,59 \text{ kg}$

Rendement de la réaction : $\text{rendement} = \frac{m_{\text{savon(exp)}}}{m_{\text{savon(théo)}}} = \frac{3,5}{4,59} = 0,76 = 76\%$

2) Quantité initiale de stéarine : $n_{\text{stéarine}} = \frac{m_{\text{stéarine}}}{M_{\text{stéarine}}} = \frac{178000}{890} = 200 \text{ mol}$

	Stéarine	Soude	Savon
Proportions de l'équation (mol)	1	3	3
Quantités dans l'ex (mol)	200	600	600

Masse de savon (théorique) $m_{\text{savon(théorique)}} = n_{\text{savon}} \times M_{\text{savon}} = 600 \times 306 = 183\,600 \text{ g} = 183,6 \text{ kg}$

Masse de savon (exp) : $\text{rendement} = \frac{m_{\text{savon(exp)}}}{m_{\text{savon(théo)}}} \rightarrow m_{\text{savon(exp)}} = r \times m_{\text{savon(théo)}} = 0,85 \times 183,6 = 156 \text{ kg}$