

TP19

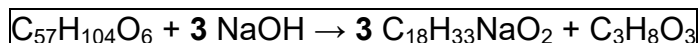
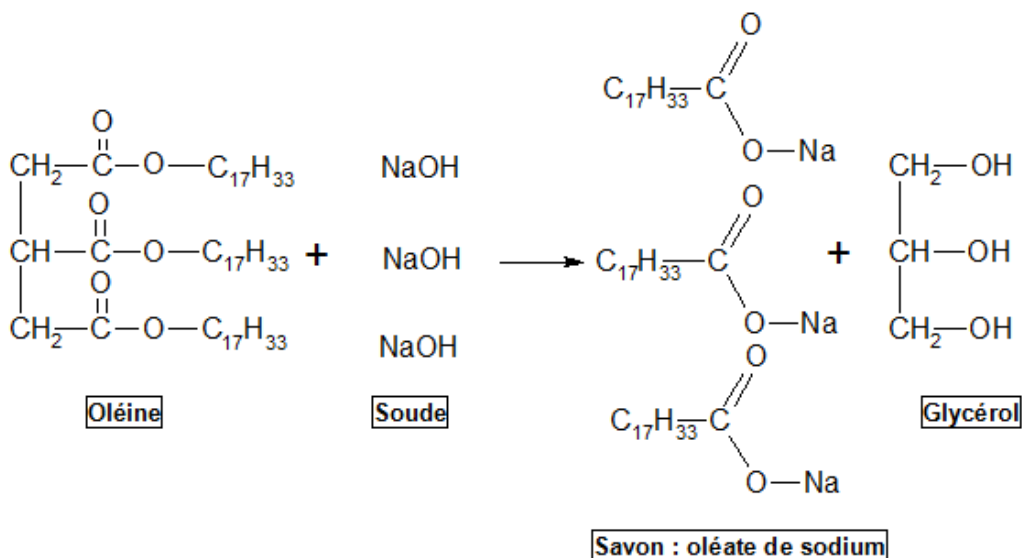
La saponification

- Les savons sont synthétisés à partir d'une solution concentrée d'hydroxyde de sodium (soude) ou d'une solution concentrée d'hydroxyde de potassium (potasse) et de graisses végétales.

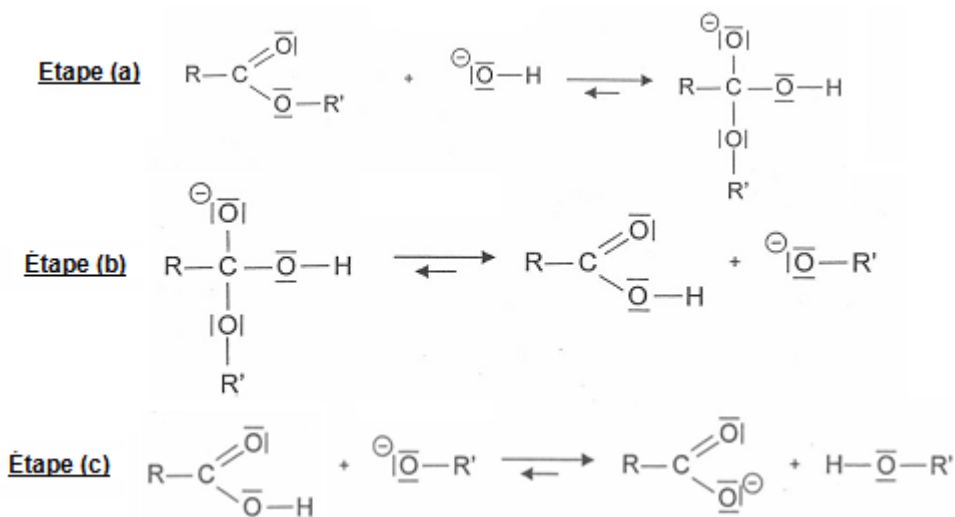
Dans l'antiquité, ils étaient fabriqués à partir de cendres et de graisses animales.

**DOC1/ Réaction de saponification**

- On donne ci-dessous la réaction de synthèse d'un savon, l'oléate de sodium, synthétisé à partir d'oléine (principal constituant de l'huile utilisée) et de soude :

**DOC2/ Mécanisme réactionnel simplifié**

- Un mécanisme simplifié de la réaction de synthèse d'un savon est proposé ci-dessous

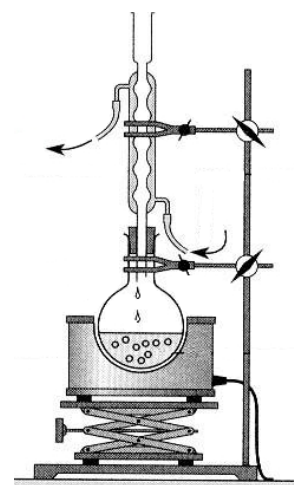


DOC3/ Quelques données...

	oléine	soude	savon	glycérol
	$C_{57}H_{104}O_6$	NaOH	$C_{18}H_{33}NaO_2$	$C_3H_8O_3$
M (g.mol ⁻¹)	884	40	304	92
Solubilité dans l'eau	insoluble	soluble	soluble	soluble
Solubilité dans l'éthanol	soluble	soluble	soluble	soluble
Solubilité dans l'eau salée	insoluble	soluble	Très peu soluble	soluble

Mode opératoire

- Dans un ballon, introduire à l'aide d'une éprouvette graduée :
10 mL d'huile , **20 mL de soude à 7 mol.L⁻¹** et **15 mL d'éthanol**
- Quelques grains de pierre ponce
- Placer le ballon dans le chauffe-ballon, adapter le réfrigérant droit et mettre en place la circulation d'eau
- Chauffer à reflux pendant 30 minutes
- Préparer une solution d'eau saturée en chlorure de sodium dans un erlenmeyer
- Au bout de 30 minutes, arrêter le chauffage ; laisser refroidir.
- Avec précaution, verser le contenu du ballon dans l'erlenmeyer. Agiter à l'aide d'un agitateur en verre
- Filtrer sur Buchner et laver le savon avec de l'eau glacée salée.
- Placer le savon à l'étuve



Quelques petites questions...

Sur les réactifs et les produits

- Cette réaction est appelée **réaction de saponification** ; A quel type de réaction (élimination, substitution, addition) appartient cette réaction ? Justifier la réponse
- Pourquoi peut-on dire que l'oléine appartient à la famille des triesters ? Recopier la formule de la molécule et entourer le groupe fonctionnel caractéristique de cette famille.
- Quel groupe fonctionnel retrouve-t-on dans la formule du glycérol ; quel est le nom du glycérol dans la nomenclature officielle
- Dans le mécanisme réactionnel, représenter les flèches courbes rendant compte du mécanisme des trois étapes. Justifier précisément l'orientation de ces flèches. Pour chacune des trois étapes, indiquer la catégorie de la réaction.

Sur le mode opératoire

- Légènder le dispositif expérimental
- Quel est le rôle de l'éthanol dans le mélange réactionnel ? Pourquoi faut-il en rajouter dans le ballon
- Pourquoi chauffe-t-on ?
- Quel est le rôle de la pierre ponce ?
- Quel est le rôle du réfrigérant ?
- Comment appelle-t-on l'opération qui consiste à verser le contenu du ballon dans de l'eau salée ? Pourquoi n'observe-t-on pas de savon avant cette opération ?
- Pourquoi verse-t-on le mélange dans de l'eau salée ?

Sur la réaction de saponification

- La masse volumique de l'huile est de $0,90 \text{ g.mL}^{-1}$.
Calculer la masse de 10,0 mL d'huile
- On considère que l'huile est constituée de 80% en masse d'oléine
Calculer la masse d'oléine dans le ballon en début de réaction
- En déduire la quantité de matière initiale d'oléine
- Calculer la quantité de matière initiale de soude dans le ballon
- A l'aide d'un tableau, déterminer le réactif limitant.
- Que contient le filtrat après la filtration sur Buchner ?
- Pourquoi faut-il bien rincer le savon après la filtration ?
- En déduire la quantité théorique de savon formé
- Calculer la masse théorique de savon préparé