

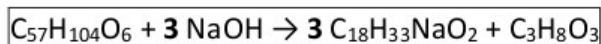
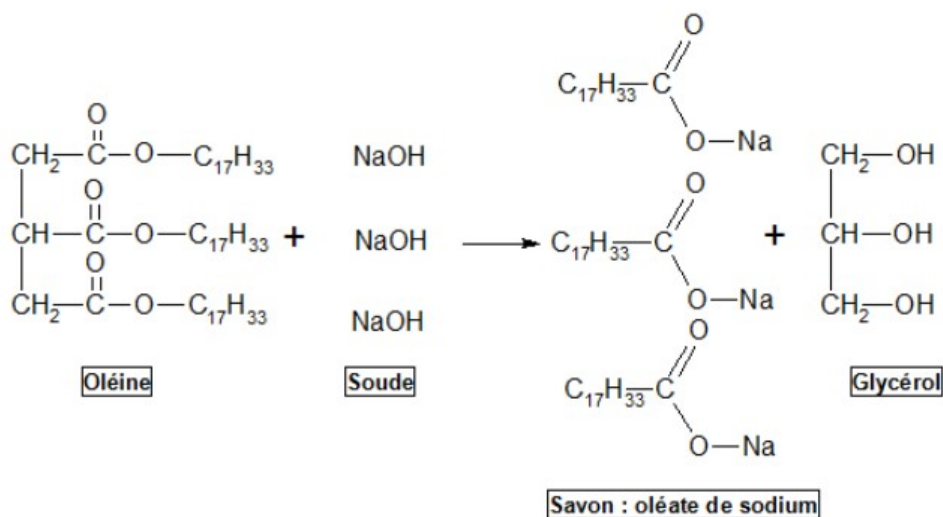
Une hydrolyse particulière : la saponification

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.

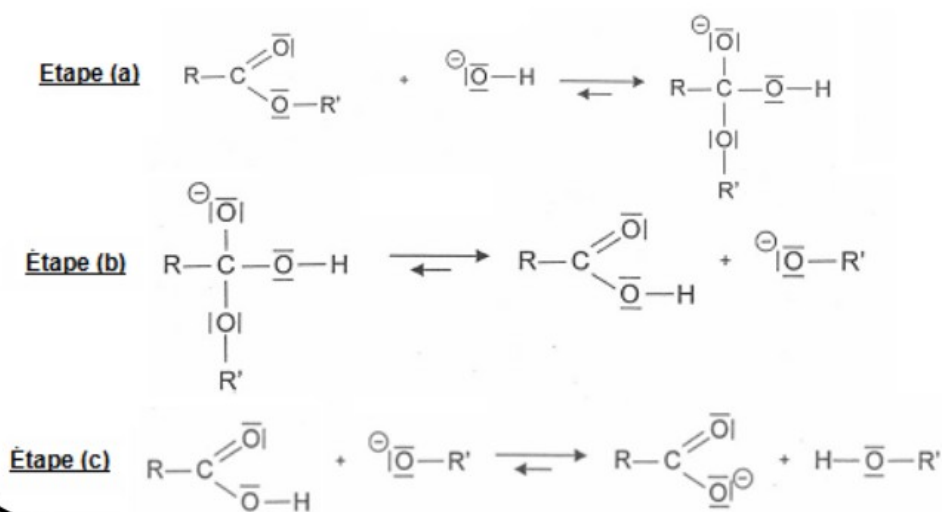
DOC1/ Réaction de saponification

- 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

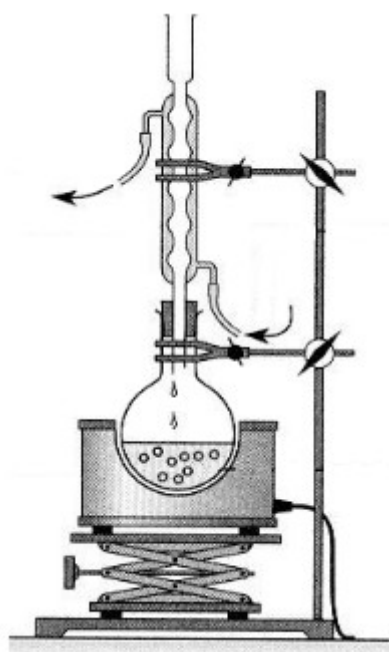


DOC3/ Quelques données...

	oléine	soude	savon	glycérol
	$C_{57}H_{104}O_6$	NaOH	$C_{18}H_{33}NaO_2$	$C_3H_8O_3$
<i>M (g.mol⁻¹)</i>	884	40	304	92
<i>Solubilité dans l'eau</i>	insoluble	soluble	soluble	soluble
<i>Solubilité dans l'éthanol</i>	soluble	soluble	soluble	soluble
<i>Solubilité dans l'eau salée</i>	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 Büchner et laver le savon avec de l'eau glacée salée.
- Placer le savon à l'étuve



Sur les réactifs et les produits

1. Cette réaction est appelée réaction de saponification ; A quel type de réaction (élimination, substitution, addition) appartient cette réaction ? Justifier la réponse
2. 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.
3. Quel groupe fonctionnel retrouve-t-on dans la formule du glycérol ; quel est le nom du glycérol dans la nomenclature officielle
4. 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

5. Légender le dispositif expérimental
6. Quel est le rôle de l'éthanol dans le mélange réactionnel ? Pourquoi faut-il en rajouter dans le ballon
7. Pourquoi chauffe-t-on ?
8. Quel est le rôle de la pierre ponce ? Quel est le rôle du réfrigérant ?
9. 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 ?
10. Pourquoi verse-t-on le mélange dans de l'eau salée ?

Sur la réaction de saponification

11. La masse volumique de l'huile est de $0,90 \text{ g.mL}^{-1}$. Calculer la masse de 10,0 mL d'huile
12. On considère que l'huile utilisée est constituée de 80% en masse d'oléine. Calculer la masse d'oléine dans le ballon en début de réaction
13. En déduire la quantité de matière initiale d'oléine
14. Calculer la quantité de matière initiale de soude dans le ballon
15. Déterminer le réactif limitant. En déduire la quantité théorique de savon formé
16. Calculer la masse théorique de savon préparé
17. Que contient le filtrat après la filtration sur Büchner ?
18. Pourquoi faut-il bien rincer le savon après la filtration ?