

EXERCICE. SYNTHÈSE D'UN SAVON À L'HUILE D'OLIVE

Les principaux constituants des huiles végétales et des graisses animales sont des triglycérides d'acides gras (notés TAG). L'acide gras, majoritairement présent dans les TAG de l'huile d'olive est l'acide oléique ; il est formé lors de la dégradation de l'huile par hydrolyse. C'est l'acide gras, c'est-à-dire à longue chaîne, le plus abondant de l'organisme ; son nom vient de l'huile d'olive, mais il est aussi abondant dans les TAG des huiles végétales et de certaines graisses animales (graisses d'oie, de canard ...). Il fait partie de la famille des acides gras oméga 9, acides mono insaturés qui ont des effets bénéfiques reconnus contre les maladies cardio-vasculaires. L'huile d'olive peut être consommée à froid ou en friture et être utilisée pour la fabrication des savons.



À partir des triglycérides d'acides gras (TAG) présents dans les huiles, il est possible de synthétiser des savons (réaction appelée saponification). Le savon de Marseille®, fabriqué à partir d'huile d'olive et de soude (solution aqueuse d'hydroxyde de sodium), est constitué d'oléate de sodium.

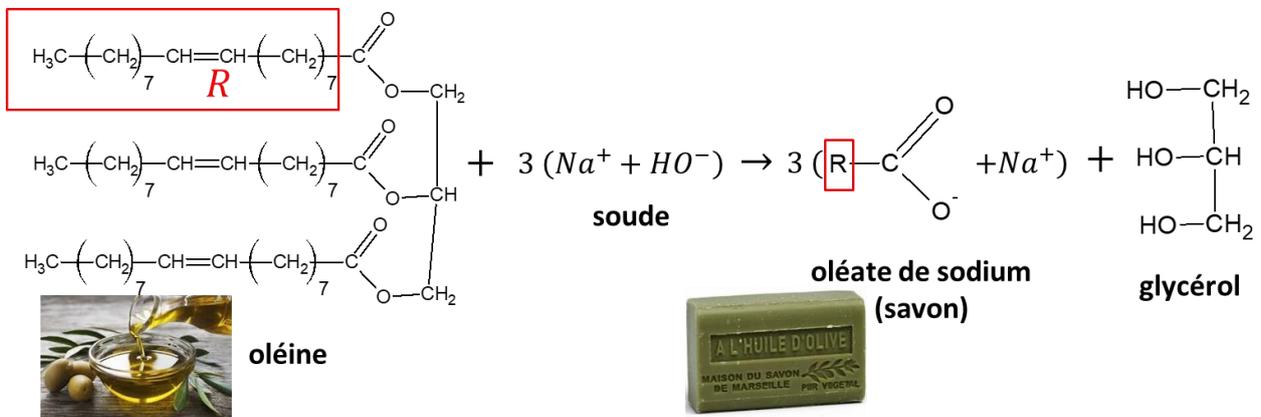
Le protocole de synthèse de ce savon au laboratoire est décrit ci-dessous :

Étape 1 : verser 13,6 g d'huile d'olive (oléine) et 20 mL d'éthanol dans un ballon et rajouter 20 mL de soude (solution aqueuse d'hydroxyde de sodium) à 10 mol. L⁻¹ (en excès). Chauffer à reflux le mélange réactionnel durant 15 minutes environ.

Étape 2 : verser le mélange réactionnel refroidi dans un bécher contenant 100 mL de solution aqueuse saturée de chlorure de sodium : il se forme un précipité d'oléate de sodium (savon).

Étape 3 : effectuer une filtration sous vide pour récupérer le savon et le placer à l'étuve pour séchage. Une pesée du savon sec donne 6,6 g.

La réaction de saponification est totale et a pour équation chimique :



1. Justifier l'appellation d'*acide mono insaturé* pour l'acide oléique.
2. Faire des schémas légendés des trois étapes.
3. Calculer le rendement de la synthèse réalisée.

Données :

- masse volumique de l'huile d'olive (oléine) : $\rho(\text{oléine}) = 0,92 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
- masses molaires : $M(\text{oléine}) = 884 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M(\text{savon}) = 304 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- formule semi-développée de l'acide oléique :

