



SAPONIFICATION



Par **Catherine Guihard**, professeure de chimie.

La saponification est la réaction chimique qui consiste à fabriquer du savon.

La technique apparaît 3 000 ans avant notre ère chez les Babyloniens. Plus tardivement en Europe, chez les Gaulois puis les Romains qui s'en inspirent. Selon les régions la matière grasse utilisée varie : suif ou saindoux en Europe occidentale depuis les Gaulois, huiles dans le bassin méditerranéen.

Document 1 : Les réactifs, les produits et l'équation de la réaction

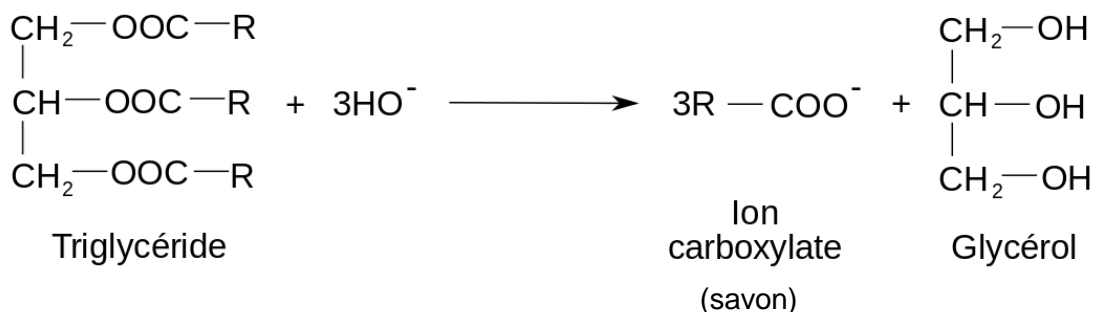
Réactifs :

- triglycérides : ce sont les constituants principaux des graisses animales et végétales.
- soude : l'ion hydroxyde HO^- , présent dans l'hydroxyde de sodium $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ appelé aussi soude.

Produits :

- ions carboxylates : avec les ions Na^+ apportés par la soude ils vont former le **savon**.
- glycérol : appelé aussi glycérine. Il est un sous-produit de la saponification. Cependant il possède, grâce à son pouvoir humectant (affinité avec l'eau), des propriétés adoucissantes pour la peau car il en retient l'eau.

Equation de la réaction :



Cette réaction, très lente, est accélérée à chaud.

Document 2 : Saponification à chaud et saponification à froid

- Saponification à chaud :
Chauffage : le mélange des réactifs est chauffé à $80^\circ - 100^\circ\text{C}$ pendant 30 mn. On obtient une pâte liquide.
Relargage : on verse cette pâte dans de l'eau salée ; comme le savon n'y est que très peu soluble, il forme un solide. La glycérine, en revanche est soluble dans l'eau salée. L'excès de soude se dissout aussi dans l'eau salée. On filtre pour récupérer le savon.
 Le savon est tout de suite utilisable.
- Saponification à froid :
 Le mélange de réactifs est mixé jusqu'à ce qu'une pâte se forme. La pâte est alors versée dans un moule. Le lendemain le savon solide formé, il est démoulé. Mais il faut attendre au moins 4 semaines pour le séchage et une saponification totale.

ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE

1. Regarder les pictogrammes sur les flacons de réactifs. En déduire les précautions à prendre.
2. Donner des avantages et inconvénients des 2 techniques de saponification.
3. Il faut être certain que la soude soit totalement consommée en fin de réaction.
Préciser les réactifs limitants et ceux en excès dans la réaction de saponification.

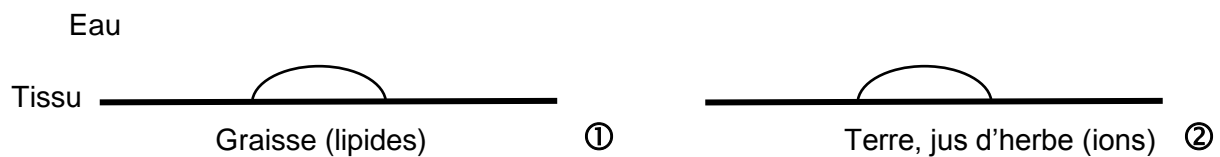
Document 3 : Tensio-actif

Le caractère tensio-actif du savon permet le **lavage**. Et la formation de bulles !

Le savon forme en effet des micelles qui vont entourer les différentes substances à éliminer.

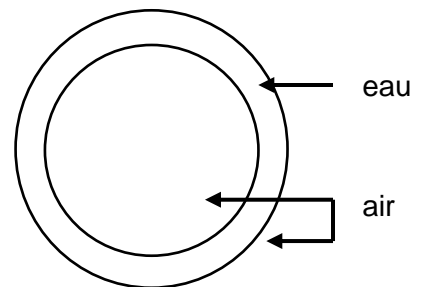
Remarque : ce sont ces micelles qui, en laissant moins bien passer la lumière, donnent un côté blanchâtre à l'eau savonneuse.

- Il existe 2 principaux types de taches : les taches de gras et les taches minérales (terre, herbe).



- Le savon permet la formation de **bulles** !

Les tensio-actifs se répartissent de part et d'autre du film d'eau, modifiant ainsi sa tension superficielle : les molécules d'eau s'attirent moins les unes les autres. Ainsi le film d'eau devient plus élastique.



4. Connaissant la structure et les propriétés d'un composé tensio-actif (fiche 4 – émulsions), compléter les schémas ① et ②, en positionnant les tensio-actifs autour de chacune des taches tout en respectant 2 critères :

- Leur affinité avec la nature de la tache
- Leur affinité avec l'eau

Remarque : on constatera qu'une double couche de micelle va entourer la tache ionique...

5. Compléter le schéma ③ en positionner les tensio-actifs de part et d'autre du film d'eau qui constitue la bulle.

ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE

SAVON D'ALEP

Le savon d'Alep est un savon solide, ancêtre du savon de Marseille. Il est né il y a plus de 3 000 ans à Alep au nord de la Syrie.

Il est fabriqué à partir d'huile d'olive, d'huile de baies de laurier sauce (*Laurus nobilis*) et de soude solide ou en solution. L'huile de baies de laurier offre des propriétés anti-bactériennes (comme le savon) et cicatrisantes.

Par saponification à froid, on va réaliser un savon d'Alep... fait à Quimper, au lycée Brizeux !

On mélange activement, avec les précautions qui s'imposent :

Huile d'olive : 500 g - **Huile de baies de laurier : 25 g** - **Solution de soude à 31% : 209 g**

6. Détailler le protocole en quelques lignes, en justifiant les précautions prises.