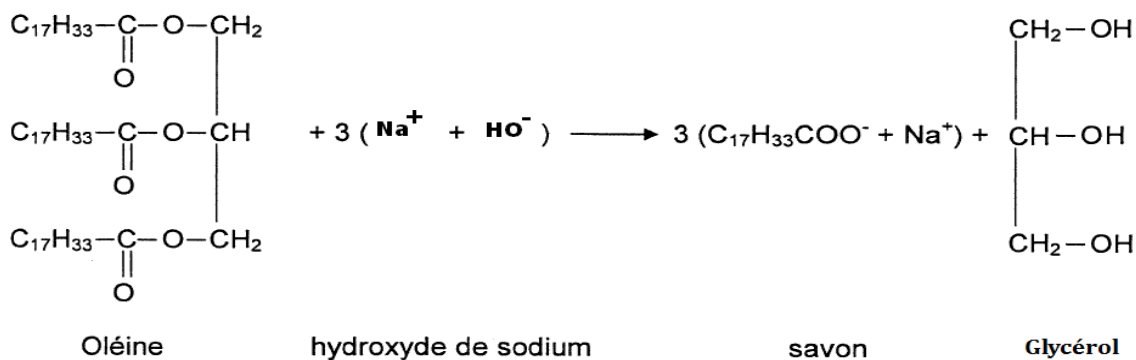


1 INTRODUCTION

♣ La **saponification** est la réaction de fabrication du savon. C'est une d'un triester en milieu



1.1 Entourer et nommer les groupes caractéristiques des molécules organiques.

2 MODE OPERATOIRE

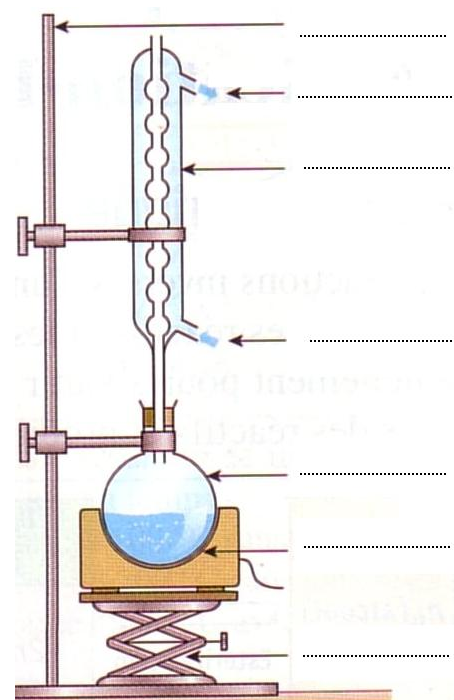
2.1) Synthèse du savon.

- ❖ Mettre des gants et des lunettes de protection.



Introduire dans un ballon ou erlenmeyer précisément 9 g de soude en pastilles et environ 30 mL d'eau distillée.

- ❖ Verser dans le ballon précisément 15 mL d'huile puis environ 30 mL d'éthanol.
- ❖ Adapter le réfrigérant à boules pour effectuer le reflux (n'oubliez pas d'ouvrir le robinet d'eau). Ajouter 3 billes de verre.
- ❖ Chauffer à reflux pendant 35 minutes.
- ❖ Couper le chauffage, descendre le support du chauffe-ballon
- ❖ Laisser refroidir 2 mins à l'air libre puis sous un courant d'eau froide l'extérieur du ballon. Porter des lunettes et des gants
- ❖ Compléter le schéma du montage à reflux ci-contre.



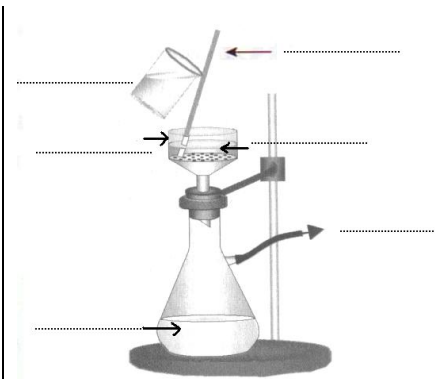
Montage à reflux



Il est **interdit** d'utiliser le savon ainsi obtenu pour se laver les mains car il est caustique !

2.2) Relargage, lavage et filtration.

- ❖ Verser dans un bécher de 250 mL environ 150 mL d'une solution d'eau saturée en sel (opération de **relargage**)
- ❖ Y ajouter le mélange réactionnel.
- ❖ **Filtrer** sur Buchner.
- ❖ Le **laver** avec de l'eau distillée, puis le mettre à sécher sur une coupelle.
- ❖ Mesurer la masse de savon formé :
- ❖ Compléter le schéma de la filtration Büchner ci-contre



Filtration Büchner

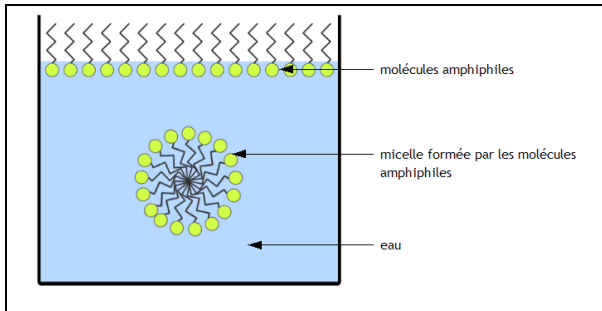
3 PROPRIETES DU SAVON



3.1) Le savon est « amphiphile »

- ❖ Représenter la formule topologique du savon. Quel constat peut-on faire ?

3.2) Tensio-actif :



- ❖ Déposer du talc, du poivre ou un trombone sur un bécher rempli d'eau. Ajouter une goutte de savon. Observer.

.....

.....

.....

3.3) Pouvoir mouillant

- ❖ Dépose une goutte d'eau distillée sur une bougie en cire. Puis ajouter une goutte de savon. Observer.

3.4) Pouvoir moussant

- ❖ Introduire dans 1 tube à essais un bout de savon + 2 mL d'eau distillée. Boucher, agiter. Noter vos observations :

- ❖ A l'aide d'une paille former une bulle de savon. Faire un schéma explicatif de la bulle de savon

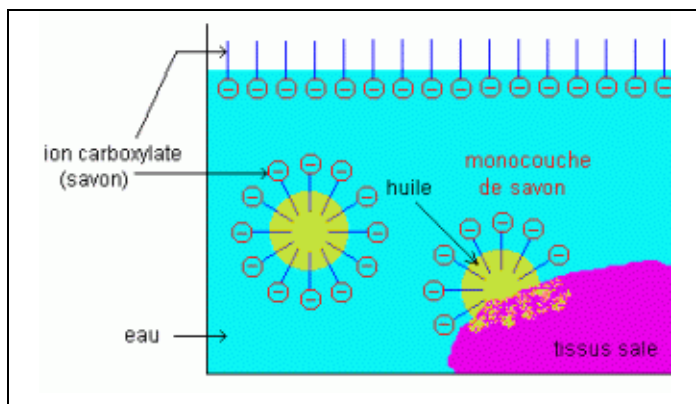
3.5) Pouvoir détergent : dissolution des graisses

Dans deux tubes à essai contenant l'un de l'eau, l'autre de l'eau distillée savonneuse (solution S), ajouter un peu d'huile.

- ❖ Agiter vigoureusement, laisser reposer puis observer. Conclure.

On se reportera au cours sur les lipides partie 5.2 pour une explication détaillée de l'action d'un savon sur un corps gras.

- ❖ Un tissu tâché d'huile est immergé dans un béccher d'eau . Ajouter du savon. Observer.



3.6) Effet d'un acide sur une solution savonneuse

- a) Mesurer le pH de la solution d'eau savonneuse. Justifier le caractère basique ?

- b) A 2 mL de solution S, ajouter goutte à goutte une solution à 1 mol/L d'acide chlorhydrique

- ❖ Noter vos observations et écrire l'équation de la réaction :

- c) Un milieu acide est-il favorable à l'action d'un savon ? Justifier.

3.7) Effet d'un cation métallique (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cu^{2+} , Na^+ ...) sur une solution savonneuse

- a) Dans 4 tubes à essais, introduire 2 mL de solution d'eau distillée savonneuse S (tube témoin 1) puis ajouter goutte à goutte une solution de contrex (tube 2), une solution saturée de sulfate de cuivre II (tube 3) et une solution saturée de sel (tube 4)

Comparer les 3 solutions à la solution témoin . Écrire les équations des réactions

- b) La présence d'ions métalliques dans une eau de lavage est-elle favorable à l'action d'un savon ? Justifier.

1. Justifier que la réaction de saponification est **totale**.

2. Préciser le rôle du **chauffage à reflux**. Quel est l'intérêt d'un réfrigérant à boules ?

3. Justifier l'emploi d'éthanol

4. Expliquer l'étape du **relargage**.

5. Expliquer l'étape de **lavage** du savon à l'eau. Que retrouve dans le filtrat ?

6. Calculer les quantités de matière d'huile et de soude introduits dans le milieu réactionnel.

7. Calculer la masse maximale de savon qu'il est théoriquement possible de former.

8. En déduire le rendement de la réaction. Puis l'écart relatif. Conclure.

9. Rassembler tous les résultats de la classe (masse de savon). Etablir la valeur moyenne \bar{m} et l'écart type σ

10. Calculer l'incertitude Δm avec un intervalle de confiance de 95%. Donner le résultat sous la forme $m = \bar{m} \pm \Delta m$

$$\Delta m = k \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} =$$

ANNEXE

Composé	Oléine (huile olive) $C_{57}H_{104}O_6$	Soude Na^+HO^-	savon
Solubilité dans l'eau	insoluble	soluble	soluble
Solubilité dans l'éthanol	soluble	soluble	
Solubilité dans l'eau salée	insoluble	soluble	peu soluble
Masse molaire (g/mol)	884	40	304

Classe : satv2

Date : mercredi 25 mars à 8h30

Enseignant : J.Garcia

Nombre de postes : 7-8 (si possible)

Materiel pour l'enseignant (sous la hotte):

1 bouteille huile pleine

1 bouteille d'eau saturée en sel.

1 bouteille d'éthanol pur

1 bouteille de contrex

Montage de filtration buchner = Pompe à vide + erlen + filtre buchner sur une des paillasses.

Materiel par poste :

- Montage de Chauffage à reflux = Réfrigérant droit+Chauffe ballon+Ballon ou erlenmeyer+Support élévateur
- Pastilles de soude (petit flacon étiqueté par poste)
- Balance
- 1 bécher 250 mL
- 1 petit bécher
- 1 petite éprouvette graduée 10 mL
- Solution d'acide chlorhydrique : 1 mol/L
- Sulfate de cuivre en poudre
- 4 tubes à essais + porte tube