

TP : les propriétés des savons

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

Préparer une solution d'eau savonneuse

Pour cela, introduire 2 à 3 g de copeaux de savon de Marseille dans 100 mL d'eau distillée. Chauffer légèrement tout en agitant. Filtrer le mélange obtenu afin d'obtenir une solution limpide d'eau savonneuse (solution S).



Test n° 1

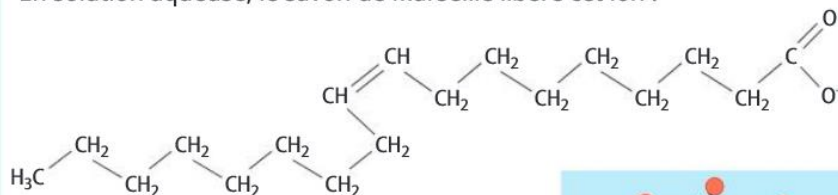
Prendre deux tubes à essais A et B. Introduire, dans A, 3 mL d'eau du robinet, et dans B, 3 mL de solution S. Ajouter dans chaque tube 2 ou 3 gouttes d'huile. Agiter, puis laisser décanter.

Tests n° 2, 3, 4 et 5

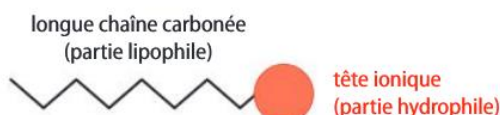
- À 2 mL de solution S, ajouter quelques gouttes :
 - 2 d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$) à $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
 - 3 de solution aqueuse de chlorure de calcium ($\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^-(\text{aq})$) à $0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
 - 4 de solution aqueuse de chlorure de magnésium ($\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^-(\text{aq})$) à $0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
 - 5 de solution aqueuse de chlorure de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$).
- Observer à l'issue de chaque test le contenu du tube à essais.

DOC 1 Caractéristiques et propriétés du savon

En solution aqueuse, le savon de Marseille libère cet ion :

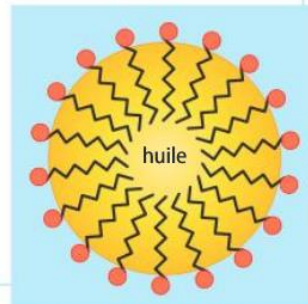
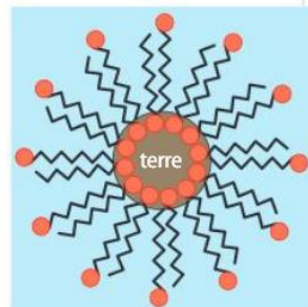


Sa formule simplifiée est $\text{RCO}_2^-(\text{aq})$, et sa représentation simplifiée est :



Cet ion est une espèce chimique amphiphile, car il possède une partie hydrophile (affinité pour l'eau) et une partie lipophile (affinité pour les graisses). Cette structure lui donne ses propriétés lavantes.

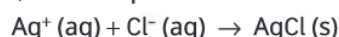
Dans l'eau, ces ions « solubilisent » les salissures non solubles dans l'eau en s'associant à elles sous forme de micelles. Ces micelles sont ensuite éliminées au moment du rinçage.



DOC 2 Réaction de précipitation

La précipitation correspond à la formation d'un précipité, c'est-à-dire à la formation d'un composé solide dans une solution.

Par exemple, lorsqu'on mélange une solution aqueuse de chlorure de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$) et une solution aqueuse de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$) un précipité blanc de chlorure d'argent $\text{AgCl}(\text{s})$ se forme dans la solution, selon l'équation de réaction :



DOC 3 Caractéristiques de différentes eaux

Type d'« eau »	Principaux ions présents en solution
acide	$\text{H}^+(\text{aq})$
dure (calcaire)	$\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$ et $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$
de mer	$\text{Na}^+(\text{aq})$ et $\text{Cl}^-(\text{aq})$

Questions

- a. Dans le test n°1, comment interpréter la différence d'aspect des deux tubes ?
b. Quelle propriété du savon ce test met-il en évidence ?
- Noter les observations et écrire les équations des réactions traduisant les transformations observées pour les tests n°2, 3, 4 et 5.

SYNTHÈSE

- Dégager les qualités que doit posséder l'eau d'une lessive pour que l'efficacité du savon soit maximale.