

Savons amphiphiles

Corrigé du TP - niveau 1re

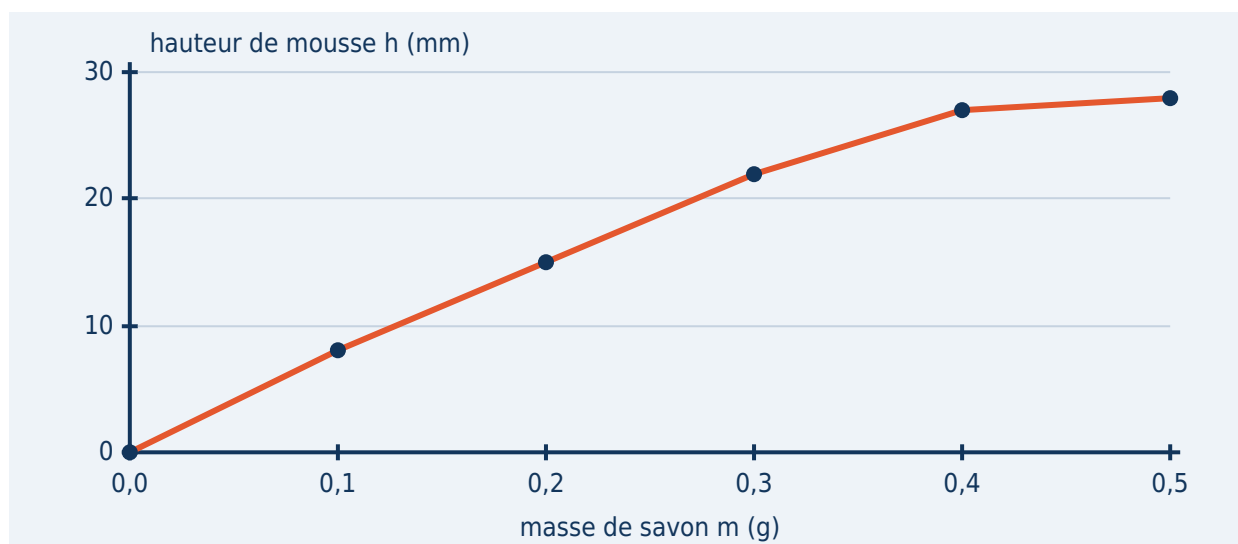
Voici le corrigé du TP sur la fabrication d'un savon : résultats types, réponses détaillées, graphique de mousse et compte rendu modèle. Tes valeurs peuvent différer légèrement selon l'huile et le séchage.

Ce corrigé de TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Résultats types : corrigé du TP sur les savons

Grandeur	Valeur	Unité
Masse d'huile	10,0	g
Durée de chauffage	20	min
Masse de savon sec	7,2	g

Masse de savon dans 10 mL d'eau (g)	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50
Hauteur de mousse h (mm)	8	15	22	27	28



La hauteur de mousse augmente avec la masse de savon puis se stabilise vers 28 mm.

Réponses aux questions

- $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6 + 3 (\text{Na}^+ + \text{HO}^-) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 + 3 (\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}^- + \text{Na}^+)$.
 - $n(\text{huile}) = 10,0 \div 884 = 1,13 \times 10^{-2} \text{ mol}$; $n(\text{HO}^-) = 5,0 \times 10,0 \times 10^{-3} = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol}$. Il faudrait $3 \times 1,13 \times 10^{-2} = 3,39 \times 10^{-2} \text{ mol}$ d'ions HO^- : la soude est en excès, **l'huile est le réactif limitant**.
 - Le reflux permet de chauffer longtemps sans perdre de vapeurs, ce qui accélère la
- Fiche en ligne : sciences-physiques-pdf.fr/savons-et-especes-amphiphiles-corrige-tp-sciences-premiere/ · Cours, exercices, TP et contrôles corrigés de sciences physiques sur sciences-physiques-pdf.fr · page 1/2

réaction ; l'éthanol dissout à la fois l'huile et la solution aqueuse de soude, ce qui permet leur contact.

4. $m_{\text{max}} = 3 \times 1,131 \times 10^{-2} \times 304 = \mathbf{10,3 \text{ g}}$; $\eta = 7,2 \div 10,3 = 0,70$, soit **70 %**.
5. La courbe est croissante, quasi linéaire jusqu'à 0,3 g, puis atteint un **palier vers 28 mm** : au-delà d'une certaine quantité, le savon supplémentaire n'augmente plus la mousse.
6. Les ions Na^+ en grand nombre diminuent la solubilité du savon, qui précipite (relargage) ; l'eau glacée limite la dissolution.
7. En agitant, de l'air est emprisonné dans des bulles : les ions carboxylate s'orientent à la surface, tête dans l'eau et queue vers l'air, et stabilisent le film liquide.
8. Causes d'erreur : savon encore humide (masse surestimée) ; pertes au transfert (masse sous-estimée) ; mousse qui s'effondre pendant la lecture (h sous-estimée) ; agitations non identiques.

Conclusion et compte rendu modèle

Nous avons chauffé à reflux pendant 20 minutes 10,0 g d'huile d'olive avec 10 mL de soude à $5,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et de l'éthanol. La saponification du triglycéride donne du glycérol et un savon, de l'oléate de sodium. Le mélange a été versé dans une solution saturée de chlorure de sodium glacée : le savon a précipité sous forme d'un solide blanc, filtré puis séché. La masse obtenue est 7,2 g. L'huile étant le réactif limitant ($1,13 \times 10^{-2} \text{ mol}$), la masse maximale de savon est 10,3 g, d'où un rendement de 70 %. Ce rendement inférieur à 100 % s'explique par des pertes lors des transferts et de la filtration. Le test de mousse montre que le savon est un amphiphile : sa tête hydrophile reste dans l'eau tandis que sa chaîne lipophile s'oriente vers l'air. La hauteur de mousse croît avec la masse de savon puis atteint un palier vers 28 mm.

Erreurs fréquentes en TP

- Fermer le montage à reflux : risque de surpression.
- Inverser l'entrée et la sortie d'eau du réfrigérant, ce qui rend la condensation moins efficace.
- Peser le savon encore humide.
- Calculer le rendement avec la quantité de soude (en excès) au lieu de celle d'huile.
- Oublier le facteur 3 dans la quantité maximale de savon.

Retour au TP