

PONDICHÉRY 2019

PHYSIQUE-CHIMIE

3^e – Série générale

LE SAVON DE MARSEILLE

1. LA FABRICATION DU SAVON DE MARSEILLE

1.1.1 L'espèce chimique de formule chimique $C_{18}H_{33}O_2^-$ est un ion polyatomique car cette espèce possède une charge négative.

L'espèce chimique $C_3H_8O_3$ est une molécule car cette espèce comporte plusieurs atomes et n'a pas de charge.

1.1.2 La molécule $C_{57}H_{104}O_6$ comporte 57 atomes de carbone, 104 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène.

1.2.1. Si la solution d'hydroxyde de sodium est très basique alors son pH sera supérieur à 7 (réponse A)

1.2.2. L'ion responsable du caractère basique de la solution d'hydroxyde de sodium est l'ion hydroxyde.

1.2.3 Pour utiliser l'hydroxyde de sodium en toute sécurité, il faut mettre des gants, une blouse pour protéger sa peau du côté corrosif. On peut aussi envisager de porter des lunettes de protection. (On vous en demandait 2 seulement).

2. L'HUILE D'OLIVE ET SON EXTRACTION

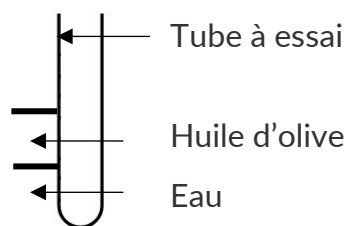
Le broyage des olives

Le terme circulaire désigne la trajectoire que l'âne avait autour de la meule et qui décrivait un cercle. Le terme uniforme décrit la vitesse de l'âne autour de la meule et qui était constante.

Extraction du jus

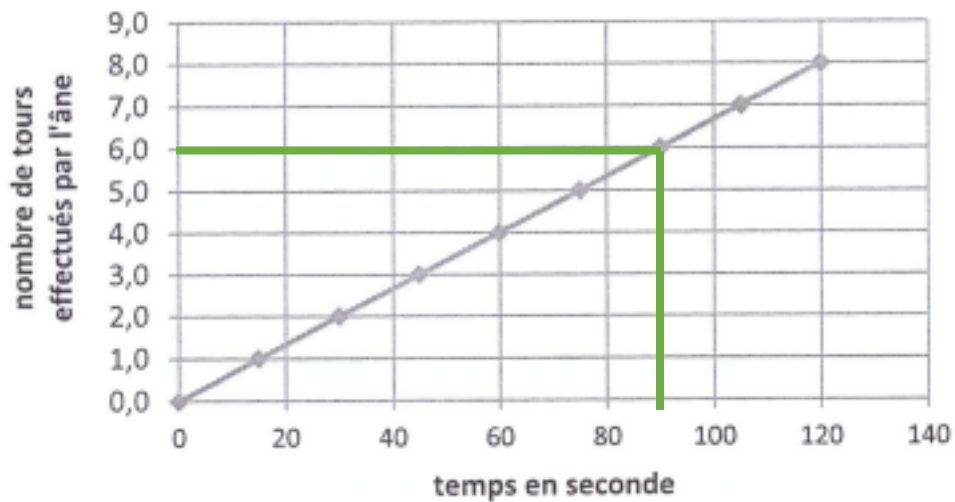
Dans l'énoncé, on dit que le mélange eau-huile d'olive est non miscible et que la masse volumique de l'huile est plus petite que celle de l'eau donc les 2 espèces vont former un mélange hétérogène avec l'huile au-dessus de l'eau.

Schéma du mélange eau-huile d'olive



Modernisation de la meule.

Le graphique nous montre que l'âne effectuait 6 tours en 90s environ soit 1 minute 30 s. Si le moteur qui remplace l'âne effectue 6 tours par minutes alors il permet d'écraser les olives plus rapidement.



3. UN LABEL A CONSERVER

Pour pouvoir caractériser l'huile, nous allons nous servir de l'expérience du stagiaire. Il a pesé une éprouvette vide qu'il a rempli ensuite avec de l'huile. Nous allons donc pouvoir calculer la masse volumique (que l'on notera ρ) de l'huile introduite et comparer aux valeurs données dans le document 3.

Le volume d'huile introduit $V = 12,5\text{mL}$

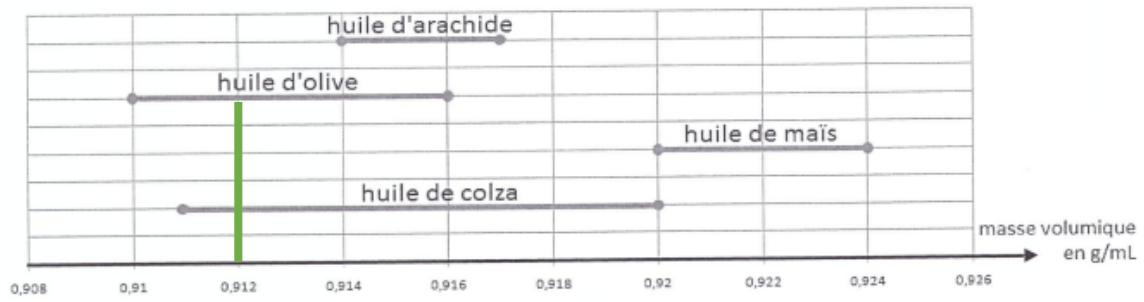
Masse d'huile pesée : $m = 26,7 - 15,3 = 11,4 \text{ g}$

Dans le document 3, les masses volumiques sont données en g/mL donc il n'y a pas de conversion à faire et on peut utiliser directement les valeurs citées au-dessus.

Calcul de la masse volumique de l'huile : $\rho = \frac{m}{V} = \frac{11,4}{12,5} = 0,912 \text{ g/mL}$.

D'après le document 3, pour une masse volumique de 0,912 g/mL cela correspond à de l'huile d'olive ou de colza. Le stagiaire ne peut donc pas conclure de façon formelle sur l'huile testée. Il devra refaire plusieurs mesures pour confirmer le résultat.

Document 3 : Masse volumique de quatre huiles prélevées au port de Marseille



Lecture : La masse volumique de l'huile d'arachide est comprise entre 0,914 et 0,917 g/mL