

**Masse volumique et composition d'un mélange (Thème 1)**

Objectif : Les objectifs sont de prévoir dans quel ordre se superposent des liquides non miscibles, comment trouver une masse volumique et enfin, refaire l'expérience de Marie Curie (1867-1934) pour retrouver la masse volumique de l'huile.

I) Rappels de cours

Définition : Le degré alcoolique d'un mélange eau-alcool correspond au volume d'éthanol présent dans 100 ml de mélange (par exemple un vin à 11,5° contient 11,5 mL d'éthanol dans 100 mL de vin).

Définition : La masse volumique ρ d'une espèce de masse m et de volume V est donnée par la relation $\rho = \frac{m_{\text{liquide}}}{V_{\text{liquide}}}$

Définition : La densité d d'une espèce chimique liquide est donnée par le rapport de sa masse volumique sur celle de l'eau pure : $d = \frac{\rho}{\rho_{\text{eau}}}$ avec $\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ g.mL}^{-1}$. Pour ce calcul, les masses volumiques doivent être données dans la même unité. La densité n'a pas d'unité.

II) Miscibilité et densité

(Compétence évaluée : réaliser)

On considère une première expérience dont les manipulations sont les suivantes : (On garde les 3 tubes à essai de cette expérience pour faire valider par votre professeur)

Manipulation 1 : Introduire dans un tube à essais environ 2 mL d'eau déminéralisée puis environ 1 mL d'huile. Boucher et agiter. Laisser reposer. Observer.

Question 1 : Faire un schéma de cette manipulation.

Question 2 : Recopier et compléter les phrases suivantes : *On observe deux liquides non ... La solution est ...*

Manipulation 2 : Dans un deuxième tube à essais introduire environ 2 mL d'huile puis environ 1 mL d'alcool. Boucher et agiter. Laisser reposer. Observer.

Question 3 : Faire un schéma de cette manipulation

Question 4 : Recopier et compléter les phrases suivantes : *On observe deux liquides ... La solution est ...*

Manipulation 3 : Dans un troisième tube à essais introduire environ 2 mL d'eau puis environ 1 mL d'alcool. Boucher et agiter. Laisser reposer. Observer.

Question 5 : Faire un schéma de cette manipulation.



Question 6 : Recopier et compléter les phrases suivantes : *On observe deux liquides ...La solution est ...*

Question 7 : Proposer une première conclusion en recopiant et complétant les phrases suivantes : *Conclusion : Deux liquides sont miscibles si ... Deux liquides sont non miscibles s'ils ne ...*

Question 8 : Recopier et compléter le tableau suivant en utilisant les observations de l'expérience précédente et les données :

	eau	éthanol	huile
Densité			
Miscibilité avec l'eau			
Position par rapport à l'eau si non miscible avec l'eau			
Position par rapport à l'éthanol si non miscible avec l'éthanol			

Question 9 : Proposer une deuxième conclusion en recopiant et complétant la phrase suivante : *Conclusion : De deux liquides non miscibles, celui qui se trouve au-dessus de l'autre est celui qui a ...*

III) Masse volumique de l'alcool à 95°

(Compétences évaluées : réaliser - analyser - communiquer)

On considère une deuxième expérience dont les manipulations sont les suivantes :

La burette graduée, située sous la hotte est remplie avec l'alcool à 95°. La mise à zéro se fait sur la graduation 25 mL (cf. fiche utilisation d'une burette)

Manipulation 1 : Mesurer la masse d'un becher de 50 mL.

Manipulation 2 : Prélever sous la hotte 5,00 mL d'alcool à 95° et noter la masse correspondante.

Question 1 : Déterminer la masse volumique de l'éthanol à 95°.

Question 2 : Noter la valeur de la masse volumique au tableau et donner la valeur moyenne.



IV) Protocole expérimental adapté à l'expérience de Marie Curie

(Compétences évaluées : analyser - raisonner - valider)

On considère une troisième expérience dont les manipulations sont les suivantes : (Faire valider par le professeur quand la goutte d'huile est en suspension.)

Manipulation 1 : Dans un tube à essais introduire les 5,0 mL d'éthanol (alcool à 95°) à l'aide de la burette graduée.

Manipulation 2 : Déposer délicatement une grosse goutte d'huile à l'aide d'une pipette pasteur.

Manipulation 3 : Ajouter goutte à goutte dans le tube, à l'aide d'une burette graduée de l'eau déminéralisée jusqu'à observer une bulle en suspension dans le mélange. (La bulle doit être au milieu du tube)

Manipulation 4 : Relever le volume en mL d'eau déminéralisée versée pour avoir la goutte d'huile en suspension.

Question 1 : Calculer la masse d'eau déminéralisée et d'alcool à 95° versés pour avoir une bulle d'huile en suspension. En déduire la masse totale du mélange eau + alcool à 95°.

Question 2 : En déduire la masse volumique de l'huile et expliquer pourquoi la goutte d'huile est en suspension.