

TP n° 2 miscibilité et densité

Les documents du livre page 13

Activité 1 documentaire ou expérimentale

Miscibilité et densité

Dans *Leçons de Marie CURIE : physique élémentaire pour les enfants de nos amis*, la scientifique Marie CURIE (1867-1934) présente des expériences utilisant des liquides miscibles et non miscibles.

► **Objectif de l'activité :** Comment prévoir dans quel ordre se superposent des liquides non miscibles ?

Notions

- Mélanges homogènes et hétérogènes
- Masse volumique
- Densité

A Trois mélanges de liquides d'usage courant

On dispose d'eau, d'huile d'olive et d'alcool. Ces trois liquides ont pour densités respectives :

- $d_{\text{eau}} = 1,00$;
- $d_{\text{huile}} = 0,92$;
- $d_{\text{alcool}} = 0,79$.

Dans chacun des tubes à essai A, B et C ci-contre, deux de ces trois liquides ont été introduits.



B L'expérience proposée par Marie CURIE



► Marie CURIE est la première femme à avoir reçu le prix Nobel.

Dans l'expérience proposée par Marie CURIE, on verse quelques millilitres d'huile dans un mélange convenablement choisi d'alcool et d'eau pour voir une bulle d'huile suspendue dans le mélange.

L'expérience photographiée ci-contre a été réalisée avec 2 mL d'huile, 15 mL d'eau et un volume V_a d'alcool.



PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

Mélange eau-alcool-huile

- ✓ Dans un bécher, RÉALISER un mélange de 15 mL d'eau et 2 mL d'huile.
- ✓ VERSER lentement de l'alcool, à la burette graduée, jusqu'à observer une bulle d'huile suspendue dans le mélange.

Complément :

Document : Extrait du livre "Leçons de Marie Curie"

Puisque l'huile nage sur l'eau et qu'elle se noie dans l'alcool, on peut faire un mélange d'eau et d'alcool tel que l'huile ne se noie, ni ne flotte

Remarque : Le nom chimique de l'alcool est **éthanol** que l'on retrouve sur les étiquettes des flacons fournis en TP

Avant de commencer le TP, noter les risques associés aux différents liquides utilisés aujourd'hui et les précautions à prendre.

Travail demandé

Les réponses aux questions sont rédigées sur une feuille de **compte-rendu individuelle**

Cours : Rappels sur la miscibilité, non miscibilité, masse volumique, densité

1. Sur le compte-rendu, représenter sous forme de schémas annotés les photos du document A. Identifier les deux liquides qui ont été introduits dans chaque tube à essai. Justifier vos réponses.
2. Sur le compte-rendu noter les principales notions à retenir :
 - a. Comment qualifie-t-on la propriété de deux liquides formant un mélange homogène ? hétérogène ?
 - b. Noter la définition de la masse volumique et de la densité
 - c. Comment prévoir dans quel ordre se superposent les liquides non miscibles ?

1^{ère} expérience et interprétation :

3. Réaliser l'expérience dont le protocole expérimental est donné dans les documents.
4. Sur le compte-rendu, faire un schéma annoté de l'expérience et de la verrerie utilisée. Noter la valeur du volume d'alcool ajouté avec la burette.
5. Quand la bulle d'huile est suspendue dans le mélange eau-éthanol réalisé, que peut-on conclure sur la densité de ce mélange ?
6. Indiquer comment évolue la densité quand on mélange deux liquides miscibles.
Pour les plus motivés, vous pouvez calculer la densité du mélange eau-éthanol que vous avez réalisé (Attention : plusieurs étapes de raisonnement !)
Pour faire ce calcul vous admettez que le volume du mélange eau-éthanol est égal à la somme du volume d'eau et de celui d'éthanol (ce qui n'est pas tout à fait vrai, le volume total est légèrement inférieur à la somme des deux volumes)

2^{ème} expérience pouvant être reproduite à la maison :

Seule la professeure la réalise en classe car elle salit beaucoup la verrerie mais vous pouvez la refaire chez vous car les produits utilisés sont des produits d'usage courant non dangereux.

Protocole :

- Placer au fond d'un récipient profond un peu de bicarbonate de sodium (en TP un grand tube à essai, à la maison un verre assez haut par exemple)
- Remplir le récipient avec de l'huile
- Dans un bécher (un petit verre à la maison) mélanger un peu de vinaigre blanc avec un colorant alimentaire de votre choix
- Déposer quelques gouttes de ce vinaigre à la surface de l'huile

Données :

- Le vinaigre est une solution aqueuse d'acide acétique
- Le bicarbonate de sodium et l'acide acétique réagissent et forment entre autres une effervescence de dioxyde de carbone $\text{CO}_{2(g)}$
- L'huile et l'eau sont deux liquides non miscibles
- Densités : eau : $d_{\text{eau}} = 1,0$ et huile $d_{\text{huile}} = 0,92$

7. Rédiger un paragraphe décrivant et interprétant l'expérience et comportant les termes : dense, insoluble, dégagement gazeux, transformation chimique, non miscible. Accompagner le texte d'un ou plusieurs schémas explicatifs.