

T.P. 2 : LA MASSE, LE VOLUME ET LES MÉLANGES**Objectifs**

- Découvrir que la masse volumique caractérise une espèce
- Déterminer la masse volumique d'une espèce par différentes méthodes
- Comprendre l'effet de la masse volumique sur la répartition des espèces dans un mélange hétérogène
- Lire un graphique
- Savoir lire et comprendre des documents de différentes natures

Compétences travaillées

I. 3	IV. 1	IV. 2	IV. 4

But de la séance

Lors de cette séance de travaux pratiques, nous allons utiliser une propriété qui caractérise les liquides afin de réaliser des mélanges particuliers.

Partie 1 : Le Mélange (presque) arc-en-ciel

Vous devez réaliser dans un tube à essais un mélange arc-en-ciel. Vous disposez pour cela de cinq liquides dans lesquels a été ajouté un colorant afin de parvenir à l'effet escompté : de l'eau (orange), de l'éthanol (vert), de l'huile (jaune), du glycérol (bleu) et du sirop de fraise.

1. Quel sera l'aspect du mélange obtenu (ordre des couleurs) ?
Expliquez la totalité de votre démarche pour résoudre ce problème de manière précise et claire.
2. Réalisez dans un tube à essais le mélange (presque) arc-en-ciel.

Partie 2 : La Bulle en suspension

Aujourd'hui, on verra quels sont les enfants adroits. [...]

[...] Nous allons faire maintenant une très jolie expérience. Voici deux verres : dans l'un, il y a de l'eau et de l'huile ; l'huile flotte parce qu'elle est moins dense que l'eau ; dans l'autre, il y a de l'huile et de l'alcool ; l'huile est au fond car elle est plus dense que l'alcool.

Puisque l'huile nage sur l'eau et qu'elle coule dans l'alcool, on peut faire un mélange d'eau et d'alcool tel que l'huile ne se noie ni ne flotte. Vous verrez que l'huile prendra alors la forme d'une boule et que ce sera très joli. [...]

In Leçons de Marie Curie, I. Chavannes et M. Curie, Éditions E.D.P.



Marie Curie (1867-1934)
Prix Nobel de physique 1903
Prix Nobel de chimie 1911

1. Expliquez la totalité de votre démarche pour résoudre ce problème de manière précise et claire.
2. Préparez dans un tube à essais le mélange permettant d'obtenir une bulle d'huile en suspension ; puis déposez une goutte d'huile dans ce mélange.

Si la goutte ne reste pas en suspension, ajoutez goutte à goutte le liquide qui le permettra.

Bilan de l'activité

Quelles conclusions pouvez-vous tirer de cette séance de travaux pratiques ?

Documents de travail

La masse d'un objet mesure simplement la quantité de matière contenue dans cet objet, c'est à dire la masse des particules qui constituent cet objet (atomes ou molécules) Cette quantité de matière, et donc la masse seront les mêmes quel que soit l'endroit où se trouve l'objet dans l'univers. **La masse d'un corps est une constante.**

La **masse**, notée **m**, est exprimée dans le système international en **kilogrammes (kg)**. En chimie, on utilise plus couramment le **gramme (g)**.

Document 1 : La Masse

Le volume d'un objet mesure l'espace qu'occupe cet objet. Il s'agit d'une grandeur à trois dimensions (une largeur, une hauteur et une profondeur).

Le **volume**, notée **V**, est exprimé dans le système international en **mètres cubes (m³)**. En chimie, on utilise plus couramment le **litre (L)**.

Document 2 : Le Volume

Quelle que soit la masse d'une matière et son volume, **pour la même matière, le rapport de sa masse m par le volume que celle-ci occupe V est toujours le même.** Ce rapport se nomme la **masse volumique**. Il est **caractéristique d'une espèce.**

La **masse volumique**, notée **μ (ou ρ)**, est exprimée en **kilogrammes par litre (kg / L)** (ou en g / mL).

$$\mu = m / V$$

$$\mu_{\text{eau pure}} = 1,000 \text{ kg / L}$$

La **densité** d'un corps, notée **d**, est le **rapport de sa masse volumique sur celle de l'eau pure**. Elle est donc égale numériquement à sa masse volumique, sauf que cette valeur n'a **pas d'unité** puisqu'il s'agit du rapport de deux masses volumiques.

Lorsque l'on mélange deux liquides non-miscibles, le plus dense se trouve en bas, le moins dense en haut.

Document 3 : La Masse volumique et la densité

Corps pur : n'est formé que par un seul constituant

Mélange : est formé d'au moins deux constituants

Mélange homogène : mélange dont on ne peut pas distinguer les constituants qui se mélangent parfaitement (il n'y a qu'une seule phase)

Mélange hétérogène : mélange dont on peut distinguer certains constituants qui ne se mélangent pas (il y a plusieurs phases)

Phase : partie homogène d'un mélange

Soluté : espèce (solide) que l'on dissout

Solvant : liquide dans lequel le soluté est dissous

Solution : mélange homogène formé par le solvant et le(s) soluté(s)

Solution aqueuse : solution dont le solvant est l'eau

Dissolution : processus par lequel un soluté incorporé dans un solvant forme un mélange homogène appelé solution
Attention, il ne faut pas confondre dissolution et fusion

Dilution : ajout de solvant à une solution

Miscible : se dit de liquides qui peuvent se mélanger parfaitement pour former un mélange homogène

Non-miscible : se dit de liquides qui ne peuvent pas se mélanger et qui forment donc un mélange hétérogène

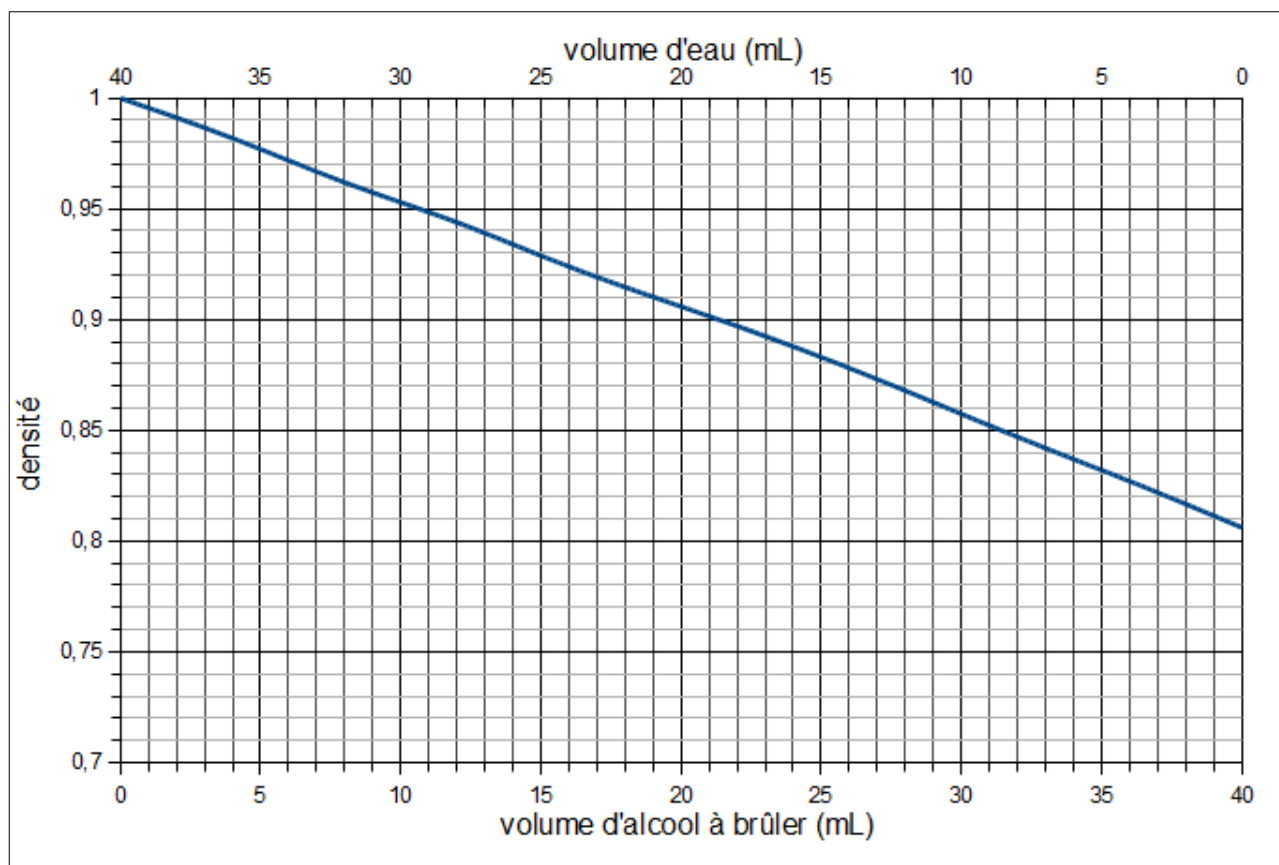
Soluble : se dit d'un solide qui peut se dissoudre dans un solvant pour former un mélange homogène

Insoluble : se dit d'un solide qui ne peut pas se dissoudre dans un solvant ; il se forme donc un mélange hétérogène

Document 4 : Le Vocabulaire des mélanges

	Eau	Éthanol	Huile	Glycérol	Sirop
Eau	x	Miscible	Non-miscible	Très faiblement miscible	Miscible
Éthanol	Miscible	x	Non-miscible	Miscible	Très faiblement miscible
Huile d = 0,86	Non-miscible	Non-miscible	x	Non-miscible	Non-miscible
Glycérol d = 1,26	Très faiblement miscible	Miscible	Non-miscible	x	Très faiblement miscible
Sirop	Miscible	Très faiblement miscible	Non-miscible	Très faiblement miscible	x

Document 5 : Miscibilité de différents liquides entre eux



Document 6 : Évolution de la densité d'un mélange Eau-Éthanol en fonction des proportions du mélange