

Décrire la matière à l'échelle macroscopique et microscopique

Masse volumique : La masse volumique d'une substance caractérise la masse de cette substance par unité de volume. Elle est généralement symbolisée par la lettre grecque ρ (rhô).

Elle est définie par la relation : $\rho = \frac{m}{V}$ avec :

- La masse m en gramme (g) ;
- Le volume V en centimètre cube (cm³) ;
- La masse volumique ρ en gramme par centimètre cube (g·cm⁻³).

Densité : La densité d'un corps est le rapport de sa masse volumique à la masse volumique d'un corps pris comme référence :

- Pour les liquides et les solides, le corps de référence est l'eau pure à 4 °C : $d = \frac{\rho_{corps}}{\rho_{eau}}$

- Dans le cas de gaz ou de vapeur, le corps de référence gazeux est l'air, à la même température et sous la même pression : $d = \frac{\rho_{corps}}{\rho_{air}}$

La densité est une grandeur sans unité.

Densité et repérage des phases d'un mélange de liquides non miscibles :

La densité est la grandeur qui permet de savoir si une substance flotte ou coule dans un autre liquide. Par exemple, l'eau ayant une densité de 1 alors toute substance ayant une densité supérieure coule et pénètre dans le liquide. En revanche, toute substance avec une densité inférieure flotte.

Plus généralement la substance ayant la plus faible densité flotte sur celle qui a la densité la plus élevée. Par exemple la densité de l'huile d'olive est de 0,92 tandis que celle du vinaigre est de 1,05. Donc de l'huile d'olive flotte sur le vinaigre.

Concentration massique et concentration molaire

Sur l'étiquette d'une bouteille d'eau minérale figure la formule des ions qu'elle contient, accompagnée de leur concentration massique.

Composition moyenne en mg/litre			
Ca²⁺	4,1	Cl⁻	0,9
Mg²⁺	1,7	SO₄²⁻	1,1
Na⁺	2,7	NO₃⁻	0,8
K⁺	0,9	HCO₃⁻	25,8
			pH 7,3
			Résidu sec à 180° C : 52,2 mg/L

Emballage agréé par le ministère de la Santé
Arrêté préfectoral N° 90 01265

Sur l'étiquette du document, la concentration massique de l'ion calcium Ca²⁺ a pour valeur

Elle s'exprime en par

Nota : la concentration d'un ion est notée entre crochets : ex **[Ca²⁺] = 4,1.10⁻³ g/l**

Décrire la matière à l'échelle macroscopique et microscopique

Identifier les ions présents dans l'eau minérale :

Formule	Nom	Concentration en

Équation de dissolution du chlorure de sodium (NaCl) constitué d'ions chlorure (Cl^-) et d'ions sodium (Na^+) dans l'eau : $\text{NaCl(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$

L'eau est le **solvant** et le chlorure de sodium est le **soluté**.

Quand le solvant est de l'eau on obtient une **solution aqueuse**

La solution est **saturée** quand il n'est plus possible de dissoudre de soluté.

La **solubilité** d'un soluté dans l'eau est la quantité maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans un litre d'eau à température donnée ; on l'exprime en g/L ou en mole par litre (mol/L).

La solubilité d'un composé dépend de la température.

Rappel : La mole est une quantité de matière égale à $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes ou molécules ou ions. Ce nombre est appelé le **nombre d'Avogadro**. La classification périodique nous donne les masses molaires atomiques