

Fiche 2 : Masse volumique et densité

1. Masse volumique

La masse volumique ρ d'une espèce ou d'un mélange, qu'il soit liquide ou solide, de masse m et de volume V dépend de la température et a pour expression :

$$\rho = \frac{m_{\text{espèce}}}{V_{\text{espèce}}} \quad \Leftrightarrow \quad m_{\text{espèce}} = \rho \times V_{\text{espèce}}$$

Avec la masse volumique ρ en g.L^{-1} ; la masse m en g et le volume V en L.

Remarque : La masse volumique peut s'exprimer en kg.L^{-1} ou en g.cm^{-3} ou tout autre unité homogène à ces unités.

Exemple : La masse de 100 mL d'une solution d'eau sucrée est de 120 g ; sa masse volumique est

$$\rho = \frac{m_{\text{solution}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{120}{100} = 1,2 \text{ g.mL}^{-1} \text{ ou } \rho = \frac{m_{\text{solution}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{120}{0,100} = 1200 \text{ g.L}^{-1}$$

2. Densité

La densité d d'un solide ou d'un liquide s'exprime par :

$$\text{densité} = \frac{\text{masse volumique de l'échantillon}}{\text{masse volumique de l'eau}} \quad \text{soit} \quad d = \frac{\rho_{\text{échantillon}}}{\rho_{\text{eau}}}$$

Les deux masses volumiques doivent être exprimées dans la même unité. De ce fait, la densité est sans unité

Remarques :

- $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$ ou $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ kg.L}^{-1}$
- Donner la densité d'une espèce, revient la masse volumique de cette même espèce en g.mL^{-1} ou en kg.L^{-1}

Exemple : l'huile a une densité de 0,9

\Leftrightarrow sa masse volumique est : $\rho = 0,9 \text{ g.mL}^{-1} = 0,9 \text{ kg.L}^{-1} = 900 \text{ g.L}^{-1}$

Lorsque 2 liquides non miscibles se trouvent dans le même récipient, le liquide le moins dense (ayant la densité la plus petite) se trouve dans la phase supérieure

Exemple : Dans un tube à essais, on mélange de l'huile de densité 0,9 et une solution aqueuse de glucose de densité 1,5. Ces deux liquides sont non miscibles.

$d_{\text{huile}} < d_{\text{glucose}}$ donc l'huile est au-dessus de la solution de glucose.