

# Identification des espèces chimiques

## Propriétés physiques des espèces chimiques

### 1 Masse Volumique

Une espèce chimique est caractérisée par sa **masse volumique**, ou par sa **densité**, qui dépend de son état physique. La **masse volumique**  $\rho$  d'un échantillon de matière est une grandeur égale au quotient de sa masse  $m$  par le volume  $V$  qu'il occupe. Elle est donc définie par la relation :  $\rho = m/V$  **Unité : g.cm<sup>-3</sup>**

Attention, selon son état physique, la masse volumique d'un échantillon peut considérablement varier.

### 2 Densité

La densité est une grandeur sans unité. La densité d'un liquide ou d'un solide est égale au quotient de la masse volumique de l'échantillon par la masse volumique de l'eau.

La **densité** est donc définie par la relation :  $d = \rho / \rho_{\text{eau}}$   
 $\rho \Rightarrow \text{rho}$

Dans cette relation, les masses volumiques doivent être exprimées dans la même unité.

Masses volumiques de quelques espèces chimiques, à  $\theta = 20\text{ }^\circ\text{C}$  :

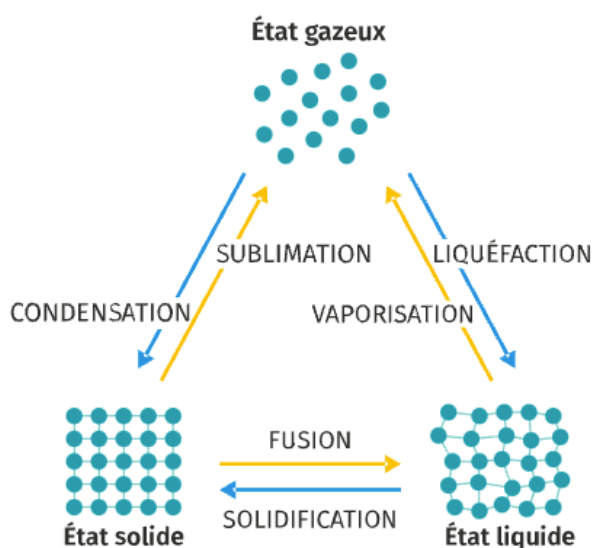
$\rho(\text{eau liquide}) = 1,00\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  ;

$\rho(\text{éthanol liquide}) = 0,789\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  ;

$\rho(\text{eau solide}) = 0,92\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  à  $\theta = 0\text{ }^\circ\text{C}$ .

### 3 Température de changement d'état

Le passage de la matière d'un état à un autre (solide, liquide ou gazeux) est appelé **changement d'état**. Pour un corps pur, il se produit à une **température donnée**, qui dépend de l'espèce chimique constituant le corps pur.



Le passage de l'état solide à liquide (ou liquide à solide) se produit à la température de fusion, notée  $\theta_f$ .

Le passage de l'état liquide à l'état gazeux (ou de gazeux à liquide) se produit à la température d'ébullition, notée  $\theta_{éb}$ .



[Vidéo sur les changements d'état de la matière](#)

### 4 La solubilité

La **solubilité**  $s$  (exprimée en  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ) d'une espèce chimique (solide, liquide ou gaz) correspond à la masse maximale de cette espèce que l'on peut dissoudre dans un litre de solution (généralement de l'eau).

La solubilité dépend de la température et de la nature de la solution.

### 5 Vocabulaire

**Condensation liquide** : autre appellation du passage de l'état gazeux à l'état liquide.

**Composition massique d'un mélange** : répartition en masse des espèces chimiques contenues dans un mélange. Elle s'exprime généralement en pourcentage.

**Solution saturée** : se dit d'une solution qui contient la masse maximale de soluté que l'on peut y dissoudre.

**1.** Comment qualifier deux liquides qui mélangés forment deux phases ?

- a. Ces liquides ne sont pas miscibles.
- b. Ces liquides ne sont pas solubles.
- c. Ces liquides ne sont pas denses.

**2.** On mélange deux liquides non miscibles. Quel est celui qui se place au-dessus de l'autre ?

- a. Le liquide le moins dense.
- b. Le liquide le plus dense.
- c. Aucun des deux.

**3.** À quoi la solubilité correspond-elle ?

- a. La masse maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans un litre de solvant.

b. La masse minimale de soluté que l'on peut dissoudre dans un litre de solvant.

- c. Le volume dans lequel on peut dissoudre une masse  $m$  de soluté.

Quelle est la masse volumique de l'eau ?

- a.  $\rho=1 \text{ kg}\cdot\text{mL}^{-1}$ .
- b.  $\rho=1,3 \text{ kg}\cdot\text{dm}^{-3}$ .
- c.  $\rho=1000 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ .

**5.** Quelle est la masse volumique de l'air ?

- a.  $\rho=1,3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ .
- b.  $\rho=1,3 \text{ kg}\cdot\text{dm}^{-3}$ .
- c.  $\rho=1,3 \text{ g}\cdot\text{mm}^{-3}$ .