

# Chapitre 1 : Identification des espèces chimiques

- Identifier une espèce chimique par ses propriétés physiques
- Identifier une espèce chimique par des tests chimiques
- Décrire un mélange d'espèces chimiques
- Décrire la composition d'un système



## I. Corps purs et mélange

### 1) Corps purs simples et composés

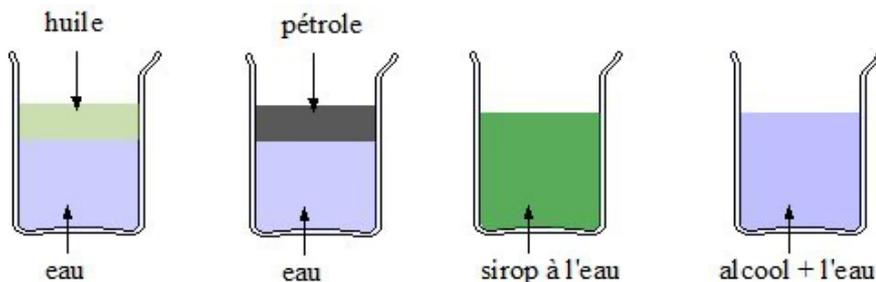
Un **corps pur simple** est constitué d'un seul type d'atomes. (Exemples : argent Ag, charbon C, dioxygène O<sub>2</sub>)

Un **corps pur composé** est constitué de plusieurs types d'atomes dans des proportions bien définies. (Exemples : eau H<sub>2</sub>O, acétone C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)

### 2) Mélanges

Un mélange est **homogène** s'il n'est constitué que d'une seule phase. On dit que deux liquides sont **miscibles** s'ils forment un mélange homogène.

Un mélange est **hétérogène** s'il est constitué de plusieurs phases. On dit que deux liquides sont **non miscibles** s'ils forment un mélange hétérogène.



Exemple :

- l'eau et l'huile ainsi que l'eau et le pétrole sont non-miscibles.

- l'eau et le sirop ainsi que l'eau et l'alcool sont miscibles.

Un mélange de gaz particulier : l'air.

Il contient environ : - 78% de diazote

- 21 % de dioxygène

- 1 % d'autres gaz (dihydrogène, hélium, dioxyde de carbone,...)

## II. Identification d'espèces chimiques

### 1) Par les grandeurs physiques

Il est possible d'identifier un corps pur grâce à ses propriétés physiques tels que les températures de changement d'état, la masse volumique (ou la densité), la solubilité, l'indice de réfraction, etc.

Exemple ci-contre : caractéristiques physiques et pictogrammes de sécurité de l'acétone

#### ACÉTONE



- $T_{\text{fus}} = -94,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
- $T_{\text{éb}} = 56,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
- Miscible avec l'eau
- Densité à 20 °C :  $d = 0,783$
- Indice de réfraction :  $n = 1,3560$

#### • Températures de changement d'état

Pour une pression donnée, un changement d'état d'un corps pur se fait à température constante, caractéristique de l'espèce chimique. Expérimentalement, on peut mesurer une **température de fusion** avec un banc de Kofler (ci-contre) ou une **température d'ébullition** avec un thermomètre.



#### • Masse volumique et densité

La **masse volumique**  $\rho$  ( $\rho$ ) d'une espèce (ou d'un mélange) de masse  $m$  et de volume  $V$  dépend de la température et s'exprime :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Dans cette expression, les grandeurs peuvent être exprimées dans différentes unités. En effet, la masse volumique s'exprime parfois en  $\text{g.mL}^{-1}$ ,  $\text{g.cm}^{-3}$ ,  $\text{kg.L}^{-1}$ ,  $\text{kg.m}^{-3}$ , etc.

La **densité**  $d$  d'une espèce chimique est le rapport de la masse volumique de l'espèce sur la masse volumique d'un corps de référence (l'eau pour les liquides et les solides). Elle n'a pas d'unité.

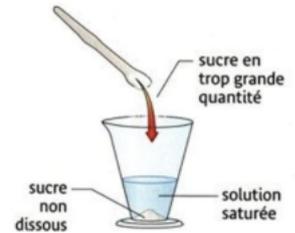
$$\emptyset \rightarrow d = \frac{\rho}{\rho_{\text{eau}}} \rightarrow \text{même unité}$$

Avec  $\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ g.mL}^{-1} = 1,00 \text{ kg.L}^{-1} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

• **Solubilité**

La **solubilité** est la masse maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans un volume de solvant donné, à une température donnée. Elle se note  $s$  et s'exprime en  $\text{g.L}^{-1}$ .

On dit qu'une solution est saturée lorsqu'on ne peut plus dissoudre de soluté. Le mélange devient alors hétérogène.



2) Par des tests chimiques

Il existe des tests chimiques qui permettent de reconnaître la présence de certaines espèces chimiques. Exemples de quelques tests caractéristiques vus au collège.

Espèce à identifier	Détecteur	Résultat
Dioxygène $\text{O}_2$	Buchette incandescente	Combustion ravivée
Eau $\text{H}_2\text{O}$	Sulfate de cuivre II anhydre	Apparition de la couleur bleue
Dihydrogène $\text{H}_2$	Allumette enflammée	Détonation
Dioxyde de carbone $\text{CO}_2$	Eau de chaux	Formation d'un précipité blanc

Ex : 5, 9, 11, 14, 17, 18, 26, 30, 38 p 29 → 35  
 Ex supplémentaires : (22, 23 ou 24), 25, 31, 35, 41 p 30 → 35