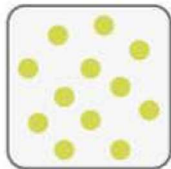


RESUME DE COURS CHAPITRE 2

Corps purs et mélanges

La matière est constituée d'entités chimiques (molécules, atomes, ions). Une espèce chimique est un ensemble d'entités chimiques identiques.

Corps purs



Corps pur

Un corps pur est une substance chimique composée d'une seule espèce chimique.

- Un corps pur simple est constitué d'un seul type d'atomes. Exemple : l'argent Ag, le charbon C, le dioxygène O₂.
- Un corps pur composé est un corps pur qui est constitué de plusieurs types d'atomes. Ces atomes différents restent dans des proportions bien définies dans le corps pur considéré. Exemples : l'eau H₂O, l'éthanol C₂H₆O, le sel ((Na⁺; Cl⁻) : chlorure de sodium).

Mélanges



Mélange

Un mélange est composé de plusieurs espèces chimiques.

- Un mélange est dit homogène quand il est constitué que d'une seule phase.
- Un mélange est dit hétérogène quand il est constitué d'au moins deux phases.

Des liquides sont miscibles lorsqu'ils se mélangent l'un avec l'autre pour former un mélange homogène. (Exemple : le mélange entre de l'eau et du sirop sont des mélanges homogènes car on ne distingue pas l'eau et le sirop).

Des liquides sont non miscibles lorsqu'ils ne se mélangent pas l'un avec l'autre pour former un mélange homogène mais pour former un mélange hétérogène. (Exemple : une solution d'eau salée saturée et le mélange entre de l'eau et de l'huile sont des mélanges hétérogènes car on distingue les différents constituants à l'œil nu).

Composition massique ou volumique d'un mélange

Donner la composition d'un mélange consiste à donner une information (volume, masse, proportion, etc.) relative à chacune des espèces chimiques pures qui le compose.

La composition d'un mélange précise les proportions en volumes ou en masses de chaque espèce chimique pure dans les mêmes conditions de température et de pression.

La composition d'un mélange peut être donnée par le pourcentage massique noté %m.

$$\%m = \frac{m_{\text{espèce}}}{m_{\text{échantillon}}}$$

%m le pourcentage massique en pourcent (%)
 $m_{\text{espèce}}$ la masse de l'espèce en gramme (g)
 $m_{\text{échantillon}}$ la masse de l'échantillon en gramme (g)

La composition d'un mélange peut être donnée par le pourcentage volumique noté %V.

$$\%V = \frac{V_{\text{espèce}}}{V_{\text{échantillon}}}$$

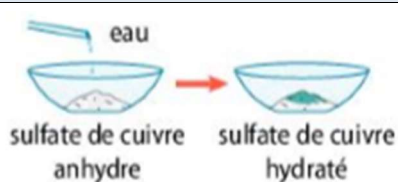


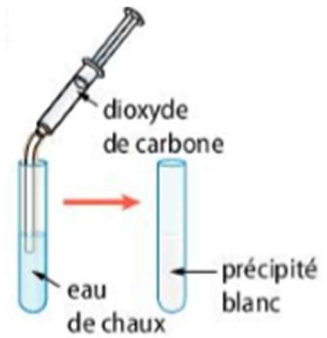
%V le pourcentage volumique en pourcent (%)
 $V_{\text{espèce}}$ le volume de l'espèce en litre (L)
 $V_{\text{échantillon}}$ le volume de l'échantillon en litre (L)

La composition volumique de l'air est approximativement de 20% de dioxygène et de 80% de diazote.

Identification d'espèces chimiques par des mesures physiques

Identification d'espèces chimiques par des test chimiques

Pour identifier une espèce chimique, on peut réaliser des tests chimiques caractéristiques.

Tests d'identification	Eau H ₂ O	Dihydrogène H ₂
	 <p>En sa présence, le sulfate de cuivre anhydre devient bleu.</p>	 <p>Il détonne en présence d'une flamme.</p>
	Dioxygène O ₂	Dioxyde de carbone CO ₂
	<p>Il ravive une allumette incandescente.</p> 	<p>Il trouble l'eau de chaux.</p> 

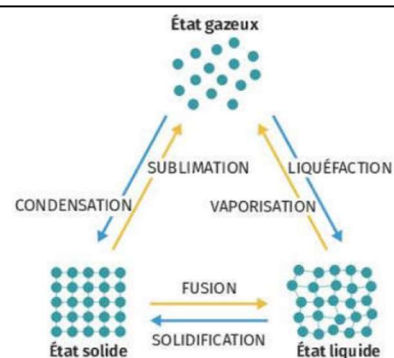
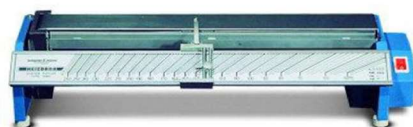
Identification d'espèces chimiques par des propriétés physiques

Chaque espèce chimique a ses propres caractéristiques physiques qui permettent de les identifier.

Pour identifier une espèce chimique, on peut mesurer :

Sa température de changement d'état

On mesure sa température de changement d'état et on compare cette valeur à une valeur de référence. La température de fusion d'un solide peut être mesurée à l'aide d'un banc Kofler. La température d'ébullition peut être déterminée à l'aide d'un tube de Thiele.



La masse volumique et la densité de l'espèce

La masse volumique ρ d'un échantillon de matière est une grandeur égale au quotient de sa masse m par le volume V qu'il occupe. Elle est définie par la relation :

$$m = \rho \cdot V$$

m la masse en gramme (g) ;

V le volume en centimètre cube (cm³) ;

ρ la masse volumique en gramme par centimètre cube (g·cm⁻³).

Selon son état physique (solide, liquide ou gazeux), la masse volumique d'une espèce peut varier.

La densité est égale au quotient de la masse volumique de l'espèce chimique par la masse volumique d'une espèce chimique de référence. Elle est sans unité.

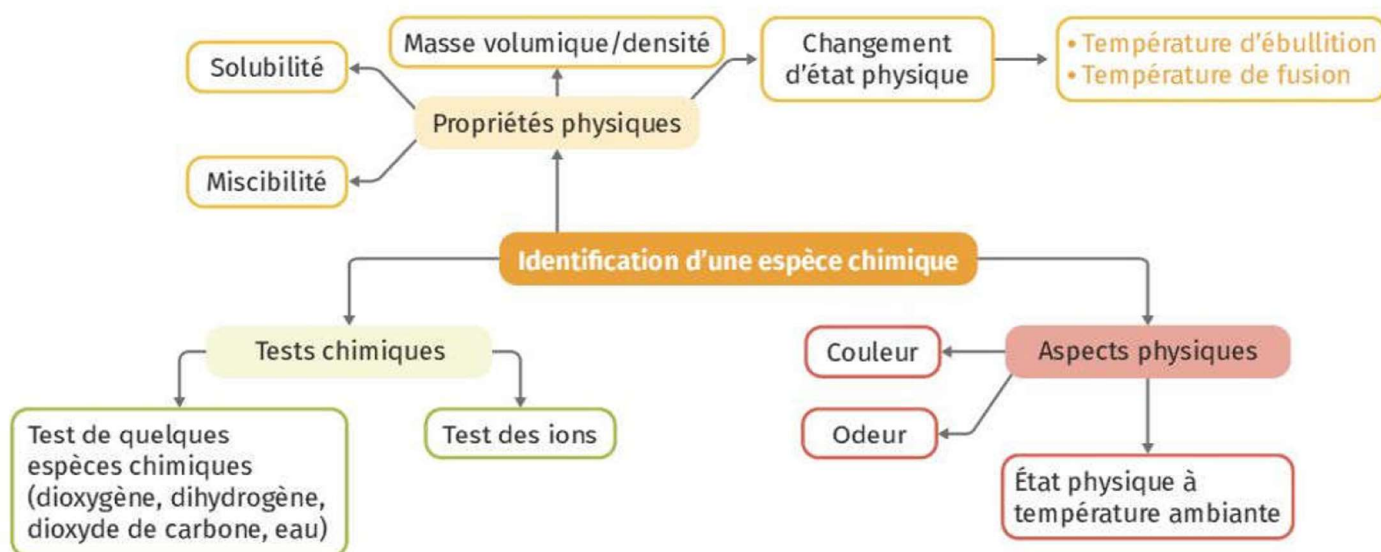
$$d = \frac{\rho}{\rho_{eau}}$$

d la densité de l'espèce chimique sans unité
 ρ la masse volumique de l'espèce chimique (solide ou liquide) en gramme par centimètre cube ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) ou en gramme par millilitre ($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)
 ρ_{eau} la masse volumique de l'eau ($\rho_{eau}=1,00 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$)

$$d = \frac{\rho}{\rho_{air}}$$

d la densité de l'espèce chimique sans unité
 ρ la masse volumique de l'espèce chimique (gaz) en gramme par centimètre cube ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) ou en gramme par millilitre ($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)
 ρ_{air} la masse volumique de l'air ($\rho_{air}=1,30 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$)

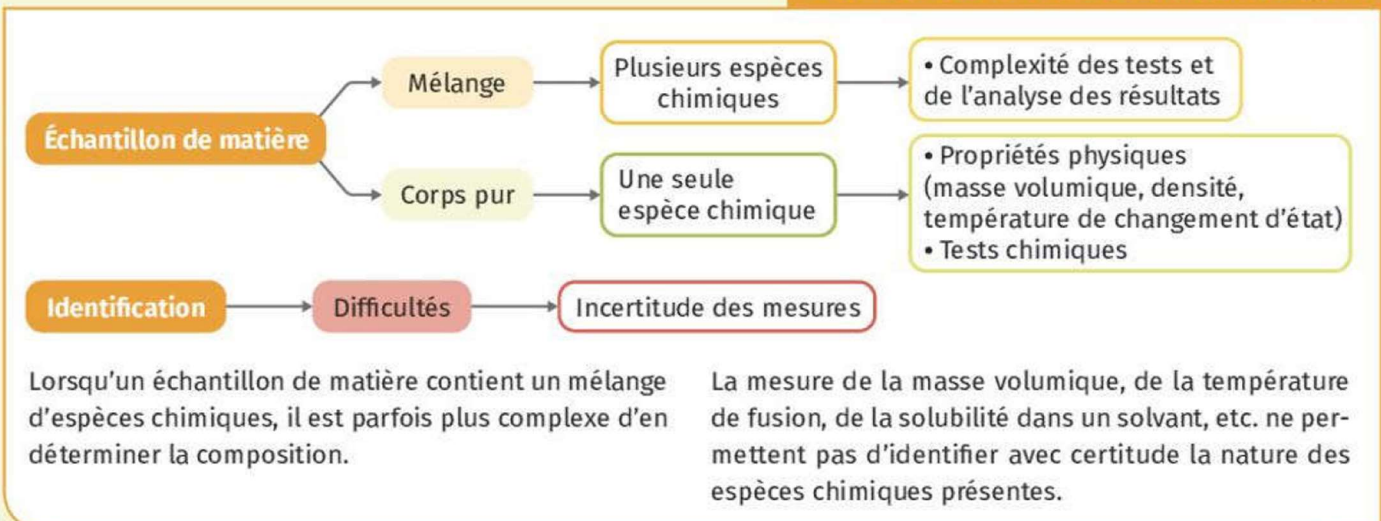
Identification des espèces chimiques



On identifie l'espèce chimique contenue dans un échantillon en comparant ses propriétés physiques avec celles d'une espèce chimique connue.

Les propriétés physiques sont des données de référence, que l'on trouve dans la littérature ou en ligne.

Les limites de la modélisation



Lorsqu'un échantillon de matière contient un mélange d'espèces chimiques, il est parfois plus complexe d'en déterminer la composition.

La mesure de la masse volumique, de la température de fusion, de la solubilité dans un solvant, etc. ne permettent pas d'identifier avec certitude la nature des espèces chimiques présentes.