

II.1. La matière qui nous entoure

PRÉPARER LE COURS

 **Notions abordées au collège** : Échelle macroscopique : espèce chimique, corps purs, mélanges, composition de l'air, masse volumique, propriétés des changements d'état, solutions : solubilité, miscibilité.

 **Cours** p.24-27 et p.43-46

OBSERVATIONS



Balle de tennis



Boule de pétanque



Orange

 Quelles sont les différences et les ressemblances entre les trois objets ci-dessus ? Quelles sont alors les grandeurs nécessaires pour caractériser ces objets ?

Mélange eau et sel : <https://www.youtube.com/watch?v=J8hJF7ivJ2c>

Mélange eau et sucre : <https://www.youtube.com/watch?v=iSNfxWGX7gU>

Mélange eau et sucre à différentes températures : https://www.youtube.com/watch?v=XG_MNuxa8w8

Mélange eau et huile : <https://www.youtube.com/watch?v=UcRZNkgNywE>

 Quels sont les différents résultats obtenus quand on mélange les différentes substances observées ? Quels sont les grandeurs nécessaires pour décrire ces comportements ?

COURS

MODÈLES

1. Un **corps pur** est composé d'un seul constituant, appelé aussi **espèce chimique**.

Exemple : L'eau distillée, qui ne contient que des molécules d'eau (H_2O), est un corps pur.

2. Un **mélange** est :

- **homogène** si l'œil n'en distingue pas les différents constituants.

Exemple : L'eau de mer contient de l'eau (H_2O) et du sel ($NaCl$) dissout.

- **hétérogène** si l'œil distingue au moins deux de ses constituants.

Exemples : L'eau pétillante contient du gaz formant des bulles. Le béton contient du sable, du ciment et des graviers.

II.1. La matière qui nous entoure

 COURS**MODÈLES**

3. Une **solution** est un mélange homogène formé par la dissolution d'une espèce chimique appelée **soluté** dans un **solvant**. On parle de **solution aqueuse** si le solvant est l'eau.

Exemples : Une solution d'eau salée peut être préparée en dissolvant des grains de sel (soluté) dans de l'eau (solvant).

GRANDEURS

4. La **composition massique** d'un mélange donne les rapports (parfois sous forme de pourcentage) de la masse de chacun de ses constituants sur la masse totale du mélange.

Exemple : La composition massique usuelle de 100 g de vinaigre blanc est de 8 g d'acide éthanoïque (C₂H₄O₂) et 92 g d'eau (H₂O).

5. La **masse volumique** ρ d'un échantillon est le rapport entre sa **masse** m et son **volume** V :

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

Nom : Masse volumique **Symbole** : ρ (lettre grecque rhô) **Unités** : kg.m⁻³ ou kg.L⁻¹ ou g.L⁻¹ etc.

Exemples : La masse volumique de l'eau vaut 1 000 kg.m⁻³ ou 1 kg.L⁻¹ ou 1 000 g.L⁻¹ (On dit qu'un litre d'eau pèse un "kilo"). La masse volumique de l'air est d'environ 1 g.L⁻¹.

6. La **concentration massique** (ou concentration en masse) C_m d'un soluté dans une solution est le rapport entre la **masse de soluté** $m_{\text{soluté}}$ et le **volume total de solution** V_{tot} :

$$C_m = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{tot}}}$$

Nom : Concentration massique (ou en masse) **Symbole** : C_m ou γ (lettre grecque gamma) **Unités** : g.L⁻¹

Exemple : Si on dissout 2 g de sel dans un demi litre d'eau, la concentration massique de sel dans cette solution sera de 4 g.L⁻¹.

II.1. La matière qui nous entoure

COURS

MÉTHODES

7. Il est possible d'identifier une espèce chimique :

- en mesurant sa **température de fusion** qui est la température à laquelle un solide devient liquide (mesurée à l'aide d'un banc Kofler par exemple) ;

Exemples : La température de fusion de la glace est de 0°C. La température d'ébullition de l'eau est de 100°C.

- en mesurant sa **masse volumique** en divisant sa masse (mesurée à l'aide d'une balance) par son volume (mesuré à l'aide du éprouvette graduée par exemple) ;

- en effectuant des **tests caractéristiques** ;

Exemples : L'eau bleuit le sulfate de cuivre anhydre, le dioxyde de carbone trouble l'eau de chaux, le dihydrogène détone en présence d'une flamme, le dioxygène ravive une allumette incandescente.

- en réalisant une **chromatographie sur couche mince**.

Exemple : <http://chimie.ostralo.net/chromatographie>

8. On prépare une solution aqueuse dans une **fiolle jaugée**, par **dissolution** d'un solide ou par **dilution** d'un liquide.

9. Pour estimer la concentration massique on peut effectuer un **dosage par étalonnage** :

- si la solution est colorée, on compare à une **échelle de teintes**.

- sinon on peut faire une lecture graphique sur une **courbe d'étalonnage**.

CONNAISSANCES

10. L'**air** est un mélange homogène de plusieurs gaz : 78 % de diazote (N₂), 21 % de dioxygène (O₂) et 1 % d'autres gaz tel que le dioxyde de carbone (CO₂). Sa masse volumique est de l'ordre de 1 g.L⁻¹.

