

## I. Masse molaire – Rappels.

- Une espèce chimique est formée d'un nombre considérable d'entités chimiques identiques (atomes, ions ou molécules). Les chimistes regroupent ces entités par « paquets », appelés **moles**. Une mole d'entités chimiques contient  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$  entités chimiques.
- La **masse molaire atomique** est la masse d'une mole d'atomes d'un élément, en tenant compte de l'abondance naturelle de ses différents isotopes. ➔
- Elle est notée  $M$  et s'exprime en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- La **masse molaire moléculaire**  $M$  ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) est la masse d'une mole de molécules. Elle est égale à la somme des masses molaires atomiques des éléments chimiques qui la constituent. ➔

### Remarque

Un ion possède approximativement la même masse atomique que l'atome dont il est issu, compte tenu de la faible masse d'un électron.

### ➔ EXEMPLE

Pour calculer la masse molaire atomique du chlore  $M(\text{Cl})$ , il faut tenir compte de l'abondance naturelle de ses 2 isotopes.

Isotope	Chlore 35	Chlore 37
Pourcentage	75,8 %	24,2 %
Masse d'une mole d'atome	35,0 g	37,0 g

Donc  $M(\text{Cl}) = 0,758 \times 35,0 + 0,242 \times 37,0 = 35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

### ➔ EXEMPLE

Calcul de la masse molaire moléculaire de l'eau :

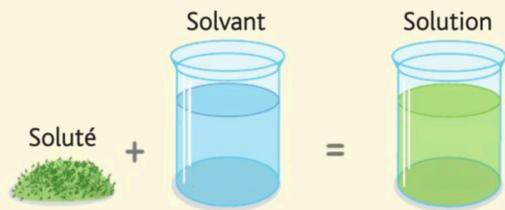
$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times M(\text{H}) + M(\text{O}) = 2 \times 1 + 16 = 18 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

## II. Les solutions

### 1 Vocabulaire

- Une **solution** est le mélange homogène obtenu après dissolution d'une ou de plusieurs espèces chimiques (molécules ou ions) dans un solvant. Les espèces dissoutes dans le solvant sont les **solutés**. ➔

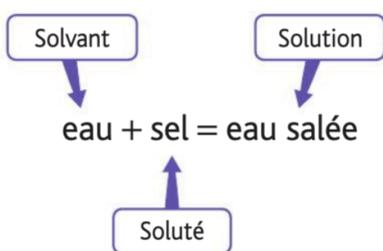
- Le **solvant** est le liquide dans lequel sont dissous les solutés.



- Si le solvant est l'eau, on obtient une **solution aqueuse**. ➔

## ➔ EXEMPLE

L'eau salée stockée dans un marais salant est constituée de sel dissous dans l'eau.



## 2 Concentration massique

- Soit une solution de volume  $V$  dans laquelle est dissoute une masse  $m$  de soluté. On définit la **concentration massique**  $C_m$  du soluté en solution par :

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

avec  $C_m$  en  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$   
 $m$  en g  
 $V$  en L

### Remarque

La concentration massique est aussi appelée titre massique et notée  $t_m$ .

### ⚠ Attention

Ne pas confondre concentration massique  $C_m$  et masse volumique  $\rho$  :  $C_m \neq \rho$   
 La masse volumique  $\rho$  est le rapport de la masse d'une solution et de son volume :  $\frac{m_{\text{solution}}}{V}$

On a bien :  $\frac{m_{\text{solution}}}{V} \neq \frac{m_{\text{soluté}}}{V}$

## 3 Concentration molaire

- Soit une solution de volume  $V$  dans laquelle est dissoute une masse  $m$  de soluté. On définit la **concentration molaire**  $C$  du soluté en solution par :

$$C = \frac{n}{V}$$

avec  $n$  : quantité de matière du soluté en mol  
 $V$  en L  
 $C$  en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

### III. Préparation des solutions

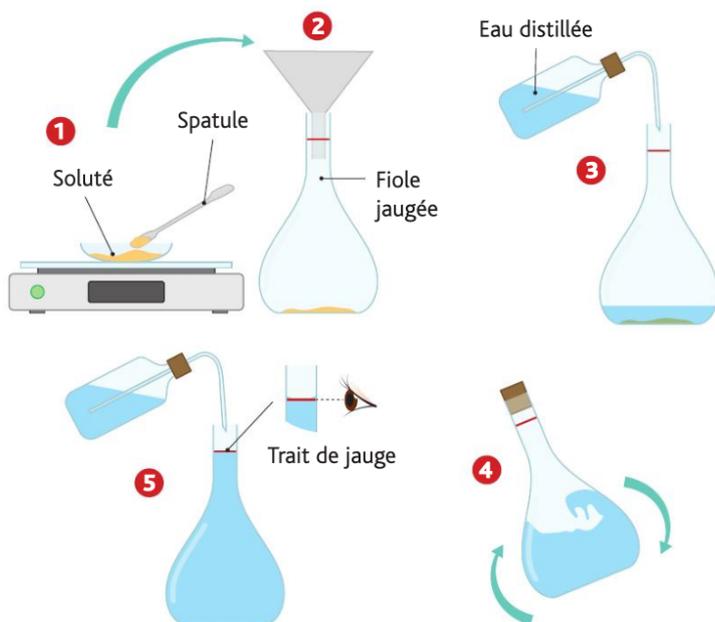
#### 1 Par dissolution d'un soluté

- La masse de solide  $m$  à introduire dans la fiole jaugée est donnée par :

$$m = C_m \times V$$

avec  $C_m$  : concentration massique du soluté dans la solution

$V$  : volume de la solution ➔



#### EXEMPLE

En cuisine, on procède à une dissolution lorsqu'on prépare un bouillon de légumes en jetant un cube de bouillon déshydraté dans de l'eau.



#### 2 Par dilution

- Diluer une solution aqueuse consiste à lui ajouter de l'eau distillée afin d'obtenir une solution moins concentrée.
- La solution que l'on dilue est appelée **solution mère**.
- La solution diluée est appelée **solution fille**.
- Lors d'une dilution, la masse  $m$  de soluté est **constante** : c'est la même dans les solutions mères et filles. On peut donc écrire l'égalité :

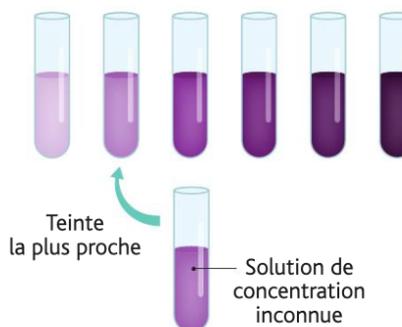
$$C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}$$

#### Remarque

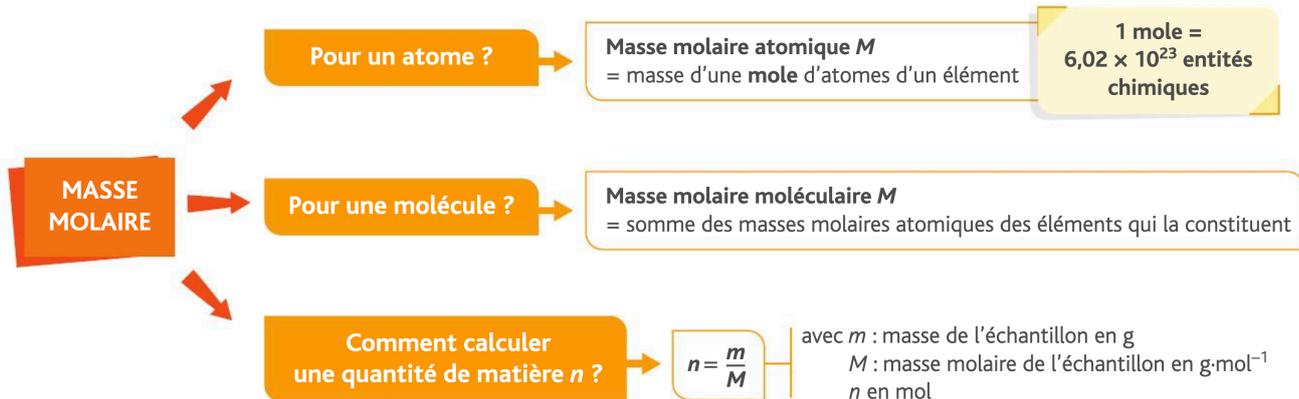
La solution fille est toujours moins concentrée que la solution mère.

#### INFO FLASH

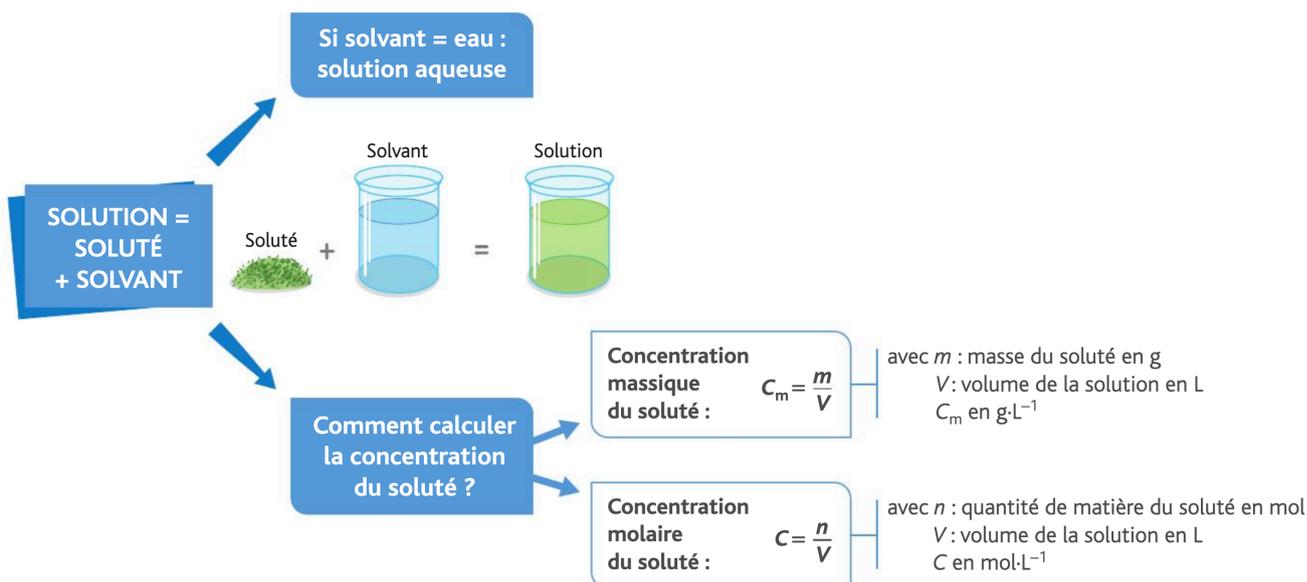
Pour déterminer la concentration massique d'une espèce chimique colorée, on peut utiliser une échelle de teintes. On prépare une série de solutions filles de concentrations massiques différentes et donc de couleurs différentes. On compare ensuite la couleur de la solution dont on souhaite connaître la concentration massique avec celles des solutions filles afin d'obtenir un encadrement de cette concentration.



## A. Masse molaire



## B. Généralités sur les solutions



## C. Préparation d'une solution

