

Ch.C3 Préparation de solutions

Dans ce chapitre

I. Quantité de matière	2
I.1. La mole	2
I.2. Masse molaire atomique	2
I.3. Masse molaire des autres espèces	2
II. Solutions	2
II.1. Concentration en quantité de matière	2
II.2. Concentration en masse	2
III. Dilution	3
III.1. Verrerie et protocole	3
III.2. Formule de la dilution	3
III.3. Facteur de dilution	3

I. Quantité de matière

I.1. La mole

Pour faciliter le comptage des particules en chimie, on compte les atomes, ions et molécules **par paquets**. Un paquet s'appelle **une mole** et contient $6,02 \cdot 10^{23}$ particules. Ce nombre s'appelle le nombre d'Avogadro.

Le nombre de moles dans un échantillon s'appelle **la quantité de matière**, et se note n (unité : mol).

I.2. Masse molaire atomique

Le moyen le plus rapide de déterminer la quantité de matière d'un échantillon est de le peser. Pour chaque élément chimique, on connaît la masse d'une mole d'atomes : c'est la **masse molaire atomique** (souvent fournie dans le tableau périodique). Elle se note M (unité : $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$).

$$n = \frac{m}{M}$$

28 58.693 Ni Nickel	29 63.546 Cu Cuivre	30 65.39 Zn Zinc
46 106.42 Pd Palladium	47 107.87 Ag Argent	48 112.41 Cd Cadmium

I.3. Masse molaire des autres espèces

La masse molaire moléculaire est la **somme des masses molaires des atomes** de la molécule.

La masse molaire d'un **ion monoatomique** est égale à celle de l'atome.

Exemple : le glucose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

$$M_{(\text{O})} = 16 \quad M_{(\text{C})} = 12 \quad M_{(\text{H})} = 1,0$$

II. Solutions

Une solution aqueuse comporte un **soluté** (ou plusieurs) dissous dans un volume d'eau.

II.1. Concentration en quantité de matière

(ou concentration molaire)

La concentration en quantité de matière est le rapport de la quantité de matière de soluté sur le volume de solution.

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

II.2. Concentration en masse

(ou concentration massique)

La concentration en masse est le rapport de la masse de soluté sur le volume de solution.

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

Relation entre ces deux concentrations :

$$C_m = C \times M$$

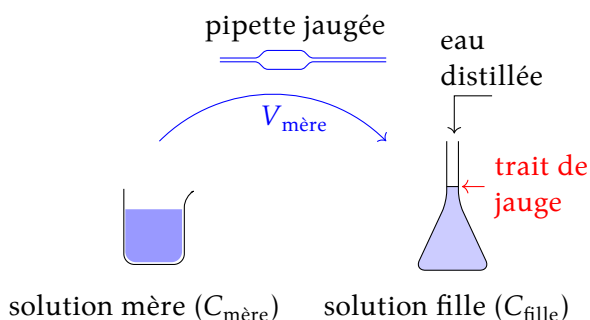
III. Dilution

La dilution consiste à préparer une solution à partir d'une autre, plus concentrée, en ajoutant un volume d'eau.

La solution de départ s'appelle la **solution mère**, et la nouvelle solution préparée la **solution fille**.

III.1. Verrerie et protocole

Le matériel de laboratoire pour une dilution :



Le mode opératoire d'une dilution :

- Verser un peu de solution mère dans un **bécher**.
- Avec une **pipette jaugée**, prélever un volume $V_{\text{mère}}$ et le transférer dans une **fiolle jaugée**.
- Compléter la fiolle jaugée avec de **l'eau distillée**, jusqu'au **trait de jauge**.
- Boucher et agiter.

III.2. Formule de la dilution

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

Exemple numérique :

$$0,50 \times 0,100 = 0,10 \times 0,500$$

Dans cet exemple, la solution fille est 5 fois moins concentrée que la solution mère.

On dit que la solution a été diluée « *au cinquième* » ($\frac{1}{5^e}$).

Cette formule s'applique avec les concentrations molaires ou massiques.

III.3. Facteur de dilution

Le facteur de dilution f est égal :

au rapport des concentrations :

$$f = \frac{C_{\text{mère}}}{C_{\text{fille}}}$$

au rapport des volumes :

$$f = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$$