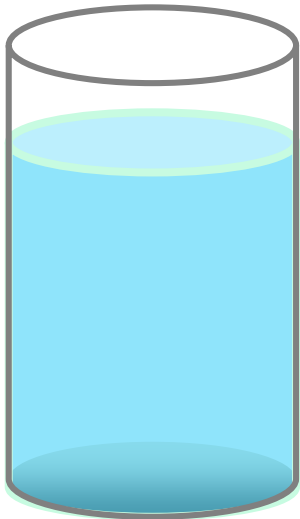
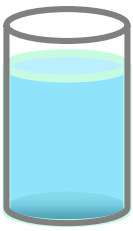


LA SANTE

Chapitre 6 :

Solutions et concentration massique





I. Solutions

1. Définition

Une solution est un liquide contenant une ou plusieurs espèces chimiques dissoutes (qui peuvent être L, S ou G : **le soluté**) dans un liquide (**le solvant**, espèce majoritaire).

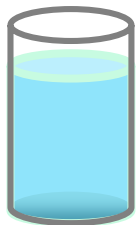
Lorsque le solvant est l'eau, on parle de **solution aqueuse**.

Les espèces chimiques du soluté (molécules ou ions) sont dispersées uniformément dans le solvant.

2. Types de solutions

Lorsque la solution a le même aspect partout, on parle de **solution homogène**.

Lorsque le soluté ne peut pas se dissoudre entièrement dans le solvant, on parle de **solution saturée**.



II. Concentrations

A. Concentration massique

1. Définition

La concentration massique d'une solution correspond à la masse de soluté contenue dans 1 litre de solution

2. Calcul

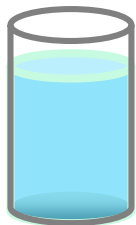
$$C_{\text{massique}} = \frac{m}{V} \quad \text{avec } m \text{ la masse de soluté en g, } V \text{ le volume de solution en L}$$

et C_{massique} la concentration massique en g.L^{-1}

Remarque : on notera que ce ne sont pas les unités du système international.

Application 1 (corrigé diapo 6)

On a introduit 15g de sel dans un verre d'eau de 20 cl, quelle est la concentration massique en sel ?



II. Concentrations

B. Concentration molaire

1. Définition

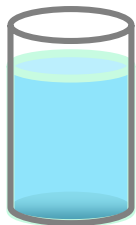
La concentration molaire correspond au nombre de moles de soluté contenues dans un litre de solution (1 mole = $6,02 \times 10^{23}$ atomes ou molécules {constante d'Avogadro})

2. Calcul

$$C_{molaire} = \frac{n}{V} \text{ avec } n \text{ le nombre de moles en mol, } V \text{ le volume de solution en L et } C_{molaire} \text{ la concentration molaire en mol.L}^{-1}$$

Application 2 (corrigé diapo 6)

On a introduit dans un bécher vide 10 mL d'une solution d'acide chlorhydrique à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Quel est le nombre de moles d'acide chlorhydrique contenu dans le bécher ?



II. Concentrations

C. La masse molaire atomique

1. Définition

La masse molaire atomique correspond à la masse d'espèce contenue dans une mole de cette espèce. On retrouve cette information pour chaque atome dans le tableau périodique.

6	12,011	7	14,007	8	15,999
	C		N		O
	Carbone		Azote		Oxygène

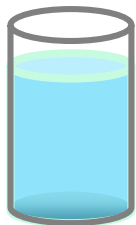
Unité : g.mol⁻¹

2. Relation

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

avec n le nombre de moles en mol, m la masse en g et M la masse molaire atomique (ou masse molaire moléculaire) en g.mol⁻¹

Application 3 : Calculer la masse molaire moléculaire du CO₂.



II. Concentrations

C. La masse molaire atomique

Correction des applications

Application 1

On a $C_m = 15 / (20 \times 10^{-2}) = 75 \text{ g.L}^{-1}$.

Application 2

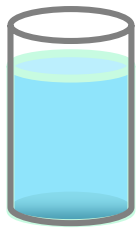
On a $C = n/V$ d'où $n = C \times V = 0,1 \times 10 \times 10^{-3} = 10^{-3} \text{ mol}$.

Application 3

Le dioxyde de carbone comporte un atome de carbone et deux d'oxygène donc :

$$M_{\text{CO}_2} = 12,011 + 15,999 \times 2 = 44,009 \text{ g.mol}^{-1}$$

On notera que pour les atomes à faible masse molaire atomique, on pourra travailler avec des valeurs approchées (exemple $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



III. Préparation de solutions

A. A partir d'un solide

Pour préparer une solution à $X \text{ g.L}^{-1}$ à partir d'un solide, on recherchera la masse à introduire pour le volume souhaité soit :

$m = C_m \times V$ avec m la masse de solide à introduire, C_m la concentration massique souhaité et V le volume souhaité

Pesée du solide

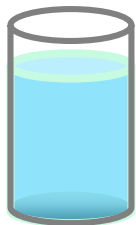


→ Introduction du solide dans une fiole jaugée contenant un fond d'eau distillée à l'aide d'un entonnoir.

→ Penser à rincer la coupelle contenant le solide et l'entonnoir pour conserver toute la matière.

→ Ajouter de l'eau distillée dans la fiole jusqu'au $\frac{3}{4}$ puis agiter pour faciliter la dissolution.

→ Une fois la dissolution terminée, compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.



III. Préparation de solutions

B. A partir d'une solution (dilution)

Réaliser une dilution consiste à obtenir une solution moins concentrée (solution fille) à partir d'une solution de base (solution mère).

Lorsqu'on ajoute de l'eau distillée, la concentration diminue mais la quantité de matière reste inchangée on a donc :

$$\text{soit } n_{\text{fille}} = n_{\text{mère}}$$
$$\text{soit } C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}} = C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}}$$
$$\text{d'où } V_{\text{mère}} = \frac{C_{\text{fille}} V_{\text{fille}}}{C_{\text{mère}}}$$

On obtient ainsi le volume de solution mère à prélever pour créer une solution diluée de volume V_{fille} .