

À retenir :

- Identifier un solvant et un soluté dans une solution
- Savoir identifier une dilution et une dissolution
- Connaitre et savoir exploiter la formule de la concentration massique
- Connaitre et savoir exploiter la formule de la concentration molaire

Oui	Non

**Partie 1 : Préparer une solution****Document 1 : Une solution c'est quoi**

Une solution est un mélange. Le solvant est le composant majoritaire du mélange. Le soluté est l'espèce qui est dispersée dans le solvant.

$$\text{Solution} = \text{Solvant} + \text{Soluté(s)}$$

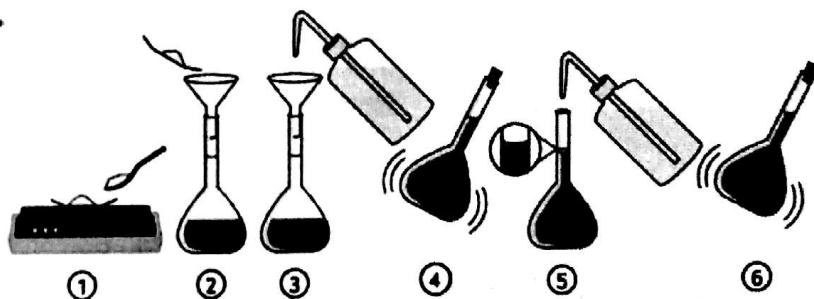
Lorsque le solvant est l'eau on parle de « solution aqueuse »

Exemple : La limonade est une solution aqueuse. Les principaux solutés sont le sucre, le  $\text{CO}_2$  et l'acide citrique.

**Document 2 : Dissolution**

Technique qui permet de préparer une solution par ajout d'un soluté dans un solvant.

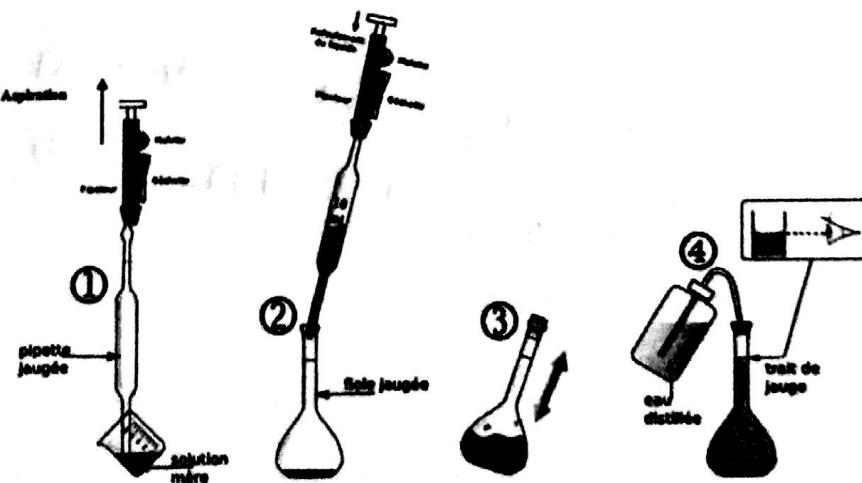
Pour réaliser cette technique on utilise : une balance, un sabot de pesé, une fiole jaugée.

**Document 3 : Dilution**

Technique qui permet de préparer de diminuer la concentration d'une solution par ajout de solvant.

On dit que l'on prépare la solution fille (de concentration plus faible) à partir d'une solution mère (de concentration plus élevée)

Pour réaliser cette technique on utilise : Une pipette jaugée avec sa poire aspirante, une fiole jaugée.



Questions :

- Pour chacune des situations suivantes indiquer si on réalise une dissolution ou une dilution.
  - Mettre du sucre dans de l'eau dissolution
  - Mettre un sachet d'aspirine dans de l'eau dissolution
  - Mettre du sirop dans de l'eau dissolution
  - Rajouter de l'eau dans un sirop trop sucré dilution
  - Passer d'une solution de concentration  $C_m = 10 \text{ g.L}^{-1}$  à une solution de concentration  $C_m = 2,0 \text{ g.L}^{-1}$  dilution
- Pour chacune des solutions indiquer le solvant et le soluté de la solution

## Partie 2 : Concentration en masse et en quantité de matière

### DOCUMENT 1 : NOTION DE CONCENTRATION

#### La concentration molaire :

La concentration molaire (ou concentration en quantité de matière)  $c$  d'une espèce chimique en solution c'est la quantité de matière  $n$  (en mol) de soluté dissous divisée par le volume  $V$  (en L) de la solution.

La concentration molaire  $c$  s'exprime en  $\text{mol.L}^{-1}$ .

$$c = \frac{n(\text{soluté})}{V(\text{solution})}$$

#### La concentration en masse :

En seconde vous avez aborder la concentration en masse, noté  $C_m$  (en  $\text{g.L}^{-1}$ ) qui est la masse  $m$  (en g) de soluté dissous dans un volume  $V$  (en L) de solution tel que

$$C_m = \frac{m(\text{soluté})}{V(\text{solution})}$$

#### Applications :

Afin de sucer un café contenu dans une tasse de 50,0 mL, on introduit un sucre de masse  $m = 3,0 \text{ g}$ . Le sucre est constitué majoritairement de saccharose de formule brute  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

##### 1. Calculer la concentration en masse de sucre dans le café

$$C_m = \frac{m}{V} = \frac{3,0}{50,0 \times 10^{-3}} = 60 \text{ g/L}$$

##### 2. Calculer la masse molaire du saccharose

$$M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 342 \text{ g/mol}$$

##### 3. Calculer la quantité de matière de saccharose introduit dans le café

$$m = \frac{C_m}{M} = \frac{3,0}{342} = 8,8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

##### 4. Calculer la concentration molaire de saccharose dans le café

$$C = \frac{m}{V} = \frac{8,8 \times 10^{-3}}{50,0 \times 10^{-3}} = 1,8 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$$

Prépare un volume  $V=200\text{mL}$  d'une eau iodée en dissolvant une quantité de matière  $n=2,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$  de diiode dans l'eau.

Donnée :  $M(\text{I}_2)=253,8 \text{ g.mol}^{-1}$

1. Calculer la concentration en quantité de matière de diiode dans la solution

$$C = \frac{n}{V} = \frac{2,0 \times 10^{-4}}{200 \times 10^{-3}} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

2. Calculer la masse de diiode introduite

$$m = n \times M = 2,0 \times 10^{-4} \times 253,8 = 5,1 \times 10^{-2} \text{ g} (= 5,1 \text{ mg})$$

3. Calculer la concentration en masse de diiode dans la solution

$$C_m = \frac{5,1 \times 10^{-2}}{200 \times 10^{-3}} = 2,6 \times 10^{-1} \text{ g/L}$$

On souhaite préparer un volume  $V=250,0\text{mL}$  d'une solution de glucose de concentration  $c=2,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

Donnée: masse molaire du glucose,  $M=180\text{g.mol}^{-1}$

1. L'information dans l'énoncé est-elle une concentration massique ou molaire ? Justifier

C'est une concentration molaire car elle est en "mol/L"

2. Calculer la masse de glucose à introduire pour créer cette solution

$$n = C \times V = 2,0 \times 10^{-2} \times 250 \times 10^{-3} = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m = n \times M = 5,0 \times 10^{-3} \times 180 = 0,90 \text{ g}$$

### Partie 3 : Dilution

#### Document 1 : Dilution et calculs

$$\text{Donc: } C_{\text{mère}} \cdot V_{\text{mère}} = C_{\text{fille}} \cdot V_{\text{fille}}$$

$C_{\text{mère}}$  est la concentration de la solution de départ

$C_{\text{fille}}$  est la concentration de la solution à préparer

$V_{\text{mère}}$  est le volume de solution mère à prélever il correspond au volume de la pipette jaugée

$V_{\text{fille}}$  est le volume de solution fille à préparer il correspond au volume de la fiole jaugée

## Document 2 : Facteur de dilution

Le facteur de dilution, noté  $F$  est une grandeur sans unité qui caractérise « bien de fois la solution mère est plus concentré que la solution fille »

$$F = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}} \text{ ou } F = \frac{C_{\text{mère}}}{C_{\text{fille}}}$$

### I/ Préparation de la solution $S_1$ par dilution

Liste de matériel à disposition et données:

- Eau distillée
- fiole jaugée de 100,0mL
- pipette jaugée de 10,0mL
- pipette jaugée de 5,0mL
- Solution de permanganate de potassium de concentration  $c = 6,3 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
- Formule du permanganate  $\text{KMnO}_4$

Vous devez, à partir de la solution sur votre paillasse, préparer une solution  $S_1$  de volume  $V_1=100,0\text{mL}$  d'une solution de  $\text{KMnO}_4$  concentration  $C_1=6,3 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$

#### 1. Compléter le tableau ci-dessous

Solution Mère	Solution fille
$C_{\text{mère}} = 6,3 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$	$C_{\text{fille}} = 6,3 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$
$V_{\text{mère}} = 100 \text{ mL}$	$V_{\text{fille}} = 100 \text{ mL}$

#### 2. Indiquer le volume de solution mère à prélever pour réaliser $S_1$ . Avec quelle verrerie allez-vous réaliser cette solution ?

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

$$V_{\text{mère}} = \frac{C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}}{C_{\text{mère}}} = \frac{6,3 \times 10^{-5} \times 100}{6,3 \times 10^{-4}} = 10 \text{ mL}$$

Il faut une fiole jaugée de 100mL et une pipette jaugée de 10mL

#### 3. Calculer le facteur de dilution

$$F = \frac{C_{\text{mère}}}{C_{\text{fille}}} = \frac{6,3 \times 10^{-4}}{6,3 \times 10^{-5}} = 10 \Rightarrow \text{On a dilué 10x la solution mère !}$$

Elle est donc 10x plus concentrée que la solution fille.