

# Prélevons, dissolvons, diluons

## LES SOLUTIONS

Les buts de ce TP sont multiples. Il s'agit en premier lieu de vérifier votre maîtrise du matériel de chimie. Ensuite, vous devrez réaliser la dissolution d'une espèce chimique puis il faudra diluer une solution de manière à obtenir une échelle des teintes et enfin, déterminer une concentration inconnue.

### Objectifs

- Réaliser une dissolution et une dilution
- Utiliser la conservation de la matière pour déterminer une concentration

### 1. Dissolution

On veut réaliser une solution aqueuse de sulfate de cuivre. Celui que l'on utilise au laboratoire est pentahydraté, il a pour formule chimique  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

1) *Calculer la masse molaire de ce composé.*

On veut préparer une solution bien particulière. Un litre de cette solution doit contenir une quantité de matière de  $1,0 \cdot 10^{-1}$  mole de sulfate de cuivre.

2) *Quelle quantité de matière doit contenir 50 mL de cette solution.*

3) *Quelle masse de sulfate de cuivre devez vous prélever pour préparer 50 mL de cette solution ?*

4) *Préparer 50 mL de cette solution.*

5) *Comparer la couleur obtenue avec celle du témoin présent au bureau et en déduire si vous avez procédé correctement.*

### 2. Dilution

Au bureau se trouve une solution de diiode. Un litre de cette solution contient une quantité de matière de  $5 \cdot 10^{-3}$  mole de diiode (soit 0,005 mol).

On dit alors que la concentration de cette solution est de  $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Procéder à une dilution, c'est rajouter de l'eau à la solution mère (dans notre cas, celle de concentration  $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ ) de façon à diminuer sa concentration.

Vous allez devoir préparer six tubes à essais contenant des solutions de concentrations différentes.

Numéro du tube	Concentration (mol.L <sup>-1</sup> )	Volume de la solution mère (mL)	Volume d'eau à rajouter (mL)	Volume total (mL)
1	3,0.10 <sup>-3</sup>			10,0
2	2,5.10 <sup>-3</sup>			10,0
3	2,0.10 <sup>-3</sup>			10,0
4	1,5.10 <sup>-3</sup>	3,0	7,0	10,0
5	1,0.10 <sup>-3</sup>			10,0
6	0,5.10 <sup>-3</sup>			10,0

Prenons l'exemple du tube numéro 4. Il doit contenir 10 mL (soit 0,010 L) d'une solution de concentration 1,5.10<sup>-3</sup> mol.L<sup>-1</sup>. Soit une quantité de matière :

$$\begin{aligned}
 n(I_2) &= C(I_2, \text{voulue}) \times V(\text{total}) \\
 &= 1,5 \cdot 10^{-3} \times 0,01 \\
 &= 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}
 \end{aligned}$$

Lorsqu'on procède à une dilution, la concentration change mais la quantité de matière reste identique. On a donc :  $n(I_2) = C(I_2, \text{initiale}) \times V(\text{à prélever})$ . D'où :

$$C(I_2, \text{initiale}) \times V(\text{à prélever}) = C(I_2, \text{voulue}) \times V(\text{total})$$

$$\begin{aligned}
 \text{On en déduit : } V(\text{à prélever}) &= C(I_2, \text{voulue}) \times V(\text{total}) / C(I_2, \text{initiale}) \\
 &= 1,5 \cdot 10^{-3} \times 0,01 / (5,0 \cdot 10^{-3}) \\
 &= 0,003 \text{ L} \\
 &= 3,0 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Et : } V(\text{eau}) &= V(\text{total}) - V(\text{à prélever}) \\
 &= 10,0 - 3,0 \\
 &= 7,0 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

6) Procéder de même pour compléter le tableau précédent.

7) Préparer les 6 tubes à essais.

8) Au bureau se trouvent des tubes à essais contenant des solutions de diode de concentration inconnue. A l'aide de l'échelle de teintes, déduisez-en un encadrement de la concentration de celui correspondant à votre numéro de table.