

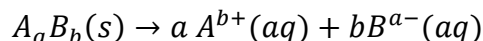
Semaine 5 – Lundi 04 mai

**30 min**

## Préparation d'une solution aqueuse

### Rappel

On prépare par dissolution une solution aqueuse à partir d'un solide ionique  $A_aB_b(s)$ . L'équation de dissolution est :



La quantité de matière de cette espèce  $A_aB_b$  est :

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

avec  $m$  la masse ( $g$ ),  $n$  la quantité de matière (mol) et  $M$  la masse molaire moléculaire ( $g \cdot mol^{-1}$ ).

La concentration molaire de la solution est :

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

avec  $C$  la concentration ( $mol$ ),  $n$  la quantité de matière ( $mol$ ) et  $V$  le volume de la solution ( $L$ ).

### À retenir

La concentration molaire des espèces ioniques dans la solution n'est généralement pas la même que la concentration molaire de la solution  $C$ . La concentration molaire de l'espèce  $A^{b+}$  est notée  $[A^{b+}]$ , elle vaut :

$$[A^{b+}] = \frac{n(A^{b+})}{V}$$

avec  $[A^{b+}]$  la concentration molaire de l'espèce  $A^{b+}$  ( $mol \cdot L^{-1}$ ),  $n(A^{b+})$  la quantité de matière de l'espèce  $A^{b+}$ , et  $V$  le volume de la solution ( $L$ ).

Remarque : la difficulté est de déterminer la quantité de matière  $n(A^{b+})$ . Pour cela on fait un tableau d'avancement.

### Exemple :

On prépare  $V = 1,0 L$  de sulfate de potassium telle que la concentration molaire en sulfate de potassium est  $C = 5,0 mol \cdot L^{-1}$ .

| Équation de dissolution |                  | $K_2SO_4(s) \rightarrow 2 K^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ |                 |                |
|-------------------------|------------------|--|-----------------|----------------|
| État                    | Avancement (mol) | Quantité de matière en mol                         |                 |                |
|                         |                  | $n(K_2SO_4)$                                       | $n(K^+)$        | $n(SO_4^{2-})$ |
| Initial                 | $x = 0$          | 5  | 0               | 0              |
| Final                   | $x = x_{max}$    | 0  | $2x_{max} = 10$ | $x_{max} = 5$  |

Donc à l'état final on a  $n(K^+) = 10 mol \cdot L^{-1}$  et  $n(SO_4^{2-}) = 5 mol \cdot L^{-1}$ .

La concentration en ion potassium  $[K^+]$  est :

$$\begin{aligned} [K^+] &= \frac{n(K^+)}{V} \\ &= \frac{10 mol}{1,0 L} \\ &= 10 mol \cdot L^{-1} \end{aligned}$$

La concentration en ion sulfate  $[SO_4^{2-}]$  est :

$$\begin{aligned}
 [SO_4^{2-}] &= \frac{n(SO_4^{2-})}{V} \\
 &= \frac{5 \text{ mol}}{1,0 \text{ L}} \\
 &= 5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}
 \end{aligned}$$

### Exercice 1.

On réalise une solution de sulfate de potassium  $K_2SO_4$ . On pèse une masse  $m = 2,0 \text{ g}$  que l'on dissout dans une fiole de volume  $V = 1,0 \text{ L}$ .

Donnée :  $M(K_2SO_4) = 174,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

- 1) Calculer la quantité de matière  $n_0$  de sulfate de potassium versée dans la fiole.
- 2) En déduire la concentration molaire de la solution préparée ?
- 3) Déterminer la concentration molaire de chaque espèce présente dans la solution.

### Exercice 2.

Une solution aqueuse de volume  $V_{\text{solution}} = 150,0 \text{ mL}$  est préparée en dissolvant  $500 \text{ mg}$  de chlorure de gallium (III),  $GaCl_3(s)$ , dans de l'eau.

- 4) Écrire l'équation de dissolution du chlorure de gallium.
- 5) Calculer la concentration molaire de chaque espèce présente dans la solution.