

Caractéristiques d'une espèce chimique

➤ La **masse volumique** μ d'une espèce chimique est égale au quotient de sa masse m par son volume V .

$$\text{g} \cdot \text{mL}^{-1} \longrightarrow \mu = \frac{m}{V} \longleftarrow \begin{array}{l} \text{g} \\ \text{mL} \end{array}$$

$$\text{kg} \cdot \text{L}^{-1} \longrightarrow \mu = \frac{m}{V} \longleftarrow \begin{array}{l} \text{kg} \\ \text{L} \end{array}$$

➤ La **densité** d par rapport à l'eau d'une espèce chimique est égale au quotient de sa masse volumique μ par la masse volumique μ_0 de l'eau.

$$d = \frac{\mu}{\mu_0}$$



La glace constituant cet iceberg a une densité inférieure à celle de l'eau de mer.

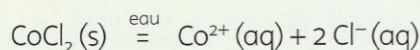
Concentrations molaires

➤ La **concentration molaire apportée** d'un soluté A dissous, notée $C(A)$, dans une solution homogène, est égale au quotient de la quantité de l'espèce A **apportée**, $n(A)$, par le volume V de **solution**.

$$C(A) = \frac{n(A)}{V}$$

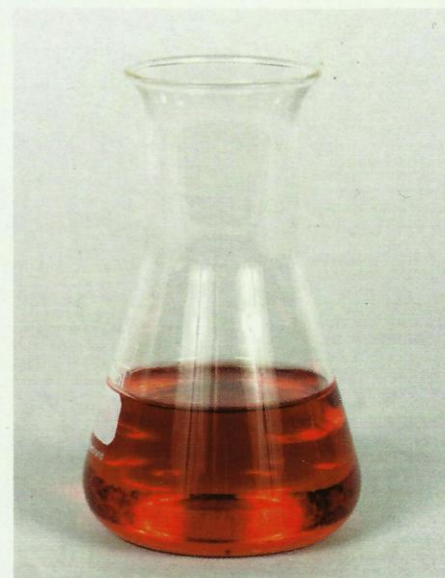
➤ La **concentration molaire effective** de l'espèce X, notée $[X]$, est égale au quotient de la quantité de cette espèce effectivement présente en solution, $n(X)$, par le volume V de **solution**.

Une solution aqueuse de chlorure de cobalt est obtenue par dissolution de chlorure de cobalt solide, $\text{CoCl}_2(\text{s})$ dans l'eau selon l'équation :



Dans une solution de chlorure de cobalt de concentration molaire apportée C :

$$[\text{Co}^{2+}] = C \quad \text{et} \quad [\text{Cl}^{-}] = 2C$$



Erlenmeyer contenant une solution aqueuse de chlorure de cobalt.

➤ La **solubilité** d'une espèce dans un solvant est égale à sa concentration molaire apportée dans une solution saturée de cette espèce dans le solvant considéré.

Conductivité et concentration molaire

Pour une solution ionique diluée contenant des ions X_i à la concentration $[X_i]$, la conductivité σ s'écrit :

$$\text{S.m}^{-1} \rightarrow \sigma = \sum_i \lambda_{X_i} \cdot [X_i] \leftarrow \text{mol.m}^{-3}$$

\uparrow
 $\text{S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

λ_{X_i} est la conductivité molaire ionique de l'ion X_i .

$$\begin{aligned} \text{mS.cm}^{-1} &\xrightarrow{\times 10^{-3}} \text{S.cm}^{-1} \xrightarrow{\times 10^2} \text{S.m}^{-1} \\ \mu\text{S.cm}^{-1} &\xrightarrow{\times 10^{-6}} \text{S.cm}^{-1} \xrightarrow{\times 10^2} \text{S.m}^{-1} \end{aligned}$$

Par exemple :

$$\begin{aligned} 343 \mu\text{S.cm}^{-1} &= 343 \times 10^{-6} \text{S.cm}^{-1} \\ &= 343 \times 10^{-6} \times 10^2 \text{S.m}^{-1} \\ &= 343 \times 10^{-4} \text{S.m}^{-1} \end{aligned}$$

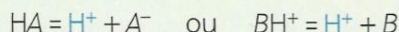
$$\begin{aligned} \text{mol.m}^{-3} &\xrightarrow{\times 10^{-3}} \text{mol.L}^{-1} \\ \text{mol.L}^{-1} &\xrightarrow{\times 10^3} \text{mol.m}^{-3} \end{aligned}$$

Par exemple :

$$\begin{aligned} 1,2 \text{mol.m}^{-3} &= 1,2 \times 10^{-3} \text{mol.L}^{-1} \\ 5,6 \times 10^{-2} \text{mol.L}^{-1} &= 5,6 \times 10^{-2} \times 10^3 \\ &= 56 \text{mol.m}^{-3} \end{aligned}$$

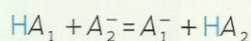
Couple acide / base

- > Toute espèce chimique, ionique ou moléculaire, susceptible de céder ou moins un proton est un acide au sens de BRÖNSTED.
- > Toute espèce chimique, ionique ou moléculaire, susceptible de capter ou moins un proton est une base au sens de BRÖNSTED.
- > Un couple acide / base, HA/A^- ou BH^+/B , est constitué par un acide et une base reliés par l'écriture formelle appelée demi-équation acido-basique :



Réaction acido-basique

Une réaction qui met en jeu un transfert de protons H^+ entre ses réactifs est appelée réaction acido-basique. Le transfert de protons est réalisé de l'acide HA_1 d'un couple acide / base vers la base A_2^- d'un autre couple acide/base :



Titrage et équivalence

- > Doser ou titrer une espèce chimique en solution, c'est déterminer sa concentration molaire dans la solution.
- > On réalise un titrage lorsqu'on fait réagir cette espèce, appelée réactif titré, avec une autre espèce appelée réactif titrant, introduite en quantité connue.
- > L'équivalence d'un titrage est atteinte lorsqu'on a réalisé un mélange stœchiométrique des deux réactifs. Elle correspond au changement de la nature du réactif limitant.