

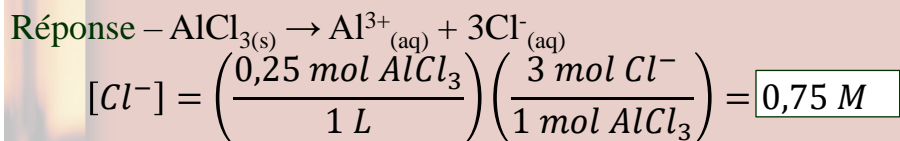
# Calculer la concentration des ions en solution

PowerPoint 9.5

## Le calcul de la molarité des ions en solution

Dans les sections précédentes, on a calculer la molarité des solutions et l'effet de la dilution, les mêmes calculs s'appliquent ici.

**Question** – Calculez  $[Cl^-]$  dans 0,25 M  $AlCl_3$ ?



Ou, parce que chaque mole de  $AlCl_3$  produit 3 moles de  $Cl^-$ ,

$$[Cl^-] = (0,25 \text{ M})(3) = \boxed{0,75 \text{ M}}$$

## Questions pratiques

**Question** – Calculez  $[OH^-]$  dans 3,00 M NaOH?

**Réponse** –  $NaOH_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

$$[OH^-] = \left( \frac{3,00 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L}} \right) \left( \frac{1 \text{ mol } OH^-}{1 \text{ mol NaOH}} \right) = 3,00 \text{ M}$$

Ou, parce que chaque mole de  $NaOH$  produit 1 mole de  $OH^-$ ,

$$[OH^-] = (3,00 \text{ M})(1) = 3,00 \text{ M}$$

**Question** – Calculez  $[H^+]$  dans 0,10 M  $H_2SO_3$ ?

**Réponse** –  $H_2SO_3 \rightarrow 2H^+_{(aq)} + SO_3^{2-}_{(aq)}$

$$[H^+] = \left( \frac{0,10 \text{ mol } H_2SO_3}{1 \text{ L}} \right) \left( \frac{2 \text{ mol } H^+}{1 \text{ mol } SO_3} \right) = 0,20 \text{ M}$$

Ou, parce que chaque mole de  $H_2SO_3$  produit 2 moles de  $H^+$ ,

$$[H^+] = (0,10 \text{ M})(2) = 0,20 \text{ M}$$

## Question pratique

**Question** – Calculez  $[Mg^{2+}]$  si 80,0 mL d'eau sont ajoutés à 20,0 mL de 0,30 M  $MgCl_{2(aq)}$ .

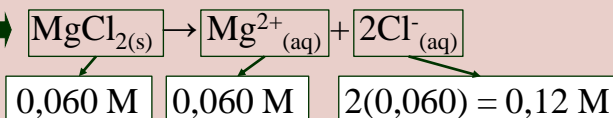
**Réponse** –  $MgCl_{2(s)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

Il faut premièrement calculer  $[MgCl_2]$  finale lors de la dilution

$$c_i V_i = c_f V_f \rightarrow c_f = \frac{c_i V_i}{V_f} \quad \begin{array}{l} c_i = 0,30 \text{ M} \\ V_i = 0,0200 \text{ L} \\ V_f = 0,0200 \text{ L} + 0,0800 \text{ L} = 0,1000 \text{ L} \end{array} \quad c_f = ? \text{ M}$$

$$[MgCl_2]_f = \frac{(0,30 \text{ M } MgCl_2)(0,0200 \text{ L})}{(0,1000 \text{ L})} = 0,060 \text{ M}$$

Lorsque le composé est complètement ionisé en solution



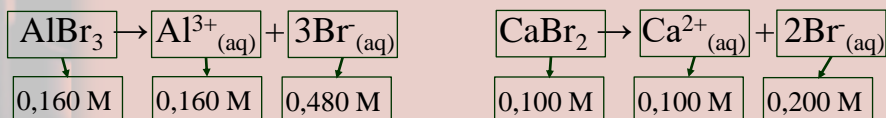
## Question pratique

**Question** – Quelle est la concentration de chacun des ions produits lorsqu'on mélange 50 mL de 0,240 M  $\text{AlBr}_3$  et 25,00 mL de 0,300 M  $\text{CaBr}_2$ ?

**Réponse** –  $\text{AlBr}_3 \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{Br}^{-}_{(\text{aq})}$   $c_i V_i = c_f V_f \rightarrow c_f = \frac{c_i V_i}{V_f}$   
 $\text{CaBr}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Br}^{-}_{(\text{aq})}$

$$[\text{AlBr}_3]_f = \frac{(0,240 \text{ M AlBr}_3)(0,050 \text{ L})}{(0,050 \text{ L} + 0,025 \text{ L})} = 0,160 \text{ M}$$

$$[\text{CaBr}_2]_f = \frac{(0,300 \text{ M CaBr}_2)(0,025 \text{ L})}{(0,050 \text{ L} + 0,025 \text{ L})} = 0,100 \text{ M}$$



$$[\text{Al}^{3+}] = 0,160\text{M}, [\text{Ca}^{2+}] = 0,100\text{M}, [\text{Br}^-] = 0,200+0,480 = 0,680\text{M}$$

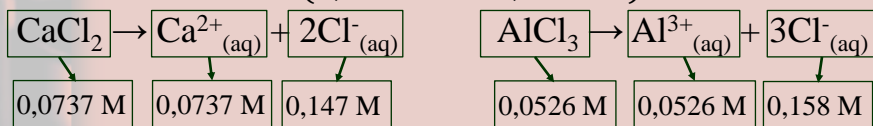
## Question pratique

**Question** – Quelle est la concentration de chacun des ions produits lorsqu'on mélange 70,0 mL de 0,100 M  $\text{CaCl}_2$  et 25,0 mL de 0,200 M  $\text{AlCl}_3$ ?

**Réponse** –  $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$   $c_i V_i = c_f V_f \rightarrow c_f = \frac{c_i V_i}{V_f}$   
 $\text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$

$$[\text{CaCl}_2]_f = \frac{(0,100 \text{ M AlBr}_3)(0,0700 \text{ L})}{(0,0700 \text{ L} + 0,0250 \text{ L})} = 0,0737 \text{ M}$$

$$[\text{AlCl}_3]_f = \frac{(0,200 \text{ M CaBr}_2)(0,025 \text{ L})}{(0,0700 \text{ L} + 0,0250 \text{ L})} = 0,0526 \text{ M}$$



$$[\text{Al}^{3+}] = 0,0526\text{M}, [\text{Ca}^{2+}] = 0,0737\text{M}, [\text{Cl}^-] = 0,147+0,158 = 0,305\text{M}$$

## Récapitulons!

On peut utiliser l'équation chimique de dissociation/ionisation et les rapports molaires pour calculer la concentration des ions en solution.

Si la situation implique une dilution, on peut utiliser la formule suivante pour calculer la concentration des solutés et les concentrations des ions.

$$c_i V_i = c_f V_f \rightarrow c_f = \frac{c_i V_i}{V_f}$$