

## Concentration en ions d'une solution

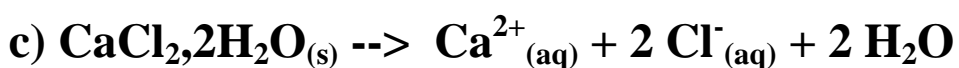
**Objectif :** comparer la concentration  $c$  en soluté et celles en ions en solution.

### **I) Expérience :**

Préparation d'une solution aqueuse de chlorure de calcium dihydraté de volume  $V=100$  mL à la concentration en soluté  $c = 5 \cdot 10^{-2}$  mol/L.  $M(\text{CaCl}_2, 2\text{H}_2\text{O}) = 147 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

a) Un soluté est le solide qui se dissout dans un solvant

b)  $m = c \times V \times M = 0,74 \text{ g}$



$$d) n(\text{Cl}^-) = 2 n(\text{CaCl}_2, 2\text{H}_2\text{O}) ; n(\text{Ca}^{2+}) = n(\text{CaCl}_2, 2\text{H}_2\text{O})$$

La concentration d'un ion se note [ ion].

C est la concentration en **soluté** qui peut être différente.

$$[\text{Cl}^-] = 2 C ; [\text{Ca}^{2+}] = C$$

## II) Vérification des hypothèses.

### 1) Concentration en ions $\text{Cl}^-$ .

a) On identifie les ions chlorure avec des ions Argent.

b) On prélève la solution à l'aide d'une pipette graduée ou jaugée.

c) On observe la formation d'un précipité de chlorure d'argent.



f) D'après les expériences il ne reste plus d'ion argent et chlorure.

On se situe dans les conditions stœchiométriques.

$$g) C = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} ; V = 10 \text{ mL} = 0,01 \text{ L} ; n(\text{Ag}^+) = C \cdot V \Rightarrow n(\text{Ag}^+) \\ = 2 \cdot 10^{-2} \times 0,01 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

**h)**

**Tableau d'avancement de la transformation :**

	$\text{Ag}^+$	+	$\text{Cl}^-$	$\rightarrow$	$\text{AgCl}$
<b>Etat initial</b> $x = 0 \text{ mol}$	$2 \cdot 10^{-4}$		$n$		/
<b>En cours de transformation</b> $x$	$2 \cdot 10^{-4} - x$		$n - x$		/
<b>Etat final</b> $x_{\text{max}} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$	$0$		$0$		/

**Recherche de l'avancement maximal  $x_{\text{max}}$ :**

**On se situe dans les conditions stœchiométriques. Les deux réactifs arrivent à 0 à l'état final.**

**Donc pour  $\text{Ag}^+$  :  $2 \cdot 10^{-4} - x = 0 \Rightarrow x = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$**

**Par conséquent  $x_{\text{max}} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$**

**Pour  $\text{Cl}^-$  :  $n - x = 0$  donc  $n(\text{Cl}^-) = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$**

**Dans 2 mL de solution il y a :  $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$  d'ion  $\text{Cl}^-$ .**

**i) Pour 100 mL de solution il y a :  $2 \cdot 10^{-4} \times 50 = 10^{-2} \text{ mol}$**

**j) Concentration en ion  $\text{Cl}^-$  dans la solution initiale :  $V = 0,1 \text{ L}$**

**$[\text{Cl}^-] = 10^{-2} / 0,1 = 10^{-1} \text{ mol/L}$**

**k) On a bien :  $[\text{Cl}^-] = 2 \text{ C}$**

## Conclusion :

On détermine la concentration effective en ions à l'aide de l'équation de dissolution et des coefficients stœchiométriques.

