

Exercices sur les solutions - Concentrations

Exercice résolu 1

On dispose de 0,5L de solution aqueuse contenant 23,4g de chlorure de sodium.

- 1) Calculer la concentration massique de la solution de chlorure de sodium.
- 2) Calculer la concentration molaire de la solution de chlorure de sodium.
- 3) Ecrire l'équation de dissolution du chlorure de sodium dans l'eau.
- 4) Quelle est la concentration molaire en ions Na^+ et en ion Cl^- de la solution.

On donne $M_{\text{Cl}} = 35,5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M_{\text{Na}} = 23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Solution

1) Concentration massique de la solution de chlorure de sodium:

C'est la masse de chlorure de sodium dans 1L de solution

0,5L \rightarrow 23,4g de chlorure de sodium

$$1\text{L} \rightarrow c = \frac{23,4 \times 1}{0,5} = 46,8\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$$

2) Concentration molaire de la solution de chlorure de sodium:

C'est le nombre de moles de chlorure de sodium dans 1L de solution

La masse molaire de NaCl est: $M_{\text{NaCl}} = 23 + 35,5 = 58,5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

58,5g de NaCl \rightarrow 1 mol

$$46,8\text{g de NaCl} \rightarrow c = \frac{46,8 \times 1}{58,5} = 0,8\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

3) Equation de dissolution du NaCl dans l'eau: $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

4) Concentration molaire en ions Na^+ et en ions Cl^- de la solution:

D'après l'équation bilan de dissolution: $[\text{NaCl}] = [\text{Na}^+] = [\text{Cl}^-] = 0,8\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Exercice résolu 2

La concentration molaire d'une solution d'acide chlorhydrique est de $10^{-1}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- 1) Déterminer la concentration massique de cette solution
- 2) Ecrire l'équation bilan de dissociation de l'acide chlorhydrique.
- 3) Calculer la masse d'acide chlorhydrique contenu dans 20cm^3 de cette solution
- 4) Quel volume de cette solution contient 14,6g d'acide chlorhydrique?

On donne: $M_H = 1\text{g.mol}^{-1}$; $M_{Cl} = 35,5\text{g.mol}^{-1}$

Solution

1) Concentration massique de cette solution:

$$M_{\text{HCl}} = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$1 \text{ mol de HCl} \rightarrow 36,5\text{g}$$

$$10^{-1} \text{ mol de HCl} \rightarrow c = \frac{10^{-1} \times 36,5}{1} = 3,65 \text{ g.L}^{-1}$$

2) Equation- bilan de la dissolution de HCl: $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

3) Masse d'acide chlorhydrique contenu dans 20cm^3 de solution:

$$1\text{L} = 1000\text{cm}^3 \text{ de HCl} \rightarrow 3,65\text{g}$$

$$20\text{cm}^3 \text{ de HCl} \rightarrow m = \frac{3,65 \times 20}{1000} = 0,073\text{g}$$

4) Volume de solution qui contient 14,6g de HCl

$$3,65\text{g de HCl} \rightarrow 1000\text{cm}^3$$

$$14,6\text{g de HCl} \rightarrow v = \frac{1000 \times 14,6}{3,65} = 4\text{L}$$