

Fiche 1 : **Les composés ioniques --- correction****EX1/**

Le glucose a pour formule $C_6H_{12}O_6$.

$$M = 180 \text{ g.mol}^{-1}$$

1) Quantité de matière dans l'échantillon

$$m = 18 \text{ g}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{18}{180} = \mathbf{0,10 \text{ mol}}$$

2) Masse de glucose

$$n = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$m = n \times M = 2,5 \cdot 10^{-2} \times 180 = \mathbf{4,5 \text{ g}}$$

3) Masse de glucose à peser

$$V = 250 \text{ mL} ; C_m = 50 \text{ g.L}^{-1}$$

$$C_m = \frac{m}{V} \rightarrow m = C_m \times V = 50 \times 0,25 = \mathbf{12,5 \text{ g}}$$

4) Masse de glucose à peser

$$V = 500 \text{ mL} ;$$

$$C = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$m = n \times M = C \times V \times M = 2,5 \cdot 10^{-2} \times 0,5 \times 180 =$$

$$\mathbf{2,3 \text{ g}}$$

5) Concentration massique

$$m = 15 \text{ g} ; V = 300 \text{ mL}$$

$$C_m = \frac{m}{V} = \frac{15}{0,3} = \mathbf{50 \text{ g.L}^{-1}}$$

Concentration molaire

$$C = \frac{C_m}{M} = \frac{50}{180} = \mathbf{0,28 \text{ mol.L}^{-1}}$$

EX2/**1)**

| | |
|--|---------------------------------|
| <i>S₁: solution concentrée initiale</i> | |
| $V_1 = ???$ | $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ |
| <i>S₂: solution diluée finale</i> | |
| $V_2 = 250 \text{ mL}$ | $C_2 = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ |

Lorsque l'on passe d'une solution de concentration $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ à une solution de concentration $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$, on effectue une dilution par 10 ; si on veut obtenir 250 mL de solution diluée, il faut prélever 25 mL de solution concentrée

Autre méthode

Au cours d'une dilution, il y a conservation de la quantité de matière de soluté introduit : $n_1 = n_2$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2 \rightarrow V_1 = \frac{C_2 \times V_2}{C_1} = \frac{0,25 \times 0,01}{0,1} =$$

$$\mathbf{V_1 = 25 \text{ mL}}$$

Il faut prélever 25 mL de la solution concentrée afin de préparer la solution diluée

2)

| | |
|--|--|
| <i>S₁: solution concentrée initiale</i> | |
| $V_1 = 10 \text{ mL}$ | $C_1 = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ |
| <i>S₂: solution diluée finale</i> | |
| $V_2 = 250 \text{ mL}$ | $C_2 = ??????????$ |

On effectue une dilution par 25 lorsque l'on passe de 10 mL de solution concentrée à 250 mL de solution diluée ; la solution diluée sera 25 fois moins concentrée que la solution initiale

$$C_2 = \frac{C_1}{25} = \frac{2,5 \cdot 10^{-2}}{25} = \mathbf{1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}}$$

Autre méthode

Au cours d'une dilution, il y a conservation de la quantité de matière de soluté introduit : $n_1 = n_2$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2 \rightarrow C_2 = \frac{C_1 \times V_1}{V_2} = \frac{0,01 \times 2,5 \cdot 10^{-2}}{0,25} =$$

$$\mathbf{C_2 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}}$$

3)

| <i>S₁: solution concentrée initiale</i> | |
|--|---|
| V ₁ = 150 mL | C ₁ = 2,0.10 ⁻¹ mol.L ⁻¹ |
| <i>S₂: solution diluée finale</i> | |
| V ₂ = ?????? | C ₂ = ???????? |

On effectue une dilution par 4

$$C_2 = \frac{C_1}{4} = \frac{2 \cdot 10^{-1}}{4} = \mathbf{0,05 \text{ mol.L}^{-1}}$$

$$V_2 = 4 \times V_1 = 4 \times 150 = \mathbf{600 \text{ mL}}$$

Il faudra donc rajouter 450 mL d'eau

4)

| <i>S₁: solution concentrée initiale</i> | |
|--|---|
| V ₁ = 10 mL | C ₁ = ???????? |
| <i>S₂: solution diluée finale</i> | |
| V ₂ = 50 mL | C ₂ = 2,0.10 ⁻² mol.L ⁻¹ |

Le volume final est 5 fois plus grand que le volume initial : on a donc effectué une dilution par 5.

La concentration initiale est donc 5 fois plus élevée que la concentration finale

$$C_1 = 5 \times C_2 = 5 \times 2,0 \cdot 10^{-2} = \mathbf{1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}}$$

Autre méthode

Au cours d'une dilution, il y a conservation de la quantité de matière de soluté introduit : n₁ = n₂

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2 \rightarrow C_1 = \frac{C_2 \times V_2}{V_1} = \frac{0,02 \times 50}{10} =$$

$$\mathbf{1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}}$$

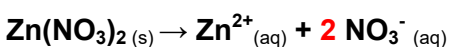
EX3/

→ Equation de dissolution du carbonate de sodium



Formule de la solution $(2 \text{ Na}^+ ; \text{CO}_3^{2-})$

→ Equation de dissolution du nitrate de zinc



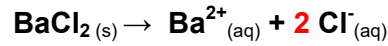
Formule de la solution $(\text{Zn}^{2+} ; 2 \text{ NO}_3^-)$

→ Equation de dissolution du sulfate d'aluminium



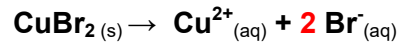
Formule de la solution $(2 \text{ Al}^{3+} ; 3 \text{ SO}_4^{2-})$

→ Equation de dissolution du chlorure de baryum



Formule de la solution $(\text{Ba}^{2+} ; 2 \text{ Cl}^-)$

→ Equation de dissolution du bromure de cuivre



Formule de la solution $(\text{Cu}^{2+} ; 2 \text{ Br}^-)$

→ Equation de dissolution du nitrate d'argent



Formule de la solution $(\text{Ag}^+ ; \text{NO}_3^-)$

→ Equation de dissolution du thiosulfate de sodium



Formule de la solution $(2 \text{ Na}^+ ; \text{S}_2\text{O}_3^{2-})$

EX4/

$$\mathbf{C = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}}$$

→ Solution de sulfate de potassium

$(2 \text{ K}^+ ; \text{SO}_4^{2-})$

Concentration des ions dans la solution

$$[\text{K}^+] = 2 \times C = \mathbf{1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = C = \mathbf{5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}}$$

→ Solution de phosphate de potassium

$(3 \text{ K}^+ ; \text{PO}_4^{3-})$

Concentration des ions dans la solution

$$[\text{K}^+] = 3 \times C = \mathbf{1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}}$$

$$[\text{PO}_4^{3-}] = C = \mathbf{5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}}$$

→ Solution de sulfate d'aluminium

$(2 \text{ Al}^{3+} ; 3 \text{ SO}_4^{2-})$

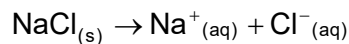
Concentration des ions dans la solution

$$[\text{Al}^{3+}] = 2 \times C = \mathbf{1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = 3 \times C = \mathbf{1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}}$$

EX5/

(a) Equation de dissolution du chlorure de sodium



Formule de la solution ($\text{Na}^+_{(aq)}$; $\text{Cl}^-_{(aq)}$)

Concentration massique de la solution

$$C_m = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{45 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-3}} = \mathbf{9,0 \text{ g.L}^{-1}}$$

Concentration molaire de la solution

$$C = \frac{n_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{m_{\text{soluté}}}{M_{\text{soluté}} \times V_{\text{solution}}} = \frac{45 \cdot 10^{-3}}{58,5 \times 5 \cdot 10^{-3}}$$

$$= \mathbf{0,15 \text{ mol.L}^{-1}}$$

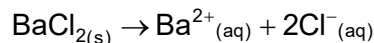
Ou

$$C = \frac{C_m}{M} = \frac{9}{58,5} = \mathbf{0,15 \text{ mol.L}^{-1}}$$

Concentrations molaires en ions :

$$[\text{Na}^+] = [\text{Cl}^-] = C = \mathbf{0,15 \text{ mol.L}^{-1}}$$

(b) Equation de dissolution du chlorure de baryum



Formule de la solution ($\text{Ba}^{2+}_{(aq)}$; $2 \text{Cl}^-_{(aq)}$)

Concentration massique de la solution

$$C_m = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{26,8}{0,25} = \mathbf{107 \text{ g.L}^{-1}}$$

Concentration molaire de la solution

$$C = \frac{n_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{m_{\text{soluté}}}{M_{\text{soluté}} \times V_{\text{solution}}} = \frac{26,8}{208,4 \times 0,25}$$

$$= \mathbf{0,51 \text{ mol.L}^{-1}}$$

Ou

$$C = \frac{C_m}{M} = \frac{107}{208,4} = \mathbf{0,51 \text{ mol.L}^{-1}}$$

Concentrations molaires en ions :

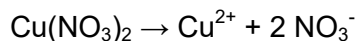
La solution a pour formule (Ba^{2+} ; 2Cl^-)

$$[\text{Ba}^{2+}] = C = \mathbf{0,51 \text{ mol.L}^{-1}}$$

$$[\text{Cl}^-] = 2 \times C = \mathbf{1,0 \text{ mol.L}^{-1}}$$

EX6/

Equation de dissolution du soluté



Formule de la solution ($\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$; $2 \text{NO}_3^-_{(aq)}$)

Concentrations molaires en ions :

$$[\text{Cu}^{2+}] = C = \mathbf{0,20 \text{ mol.L}^{-1}}$$

$$[\text{NO}_3^-] = 2 \times C = \mathbf{0,40 \text{ mol.L}^{-1}}$$

Masse de soluté à peser

$$m_{\text{soluté}} = n_{\text{soluté}} \times M_{\text{soluté}}$$

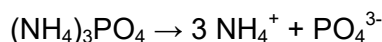
$$m_{\text{soluté}} = C \times V \times M_{\text{soluté}}$$

$$M_{\text{soluté}} = 187,5 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$m_{\text{soluté}} = 0,20 \times 0,100 \times 187,5 = \mathbf{3,8 \text{ g}}$$

EX7/

Equation de dissolution du soluté



Formule de la solution ($3 \text{NH}_4^+_{(aq)}$; $\text{PO}_4^{3-}_{(aq)}$)

Concentration molaire de la solution

$$C = \frac{C_m}{M_{\text{soluté}}} = \frac{65}{149} = \mathbf{0,44 \text{ mol.L}^{-1}}$$

Concentrations molaires en ions :

$$[\text{NH}_4^+] = 3 \times C = \mathbf{1,3 \text{ mol.L}^{-1}}$$

$$[\text{PO}_4^{3-}] = C = \mathbf{0,44 \text{ mol.L}^{-1}}$$