

Exercice 8 p 63 :

a et b) Formules, masse molaires et quantités de matière de chaque ion :

Calculs pour HCO_3^- :

$$M_{\text{HCO}_3^-} = M_{\text{H}} + M_{\text{C}} + 3 \times M_{\text{O}} = 1,0 + 12,0 + 3 \times 16,0 = 135 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$n_{\text{HCO}_3^-} = \frac{m_{\text{HCO}_3^-}}{M_{\text{HCO}_3^-}} \quad \text{Soit pour 1,00 L} \quad n_{\text{HCO}_3^-} = \frac{4368.10^{-3} \times 1,00}{135} = 7,16.10^{-2} \text{ mol}$$

Cations			
Nom	Formule	Masse molaire (g . mol ⁻¹)	Quantité de matière (mol)
bicarbonate	$\text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}$	61,0	$7,16 \times 10^{-2}$
chlorure	$\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$	35,5	$9,07 \times 10^{-3}$
sulfate	$\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$	96,1	$1,81 \times 10^{-3}$
fluorure	$\text{F}^-_{(\text{aq})}$	19,0	5×10^{-4}

Anions			
Nom	Formule	Masse molaire (g . mol ⁻¹)	Quantité de matière (mol)
sodium	$\text{Na}^+_{(\text{aq})}$	23,0	$7,43 \times 10^{-2}$
potassium	$\text{K}^+_{(\text{aq})}$	39,1	$3,38 \times 10^{-3}$
calcium	$\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})}$	40,1	$2,2 \times 10^{-3}$
magnésium	$\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}$	24,3	$4,5 \times 10^{-4}$

c) Calcul des concentrations molaires effectives :

Calculs pour l'ion hydrogénocarbonate :

$$[\text{HCO}_3^-] = \frac{n_{\text{HCO}_3^-}}{V_{\text{solution}}} = \frac{7,16.10^{-2}}{1,00} = 7,16.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

Résultats pour les autres ions :

$$[\text{Cl}^-_{(\text{aq})}] = 9,07 \times 10^{-3} \text{ mol . L}^{-1} ;$$

$$[\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}] = 1,81 \times 10^{-3} \text{ mol . L}^{-1} ;$$

$$[\text{F}^-_{(\text{aq})}] = 5 \times 10^{-4} \text{ mol . L}^{-1} ;$$

$$[\text{Na}^+_{(\text{aq})}] = 7,43 \times 10^{-2} \text{ mol . L}^{-1} ;$$

$$[\text{K}^+_{(\text{aq})}] = 3,38 \times 10^{-3} \text{ mol . L}^{-1} ;$$

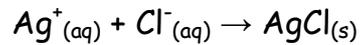
$$[\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})}] = 2,2 \times 10^{-3} \text{ mol . L}^{-1} ;$$

$$[\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}] = 4,5 \times 10^{-4} \text{ mol . L}^{-1} .$$

d) Identification des ions chlorures :

On peut identifier la présence des ions chlorures (Cl^-) par le test au nitrate d'argent. En effet les ions argent (Ag^+) précipitent avec les ions chlorures (Cl^-) et forment un précipité blanc de chlorure d'argent (AgCl) insoluble dans l'eau.

L'équation chimique de précipitation est :



e) Identification des ions sulfates :

On peut identifier la présence des ions sulfates (SO_4^{2-}) par le test au chlorure de baryum. En effet les ions baryum (Ba^{2+}) précipitent avec les ions sulfates (SO_4^{2-}) et forment un précipité blanc de sulfate de baryum (BaSO_4) insoluble dans l'eau.

L'équation chimique de précipitation est :

