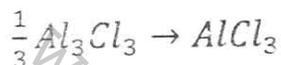


EPREUVE CHIMIE EGEM 2014 (correction)

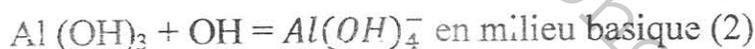
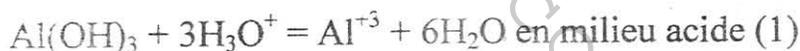
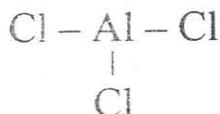
- 1) Z signifie le nombre d'électron d'un atome. La configuration électronique de l'aluminium dans l'état fondamental : elle est stable.
- 2) L'ion le plus probable est l'ion Al^{3+} car il est le réducteur le plus fort.
- 3)

a) Ecrivons l'équation bilan



b) La propriété de l'aluminium mis en jeu est son pouvoir réducteur. Elle augmente.

- 4) Représentation de l'ion $AlCl_3$



- 5) Calculons les constantes K_1 et K_2 de ces 2 réactions

$$PK_{31} = 38 \quad \text{Or} \quad PK = -\log(K)$$

$$PK_{32} = 32,5 \quad K = 10^{-PK}$$

$$D'où \quad K_1 = 10^{-PK} = 10^{-38} = 1 \times 10^{-38}$$

$$K_2 = 10^{-PK} = 10^{-38} = 3,16 \times 10^{-33}$$

6) Calculons le $PH = PH_1$ $C = \frac{1 \times 10^{-2} \text{ mol}}{l}$

$$PH_1 = -\log[H_3O^+] \quad K_e = [H_3O^+] \times [OH^-]$$

$$K_e = 10^{-14} \quad \text{car } PK_e = 14$$

$$[OH^-] = 4 \times 0,01 = 0,04 \text{ mol}$$

$$[OH^+] = \frac{K_e}{[OH^-]} \quad \text{A.N: } [H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-12}}{4}$$

$$[H_3O^+] = 2,5 \times 10^{-13}$$

$$PH = -\log[H_3O^+] \quad \text{AN: } PH = -\log [2,5 \times 10^{-13}]$$

$$PH_1 = 12,6$$

- Évaluons les concentration

$$PH_1 = 12,6 \quad [H_3O^+] = 10^{-12,6} = 2,5 \times 10^{-13}$$

$$[Al^{+3}] = 0,01 \text{ mol/l}$$

$$[OH^-] = 0,04 \text{ mol/l}$$

7) Calculons le $PH = PH_2$ $C = 1 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$

$$PH_2 = -\log[H_3O^+] \quad \text{or } [H_3O^+] = 3 \times 0,01 = 0,03 \text{ mol/l}$$

$$D'o\grave{u} PH_2 = -\log[0,03] = 1,52$$

$$PH_2 = 1,52$$

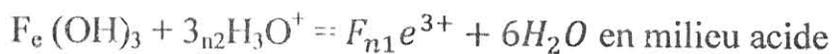
- Évaluons les concentration

$$[H_3O^+] = 0,03 \text{ mol/l} \quad K_e = 10^{-14} = [H_3O^+] \times [OH^-]$$

$$[OH^-] = \frac{K_e}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{3 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-n}}{3} = 3,33 \times \frac{10^{-13} \text{ mol}}{l}$$

8) Déduisons le diagramme d'existence d'Aluminium III.

Quelque soit le PH son diagramme reste le même car il peut être un diode ou une base.



Calculons le PH pour une concentration de Fer $C = 10^{-12} \text{ mol/l}$

$$\frac{n_2}{3} n_1 \Rightarrow n_2 = 3n_1 \Rightarrow C_2V_2 = 3C_1V_1 \quad \text{car } V_1 = V_2$$

$$C_2 = 3C_1$$

$$\text{AN: } C_2 = 3 \times 10^{-2}$$

$$PH = -\log[C_2]$$

$$\text{AN: } PH = -\log[3 \times 10^{-2}]$$

$$PH = 2,52$$

10) Le diagramme est le même

11)a) équation de la réaction entre Al_2O_3 et $NaOH$

12) $PH > 13$ U + 20 MOL (NaOH)

a) Le gaz qui se dégage est l'hydrogène

b) Equation en milieu basique $Al + 3OH^- + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + 3H_2$

c) Calculons la constante d'équilibre K

$$K = 21,73 \times 10^{-3}$$

Calcul numérique du PK $PK = -\log(K)$

$$PK = 1,68$$