



EXERCICE N°1: Equilibre chimique

Soit l'équilibre suivant: $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{2(g)}$

$$\Delta_r H^\circ = 56,2 \text{ KJ/mol}$$

Dans un récipient initialement vide de volume $V = 6$ litres et maintenu à $T = 300\text{K}$, on introduit $n_0 = 0,2$ mole de N_2O_4 , la pression totale à l'équilibre est égale à $P_{\text{eq}} = 1 \text{ atm}$.

- 1) Quelle est l'influence d'une augmentation de la pression à température constante sur cet équilibre ?
- 2) Quelle est l'influence d'une diminution de la température à pression constante sur cet équilibre ?
- 3) Calculer et commenter la valeur de la variance F de ce système.
- 4) Calculer la pression initiale P_0 du système.
- 5) Montrer que le coefficient de dissociation α de N_2O_4 , peut s'écrire sous la

$$\alpha = \frac{P_{\text{eq}}}{P_0} - 1$$

forme :

- 6) Etablir l'expression de la constante d'équilibre K° en fonction de α et P_{eq} .

- 7) Calculer α , K° et $\Delta_r G^\circ$.

On donne : $R = 0,082 \text{ L.atm.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ et $R = 8,32 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

EXERCICE N°2: Oxydo-Réduction et Pile

I-

On mélange une solution de sulfate ferreux (FeSO_4) et une solution de chlorure aurique (AuCl_3).

EXERCICE N°2:

On considère la pile :

$\text{Mn(s)} / \text{Mn(OH)}_2\text{(s)} // \text{Cu}^{2+}(10^{-2}\text{M}) / \text{Cu(s)}$ dont le fil de manganèse

(Mn(s)) est plongé dans une solution saturée de $\text{Mn(OH)}_2\text{(s)}$ de pH égal à 9,86).

- 1) Exprimer le produit de solubilité K_s d'une part, en fonction des concentrations des ions OH^- et Mn^{2+} et d'autre part, en fonction de la solubilité S . Déterminer les valeurs de S et de K_s .
- 2) Calculer le potentiel de chacune des électrodes et donner le schéma de la pile en question, en précisant la polarité de ses pôles. Donner la valeur de la f.e.m de cette pile.
- 3) Indiquer les demi-réactions d'oxydo-réduction qui ont lieu au niveau de chacune des électrodes et donner la réaction globale de la pile.
- 4) Déterminer le potentiel standard $E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn(s)})$.
- 5) Après une certaine durée de fonctionnement, le pH de l'anode devient égal à 9,0. Calculer, dans ce cas, la f.e.m de la pile.
- 6) Calculer à l'équilibre, le potentiel de chaque électrode, ainsi que le pH de l'anode.

Données: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu(s)}) = 0,34\text{V}$; $E^\circ(\text{Mn(OH)}_2\text{(s)}/\text{Mn}) = -1,56\text{V}$

Fin de l'énoncé