

CONTROL DE CHIMIE/ CHM002 : Année 2015/2016 (Durée : 90 min)

EXERCICE 1 (4pts)

1. Quelle est la molarité et la molalité en ions potassium d'une solution obtenue en dissolvant 500 mg de KCl dans 100 mL d'une solution de masse volumique égale à 1,98 g/mL ?

Données: K = 39.1 g/mol, Cl = 35.5 g/mol.

EXERCICE 2 (4 pts)

Y a-t-il précipitation quand on mélange 100 mL d'une solution de dichlorure de zinc, $ZnCl_2$ ($c = 2,0 \times 10^{-4}$ M) et 150 mL de solution d'hydroxyde de sodium, NaOH ($c = 2,0 \times 10^{-4}$ M) ?

Données : $pK_s (Zn(OH)_2) = 17,0$.

EXERCICE 3 (7pts)

Une pile est constituée de deux compartiments reliés par un pont salin :

Le compartiment (1) : il s'agit d'une électrode de Cadmium (Cd) plongeant dans une solution contenant des ions Cd^{2+} dont la concentration est égale à 1M.

Le compartiment (2) : il s'agit d'une électrode de platine (Pt) plongeant dans une solution contenant des solution de Cr^{3+} et des ions $Cr_2O_7^{2-}$ à la concentration de 1M (solution de pH = 0) :

1. Déterminer la force électromotrice (ΔE) de la pile.

2. Déduire la variation de l'énergie de Gibbs (ΔG) de la réaction chimique qui a eu lieu lorsque la pile débite un courant électrique.

Données : $E_0(Cd^{2+} / Cd(s)) = -0.40$ V, $E_0(Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}) =$ 1,33 V, $F = 96,5$ KJmol⁻¹

EXERCICE 4 (5pts)

Calculer l'enthalpie standard de formation d'une mole d'acide lactique $CH_3CHOHCOOH$, sachant que la combustion de 18 g de cet acide dégage 272,54 kJ à 298 K sous une pression atmosphérique.

Données : (298K, 1atm) :

$$\Delta H_{f(CO_2)g}^0 = -397,31 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{f(H_2O)l}^0 = -285,83 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Bon Courage