**CMA2 - CHIMIE GÉNÉRALE PRINTEMPS 2019**

**EXAMEN FINAL**

**Durée : 2 heures**

**(Documents non autorisés)**

**Barème approximatif** : Partie A (4 points); Partie B (6 points); Partie C (10 points)

**Partie - A : Solubilité (4 points)**

1°)Quel est le pourcentage de sel que l'on perdra si on lave 0,1 g d'oxalate de calcium CaC2O4 solide avec 200 cm3 d'eau distillée ?

2°) Quelle serait la perte si le précipité était lavé avec 200 cm3 d'une solution d'oxalate (NH4)2C2O4 de concentration 0,01 mol.  l-1. : M(CaC2O4) = 128,10 g

KS(CaC2O4) = 2,6.10-9

**Partie - B : Oxydoréduction (6 points)**

1°) Un fil de platine est immergé dans une solution contenant des ions mercuriques Hg22+. Calculer le potentiel du couple Hg22+/Hg dont le potentiel standard est égal à 0,8 V.

( Hg22+ + 2 è ↔ 2 Hg ), [Hg22+ ] = 10-2 mole/l

2°) Une lame de platine plonge dans une solution aqueuse de pH égal à 2 contenant 0,1 M de K2CrO7 et de 0,025 M de Cr2(SO4)3. Ecrire la demi-réaction électronique qui représente l’équilibre entre Cr2O72- et Cr3+ et calculer le potentiel de la lame de platine.

On donne E°(Cr2O72- / Cr3+) = 1,33 V.

3°) Quelle est la f.e.m de la pile obtenue en associant les deux électrodes?

* Ecrire la réaction globale
* Représenter cette pile. Indiquer le sens des électrons ainsi que le sens du courant.

**Partie - C : Cinétique (C1 : 4 points ET C2 : 6 points)**

**- C.1)** RX + OH- -----------------> ROH + X-

Plusieurs expériences effectuées à la même température ont donné les résultats suivants :

 [RX] [OH-] vitesse en mole/litre/mn

 0,11 0,11 15.10-3

 0,22 0,11 30.10-3

 0,33 0,11 45.10-3

 0,11 0,22 15.10-3

 0,11 0,33 15.10-3

**1** - Quel est l'ordre de la réaction par rapport à RX ? Expliquer.

**2** - Quel est l'ordre de la réaction par rapport à OH- ?

**3** - Quelle est l'équation de vitesse de la réaction ? S'agit-il d'une réaction élémentaire? Pourquoi ?

**4** - Déterminer la valeur et les dimensions de k.

**5** - Calculer v pour [RX] = 0,18 mole/litre.

**- C.2)** La réaction globale suivante : A + B → C + D

Est étudiée à deux températures T1 = 25 °C et T2 = 5 °C en mesurant l’évolution de la concentration de A en fonction du temps.

Les résultats expérimentaux sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | T1 = 25 °C | T2 = 5 °C |
| t (heures) | [A]10-2 mol.l-1 | [A]10-2 mol.l-1 |
| 0 | 8,21 | 8,21 |
| 4 | 7,19 | 7,85 |
| 12 | 5,52 | - |
| 48 | 1,68 | - |

1. Déterminer l’ordre de la réaction en utilisant la méthode numérique. En déduire les constantes de vitesses aux deux températures.
2. Calculer l’énergie d’activation de la réaction. On donne R = 8,314 Joule. K-1Mol-1.
3. Calculer le temps de demi-réaction à la température T1. En déduire le temps de demi-réaction à la température T2.