

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)

a) Qu'appelle-t-on produit de solubilité du chromate d'argent Ag_2CrO_4 ?
Quelle est sa solubilité dans l'eau sachant que son $K_s = 4 \cdot 10^{-12}$?

b) Qu'appelle-t-on constante d'instabilité d'un complexe ? On prendra pour exemple l'ion complexe argenti-ammoniac $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$.
On veut dissoudre 0.1 mole de chlorure d'argent dans un litre d'une solution d'ammoniac dans l'eau. Calculer la concentration minimale d'ammoniac qui permet cette dissolution.
On donne $K_s(\text{AgCl}) = 10^{-10}$; $K_i[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+] = 10^{-7,82}$

Partie - B : Oxydo-réduction (6 points)

L'électrode au calomel utilise l'équilibre :



1°) Quel est le potentiel d'une électrode au calomel dont la concentration en ions chlorure Cl^- est de 0.1 mol.l^{-1} . On donne $E^0(\text{Hg}_2\text{Cl}_2/\text{Hg}) = 0.263 \text{ V}$.

2°) Une lame de platine plonge dans une solution aqueuse de pH égal à 2 contenant 0.1 mol.l^{-1} de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ et de 0.025 mol/l de $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.
Ecrire la demi-réaction électronique qui représente l'équilibre entre $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ et Cr^{3+} et calculer le potentiel de la lame de platine. On donne $E^0(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1.33 \text{ V}$.

3°) Quelle est le f.e.m de la pile obtenue en associant les 2 électrodes. Ecrire la réaction globale correspondante.

Partie - C : Cinétique

Exercice C1 (5 points)

On dispose d'une solution molaire (1 M) d'un composé A peu stable. Au bout de 1000 secondes la moitié de A est décomposée.

Calculer la concentration du composé A restant après 2000 secondes dans les cas suivants :

- 1) La décomposition est d'ordre 0 par rapport à A.
- 2) La décomposition est d'ordre 1 par rapport à A.
- 3) La décomposition est d'ordre 2 par rapport à A.

Exercice C2 (5 points)

L'énergie d'activation d'une réaction est égale à 89 KJ.mol^{-1} et le terme pré exponentiel A (constante d'action ou facteur de fréquence) à $4.3 \cdot 10^{11} \text{ l.mol}^{-1}\text{s}^{-1}$ à $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

- a) Calculer sa constante de vitesse.
- b) Quel est l'ordre de la réaction ?
- c) A quelle température doit-on se placer pour doubler la vitesse ?

On donne $R = 8.314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$