

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)

Calculer la solubilité du chlorure d'argent AgCl dans une solution ammoniacale NH₃ de concentration 0,5 Mole/l. La comparer à la solubilité dans l'eau pure. Commentaires.

Données :

$$K_s = 1,6 \cdot 10^{-10} \text{ (à } 25^\circ \text{ C)}$$

$$K_i(\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+) = 6 \cdot 10^{-8} \text{ (à } 25^\circ \text{ C)}$$

Partie - B : Oxydo-réduction (6 points)

On considère la demi-pile formée d'un fil de platine plongé dans un mélange de Fe²⁺ et de Fe³⁺ avec les molarités respectives : $4 \cdot 10^{-1}$ mol/l et $3 \cdot 2 \cdot 10^{-5}$ mol/l :

- 1°) Calculer le potentiel E₁ de cette demi-pile sachant que $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$.

Une seconde demi-pile est formée d'un fil de platine plongeant dans un mélange de Sn⁴⁺ et Sn²⁺ avec les molarités respectives : $4 \cdot 10^{-2}$ mol/l et $3 \cdot 2 \cdot 10^{-5}$ mol/l.

- 2°) Calculer le potentiel E₂ de cette demi-pile sachant que $E^\circ(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = 0,15 \text{ V}$.

3°) Si les demi-piles sont reliées entre elles :

- Quelle réaction aura lieu spontanément ? Justifier.
- Désigner l'anode et la cathode.
- Faire le schéma de la pile en indiquant le sens du courant et celui des électrons.
- Calculer la constante d'équilibre de la réaction utilisée dans la pile.

4°) Que doit-on faire pour inverser le sens de circulation dans cette pile.

Partie - C : Cinétique

Exercice N°1 (6 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 (Réaction $A \rightarrow B$).

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 N °2 (2 points)

Soit une réaction dont la constante de vitesse est égale à $7.7.10^{-3} \text{ min}^{-1}$.

- 1) Quel est l'ordre de la réaction ?
- 2) Quel est son temps de demi-réaction ?
- 3) Au bout de 4.5 heures, quelle fraction de la concentration initiale reste-t-il ?
Quelle fraction de la concentration initiale a disparu ?

Exercice N °3 (2 points)

L'énergie d'activation d'une réaction biologique catalysée par une enzyme est de 9,5 kcal./mol. Par quel facteur la vitesse de cette réaction enzymatique sera-t-elle multipliée quand on a une fièvre de 40° C, en supposant la température normale du corps égale à 37° C On donne $R = 2 \text{ cal./mol./K}$.