

EXAMEN FINAL
Durée : 1H30mn
(Documents non autorisés)

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

Partie - A : Solubilité (4 points)

Exercice N°1

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)

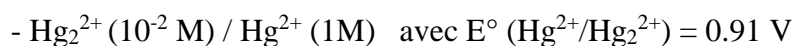
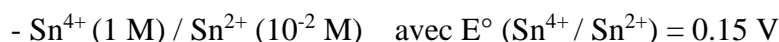
Exercice N°2

A) Ecrire et équilibrer les demi-réactions correspondant aux couples suivants :

- a) HClO/Cl₂
- b) ClO⁻/Cl⁻

Ecrire l'expression des potentiels normaux apparents en fonction du pH des deux couples.

A) On considère les deux couples suivants pour réaliser une pile :



- a) Indiquer la polarité de chaque électrode et l'équation de la réaction globale qui a lieu lorsque la pile débite.
- b) Calculer la force électromotrice de cette pile.
- c) Représenter la pile en indiquant le sens du courant et celui des électrons.

- d) En fait, la réaction étudiée est un équilibre. Calculer la constante correspondante et donner la signification de la valeur trouvée

Partie - C : Cinétique (10 points)

Exercice N °3

La réaction globale suivante : $A + B \rightarrow C + D$

est étudiée à deux températures $T_1 = 25\text{ °C}$ et $T_2 = 5\text{ °C}$ en mesurant l'évolution de la concentration de A en fonction du temps.

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

	$T_1 = 25\text{ °C}$	$T_2 = 5\text{ °C}$
t (heures)	[A] $10^{-2}\text{ mol.l}^{-1}$	[A] $10^{-2}\text{ mol.l}^{-1}$
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 $R = 8,314\text{ Joule. K}^{-1}. \text{ Mol}^{-1}$;
 T (en Kelvin) = $273 + \text{°C}$
- 3) En supposant que E_a est une constante et en observant la relation de proportionnalité simple entre k_1 et k_2 évaluer k_3 à 45 °C .
- 4) Calculer le temps de demi-réaction à la température T_1 . En déduire le temps de demi-réaction à la température T_2 .
- 5) Calculer le temps $t_{1/2}$ exprimé en heures et minutes au bout duquel le dixième de la quantité initiale A est transformée à $T_2 = 5\text{ °C}$.

Exercice N °4

L'énergie d'activation d'une réaction biologique catalysée par une enzyme est de $9,5\text{ kcal/mol}$. 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 $R = 2\text{ cal./mol./K}$).