



Taki Academy
www.takiacademy.com

Physique

Classe : 4^{-ème} Math & 4^{-ème} Sc-Exp

Chapitre : La cinétique chimique

📍 Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /
Gabès / Djerba



Exercice 1

⌚ 20 min

4 pts



Dans des conditions appropriées l'ion peroxodisulfate $S_2O_8^{2-}$ oxyde l'ion I^- selon la réaction totale et d'équation :



Le milieu réactionnel brunit progressivement du fait de la formation de l'ion I_3^- .

A la date $t=0$ on mélange un volume

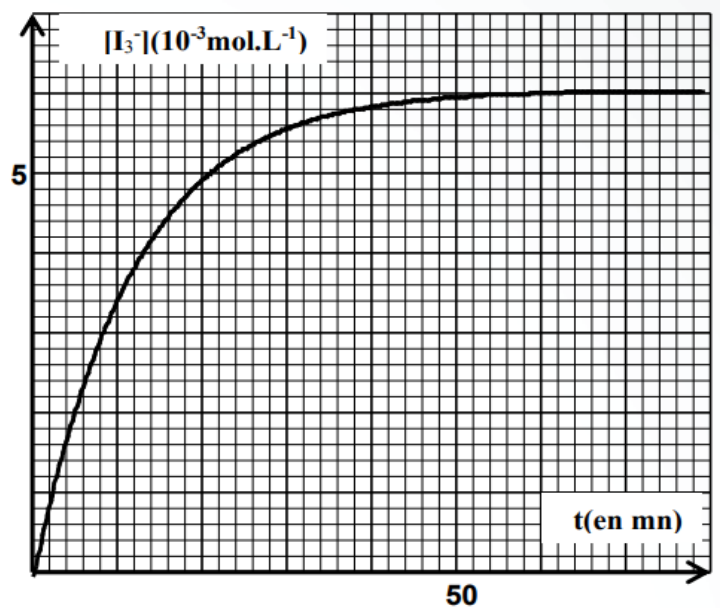
$V_1 = 50\text{cm}^3$ de solution de d'iodure de potassium (KI) de concentration

$C_1 = 0.15 \text{ mol. L}^{-1}$ et un volume

$V_2 = 50\text{cm}^3$ de solution de peroxodisulfate de sodium $Na_2S_2O_8$ de concentration C_2 , à la température $\theta = 25^\circ\text{C}$. A des différentes dates on prélève 10cm^3 du milieu réactionnel qu'on dose par une solution de thiosulfate de sodium ($Na_2S_2O_3$) de concentration molaire $c = 0.02 \text{ mol. L}^{-1}$. Le bilan de la réaction de dosage est :



Les résultats du dosage ont permis de tracer la courbe représentée ci-contre :



1. En utilisant le graphique

a. Montrer que les ions iodures sont en excès.

b. Déterminer la valeur de la concentration C_2 de la solution peroxodisulfate de sodium.



- Déterminer le volume nécessaire, de la solution de thiosulfate, au dosage de la quantité de matière de I_3^- à la date $t=20\text{min}$.

Exercice 2

 10 min

3 pts



On étudie l'évolution, au cours du temps, d'un mélange formé d'un volume $V_1 = 50\text{ mL}$ d'une solution aqueuse acidifiée (S_1) de permanganate de potassium KMnO_4 de concentration molaire C_1 et d'un volume $V_2 = 50\text{ mL}$ d'une solution aqueuse (S_2) d'acide oxalique $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ de concentration molaire $C_2 = 0,12\text{ mol. L}^{-1}$. Une mesure de la concentration finale en ions Mn^{2+} donne : $[\text{Mn}^{2+}]_f = 20\text{mmol.L}^{-1}$

- Établir l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui se produit dans ce système sachant que les couples rédox mis en jeu sont : $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$ et $\text{CO}_2 / \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.
- Dresser le tableau descriptif d'évolution du système.
- Calculer l'avancement final de la réaction.
- L'un des deux réactifs MnO_4^- ou $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ est le réactif limitant. Préciser lequel et déduire la valeur de C_1



Exercice 3

⌚ 20 min

5 pts



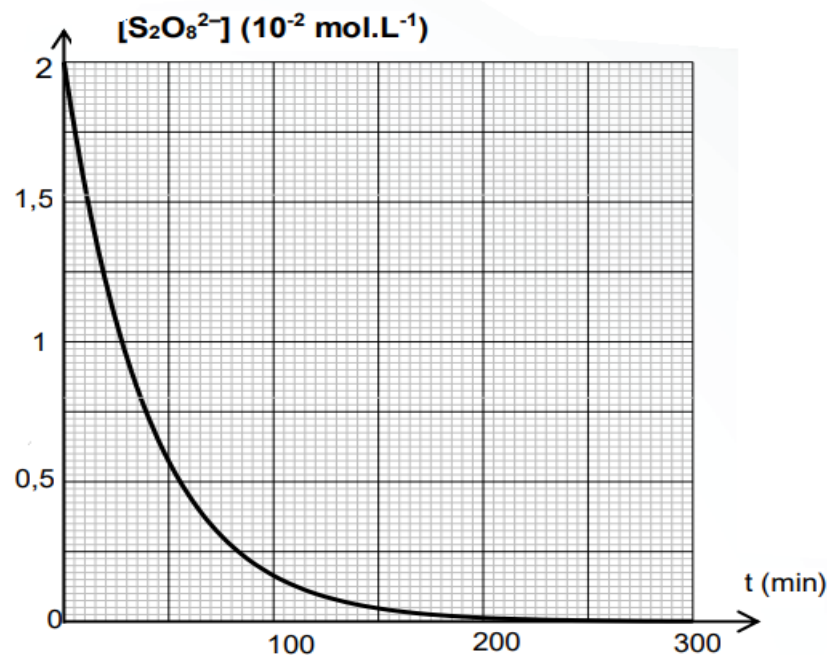
A un instant $t = 0$ min, on mélange un volume $V_1 = 50\text{mL}$ d'une solution aqueuse de peroxydisulfate de potassium ($2\text{K}^+ + \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$) de concentration molaire C_1 avec un volume $V_2 = 450\text{mL}$ d'une solution d'iodure de potassium ($\text{K}^+ + \text{I}^-$) de concentration molaire $C_2 = 0,05 \text{ mol. L}^{-1}$.

1. Le mélange prend une coloration jaune brunâtre caractéristique du diiode et qui devient de plus en plus foncée au cours du temps.

a. Préciser le caractère prouvé par cette observation, pour la réaction chimique qui a lieu.

b. Ecrire l'équation de cette réaction chimique supposée totale.

2. On effectue régulièrement, à partir du mélange réactionnel un prélèvement auquel on ajoute de l'eau glacée puis on y dose le diiode, à l'aide d'une solution de thiosulfate de sodium. Les résultats du dosage ont permis de tracer la courbe de la figure ci-contre, donnant l'évolution temporelle de la concentration des ions $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$



a. Dresser le tableau d'évolution du système chimique en fonction de l'avancement volumique y de la réaction d'apparition du diiode.



- b. Préciser le réactif limitant et déterminer C_1 .
- c. Déterminer la vitesse moyenne volumique de la réaction entre les instants $t_1=50\text{min}$ et $t_2=150\text{min}$.
- d. Définir la vitesse volumique, V_v , de cette réaction et déterminer sa valeur à l'instant $t=100\text{min}$.





Taki Academy
www.takiacademy.com



Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /
Gabes / Djerba



www.takiacademy.com



73.832.000