

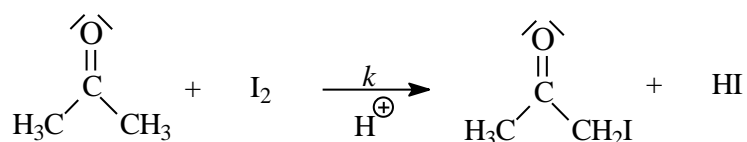
TP6 - Cinétique d'ioduration de la propanone



Déterminer des ordres partiels.
Mesurer une constante de vitesse.

Présentation

En milieu acide et en présence de diiode, la propanone subit la substitution d'un atome d'hydrogène par un atome d'iode. Cette transformation peut être modélisée par la réaction associée à l'équation :



La loi cinétique postulée est de la forme :

$$v = -\frac{d[\text{I}_2]}{dt} = k \cdot [\text{CH}_3\text{COCH}_3]^p \cdot [\text{I}_2]^q \cdot [\text{H}^+]^r$$

Il vous est demandé de complètement déterminer la loi cinétique :

- **Que valent les ordres partiels p, q et r ?**
- **Quelle est la valeur de la constante de vitesse à la température de la pièce ?**

La démarche mise en œuvre, les résultats expérimentaux et leur exploitation seront consignés dans un compte-rendu.

Travail d'investigation préparatoire

Réfléchir aux questions suivantes pour proposer un protocole de détermination de la loi de vitesse.

- I₂ est la seule espèce colorée du milieu. Proposer une méthode pour suivre sa concentration au cours du temps. Envisager les réglages préliminaires à effectuer.
- Est-il possible d'utiliser la méthode intégrale (hypothèse sur l'ordre puis intégration) avec une loi de ce type ? Si non, proposer des conditions opératoires pour simplifier cette loi et envisager son intégration.
- Si $k_{\text{app}} = k[\text{CH}_3\text{COCH}_3]^p \cdot [\text{H}^+]^r$, comment parvenir à déterminer les valeurs des inconnues k, p et r ?

Expérience

Préparation des solvants :

- Dans trois fioles jaugées de 100 mL remplies à moitié avec de l'eau permutée, préparer les solutions suivantes en introduisant dans l'ordre : l'acide sulfurique, puis, après avoir mélangé, la solution d'acétone :

Solution	Volume d'acide sulfurique $0,250 \text{ mol L}^{-1}$	Volume d'acétone $1,40 \text{ mol L}^{-1}$
1	10,00 mL	10,00 mL
2	20,00 mL	10,00 mL
3	20,00 mL	15,00 mL

- Homogénéiser les solutions, compléter au trait de jauge avec de l'eau permutée et homogénéiser à nouveau.
- Régler le spectrophotomètre à la longueur d'onde de 490 nm.
- Faire le zéro du spectrophotomètre.
- Mesurer l'absorbance d'une solution de diiode à $6,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ (solvant = eau contenant de l'iode de potassium à 10 %) dans le but de déterminer le coefficient d'absorption molaire du diiode à cette longueur d'onde.

Mesure avec la solution 1 :

- Prélever 5,00 mL de la solution de diiode à $1,20 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ et l'introduire dans un becher de 150 mL muni d'une agitation.
- En déclenchant le chronomètre, introduire la solution 1 dans un becher.
- Au bout d'une minute, préparer la cuve en la rinçant deux fois avec la solution à introduire, puis en la remplissant.
- Mesurer l'absorbance de la solution 1 à $t = 2 \text{ min}$, puis toutes les deux minutes.

☛ **Entre les mesures, laisser le couvercle du compartiment ouvert pour éviter que la température n'augmente.**

- Mesurer son absorbance pendant 16 min.

Mesure avec les solutions 2 et 3 :

Répéter le travail réalisé avec la solution 1 avec les solutions 2 et 3.

On introduira systématiquement la même quantité de diiode que celle utilisée pour la solution 1.

A la fin de la séance

- La pailasse est lavée et remise en ordre à la fin de la séance.
- Se laver les mains avant de quitter la salle.