

TP20 – Cinétique d'une saponification



Déterminer la loi cinétique d'une saponification d'ester.

Détermination d'une loi cinétique

Le but de cette seconde activité est de déterminer l'ordre global et la constante de vitesse de la saponification de l'éthanoate d'éthyle. Pour parvenir à cet objectif, il a été retenu de :

- Suivre l'évolution du système par conductimétrie ;
- Maintenir la température constante.

La loi de vitesse postulée pour cette transformation peut se mettre sous la forme $v = k(T) \cdot [\text{ester}]^\alpha \cdot [\text{HO}^-]^\beta$.

Travail préparatoire

- Écrire l'équation de réaction modélisation cette transformation.
- Exprimer la conductivité à l'instant t , à l'instant initial et dans l'hypothèse où la transformation est totale.
- Simplifier la loi dans le cas où les deux réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques.
- En supposant un ordre global 2, intégrer la loi de vitesse et exprimer l'avancement en fonction du temps.

Attentes concernant le compte-rendu

- Rendre compte des calculs nécessaires à l'établissement d'une loi modèle d'ordre global 2.
- Valider la pertinence de cette loi à partir des résultats expérimentaux.

Protocole

- Préparer un bain d'eau dans un cristalliseur et attendre que l'équilibre thermique s'établisse.
- Régler la constante de cellule du conductimètre à l'aide d'une solution de chlorure de potassium à $1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.



Penser à rincer et sécher le capteur entre deux mesures.

- Placer dans le bain d'eau, un erlenmeyer de 250 mL contenant 50,0 mL de solution d'hydroxyde de sodium à $C_m = 2C_0 = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Y introduire le capteur de conductivité et démarrer une agitation modérée.
- Au moment de déclencher le chronomètre, introduire rapidement dans l'erlenmeyer 50,0 mL de solution d'éthanoate d'éthyle à $C_m = 2C_0 = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- Procéder à un relevé régulier de la conductivité pendant 10 minutes.
- Selon le temps disponible, reproduire l'ensemble du protocole à une autre température pour pouvoir évaluer l'énergie d'activation de cette réaction.

A la fin de la séance

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