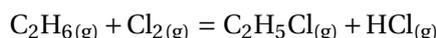


CINÉTIQUE

pour le 13/09/24

Exercice I : Chloration de l'éthane

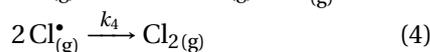
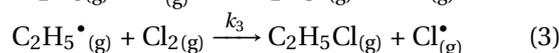
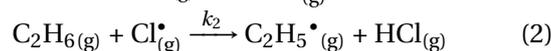
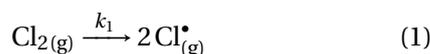
La monochloration de l'éthane est une réaction quantitative, d'équation :



Cette réaction a été étudiée à température et volume constants, pour lesquels toutes les espèces sont gazeuses. Il a été montré expérimentalement que cette réaction, de constante de vitesse k , admet un ordre partiel a par rapport au dichlore $\text{Cl}_2(\text{g})$ et b par rapport à l'éthane $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$.

1. Écrire la loi de vitesse de la réaction.

Le mécanisme proposé est le suivant :



On donne : $\frac{k_1}{k_4} = 5,3 \cdot 10^{-23} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et $k_2 = 4,2 \cdot 10^{10} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

2. Appliquer l'AEQS aux différents intermédiaires réactionnels.

3. En déduire la loi de vitesse de la réaction, définie comme la vitesse d'apparition du chlorométhane $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}(\text{g})$.

4. En déduire la valeur de a et de b . Exprimer k en fonction de k_1 , k_2 , k_3 et k_4 .

5. Calculer k en précisant son unité.

Exercice II : Mécanisme d'hydroboration

Le mécanisme de l'hydroboration du 2,3-diméthylbut-2-ène a été étudié par PASTO et al. dans le tétrahydrofurane (THF). Dans ce solvant, il se forme une entité stable associant BH_3 et le THF, notée $\text{BH}_3 \cdot \text{THF}$. Le mécanisme suivant a été proposé :



1. Expliquer pourquoi BH_3 est une espèce très réactive.

2. Exprimer la loi de vitesse de consommation de l'alcène à partir du mécanisme.

3. On observe expérimentalement une loi de vitesse d'ordre partiel 1 pour l'adduit $\text{BH}_3 \cdot \text{THF}$ et pour l'alcène. Montrer que la différence observée entre ces résultats peut être expliquée en considérant que la seconde étape est cinétiquement déterminante.