

Cinétique 2 : Évolution temporelle d'un système chimique

Bilan d'apprentissage

✓ Connaissances

- Qu'est-ce qu'un réacteur fermé de composition uniforme ?
- Définir la vitesse volumique de formation d'un produit. Préciser son signe et son unité.
- Définir la vitesse volumique de disparition d'un réactif. Préciser son signe et son unité.
- Donner une interprétation graphique des vitesses volumiques de formation d'un produit et de disparition d'un réactif.
- Définir la vitesse volumique de réaction.
- Qu'est-ce qu'une loi de vitesse ?
- Qu'est-ce que la constante de vitesse d'une réaction ?
- Qu'est-ce qu'un ordre partiel ? Qu'est-ce qu'un ordre global ?
- Qu'est-ce qu'un ordre initial ? Qu'est-ce qu'un ordre courant ?
- Qu'est-ce qu'un ordre partiel apparent ? Qu'est-ce qu'une constante de vitesse apparente ?
- Énoncer la loi empirique d'Arrhenius. Interpréter chaque terme et donner leur unité.
- Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$.
- Pour une réaction $A \rightarrow B$ d'ordre 0, donner la loi de vitesse associée, la loi d'évolution $[A] = f(t)$ et l'expression du temps de demi-réaction.
- Pour une réaction $A \rightarrow B$ d'ordre 1, donner la loi de vitesse associée, la loi d'évolution $[A] = f(t)$ et l'expression du temps de demi-réaction.
- Pour une réaction $A \rightarrow B$ d'ordre 2, donner la loi de vitesse associée, la loi d'évolution $[A] = f(t)$ et l'expression du temps de demi-réaction.
- Citer des méthodes physiques ou chimiques permettant de suivre la cinétique d'une réaction.

✓ Capacités

En réacteur fermé de composition uniforme :

- Relier la vitesse de réaction à la vitesse de formation d'un produit ou de disparition d'un réactif.
- Déterminer graphiquement la vitesse volumique de formation d'un produit ou de disparition d'un réactif.
- Déterminer la vitesse de réaction à différentes dates en utilisant une méthode numérique ou graphique.
- Exprimer la loi de vitesse si la réaction chimique admet un ordre.
- Déterminer l'unité de la constante de vitesse de réaction.
- Interpréter une dégénérescence de l'ordre.
- Linéariser une loi de vitesse.
- Appliquer la méthode différentielle pour déterminer un ordre partiel.
- Appliquer la méthode intégrale pour confirmer un ordre partiel supposé.
- Appliquer la méthode des temps de demi-réaction pour déterminer un ordre partiel.
- Déterminer la valeur de la constante de vitesse à une température donnée.
- Déterminer la valeur de l'énergie d'activation d'une réaction chimique à partir de valeurs de la constante cinétique à différentes températures.
- Appliquer la méthode de traitement de données utilisant les valeurs à t_0 et t_{∞} .

✓ Attitudes

- Vérifier la cohérence des signes : une vitesse (v_i , v'_i ou v) est toujours positive, un réactif ($v_i < 0$) est consommé, un produit ($v_i > 0$) est formé.
- Écrire un tableau d'avancement pour relier les concentrations des réactifs et simplifier l'expression de la loi de vitesse (réduction du problème à une seule variable : l'avancement).
- Adapter l'unité de la constante de vitesse k à l'ordre global de la réaction.
- Confirmer un ordre partiel supposé n'est pas déterminer un ordre partiel.