

Programme de khôlles de physique-chimie, semaine du 05/01/2026

Chapitre 10 et TD10 : Évolution d'un système en transformation vers un état final

Chapitre 11 et TD11 : Cinétique chimique

Notions et contenus :

- ▷ Équation de réaction, constante thermodynamique d'équilibre.
- ▷ Évolution d'un système lors d'une transformation chimique modélisée par une réaction chimique unique : avancement, activité, quotient de réaction, critère d'évolution.
- ▷ Composition chimique du système dans l'état final : état d'équilibre chimique, transformation totale.
- ▷ Vitesses volumiques de consommation d'un réactif et de formation d'un produit.
- ▷ Vitesse de réaction pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.
- ▷ Lois de vitesse : réactions sans ordre, réactions avec ordre simple (0, 1, 2), ordre global, ordre apparent.
- ▷ Temps de demi-réaction.
- ▷ Loi d'Arrhenius ; énergie d'activation

Capacités exigibles :

- ▷ Exprimer l'activité d'une espèce chimique pure ou dans un mélange dans le cas de solutions aqueuses très diluées ou de mélange de gaz parfaits avec référence à l'état standard.
- ▷ Exprimer le quotient de réaction. Prévoir le sens d'évolution spontanée d'un système chimique.
- ▷ Déterminer la composition chimique du système dans l'état final, dans le cas d'une transformation totale.
- ▷ Capacité numérique : déterminer, à l'aide d'un langage de programmation, l'état final d'un système, siège d'une transformation, modélisée par une réaction chimique unique à partir des conditions initiales et de la valeur de la constante thermodynamique d'équilibre.
- ▷ Relier la vitesse de réaction à la vitesse volumique de consommation d'un réactif ou de formation d'un produit.
- ▷ Exprimer la loi de vitesse si la réaction chimique admet un ordre.
- ▷ Déterminer la valeur de la constante de vitesse à une température donnée.
- ▷ Déterminer la vitesse de réaction à différentes dates en utilisant une méthode graphique.
- ▷ Déterminer un ordre de réaction à l'aide des temps de demi-réaction.
- ▷ Déterminer la valeur d'un ordre par la méthode intégrale, en se limitant à une décomposition d'ordre 0, 1 ou 2 d'un unique réactif, ou en se ramenant à un tel cas par dégénérescence de l'ordre ou conditions initiales stoechiométriques.
- ▷ Déterminer la valeur de l'énergie d'activation d'une réaction chimique à partir de valeurs de la constante cinétique à différentes températures.

Exemples de questions de cours :

- ▷ Activité d'une espèce chimique.
- ▷ Quotient de réaction.
- ▷ Constante thermodynamique d'équilibre.
- ▷ Critère d'évolution.
- ▷ Loi de vitesse.
- ▷ Énergie d'activation.

Remarques aux colleurs :

- ▷ Les combinaisons de réactions ne sont pas au programme dans cette partie.