

Programme de khôlles de physique-chimie, semaine du 12/01/2026

Chapitre 11 et TD11 : Cinétique chimique

Chapitre 12 et TD12 : Cinématique du point

Notions et contenus :

- ▷ 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
- ▷ Espace et temps classiques. Notion de référentiel. Caractère relatif du mouvement.
- ▷ Description du mouvement d'un point. Vecteurs position, vitesse et accélération.
- ▷ Systèmes de coordonnées cartésiennes, polaires et cylindriques
- ▷ Mouvement à vecteur accélération constant.
- ▷ Mouvement circulaire uniforme et non uniforme.

Capacités exigibles :

- ▷ 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.
- ▷ Utiliser les expressions des composantes des vecteurs position, vitesse et accélération dans le seul cas des coordonnées cartésiennes, polaires et cylindriques.
- ▷ Identifier les degrés de liberté d'un mouvement.
- ▷ Choisir un système de coordonnées adapté au problème posé.
- ▷ Construire le trièdre local associé au repérage d'un point.
- ▷ Mouvement à vecteur accélération constant : Exprimer les vecteurs position et vitesse en fonction du temps. Établir l'expression de la trajectoire en coordonnées cartésiennes.
- ▷ Mouvement circulaire : Exprimer les composantes des vecteurs position, vitesse et accélération en coordonnées polaires. Exploiter les liens entre les composantes du vecteur accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur vitesse et sa variation temporelle. Situer qualitativement la direction du vecteur accélération dans la concavité d'une trajectoire plane.

Exemples de questions de cours :

- ▷ Loi de vitesse.
- ▷ Temps de demi-réaction.
- ▷ Énergie d'activation.
- ▷ Coordonnées cartésiennes. Vecteurs position, vitesse et accélération.
- ▷ Coordonnées polaires et cylindriques. Vecteurs position, vitesse et accélération.

▷ Exemples de mouvements particuliers.