

Cinétique Homogène



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
18,66h

En bref

> **Code:** LP196M7H

> **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

Savoir identifier les facteurs qui influent sur la vitesse d'une réaction en phase homogène en réacteur fermé (et ouvert),

Savoir modéliser l'influence de ces facteurs cinétiques à l'aide d'une loi mathématique dans le cas de réactions irréversibles, équilibrées, concurrentes et consécutives,

Connaître les ordres de grandeur des paramètres qui figurent dans les lois cinétiques,

Savoir optimiser la température d'un réacteur et modéliser l'influence d'un catalyseur sur la vitesse de la réaction.

Pré-requis obligatoires

Connaître les paramètres de composition et d'évolution d'un système (ouvert / fermé)

Savoir résoudre les équations différentielles du premier ordre à second membre constant (et non constant)

Syllabus

Chapitre 1 : La cinétique chimique : une science expérimentale

1. Généralités.
2. Aspects microscopiques et énergétiques de la réactivité chimique.
3. Cinétique expérimentale.

Chapitre 2 : Lois de vitesse de réactions totales

1. Lois de vitesse de réactions irréversibles d'ordre simple.
 2. Méthodes de détermination de l'ordre d'une réaction.
- Méthodes hypothético-déductive, des temps de réaction partielle, différentielle.

Chapitre 3 : Activation des réactions chimiques

1. Paramètres d'activation.
2. Activation thermique.
3. Activation catalytique.

Chapitre 4 : Lois de vitesse de réactions composées

1. Lois cinétiques de réactions équilibrées.
2. Lois cinétiques de réactions concurrentes.
3. Lois cinétiques de réactions consécutives.

Informations complémentaires

Ce module est composé de 6 cours magistraux (QCM wooclap), 6 TD et de 2 TD en autonomie avec des aides à la résolution sur la plateforme Moodle (vidéos d'accompagnement à la résolution).

QCM d'autoévaluation formatif sur la plateforme Moodle pour accompagner l'acquisition des compétences.

Evaluation sommative (examen) : cours et TD autorisés, durée 1h30.

Un TP de chimie physique de 3,5 heures permet d'étudier expérimentalement la vitesse de la réaction irréversible d'hydrolyse du chlorure de tertiobutyle et divers paramètres associés (température, composition du solvant, nature du groupe partant et de la chaîne carbonée).

Bibliographie

Didier. Chimie générale. Cours et exercices d'applications. Lavoisier / Tec&Doc. 651p. 2004.

P.W. Atkins. J. de Paula. Chimie physique. De Boeck. 973p. 2003

GM Come. Cinétique chimique générale-Cinétique expérimentale. Techniques de l'ingénieur J1100. 1995.

GM Come. Cinétique chimique générale-Modélisation mécanistique. Techniques de l'ingénieur J1100. 1995.

Logan. Introduction à la cinétique chimique. Dunod. 270p. 1998.

Scacchi. M. Bouchy. JF Foucaut. O. Zahraa. R. Fournet. Cinétique et catalyse. Tec&Doc. Lavoisier. 666p. 2011

Moussard. Biochimie structurale et métabolique. Edition De Boeck. 352p. 2006.

La catalyse enzymatique. Actualité chimique. n°256. 08/09 2002.