

Faculté de sciences appliquées



MAPR1400 Cinétique appliquée

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Christian Bailly, Juray De Wilde

Langue d'enseignement : français

Niveau : Premier cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Le cours vise à familiariser les étudiants avec la dimension cinétique des transformations chimiques et physiques de la matière. La connaissance de la vitesse de ces processus est en effet fondamentale pour établir les équations de modélisation des procédés industriels.

L'identification des lois de vitesse dans des cas typiques, la description des méthodes expérimentales utilisées pour y parvenir ainsi que l'examen de leur signification au niveau moléculaire constituent les objectifs de ce cours.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Le module est subdivisé en deux parties. La première partie (2,5 ECTS) est consacrée d'une part aux éléments de base de la cinétique des phénomènes chimiques et physiques ainsi qu'à leur interdépendance, et d'autre part à la relation avec la thermodynamique.

La deuxième partie (2,5 ECTS) établit les équations de vitesse pour des réactions complexes (concurrentes, consécutives, équilibrées et hétérogènes) et les incorpore dans les équations de modélisation des principaux types de réacteurs idéaux.

Résumé : Contenu et Méthodes

Contenu :

Partie 1 :

- Fondements de la cinétique chimique : cinétique formelle; méthodes expérimentales d'analyse; bases physiques et thermodynamiques (1 ECTS)
- Exemples importants de réactions homogènes et hétérogènes: réactions en chaîne radicalaires, catalyse enzymatique, catalyse de surface (0,5 ECTS)
- Cinétiques physiques : transformation de phase par germination et croissance (Avrami) ; diffusion de la matière et de la chaleur (loi de Fick et Fourier) (1 ECTS)

Partie 2 :

- Cinétique formelle des réactions composées : réactions parallèles, concurrentes, consécutives et équilibrées. Etablissement des relations de vitesse et méthodes expérimentales d'analyse cinétique. (1 ECTS)
- Cinétique des réactions catalytiques hétérogènes et établissement des lois de vitesse selon les divers modèles. Propriétés des catalyseurs industriels (1 ECTS)
- Exploitation des relations de vitesse de réaction dans les équations de modélisation des réacteurs idéaux. (0,5 ECTS)

Méthodes :

Cours magistraux et apprentissage par exercices.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Néant

Autres crédits de l'activité dans les programmes

FSA13BA	Troisième année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	(5 crédits)
INCH22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(5 crédits)