

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEF 3.2.2

Matière 2 : Phénomènes de surface et Catalyse hétérogène

Volume horaire semestriel: 45h00

Cours: 1h30

TD: 1h30

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Faire connaître l'existence de la tension superficielle comme paramètre essentiel intervenant dans les interactions interfaciales. Description du phénomène d'adsorption des gaz à la surface des solides à travers les lois de la thermodynamique. Application à la détermination de la surface et du volume poreux des solides.

Donner les bases de la catalyse hétérogène et les différentes techniques d'élaboration des catalyseurs. Montrer succinctement la complexité de l'acte catalytique et l'importance de la modélisation de la cinétique.

Connaissances préalables recommandées:

Mathématiques, Cinétique chimique, bases de la thermodynamique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :

(3 semaines)

Tension superficielle : Notion de tension superficielle, fonctions thermodynamiques, effet de la température, effet de la concentration, relation de Gibbs, mesure de l'aire moléculaire, étude Physico-chimique de la tensioactivité : Adhésion et cohésion ; Mouillage et angle de contact.

Chapitre 2 :

(4 semaines)

Adsorption des gaz : Types d'adsorptions, étude thermodynamique, chaleur d'adsorption ; Equilibres de physisorption : adsorption en monocouche (modélisation), en multicouches (modélisation), application à la détermination de la surface d'un solide.

Chapitre 3 :

(1 semaines)

Phénomènes d'hystérésis : Porosité, loi de Kelvin, volume poreux .

Chapitre 4 :

(2 semaines)

Equilibres de chimisorption des gaz : Modèles de Langmuir, Temkin, et Freundlich.

Chapitre 5 :

(2 semaines)

Introduction et généralités sur les catalyseurs : Méthodes de préparation, caractérisations, classification.

Chapitre 5 :

(3 semaines)

Cinétique des réactions en catalyse hétérogène : Mécanismes et modèles

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40%, Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. C. E. CHITOUR, Physico-chimie des surfaces, OPU.

2. J.M. Coulson, J.F. Richardson, Backhurst, Harker, Chemical engineering, Pergamon Press.
3. J. Fripiat, J. Chaussidon, A. Jelli, Chimie-physique des phénomènes de surface, Masson.
4. M. Boudart, Cinétique des réactions en catalyse hétérogène, Masson.