

Faculté de d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale

BIR1319 Chimie des colloïdes et des surfaces (I)

[30h] 2.5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Christine Dupont, Paul Rouxhet

Langue d'enseignement : français

Niveau : Premier cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Savoir : Concepts permettant de comprendre les phénomènes physico-chimiques propres aux systèmes dispersés (surfaces, colloïdes, systèmes nanométriques ou supramoléculaires) et leur incidence sur le comportement à l'échelle macroscopique.
Savoir faire et attitude : Capacité à faire la liaison entre les phénomènes à différentes échelles (nano, micro, macro). Eveil de la curiosité quant à la compréhension de la matière et au lien avec l'application (matériaux, aliments, systèmes vivants; sol et environnement; industrie chimique).

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Vue d'ensemble des systèmes colloïdaux et des types d'interfaces
Théorie cinétique des systèmes colloïdaux : concepts et applications
Energie de surface : concepts et applications
Adsorption : concepts et applications
Phénomènes de membrane : concepts et portée
Interfaces chargées : modèles physico-chimiques
Interaction entre surfaces : concepts et applications

Résumé : Contenu et Méthodes

Introduction : vue d'ensemble des systèmes colloïdaux et des types d'interfaces. Théorie cinétique des systèmes dispersés : sédimentation, centrifugation, diffusion, mouvement Brownien. Energie de surface : tension superficielle, équation de Laplace, mouillage - capillarité - adhésion - cohésion - dispersion, porosimétrie à mercure, illustrations. Complément de thermodynamique des solutions : équation de Gibbs-Duhem, pression osmotique. Adsorption à partir d'une solution : propriétés des monocouches, notion d'adsorption, équation d'adsorption de Gibbs, isotherme de Langmuir, illustrations. Equilibre de Donnan : distribution des ions, pression osmotique, potentiel, relation avec l'électrochimie classique, illustrations. Propriétés des surfaces chargées : origine de la charge, modèles physique et chimique de la double couche, interactions entre particules et problème de la stabilité des systèmes colloïdaux.

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

Pré-requis : Physique générale, Chimie générale, Introduction à la thermodynamique (sens de l'enthalpie libre)

Evaluation : Examen écrit avec question à livre ouvert

Support : Support écrit variable suivant le chapitre (livre, notes du professeur; anglais pour une bonne part)

Autres crédits de l'activité dans les programmes

BIR13BA/C	Troisième année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur (option : chimie)	(2.5 crédits)	Obligatoire
BIR22/4E	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur : Sciences et technologie de l'environnement (Technologies environnementales: eau, sol, air)	(2.5 crédits)	Obligatoire
CHIM22	Deuxième licence en sciences chimiques	(2.5 crédits)	
FSA3DA	Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées	(2.5 crédits)	
INCH23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(2.5 crédits)	
MATR23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en science des matériaux	(2.5 crédits)	