

Présentation

Code interne : PCP7-COLLO

Description

Catégoriser les matériaux/liquides selon leurs propriétés interfaciales
Identifier et analyser les phénomènes ayant pour origine la tension de surface et adapter la composition d'un système en vue d'obtenir les propriétés attendues
Prévoir le comportement d'un fluide au contact d'un substrat solide ou liquide (mouillage)
Identifier le rôle d'un tensioactif dans une formule complexe
Proposer des axes d'amélioration d'une formule mettant en jeu des tensioactifs par un choix rationnel des ingrédients
Décrire et classer les dispersions colloïdales.
Identifier et expliquer les sources d'instabilités dans une dispersion colloïdale.
Distinguer les différentes forces présentes dans un milieu colloïdal en fonction de sa nature.
Proposer des solutions expérimentales pour contrer les instabilités colloïdales.
Décrire la fabrication d'émulsions d'un point de vue théorique et pratique.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistraux	20h
TD	Travaux Dirigés	10,67h

Pré-requis obligatoires

Thermodynamique générale

Syllabus

Ce cours constitue une introduction à la formulation dans le domaine des milieux dispersés. Il a donc pour but de donner aux étudiants les bases en physico-chimie des interfaces et des colloïdes.

I) Physico-chimie des interfaces et tensioactifs (8 séances+2TD, V. Ravaine)

La première partie de ce cours est consacrée à la physico-chimie des interfaces, qui jouent un rôle non négligeable dans ces systèmes finement divisés. La première section est consacrée à la capillarité, c'est-à-dire l'étude des interfaces mobiles. Nous introduisons la notion de tension interfaciale, en expliquant ses origines et ses conséquences. Nous détaillons également les techniques qui permettent de mesurer cette grandeur. La deuxième section est consacrée au traitement thermodynamique des surfaces, ce qui nous conduit à déterminer l'adsorption des solutés aux interfaces, et en particulier celle des tensioactifs. La troisième section est consacrée au comportement des tensioactifs en solution où ils s'associent pour former des structures colloïdales telles que les micelles ou des bicouches.

II) Stabilité dans les dispersions colloïdales (5 séances+1TD, C. Faure)

La deuxième partie du cours commence par une description brève des dispersions discrètes colloïdales et une proposition de classification de ces systèmes particulières. L'ensemble des causes possibles d'instabilités dans les dispersions colloïdales est détaillé en spécifiant leur origine et les moyens de les contrer. Dans ce cadre I à, l'accent est mis sur l'étude de l'ensemble des forces (van der Waals, électrostatique, déplétion...) qui peuvent intervenir entre particules présentes dans les dispersions qu'elles soient chargées (théorie de DLVO), recouvertes de polymères ou de tensioactifs. Leur origine physique est expliquée et leurs potentiels d'interaction sont exprimés analytiquement et graphiquement.

III) Applications aux émulsions (1 séance+ 1TD, C.Faure)

La troisième partie est consacrée aux émulsions. Après avoir décrit leur formation à partir de systèmes micellaires et les techniques de fabrication, nous traiterons de leur évolution cinétique en faisant référence aux concepts physico-chimiques introduits dans la partie II.

Informations complémentaires

Chimie physique et analytique

Bibliographie

Foundations of colloid science, Vol. 1 et 2, Hunter Colloidal dispersions, Russel, Daville and Showalter

Gouttes, Bulles, Perles et Ondes, de Gennes, Brochart-Wyart, Quéré

Thermodynamique des états de la matière, Papon et Leblond Physical Chemistry of Surfaces, Adamson

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle Terminal	Ecrit	90		1		

Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	90		1		

Infos pratiques

Contacts

Intervenant

Valérie Ravaine

✉ Valerie.Ravaine@bordeaux-inp.fr

Intervenant

Chrystel Faure

✉ Chrystel.Faure@bordeaux-inp.fr