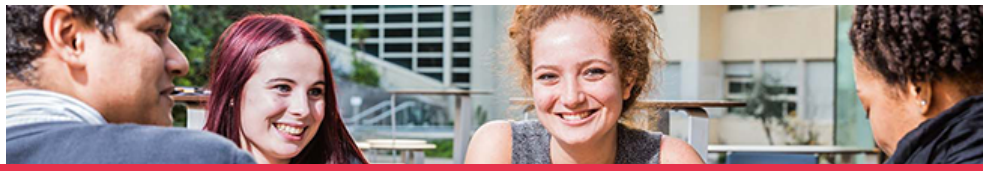

Solutions, colloïdes, interfaces

Niveau d'étude
BAC +4

ECTS
2 crédits

Composante
Faculté des Sciences

En bref

- **Date de début des cours:** 1 sept. 2021
- **Langue(s) d'enseignement:** Français
- **Méthode d'enseignement:** En présence
- **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Description

Cette UE permet l'acquisition des connaissances de base et des compétences transversales dans le domaine des colloïdes et des interfaces, communes aux différents parcours de la mention Master Chimie (Chimie des Matériaux, Chimie Séparative, Matériaux et Procédés, ICAP Ingénierie des Cosmétiques, Chimie des Biomolécules). Elle est également proposée aux étudiants internationaux intégrant le cursus SFRI de l'Université de Montpellier où l'enseignement est dispensé en anglais. Une présentation introductive portant sur les notions et les concepts de base permettra de découvrir et de mieux comprendre les principales propriétés physico-chimiques des dispersions colloïdales, des colloïdes associatifs, et des solutions de macromolécules, ainsi que les paramètres et les phénomènes régissant la stabilité dans des dispersions colloïdales et des systèmes mixtes solutions-colloïdes. Puis, un enseignement pratique interdisciplinaire s'appuyant sur le principe de la classe inversée sera proposé pour aider les étudiants à construire et à approfondir leurs connaissances grâce à une analyse individuelle et collective des diverses applications des phénomènes et des systèmes colloïdaux et interfaciaux.

Volumes horaires* :

CM : **7**

TD : **13**

Objectifs

1) Appréhender les concepts et notions de base relatifs à des systèmes multi-composants en fonction de la taille des substances dissoutes ou dispersées ;

2) Savoir déterminer les principaux mécanismes et facteurs régissant la formulation et la stabilisation des dispersions colloïdales, des systèmes supramoléculaires organisés d'amphiphiles et de polymères en solution aqueuse ;

3) Savoir identifier les mécanismes colloïdaux et intefaciaux mis en jeu dans des applications concrètes.

Pré-requis nécessaires

Connaissances de la structure et des propriétés des molécules et des ions organiques et inorganiques, ainsi que des interactions intermoléculaires ; connaissances de base en thermodynamique classique – principales grandeurs thermodynamiques (niveau L)

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 14 février 2023

Connaissances de base en chimie et électrochimie des solutions (niveau L)

Contrôle des connaissances

Contrôle Continu (100%)

Syllabus

1) Généralités sur les systèmes dispersés et sur les mécanismes interfaciaux (7 H CM) :

les notions et les concepts de base relatifs à des systèmes multi-composants en fonction de la taille des substances dissoutes ou dispersées (dispersion moléculaire *vs*. dispersion colloïdale, taille colloïdale, émulsions et suspensions colloïdales, systèmes supramoléculaires organisés d'amphiphiles et de polymères en solution aqueuse, exemple de colloïdes dans des diagrammes de spéciation) ; maîtrise de la stabilité colloïdale (énergie superficielle et tension interfaciale, travail de division de la matière - exemples de calcul, principaux types d'interaction dans des systèmes colloïdaux, mouvements browniens, métastabilité, adsorption à partir des solutions, double couche ionique, modèle DLVO, stabilité par des répulsions électrostatiques et stabilité stérique, floculation, coagulation, coalescence, mûrissement d'Ostwald, solubilisation micellaire) ; propriétés des systèmes colloïdaux (effet de Tyndall, pression osmotique, électrophorèse, balance hydrophile-lipophile, viscosité et écoulements multiphasiques)

Documents de support disponibles en ligne (*entièrement en anglais*) : (1) description des prérequis supposés connus et liste des documents à consulter pour une remise à niveau, (2) présentation PowerPoint du cours, (3) QCM d'autoévaluation, (4) vidéos de corrections détaillées des questions du QCM

2) Exemples d'applications des mécanismes et de systèmes colloïdaux (13 H TD en classe inversée – *le niveau de détail varie en fonction de la spécificité des parcours*) :

Bloc 1 : Diagrammes de spéciation des éléments de choix en solution aqueuse en présence des colloïdes (hydroxydes, silicates)

Bloc 2 : Purification de l'eau par procédés d'ultrafiltration et d'osmose inverse

Bloc 3 : Formulation des émulsions/crèmes cosmétiques + introduction à la rhéologie

Bloc 4 : Elaboration d'oxydes minéraux par procédé sol-gel + frittage

Bloc 5 : Polymérisation en suspension et en émulsion + réactions de substitution en milieu micellaire

Bloc 6 : Principes de vectorisation des médicaments par liposomes, émulsions, (nano)particules poreuses

Documents de support disponibles en ligne (*entièrement en anglais*) : liste des compétences à acquérir, choix de publications de vulgarisation et d'articles scientifiques

Informations complémentaires

Contact(s) administratif(s) :

Secrétariat Master Chimie

https://master-chimie.edu.umontpellier.fr/

Infos pratiques

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 14 février 2023

Contacts

Responsable pédagogique

Jerzy ZAJAC

jerzy.zajac@umontpellier.fr

Lieu(x)

- Montpellier - Triolet

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 14 février 2023