



[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Christian Bailly, Francis Delannay (coord.), Michel Giot

Langue d'enseignement : français

Niveau : cours de 1er cycle

Objectifs (en terme de compétences)

Apprendre et comprendre les concepts de base du second principe de thermodynamique et des équilibres de Gibbs ; les concepts régissant les équilibres et les déséquilibres des réactions chimiques et les fondements de la cinétique chimique en les illustrant par des exemples.

Apprendre à modéliser le monde réel : savoir passer de la réalité concrète à l'abstraction ; des cas individuels aux lois générales ; savoir passer de la description à la prédiction ; prendre conscience de la validité des modèles et théories ; saisir l'importance de l'aller retour entre l'observation et la prédiction.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Le cours est articulé autour de trois thèmes :

le second principe de la thermodynamique (1,7 ECTS) qui permet de formaliser dans un cadre rigoureux les notions intuitives d'ordre-désordre, d'énergie libre et sa relation avec l'équilibre d'une réaction., les notions de gaz parfaits et de gaz réels. Les équilibres en phase gazeuse seront abordés au cours de l'exposé.

les équilibres chimiques en phase aqueuse (1,7 ECTS) qui illustrent particulièrement bien aussi toute la puissance de la thermodynamique. Appliquer aux mécanismes réactionnels en milieu aqueux les concepts thermodynamiques permettant de comprendre et d'étudier les phénomènes d'équilibre acide-base, de solubilité, de précipitation chimique, les équilibres rédox et plus particulièrement les réactions électrochimiques de la vie de tous les jours.

la cinétique chimique (1,7 ECTS) appelée à décrire de manière rigoureuse les concepts de vitesse de réaction, d'ordre de réaction, d'énergie d'activation et à mettre en évidence l'origine moléculaire de ces concepts.

Résumé : Contenu et Méthodes

Entropie, température absolue ; variation d'entropie associée aux réactions chimiques ; relation entre l'énergie libre et l'équilibre d'une réaction ; gaz parfait ; gaz réel ; équilibre en phase gazeuse ; réaction acide-base, neutralisation ; solutions tampons ; solubilité et précipitation chimique ; équilibre rédox et applications dans le cadre de réactions typiques de l'électrochimie que sont les piles, l'électrolyse, la corrosion ; vitesse de réaction, ordre de réaction et énergie d'activation ; origine moléculaire des ordres de réaction de l'équilibre chimique et de la relation d'Arrhenius.

L'enseignement comportera des cours magistraux et un apprentissage par problèmes, des exercices et les séances de laboratoire sous la direction de tuteurs veillant à susciter chez l'étudiant les raisonnements lui permettant de comprendre et de résoudre le problème ou l'exercice proposé ou de réaliser l'expérience de laboratoire afin d'acquérir au travers de ce travail personnel les notions visées.

Les méthodes utilisées privilégieront l'apprentissage actif des étudiants. Les modalités précises de mise en oeuvre d'une participation active de l'étudiant dans son apprentissage sont laissées aux titulaires, dans le respect des orientations pédagogiques de la Faculté.

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

FSAB 1301 Chimie 1