

Thermodynamique chimique 2



En bref

- **Langues d'enseignement:** Français
- **Méthodes d'enseignement:** En présence
- **Forme d'enseignement :** Situation d'apprentissage et d'évaluation
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

L'intérêt de l'utilisation de la thermodynamique chimique comme outil de prédiction des phénomènes physico-chimiques est présenté au regard du changement climatique et de ses conséquences, ainsi que vis-à-vis des systèmes énergétiques (machines thermiques). Grâce aux principales fonctions thermodynamiques (enthalpie, entropie, énergie de Gibbs) et aux différentes lois régissant les équilibres chimiques (Clausius-Clapeyron, Raoult, Henry) il sera possible d'étudier les mélanges simples, réels et les équilibres de phase liquide-gaz.

Objectifs

- Savoir choisir la grandeur thermodynamique permettant de décrire un système chimique.
- Savoir calculer les variations d'une grandeur thermodynamique.
- Savoir calculer un potentiel chimique quel que soit l'échelle de concentrations.
- Savoir définir un équilibre chimique.
- Savoir décrire une solution chimique réelle : concentration, activité, miscibilité
- Savoir établir un diagramme binaire liquide-vapeur.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	10,5h
TD	Travaux Dirigés	9h

Pré-requis obligatoires

Thermochimie 1, CHIM201-PC, du L2 au semestre 3

Plan du cours

Cours et TD :

I. Rappels : 1^{er} principe, 2^d principe, 3^{ème} principe et interprétation moléculaire de l'entropie. Applications au réchauffement climatique, et aux machines thermiques (réfrigérateur, pompe à chaleur).

II. Prévoir les équilibres chimiques grâce à l'énergie de GIBBS et au potentiel chimique.

III. Les mélanges simples : grandeurs molaires partielles. Thermodynamique de mélange.

IV. Les mélanges réels, notion d'activité.

V. Équilibre de phase pour un corps pur : Clausius - Clapeyron

VI. Lois d'équilibre pour les mélanges binaires : Raoult, Henry ; mélanges réels.

VII. Diagrammes d'équilibre liquide-vapeur des mélanges liquides : isotherme, isobare, azéotrope

Compétences visées

- Être capable de comprendre le changement climatique d'un point de vue énergétique.
- Comprendre le fonctionnement d'une machine thermique et calculer son rendement.
- Prévoir les équilibres chimiques de mélanges idéaux et réels.
- Interpréter un diagramme d'équilibre liquide-vapeur.
- Comprendre le principe de la distillation et ses limites dans le cas de la formation d'azéotrope.

TP :

- Détermination de l'enthalpie d'hydratation du carbonate de sodium. Utilisation d'un modèle illustrant la loi de Clausius, détermination de l'enthalpie d'ébullition de l'eau.
 - Diagramme d'ébullition et de rosée d'un mélange binaire azéotrope.
-

Bibliographie

Peter William Atkins, Julio De Paula (2013) Chimie générale.

Infos pratiques

Contacts

Responsable du cours

Bernard David

☎ +33 4 79 75 88 03

✉ Bernard.David@univ-savoie.fr

Lieux

➤ Le Bourget-du-Lac (73)

Campus

➤ Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac