Conversion thermoélectrique et stockage thermochimique

Niveau d'étude
BAC +5

ECTS
2 crédits

Composante
Faculté des Sciences

En bref

- **Langue(s) d'enseignement:** Français
- **Méthode d'enseignement:** En présence
- **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Description

Les principes qui régissent les filières d'exploitation de l'énergie thermique sont abordés dans le cadre de cette UE. Après une présentation des enjeux technologiques et des perspectives qui sont associés à la conversion thermoélectrique et au stockage thermochimique, l'accent est mis en particulier sur la conception et l'élaboration de matériaux fonctionnels pour la conversion directe de l'énergie thermique en électricité et pour le stockage de l'énergie thermique par sorption.

Volumes horaires* :

CM : **11 H**

TD : **9 H**

Objectifs

L'objectif est d'apporter une base solide de compétences pour :

1) la compréhension des principes gouvernant la conversion thermoélectrique et le stockage thermochimique ;

2) connaissance des dispositifs thermoélectriques et ceux de stockage thermochimique actuellement utilisés et en développement ;

3) acquisition des connaissances permettant de concevoir et d'optimiser les matériaux adéquats et leur intégration en pratique ;

4) la meilleure appréhension des conditions spécifiques de la mise en œuvre de chaque type de procédé et des principaux paramètres affectant son efficacité.

Pré-requis nécessaires

Connaissance des phénomènes thermiques et des propriétés électroniques des matériaux (transferts de chaleur et les grandeurs associées, lois de thermodynamique, densités d'états et structures de bandes électroniques) ; bases solides en synthèse et en caractérisation des matériaux organiques, inorganiques et hybrides

Connaissance des phénomènes de sorption dans les matériaux poreux, maitrise des techniques de caractérisation de surface.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 04 septembre 2023

Connaissances de cristallographie, thermodynamique, méthodes de caractérisation.

Contrôle des connaissances

Contrôle terminal (100%)

Syllabus

1) Conversion thermoélectrique (5,5 CM - 4,5 TD)

Les 3 effets thermoélectriques : Seebeck, Pelletier, Thomson (aspect macroscopique et microscopique).

Détermination de l'efficacité de la conversion (réfrigération, production). Facteur de mérite.

Etat des lieux des principales classes de matériaux existants et voies d'amélioration.

Explication des différentes méthodes de mesure des coefficients thermoélectriques.

2) Stockage Thermochimique (5,5 CM - 4,5 TD)

Introduction générale (4 H CM) : principaux phénomènes à l'origine des stockages thermiques de l'énergie par chaleur sensible, latente, de sorption et de réaction thermochimique et les limitations des technologies existantes ; paramètres affectant l'efficacité de stockage thermochimique ; aspects applicatifs des systèmes de stockage (stockages inter-saisonnier et journalier)

Matériaux de stockage (1,5 CM et 4,5 TD) : état des lieux des principaux matériaux existants ou des matériaux innovants en cours de développement (gels de silice, zéolithes, MOFs, polymères de coordination, ionosilices) ; analyse des performances thermiques des couples de sorption (vapeur – adsorbant solide) ; systèmes de stockage ouvert et fermé ; analyse des conditions d'utilisation des matériaux de stockage en fonction de la complexité du cahier des charges.

Informations complémentaires

Contact(s) administratif(s) :

Secrétariat Master Chimie

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

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Philippe JUND

philippe.jund@umontpellier.fr

Responsable pédagogique

Jerzy ZAJAC

jerzy.zajac@umontpellier.fr

Lieu(x)

- Montpellier - Triolet

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 04 septembre 2023