

3^e ANNEE ICBE ORIENTATION GPE SEMESTRE 6

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Méthodes d'analyse II



ECTS
3 crédits



Volume horaire
32h

Présentation

Objectifs

1. Formuler une problématique scientifique liée à des méthodes d'analyses en vue de l'illustrer par des manipulations.
 2. Effectuer une bibliographie afin de proposer, d'adapter ou d'imaginer des expériences qui illustreront la problématique choisie.
 3. Compiler ses connaissances théoriques et pratiques des précédentes années et les mettre en œuvre pour répondre à la problématique choisie.
 4. Planifier le travail expérimental du groupe et organiser les interactions avec les autres groupes.
 5. Expliquer le principe et savoir mettre en œuvre les techniques expérimentales pour l'analyse.
 6. Se former sur de nouvelles techniques d'analyse nécessaires à la réalisation du projet et qui n'ont pas été enseignées précédemment.
 7. Conduire une expérience au laboratoire
 8. Analyser les résultats expérimentaux.
 9. Discuter les résultats en termes scientifiques au sein du groupe et avec les enseignants, proposer des améliorations ou des pistes de travail.
 10. Exposer oralement les objectifs recherchés, la démarche scientifique choisie, les résultats et discussions lors d'un exposé oral.
 11. Rédiger un rapport scientifique expliquant sa démarche scientifique et ses résultats.
-

Pré-requis nécessaires

- Structure des molécules et réactivité.
- Thermodynamique, chimie des solutions, électrochimie.
- Techniques de séparation, extraction :
- Méthodes d'analyse : chromatographiques, UV-visible, électrochimiques

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Transfert de Chaleur et de Matière



ECTS
4 crédits



Volume horaire
74h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- l'équation générale de conservation de l'Energie,
- les phénomènes de transfert de chaleur (régime permanent / transitoire)
- conduction (loi de Fourier)
- convection (forcée et naturelle)
- rayonnement

A la fin de ce module, l'étudiant aura une pratique courante des équations nécessaires à la détermination des propriétés thermodynamiques (enthalpie, entropie) et d'équilibre (fugacité) des fluides réels contenus dans les systèmes polyphasiques. Ces connaissances seront appliquées à la détermination des potentiels d'échange et des propriétés de transfert (viscosité, diffusivité').

L'étudiant devra maîtriser la notion de coefficient de transfert et sera capable de l'estimer dans une opération donnée.

L'étudiant mettra en œuvre ces grandeurs dans l'équation généralisée du bilan matière appliqué aux contacteurs polyphasiques et saura dimensionner des installations industrielles telles que les colonnes à bulles, à garnissage et à pulvérisation.

L'étudiant devra être capable de :

- établir et résoudre des bilans enthalpiques sur des systèmes réactionnels ou non

- calculer des pertes thermiques à travers des calorifuges
- caractériser les transferts sur des surfaces ailetées
- caractériser le gradient de température dans un réacteur catalytique et un réacteur monophasique
- calculer le temps de chauffage/refroidissement d'un réacteur
- traiter des études de cas applicables aux procédés (réacteurs, échangeurs de chaleur') et/ou aux bâtiments (capteur solaire plan, double vitrage')

Pré-requis nécessaires

Bases des Transferts

Thermodynamique approfondissement et application aux systèmes physicochimiques (I2BETH11)

Propriétés des fluides (I3BEPF12)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Génie de la réaction chimique 2



ECTS
3 crédits



Volume horaire
37h

Présentation

- établir et résoudre des bilans enthalpiques sur des systèmes réactionnels ou non

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- les systèmes réactionnels à débit variable
- le rendement et la sélectivité (systèmes réactionnels à stœchiométrie multiple)
- les arrangements de réacteurs (série, parallèle, piston avec recyclage)
- les mécanismes de mélange et leur lien avec le déroulement de la réaction
- l'influence de la non-idéalité d'un réacteur sur la conversion: distribution des temps de séjour (notion de fonction de transfert) et distribution des concentrations (mélange)
- l'influence de la température sur les performances d'un réacteur, notion de Progression Optimale de Température
- l'équation générale de conservation de l'Energie dans un réacteur,

L'étudiant devra être capable de :

- calculer des réacteurs ouverts idéaux en conditions de débit variable
- calculer la taille ou le rendement ou la sélectivité des réacteurs ouverts idéaux pour les systèmes à stœchiométrie multiple et le taux de conversion qui peut être obtenu par arrangement des réacteurs
- déterminer la DTS d'un réacteur
- appliquer un modèle de mélange ou d'écoulement afin de prédire la conversion dans un réacteur non uniforme
- calculer la POT pour un système donné

Pré-requis nécessaires

Génie de la réaction chimique 1
Bases de Transferts
Thermodynamique

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Thermodynamique énergétique



ECTS
3 crédits



Volume horaire
38h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant aura acquis les concepts théoriques pour l'analyse de la performance des systèmes thermodynamiques en termes d'énergie (1er principe) et d'exergie (prise en compte simultanée du 1er et du 2ème principe). Il devra être capable d'expliquer la différence entre l'énergie et l'exergie (ou énergie mécanisable).

Il sera capable de mettre ces concepts en œuvre afin d'analyser la performance (quantité et qualité de l'énergie utilisée ou produite) d'installations industrielles complexes.

Il sera sensibilisé à l'existence de méthodes pour l'étude de la rentabilité d'un investissement pour économiser l'énergie et de méthodes pour l'optimisation énergétique des installations industrielles.

Pré-requis nécessaires

Thermodynamique : approfondissement et application aux systèmes physico-chimiques

Infos pratiques

Procédés de transformation de la matière et de l'énergie



ECTS
3 crédits



Volume horaire
30h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- le principe de fonctionnement des procédés de transformation des matières premières (pétrole, charbon, gaz, minéral, biomasse), de la chimie lourde organique et minérale (raffinage et pétrochimie, NH_3 , H_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaOH , Cl_2 , engrais) et de production d'énergie (thermique, nucléaire, biomasse)
- le principe de la représentation schématique du procédé (flowsheet) et le graphisme associé
- les principes de destination du coût d'un procédé
- le contexte industriel du secteur

L'étudiant devra être capable de :

- décrire une filière de production
- lire, interpréter, proposer un flowsheet d'installation,
- écrire des bilans globaux sur un procédé afin de calculer les flux de matière et d'énergie,
- identifier les flux d'information,
- faire une analyse critique d'un procédé,
- estimer le coût d'un procédé,
- savoir travailler en autonomie à partir d'un cahier des charges,
- trouver et analyser la documentation scientifique.

Pré-requis nécessaires

Chimie minérale, organique et biochimie
Thermodynamique
Cinétique chimique, réacteurs
Opérations unitaires du génie chimique
Régulation
Métrologie

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse