UTC702 - Chimie : de l'atome au vivant

Mis à jour le 09-04-2024

Code : UTC702

Unité d'enseignement de type cours

3 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **30 heures**

Responsabilité nationale : EPN07 - Chimie Vivant Santé / 1

Contact national :

EPN07

292 rue Saint martin accès 5.0
2 rue Conté accès 31.4
75003 Paris
01 40 27 27 39, 01 40 27 23 81
Alain sabathé et Myriam Pillier
alain.sabathe@lecnam.net , myriam.pillier@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau Bac+2 (titre de niveau 5 du Cnam (ex niveau III), L2, BTS, DUT...) dans des disciplines scientifiques et techniques se rapportant de préférence à la chimie, la biochimie ou la biologie. Ce cours s'adresse également aux élèves titulaires d'un Bac+2, non issus d'une formation dans les sciences et techniques du vivant, et qui désirent acquérir des connaissances de base en chimie et en physico-chimie.

Objectifs pédagogiques

Ce cours constitue une initiation aux concepts d'atomes, de molécules, de supramolécules, de biomolécules et de nanoparticules. Il expose et illustre de manière pédagogique les propriétés physico-chimiques et les réactivités de ces constituants de la matière et du vivant. Il s'appuie sur la plateforme d'enseignement à distance Moodle pour optimiser la relation auditeur-enseignant.

Cette UE fait partie du Tronc Commun de plusieurs filières ingénieur du Cnam :
• le titre ingénieur spécialité Bio-informatique (CYC8200), spécialité Chimie, parcours analyse chimique et bioanalyse (CYC8401) ou parcours chimie moléculaire et formulation (CYC8402), spécialité Génie biologique (CYC8600) et spécialité Gestion des risques (CYC9000).

Cette UE est par ailleurs proposée aux élèves préparant :
• la licence Sciences Technologies Santé, mention Sciences et technologies (LG040), en particulier dans les parcours Analyse chimique et bioanalyse (LG04002), Biologie et biotechnologies (LG04003) et Chimie (LG04004).

Cette UE est éligible au compte personnel de formation (CPF)

Programme

Contenu

I- De l’atome aux molécules et aux assemblages moléculaires

1. Classification périodique - Structure de l’atome - Chimie nucléaire
2. Propriétés des atomes (rayon atomique, énergie d’ionisation, affinité électronique, électronégativité, polarisabilité)
3. Liaison covalente et effets électroniques (inductif, mésomère).
4. Notation de Lewis
5. Fonctions chimiques
6. Liaisons non covalentes et énergies mises en jeu
7. Assemblage supramoléculaire
8. Assemblage nanoparticulaire

II- Représentation moléculaire

1. Eléments de stéréochimie : conformation, configuration
2. Molécules organiques (biologiques et synthétiques
3. Reconnaissance moléculaire en milieu biologique
4. Exemple de descripteurs moléculaires : logP, MW, charge

III- Réactivité moléculaire

1. Notion acide / base
2. Coupure hétérolytique des liaisons - Notion électrophilie / nucléophilie
3. Coupure homolytiques des liaisons – Radicaux
4. Transfert d’électrons – Notion oxydant / réducteur

5. Exemples de réactivité : réaction de Maillard, polymérisation radicalaire, triade catalytique (chymotrypsine)

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final
Deux sessions d'examen