

CH-162

Chimie organique I

Patiny Luc

Cursus	Sem.	Type
Ingénierie des sciences du vivant	BA2	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

L'objectif de ce cours est d'apprendre et comprendre, au niveau moléculaire, le fonctionnement des réactions chimiques organiques.

Contenu

L'objectif de ce cours est d'apprendre et comprendre, au niveau moléculaire, le fonctionnement des réactions chimiques organiques. L'acquisition de ces notions va permettre de se familiariser aux substances organiques (nomenclature, toxicité, ...) et de mieux comprendre les processus biologiques. Durant le cours l'étudiant sera amené à réfléchir et à résoudre des problèmes nouveaux.

1.1 Objectifs d'apprentissages

Apprendre le vocabulaire spécifique et les notions de base de chimie organique permettant de communiquer et de comprendre la réactivité chimique.

1.1.1 Pouvoir nommer les molécules et connaître quelques exemples

Pouvoir donner le nom et écrire la structure des produits comportant au maximum un cycle et une fonction.

Connaître quelques noms et groupes triviaux:

- vinyl, phenyl, benzyl
- formiate, acetate, propionate, butyrate
- toluene, benzene, phenol, aniline, pyridine, indole
- glycerol, glucose, la plupart des acides aminés protéogéniques

1.1.2 Pouvoir reconnaître les fonctions

Reconnaître les fonctions suivantes:

Alcène, alcyne, composés aromatiques, halogénures, alcool, thiol, éther, thioéther, aldéhyde, cétone, hémiacétal, acétal, amine, hydrazine, hydrazone, imine, nitrile, acide carboxylique, ester, anhydride, halogénure d'acide, amide.

1.1.3 Stéréochimie

Reconnaître une molécule chirale

Reconnaître les relations entre les molécules (y compris les projections de Newman et Hartworth): isomères de structure, stéréoisomère, énantiomères, diastéréoisomères, anomères, conformères, composés méso, mélange racémique

Connaître les extensions de nomenclature utilisant R, S, E, Z

1.1.4 Réactions

Reconnaître l'importance des pKa et de l'électronégativité pour trouver les mécanismes réactionnels. Savoir ce qu'est un "bon électrophile", "bon nucléophile", base forte, réducteur, oxydant.

Connaître l'importance du mécanisme sur la stéréochimie des produits.

Trouver les produits de réactions ou les réactifs impliquant les réactions suivantes:

- SN1, SN2, E1, E2
- Addition électrophile sur une oléfine

- Substitution électrophile sur un noyau aromatique
- Réduction d'oléfine, d'aldéhyde, de cétone, d'acide carboxyliques, d'ester
- Oxydation d'aldéhyde (Tollens (miroir d'argent) et Fehling), d'alcool ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)
- Addition nucléophile sur un carbonyle (réactif de Grignard, formation d'imine, d'acétal, d'ester, d'amide, ...)

1.1.5 Divers

Reconnaître l'hybridation sp , sp^2 , sp^3 et l'importance dans la structure tridimensionnelle: digonal (sur une ligne), trigonal (dans un plan), tétraédrique

Reconnaître les triglycérides, lipides et la synthèse des savons et détergents

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Cours nécessitant des connaissances de base de chimie

Cours prérequis indicatifs

Cours nécessitant des connaissances de base de chimie

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Reconnaître les différents groupes fonctionnel de chimie
- Dessiner la structure chimique résultat de réactions chimiques nouvelles
- Identifier les groupes réactionnels de molécules et trouver les produits de réactions
- Nommer les molécules et connaître quelques exemples. Connaître les extensions de nomenclature utilisant R, S, E, Z
- Reconnaître une molécule chirale et les relations entre les molécules (y compris les projections de Newman et Hartworth): isomères de structure, stéréoisomère, énantiomères, diastéréoisomères, anomères, conformères, composés méso, mélange racémique
- Reconnaître l'importance des pK_a et de l'électronégativité pour trouver les mécanismes réactionnels. Savoir ce qu'est un "bon électrophile", "bon nucléophile", base forte, réducteur, oxydant.
- Reconnaître l'hybridation sp , sp^2 , sp^3 et l'importance dans la structure tridimensionnelle: digonal (sur une ligne), trigonal (dans un plan), tétraédrique
- Reconnaître les triglycérides, lipides et la synthèse des savons et détergents

Méthode d'enseignement

Cours ex cathedra. Exercices "en-ligne" sur ordinateur (<http://e-chemistry.epfl.ch>).

Les exercices peuvent être en anglais et certains assistants ne sont pas francophones mais répondent en anglais.

Méthode d'évaluation

Durant le semestre, 2 épreuves partielles - 1h - 12 questions

En session, examen écrit - 2h - 24 questions

Ressources

Bibliographie

Traité de Chimie Organique

Peter, Vollhardt & Schore

Traduction de la 4^e édition

De Boeck & Larcier s.a., 2004

Paris, Bruxelles

Ou une version plus récente en anglais ou en français

Ressources en bibliothèque

- [Traité de Chimie Organique / Volhardt](#)

Polycopiés

Disponbile sur <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=14154>

Sites web

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=14154>
- <http://www.cheminfo.org/flavor/organicChemistry>

Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=14154>