



# Chimie Organique



ECTS  
crédits



Composante  
Faculté des  
Sciences

## En bref

> Ouvert aux étudiants en échange: Non

## Présentation

### Description

Le module de chimie organique au S4 en L2 porte sur les propriétés électroniques, acido-basiques et la réactivité des composés aromatiques des dérivés du benzène, du phénol et de l'aniline. Les mécanismes réactionnels concernant les réactions de substitution nucléophile et électrophile mises en jeu en chimie des aromatiques seront plus particulièrement abordés. Cet enseignement est en continuation des bases acquises en L1 et au premier semestre de la L2.

### Objectifs

Ces enseignements, devront permettre aux étudiants de maîtriser les effets électroniques, l'acidité et la basicité des composés organiques et la réactivité des composés aromatiques dérivant du benzène, phénol et de l'aniline.

### Pré-requis nécessaires

Les étudiants inscrits dans ce module devront avoir préalablement suivi des cours de chimie organique de base portant sur les effets électroniques et la réactivité des principaux groupements fonctionnels.

**Pré-requis recommandés** : maîtriser les notions de base liées aux effets électroniques de molécules organiques et les conséquences sur les propriétés d'acido-basicité et la réactivité des principaux groupements fonctionnels abordés au premier semestre dans le cadre de l'UE HAC301C.

### Contrôle des connaissances

Examen terminal

### Syllabus

*Plan du cours*

1.-Hybridation, délocalisation et aromaticité.

1.1.-Hybridation

1.1.a.-Introduction

1.1.b.-Hybridation des orbitales atomiques de l'atome de carbone

1.1.c.-Hybridation des orbitales atomiques des atomes d'azote et d'oxygène

1.2.-Délocalisation

1.3.-Aromaticité



- 1.3.a.-Le benzène
- 1.3.b.-Les composés hétéroaromatiques
- 2.-Acidité, basicité et  $pK_a$ 
  - 2.1.-Acidité
    - 2.1.a.-Le  $pK_a$  d'un acide
    - 2.1.b.-Force d'un acide
      - 2.1.b.1.-Influence des effets mésomères
      - 2.1.b.2.-Influence de la nature de l'élément qui porte la charge négative
    - 2.1.b.3.-Influence des effets inductifs
    - 2.1.b.4.-Influence de l'hybridation
  - 2.2.-Basicité
    - 2.2.a.-Le  $pK_a$  d'une base
    - 2.2.b.-Bases chargées
    - 2.2.c.-Bases neutres azotées
      - 2.2.c.1.-Effets qui font varier la densité électronique sur l'atome d'azote
      - 2.2.c.2.-Aniline, amides, amidines, guanidines, pyridine, pyrrole et imidazole
    - 2.2.d.-Bases oxygénées neutres
    - 2.2.e.-Le choix du solvant
- 3.-Substitution électrophile aromatique
  - 3.1.-Les dérivés du benzène, phénol et aniline. Nomenclature
  - 3.2.-La bromation du benzène
  - 3.3.-Mécanisme de la substitution électrophile aromatique
  - 3.4.-Nitration du benzène
  - 3.5.-Sulfonation du benzène
  - 3.6.-Alkylation et acylation de Friedel et Crafts
  - 3.7.-Substitution électrophile sur les phénols
  - 3.8.-Substitution électrophile sur l'aniline
  - 3.9.-Les alkylbenzènes
  - 3.10.-Les substituants électro-attracteurs
  - 3.11.-Les halogènes comme substituants
  - 3.12.-Mono ou polysubstitution?
  - 3.13.-Présence de plusieurs substituants
  - 3.14.-Sulfonation de phénols et d'anilines
  - 3.15.-Le couplage diazo. Synthèse de colorants azo
  - 3.16.-Alkylation de Friedel et Crafts du phénol et de l'aniline
- 4.-Substitution nucléophile aromatique
  - 4.1.-La  $S_N2$  sur C  $sp^2$  est impossible
  - 4.2.-Le mécanisme d'addition-élimination
  - 4.3.-Le mécanisme  $S_N1$  de la substitution nucléophile aromatique: les composés diazonium
  - 4.4.-Le mécanisme benzyne
- 5.-Hydrogénation du benzène et ses dérivés



5.1.-Hydrogénation catalytique

5.2.-Réduction de Birch

## Infos pratiques