



- Différentes écritures sont possibles pour les molécules organiques.
- Nomenclature des alcanes.

**Travail à faire :**

L'étudiant doit rédiger un résumé sur les principes de la chimie organique et ses applications. Il devra également résoudre des exercices sur la classification périodique, l'hybridation des atomes et la nomenclature des alcanes, en appliquant les connaissances acquises en cours.

**Séance 2 : Nomenclature des molécules organique (Cours)****Contenu détaillé :**

- Nomenclature des alcènes.
- Nomenclature des alcynes.
- Nomenclature des composés avec plusieurs liaisons multiples.
- Nomenclature hydrocarbures cycliques.

**Travail à faire :**

Après la séance, l'étudiant doit pratiquer la nomenclature des alcènes, alcynes, composés avec plusieurs liaisons multiples et hydrocarbures cycliques en nommant plusieurs molécules en respectant les règles IUPAC. Il devra aussi identifier la position des liaisons multiples dans chaque structure et expliquer la priorité donnée aux différents groupes substituants. Enfin, l'étudiant doit dessiner les structures des hydrocarbures cycliques et les nommer en fonction des liaisons multiples et des substituants présents.

**Séance 3 : Écriture des molécules organique et nomenclature des hydrocarbures (TD)****Contenu détaillé :**

Le TD est composé de 5 exercices portant sur différents aspects de l'écriture des molécules organiques et de la nomenclature des hydrocarbures :

- **Exercice 1 : Écriture des molécules organiques**
- **Exercice 2 : Nomenclature des alcanes**
- **Exercice 3 : Nomenclature des alcènes et alcynes**
- **Exercice 4 : Nomenclature des hydrocarbures cycliques**
- **Exercice 5 : Structure chimique à partir du nom**

**Travail à faire :**

Après cette séance, l'étudiant doit revoir et pratiquer les différentes écritures des molécules organiques (formule brute, semi-développée, développée, et topologique). Il devra également résoudre des exercices de nomenclature sur les alcanes, alcènes, alcynes et hydrocarbures cycliques, en se concentrant sur la position des liaisons multiples et des substituants. Enfin, l'étudiant devra s'exercer à dessiner les structures chimiques de molécules données à partir de leur nom et vérifier la cohérence de ses réponses avec les règles IUPAC.

**Séance 4 : Nomenclature des composés avec des fonctions (Cours)****Contenu détaillé :**

- Nomenclature des acides carboxyliques.
- Nomenclature des esters.
- Nomenclature des amides.
- Nomenclature des nitriles.
- Nomenclature aldehydes.

**Travail à faire :**

Après cette séance, l'étudiant doit pratiquer la nomenclature des acides carboxyliques, esters, amides, nitriles et aldéhydes en nommant diverses molécules en suivant les règles IUPAC. Il devra également résoudre des exercices portant sur la position des groupes fonctionnels et des substituants dans ces composés. Enfin, l'étudiant devra dessiner les structures chimiques des molécules données à partir de leur nom, en appliquant les principes de nomenclature étudiés.

**Séance 5: Nomenclature des composés avec des fonctions (Cours) et Évaluation****Contenu détaillé :**

- Nomenclature des cétones
- Nomenclature des amines
- Nomenclature des alcools
- Nomenclature des molécules organiques comportant plusieurs fonctions
- Evaluation.

**Travail à faire :**

Après cette séance, l'étudiant doit pratiquer la nomenclature des cétones, amines et alcools, en appliquant les règles IUPAC pour identifier les positions des groupes fonctionnels et des substituants. Il devra également résoudre des exercices sur la nomenclature des molécules organiques comportant plusieurs fonctions, en respectant les priorités des groupes fonctionnels. Enfin, l'étudiant devra dessiner les structures chimiques des molécules à partir de leur nom et vice versa.

### **Séance 6 : Nomenclature des composés avec des fonctions (TD)**

#### **Contenu détaillé :**

Le TD est composé de 3 exercices portant sur différents aspects de nomenclature des composés avec des fonctions

- **Exercice 1 : Nomenclature des composés avec une seule fonction.**
- **Exercice 2 : Nomenclature des composés avec plusieurs fonctions.**
- **Exercice 3 : Structure chimique à partir du nom.**

#### **Travail à faire :**

Après cette séance, l'étudiant doit résoudre des exercices de nomenclature des composés organiques, en se concentrant d'abord sur ceux comportant une seule fonction, puis ceux ayant plusieurs fonctions. Enfin, il devra dessiner les structures chimiques de molécules données à partir de leur nom, en appliquant les règles de nomenclature appropriées.

### **Séance 7 : Calcul du degré d'insaturation d'une molécule et isomérisation de constitution (Cours)**

#### **Contenu détaillé :**

- Calcul du degré d'insaturation d'une molécule.
- Isomères de fonction
- Isomères de chaîne
- Isomères de position

#### **Travail à faire :**

Après cette séance, l'étudiant devra être capable de déterminer le degré d'insaturation d'une molécule et de classer les isomères en fonction de leur type (fonction, chaîne, position, conformation). Il saura également identifier les différentes formes d'isomérisation et comprendre les implications de chaque type sur les propriétés chimiques et physiques des molécules.

### **Séance 8 : Stéréoisomères de conformation (Cours)**

#### **Contenu détaillé :**

- Représentation projective ou convention de Cram
- Représentation perspective
- Représentation de Newman
- Projection de Fischer

#### **Travail à faire :**

Après cette séance, l'étudiant devra être capable de maîtriser différentes méthodes de représentation des molécules, notamment la représentation projective ou convention de Cram, la représentation perspective, la représentation de Newman et la projection de Fischer. Il devra savoir utiliser ces conventions pour représenter et analyser la configuration spatiale des molécules, en particulier pour les composés organiques avec des centres chiraux ou des isomères de conformation.

### **Séance 9 : Stéréoisomérisation configurationnelle (Cours)**

#### **Contenu détaillé :**

- Introduction à la stéréoisomérisation configurationnelle.
- Classification séquentielle de Cahn-Ingold-Prelog.
- Chiralité.
- Énantiomérisation.
- Diastéréoisomérisation.
- Configurations absolues et configurations relatives.

#### **Travail à faire :**

Après cette séance, l'étudiant devra être capable de déterminer la configuration absolue (R ou S) des centres chiraux à l'aide de la classification séquentielle de Cahn-Ingold-Prelog. Il devra également distinguer les énantiomères et les diastéréoisomères, et comprendre les différences entre les configurations absolues et relatives dans le contexte de la stéréoisomérisation.

## Séance 10 : Stéréo-isomérisation configurationnelle (TD)

### Contenu détaillé :

Le TD est composé de 4 exercices portant sur différents aspects de Stéréo-isomérisation configurationnelle:

- **Exercice 1 : Stéréoisomérisation géométrique**
- **Exercice 2 : Détermination des configurations R et S à l'aide des règles de Cahn-Ingold-Prelog**
- **Exercice 3 : Identification d'énantiomères et diastéréoisomères**
- **Exercice 4 : Comparaison des configurations absolues et relatives.**

### Travail à faire :

Après cette séance, l'étudiant devra être capable de déterminer les configurations R et S des centres chiraux en appliquant les règles de Cahn-Ingold-Prelog et de distinguer les énantiomères des diastéréoisomères. Il devra également analyser les isomères géométriques et comprendre leur influence sur les propriétés chimiques et physiques des molécules.

## Séance 11 : Effets électroniques (Cours et TD)

### Contenu détaillé :

- Cours (Effet inductif, Effet mésomère, Aromaticité)
- TD : Le TD est composé de 2 exercices portant sur différents aspects des Effets électroniques:

**Exercice 1 : Analyse des effets inductifs et mésomères dans les molécules organiques**

**Exercice 2 : Étude de l'aromaticité et de sa stabilité dans les cycles conjugués**

### Travail à faire :

Après cette séance, l'étudiant devra être capable d'analyser les effets inductifs et mésomères dans des molécules organiques et d'expliquer comment ces effets influencent leur réactivité chimique. Il devra également déterminer l'aromaticité de composés cycliques, appliquer la règle de Hückel pour évaluer leur stabilité et comprendre l'impact de l'aromaticité sur leurs propriétés chimiques.

## Séance 12 : Généralités sur la réaction : Les intermédiaires réactionnels (Cours)

### Contenu détaillé :

- Introduction aux intermédiaires réactionnels (Carbocations, Carbanions, Radicaux).
- Importance des intermédiaires dans les mécanismes réactionnels.

### Travail à faire :

L'étudiant devra comprendre et expliquer les différents types d'intermédiaires réactionnels, tels que les carbocations, carbanions et radicaux, ainsi que leurs caractéristiques et leurs rôles dans les mécanismes réactionnels. Il devra également analyser l'importance de ces intermédiaires dans la détermination de la vitesse et des produits des réactions chimiques.

## Séance 13 : Généralités sur la réaction : Les intermédiaires réactionnels (TD)

### Contenu détaillé :

Le TD est composé de 2 exercices portant sur différents aspects des intermédiaires réactionnels :

- **Exercice 1 : Identification et stabilité des intermédiaires réactionnels**
- **Exercice 2 : Mécanismes réactionnels impliquant des carbocations et carbanions**
- **Exercice 3 : Réactions radicalaires et leurs applications**

### Travail à faire :

L'étudiant devra, identifier les intermédiaires réactionnels (carbocations, carbanions, radicaux) présents dans différentes réactions et analyser leur stabilité en fonction des substituants et des conditions réactionnelles. Il devra également expliquer le rôle de ces intermédiaires dans les mécanismes réactionnels, notamment pour les réactions impliquant des carbocations, carbanions et radicaux, et illustrer leur impact sur les produits formés.

## Semaine 14 : Modèles moléculaires (TP)

### Contenu détaillé :

- **Introduction aux modèles moléculaires :**
  - Présentation des modèles de représentation moléculaire (représentation 2D et 3D).
  - Importance des modèles pour comprendre la structure et la réactivité des molécules.
- **Modèle de Cram :**
  - Explication de la représentation projective ou convention de Cram pour les molécules chirales.
  - Application de la règle de priorité (règle de Cram) pour déterminer la configuration R ou S.
- **Représentation perspective :**
  - Explication de la représentation 3D d'une molécule en utilisant la perspective (comme la projection sur un plan).
  - Utilisation des lignes et des symboles pour indiquer la position des atomes dans l'espace.
- **Représentation de Newman :**
  - Introduction à la projection de Newman pour visualiser la conformation autour d'une liaison simple.
  - Étude des différentes conformations (staggered, eclipsed) et de leur énergie relative.
- **Projection de Fischer :**
  - Présentation de la projection de Fischer pour les composés organiques en chaîne carbonée.
  - Application de la méthode pour représenter les stéréoisomères (configuration R/S) de molécules chirales en projection de Fischer.
- **Exercices pratiques :**
  - Représentation de molécules à l'aide des différents modèles (Cram, perspective, Newman, Fischer).
  - Identification des isomères de conformation et des stéréoisomères dans des exemples donnés.
- **Conclusion :**
  - Récapitulation des méthodes étudiées et de leur utilité pour analyser la structure et la stéréochimie des molécules.

#### **Travail à faire :**

Après cette séance, l'étudiant devra être capable de représenter des molécules à l'aide de différentes conventions, telles que la représentation projective de Cram, la représentation perspective, la projection de Newman et la projection de Fischer. Il devra également être capable d'analyser la conformation et la configuration stéréochimique des molécules, notamment en identifiant les isomères de conformation et les stéréoisomères.

#### **L'évaluation :**

Examen final 60%  
Contrôle continu 40%