

Sommaire :

Partie I : Fondements théoriques de la chimie organique

Cette première partie pose les bases conceptuelles indispensables pour comprendre "comment" et "pourquoi" les molécules réagissent.

- **Chapitre 1 : Rappels sur la liaison chimique et la structure des molécules**
 - Orbitales atomiques et moléculaires, hybridation (sp^3 , sp^2 , sp).
 - Polarité des liaisons et moments dipolaires.
 - **Chapitre 2 : Effets électroniques dans les molécules**
 - L'effet inductif (donneur et attracteur).
 - L'effet mésomère (délocalisation, formes de résonance, aromaticité).
 - Application à l'acido-basicité de Brønsted et de Lewis.
 - **Chapitre 3 : Intermédiaires réactionnels et aspects thermodynamiques**
 - Carbocations, carbanions, radicaux : structure, stabilité et facteurs d'influence.
 - Profils énergétiques des réactions (états de transition vs intermédiaires).
 - **Chapitre 4 : Stéréochimie**
 - Isomérisation de constitution et stéréoisomérisation.
 - Analyse conformationnelle (alcane et cyclohexane : chaise, bateau, substituants axiaux/équatoriaux).
 - Configuration : Chiralité, énantiomérisation, diastéréoisomérisation, règles C.I.P. (R/S , E/Z).
-

Partie II : Réactivité des grandes fonctions (Hydrocarbures et dérivés halogénés)

- **Chapitre 5 : Alcane et cycloalcane**
 - Propriétés physiques et réactivité radicalaire (halogénéation).
 - **Chapitre 6 : Alcène et alcyne (Hydrocarbures insaturés)**
 - Additions électrophiles sur la double liaison (halogénéation, hydratation, hydrohalogénéation).
 - Régiosélectivité (Règle de Markovnikov) et stéréosélectivité.
 - Oxydations (époxydation, ozonolyse, dihydroxylation).
 - Réactivité des alcynes (acidité des alcynes vrais, additions).
 - **Chapitre 7 : Diène conjugués et systèmes aromatiques**
 - Diènes : Addition-1,2 et addition-1,4, cycloaddition de Diels-Alder.
 - Benzène et dérivés : Réaction de Substitution Électrophile Aromatique (SEAr).
 - Effets des substituants sur la réactivité et l'orientation (Règles de Holleman).
 - **Chapitre 8 : Dérivés halogénés et organométalliques**
 - Mécanismes de la Substitution Nucléophile (S_N1 et S_N2).
 - Mécanismes de l'Élimination ($E1$ et $E2$) ; compétition S_N/E .
 - Préparation et réactivité des organomagnésiens mixtes (réactifs de Grignard).
-

Partie III : Fonctions simples et complexes contenant des hétéroatomes

- **Chapitre 9 : Alcools, phénols et éthers**
 - Propriétés physiques (liaison hydrogène) et caractère acido-basique.
 - Substitution du groupement hydroxyle (halogénéation, tosylation).
 - Déshydratation en alcènes, réactions d'oxydation.
 - **Chapitre 10 : Amines**
 - Basicité et nucléophilie des amines.
 - Méthodes d'alkylation et d'élimination d'Hofmann.
 - **Chapitre 11 : Composés carbonylés (Aldéhydes et Cétones)**
 - Addition nucléophile sur le carbonyle (hydrures, organométalliques, cyanures).
 - Protection de la fonction carbonyle (acétalisation).
 - Réactivité en α du carbonyle : Énolisation, halogénéation, et réaction d'aldolisation/cétolisation.
 - **Chapitre 12 : Acides carboxyliques et leurs dérivés**
 - Structure et acidité des acides carboxyliques.
 - Substitution nucléophile sur carbone acyle (C_N acyle).
 - Étude des dérivés : Chlorures d'acyle, anhydrides, esters (estérification et saponification), amides et nitriles.
-

Partie IV : Problèmes de synthèse et Sujets d'examens

- **Exercices de synthèse multi-étapes** : Stratégies de protection/déprotection et méthodologie de rétrosynthèse.
- **Sujets de concours corrigés** : Sélection d'annales posées aux examens universitaires (L2/L3) et aux épreuves écrites du CAPES de physique-chimie.