

Chimie organique

- Introduction à la réactivité en chimie organique

- structure électronique : effets électroniques , acides et bases de Lewis , nucléophiles et électrophiles
- modèle de contrôle de charges et modèle de contrôle frontalier
- vocabulaire associé à la sélectivité d'une réaction régiosélectivité , stéréosélectivité , stéréospécificité
- contrôle cinétique et contrôle thermodynamique

- Révisions

- Réactivité des composés à liaison C-X : S_N , E
- Réaction d'acétalisation : bilan , conditions opératoires (Dean Stark : description du montage , principe , interprétation avec diagramme binaire) , mécanisme
- stéréochimie : descripteurs stéréochimiques , maîtrise du vocabulaire : stéréoisomères , diastéréoisomères , énantiomères , chiralité , activité optique

- Réaction de Diels Alder

- Equation -bilan , exemples de bons diènes et de bon diénophile ; règle d'Alder
- interprétation par le contrôle frontalier

Programme PC 2ème année

Familles fonctionnelles en chimie organique. Aspects thermodynamiques et cinétiques des transformations de la matière en chimie organique. Sites électrophiles et nucléophiles des réactifs. Modélisation de la géométrie des approches des réactifs.	Identifier dans une entité donnée les familles fonctionnelles suivante : alcène, alcyne, halogénoalcane, alcool, ester sulfonique, 1,2-diol , éther-oxyde, époxyde, hémiacétal, acétal, amine, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amide, chlorure d'acyle, anhydride d'acide. Discuter des aspects thermodynamiques et cinétiques des transformations effectuées à l'aide de données tabulées et de résultats expérimentaux. Identifier les sites électrophiles et nucléophiles des réactifs à l'aide de leurs structures de Lewis ou de leurs orbitales frontalières. Prévoir ou justifier la géométrie privilégiée d'approche de réactifs à partir de leurs orbitales frontalières fournies.
Prévision de la réactivité Approximation des orbitales frontalières.	Utiliser les orbitales frontalières pour prévoir la réactivité nucléophile ou électrophile d'une entité (molécule ou ion). Interpréter l'addition nucléophile sur le groupe carbonyle et la substitution nucléophile en termes d'interactions frontalières. Comparer la réactivité de deux entités à l'aide des orbitales frontalières.

Programme de 1^{ère} année

Modifications de groupe caractéristique : exemple des halogénoalcane Substitution nucléophile aliphatique : mécanismes limites SN2 et SN1 ; propriétés cinétiques et stéréochimiques.	Justifier le choix d'un mécanisme limite SN2 ou SN1 par des facteurs structuraux des réactifs et par des résultats expérimentaux sur la stéréochimie des produits ou sur la loi de vitesse de la réaction. Prévoir ou analyser la stéréosélectivité ou la stéréospécificité éventuelle d'une substitution nucléophile. Interpréter des différences de réactivité en termes de polarisabilité. Utiliser le postulat de Hammond pour interpréter l'influence de la stabilité du carbocation sur la vitesse d'une SN ₁ .
β-élimination ; mécanisme limite E2, propriétés stéréochimiques, régiosélectivité	Prévoir ou analyser la régiosélectivité, la stéréosélectivité et la stéréospécificité éventuelle d'une β-élimination sur un halogénoalcane acyclique. Interpréter la formation de produits indésirables par la compétition entre les réactions de substitution et d'élimination.

Activation électrophile du groupe carbonyle Acétalisation des aldéhydes et des cétones : conditions expérimentales (APTS, appareil de Dean-Stark), mécanisme limite de l'acétalisation en milieu acide.	Expliquer qualitativement l'augmentation de l'électrophilie du groupe carbonyle par protonation.
Hémiacétalisation acido-catalysée du glucose, mécanisme limite.	Discuter la régiosélectivité de la réaction d'hémiacétalisation du glucose. Interpréter l'isomérisation du glucopyranose par le caractère renversable de l'hémiacétalisation.