



Quinzaine 9 : 3 – 15 mars 2025

- | | |
|------------------|--|
| Semaine 1 | Chimie organique en entier (dont réactifs à liaisons C=C et Diels-Alder) |
| Semaine 2 | Ajout : OM des complexes octaédriques (et selon la progression, cycles catalytiques) |

Réactions impliquant la double liaison C=C (PC)

COURS/EXERCICES

- Identifier dans une analyse rétrosynthétique les réactifs permettant d'obtenir un alcool, un alcane, un époxyde, un diol en tenant compte de la régiosélectivité et de la stéréosélectivité éventuelles des réactions.
- Écrire les mécanismes réactionnels de l'hydratation, la séquence hydroboration/hydrolyse oxydante, hydrogénation, ouverture d'époxyde en condition basique.
- Justifier la régiosélectivité de l'hydratation et celle de l'hydroboration.
- Justifier la stéréosélectivité de l'hydroboration, de l'hydrogénation et de l'ouverture d'un époxyde.

Réaction de Diels-Alder (PC)

COURS/EXERCICES

- Écrire un schéma mécanistique pour la réaction de Diels-Alder.
- Déterminer la structure d'un produit formé à partir de réactifs fournis. Inversement, déterminer la structure de réactifs à utiliser former un produit donné.
- Prévoir ou justifier une régiosélectivité à partir de données orbitales.
- Justifier et utiliser la règle d'Alder.
- Représenter les stéréoisomères formés à partir d'un couple de réactifs donnés.
- Utiliser et justifier la règle de l'endo.
- Justifier et utiliser la possibilité d'une réaction de rétro-Diels-Alder.

Réactivité nucléophile des énolates (PC)

COURS/EXERCICES

- Représenter le(s) énol(s) isomère(s) d'une espèce énoisible.
- Identifier un énol et représenter l'aldéhyde ou la cétone dont il est l'isomère.
- Représenter la base conjuguée d'une espèce énoisible et justifier sa stabilisation à l'aide du formalisme de la mésomérie.
- Proposer ou justifier le choix d'une base permettant de déprotoner une espèce énoisible.
- Décrire les interactions entre orbitales frontalières des réactifs et interpréter la régiosélectivité de l'alkylation de l'énolate.
- Identifier dans une analyse rétrosynthétique les réactifs permettant d'obtenir un aldol, un cétole, une α -énone.
- Choisir dans le cadre d'une stratégie de synthèse les meilleures conditions expérimentales de préparation d'un aldol (d'un cétole) issu d'une aldolisation croisée.
- Justifier la régiosélectivité de la crotonisation en présence d'une base.
- Interpréter la régiosélectivité de la réaction de Michael à l'aide de données orbitales.
- Identifier dans une analyse rétrosynthétique les réactifs permettant de réaliser une addition de Michael sur une α -énone.

Addition nucléophile suivie d'élimination (PC)

COURS/EXERCICES

- Comparer (et justifier) la réactivité des familles dérivées des acides carboxyliques vis-à-vis de nucléophiles.
- Proposer (et justifier) des conditions expérimentales pour transformer un acide carboxylique en ester, en amide en chlorure d'acyle, en anhydride d'acide ou en nitrile.
- Proposer (et justifier) des conditions expérimentales pour transformer un ester ou un amide en acide carboxylique.
- Écrire les mécanismes réactionnels correspondants à ces transformations.

Utilisation de nucléophiles forts (hydrures complexés et organométalliques)

COURS/EXERCICES

- Déterminer les produits obtenus par action d'un réactif organométallique ou d'un hydrure complexé sur un aldéhyde, une cétone, un époxyde, le dioxyde de carbone, un ester ou une α -énone.
- Proposer des réactifs et conditions opératoires dans le cadre d'une analyse rétro-synthétique.
- Écrire des mécanismes réactionnels pour rendre compte de ces transformations.
- Présenter la synthèse d'un organomagnésien.

Chimie organique (PCSI)

COURS/EXERCICES

- Stéréochimie
- Halogénoalcanes et alcools
- Organomagnésiens mixtes
- Aldéhydes et cétones
- Spectroscopies

OM des complexes octaédriques (PC)

COURS OU APPLICATION DIRECTE

- Justifier la construction d'un diagramme d'OM fourni pour un complexe octaédrique.
- Construire intégralement le bloc d d'un complexe octaédrique.
- Justifier les rôles σ -donneur et π -donneur ou π -accepteur de ligands à partir d'un diagramme d'OM fourni.
- Représenter un diagramme d'interaction π et justifier le qualificatif de donation ou de rétro-donation.
- Justifier l'évolution du paramètre Δ_o en fonction des caractéristiques des ligands.
- Justifier la capacité du dihydrogène et d'un dérivé éthylénique à jouer le rôle de ligand.
- Justifier l'effet d'une rétro-donation sur le dihydrogène ou sur un dérivé éthylénique.

Cycles catalytiques (PC)

COURS OU APPLICATION DIRECTE

- Reconnaître une addition oxydante/élimination réductrice, une insertion ou une désinsertion, une complexation, un échange de ligands, une transmétallation.
- Déterminer l'équation de la réaction à partir d'un cycle catalytique fourni.
- Déterminer la variation du nombre d'oxydation du centre métallique au cours d'une étape élémentaire.
- Compléter un cycle catalytique fourni en proposant la structure d'un réactif, d'un produit ou d'un intermédiaire réactionnel.