PROGRAMME DE COLLES – CHIMIE – PC

Semaine du 9/11 au 13/11

CHIMIE ORGANIQUE

Chapitre 1 : Additions sur les doubles liaisons carbone-carbone

I. Présentation des hydrocarbures insaturés

1. Les alcènes
2. Les alcynes
3. Propriétés acido-basiques

II. Hydratation acido-catalysée des alcènes : synthèse d'alcools

1. Bilan et résultats expérimentaux
2. Mécanisme
3. Régiosélectivité

III. Hydroboration-oxydation : synthèse d'alcools primaires

1. Réactivité du borane et bilan
1. Mécanisme et caractéristiques de la réaction
2. Utilisation en synthèse

IV. Hydrogénation catalytique des alcènes et des alcynes

1. Hydrogénation en catalyse hétérogène
   Bilan/ Catalyseur et mécanisme/ Régiosélectivité et stéréosélectivité
2. Hydrogénation en catalyse homogène
   a) Catalyseur
   b) Sélectivité en catalyse homogène
3. Hydrogénation des alcynes

Savoirs

➲ **Définir les termes** :

Alcène, alcyne, hydratation d'un alcène, hydroboration, addition syn, catalyse homogène, catalyse hétérogène, catalyseur « empoisonné »

➲ **Capacités exigibles** :

- Prévoir ou justifier la régiosélectivité de l'hydratation d'un alcène à l'aide de la stabilité des carbocation intermédiaires.
- Prévoir ou justifier la régiosélectivité de l'hydroboration à l'aide des effets stériques.
- Hydrogénation catalytique : identifier les différents types d'interactions entre le catalyseur hétérogène et les réactifs.
- Interpréter la stéréospécificité syn de l'addition du dihydrogène à l'aide du mécanisme en catalyse hétérogène.
- Identifier les processus élémentaires intervenant lors de l'hydrogénation d'un alcène en catalyse homogène.

CONSTITUTION DE LA MATIERE : MODELISATION QUANTIQUE ET REACTIVITE

Chapitre 4 : Constitution et réactivité des complexes métalliques

I. Généralités sur les complexes

II. Modélisation de la liaison métal-ligand

Systèmes d'axes, choix des orbitales, analyse des symétries
Diagramme d'interaction
Influence de l'énergie de l'OA d sur la stabilisation des électrons du ligand

III. Réaction de complexation et constante d'équilibre

1. Constantes de formation ou de dissociation globale d'un complexe
   Constante de formation globale
   Constante de dissociation globale
2. L'effet chélate

IV. Diagramme de prédominance et courbes de distribution

1. Construction d'un diagramme de prédominance gradué en pL
2. Courbes de distribution

V. Composition d'une solution siège d'équilibres de complexation

1. Formation d'un seul complexe (exercice)
2. Complexations compétitives
3. Influence du pH sur la stabilité d'un complexe
4. Dosages complexométriques

Savoirs

➲ **Définir les termes** :

Complexe, ligand, ligand monodenté, ligand polydenté, coordinence d'un complexe, constante globale de formation/dissociation d'un complexe, complexe amphotère, ligand σ-donneur, effet chélate.

➲ **Etre capable de** :

- Reconnaitre les sites de coordination d'un ligand à partir d'un schéma de Lewis.
- Etablir qualitativement le diagramme d'interaction entre une orbitale d'une entité du bloc d et une orbitale d'un ligand σ-donneur.
- Prévoir qualitativement l'influence de l'énergie de l'orbitale de l'entité du bloc d sur la stabilisation des électrons du ligand par la complexation.
- Extraire, de ressources disponibles, les données thermodynamiques pertinentes pour prévoir qualitativement l'état final d'un système siège d'une unique réaction de complexation ou pour interpréter des observations expérimentales.
- Utiliser les diagrammes de prédominance pour prévoir des espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.
- Retrouver les valeurs des constantes thermodynamiques d'équilibre par lecture de courbes de distribution et de diagrammes de prédominance (et réciproquement).

REVISIONS DE PCSI – COURS DE CHIMIE ORGANIQUE

Cf. DM n°2 Sciences avec corrigé