

PROGRAMME DE COLLES – CHIMIE – PC

Semaine du 12/11 au 15/11

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

III. Réaction de complexation et constante d'équilibre

1. Constantes de formation ou de dissociation globale d'un complexe
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
 - a) Compétition de ligands pour un même centre métallique
 - b) Compétition de cations centraux pour un même ligand
3. Influence du pH sur la stabilité d'un complexe

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 :

- Reconnaître 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.
- 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).
- Interpréter, à l'aide du modèle orbitalaire, des différences de valeurs de constantes de formation de différents complexes.
- Interpréter l'effet d'un ligand polydenté sur la constante de formation d'un complexe

REVISER TOUTE LA CHIMIE ORGANIQUE DE PCSI

Connaître tous les bilans et mécanismes de PCSI – cf. DM n°2 Sciences

TRANSFORMATION DE LA MATIERE EN CHIMIE ORGANIQUE

Chapitre 1 : Additions sur les doubles liaisons carbone-carbone

I. Présentation des hydrocarbures insaturés

1. Les alcènes
2. Les alcynes

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

1. Bilan et résultats expérimentaux
 - b) Mécanisme
 - c) Régiosélectivité

III. Hydroboration-oxydation : synthèse d'alcools primaires

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

IV. Hydrogénation catalytique des alcènes et des alcynes

PROGRAMME DE COLLES – CHIMIE – PC

1. Hydrogénation en catalyse hétérogène
 - a. Bilan
 - b. Catalyseur et mécanisme
 - c. Régiosélectivité et stéréosélectivité
2. Hydrogénation en catalyse homogène
 - d. Catalyseur
 - e. 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.

Chapitre 2 : Additions nucléophiles suivies d'élimination

I. Présentation des acides carboxyliques et des dérivés d'acides

1. Structure et nomenclature
2. Propriétés physiques et spectroscopiques
3. Propriétés acido-basiques

II. Réactivité des acides carboxyliques et des dérivés d'acide

1. Réactivité des acides carboxyliques