

# PROGRAMME DE COLLE n°22

Semaine du 30/03 au 03/04

## Structure et orbitales dans les complexes

Pour l'étude de la stabilité des complexes en solution aqueuse, les équations des réactions correspondant aux formations et dissociations ne sont pas exigibles et sont fournies. Les transformations abordées sont modélisées par une seule réaction : les problématiques liées à des phénomènes de complexations successives sont donc hors-programme.

| Notions et contenus                                                                                                                                                                        | Capacités exigibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Structure des complexes</b><br><br>Modélisation de la liaison dans un complexe entre une entité du bloc <i>d</i> et un ligand $\sigma$ -donneur intervenant par une seule orbitale.     | Reconnaitre le(s) site(s) de coordination d'un ligand à partir d'un schéma de Lewis.<br>Établir qualitativement le diagramme d'interaction entre une orbitale d'une entité du bloc <i>d</i> et une orbitale d'un ligand $\sigma$ -donneur.<br>Prévoir qualitativement l'influence de l'énergie de l'orbitale de l'entité du bloc <i>d</i> sur la stabilisation des électrons du ligand par la complexation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Stabilité des complexes métalliques en solution aqueuse</b><br><br>Constantes de formation et de dissociation.<br>Diagramme de prédominance en fonction de $pL$ .<br><br>Effet chélate. | 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.<br>Utiliser les diagrammes de prédominance pour prévoir des espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.<br>Retrouver les valeurs de constantes thermodynamiques d'équilibre par lecture de courbes de distribution et de diagrammes de prédominance (et réciproquement).<br>Interpréter, à l'aide du modèle orbitalaire, des différences de valeurs de constante de formation de différents complexes.<br>Interpréter l'évolution du caractère oxydant ou réducteur d'une entité par complexation.<br>Interpréter l'effet d'un ligand polydenté sur la constante de formation d'un complexe.<br><b>Préparer, analyser, caractériser ou déterminer la constante de formation d'un complexe d'une entité du bloc d.</b><br><b>Mettre en œuvre une réaction de complexation pour réaliser une analyse qualitative ou quantitative en solution aqueuse.</b> |

# Chimie organique

| Notions et contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Capacités exigibles                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Additions électrophiles sur les doubles liaisons carbone-carbone</b><br><br>Hydratation en milieu acide : conditions expérimentales, régiosélectivité, réactivité comparée des alcènes, mécanisme limite.<br><br>Hydroboration d'une double liaison carbone-carbone terminale par le borane : régiosélectivité, mécanisme limite de l'addition du borane sur l'alcène ; hydrolyse oxydante. | <br><br>Prévoir ou justifier la régiosélectivité de l'hydratation à l'aide de la stabilité des carbocations intermédiaires.<br><br><br><br>Prévoir ou justifier la régiosélectivité de l'hydroboration à l'aide des effets stériques. |