

CHIMIE DES SOLUTIONS de PCSI en totalité :

Equilibres acido-basiques

Titrages acido-basiques

TP : dosage pH-métrique et conductimétrique d'un mélange de deux acides faibles (acide éthanóïque et ammonium).

Réactions de dissolution ou de précipitation. Titrages par précipitation.

Equilibres d'oxydo-réduction. Titrages rédox

TPs : Titrage d'un mélange d'halogénures par le nitrate d'argent, suivi par potentiométrie à intensité nulle, à une électrode indicatrice. Titrage d'une solution de sel de Mohr par une solution de permanganate de potassium.

Diagrammes potentiel-pH

Principe de construction d'un diagramme potentiel-pH. Lecture et utilisation d'un diagramme potentiel-pH.

Diagramme potentiel-pH de l'eau.

Capacités exigibles :

Associer les différents domaines d'un diagramme potentiel-pH fourni à des espèces chimiques données.

Déterminer, par le calcul, la valeur de la pente d'une frontière d'un diagramme potentiel-pH.

Justifier la position d'une frontière verticale dans un diagramme potentiel-pH.

Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes potentiel-pH.

Discuter de la stabilité des espèces dans l'eau.

Prévoir une éventuelle dismutation ou médiatisation en fonction du pH du milieu.

Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.

CHIMIE ORGANIQUE de PCSI :

Formule des composés organiques

Stéréochimie des molécules organiques (1^{ère} partie)

Stéréochimie des molécules organiques (2^{ème} partie)

Forces intermoléculaires

Les solvants moléculaires

Spectroscopies

Composés à liaison carbone-halogène (mécanismes de S_N et E)

Organomagnésiens mixtes. Mécanisme d'Ad_N.

Activation et protection des alcools

Activation nucléophile des alcools et phénols. Formation d'alcoolates par réaction acido-basique ou d'oxydo-réduction. Synthèse de Williamson.

Activation électrophile des alcools : activation in situ par protonation. Déshydratation acido-catalysée d'un alcool tertiaire (conditions opératoires, régiosélectivité et stéréosélectivité éventuelles, mécanisme limite E1) ; compétition substitution-élimination.

Conversion d'un alcool en halogénoalcane par action d'une solution concentrée d'halogénure d'hydrogène (conditions opératoires, mécanismes limites).

Interpréter la formation de produits indésirables par la compétition entre les réactions de substitution et d'élimination.

Formation et réactivité d'esters sulfoniques : conversion d'un alcool en ester sulfonique ; formation d'alcène par élimination sur un ester sulfonique, mécanisme ; formation d'espèces chimiques par substitution nucléophile sur un ester sulfonique ; mécanisme.

Capacités exigibles : comparer la nucléophilie d'alcools de différentes classes à l'aide d'arguments stériques. Comparer la nucléophilie d'un alcool et de son alcoolate.

Choisir une base pour déprotoner un alcool ou un phénol à partir d'une échelle de pKa.

Proposer un mécanisme limite en analysant les conditions opératoires et les caractéristiques structurales des réactifs. Proposer une voie de synthèse d'un étheroxyde dissymétrique.

Interpréter la formation de produits indésirables par la compétition entre les réactions de substitution et d'élimination.

Comparer les réactivités des liaisons carbone-hétéroatome dans le cas des halogénoalcanes, des alcools, des esters sulfoniques et des ions alkyloxonium.

Prévoir les produits pouvant se former lors de la déshydratation d'un alcool, indiquer le ou les produits majoritaires. Préciser la stéréosélectivité éventuelle de la formation d'époxydes.

Commenter dans une synthèse multi-étapes le choix d'une activation in situ par protonation ou par passage par un tosylate ou un mésylate d'alkyle.

Attention : les exercices d'application seront traités la semaine du 27/05.

A partir de S28, en plus :

Protection-déprotection du groupe hydroxyle : utilisation d'une banque de réactions fournie.

Capacités exigibles :

Identifier les étapes de protection et de déprotection d'un groupe hydroxyle dans une synthèse multi-étapes.

Proposer ou justifier, à partir d'une banque de réactions fournie, une méthode adaptée de protection du groupe hydroxyle.

Analyser une synthèse multi-étapes en termes de stratégie de synthèse : ordre des étapes, protection de groupes caractéristiques.