CHIMIE DES SOLUTIONS (Méthode de la Réaction Prépondérante (RP))

Equilibres acido-basiques. Titrages acido-basiques Réactions de dissolution ou de précipitation

TP n°8 : Dosages directs, indirects et en retour.

Méthode de Mohr, de Charpentier-Volhard, détermination de la formule du sel de Mohr hydraté, dosage de l'acide sulfurique par oxydo-réduction (dosage indirect), dosage d'un mélange d'acide sulfurique et d'acide sulfureux.

TP n°9 : Dosage pH-métrique et conductimétrique d'un mélange de deux acides faibles (acide éthanoïque et ammonium).

TP n°11 : Détermination du pK_A du BBT par spectrophotométrie. Détermination du produit solubilité du sulfate de calcium et de la constante de dissociation de la paire d'ions $CaSO_4(aq)$.

En particulier étude ou titrage de mélanges faisant intervenir plusieurs types d'équilibres simultanément.

Equilibres d'oxydo-réduction

Nombre d'oxydation. Exemples d'oxydants et de réducteurs minéraux usuels : nom et formule des ions thiosulfate, permanganate, hypochlorite, du dichlore, du peroxyde d'hydrogène, du dioxygène, du dihydrogène, des métaux.

Pile, tension à vide, potentiel d'électrode, potentiel standard, formule de Nernst, électrodes de référence.

Diagrammes de prédominance ou d'existence.

Aspect thermodynamique des réactions d'oxydo-réduction. Dismutation et médimutation.

Capacités exigibles :

Lier la position d'un élément dans le tableau périodique et le caractère oxydant ou réducteur du corps simple correspondant.

Prévoir les nombres d'oxydation extrêmes d'un élément à partir de sa position dans le tableau périodique.

Identifier l'oxydant et le réducteur d'un couple.

Décrire le fonctionnement d'une pile à partir d'une mesure de tension à vide ou à partir des potentiels d'électrode. Déterminer la capacité électrique d'une pile.

Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.

Prévoir qualitativement ou quantitativement le caractère thermodynamiquement favorisé ou défavorisé d'une réaction d'oxydo-réduction à partir des potentiels standard des couples.

A partir de S26 : 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 médiadmutation en fonction du pH du milieu.
Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.

Les titrages rédox sont HORS PROGRAMME (ce sera pour la quinzaine suivante)

CHIMIE ORGANIQUE (S25 et S26)

Spectroscopies d'absorption UV-visible et infrarouge

Nature des transitions associées aux spectroscopies UV-visible et infrarouge, domaine du spectre des ondes électromagnétiques correspondant. Transmittance, absorbance.

Capacités exigibles :

Relier la longueur d'onde du rayonnement absorbe à l'énergie de la transition associée.
Relier la fréquence du rayonnement IR absorbe aux caractéristiques de la liaison dans le cadre du modèle classique de l'oscillateur harmonique.
Identifier, à partir du spectre infrarouge et de tables de nombres d'onde de vibration, une liaison ou un groupe caractéristique dans une molécule organique.

Spectroscopie de résonance magnétique nucléaire du proton

Notion de déplacement chimique et de constante de couplage ; analyse de spectres du premier ordre de type A_mX_p , $A_mM_pX_q$.

Capacités exigibles :

Interpréter ou prévoir l'allure d'un massif à partir de l'étude des couplages. Confirmer la structure d'une entité à partir de données spectroscopiques infrarouge et/ou de résonance magnétique nucléaire du proton, les tables de nombres d'onde caractéristiques ou de déplacements chimiques étant fournies. Déterminer la structure d'une entité à partir de données spectroscopiques et du contexte de formation de l'espèce chimique dans une synthèse organique. Valider la sélectivité d'une transformation à partir de données spectroscopiques. Déterminer à partir des intégrations les proportions de deux constituants d'un mélange.

Et tous les chapitres précédents en chimie organique :

Représentation de Lewis des atomes et des ions

Géométrie des molécules et des ions polyatomiques. Applications

Interactions de faible énergie - Forces intermoléculaires

Formule des composés organiques

Stereochimie des molécules organiques

Organomagnésiens mixtes. Mécanisme d' A_N .

Modification de groupe caractéristique ; composés à liaison carbone-halogène