

**TP** : suivi de titrage par potentiométrie, électrodes de mesure et électrodes de référence.

## TRANSFORMATIONS CHIMIQUES EN SOLUTION AQUEUSE

V- ETUDE DES EQUILIBRES D'OXYDOREDUCTION

VI- DIAGRAMMES E-PH ET E-PL

- Cas des couples de l'eau
- Construction et exploitation du diagramme E-pH du zinc
- Lecture et utilisation de quelques diagrammes : diagramme E-pH du fer, diagramme E-pH du cuivre, diagramme E-pNH<sub>3</sub> du cuivre.

**TD FAIT**

## CHIMIE ORGANIQUE

CH 9- ALDEHYDES ET CETONES

CH 10 - OXYDOREDUCTION EN CHIMIE ORGANIQUE

- Niveau d'oxydation des groupes caractéristiques : nombre d'oxydation d'un C fonctionnel, couple rédox et équation électronique
- Oxydation des alcools : alcools secondaires en cétones, alcools primaires en aldéhydes et en acides carboxyliques (identification des produits obtenus par spectro et 2,4 DNPH)
- Oxydation des alcènes : oxydation ménagée en diol vicinal (action de OsO<sub>4</sub>, cycle catalytique, stéréosélectivité et stéréospécificité, chimiosélectivité), coupure oxydante en 2 composés carbonylés (réactif de Lemieux et Johnson, cycle catalytique complété)
- Réduction des composés carbonylés en alcools : action de NaBH<sub>4</sub>

**TD FAIT**

### Question sur 4 points en 2 parties TRES rapides :

- 1- Savoir donner les noms + structure (pas de justification demandée, c'est juste à connaître):
  - a. des acides et bases du programme : acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, phosphorique, acétique, soude, potasse, ion hydrogénocarbonate, ammoniac. Savoir de quels types d'acides ou de bases il s'agit (fort / faible).
  - b. des ions thiosulfate, permanganate, dichromate, hypochlorite, du peroxyde d'hydrogène. Savoir quel est leur rôle en solution aqueuses (oxydants).
- 2- Savoir obtenir très rapidement l'expression d'une constante thermodynamique mélangeant des Ks, Ka, K<sub>D</sub>....

## Extrait de programme : capacités exigibles sur ces parties

### • Transformations chimiques en solution aqueuse

- Déterminer la valeur de la constante d'équilibre pour une équation de réaction, combinaison linéaire d'équations dont les constantes thermodynamiques sont connues.
- Retrouver les valeurs de constantes d'équilibre par lecture de courbes de distribution et de diagrammes de prédominance (et réciproquement).
- Déterminer la composition chimique du système dans l'état final, en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.
- Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.

### OXYDOREDUCTION :

- 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'électrodes. Déterminer la capacité 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.

### DIAGRAMMES E-PH :

- Attribuer les différents domaines d'un diagramme fourni à des espèces données.
- Retrouver la valeur de la pente d'une frontière dans un diagramme potentiel-pH ou potentiel-pL.
- Justifier la position d'une frontière verticale.
- Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes.
- Discuter de la stabilité des espèces dans l'eau.
- Prévoir la stabilité d'un état d'oxydation en fonction du pL ou du pH du milieu.
- Prévoir une éventuelle dismutation ou médiamutation.
- Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.

### • Mécanismes en chimie organique

- Expliquer qualitativement l'augmentation de l'électrophilie du groupe carbonyle par protonation de celui-ci.
- Discuter la régiosélectivité de la réaction d'hémiacétalisation du glucose.
- Interpréter la mutarotation du glucose par le caractère renversable de l'hémiacétalisation.
- Justifier la nécessité de protéger un groupe caractéristique dans une synthèse multi-étapes.
- Identifier les étapes de protection et de déprotection d'un groupe carbonyle, d'un groupe hydroxyle, d'un diol 1,2 ou 1,3 dans une synthèse multi-étapes.