

**Programme de colle S29
du 26/05 au 30/05**

Options SI

Chapitre 13 : Diagrammes E-pH

I. Diagrammes E-pH : construction

- 1) Convention de tracé
- 2) Frontières entre degrés d'oxydation
- 3) Frontières verticales

II. Utilisation des diagrammes E-pH

- 1) Domaines de stabilité – dismutation
- 2) Stabilité dans l'eau
- 3) Détermination de constantes thermodynamiques

Questions de cours

- Conventions de tracé.
- Domaine d'existence et domaine de prédominance
- Domaines d'immunité, passivation, et corrosion
- Stabilité d'une espèce dans l'eau (mise en évidence à l'aide de diagramme E-pH) et réaction observée

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Diagramme potentiel-pH</p> <p>Principe de construction, lecture et utilisation d'un diagramme potentiel-pH.</p> <p>Diagramme potentiel-pH de l'eau.</p>	<p>Associer les différents domaines d'un diagramme potentiel-pH fourni à des espèces chimiques données.</p> <p>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.</p> <p>Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes potentiel-pH.</p> <p>Discuter de la stabilité des espèces dans l'eau. Prévoir une éventuelle dismutation ou médiamutation en fonction du pH du milieu.</p> <p>Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.</p> <p>Mettre en œuvre des réactions d'oxydo-réduction en s'appuyant sur l'utilisation d'un diagramme potentiel-pH.</p>

Options PC

Chapitre 14 : Cinétique des mécanismes

I. Description d'un mécanisme réactionnel

- 1) Acte élémentaire - loi de Van't Hoff (rappel)
- 2) Vitesse d'une réaction complexe
- 3) Mécanisme en chaîne ou par stade
- 4) Vitesse de formation d'une espèce - généralisation

II. Détermination de loi de vitesse - approximations

- 1) Approximation de l'étape cinétiquement déterminante (AECD)
- 2) Approximation des états quasi-stationnaires (AEQS)
- 3) Équilibres rapides

III. Exemples

IV. Catalyse

- 1) Profil énergétique (rappel)
- 2) Catalyse
- 3) Catalyse enzymatique – équation de Michaelis-Menten

Questions de cours

- AEQS
- Approximation de l'équilibre rapidement établi
- Contrôle cinétique et contrôle thermodynamique

Chapitre 14 : Cinétique des mécanismes

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Modélisation microscopique d'une transformation chimique</p> <p>Modélisation d'une transformation par deux actes élémentaires opposés, état d'équilibre d'un système.</p> <p>Modélisation d'une transformation par un mécanisme constitué par plusieurs actes élémentaires successifs ; étape cinétiquement déterminante, approximation de l'état quasi-stationnaire, équilibre rapidement établi, loi de vitesse associée.</p> <p>Contrôle cinétique, contrôle thermodynamique.</p>	<p>Relier la constante thermodynamique d'équilibre aux constantes de vitesse dans le cas d'une transformation modélisée par deux actes élémentaires opposés.</p> <p>Capacité numérique : établir un système d'équations différentielles et le résoudre numériquement afin de visualiser l'évolution temporelle des concentrations et de leurs dérivées dans le cas d'un mécanisme à deux actes élémentaires successifs. Mettre en évidence l'étape cinétiquement déterminante ou l'approximation de l'état quasi-stationnaire d'un intermédiaire réactionnel.</p> <p>Reconnaître, à partir d'informations fournies, l'étape cinétiquement déterminante d'un mécanisme ou les conditions d'utilisation de l'approximation de l'état quasi-stationnaire d'un intermédiaire réactionnel. Établir la loi de vitesse de consommation d'un réactif ou de formation d'un produit à partir d'un mécanisme réactionnel simple et d'informations fournies.</p> <p>Reconnaître les paramètres qui favorisent la formation d'un produit dans le cas de deux réactions compétitives.</p> <p>Capacité numérique : établir un système d'équations différentielles et le résoudre numériquement, avec un langage de programmation, afin de visualiser l'évolution des concentrations au cours du temps pour mettre en évidence les situations de contrôle cinétique ou thermodynamique.</p>

Chapitre 15 : Oxydoréduction en chimie organique (c)

I. Oxydation des alcools

- 1) Par des dérivés du chrome(+VI)
- 2) Par le manganèse : permanganate de potassium

II. Réduction des carbonyles

- 1) Donneurs d'hydrures
- 2) Caractéristiques et chimiosélectivité
- 3) Mécanisme (pour NaBH4)

Questions de cours

- Niveau d'oxydation d'un composé organique ; produit(s) d'oxydation d'un alcool en fonction de sa classe
- Réduction du groupe carbonyle par NaBH4 : bilan et mécanisme