

**Programme de colle S25
du 28/04 au 02/05**

Chapitre 10 : Réactions acido-basiques

(exercices seulement)

I. Equilibres acido-basiques

- 1) Couples acide/base
- 2) Échelle d'acidité
- 3) Diagramme de prédominance

II. Détermination du pH d'une solution

Cas d'un acide (ou base) fort ou faible dans l'eau ; cas d'un mélange ; cas d'un ampholyte

III. Aspect expérimental

- 1) Fixer le pH : solution tampon
- 2) Dosage acido-basique

Notions et contenus	Capacités exigibles
Réactions acide-base - constante d'acidité K_a ; constante d'acidité des deux couples de l'eau à 298 K. - diagramme de prédominance, de distribution ; - exemples usuels d'acides et bases : nom, formule et caractère – faible ou fort – des acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, phosphorique, acétique, du dioxyde de carbone aqueux, de la soude, la potasse, l'ion hydrogénocarbonate, l'ion carbonate, l'ammoniac ; - solutions tampons.	Reconnaître une réaction acide-base à partir de son équation. Écrire l'équation de la réaction modélisant une transformation en solution aqueuse en tenant compte des caractéristiques du milieu réactionnel (nature des espèces chimiques en présence, pH) et des observations expérimentales. Utiliser des tables pour extraire les données thermodynamiques pertinentes pour étudier un système en solution aqueuse. Déterminer la valeur de la constante thermodynamique d'équilibre pour une équation de réaction, combinaison linéaire d'équations dont les constantes thermodynamiques sont connues. 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. Capacité numérique : tracer, à l'aide d'un langage de programmation, le diagramme de distribution des espèces d'un ou plusieurs couple(s) acide-base

Chapitre 12 : Précipitations (opt. SI)

I. Equilibres hétérogènes

- 1) Equilibre de dissolution
- 2) Solubilité
- 3) Condition d'apparition d'un précipité
- 4) Diagramme d'existence de précipité

II. Paramètres influant sur la solubilité

- 1) Pression et température
- 2) Influence d'un ion commun
- 3) Influence du pH

III. Dosages avec précipitation

Questions de cours

- Solubilité et constante de solubilité, relation entre les 2 sur un exemple
- Condition d'apparition ou non d'un précipité
- Diagramme d'existence d'un précipité
- Influence d'un ion commun sur la solubilité

Notions et contenus	Capacités exigibles
Réactions de dissolution ou de précipitation : - réaction de dissolution, constante de solubilité K_s ; - solubilité et condition de précipitation ; - domaine d'existence ; - facteurs influençant la solubilité.	Prévoir l'état de saturation ou de non saturation d'une solution. Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires. Retrouver les valeurs de constantes

Chapitre 11 : Spectroscopies (opt. PC)

I. Spectroscopie UV/visible

- 1) Principe et appareillage
- 2) Absorbance et transmittance
- 3) Loi de Beer-Lambert

II. Spectroscopie infrarouge

- 1) Spectre IR
- 2) Identification de groupements fonctionnels
- 3) Exemple : oxydation d'un alcool

III. Spectroscopie RMN

- 1) Principe
- 2) Spectre RMN
- 3) Exemple : 1-bromopropane

IV. Analyse structurale

- 1) Formule brute
- 2) Fonctions chimiques
- 3) Détermination de structure

Questions de cours

- Définition de l'absorbance et loi de Beer Lambert
- Bandes IR caractéristiques des C=O et OH
- Protons magnétiquement équivalents
- Déplacement chimique et effet de déblindage
- Multiplicité d'un signal en fonction du voisinage d'un noyau d'hydrogène

Programme associé au chapitre :

Notions et contenus	Capacités exigibles
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.	Relier la longueur d'onde du rayonnement absorbé à l'énergie de la transition associée. Relier la fréquence du rayonnement IR absorbé 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 Notions de déplacement chimique, de constante de couplage, d'intégration. Couplages du premier ordre A_mX_p et $A_mM_pX_q$.	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.