

OPTION PC

Les chapitres au programme

Solutions aqueuses

Chapitre 12: Oxydo-réduction

Chimie organique

Les mécanismes S_N1 , S_N2 , E2 et A_N

Chapitre 13: Analyse spectroscopique UV, visible et RMN

1. Interaction matière-rayonnement
2. Spectroscopie d'absorption UV-visible
3. Spectroscopie d'absorption IR
 - 3.1. Vibrations moléculaires
 - 3.2. Allure d'un spectre IR
 - 3.3. Interprétation d'un spectre IR
4. Spectroscopie de RMN du proton
 - 4.1. Le principe
 - 4.2. Le spectre RMN
 - 4.2.1. Le déplacement chimique
 - 4.2.2. La courbe d'intégration
 - 4.2.3. Les couplages
5. Applications
 - 5.1. Analyse de spectres pour confirmer une structure donnée
 - 5.2. Analyse de spectres pour déterminer une structure inconnue

Chapitre 14: Oxydo-réduction en chimie organique

1. Oxydation et réduction en chimie organique
2. Oxydation ménagée des alcools : du groupe hydroxyle au groupe carbonyle
 - 2.1. Les produits d'oxydation en fonction de la classe de l'alcool
 - 2.2. Réactifs pour une oxydation d'alcool primaire...
 - 2.2.1. ... en acide carboxylique
 - 2.2.2. en aldéhyde
 - 2.3. Réactifs pour une oxydation d'alcool secondaire en cétone
3. Réduction des carbonyles en alcools : du groupe carbonyle au groupe hydroxyalkyle
 - 3.1. Schéma général
 - 3.2. Réduction par le tétrahydroborate de sodium $NaBH_4$
 - 3.3. Un autre hydruure réducteur : le tétrahydroaluminate de lithium

Chapitre 15: Activation de groupes caractéristiques

1. Activation nucléophile (alcools et phénols)
 - 1.1. Alcools et alcoolates/phénols et phénolates
 - 1.2. Synthèse de Williamson - formation d'étheroxydes

Les capacités exigibles

Ecrire rapidement une demi-équation et une équation redox
Déterminer et utiliser les no
Définir le potentiel redox d'un couple
Calculer le potentiel redox d'un couple à l'aide de la formule de Nernst
Etudier quantitativement une pile (anode, cathode, polarité, réaction de fonctionnement, fem, capacité...)
Utiliser une échelle de potentiel standard pour repérer rapidement le meilleur oxydant ou réducteur du système
Construire le diagramme de prédominance ou d'existence associé à un couple, utiliser des diagrammes pour prévoir le caractère favorable ou non d'une réaction
Déterminer la constante d'un équilibre redox à partir des potentiels standard
Prévoir le sens d'évolution spontané d'un système et déterminer un état d'équilibre (réaction unique)
Identifier une réaction de dismutation ou de médiamutation

Relier la longueur d'onde à l'énergie de la transition associée
Identifier, à partir du spectre IR et de tables, une liaison ou un groupe caractéristique dans une molécule organique
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 IR ou/et RMN du proton
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

Identifier le cas échéant une conversion d'espèce organique comme un processus d'oxydation ou de réduction
Déterminer le ou les produits d'oxydation d'un alcool selon sa classe
Déterminer le produit de la réduction d'un carbonyle par NaBH_4 et écrire le mécanisme en modélisant NaBH_4 par un ion hydrure
Analyser à l'aide de données expérimentales la chimiosélectivité de réducteurs

Comparer la nucléophilie d'alcools de différentes classes
Comparer la nucléophilie d'un alcool et d'un alcoolate (méthodes de formation de l'ion alcoolate à connaître)
Décrire et donner le mécanisme de la synthèse de Williamson

Les TP et fiches du cahier de TP au programme

TP 13 : Titrages redox
Fiche n°19 : Dosages et titrages

Ecrire la ou les équations des réactions support d'un titrage redox
Le cas échéant prévoir le caractère successif ou simultané de ces réactions
Ecrire la relation adéquate entre quantités de matière de réactifs titrés/titrants et en déduire une concentration ou un volume
Connaître le matériel nécessaire à un suivi potentiométrique
Interpréter un suivi potentiométrique ou colorimétrique

Exemples de questions de cours (liste non exhaustive !)

- Relation entre K° et les potentiels standard pour une réaction redox
- Médiamutation et dismutation
- Réduction d'un carbonyle
- Oxydation d'un alcool
- Préparation d'un ion alcoolate à partir d'un alcool
- Synthèse de Williamson

Les chapitres au programme

Solutions aqueusesChapitre 10: Oxydo-réductionChapitre 11: Dissolution et précipitation

1. Produit de solubilité

1.1. Définition

1.2. Relation entre la solubilité et le produit de solubilité

1.3. Saturée ou non saturée ?

2. Diagramme d'existence

2.1. Principe de construction

2.2. Diagramme de distribution/précipitations compétitives

Les capacités exigibles

Ecrire rapidement une demi-équation et une équation redox

Déterminer et utiliser les no

Définir le potentiel redox d'un couple

Calculer le potentiel redox d'un couple à l'aide de la formule de Nernst

Etudier quantitativement une pile (anode, cathode, polarité, réaction de fonctionnement, fem, capacité...)

Utiliser une échelle de potentiel standard pour repérer rapidement le meilleur oxydant ou réducteur du système

Construire le diagramme de prédominance ou d'existence associé à un couple, utiliser des diagrammes pour prévoir le caractère favorable ou non d'une réaction

Déterminer la constante d'un équilibre redox à partir des potentiels standard

Prévoir le sens d'évolution spontané d'un système et déterminer un état d'équilibre (réaction unique)

Identifier une réaction de dismutation ou de médiamutation

Déterminer une solubilité à partir d'un produit de solubilité

Prévoir l'état de saturation d'une solution

Savoir construire et utiliser un diagramme d'existence

Les TP et fiches du cahier de TP au programme

TP 11 : Titrages redox

Fiche n°19 : Dosages et titrages

Ecrire la ou les équations des réactions support d'un titrage redox

Le cas échéant prévoir le caractère successif ou simultané de ces réactions

Ecrire la relation adéquate entre quantités de matière de réactifs titrés/titrants et en déduire une concentration ou un volume

Connaître le matériel nécessaire à un suivi potentiométrique

Interpréter un suivi potentiométrique ou colorimétrique

Exemples de questions de cours (liste non exhaustive !)

- Relation entre K° et les potentiels standard pour une réaction redox
- Médiamutation et dismutation
- Solution saturée – produit de solubilité