Année 2022-2023 PCSI2\_PC

**Programme de colle de chimie – Semaines 23-24 (du 03/04 au 14/04)**

**Partie 6 : Chimie Organique (II)**

**Chapitre 1 : Analyses spectroscopiques (UV, IR, RMN)**

**Chapitre 2 : Activation de fonction - Application aux alcools et aux phénols**

1. **Présentation**
   1. *Exemples de composés naturels*
   2. *Préparation des alcools*
   3. *Rappels de nomenclature*
   4. *Géométrie et propriétés physiques*
2. **Réactivité des alcools et des phénols**
   1. *Introduction*
   2. *Propriétés acido-basiques*
3. **Activation nucléophile des alcools**
   1. *Nucléophilie des alcools et nécessité d'une activation*
   2. *Obtention d'un ion alcoolate*
   3. *Synthèse de Williamson des éthers-oxydes*
4. **Activation électrophile des alcools**
   1. *Pouvoir nucléofuge et nécessité d'une activation*
   2. *Différents modes d'activation électrophile*

*a-Activation par protonation*

*b-Activation par formation d'un ester sulfonique*

* 1. *Passage d'un alcool à un dérivé halogéné*
  2. *Déshydratation d'un alcool*

Complément***:*** Protection d’un alcool par un **éther silylé**

**Exemples de questions de cours possibles (Analyses spectroscopiques) :**

* Définir absorbance et transmittance. Donner la loi de Beer-Lambert et définir tous les termes avec leurs unités.
* Dans quelle gamme de nombre d’onde observe-t-on les bandes relatives aux liaisons C=C, C=O et O–H dans un spectre IR ? Décrire l’allure de ces bandes.

Donner plusieurs raisons qui font qu’une liaison s’affaiblit. Quelle conséquence cela a-t-il sur le nombre d’onde de la vibration associée ?

* Quelles sont les 4 informations essentielles à analyser dans un spectre de RMN 1H ? Donner le lien entre ces informations et la structure de la molécule.
* Citer et expliquer la règle des (n + 1)-uplets en RMN 1H.

**Exemples de questions de cours possibles (Activation de fonctions-Alcools et phénols) :**

* Propriétés acido-basiques des alcools et des phénols.
* Obtention d’alcoolates (2 méthodes).
* La synthèse de Williamson : Présentation, mécanisme.
* Passage des alcools (R–OH) aux dérivés halogénés (R–X).
* Activation électrophile des alcools, exemples.
* Réaction de déshydratation intramoléculaire : intérêt, conditions opératoires, mécanisme.

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences générales** |  |
| *Forme* |  |
| S’exprimer à l’oral : expression française correcte, utilisation d'un registre approprié et du vocabulaire spécifique à la discipline, regarder son interlocuteur... |  |
| Présentation du tableau : clarté, soin, ne pas écrire de longues phrases... |  |
| Faire preuve d'initiative : ne pas rester sans rien faire, demander de l'aide si nécessaire, réfléchir à haute voix pour trouver une réponse, ne pas attendre l'approbation du colleur... |  |
| Garder une bonne attitude générale (enthousiasme, dynamisme, rapidité, clarté …) |  |
| *Fond* |  |
| Restituer des connaissances : définition, vocabulaire, loi, relation, exemples… |  |
| Organiser ses connaissances : faire un plan, soigner le tableau, utiliser des connecteurs logiques... |  |
| Rechercher, extraire et organiser l’information en lien avec une situation. (Bien lire l'énoncé !!) |  |
| Restituer et utiliser ses connaissances à bon escient. |  |
| Présenter un résultat : unité, chiffres significatifs, notation scientifique. |  |
| Expliquer, argumenter |  |
| Calculer. |  |
| **Compétences spécifiques au programme de colle** |  |
| Identifier les **sites électrophiles/nucléophiles** d’une entité chimique. |  |
| Comparer la **nucléophilie d'alcools de différentes classes** à l'aide d'arguments stériques. |  |
| Comparer la **nucléophilie d'un alcool et de sa base conjuguée** (ion alcoolate). |  |
| Choisir une **base pour déprotoner un alcool ou un phénol** à partir d'une échelle de pKA. |  |
| Utiliser le **formalisme des flèches courbes** pour rendre compte d’un acte élémentaire et le relier aux caractères nucléophile et électrophile des entités. |  |
| Proposer une **voie de synthèse d’un éther-oxyde dissymétrique (Synthèse de Williamson)** |  |
| Interpréter la formation de produits indésirables par la **compétition entre les réactions de substitution et d’élimination** |  |
| Justifier le choix d’un **mécanisme limite SN2 ou SN1** par des **facteurs structuraux des réactifs** et par des résultats expérimentaux sur la **stéréochimie des produits** ou sur la **loi de vitesse** de la réaction. |  |
| Prévoir ou analyser la **stéréosélectivité ou la stéréospécificité éventuelle d’une substitution nucléophile**. |  |
| Interpréter les différences de réactivité en termes de **polarisabilité** pour une substitution nucléophile. |  |
| Utiliser le **postulat de Hammond** pour interpréter **l’influence de la stabilité du carbocation** **sur la vitesse d’une SN1.** |  |
| Confirmer la structure d’une entité **à partir de données spectroscopiques IR ou RMN** 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. |  |
| Comparer les réactivités des liaisons carbone-hétéroatome dans le cas des **halogénoalcanes, des esters sulfoniques ( tosylate ou mésylate d’alkyle , Ts-O-R ou Ms-O-R), des alcools et des ions alkyloxonium**. |  |
| Prévoir les produits pouvant se former lors de la **déshydratation d’un alcool**. Indiquer le ou les produits majoritaires. |  |
| Commenter dans une synthèse muti-étapes le choix d’une activation in situ par protonation ou par passage par un **tosylate ou un mésylate** d’alkyle. |  |
| Proposer ou justifier, à partir d’une banque de réactions fournie, une méthode adaptée de protection du groupe hydroxyle. |  |
| Concevoir une stratégie de synthèse pour une molécule simple. |  |