Année 2022-2023 PCSI 2

**Programme de colle de chimie – Semaine 12 (du 02/01 au 06/01)**

**Partie 3 : Chimie organique**

**Chapitre 1 : Stéréochimie des molécules organiques**

1. Comment représenter les molécules organiques
   1. *Formules planes*
   2. *Formules spatiales*
2. Quelles sont les différentes relations d'isomérie ?
   1. *Isomérie de constitution*
   2. *Stéréoisomérie*
3. Stéréoisomérie de configuration
4. *Enantiomérie*
5. *Diastéréoisomérie*
6. *Techniques de dédoublement d’un mélange racémique*
7. Stéréoisomérie de conformation en série aliphatique non cyclique

**Chapitre 2 : Introduction à la chimie organique**

Révisions de lycée (Nomenclature des molécules organiques et des ions moléculaires simples, formules développées, formules semi-développées, formules topologiques)

Formalisme des flèches courbes.

**Chapitre 3 : Les organomagnésiens mixtes**

1. Présentation, réactivité
   1. *Nomenclature*
   2. *Réactivité générale des organomagnésiens mixtes*
2. Préparation d’un organomagnésien mixte à partir d’une espèce halogénée (R-X)
3. Caractère basique des organomagnésiens mixtes
4. Caractère nucléophile des organomagnésiens mixtes
   1. *Substitution nucléophile (SN) d’un dérivé halogéné par un organomagnésien mixte ; couplage de WURTZ*
   2. *Addition nucléophile (AN) sur un dérivé carbonylé (aldéhyde et cétone) et le dioxyde de carbone (CO2)*

**Exemples de questions de cours possibles (liste non exhaustive) :**

* Définir les termes suivants : énantiomères, diastéréoisomères, molécule chirale. Donner des exemples simples en précisant les descripteurs stéréochimiques Z, E ou R, S utilisés.
* Représenter les différents stéréoisomères de l’acide 2-bromo-3-chlorobutanedioïque (HOOC–CHBr–CHCl–COOH). Préciser la relation de stéréochimie entre deux stéréoisomères.
* Présenter les règles C,I,P. Les appliquer sur des exemples.
* Séparation d’énantiomères et de diastéréoisomères
* Loi de BIOT. Applications.
* Justifier et illustrer les réactivités basique et nucléophile des organomagnésiens sur des exemples précis.
* Réactifs et les précautions expérimentales à suivre pour synthétiser un organomagnésien mixte.
* Addition d'un organomagnésien sur le dioxyde de carbone. Exemple, conditions opératoires, mécanisme.
* Addition d'un organomagnésien sur un composé carbonylé. Exemple, conditions opératoires, mécanisme.
* Préciser la nature des composés carbonylés permettant d'obtenir les trois classes d'alcools par voie magnésienne.

|  |  |
| --- | --- |
| **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** |  |
| Exercer son esprit critique |  |
| **Compétences spécifiques au programme de colle** |  |
| Donner la **formule développée, semi-développée ou topologique** d'une molécule à partir de sa formule brute. |  |
| Représenter une molécule en **représentation de Cram**. Représenter une molécule en **représentation de Newman**. |  |
| Représenter une molécule **à partir de son nom, fourni** **en nomenclature systématique**, en tenant compte de la donnée d'éventuelles informations stéréochimiques, en utilisant un type de représentation donné. |  |
| Utiliser les **règles séquentielles de priorité de Cahn, Ingold et Prelog** (CIP) |  |
| Attribuer **les descripteurs stéréochimiques (Z et E d'une part, R et S d'autre part) aux centres stéréogènes (double liaison d'une part, carbone asymétrique d'autre part)** d'une molécule. |  |
| Déterminer la **relation de stéréoisomérie entre deux stéréoisomères** **de configuration**. |  |
| Relier la valeur du **pouvoir rotatoire** à la composition d'un mélange de stéréoisomères. |  |
| Déterminer la **composition d’un système chimique en utilisant l’activité optique.** |  |
| Citer des **analogies et différences de propriétés entre des diastéréoisomères et des énantiomères**. |  |
| Reconnaître des protocoles de **séparation d’énantiomères et de diastéréoisomères.** |  |
| Identifier **les sites électrophiles et/ou nucléophiles** d’une entité chimique |  |
| Utiliser le **formalisme des flèches courbes** pour rendre compte d’un acte élémentaire et le relier aux caractères  nucléophile et électrophile des entités. |  |
| Distinguer **l’équation chimique symbolisant une réaction chimique** de **l’équation traduisant** **un acte élémentaire**. |  |
| Identifier un **intermédiaire réactionnel** dans un **mécanisme réactionnel** |  |
| Écrire l'équation de **formation d'un organomagnésien mixte** (Réactif de Grignard). |  |
| Déterminer le **produit formé lors de la réaction d’un organomagnésien mixte sur un aldéhyde, une cétone ou le dioxyde de carbone**. Écrire le mécanisme des différentes réactions précédentes. |  |
| Prévoir les **réactifs utilisés** lors de la synthèse magnésienne d’un alcool ou d’un acide carboxylique (**Rétrosynthèse**) |  |
| Effectuer le **schéma du montage d'une synthèse magnésienne**. |  |
| Justifier les **étapes et conditions expérimentales** mises en jeu lors d’une synthèse magnésienne, y compris l’hydrolyse terminale. |  |