Année 2022-2023 PCSI 2

**Programme de colle de chimie – Semaine 14 (du 16/01 au 20/01)**

**Partie 3 : Chimie organique**

**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*
   1. *Addition nucléophile (AN) sur un dérivé carbonylé (aldéhyde et cétone) et le dioxyde de carbone (CO2)*

**Chapitre 4 : Substitutions nucléophiles et -éliminations, application aux dérivés halogénés**

1. Présentation des dérivés halogénés
   1. *Exemples*
   2. *Propriétés physiques*
   3. *Réactivité chimique*
2. Réactions de substitution nucléophile (SN)
   1. *Observations expérimentales*
   2. *SN2*
   3. *SN1*
3. Réactions d’élimination (E)
   1. *Observations expérimentales*
   2. *Régiosélectivité : Règle de Zaïtsev*
   3. *Elimination E2*
   4. *Elimination E1*
4. Compétitions en chimie organique
   1. *SN1/SN2*
   2. *E1/E2*
   3. *SN/E*

**Rq : Les Chapitres 1 (Stéréochimie) et 2 (Nomenclature, mécanismes, effets inducteurs et mésomères)** pourront être réinvestis dans les exercices.

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

* Justifier et illustrer les réactivités basique et nucléophile des organomagnésiens sur des exemples précis.
* Réactifs et 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.
* Description du mécanisme limite SN2 : Exemple, mécanisme, cinétique, profil réactionnel.
* Description des mécanismes limites SN1, SN2, E1 ou E2.
* Donner les caractéristiques (cinétique, stéréosélectivité, régiosélectivité,...) des mécanismes limites et en particulier la conformation réactive du mécanisme E2.

|  |  |
| --- | --- |
| **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 |  |
| **Capacités spécifiques au programme de colle** |  |
| Identifier **les sites électrophiles et/ou nucléophiles** d’une entité chimique |  |
| Prévoir la **polarisation d’une liaison** à partir des **électronégativités** comparées des deux atomes mis en jeu. |  |
| Utiliser le **formalisme des flèches courbes** 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** |  |
| **Tracer et commenter** un profil énergétique correspondant à un ou plusieurs actes élémentaires successifs. |  |
| 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, d’un acide carboxylique (**Rétrosynthèse**) |  |
| Justifier les **étapes et conditions expérimentales** **mises en jeu lors d’une synthèse magnésienne**, y compris l’hydrolyse terminale. |  |
| Identifier et représenter des enchaînements donnant lieu à une **délocalisation électronique**. |  |
| Reconnaître les **paramètres** qui favorisent la formation d’un produit dans le **cas de deux réactions compétitives**. |  |
| 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.** |  |
| Prévoir ou analyser la **régiosélectivité, la stéréosélectivité ou la stéréospécificité éventuelle d’une b-élimination** sur un halogénoalcane acyclique. |  |
| Interpréter la formation de produits indésirables par la **compétition entre les réactions de substitution et d’élimination.** |  |