

Programme de khôlles BCPST 1B

Semaine 9 (du 25/11 au 30/11)

Constitution de la matière :

Chapitre χ 2 : Structure électronique des molécules

Chapitre χ 3 : Interactions intermoléculaires faibles

Chapitre χ 4 : Nomenclature en chimie organique

Chapitre χ 5 : Isomérisation en chimie organique

- Isomérisation de constitution
 - Isomérisation de chaîne
 - Isomérisation de position
 - Isomérisation de fonction
- Molécules organiques : différentes représentations
 - Représentation de Cram
 - Représentation de Newman
- Stéréoisomérisation de conformation - Analyse conformationnelle (modèle moléculaire)
 - Conformations de l'éthane
 - Conformations du butane
- Stéréoisomérisation de configuration
 - Notion de chiralité
 - Activité optique
 - L'atome de carbone asymétrique, une source de chiralité
 - Règle de Cahn, Ingold et Prélog - CIP
 - Configuration R/S d'un atome asymétrique
 - Molécules comportant plusieurs atomes de carbone asymétriques
 - Stéréoisomérisation due à la présence d'une double liaison
 - Propriétés physiques des énantiomères et des diastéréoisomères
- Familles d'entités chimiques intervenant dans la chimie du vivant
 - Familles fonctionnelles en chimie organique
 - Sucres (ou oses) et autres glucides (Représentation de Fischer (hors programme), les aldoses, formes cycliques des glucides : représentation de Haworth, application à la mutarotation du glucose)
 - Acides gras, triglycérides, phosphoglycérides et autres lipides
 - Acides aminés, peptides et protéines
 - Nucléosides, nucléotides et acides nucléiques.

Chapitre χ 6 : Spectroscopies

Questions de cours :

1. Définir les termes molécule chirale, atome de carbone asymétrique, énantiomères, mélange racémique et activité optique.
2. Expliquer le principe de la mesure de l'activité optique d'une substance chirale par un polarimètre de Laurent. Qu'est-ce que le pouvoir rotatoire d'une molécule chirale ? Énoncer la loi de Biot. Que dire d'un mélange racémique ?
3. Décrire un spectre infrarouge. Quelles informations peut-on en tirer ? Donner deux raisons qui font qu'une liaison s'affaiblit. Quelle conséquence cela a-t-il sur le nombre d'onde de la vibration associée ?

4. Quelles sont les quatre informations à analyser dans un spectre de RMN ^1H ? Donner le lien entre ces informations et la structure de la molécule en s'appuyant sur des exemples.
5. Définir les différents types d'isomérisation. Les illustrer sur des exemples.
6. À partir d'un exemple, présenter les différentes représentations spatiales (perspective, de Cram et de Newman) des molécules.
7. Définir les termes conformation et configuration. Représenter les différentes conformations de l'éthane en indiquant leur nom et tracer la variation de l'énergie potentielle en fonction de l'angle dièdre entre deux liaisons CH. Quel est le conformère de l'éthane? Donner l'ordre de grandeur de la barrière conformationnelle.
8. Mêmes questions pour le butane.
9. Définir les termes chiralité, énantiomère, atome de carbone asymétrique. Qu'appelle-t-on mélange racémique? Comment détermine-t-on descripteur stéréochimique d'un atome de carbone asymétrique?
10. À partir des exemples du 2-bromo-3-fluorobutane, du 2,3-dibromobutane, définir les termes diastéréoisomères et composé méso