Programme de colles de physique-chimie BCPST1B

Semaine 8 du 16/11 au 21/11

Chapitre 0 : Analyse dimensionnelle

Constitution et transformations de la matière

Chapitre 4 : Modélisation quantique et structure électronique des atomes

Les nombres quantiques n l et m_l ont été traité, mais m_s n'a que simplement été mentionné, tout comme le principe de Pauli.

Chapitre 5 : Structure électronique et géométrie des molécules - Modèle de Lewis

Chapitre 6 : Les interactions faibles

Chapitre 7 : Nomenclature en chimie organique

Chapitre traité en autonomie pendant les vacances.

Chapitre 8 : Isomérie en chimie organique

- Isomérie de constitution : isomérie de chaîne, isomérie de position, isomérie de fonction.
- Molécules organiques : Représentation de Cram, Représentation de Newman.
- Stéréoisomérie de conformation - Analyse conformationnelle : cas de l'éthane et du butane.
- Stéréoisomérie de configuration : Notion de chiralité. Carbone asymétrique. Règle de Cahn, Ingold et Prélog - CIP. Configuration R/S d'un atome asymétrique et Z/E d'une double liaison C=C. Énantiomères et diastéréoisomères. Dénombrement des stéréoisomères possibles. Composé méso.
- Propriétés physico-chimiques des énantiomères et des diastéréoisomères. Activité optique, loi de Biot.

Chapitre 9 : Techniques Spectroscopiques - UV-visible, Infrarouge et RMN

La RMN n'a pas été traité entièrement en cours : elle est hors programme cette semaine.

- **Spectroscopie UV-Visible :** Principe, allure d'un spectre, dosage par étalonnage, loi de Beer-Lambert.
- **Spectroscopie Infrarouge :** Principe, allure d'un spectre et informations obtenues.

Exemples de questions de cours possibles

Si possible pour tous : A partir d'une formule topologique, donner le nom d'une molécule et/ou à partir d'un nom, représenter la molécule correspondante.

Puis éventuellement (à la discrétion du colleur) une autre question de cours.

- Définir les notions d'isomérie, d'isomérie de constitution et de stéréoisomérie. Types d'isomérie de constitution à l'aide d'exemples.
- Définir les notions de chiralité, d'énantiomérie et de diastéréoisomérie à l'aide d'exemples.
- Définir les deux types de centre stéréogènes étudiés (carbone asymétrie et liaison double C=C). Nommer et expliquer, sur un exemple, les règles utilisées pour attribuer les descripteurs stéréochimiques associés (R/S et Z/E).
- Sur l'exemple du 2-bromo-3-fluorobutane, donner les liens de stéréoisomérie liant les différentes configurations. Définition d'un composé méso (exemple du 2,3 dibromobutane)
- Principe de la mesure du pouvoir rotatoire (dans un polarimètre de Laurent par exemple) d'une solution. Loi de Biot. Propriétés optiques des énantiomères. Cas d'un mélange racémique.

- Spectroscopie UV-Visible : principe. Dosage par étalonnage en utilisant la loi de Beer-Lambert. Choix de la longueur d'onde. Intérêt de "faire le blanc".