

Chapitre(s) au programme :

Options PC : ORG3 – Spectroscopies IR et RMN Options SI : Semaine sans colle de chimie

Questions de cours :Durée : ≈ 10 min

- Q1. Interaction matière-rayonnement :** ondes électromagnétiques (définition et domaines), photon (caractéristiques, relation de Planck-Einstein), mécanismes d'absorption et d'émission d'un photon par la matière.
- Q2. Spectroscopie IR – Généralités et théorie :** allure d'un spectre IR, définition du nombre d'onde σ , modélisation d'une liaison chimique par le modèle de l'oscillateur harmonique (loi de Hooke, effet de la force de liaison et de la masse des atomes sur σ), règle de sélection.
- Q3. Spectroscopie IR – Analyse d'un spectre :** Les domaines d'un spectre IR, les liaisons C-H (distinction selon la géométrie du carbone), la liaison O-H, la liaison C=O, les liaisons C=C et C \equiv C.
- Q4. Spectroscopie RMN – Théorie :** spin nucléaire, diagramme énergétique des états de spin du noyau d'hydrogène en l'absence et en présence d'un champ magnétique B_0 , fréquence de résonance, constante d'écran d'un noyau.
- Q5. Spectroscopie RMN – Le déplacement chimique :** définition, expression en fonction des constantes d'écran, effet de la densité électronique autour du noyau sur δ (illustration avec un exemple simple), notion de blindage/déblindage.
- Q6. Spectroscopie RMN – L'intégration:** notion d'hydrogène chimiquement équivalents, définition de l'intégration d'un signal, illustration avec un exemple.
- Q7. Spectroscopie RMN – La multiplicité :** définition du couplage spin-spin, constante de couplage, allure des signaux (nombre de pics et intensité relative) dans les cas des systèmes A_mX_p et $A_mM_pX_q$.

Exercices :Durée : ≈ 45 min

Les exercices proposés par les examinateurs porteront sur les compétences suivantes :

- Confirmer la structure d'une entité à partir de données spectroscopiques infrarouge et/ou RMN ^1H .
- Déterminer la structure d'une entité à partir de données spectroscopiques
- Interpréter ou prévoir l'allure d'un massif à partir de l'étude des couplages.
- Valider la sélectivité d'une transformation à partir de données spectroscopiques.
- Déterminer à partir des intégrations les proportions de deux constituants d'un mélange.

Les **tables de nombres d'onde** caractéristiques ou de **déplacements chimiques** seront fournies.