
PROGRAMME D'INTERROGATIONS ORALES DE SCIENCES PHYSIQUES

SEMAINE DU 20 NOVEMBRE 2023

Vous devez vous présenter en colle muni de

- ✗ une fiche d'évaluation pour 3, qui vous a été remise avant la colle par le professeur.
- ✗ votre cahier de colle, à jour : y coller le sujet de la première colle et le récapitulatif avec la note, y rédiger question de cours + résolution du/des exercice(s) proposés.

Signaux :

- S3 : Signaux électriques (cours + exercices)

Constitution et cohésion de la matière

- C3 : Familles de molécules organiques (cours + exercices)
 - Petites questions de nomenclature
- C4 : Spectroscopies (cours seulement)

TP : techniques de chimie organique : extraction liquide/liquide ; lavage d'une phase organique ; séchage d'une phase organique ; distillation sous pression réduite ; essorage d'un solide + CCM ; mesure de point de fusion (banc köfler) ; mesure d'indice de réfraction (réfractomètre)

Extraits du programme

S.2 Signaux électriques en régime stationnaire	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Charge électrique, intensité du courant électrique. Régime variable et régime stationnaire. Potentiel électrique, référence de potentiel, tension électrique. Mise à la terre.	Relier l'intensité d'un courant électrique au débit de charges électriques. Utiliser la loi des nœuds et la loi des mailles. Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur. Citer les ordres de grandeur d'intensité et de tension électriques dans différents domaines d'application, et en particulier en lien avec la prévention du risque électrique.
Source de tension.	Modéliser une source de tension en utilisant la représentation de Thévenin .
Dipôle résistif, résistance, loi d'Ohm. Associations de deux résistances . Pont diviseur de tension.	Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente. Exploiter des ponts diviseurs de tension .
Puissance et énergie électriques. Effet Joule.	Établir un bilan de puissance dans un circuit électrique.

C.1 Constitution et cohésion de la matière à l'échelle des entités chimiques	
C.1.3 Constitution et caractérisation spectroscopique d'entités chimiques organiques et intervenant dans la chimie du vivant	
Familles d'entités chimiques organiques	
Familles fonctionnelles en chimie organique : amine, amide, cétone, aldéhyde, alcool, thiol, ester, acide carboxylique, hémiacétal et acétal, anhydride phosphorique.	Reconnaître et nommer les familles fonctionnelles présentes dans la représentation d'une entité chimique.
Familles d'entités chimiques intervenant dans la chimie du vivant : ○ sucres (ou oses) et autres glucides; ○ acides gras, triglycérides, phosphoglycérides et autres lipides; ○ acides aminés, peptides et protéines; ○ nucléosides, nucléotides, acides nucléiques.	Reconnaître et nommer la famille à laquelle appartient une entité chimique intervenant dans la chimie du vivant. Reconnaître et nommer la famille à laquelle appartient.
Spectroscopies d'absorption UV-visible et infrarouge	
Nature des transitions associées aux spectroscopies UV-visible et infrarouge, domaine du spectre des ondes électromagnétiques correspondant. Transmittance, absorbance.	Relier la longueur d'onde du rayonnement absorbé à la nature et à l'énergie de la transition associée. Identifier, à partir du spectre infrarouge et de tables de nombres d'onde de vibration, une liaison ou un groupe caractéristique dans une entité chimique organique.
Spectroscopie de résonance magnétique nucléaire du proton	
Exploitation de spectres RMN ^1H . Déplacement chimique, intégration. Multiplicité d'un signal : couplages du premier ordre A_mX_p et $A_mM_pX_q$.	Confirmer ou attribuer la structure d'une entité à partir de données spectroscopiques infrarouge et/ou de résonance magnétique nucléaire du proton et de tables de nombres d'onde ou de déplacements chimiques caractéristiques.

Plan des chapitres

Chap S3 : Signaux électriques

- I. Grandeurs caractéristiques
 1. Régime continu/variable
 2. Intensité du courant électrique
 - a. Courant électrique
 - b. Intensité
 3. Tension électrique
 - a. Potentiel électrique
 - b. Tension électrique
 - c. Référence des potentiels
- II. Lois de KIRCHHOFF
 1. Préambule : quelques définitions
 2. Loi des nœuds (LDN)
 3. Loi des mailles (LDM)
- III. Dipôles électrocinétiques
 1. Définitions et conventions
 2. Dipôle passif linéaire
 - a. Conducteur ohmique
 - b. Fils conducteur et interrupteurs
 3. Dipôles actifs linéaires
 - a. Générateur idéal de tension
 - b. Modélisation des générateurs réels
- IV. Associations de dipôles
 1. Associations série/parallèle de dipôles
 2. Dipôles équivalents
 - a. Association en série de conducteurs ohmiques
 - b. Association en parallèle de conducteurs ohmiques
 3. Pont diviseur de tension
- V. Puissance et énergie
 1. Définitions
 2. Applications à certains dipôles
 - a. Puissance reçue par le conducteur ohmique :
 - b. Puissance reçue par un générateur idéal de tension

Chap C3 : Familles de molécules organiques

Introduction

- I. Représentation des molécules
 1. Information de composition moléculaire
 2. Information sur les liaisons chimiques
- II. Familles fonctionnelles en chimie organique
 1. Les hydrocarbures
 - a. Les alcanes
 - b. Les hydrocarbures insaturés : alcènes et alcynes
 - c. Les composés aromatiques
 - d. Nomenclature
 2. Les principales fonctions organiques
 - a. Les fonctions monovalentes
 - b. Les fonctions divalentes
 - c. Les fonctions trivalentes
 - d. Nomenclature
 3. Application
- III. Les grandes familles de molécules du vivant
 1. Glucides
 - a. Les oses
 - b. Les diosides (ou disaccharides)
 - c. Les polyosides (ou polysaccharides)
 2. Lipides
 - a. Acides gras
 - b. Triglycérides
 - c. Phosphoglycérides
 3. Protides
 - a. Acides α -aminés
 - b. Peptides et protéines
 4. Des nucléosides aux acides nucléiques
 - a. Nucléoside = Base + ose
 - b. Nucléotide = Base + ose + phosphate
 - c. Acides nucléiques : ADN et ARN

Annexe : Nomenclature

Chap C4 : Spectroscopies

Intro

- I. Spectroscopies d'absorption UV-visible et infrarouge
 1. Généralités
 - a. Aspect théorique
 - b. Transmittance – Absorbance.
 - c. Mesure expérimentale
 - d. Loi de Beer-Lambert
 2. UV. Visible.
 3. IR
- II. Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) du proton
 1. Principe et dispositif expérimental
 2. Etude d'un spectre RMN
 - a. Allure générale
 - b. Déplacement chimique
 - c. Courbe d'intégration
 - d. Multiplicité des signaux
 - e. Exemple d'application

