

BCPST1 – Semaine 01

14 au 19 septembre

PROGRAMME DE CHIMIE

INTRODUCTION À LA CHIMIE ORGANIQUE ET À LA BIOCHIMIE

Les rappels de chimie organique : squelette, groupes fonctionnels et leur valence, nomenclature, représentation topologique sont terminées, ainsi que la description des grandes familles de molécules en biochimie : ose, pyranose, furanose et polysides, acides aminés et peptides, lipides, nucléotides et nucléosides.

Si aucun mécanisme n'est au programme du premier semestre (estérification, acétalisation), les élèves doivent néanmoins savoir quels sont les groupes qui réagissent lors de la fermeture d'un ose, et lors de la formation d'une liaison osidique, d'une liaison peptidique ou d'un ester pour la formation de triglycérides. À l'inverse, on peut demander de retrouver les acides aminés constitutifs d'un polypeptide, les sucres constitutifs d'un polysides puis leur forme ouverte, les acides gras constitutifs d'un triglycéride, etc. D'une façon générale, tout exercice faisant manipuler les représentations topologiques sont bienvenus (formule moléculaire, groupes fonctionnels présents, nomenclature dans les cas simples, etc).

Pour l'instant, la stéréochimie n'est pas au programme de colle, et la représentation de Cram n'est pas exigible.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : nomenclature des molécules simples, liaison peptidique, liaison osidique, caractéristiques générales d'un lipide...

Programme officiel – Premier semestre – **Thème C – constitution et transformations de la matière**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
C.1.3. Familles d'entités chimiques organiques Familles fonctionnelles en chimie organique : amine, amide, cétone, aldéhyde, alcool, thiol, ester, acide carboxylique, hémiacétal et acétal, anhydride phosphorique. 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.	 Reconnaitre et nommer les familles fonctionnelles présentes dans la représentation d'une entité chimique. Reconnaitre et nommer la famille à laquelle appartient une entité chimique intervenant dans la chimie du vivant.

RAPPELS

Les notions de quantité de matière, masse, masse molaire, concentrations molaire et massique ont été revues, en particulier pour les élèves n'ayant pas fait de chimie depuis la seconde.

PROGRAMME DE PHYSIQUE

CIRCUITS ÉLECTRIQUES EN RÉGIME STATIONNAIRE

L'ensemble du chapitre est terminé, avec des rappels sur l'intensité et la tension. Les lois de Kirchhoff, et les lois dérivées (association de résistances en série ou en parallèle, pont diviseur de tension) sont connues. Les dipôles au programme se limitent exclusivement à : résistor, interrupteur, source idéale de tension, générateur modélisable par un générateur de Thévenin. Attention! les sources idéales de courant et le modèle de Norton sont hors programme! Les conventions récepteur et générateur sont connues et leurs conséquences sur l'écriture de la loi d'Ohm. Les branchements des appareils usuels ont été revus en TP, et on peut poser des questions pratiques sur le branchement d'un multimètre.

La puissance reçue $\mathcal{P} = ui$ en convention récepteur est admise. Le lien entre énergie et puissance a été fait, mais le calcul de l'énergie se limite pour l'instant au cas d'une puissance constante (certains étudiants ne connaissant pas le calcul intégral). Pour cette semaine, on évitera les exercices portant spécifiquement sur la puissance.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : définition et signe de l'intensité, modélisation d'un générateur de type pile, lois de Kirchhoff, démonstration de la loi de nœuds, lois d'association des résistances, démonstration du pont diviseur de tension, puissance reçue par un résistor, ...

Programme officiel – Premier semestre – **Thème S – ondes et signaux**

S.2. Signaux électriques en régime stationnaire

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
Grandeurs électriques. Charge électriques, 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 électrique dans différents domaines d'application, et en particulier en lien avec la prévention électrique.
Circuits en régime continu Source de tension. Dipôle résistif, résistance, loi d'Ohm. Association de deux résistances. Pont diviseur de tension.	Modéliser une source de tension en utilisant la représentation de Thévenin. Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente. Exploiter des ponts diviseurs de tension.
Aspect énergétique Puissance et énergie électrique. Effet Joule.	Établir un bilan de puissance dans un circuit électrique.