

BCPST1 – Semaine 02a
23 au 26 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 polyosides, 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 formation d'une liaison peptidique ou d'une liaison osidique.

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

Voir programme semaine 1

STÉRÉOCHIMIE

Le chapitre est bien entamé, avec les représentations de Cram et Newman (Fischer est hors programme), les conformations de molécules acycliques (le cyclohexane est au programme de deuxième année), et la stéréoisométrie de configuration des doubles liaisons avec les règles CIP et les descripteurs stéréochimiques *Z* et *E*.

La semaine 2a, les atomes asymétriques, les descripteurs *R* et *S* et toutes les notions liées à chiralité sont hors programme.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : représentation de Cram et de Newman, conformations de l'éthane, diagramme d'énergie de l'éthane en fonction de l'angle de rotation autour de la liaison CC, stéréochimie de configuration d'une double liaison, etc.

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

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
<p>C.1.3. Isométrie en chimie organique</p> <p>Isométrie de constitution : isométrie de chaîne, isométrie de famille fonctionnelle.</p> <p>Représentation de Newman.</p> <p>Stéréoisométrie de conformation en série aliphatique non cyclique ; ordre de grandeur de la barrière conformationnelle.</p> <p>Chiralité.</p> <p>Stéréoisométrie de configuration : descripteurs stéréochimiques <i>R</i>, <i>S</i>, <i>Z</i>, <i>E</i>, énantiométrie, diastéréoisométrie.</p>	<p>Déterminer la relation d'isométrie entre deux isomères de constitution.</p> <p>Comparer la stabilité de plusieurs conformations.</p> <p>Déterminer si une entité est chirale.</p> <p>Attribuer un descripteur stéréochimique à un centre stéréogène.</p> <p>Déterminer la relation d'isométrie entre deux stéréoisomères.</p> <p>Représenter une entité chimique organique à partir de son nom, en tenant compte de la donnée d'éventuelles informations stéréochimiques.</p> <p>Interpréter l'importance de la structure spatiale par des exemples pris dans le vivant.</p>

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. 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).

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.

BCPST1 – Semaine 02b

01 au 04 octobre

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 polyosides, 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 formation d'une liaison peptidique ou d'une liaison osidique.

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

Voir programme semaine 1

STÉRÉOCHIMIE

Le chapitre est bien entamé, avec les représentations de Cram et Newman (Fischer est hors programme), les conformations de molécules acycliques (le cyclohexane est au programme de deuxième année), et la stéréoisométrie de configuration des doubles liaisons avec les règles CIP et les descripteurs stéréochimiques *Z* et *E*. Les atomes asymétriques, les descripteurs *R* et *S* et toutes les notions liées à chiralité sont au programme cette semaine. Les notions d'éantiométrie et de diastéréoisométrie sont connues, et on a fait des dénombrements de stéréoisomères.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : représentation de Cram et de Newman, conformations de l'éthane, diagramme d'énergie de l'éthane en fonction de l'angle de rotation autour de la liaison CC, stéréochimie de configuration d'une double liaison, stéréochimie de configuration d'un carbone asymétrique, éantiométrie, diastéréoisométrie, etc.

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

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
C.1.3. Isométrie en chimie organique Isométrie de constitution : isométrie de chaîne, isométrie de famille fonctionnelle. Représentation de Newman. Stéréoisométrie de conformation en série aliphatique non cyclique ; ordre de grandeur de la barrière conformationnelle. Chiralité. Stéréoisométrie de configuration : descripteurs stéréochimiques <i>R</i> , <i>S</i> , <i>Z</i> , <i>E</i> , éantiométrie, diastéréoisométrie.	Déterminer la relation d'isométrie entre deux isomères de constitution. Comparer la stabilité de plusieurs conformations. Déterminer si une entité est chirale. Attribuer un descripteur stéréochimique à un centre stéréogène. Déterminer la relation d'isométrie entre deux stéréoisomères. Représenter une entité chimique organique à partir de son nom, en tenant compte de la donnée d'éventuelles informations stéréochimiques. Interpréter l'importance de la structure spatiale par des exemples pris dans le vivant.

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. 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).

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.