

BCPST1 – Semaine 03

07 au 12 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 terminé. La totalité des notions sur l'isomérisation, les conformations et la stéréoisomérisation de configuration des doubles liaisons et des atomes asymétriques est faite. La chiralité a été introduite, ainsi que son lien avec la symétrie de la molécule (sans aller jusqu'aux axes de rotation impropres). Les relations d'énantiomérisation et de diastéréoisomérisation ont été présentées, et des décomptes de stéréoisomères de configuration ont été faits, y compris avec des contraintes supplémentaires (cycle). Le cas des stéréoisomères *meso* a été présenté.

On rappelle que sont hors-programme en première année : la représentation de Fischer et les descripteurs stéréochimiques D et L, et les conformations des cyclohexanes. Le pouvoir rotatoire et toutes les notions afférentes sont au programme du second semestre.

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, principe des règles CIP, chiralité et lien avec la présence de carbone asymétrique, énantiomérisation et diastéréoisomérisation, décompte de stéréoisomères de configuration, nombre de stéréoisomères de configuration d'une molécule à 2 atomes de carbone asymétriques, etc.

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

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
C.1.3. Isomérisation en chimie organique Isomérisation de constitution : isomérisation de chaîne, isomérisation de famille fonctionnelle. Représentation de Newman. Stéréoisomérisation de conformation en série aliphatique non cyclique ; ordre de grandeur de la barrière conformationnelle. Chiralité. Stéréoisomérisation de configuration : descripteurs stéréochimiques <i>R</i> , <i>S</i> , <i>Z</i> , <i>E</i> , énantiomérisation, diastéréoisomérisation.	Déterminer la relation d'isomérisation 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'isomérisation 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

SIGNAUX PHYSIQUES

Le chapitre sera terminé lundi matin, mais l'ensemble est au programme de colle de la semaine. Des considérations générales sur le signal ont été succinctement introduites. Le cas du signal sinusoïdal a été introduit : son expression $X_0 \cos(\omega t + \varphi)$ et la signification des différents termes. Le lien entre pulsation, fréquence et période a été démontré.

Des exemples d'ondes transversales et longitudinales ont été montrés, avec une attention particulière donnée aux ondes sonores et sismiques. La célérité a été définie, et doit pouvoir être obtenue par analyse dimensionnelle par combinaison de grandeurs fournies. Des calculs mettant en jeu le retard temporel entre deux ondes ont été faits. Le cas particulier des ondes progressives sinusoïdales a été étudié, et le lien entre longueur d'onde et période temporelle a été établi.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : notion de transducteur et exemples, célérité d'une onde, exemple d'ondes transversales et longitudinales, description succincte d'une onde sonore, mesure de la célérité d'une onde à l'aide du retard temporel, lien entre longueur d'onde et période d'une onde sinusoïdale, etc.

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

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
S.1 Propagation d'un signal physique Signaux physiques. Exemples de signaux physiques.	Identifier les grandeurs physiques correspondant à des signaux mécaniques, acoustiques, électriques et sismiques.
Propagation d'un signal dans un milieu homogène, illimité, non dispersif et transparent Célérité. Retard temporel. Approche descriptive de la propagation d'un signal unidimensionnel. Cas particulier du signal sinusoïdal : amplitude, double périodicité spatiale et temporelle.	Obtenir l'expression de la célérité par analyse dimensionnelle à partir de grandeurs physiques fournies. Interpréter l'influence de ces grandeurs physiques sur la célérité. Citer des valeurs de la célérité du son dans l'air et dans l'eau dans les conditions usuelles. Exploiter la relation entre la distance parcourue par le signal, le retard temporel et la célérité. Exploiter des données pour localiser l'épicentre d'un séisme. Exploiter une représentation graphique donnant l'amplitude du signal en fonction du temps en un point donné, ou en fonction de la position à un instant donné. Exploiter la relation entre la période ou la fréquence, la longueur d'onde et la célérité. Citer les limites en termes de fréquences du spectre audible par l'être humain. Mesurer la célérité d'un phénomène ondulatoire.