

Programme de colles n°8 – du 15 au 19 novembre

Ondes et signaux

Chapitre 2 : propagation d'un signal : ondes mécaniques progressives

Savoir	Savoir-faire
<p>Exemples d'ondes mécaniques progressives : corde vibrante, compression d'un ressort, ondes sonores, houle, ondes sismiques</p> <p>Ondes transversales – ondes longitudinales</p> <p>Propagation d'une onde : célérité, retard temporel</p> <p>Valeurs de la célérité du son dans l'air et dans l'eau dans les conditions usuelles.</p> <p>Signal sinusoïdal : amplitude, phase à l'origine, période, fréquence</p> <p>Onde progressive sinusoïdale : double périodicité spatiale et temporelle, période temporelle et longueur d'onde</p>	<p>Identifier les grandeurs physiques correspondant à différents types d'onde</p> <p>Déterminer si l'onde est transversale ou longitudinale</p> <p>Savoir décrire la propagation d'une onde et la notion de retard temporel.</p> <p>Exploiter une représentation graphique donnant la valeur du signal en fonction du temps en un point donné, ou en fonction de la position à un instant donné.</p> <p>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.</p> <p>Obtenir l'expression de la célérité par analyse dimensionnelle à partir des grandeurs physiques fournies. Interpréter l'influence de ces grandeurs physiques sur la célérité.</p> <p>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.</p>

Chapitre 3 : La lumière, nature et propriétés – Les lois de Snell-Descartes

I. Modèles descriptifs de la lumière

1. Modèle ondulatoire de la lumière
2. Modèle corpusculaire de la lumière

II. Propagation de la lumière dans un milieu matériel

1. Caractéristique des milieux matériels étudiés
2. Vitesse de propagation dans un MHTI : phénomène de dispersion et indice optique du milieu
3. Propagation rectiligne de la lumière dans un MHTI
4. Modèle du rayon lumineux
5. Sources de lumière primaires et secondaires

III. Les lois de Snell-Descartes

1. Lois de la réflexion
2. Lois de la réfraction

Savoir	Savoir-faire
<p>Domaines spectraux du rayonnement électromagnétique.</p> <p>Photon : énergie, loi de Planck-Einstein.</p> <p>Effet photoélectrique et photo-ionisation.</p> <p>Notion de milieu homogène, transparent et isotrope.</p> <p>Phénomène de dispersion et indice de réfraction d'un MHTI.</p> <p>Propagation rectiligne de la lumière dans un MHTI.</p> <p>Notion de rayon lumineux et approximation de l'optique géométrique.</p> <p>Principe du retour inverse de la lumière.</p> <p>Notion de sources primaires, secondaires</p> <p>Dioptré et miroir : lois de la réflexion et de la réfraction.</p> <p>Notion de réfringence et trajet des rayons.</p> <p>Réflexion totale : pas encore vue</p> <p>La notion d'image virtuelle à travers un miroir a été vue mais pas encore exploitée</p>	<p>Citer des ordres de grandeur de longueurs d'onde associées aux différents domaines spectraux du rayonnement électromagnétique (ondes radio, micro-ondes, rayonnements infrarouge, visible, ultraviolet, rayons X et gamma).</p> <p>Citer des applications scientifiques et techniques des différents domaines spectraux de rayonnement électromagnétique.</p> <p>Interpréter qualitativement l'effet photoélectrique et l'effet photo-ionisant à l'aide du modèle particulaire de la lumière.</p> <p>Utiliser les bases de la géométrie.</p> <p>Tracer le trajet de la lumière au contact d'un miroir et à la traversée d'un dioptré (notion de réfringence), utiliser les lois de Snell-Descartes.</p>

Constitution et cohésion de la matière

Chapitre 2 : Edifices polyatomiques : le modèle de la liaison covalente de Lewis

Chapitre 3 : Famille d'entités chimiques organiques et intervenant dans la chimie du vivant

Chapitre 4 : Isomérisation en chimie organique

Introduction

I. Notions d'isomérisation

1. Isomérisation de constitution
2. Principales représentations planes des structures tridimensionnelles
3. Stéréoisomérisation

II. Analyse conformationnelle d'alcane linéaires

1. Étude de la molécule d'éthane
2. Étude de la molécule de butane

III. Analyse configurationnelle

1. Chiralité, énantiomérisation et atome de carbone asymétrique
2. Descripteurs stéréochimiques de Cahn, Ingold et Prelog (CIP) : *R* et *S* et règle CIP
3. Diastéréoisomérisation : cas des molécules possédant deux (ou plus) atomes de carbone asymétriques
4. Diastéréoisomérisation : cas de la double liaison C = C – Stéréodescripteurs *Z* et *E*

IV. Propriétés physiques et chimiques des énantiomères et des diastéréoisomères

Savoirs	Savoir-faire
<p>Représentations : Les conventions de la projection de Cram et de Newman</p> <p>Isomérisation et stéréoisomérisation : Isomérisation de constitution : isomérisation de chaîne, isomérisation de famille fonctionnelle.</p> <p>Stéréoisomérisation : Définition : stéréoisomérisation, conformation, conformère, barrière de rotation, conformation décalée et éclipsée, configuration, chiralité, énantiomérisation, énantiomère, carbone asymétrique, diastéréoisomérisation, diastéréoisomère. Descripteurs stéréochimiques <i>R</i> et <i>S</i>, règles de CIP. Diastéréoisomérisation de la double liaison : stéréodescripteurs <i>E</i> et <i>Z</i> Propriétés physiques et chimiques comparées des énantiomères et des diastéréoisomères</p>	<p>Représenter une molécule dans les deux types de représentation (Cram et Newman) et passer d'une représentation à une autre. Déterminer la relation d'isomérisation entre deux isomères de constitution. Discuter de la stabilité relative de plusieurs conformations d'un alcane en justifiant et tracer une courbe d'énergie potentielle en fonction d'un paramètre bien choisi. Repérer les atomes de carbone asymétriques. Reconnaître une molécule chirale avec ou sans carbone asymétrique et dessiner son énantiomère. Savoir repérer les molécules achirales à l'aide d'un plan de symétrie ou d'un centre de symétrie. Savoir combien de stéréoisomères possède une molécule. Déterminer le stéréodescripteur d'un carbone asymétrique (<i>R/S</i>). Savoir dessiner la projection de Cram d'une molécule connaissant ses stéréodescripteurs. Identifier les relations de stéréoisomérisation. Représenter tous les stéréoisomères d'une molécule. Reconnaître un composé méso. Nommer les diastéréoisomères <i>E/Z</i>. Interpréter l'importance de la structure spatiale par des exemples pris dans le domaine du vivant.</p>

Notes pour les colleurs :

L'analyse conformationnelle des cyclohexanes n'est plus au programme

La projection de Fischer n'est plus au programme, ni les stéréodescripteurs *L/D*

L'activité optique des molécules chirales sera vue plus tard dans l'année

Chapitre 5 : Modèle de la liaison covalente délocalisée – mésomérie**I. Notion quantiques de la liaison chimique – Notion d'électrons délocalisables**

1. Notion d'orbitales moléculaires
2. Types de recouvrement entre OA
3. Électrons délocalisables et notion de mésomérie (formules résonnantes ou formules mésomères)

II. Écriture des formules résonnantes ou mésomères d'une molécule

1. Convention d'écriture et symbole de mouvement électronique
2. Mouvements de base des électrons délocalisables
3. Formules mésomères les plus représentatives d'un édifice polyatomique
4. La mésomérie, un outil pour l'analyse des propriétés physicochimiques

III. Systèmes délocalisés en chimie organique : notion de système conjugué

Savoirs	Savoir-faire
<p>Forme mésomères = différentes modélisations d'une même molécule.</p> <p>Notions quantiques de la liaison chimique (liaisons π et σ).</p> <p>Système délocalisés de base et systèmes conjugués en chimie organique. Stabilisation particulière des systèmes conjugués</p>	<p>Passer d'une forme mésomère à l'autre en utilisant le formalisme des flèches courbes de mouvement électronique.</p> <p>Trouver les formes mésomères les plus représentatives d'une molécule.</p> <p>Analyser la géométrie d'une molécule (distances de liaison, angles, etc.) à l'aide des formules mésomères.</p> <p>Reconnaître un système conjugué.</p>

Compétences générales évaluées

S'approprier	Comprendre ce qui est attendu dans un énoncé
	Extraire les informations d'un énoncé
	Modéliser une situation concrète
	Relier le problème à une situation modèle connue
	Estimer des valeurs numériques ou des ordres de grandeur
Analyser	Identifier les domaines de la discipline, les lois, les grandeurs physiques ou chimiques à utiliser
	Décomposer le problème posé en des problèmes plus simples afin de construire l'ensemble du raisonnement avant de commencer
	Savoir exploiter des informations sous formes diverses (valeurs numériques, graphique, tableau, spectre, etc.)
	Formuler une hypothèse, construire un modèle
	Définir le système d'étude
Réaliser	Construire un raisonnement scientifique logique
	Maîtriser ses connaissances
	Réinvestir ses connaissances
	Savoir mettre en place des équations mathématiques pour résoudre un problème physique ou chimique
	Savoir mener efficacement les calculs analytiques
	Savoir déterminer une expression littérale
	Savoir effectuer des applications numériques correctes (conversion d'unités si besoin), avec le bon nombre de chiffres significatifs
Valider	Vérifier l'homogénéité des formules lors d'un calcul
	S'assurer que l'on a répondu à la question posée
	Exercer son esprit critique sur la pertinence d'un résultat (ordre de grandeur, comparaison avec des résultats connus, précision d'une mesure...), d'une hypothèse, d'un modèle
	Interpréter des résultats
	Valider ou invalider une hypothèse, une information, une loi...
	Confronter un modèle au réel, confronter un modèle mathématique à des résultats expérimentaux (identification du graphe à tracer, régression, ...)
Communiquer	Faire preuve d'initiative
	Demander une aide pertinente
	S'exprimer de manière claire, concise et avec assurance
	Utiliser le tableau de manière claire et lisible
	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté et rigoureux
	Réagir face à une situation difficile (erreurs dans le raisonnement, erreurs de calcul, etc.)
	Tenir compte des aides et des commentaires du correcteur