Colles de chimie
Semaine 10 du 30 novembre au 5 décembre

Programme :

- **Chapitre O1 : Description des molécules organiques (cours et exercices)**

I. Représentations des molécules
  1. Formules brutes
  2. Formules planes
     a. Formule développée
     b. Formule semi-développée
     c. Formule topologique
  3. Structures spatiales
     a. Représentation de Cram
     b. Projection de Newman

II. Nomenclature
  1. Nomenclature des hydrocarbures à chaîne ouverte
     a. Les alcanes
     b. Les alcènes
     c. Les alcynes
  2. Nomenclature des hydrocarbures à chaîne fermée (cycles)
  3. Nomenclature de diverses fonctions

III. Stéréoisomérie
  1. Isomérie de constitution et stéréoisomérie
  2. Stéréoisomérie de conformation
     a. Cas de l'éthane
     b. Cas du butane
  3. Stéréoisomérie de configuration
     a. Enantiomérie et diastéréoisomérie
     b. Diastéréoisomérie Z ou E
     c. Règles CIP (Cahn, Ingold et Prelog) (1966)
     d. Stéréoisomérie R/S et chiralité
  4. Propriétés et techniques de séparation des stéréoisomères
     a. Propriétés
     b. Techniques de séparation

IV. Polarimétrie
  1. Pouvoir rotatoire
  2. Loi de Biot
  3. Principe de la polarimétrie

- **Chapitre A2 : Forces intermoléculaires et solvants (cours et exercices)**

I LES INTERACTIONS DE VAN DER WAALS
1) DU GAZ PARFAIT AU GAZ REEL : LE MODELE DU GAZ DE VAN DER WAALS
2) NATURE DES INTERACTIONS DE VAN DER WAALS
a. Interaction dipole permanent - dipole permanent : interaction de Keesom
b. Interaction dipole permanent - dipole induit : interaction de Debye
c. Interaction dipole instantane - dipole induit : interaction de dispersion ou de London
d. Bilan et ordres de grandeur
3) INTERACTION TOTALE
4) EVOLUTION ET COMPARAISON DES RAYONS DE VAN DER WAALS ET DE COVALENCE
5) CONSEQUENCES SUR LES TEMPERATURES DE CHANGEMENT D'ETAT

PCSI – Lycée Hoche

II LA LIAISON HYDROGENE
1) DESCRIPTION DE LA LIAISON HYDROGENE.
a. Condition d'existence
b. Nature.
c. Consequences geometriques et energetiques.
2) ORDRES DE GRANDEUR
3) MANIFESTATIONS EXPERIMENTALES DES LIAISONS H
a. Temperatures de changement d'etat ≪anormalement ≫elevees
b. Stabilisation de certaines conformations particulieres
c. Liaison hydrogene et spectroscopie, exemple de la spectroscopie IR
d. Masse volumique de l'eau.
III SOLVANTS
1) MISE EN SOLUTION D'UN SOLUTE.
2) ELECTROLYTES FORTS / FAIBLES
3) CLASSIFICATION DES SOLVANTS
4) PARTAGE ENTRE DEUX SOLVANTS
5) HYDROPHILIE - HYDROPHOBIE
6) AMPHIPHILIE
7) CATALYSE PAR TRANSFERT DE PHASE

- **TP 3 Séparation et purification en chimie organique**

Enoncés	Note

			Conseils pour progresser
Compétences transversales			
	Utilisation appropriée du tableau		
	Dialogue avec l'examinateur		
	Connaissance du cours		
	Utilisation de vocabulaire et d'arguments précis		
	Analyse d'un énoncé		
	Mise en œuvre d'une stratégie de résolution d'un problème.		
Chapitre O1 : Description des molécules organiques			
	Utiliser les résultats d'une analyse élémentaire pour déterminer une formule brute.		
	Calculer le nombre d'insaturations d'une molécule à partir de sa formule brute		
	Représenter une molécule en formule plane (développée, semi-développée ou topologique) ou dans l'espace (Cram ou Newman)		
	Savoir nommer une molécule et savoir dessiner une molécule à partir de son nom		
	Reconnaître des isomères de constitution (de fonction, position, ou chaîne), des stéréoisomères de conformation ou de configuration		
	Tracer un diagramme conformationnel (cas de l'éthane et du butane : connaître le nom des conformations particulières)		
	Reconnaître des énantiomères, des diastéréoisomères ; reconnaître un carbone asymétrique ; dénombrer les stéréoisomères de configuration d'une molécule ; reconnaître une molécule chirale ; reconnaître un composé méso		
	Utiliser les règles CIP		
	Déterminer le stéréodescripteur d'une double liaison CC (Z/E) ou d'un carbone asymétrique (R/S)		
	Comparer les propriétés physicochimiques de stéréoisomères		
	Proposer une technique de séparation de stéréoisomères		
	Polarimétrie – principe ; description simplifiée du polarimètre ; utilisation ; espèce levogyre ou dextrogyre		
	Pouvoir rotatoire ; loi de Biot ; pouvoir rotatoire de deux énantiomères		
Chapitre A2 : Forces intermoléculaires et solvants			
	Ordre de grandeur des énergies des liaisons covalentes ou intermoléculaires		
	Interactions de Keesom, Debye et London (leur origine et les facteurs qui les influencent)		
	Liaison hydrogène (définition, effet sur les longueurs de liaisons, ordres de grandeurs)		

PCSI – Lycée Hoche

	Savoir citer quelques exemples de manifestations expérimentales de ces interactions (il n'est pas nécessaire de connaître des valeurs numériques)		
	Caractère polaire, dissociant ou protique des solvants ; prévoir si une espèce sera soluble dans un solvant donné		
	Constante de partage d'une espèce entre deux solvants		
	Hydrophilie, hydrophobie, amphiphilie ; Savoir expliquer le principe de la détergence et la notion d'émulsion		
	Savoir expliquer le principe de la catalyse par transfert de phase		
TP 3 Séparation et purification en chimie organique			
	Expliquer le principe d'une extraction liquide-liquide		
	Expliquer le principe d'une purification par recristallisation – Mise en œuvre expérimentale		