Colles de physique-chimie en BCPST 1.1 : Semaine 7 (9 au 13 novembre 2026)

SM3 : Forces intermoléculaires

Connaître	Savoir-faire
Liaisons de VdW : Keesom, Debye, London, caractéristiques, types d'interactions Liaison hydrogène : caractéristiques, type d'interaction Interaction ion - ion, interaction dipôle - ion	Déduire quelles sont les interactions présentes dans un composé quelconque suivant sa taille, sa polarité, sa polarisabilité
Ordre de grandeur des énergies de liaisons des liaisons de VdW, des liaisons hydrogène par rapport aux liaisons covalentes	Expliquer les valeurs des températures de changement d'état de différents composés
Solubilité, miscibilité	Utiliser des données expérimentales pour en déduire les propriétés d'un solvant moléculaire. Déduire la solubilité d'un composé dans un solvant, expliquer les différences de solubilité de différents composés dans un solvant
Les 3 effets de l'eau solvant, moment dipolaire, permittivité relative	Expliquer comment un composé moléculaire ou solide ionique se dissout dans l'eau, les différentes étapes
Classification des solvants, polaire, apolaire, protogène, exemples	Expliquer la miscibilité ou la non-miscibilité de deux solvants
Amphiphilie, espèces amphiphiles, exemples	Prévoir le caractère amphiphile d'une entité à partir de sa structure et interpréter sa solubilité dans un solvant.
Organisation des molécules amphiphiles dans l'eau : micelles, liposomes Membranes cellulaires	Interpréter la structure d'une association d'entités amphiphiles (micelle, bicouche, membrane cellulaire).
Émulsions, émulsifiant, phase dispersée, phase continue, exemples Propriétés détergentes ou émulsifiantes d'une molécule amphiphile	Citer des exemples d'émulsions de la vie courante. Décrire la structure d'une émulsion en distinguant phase dispersée et phase continue. Interpréter les propriétés détergentes ou émulsifiantes des espèces chimiques amphiphiles.

CO1 : Introduction à la chimie organique (Cours ou applications directes avant vendredi)

Connaître	Savoir faire
Obtention d'une formule brute par analyse élémentaire	Savoir exprimer le nombre d'atomes dans la formule brute en fonction des pourcentages massiques des éléments
Familles fonctionnelles en chimie organique : amine, amide, cétone, aldéhyde, alcool, thiol, ester, acide carboxylique, hémiacétal et acétal	Reconnaître et nommer les familles fonctionnelles présentes dans la représentation d'une entité chimique.
Représentations planes des molécules : formule brute, développée, semi- développée, compacte, topologique	Savoir représenter une molécule quelconque
Familles d'entités chimiques intervenant dans la chimie du vivant : ◦ sucres (ou oses), diosides, polyosides ◦ acides gras, triglycérides, phosphoglycérides ◦ acides aminés, peptides et protéines, anhydride phosphorique ◦ nucléosides, nucléotides, acides nucléiques	Reconnaître et nommer la famille à laquelle appartient une entité chimique intervenant dans la chimie du vivant.
Définir le degré d'insaturation	Savoir calculer un degré d'insaturation
Connaitre les différents types d'isomères	Déterminer la relation d'isomérie entre deux isomères de constitution.

OS3 : Double nature de la lumière et lois de la réflexion/réfraction

Connaître	Savoir faire
Définition d'une onde électromagnétique	
Relation entre la fréquence ν d'une onde et sa longueur d'onde λ	Exploiter cette relation en calculant ν ou λ en utilisant les bonnes unités
Indépendance de la vitesse de la lumière dans le vide par rapport à la longueur d'onde	
Les différents domaines du spectre électromagnétique et notamment les limites du domaine visible	
Nom des différentes sources de lumière et leur spectre correspondant	
Définition d'un indice d'un milieu réfringent et son ordre de grandeur pour quelques milieux	
Définition d'un photon	

Définition d'un quantum d'énergie d'un photon	Exploiter cette relation en calculant E, ν ou λ en utilisant les bonnes unités Interpréter l'effet photoélectrique et photoionisant
Définitions : rayon lumineux, milieu homogène isotrope	
Principe de propagation rectiligne de la lumière	
Les 3 phénomènes se produisant au passage de la lumière d'un milieu dans un autre milieu	
Réflexion : énoncé de la loi de Descartes avec les définitions du plan d'incidence, des angles utilisés	Tracer un schéma avec le miroir, la normale, le point d'incidence, les rayons incident et réfléchi, les angles incident et réfléchi
Réfraction : énoncé de la loi de Descartes avec les définitions du dioptre plan, du plan d'incidence, des angles utilisés	Tracer un schéma avec le dioptre, la normale, le point d'incidence, les rayons incident et réfracté, les angles incident et réfracté
	Tracer le rayon réfracté connaissant le rayon incident suivant si le milieu 2 est plus ou moins réfringent que le milieu 1
	Calculer l'angle limite réfracté atteint pour le cas où la lumière passe dans un milieu plus réfringent
Réflexion totale	Calculer l'angle limite incident au-delà duquel il n'y a plus de réfraction Application à la fibre optique et aux rais sismiques
Rais sismiques	Application des lois de Snell-Descartes

E1 : Description d'un système thermodynamique (Cours seulement)

Connaître	**Savoir faire**
Système thermodynamique, échelles microscopique, mésoscopique et macroscopique État d'équilibre thermodynamique	Préciser les paramètres nécessaires à la description d'un état microscopique ou macroscopique d'un système thermodynamique Définir l'échelle mésoscopique et en expliquer la nécessité Associer qualitativement la température et la pression aux propriétés physiques du système à l'échelle microscopique
Modèle du gaz parfait. Masse volumique, température et pression	Exploiter l'équation d'état du gaz parfait pour décrire le comportement d'un gaz

Équation d’état du gaz parfait	
Modèle de la phase condensée indilatable et incompressible	