

Colles de physique-chimie en BCPST 1.1 : Semaine 4 (7 au 11 octobre 2024)

SM1 : révision

SM2 : De la structure des molécules chimiques à leur polarité

Connaître	Savoir faire
Définition d'une liaison covalente, de la longueur de liaison, de l'énergie de liaison	Expliquer la courbe de l'énergie potentielle en fonction de la distance des deux atomes A - B
Nombre d'électrons de valence pour les atomes des 3 premières périodes de la CPE	
Définition de la liaison covalente d'après Lewis	Faire la distinction entre doublets liant et non liant
Recouvrement axial ou latéral des orbitales atomiques pour donner les orbitales moléculaires σ et π	Comparer les énergies dans les liaisons σ et π Comparer leur longueur et leur énergie de liaison
Valence d'un atome dans une molécule non chargée	
Énoncé de la règle de l'octet	Savoir représenter la représentation de Lewis de molécules quelconques
Connaître les 2 exceptions à la règle de l'octet : acides de Lewis et atomes hypervalents	
Connaître la méthode pour attribuer les charges formelles à un atome	Savoir sur quels atomes se placent les charges formelles dans une molécule, un anion ou un cation.
Géométrie : énoncer le principe de la méthode VSEPR	Savoir appliquer ce modèle à chaque atome central d'une molécule
Connaître le nom, les angles de tous les types VSEPR, avec ou sans doublets non liants	Dessiner la géométrie des molécules
Définition d'un moment dipolaire, sa relation avec la charge partielle et la longueur de liaison, lien avec la géométrie de la molécule	Savoir appliquer cette relation, savoir utiliser l'unité Debye
Molécule polaire ou apolaire	Déterminer par somme vectorielle si une molécule est polaire ou apolaire
Définitions : formes mésomères, formes limites, résonance, délocalisation électronique, hybride de résonance Notation des formes mésomères : crochets et flèches de délocalisation	Écrire toutes les formes mésomères d'une molécule quelconque présentant une délocalisation électronique, savoir passer de l'une à l'autre en représentant la délocalisation des doublets électroniques par des flèches courbes
Règles de mésomérie	Déduire de ces règles la forme mésomère qui aura le plus de poids dans la structure réelle
Les 4 systèmes de délocalisation	Reconnaître un de ces systèmes dans une molécule et savoir écrire les formes mésomères
Définition d'un système conjugué, énergie de résonance	

SM3 : Forces intermoléculaires

Connaître	Savoir-faire
Liaisons de VdW : Keesom, Debye, London, caractéristiques, types d'interactions	Déduire quelles sont les interactions présentes dans un composé quelconque suivant sa taille, sa polarité, sa polarisabilité
Liaison hydrogène : caractéristiques, type d'interaction	
Interaction ion - ion, interaction dipôle - ion	
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.

OS2 : 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

- TP :**
- ***Spectrophotométrie***
 - ***Lois de Descartes***
 - ***Incertitudes type A***
 - ***Extraction***