

BCPST1 – Semaine 17

10 au 14 février

PROGRAMME DE CHIMIE

LIAISONS COVALENTES

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : règle de l'octet et exception, hypervalence, dénombrement des électrons de valence d'une molécule, calcul de la charge formelle d'un atome, écriture de formes mésomère, etc.

Voir programme semaine 16

GÉOMÉTRIE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES

Dans ce chapitre, ont été présentées les géométries des molécules dans le cadre de la théorie VSEPR (géométries 2 à 4), ainsi que la planéité locale due à la conjugaison. La polarité des liaisons, avec l'introduction du vecteur moment dipolaire, a été faite. La polarité d'une molécule peut être discutée, soit par la considération de la séparation de charge, soit par l'évaluation du moment dipolaire total. La manipulation vectorielle est exigible!

Ce chapitre a également été l'occasion de définir les composés radicalaires et les notions d'acide et de base de Lewis. La conséquence de la conjugaison sur la stabilité des structures ainsi que sur leur propriétés d'absorption de la lumière ont été présentées. Enfin, des exemples d'influence de la délocalisation sur les propriétés chimiques (acido-basiques par exemple) ont été donnés.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : théorie VSEPR, géométries AX_nE_m avec $n + m = 3$, avec $n + m = 4$, planéité des structures conjuguées, moment dipolaire d'une liaison, molécules polaires et apolaires, acide et base de Lewis, etc.

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

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
<p>C.1.2. Cohésion au sein d'entités polyatomiques : molécules et ions</p> <p>Géométrie et polarité des entités chimiques.</p> <p>Géométrie d'une molécule ou d'un ion polyatomique : modèle VSEPR. Représentation de Cram.</p> <p>Liaison polarisé, moment dipolaire, entité polaire. Pourcentage d'ionicté d'une liaison, limite de la liaison covalente localisée et du modèle de la liaison ionique.</p>	<p>Associer qualitativement la géométrie d'une entité à la minimisation de son énergie.</p> <p>Prévoir et interpréter les structures de type AX_n avec $n \leq 4$ et AX_pE_q avec $p + q = 3$ ou 4.</p> <p>Interpréter des écarts entre les prévisions du modèle VSEPR et des données structurales.</p> <p>Prévoir l'existence ou non d'un moment dipolaire permanent d'une molécule ou d'un ion et représenter, le cas échéant, la direction et le sens du moment dipolaire.</p> <p>Déduire de l'électroneutralité de la matière la stœchiométrie d'un solide ionique.</p>

PROGRAMME DE PHYSIQUE

PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE TRAVAIL, ENTHALPIE, BILANS D'ÉNERGIE TRANSFERTS THERMIQUES

L'ensemble des chapitres sur le premier principe, les calculs de travaux et les bilans enthalpiques restent bien entendu au programme.

Les différents transferts thermiques ont été présentés. La notion de résistance thermique et les associations de résistances sont connues, ainsi que le flux thermique par conduction en régime quasi-stationnaire et en géométrie unidirectionnelle. La loi de Newton du flux thermique conducto-convectif est connue. Le transfert thermique par rayonnement (loi de Stefan-Boltzmann et loi de Wien) a été vu, et le bilan radiatif de la Terre, avec ou sans atmosphère, a été complètement calculé.

Les réalisations concrètes d'une transformation adiabatique et d'une transformation isotherme ont été discutées.

Le premier principe et le bilan enthalpique en puissance a été énoncé. Les notations dX / dt sont supposées connues et manipulables soit comme des quotients soit comme des dérivées. Le régime transitoire du premier ordre, avec résolution de l'équation différentielle du premier ordre, a été mis en évidence. La signification de τ a été discutée.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : formes du transfert thermique, résistance thermique d'une paroi, flux thermique par conduction, loi de Newton, loi de Stefan-Boltzmann et loi de Wien, réalisation d'une transformation adiabatique, réalisation d'une transformation isotherme, ...

Programme officiel – Premier semestre – **Thème E – énergie : conversion et transfert**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
E.2. Bilan d'énergie pour un système thermodynamique Transferts thermiques. Modes de transferts thermiques. Transformation adiabatique. Flux thermique conductif en géométrie unidimensionnelle ; résistance thermique. Flux thermique conducto-convectif : loi de Newton. Approche descriptive du rayonnement du corps noir. Loi de déplacement de Wien, loi de Stefan-Boltzmann.	Caractériser qualitativement les trois modes de transfert thermique : conduction, convection et rayonnement. Exploiter la relation entre flux thermique, résistance thermique et écart de température, l'expression de la résistance étant fournie. Utiliser les expressions fournies des lois de déplacement de Wien et de Stefan-Boltzmann pour expliquer qualitativement l'effet de serre.