

BCPST1 – Semaine 17
09 au 13 février

PROGRAMME DE PHYSIQUE

TRANSFERT THERMIQUE

Toutes les notions de thermodynamique des chapitre précédents sont supposées connues.

L'utilisation du flux thermique par conduction ou par transfert conducto-convectif en régime stationnaire ou quasi-stationnaire et en géométrie unidirectionnelle, et la notion de résistance thermique, doivent être maîtrisées. L'expression de la résistance en fonction des paramètres géométriques et de la conductivité thermique est connue, ainsi que les lois d'association de résistances. L'analogie avec l'électricité est connue. Par ailleurs, le transfert thermique par rayonnement a été défini, avec énoncé des lois de Stefan-Boltzman et de Wien.

Le premier principe en terme de puissance a été énoncé, et on peut poser tout exercice menant à une équation différentielle liant la température au temps, selon une loi du premier ordre. La signification des différents paramètres apparaissant dans l'équation différentielle a été soulignée : constante de temps, et solution particulière.

L'application du transfert thermique par rayonnement a été fait pour expliquer l'effet de serre atmosphérique.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : description succincte des trois formes de transferts thermiques, conditions pour réaliser une transformation adiabatique, condition pour réaliser une transformation isotherme, puissance thermique entre deux milieux de température différente, résistance thermique, association de résistance thermique, loi de Newton du transfert conducto-convectif, transfert thermique par rayonnement, etc.

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. |

GÉOMÉTRIE ET RÉACTIVITÉ DES MOLÉCULES

Toutes les notions sur les atomes et les liaisons covalentes sont supposées connues.

Ce chapitre est la suite de celui sur la représentation de Lewis des molécules. Les géométries des molécules (limitée aux cas 2, 3 et 4) est connue dans le cadre de la théorie VSEPR ; par ailleurs le lien entre conjugaison et planéité locale est fait. La polarité des liaisons est caractérisée par le vecteur moment dipolaire, et la polarité des molécules est discutée soit en considérant la séparation de charges, soit par sommation des vecteurs moment dipolaire des liaisons.

Divers points relatifs aux molécules sont abordés : composés radicalaires, acides et bases de Lewis, effet stabilisant de la délocalisation (l'énergie de résonance a été mise en évidence, mais n'est pas au programme), lien entre délocalisation et interaction avec la lumière, lien entre délocalisation et propriétés chimiques (un exemple d'application sur les propriétés acido-basique comparées des amines et des amides a été fait).

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : principe de la théorie VSEPR, géométries 2, géométrie 3, géométrie 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> |