

BCPST1 – Semaine 16
03 au 07 février

PROGRAMME DE CHIMIE

LIAISONS COVALENTES

Ce chapitre est consacré à l'écriture de Lewis des composés covalents des éléments principalement du bloc p. À partir du nombre total d'électrons de valence de la molécule, de la connaissance des valences ou hypervalences habituelles et des configurations électroniques des atomes, on doit pouvoir proposer une représentation de Lewis plausible, avec des charges formelles correctes. Les hypervalences du phosphore et du soufre ont été présentées et justifiées par l'intervention des OA 3d.

La notion de délocalisation a été mise en évidence et les règles d'écriture des formes résonantes pour décrire la délocalisation à l'aide du formalisme de Lewis ont été explicitées. Les formes mésomères du phosphate et du sulfate ont été écrites. Les motifs classique de conjugaison sont connus et les formes résonantes qu'ils entraînent écrites.

La formation des liaisons de type σ et π par recouvrement d'OA a été montrée de façon très simplifiée. Le lien entre la multiplicité des liaisons et leur longueur et leur énergie a été fait. La longueur de liaison comme preuve de la délocalisation a été discutée.

ATTENTION! La géométrie des molécules, la polarité des molécules, et les conséquences de la délocalisation sur les propriétés des molécules fera l'objet du chapitre suivant.

L'ensemble des notions sur les configurations électroniques et la classification périodique est nécessaire.

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.

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>Modèles de la liaison covalente.</p> <p>Modèle de Lewis de la liaison covalente localisée. Modèle quantique de la liaison : recouvrement des OA, notion de liaison σ et de liaison π.</p> <p>Longueur et énergie de la liaison covalente.</p> <p>Représentation de Lewis d'une molécule ou d'un ion polyatomique. Hypervalence.</p> <p>Modèle de la liaison covalente délocalisé ; mésomérie.</p>	<p>Relier qualitativement à la notion de recouvrement des OA les différences d'ordre de grandeur des énergies des liaisons σ et π pour une liaison entre deux atomes de carbone.</p> <p>Citer les ordres de grandeur de longueurs et d'énergies de liaisons covalentes.</p> <p>Établir une ou des représentations pertinentes pour une molécule ou un ion polyatomique.</p> <p>Identifier les enchainements donnant lieu à une délocalisation électronique dans une entité et représenter les formes mésomères limites d'une entité chimique.</p> <p>Mettre en évidence une éventuelle délocalisation électronique à partir de données sur les longueurs de liaison.</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, mais pour l'instant, peu d'applications ont été faites, et on restera basique sur ce point.

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.