

Phénomènes d'osmose

Osmose , osmose inverse et pression osmotique

Programme PC 2^{ème} année

	Capacités exigibles
Osmose , pression osmotique d'une solution	Utiliser le potentiel chimique pour interpréter le transfert d'un solvant au travers d'une membrane. Relier la pression osmotique à la différence de potentiel chimique du solvant dans les deux phases.

Structure des entités moléculaires

-Révisions PCSI- PC 1^{ère} année : *Modèle de Lewis , modèle VSEPR , modèle de la mésomérie*
(structure de Lewis , géométrie autour d'un atome et géométrie d'une molécule , moment dipolaire d'une liaison , d'une molécule)

- Modèle quantique

Approximations ,notions d'OM et de recouvrement

Interactions entre 2 OA

Symétrie σ ou π , caractère liant ou anti-liant

①Diagramme des OM pour A_2 sans interaction s-p

Indice ou ordre de liaison , propriétés par ou diamagnétiques , état de spin , HO , BV et SO : **simplement les identifier**

②Diagramme des OM pour AB , molécule diatomique hétéronucléaire .

③Méthode des fragments : principe et exemples : **la totalité du programme**
molécules traitées en cours : BeH_2 et H_2O , NH_4^+ , $CH_2=CH_2$

Introduction à la réactivité des molécules organiques

-Familles fonctionnelles et groupes fonctionnels :

- Effets électroniques

Effet inductifs et effets mésomères

- les différents types d'espèces : Acides et bases de Lewis / Nucléophiles et Electrophiles

- Les deux modèles d'interprétation de la réactivité : modèle de contrôle de charges et modèle de contrôle frontalier

Programme PC 1^{ère} année

Notions et contenus	Capacités exigibles
Modèle de Lewis de la liaison covalente Liaison covalente localisée ; longueur et énergie de la liaison covalente. Schéma de Lewis d'une molécule ou d'un ion monoatomique ou polyatomique (étude limitée aux éléments des blocs s et p)..	Citer l'ordre de grandeur de longueurs et d'énergies de liaison covalente. Déterminer, pour les éléments des blocs s et p, le nombre d'électrons de valence d'un atome à partir de la position de l'élément dans le tableau périodique. Citer les éléments des périodes 1 à 3 du tableau périodique (nom, symbole, numéro atomique).

	Etablir un ou des schémas de Lewis pertinent(s) pour une molécule ou un ion.
Liaison covalente délocalisée : mésomerie	Identifier et représenter les enchainements donnant lieu a une délocalisation électronique. Mettre en évidence une éventuelle délocalisation électronique à partir de données expérimentales
Géométrie et polarité des entités chimiques Structure géométrique d'une molécule ou d'un ion polyatomique. Modele VSEPR. Representation de Cram.	Associer qualitativement la geometrie d'une entite a la minimisation de son energie. Prevoir et interpreter les structures de type AX _n avec $n \leq 4$ et AX _p Eq, avec $p+q = 3$ ou 4 .
Electronegativite : liaison polarisee, moment dipolaire, molecule polaire	Comparer les electronegativites de deux atomes à partir de donnees ou de leurs positions dans le tableau periodique. Prevoir la polarisation d'une liaison a partir des électronégativités comparées des deux atomes mis en jeu. Relier l'existence ou non d'un moment dipolaire permanent a la structure géométrique d'une molécule. Déterminer direction et sens du vecteur moment dipolaire d'une liaison ou d'une molécule

Programme PC 2ème année

Notions et contenus	Capacités exigibles
Construction des orbitales moléculaires Méthode de Combinaison Linéaire des Orbitales Atomiques. Interaction de deux orbitales atomiques sur deux centres : - recouvrement ; - orbitales liante, antiliante, non liante ; - énergie d'une orbitale moléculaire ; - orbitale σ , orbitale π ; - représentation conventionnelle d'une orbitale moléculaire par schématisation graphique de la combinaison linéaire des orbitales atomiques. Interaction d'orbitales de fragments. Diagramme d'orbitales moléculaires : occupation des niveaux, orbitales frontalières haute occupée et basse vacante, cas des entités radicalaires. Ordre de liaison dans les molécules diatomiques.	- Identifier les conditions d'interaction de deux orbitales atomiques : recouvrement et critère énergétique. - Construire des orbitales moléculaires de molécules diatomiques par interaction d'orbitales atomiques du même type (s-s, p-p). - Reconnaître le caractère liant, antiliant, non liant d'une orbitale moléculaire à partir de sa représentation conventionnelle ou d'une surface d'iso-densité. - Identifier la symétrie σ ou π d'une orbitale moléculaire à partir de sa représentation conventionnelle ou d'une surface d'iso-densité. - Proposer une représentation conventionnelle d'une orbitale moléculaire tenant compte d'une éventuelle dissymétrie du système. - Justifier la dissymétrie d'une orbitale moléculaire obtenue par interaction d'orbitales atomiques centrées sur des atomes d'éléments différents. - Prévoir ou interpréter l'ordre énergétique des orbitales moléculaires et établir qualitativement un diagramme énergétique d'orbitales d'une molécule diatomique. - Justifier l'existence d'interactions entre orbitales de fragment en termes de recouvrement ou d'écart d'énergie. - Décrire l'occupation des niveaux d'un diagramme d'orbitales moléculaires. - Identifier les orbitales frontalières à partir d'un diagramme d'orbitales moléculaires de valence fourni. - Interpréter un diagramme d'orbitales moléculaires obtenu par interaction des orbitales de deux fragments, fournies. Relier, dans une molécule diatomique, l'évolution des caractéristiques de la liaison à l'évolution de l'ordre de liaison.

Familles fonctionnelles en chimie organique. Aspects thermodynamiques et cinétiques des transformations de la matière en chimie organique. Sites électrophiles et nucléophiles des réactifs. Modélisation de la géométrie des approches des réactifs.	Identifier dans une entité donnée les familles fonctionnelles suivante : alcène, alcyne, halogénoalcane, alcool, ester sulfonique, 1,2-diol , éther-oxyde, époxyde, hémiacétal, acétal, amine, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amide, chlorure d'acyle, anhydride d'acide. Discuter des aspects thermodynamiques et cinétiques des transformations effectuées à l'aide de données tabulées et de résultats expérimentaux. Identifier les sites électrophiles et nucléophiles des réactifs à l'aide de leurs structures de Lewis ou de leurs orbitales frontalières. Prévoir ou justifier la géométrie privilégiée d'approche de réactifs à partir de leurs orbitales frontalières fournies.
---	--

Prévision de la réactivité Approximation des orbitales frontalières.	Utiliser les orbitales frontalières pour prévoir la réactivité nucléophile ou électrophile d'une entité (molécule ou ion). Interpréter l'addition nucléophile sur le groupe carbonyle et la substitution nucléophile en termes d'interactions frontalières. Comparer la réactivité de deux entités à l'aide des orbitales frontalières.
--	--