

Programme de colles - Semaine 22

I Structure des molécules

- Modèle de Lewis : formule de Lewis, cases quantiques, électrons célibataires, doublets liants et non liants, liaison covalente, acide et base de Lewis, liaisons multiples, radical, énergie et longueur de liaison, règles de l'octet et du duet, hypervalence.
- Formules satisfaisant à la règle de l'octet : nombre total d'électrons de valence d'une molécule, nombre d'insaturation (HP), charges formelles.
- Formules ne satisfaisant pas à la règle de l'octet : composés hypervalents, à électrons célibataires et ou déficients en électrons.
- Théorie VSEPR : principe, géométries de base, déformations (influences de l'électronégativité et des doublets non liants), polarité d'une liaison et d'une molécule.

II Cristallographie

- Modèle de cristal parfait, relations de géométrie de base, classification des cristaux.
- Empilements : modèle de sphères dures, propriétés de la structure cubique à faces centrées et de la structure cubique centrée, relations de contact, coordinence, population, compacité, lien avec la masse volumique.
- Sites interstitiels : tétraédrique, octaédrique, cubique, condition d'habitabilité.
- Différents types de cristaux : propriétés des cristaux métalliques (cuivre, fer alpha et gamma), ioniques (chlorure de sodium et blende), covalents (diamant et graphite), moléculaires (glace) en lien avec les interactions de Van der Waals).

III Moment cinétique et forces centrales*

- Théorème du moment cinétique : moment cinétique, moment d'une force, bras de levier, loi du moment cinétique, application au pendule simple.
- Force centrale : définition et moment cinétique.
- Force newtonienne et énergie potentielle associée.
- Mouvement dans un champ de force centrale newtonienne :
 - ★ Centrale : conservation du moment cinétique, planéité du mouvement, loi des aires.
 - ★ Newtonienne : conservation de l'énergie mécanique : énergie potentielle effective, cas des forces newtoniennes attractives/répulsives, discussion graphique, nature des trajectoires en fonction de l'énergie mécanique.
- Mouvement dans le champ gravitationnel : lois de Kepler, transposition à d'autres systèmes, étude des trajectoires circulaires (vitesse, période, énergies), satellite géostationnaire (définition, trajectoire, altitude), vitesses cosmiques (relations, OG), expression de l'énergie mécanique dans le cas elliptique.

* *Merci de ne poser que des questions de cours sur ce sujet ou des exercices très proches du cours.*