

Programme de colle - S9

Du 7 novembre au 11 novembre

C1 : Molécules, ions et cristaux

Cours et exercices

Objectifs du chapitre

- 1 Connaître le modèle de la liaison covalente localisée.
- 2 Connaître et utiliser la règle de l'octet.
- 3 Établir un ou des schéma de Lewis pertinent(s) pour une molécule ou un ion constitué des éléments C, H, O et N.
- 4 Associer qualitativement la géométrie d'une entité à une minimisation de son énergie.
- 5 Comparer les électronégativités de deux atomes à partir de données ou de leurs positions dans le tableau périodique.
- 6 Prévoir la polarisation d'une liaison à partir des électronégativités mises en jeu.
- 7 Relier l'existence ou non d'un moment dipolaire permanent à la structure géométrique donnée d'une molécule.
- 8 Déterminer direction et sens du vecteur moment dipolaire d'une liaison ou d'une molécule de géométrie donnée.
- 9 Décrire un cristal parfait comme un assemblage de mailles parallélépipédiques.
- 10 Déterminer la formule chimique qui représente un cristal, sa structure étant donnée.
- 11 Déterminer la valeur de la masse volumique d'un cristal parfait.

C2 : Relations entre structure des molécules et propriétés physiques macroscopiques

Cours et applications directes du cours

Objectifs du chapitre

- 1 Connaître les interactions de van der Waals.
- 2 Comparer les énergies de l'interaction de van der Waals, de la liaison hydrogène et de la liaison covalente.
- 3 Interpréter l'évolution de température de changement d'état de corps purs moléculaires à l'aide de l'existence d'interactions de van der Waals ou par pont hydrogène.
- 4 Interpréter la solubilité d'une espèce chimique moléculaire ou ionique dans l'eau.

OS3 : Miroirs et lentilles

Exercices uniquement

Quelques exemples de questions de cours/applications possibles

- Présenter la règle de l'octet et du duet. A partir d'exemples donnés par l'interrogateur, trouver le schéma de Lewis de molécules.
- Présenter la notion d'électronégativité. Sur un exemple fourni par l'interrogateur et à l'aide d'un tableau périodique (ou de valeurs), déterminer le caractère polaire d'une molécule. Dans le cas d'une molécule polaire, déterminer la direction et le sens du moment dipolaire.
- A partir d'un exemple donné par l'interrogateur, trouver le nombre d'atome par maille d'un cristal et déterminer sa masse volumique.
- Présenter les interactions de Van der Waals et la liaison hydrogène. Donner l'ordre de grandeur des énergies de liaisons de ces interactions.

Remarques

Pour le chapitre C1 : l'établissement de la configuration électronique n'est pas au programme. Les étudiants doivent connaître le schéma de Lewis des atomes C,H,O, N (et F) et pouvoir retrouver à partir du tableau périodique le schéma d'un autre atome de la même colonne.

Aucun calcul de cristallographie, excepté celui de la masse volumique.