

UE Structure atomique, moléculaire et cristalline - CHI103



Niveau d'étude
Bac +1



ECTS
6 crédits



Crédits ECTS
Echange
6.0



Composante
Département
de la licence
sciences et
technologies
(DLST)



Période de
l'année
Automne (sept.
à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Licence Chimie

- Langue(s) d'enseignement: Français
- Ouvert aux étudiants en échange: Oui
- Crédits ECTS Echange: 6.0

Présentation

Description

L'UE CHI103 « Structure atomique, moléculaire et cristalline » constitue une introduction à la chimie générale articulée autour de trois axes complémentaires. Une partie cristallographie présente la périodicité des réseaux cristallins et décrit les structures métalliques compactes (CS, CC, CFC) et ioniques simples (CsCl, NaCl, ZnS, CaF₂). Une partie atomistique couvre les modèles de l'atome (Bohr, hydrogénoïdes), les orbitales atomiques, la configuration électronique et la classification périodique. Une partie liaison chimique traite la représentation de Lewis, la géométrie moléculaire (VSEPR), les orbitales hybrides et les forces intermoléculaires.

Pré-requis obligatoires

Programme de Mathématiques de Terminale (spécialité). Programme de Physique-Chimie de Terminale (spécialité). Notions considérées comme acquises : constituants de l'atome, nombre d'Avogadro, masse molaire, classification périodique,

représentation des molécules ; équations, analyse de fonctions, trigonométrie, bases de calcul vectoriel et de géométrie dans l'espace.

Compétences visées

À l'issue de l'UE, l'étudiant devra être capable de :

- Maîtriser les notions de base de la chimie (mole, masse molaire, particules fondamentales) et effectuer les calculs associés.
- Décrire les différents types de liaisons (métallique, ionique, covalente, Van der Waals) et les ordres de grandeur d'énergie correspondants.
- Représenter les structures cristallines métalliques (CS, CC, CFC) et ioniques simples (CsCl, NaCl, ZnS, CaF₂) ; calculer compacité, coordinence, sites interstitiels et masse volumique.
- Connaître le modèle de Bohr et les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène et des hydrogénoïdes ; interpréter les spectres d'émission et d'absorption.
- Maîtriser les nombres quantiques, représenter les orbitales atomiques et établir la configuration électronique des éléments (Pauli, Hund, Klechkowski, Aufbau).
- Calculer la charge effective Z^* par la méthode de Slater et relier le remplissage électronique à la position dans le tableau périodique (électronégativité, rayon atomique, électrons de valence).
- Construire une représentation de Lewis (octet, résonance, hypervalence) et prédire la géométrie des molécules par la théorie VSEPR.
- Identifier les orbitales atomiques hybrides associées à une géométrie donnée et déterminer le moment dipolaire d'une molécule.

Décrire les forces intermoléculaires (Keesom, Debye, London, liaison H) et relier ces interactions aux propriétés macroscopiques (températures de fusion / ébullition)

Bibliographie

- Cours de Chimie générale, Paul Arnaud (Dunod)
- Elements de chimie-physique, Peter Atkins (De Boeck)

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Ricardo GARCIA

✉ ricardo.garcia@univ-grenoble-alpes.fr