

Programme de colle – Semaine 12

du 05/01/2026 au 10/01/2026

Cours :

STRUCTURE ÉLECTRONIQUE DE L'ATOME ET DES MOLÉCULES

- Connaitre les 4 nombres quantiques n , l , m_l , m_s et les valeurs possibles.
- Règles de remplissage des sous-couches pour déterminer la configuration électronique de l'état fondamental (règle de Klechkowski, principe d'exclusion de Pauli).
- Électrons de cœur et électrons de valence.
- Déterminer la représentation de Lewis d'une molécule, règle de l'octet, règle du duet.

RELATION ENTRE STRUCTURE DES ENTITÉS ET PROPRIÉTÉS PHYSIQUES MACROSCOPIQUES

- Déterminer l'existence ou l'absence de moment dipolaire dans une molécule en fonction de la polarité de ses liaisons et de sa géométrie. Déterminer l'orientation et le sens du moment dipolaire s'il existe.
- Forces de Van der Waals (Keesom, Debye, London). Connaitre l'origine des forces et savoir comment elles dépendent qualitativement de la polarité ou de la polarisabilité des molécules. Ordre de grandeur de l'énergie de liaison (1-10 kJ/mol).
- Liaisons hydrogène. Principe et ordre de grandeur de l'énergie de liaison (20 kJ/mol).
- Propriétés d'un solvant : moment dipolaire, caractère protique, permittivité relative.
- Mise en solution d'une espèce chimique moléculaire ou ionique. Interpréter la solubilité d'une espèce en fonction des caractéristiques du solvant. Interpréter la miscibilité ou la non miscibilité de deux solvants.

ONDES

- Définition d'une onde, d'un milieu dispersif
- Ordres de grandeur des fréquences des ondes acoustiques et électromagnétiques
- Onde progressive sinusoïdale, pulsation, nombre d'onde, fréquence, période, longueur d'onde, vitesse de phase.
- Expression mathématique d'une onde progressive sous la forme $f(x \pm ct)$ ou $g(t \pm x/c)$ (propagation vers la droite ou vers la gauche).
- Interférences, conditions sur le déphasage pour avoir des interférences constructives, destructives.
- Interférences lumineuses, chemin optique, expression du déphasage entre deux ondes en fonction de la différence de marche.
- La formule de Fresnel n'est pas à connaître, mais à savoir utiliser.

Exercices :

- Exercices sur la structure et les propriétés des molécules (TD8)
- Exercices sur la propagation d'ondes (TD9)