

Relation entre structures des entités chimiques et propriétés physiques macroscopiques

Les questions de cours classiques qui peuvent vous être posées en khôlle

- les définitions/propriétés/théorèmes/relation du cours (voir le deuxième paragraphe)
- connaître la structure du tableau périodique et les éléments des 3 premières périodes par cœur
- donner la configuration électronique des 18 premiers éléments (pas les orbitales atomiques)
- interpréter la structure par blocs du tableau périodique
- savoir que P, S et Cl sont hypervalents et savoir combien de liaisons ils peuvent faire
- pour une liaison covalente, donner l'ordre de grandeur de la longueur et de l'énergie de liaison
- de même pour une liaison hydrogène
- pour une liaison de van der Waals, donner l'ordre de grandeur de l'énergie de liaison
- calculer le moment dipolaire d'une molécule par somme de moments dipolaires des liaisons
- présenter les différentes étapes (ionisation, dispersion, solvation) d'une dissolution ionique

Les définitions / propriétés / théorèmes / lois / relations (avec les unités) à connaître (par cœur)

- définitions du numéro atomique et du nombre de masse
- définition d'un électron de valence, d'un électron de cœur
- savoir que les propriétés chimiques d'un élément sont liées à sa structure de valence
- associer qualitativement la géométrie d'une entité chimique à une minimisation de son énergie
- définition qualitative de l'électronégativité, définition du moment dipolaire d'une liaison
- définition d'une liaison hydrogène
- définitions des interactions de Keesom (dipôle permanent — dipôle permanent), de Debye (dipôle permanent — dipôle induit) et de London (dipôle induit — dipôle induit)
- définition d'un solvant polaire, d'un solvant apolaire, d'un solvant polaire protique et citer un exemple de chacun de ces types de solvant
- savoir qu'un solvant polaire/apolaire est un bon solvant pour les solutés polaires/apolaires
- connaître l'influence des interactions entre molécules sur la température de changement d'état

Les méthodes à savoir appliquer et les questions classiques à savoir traiter

- déterminer la structure électronique d'un atome connaissant la position de l'élément correspondant dans le tableau périodique et réciproquement.
- justifier (et parfois prévoir) la configuration électronique d'un ion monoatomique
- déterminer les électrons de valence et les électrons de cœur
- connaître la méthode de Lewis pour déterminer la représentation de Lewis d'une molécule
- savoir déterminer la charge formelle portée par un atome
- savoir justifier si les formes mésomères sont équivalentes ou si l'une d'entre elles est plus probable
- comparer l'électronégativité de deux éléments selon leur position dans le tableau périodique
- savoir interpréter les états (gazeux, liquide, solide) de molécules à une certaine température

Les compétences annexes à maîtriser

- connaître certains ordre de grandeur : dimension d'un atome, charge d'un électron, masse d'un électron, masse d'un nucléon, énergies de liaison, longueurs de liaison
- faire la somme de deux vecteurs moments dipolaires

Les erreurs classiques

- ne pas prendre le temps de compter le nombre total de doublets d'une molécule (ou d'un ion) et proposer une molécule qui ne respecte pas cette valeur
- proposer une représentation de Lewis où la règle de stabilité n'est pas vérifiée pour chacun des éléments (hormis les cas de lacune électronique ou de radical libre)
- oublier que les éléments P, S et Cl peuvent faire de l'hypervalence