

Programme de colle

S29 : 1er au 5 juin

Questions de cours et exercices

Cristallographie

1. Savoir décrire un cristal parfait comme un assemblage de mailles parallélépipédiques (cubique simple, cubique centré, cubique faces centrées). Connaître quelques limites du modèle du cristal parfait.
2. Relier les caractéristiques de la liaison métallique, ioniques ou covalente (ordre de grandeur énergétique, directionnalité, caractère ductile) aux propriétés macroscopiques des métaux ou solides ioniques.
3. Savoir déterminer la population, la coordinence et la compacité pour une structure fournie.
4. Savoir déterminer la valeur de la masse volumique d'un matériau cristallisé selon une structure cristalline fournie.
5. Savoir relier le rayon métallique, covalent, de van der Waals ou ionique, selon le cas, aux paramètres d'une maille donnée.
6. Savoir localiser, dénombrer les sites tétraédriques et octaédriques d'une maille CFC et déterminer leur habitabilité.

Réactions d'oxydo-réduction et rappel de 1er semestre

7. Prévoir la polarisation d'une liaison à partir des électronégativités comparées des deux atomes mis en jeu.
8. Relier l'existence ou non d'un moment dipolaire permanent à la structure géométrique donnée d'une molécule.
9. Déterminer direction et sens du vecteur moment dipolaire d'une liaison ou d'une molécule de géométrie donnée.
10. Établir un schéma de Lewis pertinent pour une molécule ou un ion à partir de la méthode de l'octet imposé. Savoir vérifier la règle de l'octet et identifier les écarts à celle-ci.
11. Relier la position d'un élément dans le tableau périodique et le caractère oxydant ou réducteur du corps simple correspondant.
12. Savoir déterminer le nombre d'oxydation des éléments d'une espèce chimique sans forcément avoir recours à la structure de Lewis de la molécule. Vérifier que le nombre d'oxydation d'un élément est compatible avec son nombre d'oxydation maximal ou minimal.
13. Savoir équilibrer une demi-équation rédox en milieu acide (équilibre du nombre d'éléments avec H^+ et H_2O) en partant de la différence du nombre d'oxydation entre le réducteur et l'oxydant d'un couple.