

Série 2 : Etat solide (réseau cristallin)

Exercice 1

Le chlorure de césium CsCl cristallise dans le réseau cubique centré (CC) avec un motif de deux ions Cl^- en (0,0,0) et Cs^+ en (1/2, 1/2, 1/2).

1. Dessiner la structure cristalline de CsCl.
2. Déterminer le nombre d'ions Cl^- entourant un ion Cs^+
3. Indiquer les positions des ions Cs^+ et Cl^-
4. Déterminer le nombre de molécules CsCl par maille.

Exercice 2

Le cuivre cristallise dans le réseau cubique à faces centrées (CFC) et dont le rayon atomique est 0,128nm.

1. Dessiner la structure cristalline du Cu
2. Indiquer les positions des atomes de Cu.

Calculer :

3. la longueur de l'arête de la maille.
4. La plus courte distance entre les centres de deux atomes.
5. La masse volumique du cuivre. (On rappelle que la masse de Cu est $M_{\text{Cu}}=63,55\text{g/mole}$)

Exercice 3.

L'or (Au) métallique cristallise dans le système cubique à faces centrées (CFC). Les atomes sont assimilés à des sphères rigides de rayon $R= 0,1442 \text{ nm}$. Mais l'or blanc est un alliage d'or et de nickel, dont la structure est aussi CFC : les atomes de nickel (Ni) remplacent les atomes d'or aux huit sommets dans le motif initial.

1. Dessiner la maille de cet alliage.
2. Quel est sa composition chimique ?
3. Calculer la valeur de l'arête de la maille (a) sachant que le rayon atomique du Nickel est 0,1246nm.