

Travaux dirigés sur les structures cristallines

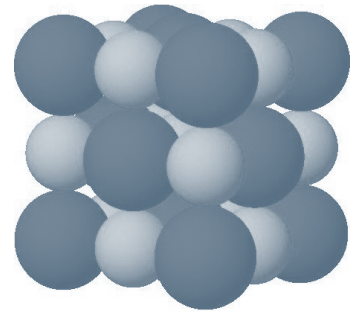
Exercice 1

1. Calculer la compacité des structures cristallines suivantes :
 - a. cubique primitif (simple) ;
 - b. cubique centré ;
 - c. cubique à faces centrées.
2. En déduire la structure la plus compacte.

Exercice 2

Considérons la structure cristalline du chlorure du sodium.

1. Quelle est la nature des liaisons existant entre les atomes de Na et du Cl ?
2. Quelle est le réseau de Bravais formé par les atomes de Cl ?
3. Déterminer la compacité de la maille de $NaCl$ en sachant que les diamètres des atomes du chlore et du sodium sont : diamètre de $Cl = 0.362 \text{ nm}$; diamètre de $Na = 0.192 \text{ nm}$.



Exercice 3

Le chlorure de césium cristallise dans une maille cubique centrée, où les ions chlorure Cl occupent le sommet du cube et les ions césium Cs en occupent le centre.

1. Quel est le nombre de motifs en présence dans la maille ?
2. Sachant que le rayon ionique du césium vaut 0.169 nm et celui du chlore 0.181 nm , calculer la compacité de la maille.
3. On donne les masses molaires du césium $132,9 \text{ g/mol}$ et du chlore $35,5 \text{ g/mol}$. Calculer la masse volumique du chlorure du césium.

Exercice 4

Au-dessous de 910°C , le fer solide se présente sous forme de phase α , caractérisée par un réseau de Bravais cubique centré (C.C.) et appelée *ferrite*.

Au-dessus de 910°C , le fer solide se présente sous forme de phase γ , caractérisée par un réseau de Bravais cubique à faces centrées (C.F.C.) et appelée *austénite*.

1. Au cours d'un chauffage, lorsque le fer se transforme de *ferrite* en *austénite*, y a-t-il variation de sa masse volumique ?
2. Si oui, quelle est la variation relative (en %) de cette masse volumique ?