



Série 2 : Cristallochimie

Exercice 1

Trouver tous les éléments chimiques du tableau périodique qui se cristallisent dans le réseau CFC et CC. Retrouver la valeur de leurs compacités en utilisant la relation de calcul. Commenter les résultats.

Exercice 2

1. Le Zirconium alpha se cristallise dans le réseau CC. Son rayon atomique est 0.158 nm. Calculer sa masse volumique.

$$M_{Zr} = 91,2 \text{ g.mol}^{-1}$$

Exercice 3

- A. Le niobium Nb, élément de numéro atomique $Z = 41$ et de masse molaire $M = 92,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, cristallise à température ambiante dans la structure cubique centrée CC de paramètre de maille $a = 330 \text{ pm}$.
1. Déterminer le nombre de motif de la maille.
 2. Dessiner la maille CC
 3. Calculer la masse volumique ρ du niobium.
 4. Déterminer le rayon métallique R du niobium.
- B. Le magnésium cristallise dans une structure hexagonale compacte qu'on admettra idéale. Dessiner la maille en perspective et sur le plan (xoy) (on se limitera au 1/3 de la maille), Calculer la compacité de cette maille.

Exercice 4

On donne les paramètres cristallins des mailles cubiques des deux variétés allotropiques du fer

- $a_\gamma = 3,56 \text{ \AA}$ pour le Fer γ
- $a_\alpha = 2,86 \text{ \AA}$ pour le Fer α

1. Dessiner les deux mailles
2. Calculer le rayon atomique du fer dans les deux cas
3. Calculer la densité du Fer dans les deux cas ($M_{Fe} = 55,8 \text{ g/mol}$)
4. Déterminer la compacité, l'empilement et la coordinence dans les deux cas

Exercice 5

Dans le cristal de chlorure de sodium, les ions Cl^- (déterminent un réseau cubique à faces centrées, les ions Na^+ occupent le centre des cavités octaédriques déterminées par les ions Cl^- .

1. Faire un schéma de la maille cristalline NaCl.
2. Définir et donner la coordinence de chaque type d'ion.
3. Donner le nombre d'ions par maille.
4. Donner la formule de la masse volumique et de la compacité de ce cristal.

*« La science est l'œil qui découvre tout, celui qui ne la possède pas est un aveugle »
IX^e siècle.*

BON COURAGE