

Séances 9 et 10 :

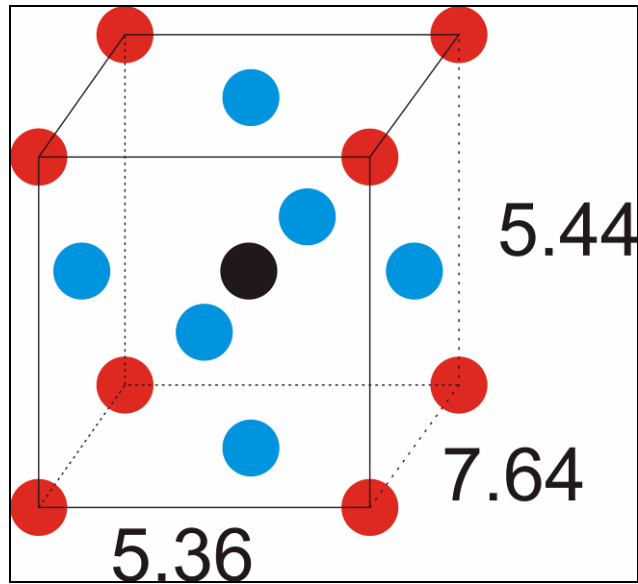
- 1) Le Chlorure de Césium est un minéral ionique cristallisant selon un réseau cubique simple de paramètre $a=4.11\text{Å}$. Son motif comprend 2 atomes, Cs en $0,0,0$ et Cl en $\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2}$. Dessinez la maille élémentaire en perspective. Pourquoi ne décrit-on pas cette maille à l'aide d'un réseau cubique centrée ? Calculez la densité de cette maille et le nombre de coordinence de chaque atome.

- 2) Le rutile est un minéral ionique cristallisant selon un réseau tétragonal simple de paramètre $a=b=4.58\text{Å}$ et $c=2.98\text{Å}$. Son motif comprend 6 atomes, Ti en $0,0,0$ et $\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2}$ et O en $0.3,0.3,0$; $0.7,0.7,0$; $0.2,0.8,\frac{1}{2}$; $0.8,0.2,\frac{1}{2}$. Réalisez le même exercice que pour le Chlorure de Césium.

- 3) Le diamant cristallise selon un réseau cubique face centrée de paramètre $a=3.56\text{Å}$. Son motif comprend 2 atomes, C $0,0,0$ et $\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{1}{4}$.
Le graphite cristallise selon un réseau hexagonal de paramètre $a=2.46\text{Å}$ et $c=6.79\text{Å}$. Son motif est composé de 4 atomes, C en $0,0,0$; $0,0,\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3},\frac{2}{3},0$; $\frac{2}{3},\frac{1}{3},\frac{1}{2}$.
Effectuez le même exercice que pour le rutile. Calculez aussi la distance C-C dans le diamant et le graphite et calculez aussi la distance entre les feuillets du graphite. Quel lien existe-t-il entre la dureté extrême du diamant et sa structure cristalline. Quel lien existe-t-il entre la propriété lubrifiante du graphite et sa structure cristalline ?

- 5) La blende (ZnS) se développe dans une structure cubique simple de paramètre $a=5.43\text{Å}$; son motif se compose de Zn : $0,0,0$; $\frac{1}{2},\frac{1}{2},0$; $\frac{1}{2},0,\frac{1}{2}$; $0,\frac{1}{2},\frac{1}{2}$ et S : $\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4},\frac{3}{4},\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4},\frac{1}{4},\frac{3}{4}$; $\frac{1}{4},\frac{3}{4},\frac{3}{4}$. Que peut-on conclure de la comparaison de cette structure avec celle du diamant ?

- 4) Ci-dessous, vous trouverez un diagramme représentant la structure de la perovskite.
Dans quel type de réseau ce minéral cristallise-t-il ?
De combien d'atomes son motif est-il composé ?
Quels sont ses paramètres du réseau?



5) Voici la structure d'un supraconducteur. Quelles sont les différences entre sa structure et la structure vue dans l'exercice précédent ?

