



TD n° 1

Exercice n° 1 :

- 1- La glace, les métaux et les pierres précieuses (Le diamant ,le rubis, l'émeraude, et le saphir), ces structures appartiennent à quel état du solide?, donnez les caractéristiques des deux états du solides.
- 2-Donnez les définitions suivantes; le polyèdre, maille. motif, réseau, structure cristalline .
- 3-représenter les réseaux cristallins suivants et Déterminer le nombre d'atomes par maille
a)Cubique simple ; b) Cubique centré ; c) Cubique à face centrées; d) quadratique centré ; e) Hexagonal compact.

Exercice n°2 :

Structure cristalline du cuivre : cubique à faces centrées (CFC).

- a) représenter sa maille. Quelle est sa multiplicité ?
- b)quelles sont les sphères en contact? en déduire la relation entre le paramètre de maille a et le rayon des sphères R.
- c)quelle est la compacité de cette structure ?
- d) sachant que sa densité est 8.78 et que sa masse molaire est 63.54 g.mol⁻¹, calculer a et R. commenter la valeur de R.
- E) quelles est la coordinence dans Structure cristalline?

Exercice n°3 :

L'argent se cristallise dans un système (CFC) de paramètre a =408.6 pm.

- a)quelle est la valeur du rayon atomique de l'argent en supposant le cristal compact ?
- b) en déduire la masse volumique de l'argent, sachant que la masse molaire de celui-ci est de 107.9 g.mol⁻¹

Exercice n°4 :

Selon la température, le chrome cristallise selon deux variétés cristallines appelées α et γ :

- le chrome α cristallise dans le réseau cubique centré (cc).
 - le chrome γ cristallise dans le réseau cubique à faces centrées (cfc).
- a)Exprimer pour la structure α , l'expression du paramètre de maille a (α) en fonction du rayon atomique R_{Cr} .
 - b) Exprimer la masse volumique ρ (α) du chrome (α) en fonction de la masse molaire du chrome et du R_{Cr} .
 - c) Exprimer la masse volumique ρ (γ) du chrome (γ) en fonction ρ (α).

Exercice n°5 :

Le cobalt du rayon atomique égale à125pm, cristallise dans le système hexagonal (HC) compact.

- a) Déterminer le paramètre de la maille : a l'arête du losange.
- b) Calculer le nombre de motifs par maille.
- c) Déterminer le coefficient de remplissage (compacité) pour cette structure.
- d) Vérifier si la masse volumique = 8.90g/cm³ s'accorde avec les paramètres calculées. On donne sa masse molaire=58.9g/mol.

Exercice n°6 :

La maille de chlorure de sodium (NaCl) est constituée de deux mailles cfc (une pour le Na, l'autre de Cl) imbriquées, la densité est de 2.16. Que vaut l'arête du cube?

Données : $r_{Na}=95\text{pm}$; $r_{Cl}= 181\text{pm}$.

$M_{Na}= 23\text{g/mol}$

$M_{Cl}= 35.5\text{g/mol}$...