

Correction d'examen.

matière: Chimie inorganique
2^{ème} Année LMD.

* Questions de Cours

① Des différents types de liaisons en fonction de leur solides cristallins

- 1) Solide cristallin ionique → liaison ionique.
- 2) Solide cristallin métallique → liaison métallique.
- 3) Solide cristallin covalent → liaison covalente.

② La Théorie des Bandes

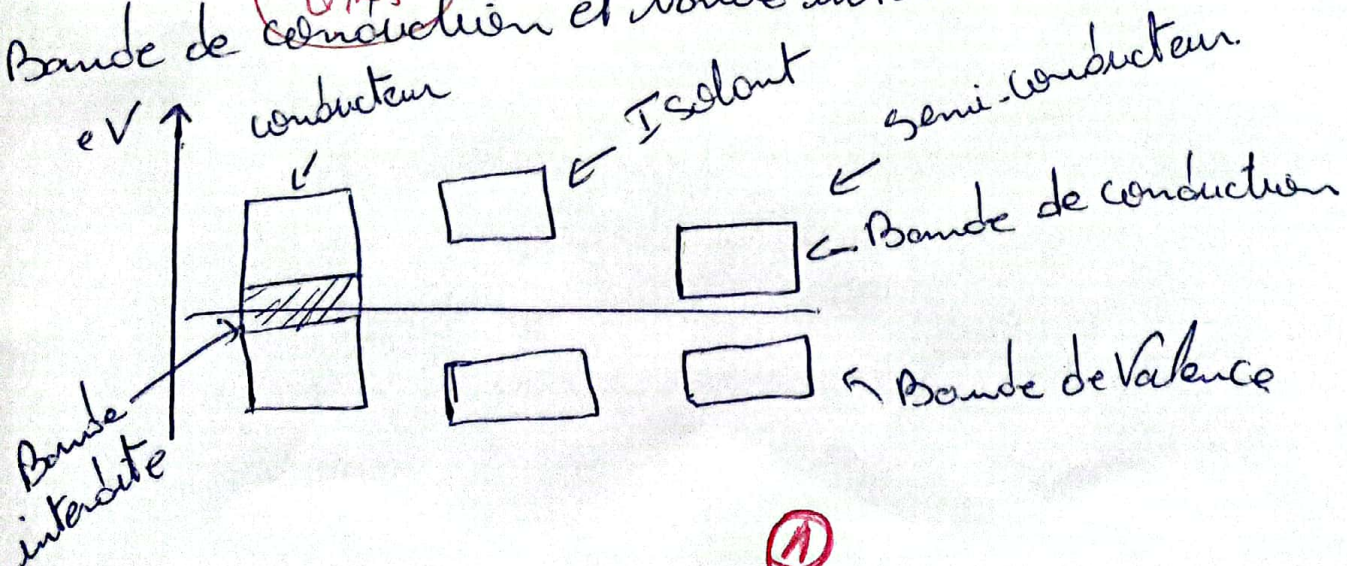
À partir la théorie des bandes on peut savoir la nature du notre matériau

Conducteur

Semi-conducteur

Isolant

l'élément principal est l'électron qui se trouve dans la couche externe. On distingue 3 bandes d'énergie: Bande de Valence, Bande de conduction et bande interdite.



③ La différence entre les défauts plans et les défauts ponctuels
 * Le défaut ponctuel est une perturbation de l'ordre cristallin. Il se fait sur un atome. Pour le défaut plan, c'est la perturbation d'une ligne d'atomes soit parallèle ou perpendiculaire par rapport au réseau cristallin.

④ Les différents types de maille.
 * Il existe deux types de maille : maille simple et maille multiple.

⑤ Les 14 modes de réseaux :
 La maille primitive (P) avec un seul site par maille, maille centrée (I), maille (F) lorsque chacune des 6 faces comporte un site, la maille (C) les mailles avec seulement 2 faces centrées.
 * La relation entre les 14 modes et les 7 systèmes cristallins : toutes les combinaisons possibles entre les 7 systèmes et les 14 modes de réseaux aboutissant aux 14 réseaux de Bravais.

* EXERCICE 01 :

1) La maille conventionnelle du réseau cristallin :

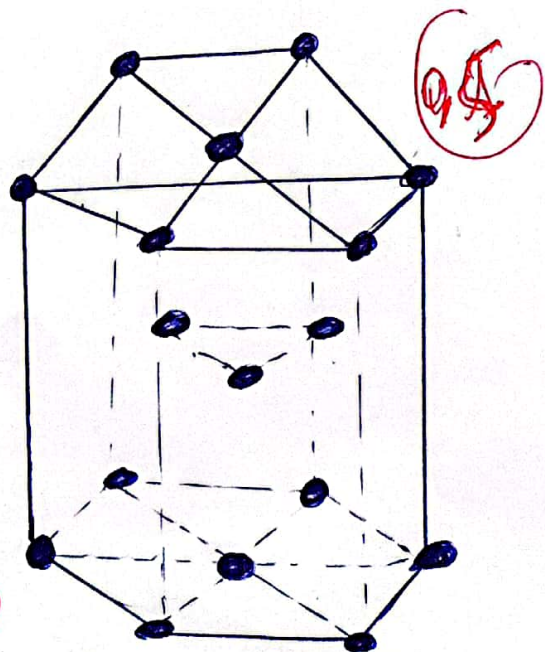
⑥ La multiplicité :

$$m = \left(12 \times \frac{1}{6}\right) + \left(2 \times \frac{1}{2}\right) + 3$$

$$m = 6 \text{ motifs/maille}$$

ou calcul de la maille par pseudo maille

$$m = \left(8 \times \frac{1}{8}\right) + 1 = 2 \Rightarrow 2 \times 3 = 6 \text{ motifs/maille}$$



* Calcul de la compacité :

$$C = \frac{m \cdot V_{\text{motif}}}{V_{\text{maille}}}$$

1) la relation entre a et $C \Rightarrow C = 2a \sqrt{\frac{2}{3}}$ avec $a = 2r \Rightarrow C = 4r \sqrt{\frac{2}{3}}$

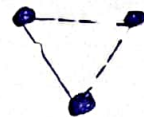
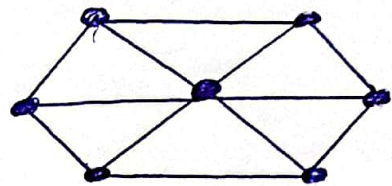
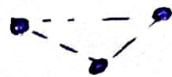
$$V_{\text{maille}} = a^3 \Rightarrow C = 74\% = 0,74$$

* Calcul de la masse volumique

$$\rho = \frac{m \cdot M}{N_A \cdot V_{\text{maille}}} \Rightarrow \rho = 8,9 \text{ g/cm}^3$$

3) le nombre de coordination du motif au centre de la base supérieure de la maille :

$$I = 12 \Rightarrow 6 + 3(2) = 12$$

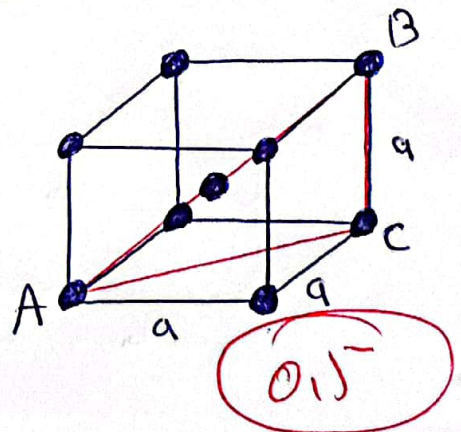


Exercice 2 :

1) la maille conventionnelle du réseau cristallin.

2) la multiplicité :

$$m = 8 \times \frac{1}{8} + 1 \Rightarrow 2 \text{ motif/maille}$$



3. La Compacité:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AC^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow AC^2 = 2a^2$$

$$BC^2 = a^2$$

$$AB^2 = 2a^2 + a^2 \Rightarrow AB^2 = 3a^2$$

$$AB = \sqrt{3} a$$

$$4r = \sqrt{3} a$$

$$r = \frac{\sqrt{3} a}{4}$$

$$\text{ou } a = \frac{4r}{\sqrt{3}}$$

$$C = \frac{m \cdot V_{\text{motif}}}{V_{\text{maille}}} \Rightarrow C = 68\% = 0,68$$

la coordonnée du motif au centre de la maille

$$I = 8$$

$$1$$