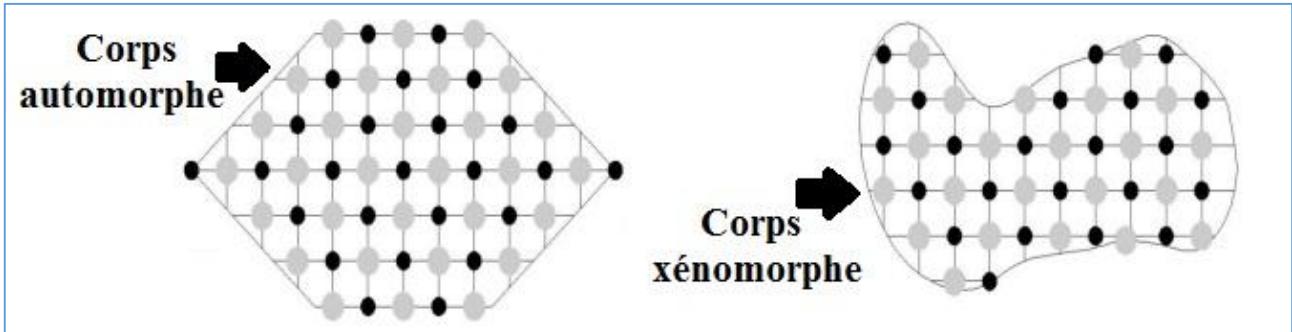


Correction examen Normal-S1-2024/2025 : Cristallographie

Réponses :

I/ 1-**Un cristal** : est un solide, homogène et anisotrope et la structure microscopique est caractérisée par une répétition périodique en 3D de réseaux cristallins et de motifs composés d'atomes. (01.5 points)

2-Schéma uniquement **les états cristallins** : (02 points)



3- La loi des indices rationnels ou les molécules intégrantes : (02 points)

-Un cristal d'une certaine espèce est formé, quelle que soit sa morphologie, par la juxtaposition de petits parallélépipèdes élémentaires tous égaux entre eux et caractéristiques de l'espèce-

II/ 1- Les principaux éléments de symétrie : (01.5 points)

*Le point de symétrie

*Le plan miroir

*L'axe de rotation

2- Si une rotation d'un cube, à partir d'un axe de rotation vertical, donne deux faces identiques à celle du départ après une rotation de 90° et 180° . **L'ordre de rotation (n)** est de : (05 points)

$a/n=4$ pour 90° selon la relation : $\varphi = 2\pi/n$ donc $\varphi = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} = 90^\circ$

b/n=2 pour 180° selon la relation : $\varphi = 2\pi/n$ donc $\varphi = \frac{2\pi}{2} = 180^\circ$

III/ On appelle les systèmes cristallins : (03 points)

1- $a \neq b \neq c$ et $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ \rightarrow$ Système Orthorhombique

2- $a = b = c$ et $\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ \rightarrow$ Système Rhomboédrique

VI/ 1- Déterminer l'indices de Miller des plans suivants (**Figure A**) : (02,5 points)

$$A-1/(hkl) = (4\ 4\ 2) \quad \text{donc} \quad \left(\frac{1}{h}, \frac{1}{k}, \frac{1}{l}\right) = \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right) \quad \text{et} \quad \frac{1\ 1\ 2}{4} \quad IM = (1\ 1\ 2)$$

$$A-2/\text{ (hkl)} = (4 \ 6 \ 3) \quad \text{donc} \quad \left(\frac{1}{\cdot} \ \frac{1}{\cdot} \ \frac{1}{\cdot}\right) = \left(\frac{1}{4} \ \frac{1}{6} \ \frac{1}{3}\right) \quad \text{et} \ \frac{3 \ 2 \ 4}{(12)} \quad \text{IM} = (3 \ 2 \ 4)$$

2- Déterminer la multiplicité des formes ci-dessous (**Figure B**) : (02,5 points)

$$B-1/M_{2D} = S \times \frac{1}{2} + A \frac{1}{2} + I \quad \text{donc} \quad M_{2D} = 6 \times \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2} + 1 \quad M_{2D} = 2 + 1 + 1$$

$M_{\perp\perp} = 4 > 1$ Maille multiple

$$B-2/M_{3D} = S \times \frac{1}{\zeta} + A \frac{1}{\zeta} + F \times \frac{1}{\zeta} + I \quad \text{donc} \quad M_{3D} = 12 \times \frac{1}{\zeta} + 6 \frac{1}{\zeta} + 2 \times \frac{1}{\zeta} + 1$$

$$M_{\text{SD}} = 2 + 2 + 1 + 1$$

$M_{\text{3D}} \equiv 6 > 1$ Maille multiple

