

Correction / Examen / MATERIAUX I
Structure cristalline et défauts ponctuels
2019 - 2020

Exo 1:

1. Structure cristalline c'est le réseau + motif
2. 7 systèmes cristallins et 14 réseaux de Bravais
3. Syst de glisse C.C $\rightarrow \{110\} / \langle 111 \rangle$, Cfc $\rightarrow \{111\} / \langle 110 \rangle$
4. 6 ats entourant site octaè et 4ats entourant site tétraè
5. $(hkl) \cdot [UVW] = 0$ c'éd dire ϵ ou // plan
6. $d_{hkl} = a / \sqrt{h^2 + k^2 + l^2}$
7. la loi de Bragg $n\lambda = 2d_{hkl} \sin \theta$
8. $\cos \varphi = \frac{(h_1 + k_1 + l_1) \cdot (h_2 + k_2 + l_2)}{\sqrt{h_1^2 + k_1^2 + l_1^2} \cdot \sqrt{h_2^2 + k_2^2 + l_2^2}}$
9. $[UVW] = (h_1, k_1, l_1) \wedge (h_2, k_2, l_2)$
10. défauts ponctuels \rightarrow site vacant, ats étranger en substi site en insertion, ...

Exo 2:

Question A

- les plans et direction + denses $\rightarrow \langle 110 \rangle, \{111\}$
- Compacité volumique $C = \frac{V_{\text{ats}}}{V_{\text{maille}}} = \frac{(4 \cdot \frac{4}{3} \pi R^3)}{(4R/\sqrt{2})^3}$
 $= \frac{\pi \sqrt{2}}{6} = 74\%$ ou bien
 $C = \frac{V_{\text{ats}}}{V_{\text{maille}}} = \left(\frac{4\pi R^3}{3}\right) / a^3 = \frac{4 \cdot 3,14 \cdot 124 \cdot 10^{-30}}{3 \cdot (3,47)^3 \cdot 10^{-30}} = 0,74\%$
- Densité du fer ou sa masse volumique $\rho = \frac{M}{V \cdot N \cdot V}$
 $= \frac{4 \cdot A}{N \cdot a^3} = 7,8 \text{ Kg/m}^3$

Question B

- Le réseau de nitrure de fer st CFC (cubique face centré)
- l'at de l'azote occupe le site octaèdrique qui ou N
- les indices de x et y dans le syst $\text{Fe}_x \text{N}_y$ st
 $x=4$ et $y=1$ c'éd 4ats de Fe et 1ats de N
 le système ou le composé $\text{Fe}_x \text{N}_y$ devient $\text{Fe}_4 \text{N}$
- 4 ats de Fer et 1 at de l'atote.