التصحيح النموذجي للامتحان الأول في
مقياس فيزياء العيوب (M2) 2023/2024

التمرين الأول: (5 نقاط)

I. أسئلة نظرية مباشرة (3 نقاط)

II - في الحقل البنفسجي (2 نقاط)

$\Delta E = \frac{h.c}{\lambda} = 2,07\ eV$

التمرين الثاني: (6 نقاط)

أ - البنية CFC

a ← [001] و [110] ⇐ (1$\bar{1}$0) أو ($\bar{1}$10)

b ← [010] و [10$\bar{1}$] ⇐ (101)

(2,25)

ج - الذرات الرباعية ← n = 8 (0,5)

د - إحداثيات العقد من النوع ($\frac{1}{4}\frac{1}{4}\frac{1}{4}$) ← CaF_2 (2,25)

- $r_{Ca} = 0,192\ nm$ ، $r_F = 0,043\ nm$ (1)

التمرين الثالث: (4 نقاط)

1 - $C_e = \frac{n_e}{N} = \exp(-\Delta H_{fe}/K_B T)$

$n_e = N \exp(-\Delta H_{fe}/K_B T)$

$\rho = 10,5\ g/cm^3$ ، $M = 107,9$ (3)

$\Rightarrow T = 300°C \rightarrow n_e \simeq 10^{13}$ lacunes/cm^3

$T = 600°C \rightarrow n_e = 2,65 \times 10^{16}$ lacunes/cm^3

$\alpha\ T \nearrow \rightarrow n_e \nearrow$ (0,5)

2 - تبريد بطيء ⇐ عودة الذرات إلى مواقعها الأصلية ⇐ انخفاض في عدد الفجوات (0,5)

التمرين الرابع: (6 نقاط)

I - بنية CFC ← انزلاق

طرفي مثالي ← $\vec{b} \perp \vec{t}$

$P \rightarrow \{111\}$ ، $D \rightarrow \langle 110 \rangle$

$2u + v + w = 0$ (3 نقاط)

$\Rightarrow [u\,v\,w] \rightarrow [01\bar{1}]$ أو $[0\bar{1}1]$

$\Rightarrow (hkl) \rightarrow (111)$ و $(\bar{1}11)$

$\rightarrow \{\{(111)[01\bar{1}]$ ، $\{(\bar{1}11)[01\bar{1}]\}$

II (2 نقاط)

$\rho_D = 10^6/cm^2$

$\rho_D = \frac{N\ell}{V}$

$N.\ell \simeq 1120\ km$