الاسم و اللقب: .....

الفوج: .....

النقطة: ...../20

الامتحان السداسي في مقياس TP فيزياء الجسم الصلب

التمرين 01 (14.5 نقطة):

ملاحظة: خذ 4 أرقام بعد الفاصلة في جميع حساباتك في الجدول.

أجرينا تجربة ديباي شرر لمسحوق معدن الفضة Ag ذو البنية المكعبة باستخدام أشعة سينية ذات طول موجي $\lambda_{Cu}=1,5418Å$ فتحصلنا على حلقات ذات المسافات L التالية:

1- إملء الجدول أدناه:

L(mm)	θ	sinθ	$sin^2\theta$	$sin^2\theta_i/sin^2\theta_1=N_1$	N_2	N_3	N	(hkl)	a(Å)
76.28	19,07	0,3267	0,1067	1,00	2,00	3,00	3	111	4,0868
88.68	22,17	0,3774	0,1424	1,33	2,66	4,00	4	200	4,0858
129.00	32,25	0,5336	0,2847	2,66	5,33	8,00	8	220	4,0862
154.92	38,73	0,6257	0,3914	3,66	7,33	11,00	11	311	4,0866
163.24	40,81	0,6536	0,4271	4,00	8,00	12,00	12	222	4,0861
195.96	48,99	0,7546	0,5694	5,33	10,66	16,00	16	400	4,0864

10,5

2- اوجد العلاقة التي تمكنك من حساب قيمة a في الجدول؟

$2d\sin\theta = n\lambda$ ..... (1) (0,25) / $n=1$ (0,25)

$d = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$ ..... (2) (0,25)

$N = h^2+k^2+l^2$ ..... (3) (0,25)

(1), (2), (3) $\Rightarrow$ $a = \frac{\lambda\sqrt{N}}{2\sin\theta}$ (0,5)

3- تمعن جيدا في قيم L ثم استنتج قيمة الخطأ المرتكب ΔL و احسب $\Delta\theta$؟ (0,25)

نلاحظ بأن قيم L متقاربة بترتيب $\Delta L = 0,01\ mm$

وبما أن : $\theta = \frac{L}{4}$ (0,25) $\Leftarrow \Delta\theta = \frac{\Delta L}{4}$ (0,25) $\Leftarrow \Delta\theta = 0,025°$ (0,25)

4- احسب a_{moy}.

$a_{moy} = \frac{\sum_{i=1}^{6} a_i}{6} = 4,0863\ \text{Å}$ (0,5)

5- حدد نوع شبكة براڤي مع التبرير ؟

من خلال المجسم نلاحظ بأن جميع ذرات سيلو المستويات (hkl) تكون إما رؤوسية أو قاعدية متعاقبين

إذن شبكة براڤي هي من النوع : CFC (1)

التمرين 02 (5.5 نقطة):

1- هناك طريقتان لرصف الكرات في التعبئة الفضائية حتى يكون حجم الفراغات بينها أقل ما يمكن، ماذا نسمي هذه التعبئة؟ تسمى بالتعبئة الكراصة (0,5)

2- اذكر هاتين التعبئتين؟ 1- AB AB أو hcp / 2- ABC ABC أو CFC (2)

3- احسب نسبة التعبئة الحجمية لإحداها (اختر واحدة).

$P.E.V = C = \frac{\sum V_i}{V}$ (0,25) $= \frac{4 \times \frac{4}{3}\pi R^3}{a^3}$

CFC $\Rightarrow 4R = \sqrt{2}\,a$ (0,25) / $n = 4$ (0,25)

$\Rightarrow a = \frac{4R}{\sqrt{2}}$ (0,25)

$C = \frac{4 \times \frac{4}{3}\pi R^3}{\left(\frac{4}{\sqrt{2}} R\right)^3} = \frac{16 \times 2\sqrt{2}\,\pi}{64 \times 3} = 0,74 = 74\%$ (1)

4- لماذا تكون بعض خطوط الحلقات في تجربة ديباي شيرر سميكة المظهر؟ ثم وضح ماذا يحدث عند الزوايا الكبيرة؟

تكون بعض خطوط الحلقات سميكة المظهر نظرًا لوجود حلقتين في الأصل لنفس المستوى البلوري بأحجام

مختلفين الحجمين (إنزياح) $\lambda_{K\alpha_1}$ و $\lambda_{K\alpha_2}$ متقاربين جدًا، أما عند الزوايا الكبيرة تنقسم الحلقة السميكة

إلى حلقتين نتيجة لتباعد هما. (1)