جامعة حمة لخضر بالوادي

كلية العلوم الدقيقة
السنة الثانية فيزياء

جانفي 2022
المدة ساعة

الاسم و اللقب: الحل النموذجي الفوج:.....

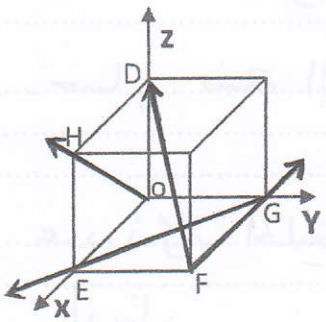
امتحان مقيـــــــــاس علم البـــــــلورات الفيزيائية

التمرين 1 : (6ن)

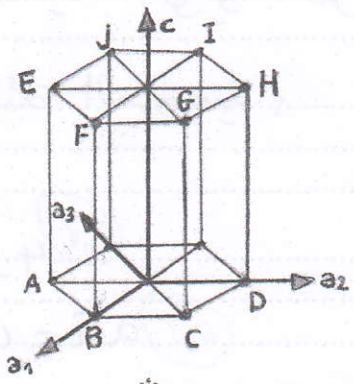
- اعط كلا من قرائن **ميلر- برافي** للمستويات المعينة في الشكل (أ) وقرائن **وايس** للمتجهات المبينة في الشكل(ب):

(1) (1 1 2 0) ..... : FHDB
(1) (0 1 1 1) ..... :CDHG
(1) (1 1 0 0) ..... :ABFE
(1) (1 0 1 0) ..... : BFGC

0.5 [1 0 1] ..... : $\overrightarrow{OH}$
0.5 [1 1 0] ..... : $\overrightarrow{GE}$
0.5 [0 1 0] ..... : $\overrightarrow{FD}$
0.5 [1 0 0] ..... : $\overrightarrow{FG}$



(ب)



(أ)

التمرين 2 :(2.5ن)

اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة X في المكان المناسب.

1- أي من هذه الطرق ليست طريقة تجريبية لانعراج الأشعة السينية؟

0.5

◯ طريقة لاوي ⊗ طريقة براغ ◯ طريقة ديباي شرر

2- تعرف الوحدة التكرارية في البنية البلورية بـــ:

◯ البلورة ◯ قرائن ميلر ⊗ الخلية الأولية

0.5

3- يرمز لعائلة الاتجاهات البلورية المتكافئة بـــ:

◯ {uvw} ⊗ ⟨uvw⟩ ◯ [hkl]

0.5

4- العدد التناسقي في شبكة مكعبة بسيطة هو:

◯ 2 ◯ 4 ◯ 8 ⊗ 6

0.5

5- نرمز للشبكة المكعبة ممركزة الجسم بـــ:

◯ CS ◯ CFC ⊗ CC

0.5

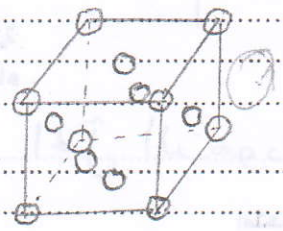
التمرين 3 :(11.5ن)

يتبلور الألمنيوم في شبكة مكعبة ممركزة الأوجه.

1- اعط رسما تمثيليا للخلية الاصطلاحية.
2- اعط العدد التناسقي للذرة في هذه الخلية.
3- ما هو بعد الذرة عن ذرات الجوار الأول و ما هو بعدها عن ذرات الجوار الثاني؟
4- اعط عدد المواقع رباعية الوجوه والمواقع ثمانية الوجوه في هذه الشبكة.
5- احسب نسبة التعبئة الحجمية (التراص).
6- إذا علمت أن ثابت هذه الشبكة هو a=4.04Å ، أحسب نصف قطر ذرة الألمنيوم.
7- احسب الكتلة الحجمية للألمنيوم.

تعطى: $N_{Avogadro} = 6{,}02.10^{23}\ mol^{-1}$ $M_{Al} = 27 g.mol^{-1}$

1- إعطاء رسم تشبيلي للخلية الأحادية.



2- العدد التناسقي: 12 (1)

3- بعد ذرات الجوار الأقرب: $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (1)

أمّا ذرات الجوار الثاني فتبعد بـ: a (1)

4- عدد المواقع رباعية الوجوه هو: 8 (1)

وعدد المواقع ثمانية الوجوه هو: 4 (1)

5- حساب نسبة التعبئة الحجمية:

$$C = \frac{\text{الحجم المشغول بالذرات}}{\text{حجم الخلية}}$$ (1)

عدد ذرات الخلية هو 4 (0,5)

$$C = \frac{4 \times \frac{4}{3}\pi r^3}{a^3}$$ (0,5)

ولدينا: $a\sqrt{2} = 4r$ (0,5)

بالتعويض نجد:

$$C = 0,74 = 74\%$$ (0,5)

6- بما أنّ: $r = \frac{a\sqrt{2}}{4}$ (0,5) فإنّ: $a = 4,04 \text{ Å}$ و

$r = 1,428 \text{ Å}$ (0,5)

7- حساب الكتلة الحجمية للألمنيوم:

$n = 4$, $V = a^3$

$$\rho = \frac{nM}{NV}$$ (1)

نجد:

$$\rho = 2,7 \text{ g/cm}^3$$ (0,5)