

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1988/89

ZSE 381/4 - Kristalografi Gunaan

Tarikh: 4 November 1988

Masa: 2.45 petang - 5.45 petang
(3 jam)

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Lukiskan stereogram bagi kumpulan-kumpulan titik berikut dan nyatakan samada setiapnya mempunyai pusat simetri atau tidak.

- (i) $\bar{4}$
- (ii) $\frac{2}{m}$
- (iii) 222
- (iv) mmm
- (v) $\bar{3}$

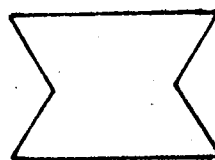
(25/100)

- (b) Bagi bentuk-bentuk 2-dimensi berikut nyatakan kumpulan titik 2-dimensi serta tunjukkan kedudukan elemen-elemen simetrinya.

(i)



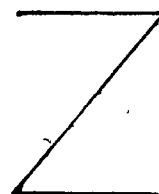
(ii)



(iii)



(iv)



(v)



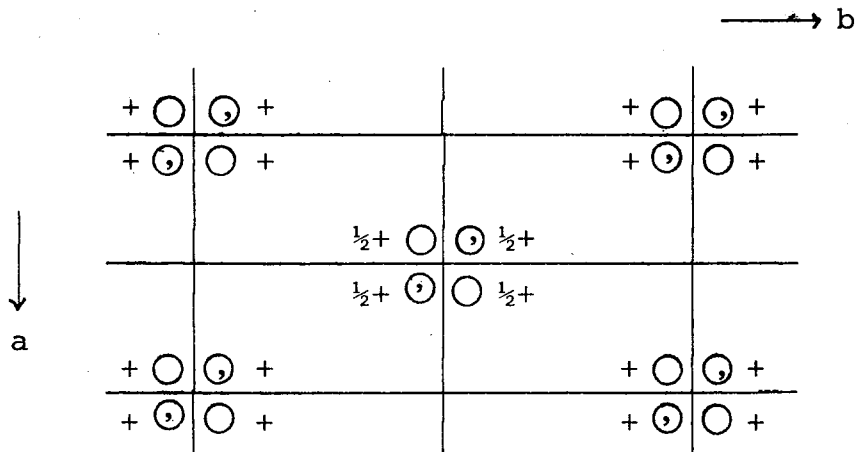
(c) Berikut adalah senarai 3 kumpulan ruang. Untuk setiapnya nyatakan

- (i) sistem hablurnya
- (ii) kumpulan titiknya
- (iii) kumpulan Lauanya:-

$$P\frac{2}{c}, C2, Immm$$

(25/100)

(d) Bagi rajah kumpulan ruang berikut lukiskan elemen-elemen simetri di atas rajah tersebut dan nyatakan kumpulan ruangnya jika hablur adalah di dalam sistem orthorhombik.



Tuliskan titik setara umum bagi kumpulan ruang ini.
(25/100)

2. (a) Huraikan 2 jenis alat pengesan luas sinar-X yang boleh digunakan untuk merekod corak pembelauan dari satu hablur tunggal dari sudut-sudut berikut:
- (i) prinsip fizik bagi operasinya
 - (ii) cara ia digunakan
 - (iii) kebaikannya
 - (iv) keburukannya dan masalah di dalam penggunaannya
 - (v) komen-komen lain tentangnya.

(40/100)

- (b) Apakah
- (i) Alat pengesanan serakan tenaga
 - (ii) Alat pengesanan serakan jarakgelombang di dalam penggunaan pendarfloran sinar-X. (20/100)
- (c) Lukiskan rajah skematik alat pendarfloran sinar-X serakan jarakgelombang dan huraikan setiap komponennya dari sudut fungsi dan prinsip kerjanya. (40/100)

3. (a) Apabila dikaji set pantulan sinar-X bagi satu hablur monoklinik, di dapati syarat penghad seperti berikut:

hkl: tiada

hol: $l = 2n$

- (i) Tuliskan semua kemungkinan kumpulan ruang yang anda dapat deduksi daripada maklumat di atas.
- (ii) Nyatakan satu cara anda boleh menentukan kumpulan ruang hablur dengan tepat. (30/100)

- (b) Bagi satu hablur orthorhombik dengan sel dimensi $a = 4 \text{ \AA}$, $b = 5 \text{ \AA}$, $c = 8 \text{ \AA}$.

- (i) Dapatkan semua parameter kekisi salingan a^* , b^* , c^* , α^* , β^* , γ^* .
- (ii) Dapatkan sudut Bragg, 2θ , bagi pantulan 213 jika $\lambda = 1.0 \text{ \AA}$. (40/100)

- (c) (i) Apakah paksi zon?
- (ii) Tentukan paksi zon bagi 2 satah (120) dan (210). (30/100)

...4/-

4. (a) Satu kekisi orthorhombik mempunyai dimensi $a = 10 \text{ \AA}$, $b = 8 \text{ \AA}$, $c = 5 \text{ \AA}$. Carikan sudut dari origin di antara d^*_{907} dan d^*_{702} . (d^* adalah jarak di dalam kekisi salingan).

(50/100)

- (b) Sekiranya terdapat satu pantulan daripada 907, berapakah sudut putaran, ω , bagi hablur untuk mendapat pantulan daripada 702 jika $\lambda = 1.0 \text{ \AA}$. (Gunakan geraf untuk menjawab).

(50/100)

- ooo0ooo -