

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1987/88

ZSE 381/4 - Pengantar Kristalografi Gunaan

Tarikh: 14 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

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

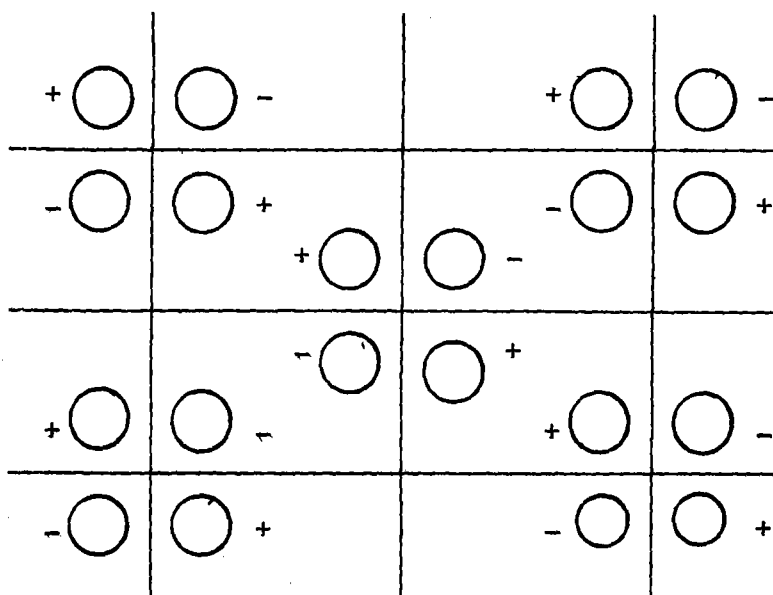
1. (a) Lukiskan stereogram bagi kumpulan titik berikut:

- (i) $\bar{1}$
- (ii) $\bar{2}$
- (iii) mmm
- (iv) 222

Bagi setiap kumpulan-kumpulan ruang berikut:

- (i) $C\frac{2}{c}$
 - (ii) Pban
 - (iii) P1
 - (iv) Fmmm (16/100)
- (b) Nyatakan sistem hablurnya. (8/100)
- (c) Nyatakan jenis kekisi Bravaisnya. (8/100)
- (d) Lukiskan rajah kumpulan ruangnya. (16/100)
- (e) Tuliskan titik setara umumnya. (16/100)
- (f) Tuliskan kumpulan titiknya. (8/100)
- (g) Tulis kumpulan Lauenya.. (8/100)
- (h) Dari rajah kumpulan ruang berikut, cadangkan kumpulan ruangnya dan tandakan elemen-elemen simetrinya dengan kedudukannya yang sebenar. Kekisi adalah di dalam sistem orthorhombik.

.../2



(20/100)

2. (a) Sebuah sel unit mempunyai parameter-parameter berikut:

$$a = 5 \text{ \AA} \quad b = 10 \text{ \AA} \quad c = 15 \text{ \AA} \quad \alpha = \beta = 90^\circ \quad \gamma = 120^\circ$$

- (i) Carikan parameter untuk kekisi salingan.
- (ii) Carikan isipadu kekisi terus dan kekisi salingan.
- (iii) Carikan jarak, d , bagi satah (321).
- (iv) Jika $\lambda = 1.54 \text{ \AA}$, apakah sudut Bragg (2θ) bagi pantulan satah (321).

(50/100)

(b) Satu sel unit mengandungi 4 atom. 2 atom jenis A dan 2 atom jenis B. Koordinat pecahan bagi A ialah (0.1, 0.1, 0.1) dan (0.9, 0.9, 0.9), dan bagi B ialah (0.2, 0.75, 0.4) dan (0.8, 0.25, 0.60). Parameter sel unit ialah $a = b = 6 \text{ \AA}$, $c = 9 \text{ \AA}$ dan $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$. Faktor serakan untuk kedua-dua jenis atom adalah seperti berikut. (Anggap $\lambda = 1.0 \text{ \AA}$).

$(\sin \theta)/\lambda$	f_A	f_B
0.0	6.0	8.0
0.1	5.6	6.8
0.2	3.8	4.7
0.3	2.0	3.4
0.4	1.1	2.5
0.5	0.6	1.8
0.6	0.3	1.3

.../3

Carikan struktur faktor, F_{hkl} , bagi pantulan 210.

(50/100)

3. (a) Gariskan teori pendarfloran sinar-x dan bagaimana ia dapat digunakan untuk mengenal komposisi sesuatu bahan.

(30/100)

- (b) Huraikan secara ringkas dan padat tentang masalah-masalah yang dihadapi di dalam membuat analisis kuantitatif sesuatu bahan pukal berbagai-elemen. Huraikan (juga dengan ringkas dan padat) satu cara yang dapat digunakan bagi analisis kuantitatif sedemikian.

(50/100)

- (c) Tuliskan kegunaan pemilih tinggi denyut pada alat pengesan berkadaran di dalam spektroskopi pendarfloran sinar-x.

(20/100)

4. Corak pembelauan dari satu hablur monoklinik telah diambil dan diindeks, dan didapati memberi pantulan-pantulan berikut:

002	021	020	110	220	310
004	022	040	130	240	330
006	023	060	150	260	350
008	024	080	170	280	370

400	600	800	111	131	200
402	602	802	112	132	221
404	604	804	113	133	222
406	606	806	114	134	233

151	241	331
152	242	332
153	243	333
154	244	334.

- (a) Dengan maklumat di atas, tuliskan kesemua kemungkinan kumpulan ruang yang anda boleh deduksikan.

(80/100)

.../4

- (b) Cadangkan satu teknik yang anda boleh gunakan untuk memastikan dengan tepat kumpulan ruang yang sebenarnya bagi hablur di atas.

(20/100)

-ooo00ooo-