

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1990/91

Mac/April 1991

ZSE 351/3 Kaedah Analisis Sinar-X

Masa : (3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Nyatakan bagaimanakah penghasilan pendarfluoran. Terangkan ciri penyinaran penghasilan foton, ω_k . (45/100)
- (b) Terangkan secara ringkas perbezaan antara serakan koheren dan serakan takkoheren dalam analisa spektrometrik sinar-x. (15/100)
- (c) Lakarkan suatu taburan tenaga spektrum sinar-x yang dikeluarkan dari suatu tiub sinar-x, contohnya bersasaran tungsten, dengan bezaan voltan anod. Jika ada kegunaan unit, ambil unit sebagai sembarangan. (10/100)
- (d) Jelaskan kenapa berlaku garis-garis spektrum cirian sinar-x seperti $K_{\alpha 1}$, $K_{\alpha 2}$, $K_{\beta 1}$ dan $K_{\beta 2}$. Lakarkan gambarajah untuk menyokong keterangan anda. (30/100)
2. (a) Dalam kaedah hablur berputar, hablur ditetapkan supaya paksi putaran sama dengan paksi zon hablur. Bincangkan kenyataan ini dalam konsep kristalografi. (50/100)
- (b) Beri sebab-sebab kenapa penggunaan Kaedah Serbuk kadang-kadang tidak dapat dielakkan. (20/100)

...2/-

(c) Garis-garis diperhatikan dalam suatu corak serbuk dengan sinaran $\text{CuK}\alpha$ pada sudut-sudut Bragg berikut:

12.54° (p)*, 14.48° (sk), 20.70° (k), 24.52° (p),
 25.70° (l), 30.04° (sl), 33.04° (sl), 34.02° (l).

(i) Hitung jarak-jarak antara satah, d , yang bersepadan

(ii) Buktikan bahan ini adalah kubus

(iii) Hitungkan sel unitnya

* [p \equiv pertengahan, sk \equiv sangat kuat, k \equiv kuat,

l \equiv lemah, sl \equiv sangat lemah]

(30/100)

3. (a) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan

(i) pinggir penyerapan;

(ii) pemilihan suatu sinaran dengan menggunakan turas.

(30/100)

(b) Tenaga penyerapan boleh ditransformasikan dengan berbagai-bagai proses. Senaraikan proses-prosesnya.

(10/100)

(c) Suatu bahan mempunyai ketumpatan $1.28 \times 10^3 \text{kgm}^{-3}$ dan komposisi kimia $\text{C}_{14}\text{H}_{22}\text{S}_2\text{P}_2$. Apakah pekali penyerakan linear bahan tersebut untuk sinaran $\text{CuK}\alpha$?

Unsur	$\mu_m, \text{m}^2 \text{kg}^{-1} (\lambda = 1.54\text{\AA})$	Berat atom
H	0.04	1
C	0.46	12
P	7.41	31
S	9.81	32

(20/100)

(d) Dua jenis alat pengesan sinar-x iaitu pengesan pengionan dan pengesan keadaan pepejal, boleh digunakan untuk merekod corak pembelauan. Setiap jenis pengesan tersebut terbahagi kepada tiga cirian. Huraikan setiap cirian bagi kedua-dua alat pengesan ini dari sudut prinsip fizik bagi operasinya.

(40/100)

4. (a) Jelaskan berkenaan dengan
- (i) matriks μ ;
 - (ii) pekali penyerapan jisim. (20/100)
- (b) Perihalkan berkenaan dengan kesan-kesan matriks sebagai ralat sistematik dalam spektrometri pendarfluoran sinar-x dalam konteks tindakan salingan unsur iaitu penyerapan dan peninggian. (40/100)
- (c) Jika anda diberi suatu sampel yang mengandungi dua jenis unsur, katakan unsur A dan unsur B, bagaimana anda hendak mengetahui kandungannya bila pendarfluoran berlaku? (Terangkan dalam bentuk kaedah analisis kuantitatif). (40/100)

- ooo00ooo -