

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1997/98

Februari 1998

ZCE 451/3 - 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 dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Jelaskan kenapa berlaku garis-garis spektrum cirian sinar-X bagi K_{α_1} , K_{α_2} , K_{β_1} dan K_{β_2} . Lakarkan gambarajah untuk menyokong keterangan anda.
(35/100)
- (b) Terangkan secara ringkas perbezaan antara serakan koheren dan serakan takkoheren dalam analisa spektrometrik sinar-X.
(35/100)
- (c) Nyatakan bagaimana penghasilan pendafluoran. Terangkan ciri penyinaran penghasilan foton, ω_K .
(30/100)
2. (a) Perihalkan berkenaan dengan kesan Auger dengan penyerapan foton.
(30/100)
- (b) Saling tindakan sinar-X dengan jirim berlakunya proses penyerapan. Penyerapan ini melibatkan tiga proses tindakbalas yang utama. Bincangkan.
(40/100)

...2/-

- (c) Parameter sel unit bagi suatu hablur ialah:

$$a = 5.0, \quad b = 6.0, \quad c = 70 \text{ \AA}, \quad \alpha = \gamma = 90^\circ, \quad \beta = 110^\circ$$

Diberi sinaran CuK_α , $\lambda = 1.542 \text{ \AA}$

- (i) Hitung a^* , b^* , c^* , α^* , β^* , γ^* .
- (ii) Cari sudut antara normal-normal terhadap $(2 \ 1 \ 0)$ dan $(1 \ 1 \ 1)$. (30/100)
3. (a) Bincangkan kesan matriks, tindakan salingan dan kesan-kesan fizikal dalam campuran unsur. (30/100)
- (b) (i) Terbitkan persamaan serbuk.
- (ii) Huraikan cara pengukuran sudut Bragg θ dalam suatu kamera serbuk Debye-Scherrer. (35/100)
- (c) (i) Beri syarat kristalografi bagi kaedah hablur berputar.
- (ii) Apakah setiap bintik-bintik di fotograf putaran melambangkan dari segi kristalografi? (35/100)
4. (a) Dalam pembelauan sinar-X di fotograf, suatu cirian jarakgelombang selalunya dituras keluar. Jelaskan bagaimana proses pemilihan turas ini. Lakarkan gambarajah untuk menyokong keterangan anda. (35/100)
- (b) Suatu turas Fe boleh mengurangkan nisbah keamatan K_β/K_α dari 1/5 ke 1/600. Hitung
- (i) ketebalan turas β bagi sinaran Co K.
- (ii) peratus keamatan sinaran K_α dikurangkan dari turas itu.

...3/-

Diberi: $\mu_{\alpha}(\text{Fe}) = 7.9 \times 10^3 \times 5.28 \text{ m}^{-1}$
 $\mu_{\beta}(\text{Fe}) = 7.9 \times 10^3 \times 34.9 \text{ m}^{-1}$

(30/100)

(c) Pilih 1 topik di bawah dan perihalkan berkenaan dengan alat-alat pengesan sinaran-X:

- (i) pengesan pengionan
atau
- (ii) pengesan keadaan pepejal

(35/100)

- oooOOooo -