

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

ZSE 354/4 Floresen Spektroskopi

Masa : [3 jam]

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

1. (a) Terangkan makna kesan Auger dan penghasilan pendafluran (fluorescent).
Apakah akibat daripada kesan Auger.

(40/100)

- (b) (i) Hitungkan jumlah penyerapan sekunder bagi sampel simen terhadap penyinaran CaK_α .
Kandungan simen adalah:

68% CaO; 23% SiO_2 ; 6% Al_2O_3 ; 3% Fe_2O_3 .

Diberi:

Unsur	μ (CaK_α) cm^2/g	Berat Atom
Ca	141	40.1
Si	556	28.1
Al	450	27.0
Fe	318	55.8
O	115	16.0

- (ii) Pekali penyerapan jisim kaliam bagi penyinaran CaK_α ialah $1080 \text{ cm}^2/\text{g}$. Hitungkan perubahan jumlah penyerapan jisim apabila 5% K_2O telah ditambah ke dalam simen.

(Berat atom bagi K = 39.1).

(60/100)

...2/-

2. (a) Terangkan prinsip pengesanan gas-alir. Bagaimanakah puncak pelepasan terjadi apabila pengesanan ini digunakan?

(50/100)

- (b) Hukum Moseley menghubungkan panjang gelombang λ bagi garis cirian dengan nombor atom Z. Ungkapan bagi hukum ini ialah:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = K(Z-\sigma)$$

di mana K = pemalar

σ = pemalar penghadang (shielding).

Dengan menggunakan data-data yang diberi, dan mengubahsuaikan persamaan di atas, hitungkan:

- (i) nilai K
- (ii) nilai σ
- (iii) jarakgelombang K_{α} bagi Ca ($Z = 20$).

Z	Unsur	$\lambda(\text{\AA}) K_{\alpha}$
12	Mg	9.888
26	Fe	1.937

(Anggapkan bahawa data ini dapat menghasilkan graf yang bergaris lurus).

(50/100)

3. (a) Terangkan bagaimana pembezaan tinggi denyutan dicapai. Keadaan yang bagaimanakah ia dapat membantu dalam penganalisan?

(50/100)

- (b) Analisis terhadap garis tertentu memberikan bacaan 800 c/s. Diberi $\sigma = \sqrt{N}$.

- (i) Hitungkan sisihan piawai yang dijangka bagi bacaan yang dibuat selama 20 saat.

(10/100)

- (ii) Kalau kepekatan sampel yang memberikan garis itu adalah a%, apakah sisihan piawai yang berpadanan dalam sebutan kepekatan?

(10/100)

...3/-

- (c) Penuras Ni diperbuat supaya ia membenarkan hanya 2% pancaran tuju $\text{CuK}\beta$ melaluinya.

Diberi: ρ bagi Ni = 8.92 g/cm^3

$$\mu_{\text{Ni}}(\text{CuK}\alpha) = 49.2 \text{ cm}^2/\text{g}$$

$$\mu_{\text{Ni}}(\text{CuK}\beta) = 286 \text{ cm}^2/\text{g}$$

Dengan menggunakan hukum Beer-Lambert,

$$I = I_0 \exp(-\mu_m \rho x)$$

hitungkan:

- (i) ketebalan penuras.
(ii) peratus pancaran tuju $\text{CuK}\alpha$ yang dapat melalui penuras.

(30/100)

4. (a) Jelaskan kesan salingtindakan unsur terhadap lengkung tentukur.

(30/100)

- (b) Analisis bagi unsur A telah dilakukan kepada satu siri sampel. Unsur B yang juga hadir menyerap penyinaran dari A.

Data berikut diperolehi:

No. Sampel	Keamatan A, I_A (c/s)	Kepekatan A, C_A (%)	Keamatan B, I_B (c/s)
1	41	12.5	303
2	83	25.0	292
3	128	37.5	265
4	178	50.0	229
5	236	62.5	187
6	401	87.5	51
7	311	75.0	117
8	500	100.0	0
X	139	?	143
Y	356	?	87

...4/-

- (i) Plotkan satu lengkung keamatan lawan kepekatan bagi unsur A.

Kesan unsur B boleh diperbetulkan dengan menggunakan persamaan:

$$C_A = \frac{I_A}{m_A} (1 + K_{AB} I_B)$$

di mana $m_A = \frac{\text{Keamatan A apabila B tidak hadir}}{100\%}$

K_{AB} = Faktor pembedahan α .

- (ii) Tentukan nilai K_{AB} dan plotkan keamatan yang diperbetulkan untuk unsur A.
- (iii) Tentukan kepekatan bagi A dalam sampel X dan Y.

(70/100)

- oooOooo -