

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1987/88

ZSE 354/4 - Spektroskopi Floresen

Tarikh: 7 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tgh.
(3 jam)

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

1. (a) Terangkan bagaimana elektron Auger dan foton satelit dihasilkan. Lakarkan satu model atom dan tandakan peralihan-peralihan yang berlalu.
Kenapakah kesan-kesan ini dianggap sebagai mengganggu atau tidak diingini?
(50/100)

- (b) (i) Kirakan jumlah penyerapan sekunder dari satu penyinaran $\text{CuK}\alpha$ ke atas satu sampel $\text{Ni}_8\text{Mo}_{12}\text{C}_2\text{N}_2$.

Unsur	$\mu_m(\text{CuK}\alpha) \text{ cm}^2/\text{g}$
Ni	43.84
Mo	146.95
C	4.79
N	7.38

- (ii) Kalau 5% Cr ($\mu_m(\text{CuK}\alpha) = 230.78 \text{ cm}^2/\text{g}$) dimasukkan kedalam sampel, apakah nilai penyerapan jisim baru.
(50/100)

2. (a) Terangkan prinsip pengesan sintilasi. Apakah kelebihan dan kekurangan pengesan ini?
(40/100)

.../2

- (b) Maklumat berikut telah diperolehi di bawah keadaan yang sama bagi dua jenis pembilang.

Pembilang	Kadar bilangan	
	puncak	latarbelakang
sintilasi berkadaran	1800 b/s	50 b/s
	400 b/s	5 b/s

- (i) Pembilang yang manakah yang lebih sesuai untuk digunakan bagi penganalisan ini.
- (ii) Menggunakan maklumat dari pembilang yang dipilih, berapa saatkah yang perlu untuk mengumpul bilangan latarbelakang dengan menganggapkan jumlah masa analisa sebagai 130 saat.
- (iii) Berapa peratuskah ralat dalam analisis tersebut?
(60/100)

3. (a) Terangkan bagaimana analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan kaedah pempiawaian dalam. Apakah kriteria bagi pemilihan unsur piawai dalam? Senaraikan kebaikan dan keburukan kaedah ini.
(30/100)

- (b) Kepekatan Pb dianalisiskan dari satu siri sampel dengan mengukur keamatan garis $PbL\alpha$. Juga didapati Zn hadir dalam sampel-sampel itu dan ia menyerap kuat jarak gelombang $PbL\alpha$ menyebabkan lengkung tentu ukur adalah kurang memuaskan. Data yang berikut diperolehi.

.../3

Sampel	% Pb	PbL α b/s	% Zn
1	0.03	40.6	2.97
2	0.03	46.7	0.53
3	0.10	155.3	0.545
4	0.11	147.4	3.12
5	0.30	466.9	0.54
6	0.31	421.0	2.92
7	0.18	256.5	1.92
8	0.24	360.0	1.07
X	?	310.2	0.86
Y	?	446.7	2.12

- (i) Sediakan satu lengkung tentu ukur untuk keamatan terhadap kepekatan Pb.

Dengan menggunakan persamaan:

$$C_{Pb} = \frac{I_{Pb}}{m_{Pb}} (1 + K_{PbZn} C_{Zn})$$

dapatkan faktor K_{PbZn} yang mewakili kesan Zn terhadap Pb. Anggapkan $m_{Pb} = 1600$ b/s/%.

- (ii) Gunakan faktor K_{PbZn} untuk melakarkan lengkung tentu ukur yang sebenar dan hitungkan kepekatan Pb dalam sampel X dan Y.

(70/100)

4. (a) Lakarkan gambarajah spektrometer yang menggunakan hablur leper. Namakan komponen-komponen yang terdapat di dalam gambarajah dan terangkan peranan-peranannya. Apakah perbezaan jika hablur leper digantikan dengan hablur terlenkung?

(30/100)

.../4

(b) Terangkan bagaimana pembezaan tinggi denyutan dicapai.
(30/100)

(c) Sebaran dari suatu hablur adalah

$$\frac{d\theta}{d\lambda} = \frac{n}{2d} \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

Sinaran $\text{CuK}\alpha_1$ dan $\text{CuK}\alpha_2$ mempunyai jarak gelombang masing-masing 1.5406 Å dan 1.5443 Å.

Hitungkan sebaran sudut bagi hablur LiF bersatah (200) dan (422) bila dikenakan sinaran $\text{CuK}\alpha_1$ dan $\text{CuK}\alpha_2$.

(40/100)

Diberi $d_{200} = 2.014 \text{ \AA}$

$d_{422} = 0.822 \text{ \AA}$

-ooo00ooo-