

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

KAA 311 - Kaedah Pengalatan

KAI 311 - Kaedah Pengalatan

Masa : (2 Jam)

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (4 muka surat).

1. (a) Terangkan mengenai penunu pracampur dan pengambilan total yang digunakan di dalam spektrometri penyerapan atom.

(8 markah)

(b) Terangkan kenapa dengan penambahan pelarut organik kepada analit pada umumnya meningkatkan kepekaan di dalam kaedah spektrometri nyala atom.

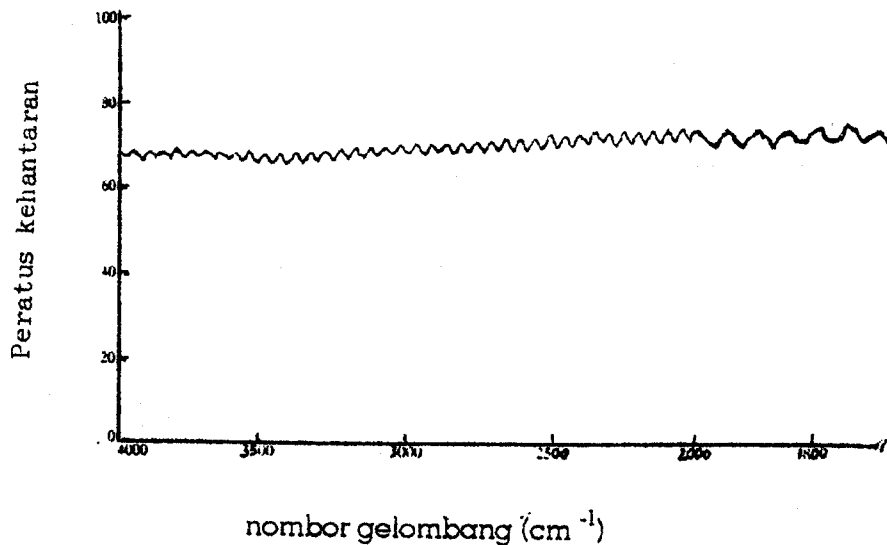
(5 markah)

(c) Seorang penganalisis mendapati larutan 1 ppm natrium memberikan isyarat pemancaran nyala 100, sedangkan larutan yang sama yang mengandungi kalium 10 ppm memberikan bacaan 120. Penganalisis itu juga mendapati larutan 10 ppm kalium memberi bacaan sifar. Jelaskan hasil-hasil tersebut.

(12 markah)

2. Masalah yang biasa dialami oleh penganalisis adalah gangguan daripada matriks.
- (a) Terangkan bagaimana sampel pelbagai komponen dapat ditentukan oleh sebarang dua teknik.
(10 markah)
- (b) Terangkan bagaimana mengelakkan gangguan yang mempengaruhi keputusan sebelum pengukuran dan semasa pengukuran oleh sebarang teknik spektroskopi.
(15 markah)
3. (a) Terangkan bagaimana tindak balas kimia dapat menyebabkan penyimpangan daripada Hukum Beer.
(5 markah)
- (b) Tablet analgesik dianalisis secara spektrofotometri bagi kandungan asid asetilsalisilik dan kafeina. 0.4791 g tablet dilarutkan ke dalam metanol dan dicairkan kepada 250.0 mL di dalam kelalang volumetri. Sebahagian 1.00 mL larutan itu diambil dengan pipet dan dimasukkan ke dalam kelalang volumetri 100 mL. Kelalang dipenuhi ke tanda dengan metanol. Penyerapan larutan yang dicairkan itu di dalam sel 1.00 cm adalah 0.766 pada 225 nm dan 0.155 pada 270 nm. Hukum Beer dipatuhi pada kedua-dua panjang gelombang. Keserapan molar asid asetilsalisik adalah 8210 pada 225 nm dan 1090 pada 270 nm. Keserapan molar kafeina adalah 5510 pada 225 nm dan 8790 pada 270 nm. Berat molekul asid asetilsalisik dan kafeina masing-masing adalah 180.15 dan 194.19. Kiralah peratus (w/w) asid asetilsalisik dan kafeina dalam tablet analgesik tersebut.
(20 markah)

4. (a) Anggarkan panjang lintasan sel yang mempunyai puncak gangguan seperti ditunjukkan di bawah



(5 markah)

- (b) Jelaskan bagaimana bahagian optik spektrometer transformasi Fourier bekerja. Nyatakan kelebihan teknik ini dibandingkan dengan teknik inframerah biasa.

(20 markah)

5. (a) Litium di dalam sampel darah ditentukan oleh spektrometri pemancaran nyala menggunakan kaedah penambahan piawai. Seratus mikroliter serum, dicairkan menjadi 1 mL memberikan isyarat pemancaran 6.7 . Suatu larutan yang serupa dalamana 10 μL larutan LiNO_3 0.010 M telah ditambahkan memberikan isyarat 14.6 . Dengan anggapan kelinearan di antara isyarat pemancaran dan kepekatan litium, berapakah kepekatan litium di dalam serum, dalam bahagian perjuta (ppm) ?

(Jisim atom relatif : Li = 6.94, N = 14.00, O = 16.00).

(10 markah)

- (b) Kompleks di antara M(II) dan ligan L diselidiki secara spektrofotometri pada panjang gelombang penyerapan maksimum. Kepekatan kation dipertahankan pada 2.50×10^{-5} M di dalam larutan dengan kepekatan L yang berbeza. Dengan menggunakan sel 1.00 cm untuk pengukuran penyerapan data berikut diperolehi:

Kepekatan L, mol L ⁻¹ x 10 ⁻⁵	Penyerapan A	Kepekatan L, mol L ⁻¹ x 10 ⁻⁵	Penyerapan A
1.50	0.106	9.50	0.523
3.25	0.232	11.50	0.529
4.75	0.339	12.50	0.531
6.25	0.441	16.50	0.529
7.75	0.500	20.00	0.530

- (i) Tentukan stoikiometri kompleks.
(ii) Hitungkan nilai K_f .

(15 markah)

oooOOOooo