

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1992/93  
Jun 1993

**KAA 331 - Kaedah Pemisahan**

[Masa : 3 jam]

-----  
Jawab **LIMA** soalan sahaja.

Hanya **LIMA** jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi **TUJUH** soalan semuanya (5 muka surat).

-----

1. (a) Apabila 25.0 mL larutan akueus kelat logam diekstrak dengan 10.0 mL siklohexana, pecahan terekstrak ialah 0.71. Berapa kali pengekstrakan dengan 10.0 mL siklohexana yang diperlukan untuk mengekstrak sekurang-kurang 99.5% kelat logam?  
(5 markah)
- (b) Senaraikan dan beri penjelasan ringkas faktor-faktor yang mempengaruhi pergerakan ion atau molekul dalam kaedah elektroforesis?  
(7 markah)
- (c) Lukiskan gambarajah blok bagi kromatografi ion. Terangkan fungsi setiap komponen.  
(8 markah)

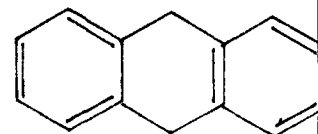
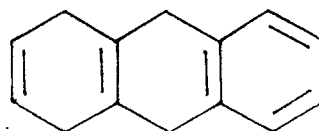
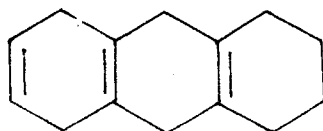
2. (a) Bagi kaedah kromatografi lapisan nipis (KLN), beri penerangan serta kebaikan bagi setiap perkara berikut :-

- (i) KLN dua dimensi.
- (ii) KLN prestasi tinggi.

(6 markah)

- (b) Cadangkan bersama dengan alasannya, bagaimana anda boleh memisahkan sebatian berikut :-

- (i) Campuran



- (ii) Racun serangga dari air sawah padi.
- (iii) Logam besi dan logam aluminium.

(14 markah)

3. (a) Dengan menggunakan satu contoh bagi setiap satu, terangkan bagaimana pengekstrakan pelarut dapat digunakan di dalam bidang berikut :

- (i) Persekitaran.
- (ii) Klinikal.

(6 markah)

- (b) Terangkan prinsip asas kromatografi afiniti. Apakah kebaikan utama kaedah ini?

(6 markah)

- (c) Terangkan bagaimana pengesanan penangkapan elektron berkerja. Apakah kebaikan dan penghadan pengesanan ini?

(8 markah)

4. (a) Terangkan bagaimana nilai  $K_a$  suatu asid lemah HA dapat ditentukan menggunakan kaedah pengekstrakan pelarut.

(10 markah)

- (b) Isipadu penahanan terlaras,  $V'_R$  bagi satu siri sebatian homolog ditunjuk di bawah.

Bilangan atom C	1	2	3	4
$V'_R, \text{mL}$	6.0	12.0	24.0	48.0

Bagi turus yang sama, berapakah isipadu penahanan terlaras bagi satu sebatian yang mengandungi lima atom karbon untuk siri homolog yang sama?

(10 markah)

5. (a) Satu campuran yang hanya mengandungi toluena ( $\text{C}_7\text{H}_8$ ) dan klorobenzena ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ ) masing-masing menghasilkan keluasan puncak 8.75 dan 1.13  $\text{cm}^2$  apabila dianalisis menggunakan kaedah kromatografi gas.

- (i) Kira peratus mol dan peratus berat toluena dan klorobenzena dalam campuran tersebut (andaikan gerakbalas molar adalah sama).

(ii) Cadangkan pengesan yang boleh digunakan untuk meningkatkan kepekaan terhadap klorobenzena. Beri justifikasi anda.

(iii) Jika resolusi puncak-puncak tidak memuaskan, cadangkan tiga cara bagaimana resolusi dapat dipertingkatkan, tanpa menukar turus. Beri justifikasi anda.

(13 markah)

(b) Apakah yang dimaksudkan dengan turus rerambut? Bandingkan ciri utama turus ini berbanding dengan turus terpadat.

(7 markah)

6. (a) Anda telah dipertanggungjawabkan untuk menyediakan kaedah analisis yang cepat dan murah bagi menentukan ketulenan asid benzoik yang dihasilkan oleh syarikat anda berkerja. Hasil akan ditolak jika ketulenannya kurang daripada 99.9%. Terangkan tindakan anda untuk memuaskan pihak syarikat.

(8 markah)

(b) Sebatian X bergerak 10.2 cm dari titik pengenalnya di atas suatu plat kromatografi lapisan nipis. Pada waktu yang sama, pelarut bergerak 15.6 cm daripada titik pengenalnya.

(i) Kira  $R_f$  bagi sebatian X.

- (ii) Untuk plat yang sama, jika pelarut bergerak 16.2 cm daripada titik pengenalannya, dimanakah sebatian X berada di atas plat ini?

(8 markah)

- (c) Beri penerangan ringkas mengenai istilah berikut:-

- (i) Plat teoritis.  
(ii) Julat pemeringkatan bagi kromatografi gel.

(4 markah)

7. (a) Dalam penentuan isomer-isomer kresol menggunakan kaedah kromatografi cecair prestasi tinggi, data di bawah diperolehi apabila 10.00  $\mu\text{L}$  sampel disuntik ke dalam turus.

Sebatian -----	Keluasan puncak, $\text{cm}^2$ -----
O-kresol	36.7
M-kresol	12.0
P-kresol	26.9

Jika sampel 0.105  $\mu\text{g}$  O-kresol tulen menghasilkan puncak dengan keluasan 15.3  $\text{cm}^2$ , kiralah kepekatan setiap isomer dalam sampel dalam sebutan bahagian per juta (ppm). Andaikan pengesan bergerakbalas sama terhadap ketiga-tiga isomer.

(12 markah)

- (b) Bandingkan dan bezakan kaedah kromatografi cecair klasikal dan kromatografi cecair prestasi tinggi.

(8 markah)

ooo000ooo