

Jun 1994

KAA 331 - Kaedah Pemisahan

Masa : (3 jam)

-----  
Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (6 muka surat).  
-----

1. Penambahan tenaga tarikan antara-molekul di antara molekul *i* dengan molekul sekeliling, akan meningkatkan kecenderungan pemekatan *i* pada fasa tersebut.

Huraikan kenyataan tersebut berdasarkan daya tarikan antara-molekul dan sesama-molekul.

(20 markah)

2. (a) Cadangkan suatu kaedah pemisahan anilina  $C_6H_5NH_2$  daripada nitrobenzena  $C_6H_5NO_2$ .

(4 markah)

- (b) Terangkan dua asas supaya logam dapat diekstrakkan ke dalam pelarut organik.

(8 markah)

- (c) Bincangkan bagaimana pH larutan akueus dan kepekatan reagen dapat mempengaruhi pengekstrakan kelat logam.

(8 markah)

3. (a) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kepilihan di dalam kromatografi pertukaran ion.

(5 markah)

- (b) Terangkan perbezaan di antara resin pertukaran kation dan resin pertukaran anion.

(5 markah)

- (c) Bagaimanakah resin pertukaran anion dapat digunakan untuk pemisahan kation dan sebatian bes organik? Berikan contoh yang sesuai.

(10 markah)

4. Di dalam analisis campuran A, B, C dan D data berikut diperoleh.

	Masa penahanan, min	Lebar Dasar Puncak min
Tak tertahan	4.2	-
A	6.4	0.45
B	14.4	1.07
C	15.4	1.16
D	20.7	1.45

Keadaan operasi kromatografi adalah

Panjang turus	22.6 cm
Kadar alir	0.2847 mL min <sup>-1</sup>
$V_m$	1.26 mL
$V_s$	0.148 mL

Hitunglah

- (i) bilangan plat teoritis tiap puncak,  $N$ ;
- (ii) min dan sisihan piawai  $N$ ;
- (iii) tinggi plat teoritis turus;
- (iv) faktor muatan A, B, C dan D;
- (v) pekali taburan;
- (vi) resolusi B dan C, dan C dan D;
- (vii) faktor kepilihan B dan C;
- (viii) masa yang diperlukan untuk memisahkan C dan B pada resolusi 1.5;

- (ix) masa yang diperlukan untuk memisahkan C dan D pada resolusi 1.5;
- (x) panjang turus yang sesuai untuk mendapatkan resolusi 1.5 bagi pemisahan C dan D.

(20 markah)

5. (a) Larutan akueus didapati mengandungi 0.346 mg dadah setelah 10 mL larutan tersebut yang mengandungi pada asalnya 1.235 mg diekstrak oleh 5 mL toluena.

(i) Kiralah pekali taburan dadah di antara dua pelarut tersebut.

(ii) Berapa kali pengekstrakan dengan 10 mL isipadu toluena perlu dilakukan untuk mendapatkan 99.0% pengekstrakan dari larutan akueus asal?

(iii) Berapakah isipadu toluena diperlukan jika 10 mL toluena digunakan pada setiap kali pengekstrakan untuk menyingkirkan 99.9% dadah dari larutan akueus asal?

(10 markah)

(b) Sebatian X dengan nisbah taburan 2.6 akan dituliskan secara pengekstrakan arus lawan dengan 20 kali pemindahan.

(i) Berapakah pecahan X pada tabung pertama?

(ii) Berapakah pecahan X akan diperolehi pada tabung ke 10 dan ke 19?

(iii) Beri komen tentang taburan X pada operasi tersebut.

(10 markah)

6. (a) Jelaskan mengenai mekanisme elusi suatu zat larutan di dalam turus kromatografi berdasarkan teori plat.

(10 markah)

(b) Pekali taburan suatu logam halida di antara air dan eter adalah 12.3.

(i) Kiralah kepekatan logam yang tertinggal selepas 50.0 mL, 0.125 M larutan logam diekstrakkan oleh 40.0 mL, dua kali 20.0 mL dan 4 kali 10.0 mL eter.

(ii) Berapakah isipadu eter yang diperlukan untuk mengurangkan kepekatan logam tersebut menjadi  $1.00 \times 10^{-4}$  M selepas 25.0 mL, 0.050 M larutan logam diekstrakkan oleh 25.0 mL, 10.0 mL dan 3.00 mL eter.

(10 markah)

7. Kaedah pengekstrakan pelarut dapat digunakan untuk tujuan pemekatan dan pemisahan. Jelaskan kenyataan tersebut berdasarkan kepada jenis sampel, nisbah taburan dan peralatan yang bersesuaian.

(20 markah)

ooo0ooo