

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester I

Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

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 (3 muka surat).

1. (a) Berikan jenis salingtindakan spesifik yang terlibat di antara molekul pelarut dan zat terlarut di dalam pengekstrakan pelarut. Sertakan contoh-contoh yang sesuai.

(10 markah)
- (b) Jelaskan kenapa campuran pelarut kerap kali meningkatkan peratus pengekstrakan.

(10 markah)
2. (a) Lakarkan skema keseimbangan yang wujud apabila agen pengkompleksan di dalam pelarut organik bersentuhan dengan larutan akueus yang mengandungi suatu ion logam.

(5 markah)
- (b) Terangkan dengan contoh mengenai peranan penambahan ligan tambahan untuk meningkatkan peratus pengekstrakan logam.

(5 markah)
- (c) Terbitkan hubungan nisbah taburan, D , dengan kepekatan ion hidrogen dan kepekatan agen pengkompleksan di dalam pelarut organik.

(10 markah)
3. (a) Pekali taburan suatu logam halida di antara air dan heksana adalah 12.3. Jika larutan akueus terdiri daripada 0.125 M, M^{2+} berapakah
 - (i) sisa larutan akueus 50.0 ml setelah diekstrak dengan 40.0 ml eter,
 - (ii) sisa larutan akueus 50.0 ml setelah diekstrak 3 kali dengan 20.0 ml eter, dan

- (iii) banyaknya eter yang diperlukan jika tiap-tiap bahagian berisipadu 25.0 ml untuk mengurangkan 25.0 ml larutan logam halida di atas yang berkepekatan 0.050 M menjadi 1.00×10^{-4} M?

(10 markah)

- (b) Setelah larutan akueus 10.0 ml yang mengandungi 1.235 mg dadah diekstrak dengan 5.0 ml toluena, didapati lapisan akueus mengandungi 0.346 mg dadah.

(i) Kiralah pekali taburan dadah tersebut.

- (ii) Berapa kalikah larutan tersebut patut diekstrak dengan 10.0 ml toluena supaya 99.0% terkumpul di dalam toluena?

(10 markah)

4. (a) Huraikan dengan ringkas mekanisme penahanan di dalam kromatografi penjerapan dan pembahagian.

(8 markah)

- (b) Daripada kajian taburan spesies A dan B, diketahui pekali taburan masing-masing adalah 6.50 dan 6.31 dengan pelarut heksana. Kedua-dua spesies tersebut akan dipisahkan dengan pengelusan heksana di dalam turus dipadati dengan silika yang diselaputi air dipermukaanya. Jika nisbah V_s/V_m padatan adalah 0.422, kiralah

- (i) faktor muatan A dan B,
(ii) faktor kepilihan, dan
(iii) bilangan plat teoritis yang diperlukan untuk memisahkan kedua-duanya supaya resolusi adalah 1.5 .

(12 markah)

5. (a) Tuliskan persamaan van Deemter dan huraikan dengan ringkas sumbangan tiap-tiap pemalar di dalam perlebaran zon.

(8 markah)

.../3-

- (b) Pemalar A, B dan C dari persamaan van Deemter mempunyai nilai berikut untuk dua turus yang sama panjangnya.

Turus	A/cm	B/cm ² s ⁻¹	C/s
1	0.10	0.40	0.06
2	0.12	0.32	0.13

- (i) Turus manakah yang mempunyai bilangan plat teoritis terbanyak jika halaju alir gas pembawa adalah 1.0 cm s⁻¹?
(ii) Tentukan tinggi plat teoritis dan halaju alir optimum untuk kedua-dua turus.

(12 markah)

6. (a) Terangkan kebaikan pengenalpastian sesuatu komponen campuran dengan perbandingan masa penahanan dan indeks Kovats.

(8 markah)

- (b) Di dalam turus GC, masa penahanan etana, n-butana dan udara masing-masing 19.6, 46.7 dan 1.9 saat. Kiralah masa penahanan yang diharapkan dari turus yang sama untuk penahanan propana dan n-heksana.

(12 markah)

7. (a) Apakah syarat yang diperlukan oleh suatu piawai dalaman dan apakah keuntungan penggunaannya?

(5 markah)

- (b) Tunjukkan struktur resin penukar kation dan anion serta mekanisme penahanan tiap-tiap satunya.

(5 markah)

- (c) Terangkan mekanisme penahanan pasangan ion berdasarkan model pertukaran ion dan pembahagian.

(5 markah)

- (d) Tunjukkan struktur suatu zarah gel silika dan terangkan keadaan yang membolehkan ia digunakan di dalam kromatografi penjerapan dan juga kromatografi pembahagian.

(5 markah)

ooo000ooo