

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2000/2001

April/Mei 2001

**KAT 244 – Kaedah Pemisahan**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

1. (a) Tunjukkan jenis-jenis kromatografi yang berdasarkan kepada fasa pegun dan fasa bergerak.  
(5 markah)
  - (b) Tuliskan persamaan van Deemter dan lakarkan hubungan di antara tinggi setara plat teoritis dan kadar alir untuk menggambarkan kepentingan persamaan tersebut.  
(8 markah)
  - (c) Terangkan bagaimana pengesan yang digunakan di dalam kromatografi cecair keupayaan tinggi beroperasi (pilih satu).  
(7 markah)
- 
2. Fasa pegun yang digunakan di dalam kaedah kromatografi pertukaran ion terdiri daripada polimer polistirena dirangkai silang dengan divinilbenzena.
    - (a) Tunjukkan struktur polimer tersebut.  
(2 markah)
    - (b) Tambahkan kumpulan berfungsi kepada polimer tersebut untuk mendapatkan resin untuk pertukaran kation yang kuat dan yang lemah.  
(4 markah)

.../2-

- 2 -

- (c) Tambahkan kumpulan berfungsi kepada polimer tersebut untuk mendapatkan resin untuk pertukaran anion yang kuat dan yang lemah.  
(4 markah)
- (d) Tunjukkan mekanisme pertukaran kation dan anion bagi keempat-empat resin pertukaran ion.  
(10 markah)
3. Komponen penting di dalam kaedah kromatografi gas adalah turus kerana pemisahan yang diinginkan mesti tercapai oleh turus tertentu.
- (a) Terangkan jenis-jenis turus yang biasa digunakan di dalam teknik pemisahan dengan kromatografi gas.  
(5 markah)
- (b) Dengan mengambil suatu sampel campuran tertentu, pilihlah turus yang sesuai untuk pemisahan.  
(5 markah)
- (c) Jelaskan bagaimana komponen-komponen lain di dalam kromatografi memainkan peranan masing-masing untuk mengoptimalkan pemisahan dan penentuan kuantitatif sesuatu sampel.  
(10 markah)
4. Di dalam teknik kromatografi gas dan cecair keupayaan tinggi, sistem keseluruhan adalah tertutup maka kawalan tekanan adalah penting.
- (a) Jelaskan kaedah memasukkan sampel di dalam kaedah kromatografi gas yang kurang sesuai digunakan di dalam kaedah kromatografi cecair keupayaan tinggi.  
(5 markah)
- (b) Jelaskan kaedah memasukkan sampel di dalam kaedah kromatografi gas yang dapat juga digunakan di dalam kaedah kromatografi cecair keupayaan tinggi.  
(5 markah)
- (c) Jelaskan kenapa turus kaca dapat digunakan di dalam kromatografi gas tetapi tidak di dalam kromatografi cecair keupayaan tinggi.  
(5 markah)

.../3-

- 3 -

- (d) Jelaskan kenapa untuk mendapatkan resolusi yang baik, kaedah kromatografi gas dengan memanjangkan turus (contohnya turus rerambut), sedangkan kaedah kromatografi cecair keupayaan tinggi dengan mengecilkan padatan.

(5 markah)

5. (a) Bandingkan kaedah suhu terprogram di dalam kaedah kromatografi gas dengan kaedah pengelusian kecerunan di dalam kaedah kromatografi cecair keupayaan tinggi, kemudian samakan tujuan pencapaian matlamat keduanya.

(15 markah)

- (b) Terangkan dengan ringkas kenapa kaedah kromatografi kelasik seperti kromatografi turus, kromatografi lapisan nipis dan kromatografi kertas masih digunakan hingga sekarang ini.

(5 markah)

6. (a) Terangkan bagaimanakah pH larutan boleh memainkan peranan dalam pengekstrakan sesuatu asid lemah.

(5 markah)

- (b) Dengan menggunakan prinsip pengekstrakan pelarut, cadangkan bagaimanakah anda dapat memisahkan nitrobenzena ( $C_6H_5NO_2$ ) daripada anilina ( $C_6H_5NH_2$ ).

(5 markah)

- (c) Bincangkan faktor-faktor penting yang mempengaruhi pemisahan menggunakan kaedah elektroforesis.

(10 markah)

7. (a) Sebanyak 200 mg dadah yang terdapat dalam 100.00 mL air telah diekstrak ke dalam fasa organik. Jika nilai nisbah taburan ialah 20.0, kira peratus dadah yang terekstrak jika

(i) diekstrak dengan 100 mL pelarut organik,

(ii) diekstrak dua kali, setiap kali menggunakan 50.00 mL pelarut organik,

.../4-

- 4 -

- (iii) diekstrak sepuluh kali, setiap kali menggunakan 10.00 mL pelarut organik.
- (iv) Beri dua cadangan yang lain untuk mempertingkatkan kecekapan pengekstrakan.

(12 markah)

- (b) Bincangkan kelemahan kaedah elektroforesis depan.

(8 markah)

oooOooo