

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996\97**

April 1997

FKF 213 - Analisis Farmaseutik

Masa: 3 Jam

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan dan 15 muka surat yang bertaip.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

Soalan 1 adalah wajib dan mesti dijawab di atas skrip yang disediakan.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

.....2/-

ANGKA GILIRAN

I. **SOALAN PILIHAN BERGANDA.** Jawab semua soalan dengan menandakan (✓) pada ruang yang dikhaskan bertentangan dengan jawapan atau pernyataan yang **BETUL ATAU PALING SESUAI** bagi sesuatu soalan. Hanya **SATU** jawapan/pernyataan sahaja yang betul atau paling sesuai bagi tiap-tiap soalan. Sebahagian markah akan ditolak bagi jawapan yang salah.

1. Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah **tidak** benar?

..... (A) Ligan monodentat adalah suatu agen pengkelatan.

..... (B) EDTA, asid etilenadiaminatetraasetik mempunyai enam kumpulan pengkompleks.

..... (C) Agen pengkelatan adalah bahan organik yang mempunyai dua atau lebih kumpulan yang boleh berkompleks dengan ion logam.

..... (D) Kesemua kelat EDTA larut dalam air.

.....3/-

ANGKA GILIRAN

2. Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah tidak benar?

- (A) Untuk meningkatkan saiz partikel suatu mendakan, lampau tepu relatif mestilah minima sewaktu pemendakan.
- (B) Jerapan adalah keadaan suatu bahan berada pada permukaan suatu pepejal.
- (C) Pencernaan dapat memperbaiki ketulenan dan saiz partikel.
- (D) "Peptization" dapat meminimakan lampau tepu relatif.

3. Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah tidak benar?

- (A) Mendakan terjadi apabila hasil darab kelarutan dilampaui.
- (B) Penambahan ion sepunya ke dalam suatu larutan akan mengurangkan kelarutan suatu bahan terlarut.
- (C) Mengikut teori Lewis, asid adalah suatu sebatian yang boleh mendermakan sepasang elektron.
- (D) Larutan asid hidroklorik 1M mempunyai $\text{pH} = 0$.

.....4/-

ANGKA GILIRAN

4. Yang manakah di antara berikut adalah suatu penunjuk pentitratan kompleks sometri.

- (A) Bromokresol hijau.
- (B) Eriokrom hitam T.
- (C) Fluorosein.
- (D) Metil jingga.

5. Pilih campuran yang mungkin diasingkan melalui elektroforesis.

- (A) Asid asetik, anilina, dietil eter dan etil asetat.
- (B) Asid amino, metilamina, etanol dan asid asetik.
- (C) Asetamida, etil asetat, etanol dan asid amino.
- (D) Propanol, asetamida, asid amino dan asid asetik.

6. Anda diberi gambarajah garisan (line diagram) berikut:



Gambarajah garisan tersebut di atas menerangkan tindak-tindak balas berikut:

- (A) $2 \text{AgCl}_{(\text{pepejal})} + \text{Cd}_{(\text{pepejal})} \rightleftharpoons 2 \text{Ag}_{(\text{pepejal})} + \text{Cd}^{2+}_{(\text{akues})}$
- (B) Anod: $\text{Cd}_{(\text{pepejal})} \rightleftharpoons \text{Cd}^{2+}_{(\text{akues})} + 2\text{e}^{-}$
- (C) Katod: $2\text{AgCl}_{(\text{pepejal})} + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons 2\text{Ag}_{(\text{pepejal})} + 2\text{Cl}^{-}_{(\text{akues})}$
- (D) Semua jawapan di atas adalah benar.

.....5/-

ANGKA GILIRAN

7. Dalam pentitratan tak akues, asid perklorik 70% 3.7ml ditambah asid asetik glasial 142 ml dan asetik anhidrida 10 ml. Pilih pernyataan yang **tidak** benar.
- (A) Asid perklorik 70% mengandungi air.
 - (B) Asetik anhidrida bertindak balas dengan air dan menghasilkan asid perklorik.
 - (C) Asid asetik glasial tidak mengandungi air.
 - (D) Keasidan asid perklorik lebih kuat dibandingkan dengan asid hidroklorik.
8. Dalam pentitratan potensiometri, pilih pernyataan yang **benar**.
- (A) Elektrod argentum-argentum klorida digunakan sebagai elektrod penunjuk.
 - (B) Elektrod kalomel digunakan sebagai elektrod rujukan.
 - (C) Katod: $\text{AgCl} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag} + \text{Cl}^-$
 - (D) Semua jawapan di atas adalah benar.

.....6/-

ANGKA GILIRAN

9. Kaedah kromatografi yang mengasingkan zat larutan mengikut saiz molekul dipanggil kromatografi
- (A) lapisan nipis.
 - (B) penukaran ion.
 - (C) afiniti.
 - (D) Tiada jawapan yang benar.
10. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kecekapan pendarfluor?
- (A) Sifat kimia sampel.
 - (B) pH.
 - (C) Suhu.
 - (D) Semua jawapan di atas adalah benar.
11. Faktor-faktor yang merencat pendarfluor termasuk
- (A) pilihan jarak gelombang.
 - (B) sifat kimia molekul.
 - (C) kepekatan sampel.
 - (D) Tiada jawapan yang benar.

.....7/-

ANGKA GILIRAN

12. Analisis kepekatan kalsium dengan teknik spektrofotometri penyerapan atom boleh diganggu dengan ion fosfat. Gangguan ini dapat dikurangkan dengan penambahan
- (A) piawai dalam.
 - (B) lantanum.
 - (C) magnesium.
 - (D) Semua jawapan di atas adalah benar.
13. Pilih pernyataan yang tidak benar mengenai kromatografi gas-cecair.
- (A) Gas pembawa helium tidak boleh digunakan dengan pengesan penangkap elektron.
 - (B) Pengesan pengionan nyala adalah lebih peka daripada pengesan kekonduktifan terma.
 - (C) Penahanan zat larutan dikurangkan dengan peningkatan suhu.
 - (D) Tiada jawapan di atas yang tidak benar.

.....8/-

ANGKA GILIRAN

14. Beza jelas di antara dua zat larutan bergantung kepada
..... (A) nombor plat teoritis.
..... (B) lebar jalur pada setengah tinggi puncak.
..... (C) masa retensi kedua-dua zat larutan.
..... (D) Semua jawapan di atas adalah benar.
15. Bahan X dengan formula C_6H_8O mempunyai keserapan molar (ϵ)
10,000 pada $\lambda = 225$ nm.
Berapakah berat bahan ini yang diperlukan dalam satu liter untuk
memberi daya serap 0.4 (sel 1 cm panjang digunakan).
..... (A) 3.8×10^{-3} g
..... (B) 2.4×10^{-5} g
..... (C) 2.5×10^{-5} g
..... (D) Tiada jawapan di atas yang benar.
16. Penahanan spesies ionik pada damar penukaran ion bergantung
kepada
..... (A) saiz ion.
..... (B) magnitud cas.
..... (C) spesies penukar ion pada damar.
..... (D) Semua jawapan adalah benar.

.....9/-

ANGKA GILIRAN

17. Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah tidak benar?
- (A) Pengasingan zat larutan ionik boleh dikendalikan dengan teknik kromatografi lapisan nipis.
 - (B) Proses pembauran membujur adalah lebih penting dalam kromatografi cecair.
 - (C) Kromatografi penurasan gel adalah sesuai bagi mengasingkan zat larutan dengan berat molekul 1500-2000.
 - (D) Semua jawapan di atas adalah tidak benar.
18. Kriteria untuk memilih suatu sebatian sebagai piawai dalam bagi teknik kromatografi cecair prestasi tinggi termasuk
- (A) saiz molekul yang sama.
 - (B) takat didih yang sama.
 - (C) ciri-ciri fizikal dan kimia yang sama.
 - (D) berat molekul yang sama.

.....10/-

(FKF 213)

ANGKA GILIRAN

19. Kecekapan sesuatu turus kromatografi cecair prestasi tinggi bergantung kepada
- (A) cara pemadatan.
 - (B) panjang turus.
 - (C) saiz zarah pemadatan.
 - (D) Semua jawapan di atas adalah benar.
20. Turutan sinaran elektromagnet daripada yang paling rendah kepada yang paling tinggi adalah
- (A) sinar X, ultraungu, inframerah, gelombang mikro.
 - (B) sinar X, inframerah, ultraungu, gelombang mikro.
 - (C) gelombang mikro, inframerah, ultraungu, sinar X.
 - (D) gelombang mikro, ultraungu, inframerah, sinar X.

(20 markah)

.....11/-

(FKF 213)

II. (A) Tuliskan persamaan tindak balas titik akhir bagi:

- (i) penentuan klorida secara Mohr.
- (ii) penentuan klorida secara Volhard.

(5 markah)

(B) Kalsium dalam sampel batu kapur (0.6000 g) telah dimendakkan sebagai kalsium oksalat (CaC_2O_4) dan dipanaskan menjadi kalsium karbonat bagi tujuan penimbangan. Mendakan hasil penimbangan adalah 0.2820 g. Hitung peratus kalsium dalam batu kapur tersebut. (Berat atom: Ca = 40.0, C = 12.0, O = 16.0)

(5 markah)

(C) Terangkan mengapa pemendakan melalui larutan homogenus menghasilkan suatu mendakan yang lebih tulen dan saiz partikel yang lebih baik daripada cara pemendakan biasa.

(5 markah)

(D) Suatu larutan akues mengandungi plumbum nitrat dan natrium nitrat. Plumbun dimendakkan dengan penambahan perlahan-lahan natrium kromat. Apabila natrium kromat berlebihan telah ditambahkan, apakah

- (i) ion terjerap primernya; dan
- (ii) ion lawannya?

(5 markah)

.....12/-

(FKF 213)

III. (A) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan:

- (i) elektrod potensial?
- (ii) kesan pengarasan (leveling effect) dalam pentitratan akues?

(10 markah)

(B) Bincangkan sel-sel daripada ketiga-tiga gambarajah garisan (line diagrams) berikut:

- (i) $\text{Cd}_{(\text{pepejal})} \mid \text{CdCl}_{2(\text{akues})} + \text{AgNO}_{3(\text{akues})} \mid \text{Ag}_{(\text{pepejal})}$
- (ii) $\text{Cd}_{(\text{pepejal})} \mid \text{CdCl}_{2(\text{akues})} \mid \text{AgNO}_{3(\text{akues})} \mid \text{Ag}_{(\text{pepejal})}$
- (iii) $\text{Cd}_{(\text{pepejal})} \mid \text{CdCl}_{2(\text{akues})} \mid \mid \text{AgNO}_{3(\text{akues})} \mid \text{Ag}_{(\text{pepejal})}$

(10 markah)

IV. (A) Apakah perbezaan di antara kromatografi cecair fasa biasa dengan fasa terbalik? Bincangkan dari segi sifat-sifat fasa pegun, fasa gerak dan retensi zat-zat larutan berkutub dan yang tak berkutub.

(8 markah)

.....13/-

(FKF 213)

(B) Satu zat larutan A dengan kepekatan 1.0g/L dalam heksana dianalisis dengan kromatografi gas-cecair dan data berikut diperolehi

Masa Retensi (t_{RA}) = 8.4 min.

Isipadu celahan (V_M) = 10.0 ml

Isipadu cecair (V_L) = 2.0 ml

Kadar aliran pembawa (F) = 25.0 ml/min.

Lebar jalur pada garis dasar (W) = 0.1 min.

Panjang turus = 6.0 meter

Hitungkan:

- (i) nombor plat teoritis.
- (ii) HETP.
- (iii) faktor kapasiti.
- (iv) pekat sekatan.
- (v) isipadu retensi.

Suatu zat larutan B dicampurkan dalam larutan yang mengandungi zat larutan A. Data berikut diperolehi untuk zat larutan B.

Masa Retensi, t_{RB} = 12.2 min.

Lebarjalur pada garis dasar (untuk B) = 0.15 min.

Hitungkan:

- (vi) retensi relatif (α).
- (vii) beza jelas.

(12 markah)

.....14/-

(FKF 213)

V. (A) Bandingkan antara spektrofotometri penyerapan atom dengan fotometri nyala.

(10 markah)

(B) Huraikan Hukum Beer-Lambert. Kepekatan glukosa dalam serum boleh ditentukan melalui pembentukan kompleks dengan toluidina. Satu sampel serum (2.0 ml) didapati daripada seorang pesakit diabetik. Enam alikuot serum (50 μ l setiap alikuot) ditambahkan dengan larutan glukosa dan dianalisiskan dengan kaedah pembentukan kompleks.

Amaun glukosa yang ditambahkan	Penyerapan
0	0.230
10	0.272
25	0.340
40	0.416
60	0.507
75	0.568

Hitungkan kepekatan glukosa dalam sampel serum dalam unit mg/ml.

(10 markah)

.....15/-

(FKF 213)

- VI. (A) Satu asid lemah HA mempunyai pekali taburan 10 antara kloroform dengan air. Pada pH 5.0, 50% daripada asid diekstrakkan ke dalam lapisan kloroform yang mempunyai isipadu yang sama dengan air. Apakah pemalar penceraian bagi HA?

Hitungkan peratusan asid yang akan diekstrakkan ke dalam kloroform jika pH larutan akues diubah menjadi 6 (andaikan isipadu yang sama).

(10 markah)

- (B) Huraikan proses-proses pembauran yang berlaku dalam kromatografi yang menyebabkan tidak tercapainya kromatografi ideal. Bagaimanakah anda dapat menentukan sumbangan-sumbangan proses-proses pembauran ini terhadap HETP dalam satu sistem kromatografi gas-cecair.

(10 markah)

oooOOOooo

