

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94**

April 1994

FPC 217 Analisis Farmaseutik

Masa: (3 jam)

Kertas ini mengandungi **ENAM** (6) soalan dan 13 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.

ANGKA GILIRAN:

1. 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 mana di antara pernyataan-pernyataan tentang penjerapan fasa normal dalam kromatografi adalah tidak benar?

- (A) semakin berkutub sesuatu sebatian, semakin kuat ia dijerap dari larutan
- (B) berat molekul tinggi menyenangkan penjerapan
- (C) lebih kutub pelarut, lebih kuat penjerapan zat larutan pada silica gel
- (D) sebatian-sebatian saling bertindak satu dengan lain melalui sifat kekutuban

- (2). Penyukatan kuantiti terbaik bagi zat larutan dalam kromatografi cecair ialah

- (A) masa retensi
- (B) keluasan jalur elusi
- (C) lebar garis dasar jalur elusi
- (D) isipadu retensi

...3/-

ANGKA GILIRAN:

- (3). Anda diberikan data berikut

Keluasan Puncak

50 ng piawai fenol	140 unit (fenol)
20 μ L sampel air	26 unit (fenol)

Hitungkan kepekatan fenol dalam sampel air dalam ppm (μ g/ml)

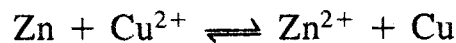
- (A) 0.24 ppm
.... (B) 0.46 ppm
.... (C) 0.68 ppm
.... (D) 1.12 ppm
- (4). Ramalkan yang mana sebatian mempunyai nilai R_f tertinggi dalam kromatografi lapisan nipis
- (A) o-nitrofenol
.... (B) m-nitrofenol
.... (C) p-nitrofenol
.... (D) 3,4-dinitrofenol
- (5). Keaktifan silika gel bergantung di atas kumpulan
- (A) oksida
.... (B) silanol
.... (C) kation
.... (D) anion

ANGKA GILIRAN:

(6). Yang mana di antara jenis kromatografi berikut biasanya menggunakan dekstran gel sebagai fasa pegun?

- (A) penukaran-kation
- (B) penurasan gel
- (C) kromatografi cecair prestasi tinggi
- (D) kromatografi cecair gas

(7). Dalam pentitratan redoks, tindak balas keseluruhan berlaku seperti berikut:



Tindak balas menunjukkan

- (A) katod Zn diturunkan
- (B) anod Cu diturunkan
- (C) katod Cu dioksidakan
- (D) anod Zn dioksidakan

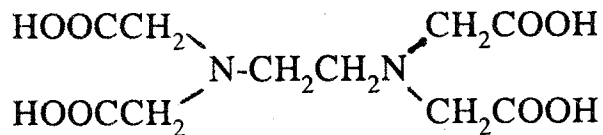
(8). Protein-protein boleh diasingkan melalui elektroforesis sebab

- (A) protein bersifat cas negatif atau positif
- (B) protein bersifat berat molekul tinggi
- (C) protein bersifat air terlarutkan
- (D) protein bersifat beberapa pusat kiral

...5/-

ANGKA GILIRAN:

- (9). EDTA yang mempunyai struktur seperti berikut dikelaskan sebagai ligan



- (A) dwidental
.... (B) tetradental
.... (C) heksadental
.... (D) oktagonal
- (10). Yang manakah di antara pernyataan berikut adalah benar tentang pentitratan pemendakan cara Fajan?
- (i) Dekstrin ditambah bagi mengelakkan pengumpulan mendakan pada titik akhir.
(ii) Adanya dekstrin dapat memberikan perubahan warna yang tajam pada titik akhir.
(iii) Penunjuk jerapan yang digunakan adalah fluorescein.
(iv) Pada titik akhir terbentuk warna merah oleh argentum kromat.
- (A) Jika (i) dan (ii) benar
.... (B) Jika (ii) dan (iii) benar
.... (C) Jika (i), (ii) dan (iii) benar
.... (D) Jika (i), (iii) dan (iv) benar

...6/-

ANGKA GILIRAN:

(11). Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut tentang pentitratan kompleksometri dengan EDTA adalah benar?

- (i) Kesemua kelat EDTA larut dalam air.
- (ii) EDTA bertindak dengan ion logam dalam bentuk kompleks 1:1, tidak kira berapa valensi logam tersebut.
- (iii) Penunjuk yang biasa digunakan adalah Eriokrom hitam T.
- (iv) Pentitratan biasanya dijalankan pada pH 1-3.

- (A) Jika (i), (ii) dan (iii) benar
- (B) Jika (ii), (iii) dan (iv) benar
- (C) Jika (iii), (iv) dan (i) benar
- (D) Jika semua benar

(12). Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah tidak benar tentang pentitratan secara Volhard?

- (A) Pentitratan dilakukan secara tidak langsung atau titratan balik.
- (B) Penunjuk yang digunakan adalah Fe^{3+} .
- (C) Larutan piawai yang digunakan untuk pentitratan ialah kalium tiosianat.
- (D) Pentitratan dilakukan pada pH 8-10.

(13). Hitungkan jumlah Na_2CO_3 tulen yang diperlukan untuk menyediakan larutan 0.150 N sebanyak 250 ml. (Berat molekul Na_2CO_3 : 105.99).

- (A) 1.99 g
- (B) 2.98 g
- (C) 53 g
- (D) 105 g

ANGKA GILIRAN:

- (14). Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah tidak benar?

Apabila larutan AgNO_3 ditambah perlahan-lahan kepada larutan NaCl berlebih, maka mendakan akan terbentuk.

- (A) AgCl mendak
 - (B) Ion Cl^- terjerap di permukaan mendakan yang menyebabkan permukaan mendakan bercas -ve.
 - (C) Ion terjerap primer terikat kepada mendakan secara ikatan kimia
 - (D) Ion lawan berada di sekeliling cas -ve menyebabkan mendakan bercas +ve.
- (15). Pilih pernyataan yang benar daripada pernyataan-pernyataan berikut:

- (A) Ultraungu mempunyai tenaga yang lebih tinggi daripada sinar-X
- (B) Hukum Lambert-Beer tidak diikuti pada kepekatan zat larutan yang rendah
- (C) Panjang gelombang sinaran pengujaan biasa tidak melebihi panjang gelombang pendarfluor
- (D) Pendarfluor biasa diukur pada 180° kepada sinaran pengujaan

ANGKA GILIRAN:

(16). Pilih semua pernyataan yang salah daripada pernyataan-pernyataan berikut:

- (i) Persamaan $\log 1/T = -\epsilon bc$ adalah benar.
- (ii) Penyerapan sinar inframerah oleh sesuatu molekul menyebabkan pengujaan elektron ke orbit yang lebih tinggi.
- (iii) Sebutan frekuensi pada spektrum ultraungu berkadar dengan salingan panjang gelombang.
- (iv) Pendarfluor berlaku apabila elektron-elektron molekul dalam keadaan teruja triplet kembali ke keadaan asas singlet.

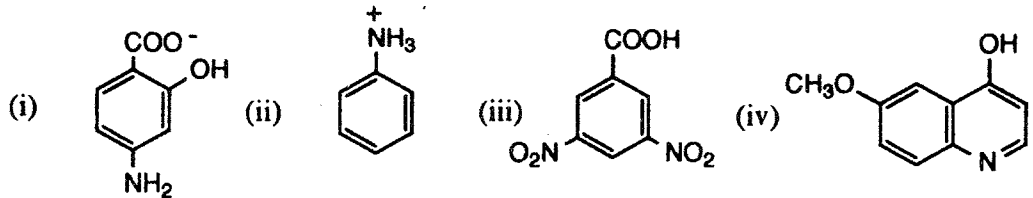
- (A) Jika (i), (ii) dan (iv) benar
- (B) Jika (i), (iii) dan (iv) benar
- (C) Jika (ii) dan (iii) benar
- (D) Jika (iii) dan (iv) benar

(17). Drug A (berat molekul = 300), mempunyai keserapan molar 900 pada 254 nm. Suatu tablet dilarutkan di dalam air dan dicairkan ke 2 liter. Larutan tersebut diukur pada 254 nm di dalam sel 1 cm panjang memberi daya serap 0.900. Tentukan kandungan (mg) drug A dalam tablet.

- (A) 300 mg
- (B) 600 mg
- (C) 900 mg
- (D) 1200 mg

ANGKA GILIRAN:

(18). Pilih struktur di bawah yang menggalakkan pendarfluor



- (A) Jika (i) dan (iii)
- (B) Jika (iii) dan (iv)
- (C) Jika (ii) dan (iii)
- (D) Jika (i) dan (iv)

(19). Yang mana di antara logam-logam berikut tidak sesuai ditentukan melalui fotometri nyala?

- (A) Na
- (B) K
- (C) Pb
- (D) Li

(20). Penyerapan sinar dari gelombang mikro oleh suatu molekul melibatkan

- (A) peralihan elektronik
- (B) pertukaran getaran
- (C) pertukaran permutaran
- (D) pertukaran getaran dan permutaran

(20 markah)

...10/-

2. (A) Bincangkan dengan ringkas

- (i) perbezaan antara kromatografi cecair gas dan kromatografi cecair prestasi tinggi.
- (ii) plat teoritis (N) dan setara tinggi plat teoritis (HETP).

(10 markah)

(B) Data berikut tentang kromatografi cecair:

panjang turus : 24.7 cm
kadar alir . : 0.313 ml/min
 $V_{(fasa\ gerak)}$: 1.37 ml
 $V_{(fasa\ pegun)}$: 0.164 ml

Kromatogram untuk campuran A, B dan C didapati

<u>Komponen</u>	<u>Masa Retensi</u> <u>(min)</u>	<u>Lebar Garis Dasar Puncak</u> <u>(min)</u>
A	5.4	0.41
B	13.3	1.07
C	21.6	1.72

Hitungkan

- (i) Bilangan plat teoritis bagi setiap puncak.
- (ii) Purata bagi bilangan plat teoritis.
- (iii) Tinggi plat bagi turus.

(10 markah)

3. (A) Terangan dengan ringkas

- (i) Turus fasa terikat.
- (ii) Pegasan untuk kromatografi gas.

(10 markah)

(B) Suatu sampel (air liat) berisipadu 200 ml meresap turus penukaran-kation dalam bentuk H^+ .

Turus dielusikan dengan air dan eluat dititratkan dengan 0.0558 N NaOH.

Jika 22.3 ml NaOH diperlu untuk dapat takat akhir fenoltalein, hitungkan kepekatan $CaCO_3$ dalam ppm (mg/liter).

(Berat molekul $CaCO_3 = 100$).

(10 markah)

4. (A) Mengapa pentitratkan kompleksometri suatu logam dengan EDTA perlu ditampan?

(4 markah)

(B) Berikan contoh yang sesuai untuk menerangkan kesan pengarasan dan pembezaan yang menjadi asas pentitratkan bebas air.

(8 markah)

(C) Hitungkan kemolaran larutan NaCl berikut:
36.45 ml larutan NaCl tersebut memerlukan sebanyak 40.18 ml larutan $AgNO_3$ 0.0995 M bagi mencapai titik kesetaraan.

(3 markah)

- (D) Apakah yang dimaksudkan dengan piawai primer? Nyatakan syarat-syarat piawai primer yang dapat digunakan dalam kaedah pentitratan.

(5 markah)

5. (A) Berikan syarat-syarat suatu bahan atau sebatian itu boleh ditentukan secara gravimetri.

(5 markah)

- (B) 0.986 g $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ menghasilkan 0.8410 g BaCl_2 kontang dengan memanaskannya hingga berat tetap. Tentukan nilai x.

Diberi: Berat atom

Ba	137.34
Cl	35.45
H	1.00
O	16.00

(5 markah)

- (C) Terangkan prinsip spektrofotometri penyerapan atom. Huraikan peralatan dan prosedur untuk menjalankan analisis Hg melalui teknik wap sejuk.

(10 markah)

6. (A) Suatu larutan $1.00 \times 10^{-3}M$ trimetoprin dalam metanol apabila diukur pada 271 nm dan 350 nm mempunyai daya serap masing-masing 0.600 dan 0.009 dalam sel 9.8 mm panjang. Manakala kuinina, $8.00 \times 10^{-4}M$ pula dalam sel dan pelarut yang sama memberi daya serap 0.040 pada 271 nm dan 0.640 pada 350 nm. Suatu tablet yang mengandungi kedua-dua trimetoprin dan kuinina dilarutkan dalam metanol dan dicairkan ke 250 ml. Daya serap larutan tersebut ditentukan dalam sel yang sama memberi 0.750 pada 271 nm dan 0.900 pada 350 nm. Kirakan kepekatan (mg) setiap drug dalam tablet. (Berat molekul trimetoprin = 290 dan berat molekul kuinina = 378).

(8 markah)

- (B) Apakah faktor-faktor yang boleh menyebabkan sisihan daripada Hukum Beer-Lambert.

(6 markah)

- (C) Bezakan di antara konsep-konsep bagi pendarfluor dan fotometri nyala.

(6 markah)

-ooOoo-