

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1994/95**

**April 1995**

**FPC 217 - Analisis Farmaseutis**

**Masa: (3 jam)**

---

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan dan 17 muka surat yang bertaip.

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

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

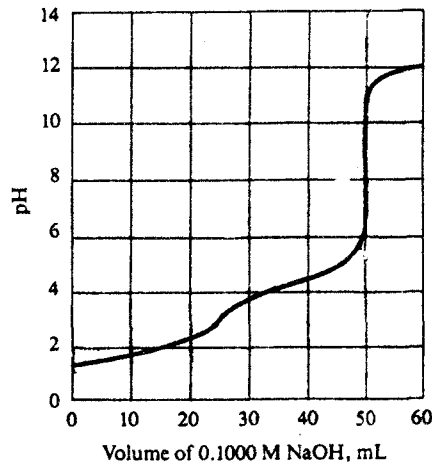
Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...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. 25 ml 0.1000M suatu asid poliprotik dititratkan dengan 0.1000M NaOH. Lengkungan pentitratan ditunjukkan di bawah. Yang mana daripada asid-asid berikut bersesuaian dengan lengkungan ini?



		$Ka_1$	$Ka_2$
.... (A)	$H_2SO_4$	Kuat	$1.02 \times 10^{-2}$
.... (B)	asid oksalik	$5.6 \times 10^{-2}$	$5.4 \times 10^{-5}$
.... (C)	asid fosforik	$7.1 \times 10^{-3}$	$6.3 \times 10^{-8}$
.... (D)	asid ftalik	$1.1 \times 10^{-3}$	$3.9 \times 10^{-6}$

...3/-

ANGKA GILIRAN .....

2. Dalam penentuan ion klorida secara kaedah gravimetrik, mengapa larutan sampel dipanaskan dalam langkah pemendakan AgCl?

- .... (A) untuk mengelakkan pemendakan argentum karbonat dan argentum fosfat.
- .... (B) untuk mempercepatkan proses pembekuan.
- .... (C) untuk mengurangkan keterlarutan argentum klorida.
- .... (D) semuanya yang di atas adalah benar.

3. Dalam percubaan atas, mengapa asid nitrik selalunya ditambah kepada larutan sampel sebelum langkah pemendakan dijalankan?

- .... (A) untuk mengelakkan pemendakan argentum karbonat dan argentum fosfat.
- .... (B) untuk mengelakkan pembentuk kompleks  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ .
- .... (C) kedua-dua A dan B.
- .... (D) tiada jawapan di atas yang betul.

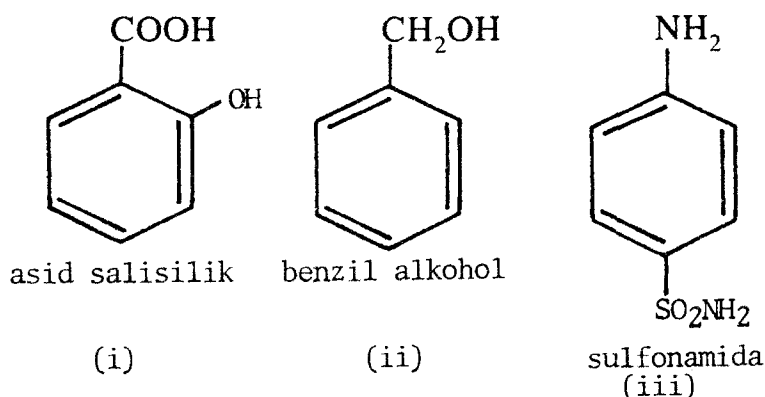
4. Ion iodida dapat ditentukan oleh pentitratan dengan iodat dalam medium 4M HCl. Dalam pentitratan ini, larutan pentitratan pada mulanya menjadi lebih gelap, kemudian menjadi lebih pudar disebabkan pembentukan dan kehilangan suatu spesies perantaraan. Apakah spesies ini?

- .... (A)  $\text{I}_2$
- .... (B)  $\text{ICl}$
- .... (C)  $\text{IO}^-$
- .... (D) tiada jawapan di atas yang betul.

...4/-

ANGKA GILIRAN .....

5. Dalam percubaan IV kelas amali, isoniazid dianalisis dengan cara pentitratan iodometrik secara balik yang melibatkan tindak balas bromin dengan isoniazid. Di antara drug-drug berikut, yang manakah dapat dianalisis dengan cara yang sama?



- .... (A) (i) sahaja  
.... (B) (i) dan (ii)  
.... (C) (i) dan (iii)  
.... (D) (iii) sahaja
6. Suatu campuran asid-asid (X, Y dan Z) hendak dianalisis secara pentitratan asid-bes. Apakah pelarut patut dipilih supaya X, Y dan Z dititratkan secara satu demi satu?

- .... (A) pelarut lebih lemah dalam sifat berbesnya daripada bes-bes konjugat bagi X, Y dan Z.  
.... (B) pelarut lebih kuat dalam sifat berbesnya daripada bes-bes konjugat bagi X, Y dan Z.  
.... (C) pelarut lebih lemah dalam sifat berasidnya daripada X, Y dan Z.  
.... (D) pelarut lebih kuat dalam sifat berasidnya daripada X, Y dan Z.

...5/-

ANGKA GILIRAN .....

7. Apakah menyebabkan "keupayaan simpangan cecair" bagi pengukuran voltan sel?

- .... (A) keupayaan penurunan ion positif dan ion negatif yang tidak sama.
- .... (B) peresapan ion positif dan ion negatif yang tidak sama.
- .... (C) kedua-dua A dan B.
- .... (D) tiada jawapan di atas yang betul.

8. Yang manakah elektrolit paling biasa digunakan dalam titian garam supaya keupayaan simpangan cecair dikurangkan?

- .... (A) NaCl
- .... (B) KNO<sub>3</sub>
- .... (C) HCl
- .... (D) HNO<sub>3</sub>

...6/-

ANGKA GILIRAN .....

9. Larutan NaOH senang menyerap  $\text{CO}_2$  apabila terdedah kepada udara. Apakah kesan di atas keputusan pentitratan jika larutan NaOH ini digunakan dalam pentitratan asid-bes?

.... (A) Ralat negatif terjadi jika fenolftalin digunakan sebagai penunjuk, tetapi tiada ralat terjadi jika metil jingga digunakan sebagai penunjuk.

.... (B) Ralat negatif terjadi jika metil jingga digunakan sebagai penunjuk, tetapi tiada ralat terjadi jika fenolftalin digunakan sebagai penunjuk.

.... (C) Ralat negatif selalunya terjadi bagi kedua-dua penunjuk metil jingga dan fenolftalin.

.... (D) Ralat tidak terjadi bagi kedua-dua penunjuk metil jingga dan fenolftalin.

10. Yang mana daripada ciri-ciri berikut **tidak** bergantung kepada nilai pH?

- (i) keupayaan elektrod piawai.
- (ii) keupayaan elektrod formal.
- (iii) pekali taburan suatu sebatian di antara dua pelarut.
- (iv) nisbah taburan suatu sebatian di antara dua pelarut.

.... (A) (i) dan (iii)

.... (B) (i) dan (iv)

.... (C) (ii) dan (iii)

.... (D) (ii) dan (iv)

...7/-

ANGKA GILIRAN .....

11. Media penyokong elektroforesis yang sesuai untuk pengasingan isoenzim laktat dehidrogenase (LDH) daripada pesakit yang mengalami infarksi miokardiak ialah

- .... (A) gel kanji
- .... (B) gel poliakrilamida
- .... (C) gel agaros
- .... (D) gel agaros-poliakrilamida

12. Anda diberikan butir-butir berikut mengenai kromatografi lapisan nipis satu dimensi untuk glisina.

Panjang plet kromatografi lapisan nipis = 10 cm

Lebar plet kromatografi lapisan nipis = 4 cm

Jarak penghijrahan pelarut = 8 cm

Jarak penghijrahan bintik glisina = 2.4 cm

$R_f$  untuk glisina ialah

- .... (A) 0.3
- .... (B) 2
- .... (C) 0.8
- .... (D) tidak dapat ditentukan.

13. Kromatografi kertas ialah satu jenis kromatografi

- .... (A) cecair-cecair
- .... (B) cecair-pepejal
- .... (C) gas-pepejal
- .... (D) gas-cecair

...8/-

ANGKA GILIRAN .....

14. Kegunaan kromatografi eksklusi ialah

- (i) memeringkatkan sebatian yang mempunyai berat molekul yang tinggi daripada berat molekul rendah.
- (ii) mengasingkan ion-ion, asid, bes lemah dalam larutan
- (iii) melembutkan air

- .... (A) (i)
- .... (B) (ii) dan (iii)
- .... (C) (i) dan (iii)
- .... (D) (i) dan (ii)

15. Teknik kromatografi yang mengasingkan zat larutan bercas dengan menggunakan fasa pegun yang mempunyai cas berlainan dipanggil kromatografi

- .... (A) penukaran ion
- .... (B) penjerapan
- .... (C) afiniti
- .... (D) tiada jawapan di atas yang betul

...9/-



ANGKA GILIRAN .....

16. Pilih semua pernyataan yang **tidak betul** daripada pernyataan-pernyataan di bawah

- (i) Sinar inframerah mempunyai tenaga yang lebih tinggi daripada sinar ultraungu.
- (ii) Persamaan  $E = \frac{h}{\nu}$  (di mana  $E$  = tenaga foton,  $h$  = pemalar Planck dan  $\nu$  = frekuensi) adalah betul.
- (iii) Penyerapan gelombang mikro oleh suatu molekul melibatkan peralihan elektronik.
- (iv) Sebutan frekuensi pada spektrum ultraungu berkadar dengan salingan panjang gelombang.

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

17. Salah satu di antara hubungan-hubungan berikut adalah **tidak betul**.

- .... (A)  $A = E b c_{\text{mol/liter}}$
- .... (B)  $A = \log \frac{I_T}{I_0}$
- .... (C)  $E = a \text{ BM}$  (BM = berat molekul)
- .... (D)  $A = \log \frac{I}{T}$

...10/-

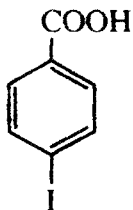
ANGKA GILIRAN .....

18. Pilih pernyataan yang **betul** daripada pernyataan-pernyataan di bawah.

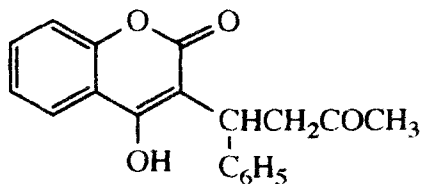
- (i) Pendarfluor biasa diukur pada  $90^\circ$  kepada sinaran pengujaan.
- (ii) Pendarfluor berlaku apabila elektron-elektron molekul dalam keadaan teruja triplet kembali ke keadaan asas singlet.
- (iii) Keamatan pendarfluor dipengaruhi oleh suhu, pelarut dan pH.
- (iv) Panjang gelombang sinaran pengujaan biasa tidak melebihi panjang gelombang pendarfluor.

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

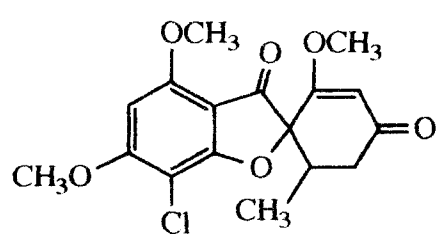
19. Pilih struktur di bawah yang **tidak** menggalakkan pendarfluor



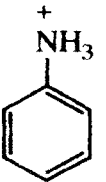
(i)



(ii)



(iii)



(iv)

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

...11/-

(FPC 217)

ANGKA GILIRAN .....

20. Pilih logam di bawah yang sesuai untuk penentuan melalui fotometri nyala.

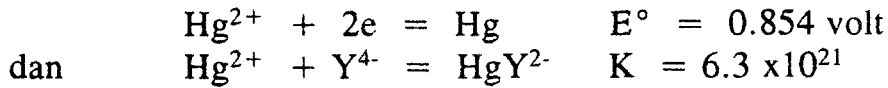
- .... (A) K
- .... (B) Pb
- .... (C) As
- .... (D) Hg

(20 markah)

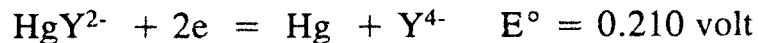
...12/-

(FPC 217)

II. (A) Dari



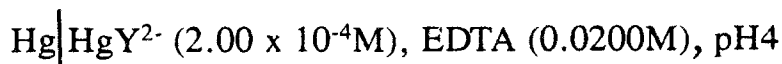
terbitkan bahawa keupayaan penurunan piawai bagi kompleks Hg(II) dengan EDTA ialah



di mana  $\text{Y}^{4-}$  ialah tetraanion daripada EDTA.

(6 markah)

(B) Hitungkan keupayaan elektrod bagi



Anda diberi  $\alpha_4 = 3.3 \times 10^{-9}$  bagi EDTA pada pH4.

(6 markah)

(C) Tunjukkan dengan rajah bagaimana suatu elektrod kalomel dibina. Apakah perbezaan di antara elektrod kalomel piawai dan elektrod kalomel tepu? Yang manakah lebih senang dibina? Yang manakah lebih senang digunakan?

(6 markah)

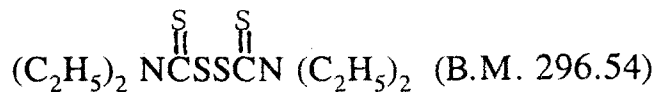
...13/-

(FPC 217)

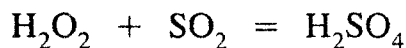
- (D) Jika elektrod dalam (B) disambung dengan elektrod kalomel tepu ( $E^\circ = 0.242$  volt), apakah nilai bagi keupayaan sel? Elektrod manakah akan menjadi katod?

(2 markah)

- III. (A) Kandungan aktif dalam Antabuse, suatu ubat untuk merawat alkoholisme ialah tetraetiltiuram disulfida



Sulfur (Berat atom = 32) dalam suatu 0.4329 g sample Antabuse dioksidakan menjadi  $SO_2$  yang kemudian diwapkan dan diserap dalam  $H_2O_2$  untuk menghasilkan  $H_2SO_4$  seperti berikut



$H_2SO_4$  tersebut dititratkan dengan 22.14 ml 0.03736 M NaOH. Hitungkan peratusan kandungan aktif dalam persediaan ini.

(10 markah)

- (B) 96% suatu zat larutan dikeluarkan daripada suatu 100-ml larutan dengan pengesktrakan oleh dua bahagian 50-ml suatu pelarut organik. Apakah nisbah taburan bagi bahan ini? Jikalau pengesktrakan itu dilakukan dengan satu bahagian 100-ml pelarut organik, apakah peratusan zat larutan akan dikeluarkan?

(10 markah)

...14/-

(FPC 217)

IV. (A) Butir-butir berikut diperolehi daripada kromatografi gas cecair

Panjang turus = 40 cm

$V_{\text{fasa gerak}} = 62.6 \text{ ml}$

$V_{\text{fasa pegun}} = 19.6 \text{ ml}$

Komponen	Masa retensi (min)	Lebar garis dasar puncak (min)
udara	1.9	-
metilsikloheksana	10.0	0.76
metilsikloheksena	10.9	0.82
toluena	13.4	1.06

Hitungkan

- (i) purata bagi bilangan plet teoritis, N
- (ii) purata bagi tinggi setara plet teoritis, HETP
- (iii) beza jelas, R, untuk metilsikloheksana dan metilsikloheksena
- (iv) selektiviti,  $\alpha$ , untuk metilsikloheksana dan metilsikloheksena
- (v) kapasiti,  $k'$  untuk toluena
- (vi) pekali sekatan, K untuk toluena

(12 markah)

...15/-

(FPC 217)

- (B) Bincangkan perbezaan-perbezaan di antara kromatografi cecair fasa normal dan fasa terbalik dari segi
- (i) sifat fasa pegun
  - (ii) sifat fasa gerak
  - (iii) turutan zat larutan yang dielusikan jika zat larutan adalah berkutub dan tidak berkutub

(8 markah)

V. (A) Terangkan

- (i) perbezaan di antara damar penukar kation dengan damar penukar anion
- (ii) prinsip pengesan penangkapan elektron untuk kromatografi gas-cecair

(10 markah)

- (B) Huraikan dua kaedah (dengan menggunakan contoh-contoh yang sesuai) bagaimana drug-drug yang tak berpendarfluor diubahsuaikan kepada yang berpendarfluor.

(5 markah)

...16/-

(FPC 217)

(C) Terangkan perbezaan di antara prinsip-prinsip

- (a) fotometri nyala
- (b) spektrofotometri penyerapan atom

(5 markah)

VI. (A) Suatu tablet, beratnya 50 mg yang mengandungi suatu drug hipnotik (spesies penyerap) dilarutkan dalam metanol ke 250 ml. Larutan tersebut apabila diukur pada 260 nm dalam sel 10 mm panjang memberikan daya serap 1.50. Manakala 2.5 mg hipnotik piawai dalam 100 ml metanol apabila diukur pada panjang gelombang dan sel yang sama memberikan daya serap 0.50. Hitung % hipnotik dalam tablet.

(5 markah)

(B) Berikan faktor-faktor yang boleh menyebabkan sisihan daripada Hukum Beer-Lambert dalam analisis melalui spektrofotometri penyerapan.

(8 markah)

...17/-



(FPC 217)

- (C) Larutan  $2.00 \times 10^{-3} \text{M}$  drug A dalam  $0.1 \text{M H}_2\text{SO}_4$  apabila diukur pada  $450 \text{ nm}$  mempunyai daya serap  $0.350$  dan  $0.005$  pada  $550 \text{ nm}$  dalam sel  $10 \text{ mm}$  panjang. Larutan  $1.00 \times 10^{-4} \text{ M}$  drug B pula dalam sel dan pelarut yang sama memberikan daya serap  $0.015$  pada  $450 \text{ nm}$  dan  $0.450$  pada  $550 \text{ nm}$ . Suatu campuran yang mengandungi kedua-dua drug memberikan daya serap  $0.400$  pada  $450 \text{ nm}$  dan  $0.715$  pada  $550 \text{ nm}$ . Hitung kepekatan drug A dan drug B dalam campuran.

(7 markah)

ooOoo