

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester I,

Sidang 1988/89

Analisis Farmaseutik

FPC 217.40

Tarikh: 28 Oktober 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari
(3 jam)

Kertas ini mengandungi ENAM soalan.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

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

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

ANGKA GILIRAN: _____

1. Soalan Pilihan Berganda. Jawab semua soalan dengan menandakan (✓) 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.

(A) Bagi satu campuran asid, supaya jumlah tiap-tiap komponen boleh ditentukan, nilai pKa mesti berbeza sekurang-kurangnya dengan

..... (a) 1

..... (b) 2

..... (c) 4

..... (d) 6

...3/-

ANGKA GILIRAN: _____

(B) Apakah kegunaan pentitratan balik?

- (a) mengatasi masalah keterlarutan
- (b) mengatasi masalah kemeruapan
- (c) mempertajamkan takat akhir
- (d) semua jawapan di atas betul

(C) Dalam pentitratan pemendakan dengan kaedah Mohr pH larutan mestilah di antara 6 hingga 10 sebab

- (a) Jika $\text{pH} < 6$, kepekatan ion kromat adalah rendah
- (b) Jika $\text{pH} < 6$, argentum nitrat tidak akan bercerai
- (c) Jika $\text{pH} > 10$, penjerapan penunjuk tidak akan berlaku
- (d) Jika $\text{pH} > 10$, argentum nitrat akan larut

...4/-

ANGKA GILIRAN: _____

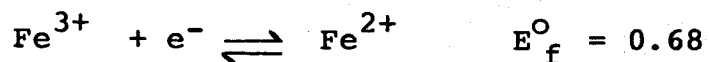
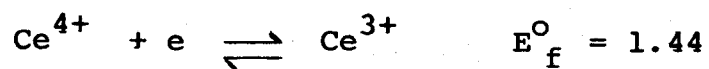
- (D) Asid fosforik H_3PO_4 mempunyai tiga pKa yang bernilai 2.1, 7.2 dan 12.3. Apabila ia dititrat dengan satu bes kuat, berapa takat akhir dapat dilihat?
- (a) satu sahaja, dekat $pH = \frac{1}{2}(2.1 + 7.2)$
 - (b) satu sahaja, dekat $pH = \frac{1}{2}(7.2 + 12.3)$
 - (c) dua takat akhir, dekat $pH = \frac{1}{2}(2.1 + 7.2)$ dan $pH = \frac{1}{2}(7.2 + 12.3)$
 - (d) tiga takat akhir, dekat $pH = \frac{1}{2}(2.1 + 7.2)$, $pH = \frac{1}{2}(7.2 + 12.3)$ dan $pH = \frac{1}{2}(12.3 + 14)$
- (E) Dalam pentitratan kelometrik, pH tampan mestilah ditampan kerana
- (a) kebanyakan kelon adalah anion daripada asid lemah
 - (b) kebanyakan ion logam mendak dalam larutan berbes
 - (c) kedua-dua (a) dan (b)
 - (d) tiada jawapan di atas yang betul

ANGKA GILIRAN: _____

(F) Dalam analisis gravimetrik, saiz zarah mendakan menjadi lebih besar melalui proses

- (a) penghadaman
- (b) peptisasi
- (c) penjerapan
- (d) pemerangkapan

(G) Anda diberi persamaan-persamaan tindakbalas setengah berikut:



Dalam pentitratan Fe^{2+} dengan Ce^{4+} , keupayaan formal sel pada takat kesetaraan ialah

- (a) 0.76
- (b) 0.80
- (c) 1.06
- (d) 0.40

ANGKA GILIRAN: _____

(H) Yang mana antara pelarut-pelarut berikut adalah amfoterik:

(i) air

(ii) etanol

(iii) asid asetik

(iv) ammonia

..... (a) i, ii dan iii

..... (b) i dan iii

..... (c) i dan iv

..... (d) i, ii, iii dan iv

...7/-

ANGKA GILIRAN: _____

(I) Apabila Ag^+ ditambah titek demi titek ke dalam satu larutan ion-ion Br^- (IM) dan Cl^- (IM), apa akan berlaku?

($K_{sp} \text{AgCl} = 1.0 \times 10^{-10}$, $K_{sp} \text{AgBr} = 4 \times 10^{-13}$)

..... (a) Pemendakan AgBr akan berlaku dahulu

..... (b) Pemendakan AgCl akan berlaku dahulu

..... (c) Kedua-dua mendakan AgBr dan AgCl dibentuk dengan serta-merta

..... (d) Pemendakan tidak berlaku

(J) Mendakan yang manakah mempunyai saiz zarah yang besar sekali?

..... (a) mendakan berdadih

..... (b) mendakan berhablur

..... (c) mendakan bergelatin

..... (d) mendakan beku

ANGKA GILIRAN: _____

(K) Suatu kaedah yang mengesankan antigen dengan pembentukan arka pemindahan dengan antibodi ialah:-

- (a) pemfokusan isoelektrik
- (b) penurasan gel
- (c) imunoelektroforesis
- (d) elektroforesis sempadan bergerak

(L) Sebutan-sebutan Van Deemter yang berikut didapati untuk suatu turus kromatografi di mana N_2 digunakan sebagai gas pembawa:-

$$\begin{aligned} A &= 0.10 \text{ cm} \\ B &= 0.080 \text{ cm}^2/\text{saat} \\ C &= 0.01 \text{ saat} \end{aligned}$$

Halaju gas pembawa optimum ialah:-

- (a) 10 cm/saat
- (b) 0.00 cm/saat
- (c) 3.16 cm/saat
- (d) 2.82 cm/saat

ANGKA GILIRAN: _____

(M) Di antara pernyataan-pernyataan berikut mengenai kromatografi cecair prestasi tinggi, yang manakah adalah TIDAK BETUL?

(i) Kemeruapan sampel adalah suatu masalah yang serius.

(ii) Jenis pengesan yang digunakan ialah pengesan pengionan nyala, pengesan penangkapan elektron dan pengesan kekonduksian termal.

(iii) Pam digunakan untuk mencapai kadar aliran eluan yang sesuai.

(iv) Jenis kromatografi ini hanya digunakan untuk penentuan kualitatif sahaja.

..... (a) i, ii, iii, iv

..... (b) i, ii, iii

..... (c) ii, iii, iv

..... (d) i, ii, iv

...10/-

ANGKA GILIRAN: _____

(N) Komponen Y dikeluarkan dalam 15.0 minit manakala komponen Z dan X memerlukan 25.0 minit dan 2.0 minit masing-masing. Masa retensi relatif komponen Y dibandingkan dengan Z ialah:-

..... (a) 0.60

..... (b) 0.57

..... (c) 1.67

..... (d) 1.77

(O) Setara tingginya kepada sebuah plat teoretis (HETP) adalah suatu sukatan

..... (a) masa retensi

..... (b) beza jelas

..... (c) pemilihan kromatografi

..... (d) kecekapan turus

ANGKA GILIRAN: _____

(P) Penyerapan sinar ultraungu oleh suatu molekul melibatkan

..... (a) peralihan elektronik

..... (b) pertukaran getaran

..... (c) pertukaran pemutaran

..... (d) (a), (b) dan (c)

(Q) Pendarfluor biasanya diukur pada suatu sudut 90° kepada sinaran pengujaan kerana

..... (a) sinaran terpancar sampel biasa pada sudut 90° kepada sinaran pengujaan

..... (b) ini mengelakkan ukuran pemancaran dalam kehadiran suatu cahaya latarbelakang terpancar yang tinggi

..... (c) sinaran terpancar adalah stabil pada sudut ini

..... (d) ini mengelakkan ukuran pemancaran pendarfosfor

ANGKA GILIR N: _____

(R) Kehadiran salah satu kumpulan berikut akan menambahkan pendarfluor

..... (a) $-\text{NO}_2$

..... (b) $-\text{CN}$

..... (c) $-\text{OH}$

..... (d) $-\text{COOH}$

(S) Suatu larutan sebatian yang berkepekatan $2.0 \times 10^{-5} \text{M}$ mempunyai peratus (%) daya hantar bersamaan 10 pada λ_{maks} 280 nm apabila diukur dalam suatu sel 1.0 cm panjang. Tentukan keserapan molar larutan pada λ_{maks} 280 nm tersebut.

..... (a) 2×10^5

..... (b) 5×10^4

..... (c) 5×10^5

..... (d) 2×10^{-4}

ANGKA GILIRAN: _____

(T) Yang mana di antara logam-logam berikut mudah menjadi wap atom dan sesuai ditentukan dalam spektroskopi penyerapan atom.

..... (a) Hg

..... (b) K

..... (c) Ca

..... (d) Na

(20 Markah)

...14/-

2. (A) 50.0 ml 0.1000M NaBr dititratkan dengan AgNO_3 .
Hitung nilai pBr apabila isipadu-isipadu AgNO_3
berikut ditambah

- (a) 0.0 ml
- (b) 25.0 ml
- (c) 50.0 ml (takat kesetaraan)
- (d) 60.0 ml

Plot satu lengkungan pentitratan.

($K_{sp} \text{ AgBr} = 4 \times 10^{-13}$)

(14 markah)

(B) Dalam pentitratan di atas, ion kromat ditambah sebagai penunjuk. Hitung $[\text{CrO}_4^{2-}]$ pada takat kesetaraan. Adakah ion kromat merupakan satu penunjuk yang sesuai bagi pentitratan ini?

($K_{sp} \text{ Ag}_2 \text{ CrO}_4 = 2 \times 10^{-12}$)

(6 markah)

...15/-

3. (A) Satu sampel 1.000g campuran natrium karbonat dan natrium bikarbonat dilarut dalam air dan dititrat lawan 0.1000M asid hidroklorik. Bacaan buret pada takat akhir fenolftalein ialah 17.5 ml dan pada takat akhir metil merah adalah 40.1 ml. Hitung peratus natrium karbonat dan natrium bikarbonat dalam sampel.

(6 markah)

- (B) Terangkan mengapa satu campuran asid perklorik dan asid hidroklorik boleh dititrat dalam larutan asid asetik tetapi tidak boleh dititrat dalam larutan berair.

(6 markah)

- (C) Terangkan perbezaan antara iodometri dengan iodimetri. 50 ml satu larutan KIO_3 dicampur dengan lebihan KI tulen dalam larutan berasid. Tindakbalas adalah seperti berikut

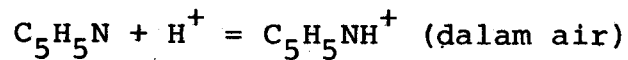


- (a) Imbangkan persamaan tindakbalas di atas.
- (b) Iodin yang dihasil dititrat dengan 0.100N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan isipadu titran adalah 60.0 ml. Hitung kepekatan KIO_3 .

(8 markah)

4. (A) Terangkan apa yang dimaksud oleh suatu "plat teoretis" dalam konteks kromatografi cecair-cecair dan gas-cecair.
(4 markah)
- (B) Bagaimana kromatografi gas berbeza dari jenis kromatografi yang lain?
(6 markah)
- (C) Huraikan ciri-ciri kromatografi gas dan bagaimana ia digunakan untuk penentuan kualitatif dan kuantitatif.
(6 markah)
- (D) Suatu sampel daging (3.2045g) diolahkan untuk mengekstrakkan linden dan larutan dicairkan ke 1000.0 ml. Selepas suntikan ke kromatograf gas suatu luas jalur (jalur linden) 32.6 mm^2 didapati. Suatu piawai (0.541 ng/10ml) disuntikkan dan suatu luas jalur 41.7 mm^2 didapati. Jika jumlah sampel yang disuntikkan dalam setiap kes adalah 5.0 μl , hitungkan jumlah linden dalam sampel daging dalam $\mu\text{g/g}$ daging.
(4 markah)

5. (A) Terbitkan suatu persamaan yang menghubungkan nisbah taburan dengan pekali taburan, pemalar penceraian dan pH bagi taburan piridina di antara air dan benzena:



(5 markah)

- (B) Hitungkan nilai pekali taburan bagi drug klorpromazina, suatu bes, dalam sistem oktanol/air (pH 7.3) jika nisbah taburannya ialah 2200. Nilai pK_b bagi drug ini adalah 4.70.

(5 markah)

- (C) Suatu tablet beratnya 250 mg yang mengandungi drug A (spesies penyerap) dicairkan dalam metanol ke 100 ml. Larutan tersebut apabila diukur pada 260 nm dalam sel yang panjangnya 1 cm memberikan daya serap 0.900. Manakala 5.0 mg drug A tulen dalam 1000 ml pelarut yang sama apabila diukur pada 260 nm dan sel yang sama memberikan daya serap 0.15. Tentukan % drug A dalam tablet.

(4 markah)

...18/-

5. (D) Larutan $1.00 \times 10^{-3} \text{ M}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dalam 1 M H_2SO_4 apabila diukur pada 440 nm mempunyai daya serap 0.374 dan 0.009 pada 545 nm dalam sel 1.0 cm panjang. Larutan $2.00 \times 10^{-4} \text{ M}$ KMnO_4 pula dalam sel dan pelarut yang sama memberikan daya serap 0.019 pada 440 nm dan 0.475 pada 545 nm . Suatu campuran yang mengandungi kedua $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ pada KMnO_4 memberikan daya serap 0.405 pada 440 nm dan 0.712 pada 545 nm . Kirakan kepekatan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dan KMnO_4 dalam campuran.

(6 markah)

...19/-

6. (A) (i) Terangkan teori pendarfluor dan bagaimana ia berbeza dengan pendarfosfor.

(5 markah)

- (ii) Tunjukkan persamaan keamatan pendarfluor yang berkaitan dengan kepekatan dan bagaimana persamaannya diterbitkan.

(5 markah)

- (B) Bezakan konsep asas bagi teknik-teknik tersebut:

- (i) fotometri nyala

(5 markah)

- (ii) spektrofotometri penyerapan atom.

(5 markah)