

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

Oktober/November 1990

FPC 217 Analisis Farmaseutik

Masa: (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 di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

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.

(A) Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah betul?

- (a) Keburukan utama elektroforesis voltan tinggi ialah penjanaan haba.
- (b) Keburukan utama elektroforesis gel poliakrilamida ialah penjerapan.
- (c) Elektroforesis sempadan bergerak adalah teknik peka dan boleh memberikan bezajelas yang sempurna.
- (d) Teknik pemfokusan isoelektrik adalah berasaskan imunopembauran.

ANGKA GILIRAN: _____

(B) Yang manakah di antara pelarut-pelarut berikut mempunyai kuasa elusi yang terkuat sekali dalam kromatografi fasa biasa?

- (a) Heksana.
- (b) Metanol.
- (c) Air.
- (d) Kloroform.

(C) Dalam kromatografi cecair, nombor plat teoritis boleh ditingkatkan dengan

- (a) menggunakan turus yang lebih panjang
- (b) menggunakan saiz zarah bahan padatan yang lebih kecil
- (c) mengurangkan kadar aliran fasa gerak
- (d) semua jawapan di atas

ANGKA GILIRAN: _____

(D) Apakah teknik-teknik yang boleh digunakan untuk mengasingkan ion-ion dalam sesuatu larutan?

- (a) Kromatografi pasangan ion
- (b) Kromatografi penukaran ion
- (c) Elektroforesis kertas
- (d) Semua jawapan di atas

(E) Apakah nilai R_f bagi sebatian X tersebut dalam kromatografi lapisan nipis?

Jarak penghijrahan pelarut = 18 cm

Jarak penghijrahan bintik = 4.5 cm
sebatian X

Saiz plat = 20 cm panjang

- (a) 4
- (b) 0.25
- (c) 0.225
- (d) 0.9

ANGKA GILIRAN: _____

(F) Turutan tenaga sinaran elektromagnet daripada yang paling rendah kepada yang paling tinggi adalah

- (a) gelombang radio < inframerah < ultra-
ungu < sinar X
- (b) ultraungu < inframerah < gelombang
radio < sinar X
- (c) inframerah < sinar X < ultraungu <
gelombang radio
- (d) sinar X < gelombang radio < ultraungu <
inframerah

(G) Pilih pernyataan yang benar dari pernyataan-pernyataan berikut:

- (a) Hukum Lambert-Beer tidak diikuti pada kepekatan zat larutan yang rendah.
- (b) Penyerapan sinar inframerah oleh sesuatu molekul menyebabkan pengujaan elektron ke orbital lebih tinggi.
- (c) Persamaan $\log T = \epsilon bc$ adalah benar.
- (d) Semakin panjang konjugasi yang terdapat pada sesuatu sebatian, semakin kecil tenaga peralihan $\pi \rightarrow \pi^*$.

ANGKA GILIRAN: _____

(H) Suatu drug, berat molekul 280, yang berkepekatan 15.0 $\mu\text{g/ml}$, menyerap 65.0% sinaran pada λ_{maks} 254 nm apabila diukur dalam suatu sel 2.0 cm panjang. Hitungkan keserapan molar drug pada λ_{maks} 254 nm tersebut.

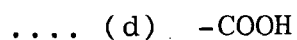
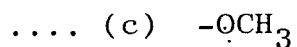
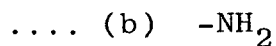
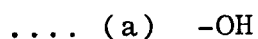
.... (a) 1.75×10^3

.... (b) 3.27×10^3

.... (c) 4.26×10^3

.... (d) 6.01×10^3

(I) Kehadiran salah satu kumpulan yang berikut akan menurunkan pendarfluor



ANGKA GILIRAN: _____

(J) Yang manakah di antara logam-logam di bawah mudah diwapkan melalui tindak balas penurunan?

- (a) Merkuri
- (b) Kuprum
- (c) Plumbum
- (d) Natrium

(K) Suatu tampan mengandungi 0.010M HA dan 0.10M NaA dalam 1 liter air.

Hitungkan pHnya.

(Bagi HA, $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$).

- (a) 3.00
- (b) 4.00
- (c) 5.00
- (d) 6.00

ANGKA GILIRAN: _____

(L) Yang mana daripada sebatian-sebatian berikut boleh digunakan sebagai penunjuk dalam pentitratan Cl^- oleh Ag^+ secara Mohr?

- (a) Diklorofluoresein
- (b) Kalium iodat
- (c) Natrium kromat
- (d) Fenolftalein

(M) Campuran 50 ml 0.10M HCl dan 25 ml 0.20M NaOH menghasilkan nilai pH

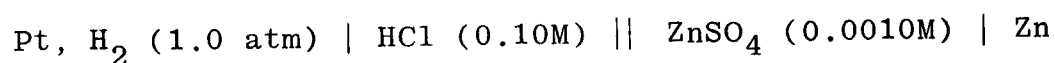
- (a) 3.00
- (b) 5.00
- (c) 7.00
- (d) 9.00

(N) Yang mana pasangan-pasangan larutan berikut mempunyai kapasiti tampan?

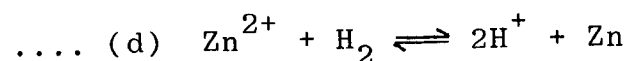
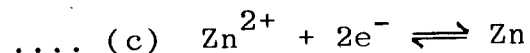
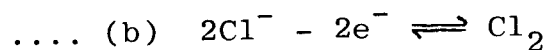
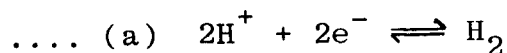
- (a) 0.010M HOAc + 0.10M NaCl
- (b) 0.10M HOAc + 0.10M NaOAc
- (c) 0.10M HCl + 0.10M NaOAc
- (d) 0.10M HCl + 0.10M NaOH

ANGKA GILIRAN: _____

(O) Suatu sel elektrokimia ditulis berikut:



Tindak balas kimia yang mungkin berlaku dalam sel setengah kiri adalah



(P) EDTA mempunyai ciri-ciri berikut:

.... (a) asid etilenadamina tetraasetik dengan 2 hidrogen terionkan

.... (b) asid etilenadamina heksaasetik dengan 4 hidrogen terionkan

.... (c) asid amidopolikarboksilik dengan 2 hidrogen terionkan

.... (d) asid aminopolikarboksilik dengan 4 hidrogen terionkan

ANGKA GILIRAN: _____

(Q) Dalam kaedah gravimetrik, mendakan AgCl biasa dicuci dengan larutan asid nitrik cair sebab asid nitrik

.... (a) menghalangkan fotopenguraian mendakan AgCl

.... (b) menstabilkan mendakan melawan pengoksidaan oleh udara

.... (c) melindungi keneutralan zarah supaya pembekuan masih berlaku

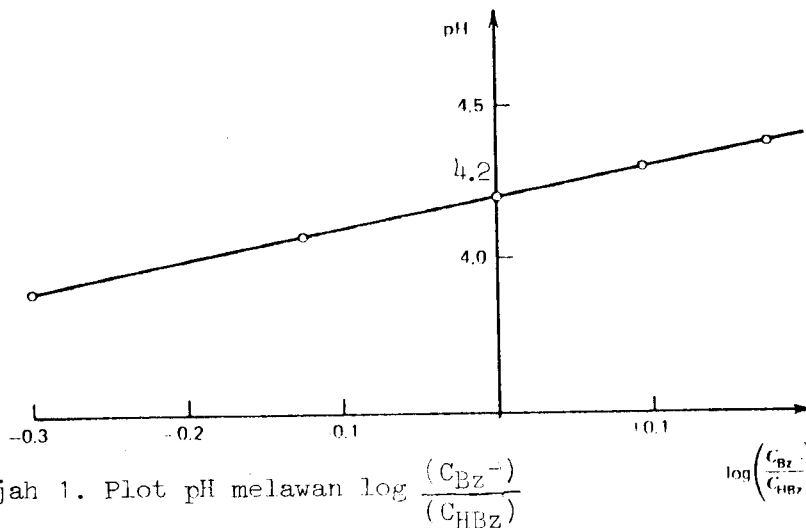
.... (d) menurunkan keterlarutan mendakan melalui kesan ion sepunya

...11/-

ANGKA GILIRAN: _____

(R) Merujuk Rajah 1, anda boleh menentukan K_a bagi asid benzoik.

Nilai K_a nya ialah



C_{Bz^-} = kepekatan natrium benzoat
 C_{HBz} = kepekatan asid benzoik

.... (a) 7.5×10^{-3}

.... (b) 6.3×10^{-5}

.... (c) 2.1×10^{-7}

.... (d) 5.9×10^{-9}

ANGKA GILIRAN: _____

(S) Merujuk Rajah 1, nilai 4.2 bermaksud

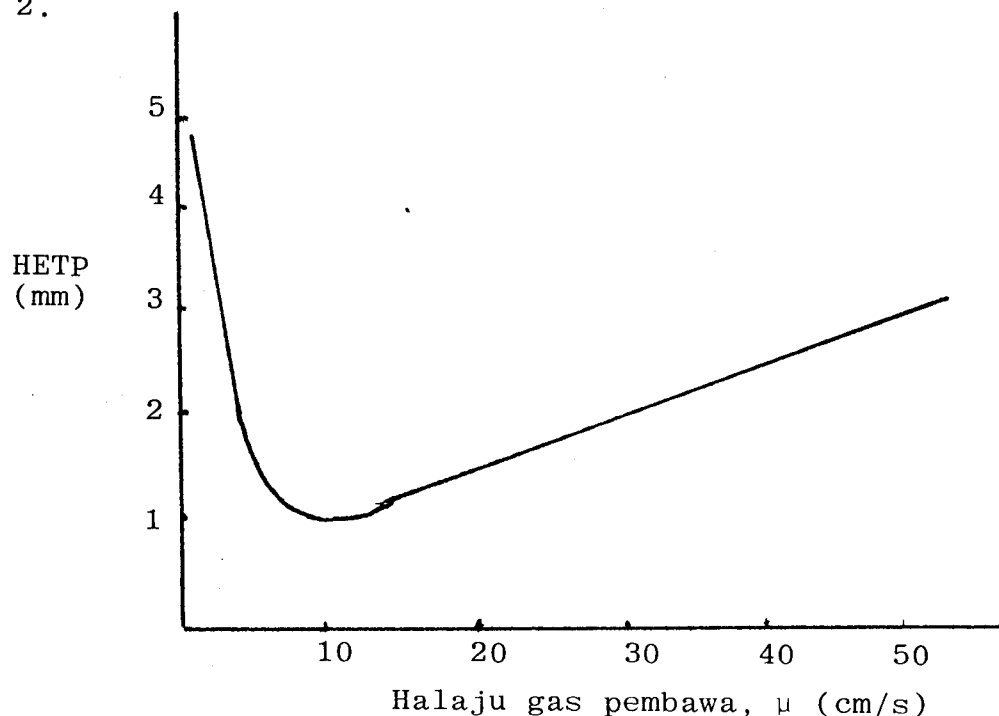
- (a) pKa bagi natrium benzoat
- (b) pKa bagi asid benzoik
- (c) pH bagi takat akhir
- (d) takat keseimbangan bagi asid benzoik-natrium benzoat

(T) Yang mana daripada titran-titran berikut paling biasa digunakan seperti agen penurunan?

- (a) Cl_2
- (b) KIO_3
- (c) KMnO_4
- (d) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

(20 markah)

2.



Dalam suatu percubaan kromatografi gas-cecair, keluk Van Deemter di atas didapati dengan menggunakan gas pembawa nitrogen pada suhu ketuhar 120°C . Turus yang digunakan ialah turus padat kaca.

(A) Hitungkan nilai sebutan-sebutan A, B dan C dalam persamaan Van Deemter.

(9 markah)

(B) Apakah halaju gas pembawa optimum bagi keluk di atas?

(3 markah)

- (C) Apakah faktor utama yang mengakibatkan pembujuran jalur pada halaju gas pembawa yang rendah.

(4 markah)

- (D) Jika turus yang digunakan itu mempunyai padatan yang kurang memuaskan, apakah kesannya ke atas keluk Van Deemter?

(4 markah)

3. Jawab bahagian (A) dan (B) berikut:

- (A) Bincangkan tentang kaedah-kaedah penentukuran piawai luar dan piawai dalam. Apakah kebaikan dan keburukan kedua-dua kaedah ini?

(10 markah)

- (B) Terangkan prinsip pendarfluor dan unsur-unsur asas bagi peralatan spektrofotofluorometer.

(10 markah)

4. Jawab bahagian (A), (B) dan (C) berikut:

(A) Larutan 1.00×10^{-3} M drug A apabila diukur pada sel 1.0 cm panjang mempunyai daya serap 0.374 pada 440 nm dan 0.009 pada 545 nm. Larutan 2.00×10^{-4} M drug B pula dalam sel yang sama memberikan daya serap 0.019 pada 440 nm dan 0.475 pada 545 nm. Suatu campuran yang mengandungi kedua-dua drug A dan B memberikan daya serap 0.405 pada 440 nm dan 0.712 pada 545 nm. Hitungkan kepekatan A dan B dalam campuran tersebut.

(8 markah)

(B) Suatu drug X mempunyai keserapan molar 1.00×10^5 . Seorang ahli farmasi ingin mencairkan 1.00 ml suatu 0.0100M larutan drug X supaya larutan yang terhasil akan mempunyai daya serap 0.200 dalam suatu 1.0 cm sel. Hingga isipadu (ml) berapakah harus ia mencairkan 1.00 ml larutan drug X?

(4 markah)

(C) Terangkan perbezaan di antara prinsip fotometri nyala dan spektrofotometri penyerapan atom.

(8 markah)

5. Terangkan semua bahagian (A)-(D) berikut:

- (A) Pentitratan Cl^- oleh Ag^+ secara Mohr tidak boleh dijalankan dalam larutan berasid atau berbes ($> \text{pH } 10$).
- (B) Dalam pentitratan ion kalsium dengan EDTA, bagaimana takat akhirnya ditentukan dengan menggunakan penunjuk eriokrom hitam T dan magnesium?
- (C) Bagaimana zarah AgCl menukar warnanya daripada putih ke jambu merah pada takat akhir dalam kaedah Fajans?
- (D) Suatu larutan mengandungi 0.4M asid formik dan 0.6M natrium format. Mengapa pHnya asid dan juga pHnya sukar diubahsuaikan oleh asid atau bes kuat?
(Bagi asid formik, $K_a = 1.77 \times 10^{-4}$).

(20 markah)

...17/-

6. Jawab kedua-dua bahagian (A) dan (B) berikut:

(A) Hitungkan keterlarutan BaSO_4 dalam larutan berikut:

(i) H_2O

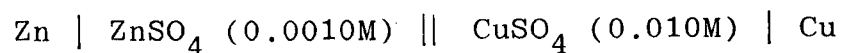
(ii) $0.0010\text{M Na}_2\text{SO}_4$ dan

(iii) $0.10\text{M Na}_2\text{SO}_4$

Mengapa keterlarutan BaSO_4 menurun dalam larutan Na_2SO_4 dibandingkan dengan air?
(Bagi BaSO_4 , $k_{\text{sp}} = 1.08 \times 10^{-10}$).

(10 markah)

(B) Suatu sel elektrokimia ditulis berikut:



Hitungkan keupayaan selnya.

($E_{\text{Cu}}^{\circ} = 0.337$, $E_{\text{Zn}}^{\circ} = -0.763$).

(10 markah)