

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

FPC 219 Kimia Fisiologi

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 (✓) 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) Pilih pernyataan yang benar tentang enzim

- (a) meningkat pemalar keseimbangan dengan meningkat nisbah hasil dengan substrat
- (b) meningkat kadar di mana keseimbangan dicapai
- (c) adalah lebih spesifik tetapi tak berkesan seperti mangkin tak organik
- (d) meningkat kadar tindak balas dengan meningkat tenaga pengaktifan

(B) Di antara pernyataan-pernyataan yang berikut, yang manakah adalah benar?

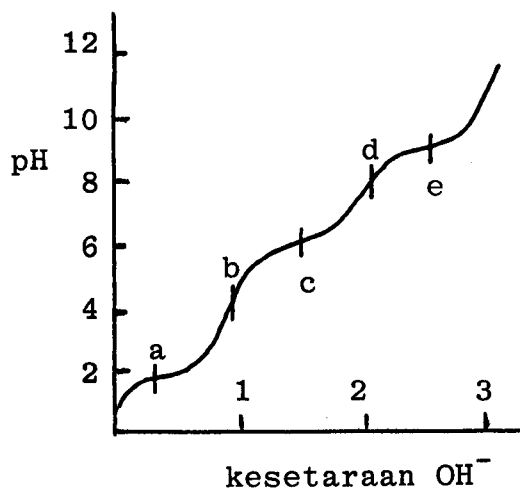
- (a) Unit ΔG adalah kalori per liter
- (b) K_{eq} adalah nisbah kepekatan bahan tindak balas kepada kepekatan hasil tindak balas pada keseimbangan
- (c) Sistem hidup dapat tenaga daripada tindak balas eksergonik untuk proses-proses biologi
- (d) Suatu tindak balas spontan adalah tindak balas endergonik

ANGKA GILIRAN: _____

(C) Yang mana berikut memindahkan elektron ke O_2 ?

- (a) Sitokrom aa_3
- (b) Sitokrom b
- (c) Sitokrom c
- (d) Sitokrom c_1

(D) Rajah berikut menunjukkan lengkungan pentitratan salah satu asid amino. Dari lengkungan ini, anda dapat mengambil kesimpulan bahawa:



- (a) pada takat b asid amino adalah bersifat zwitterion
- (b) takat d menunjukkan nilai pKa bagi suatu kumpulan karboksil
- (c) asid amino ini mengandungi dua kumpulan karboksil
- (d) pada takat e asid amino ini mempunyai cas net negatif

ANGKA GILIRAN: _____

(E) Apabila subunit protein bergabung membentuk struktur kuaternari, semua saling tindakan berikut boleh wujud kecuali

- (a) pembentukan ikatan disulfida
- (b) ikatan hidrogen
- (c) saling tindak hidrogen
- (d) daya van der Waals

(F) Yang mana di antara berikut boleh digunakan untuk penentuan kuantitatif asid amino pada umumnya?

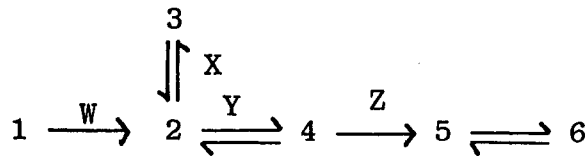
- (i) Bahan uji Edman
- (ii) Fluoreskamina
- (iii) Tindak balas Sakaguchi
- (iv) Ninhidrin

- (a) (i), (ii), (iii), (iv)
- (b) (i), (ii), (iii)
- (c) (ii), (iii), (iv)
- (d) (ii), (iv)

...5/-

ANGKA GILIRAN: _____

(G) Di dalam turutan tindak balas yang berikut, langkah terbaik untuk mengawal penghasilan sebatian 6 ialah:-



- (a) W
- (b) X
- (c) Y
- (d) Z

(H) Pilih pernyataan-pernyataan yang benar tentang penghasilan urea sebagai proses pembuangan ammonia

- (i) tidak perlu semasa waktu puasa.
- (ii) berubah kerana jumlah enzim kitar urea berubah dengan makanan.
- (iii) tidak dipengaruhi oleh kepekatan zat perantara yang berubah kerana ia adalah siklik.
- (iv) mempunyai pengawalan primer pada peringkat sistesis karbamoil fosfat

- (a) (i), (ii), (iii), (iv)
- (b) (i), (ii), (iii)
- (c) (ii), (iii), (iv)
- (d) (ii), (iv)

ANGKA GILIRAN: _____

(I) Pilih pernyataan-pernyataan yang benar tentang asid lemak pada manusia

- (i) ia dapat disintesis dari makanan karbohidrat atau protein yang berlebihan.
- (ii) ia tidak diperlu di dalam makanan.
- (iii) kecuali asid palmitik, ia mesti dibekalkan di dalam makanan.
- (iv) asid lemak yang mengandungi ikatan dubel tidak boleh disintesis.

- (a) (i)
- (b) (i), (ii), (iii)
- (c) (i), (iii), (iv)
- (d) (i), (ii), (iv)

(J) Kekurangan karnitina akan mengganggu

- (a) pengoksidaan- β
- (b) pembentukan jasad-jasad keton dari asetil KoA
- (c) sintesis palmitat
- (d) penyerapan asid lemak dari darah

ANGKA GILIRAN: _____

(K) Yang mana di antara zat perantara kitar asid trikarboksilik berikut boleh ditambah atau dikeluarkan oleh lintasan metabolik lain?

- (i) Oksalosuksinat
- (ii) α -ketoglutarat
- (iii) Isositrat
- (iv) Suksinil KoA

- (a) (i), (ii)
- (b) (i), (iii)
- (c) (ii), (iii)
- (d) (ii), (iv)

(L) Di dalam glikolisis sintesis ATP dimungkinkan oleh

- (a) heksokinase
- (b) 6-fosfofruktokinase
- (c) gliseraldehid-3-fosfat dehidrogenase
- (d) fosfogliserat kinase

(M) Di antara pernyataan-pernyataan berikut, yang manakah adalah benar?

- (a) Molekul biologis yang terlarutkan di dalam pelarut tak berkutub biasanya bernama lipid
- (b) Semua lipid mudah menjalani saponifikasi
- (c) Bahan yang terlarutkan di dalam pelarut organik biasanya dipanggil lipid
- (d) Semua lipid boleh menghasilkan misel

ANGKA GILIRAN: _____

- (N) Bahan-bahan yang mudah menjalani saponifikasi biasanya mengandung kumpulan
- (a) eter
 - (b) keton
 - (c) amida
 - (d) ester
- (O) Yang mana di antara berikut adalah 3 komponen utama bagi suatu nukleotida?
- (a) adenina + D-ribosa + asid fosforik
 - (b) guanina + glukosa + asid formik
 - (c) sitosina + manosa + asid asetik
 - (d) urasil + 2-deoksi-D-ribosa + asid formik
- (P) Yang mana dari sebatian-sebatian berikut berfungsi sebagai unit-unit pembinaan?
- (a) sukrosa, asid palmitik, tretinoin
 - (b) asid oleik, fitomenadion, laktosa
 - (c) asid adenilik, glisina, glukosa
 - (d) asid nukleik, asid stearik, riboflavin

ANGKA GILIRAN: _____

- (Q) Yang mana dari bahan-bahan berikut boleh menjalankan saponifikasi?
- (a) kolesterol, mentol, asid palmitik
 - (b) gliseril trialkanoat, lesitin, setil palmitat
 - (c) glukosa, testosteron, asid prostanoik
 - (d) gliserol, asid nikleik, asid linoleik
- (R) Salah satu pernyataan berikut tentang vitamin terlarutkan air adalah benar
- (a) ia boleh bertumpu di dalam badan
 - (b) ia mudah mengalami penguraian
 - (c) kebanyakan makanan mengandunginya
 - (d) larutan berairnya mengandungi misel
- (S) Bes berpasangan tentu di dalam struktur heliks dubel berbentuk melalui pengikatan
- (a) kovalen
 - (b) hidrogen
 - (c) ionik
 - (d) hidrofobik

...10/-

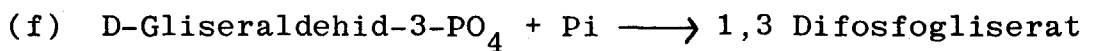
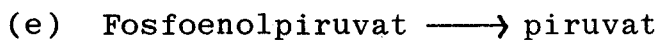
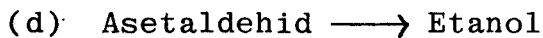
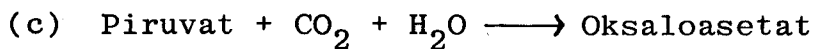
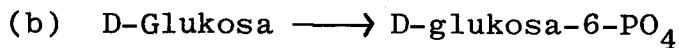
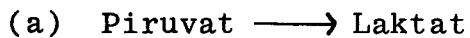
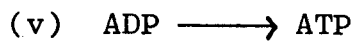
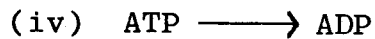
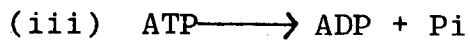
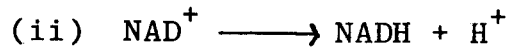
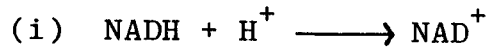
ANGKA GILIRAN: _____

(T) Monosakarida biasanya mempunyai sifat-sifat berikut

- (a) berhablur dan mempunyai rasa manis
- (b) terlarutkan di dalam air dan mempunyai beberapa kumpulan berbes
- (c) amfoterik dan mudah menjalani ketautomeran
- (d) amfipatik dan menjalani mutaputaran

(20 markah)

2. (A) Lengkapi setiap tindak balas yang disenaraikan berikut dengan tindak balas sesuai dari senarai kedua. Terangkan jawapan anda.



(13 markah)

(B) Di bawah keadaan anaerobik, apakah penghasilan net ATP di dalam sel dari satu molekul berikut? Jelaskan.

(a) glukosa

(b) fruktosa-1,6-difosfat

(c) glukosa-6-fosfat

(7 markah)

3. (A) Anda diberikan peptida yang berikut:

Gly-Ala-Asp-Pro-Lys-Met-Cys-Phe-Lys-Arg-Glu-Asp-Ser

(a) Apakah cas net yang mungkin bagi peptida di atas pada pH 1 dan pH 7? Jelaskan.

(4 markah)

(b) Berapa asid amino dengan rantai bercabang dan yang mengandungi sulfur berada di dalam peptida di atas?

(3 markah)

(c) Berapa kumpulan R yang tak berkutub dan R yang berkutub berada di peptida di atas pada pH fisiologi?

(4 markah)

(d) Bolehkan peptida di atas mempunyai ikatan disulfida intramolekul? Mengapa?

(2 markah)

(B) Bahan-bahan uji yang berikut selalunya digunakan di dalam kimia protein:

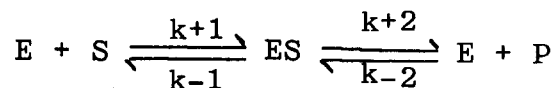
- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| (i) CNBr | (vi) Dansil klorida |
| (ii) Urea | (vii) 6N HCl |
| (iii) β -Merkaptoetanol | (viii) Ninhidrin |
| (iv) Tripsin | (ix) Fenilisotiosianat |
| (v) Asid performik | (x) Kimotripsin |

Yang mana dari bahan uji di atas adalah sangat sesuai untuk melakukan setiap ujian berikut? Jelaskan

- (a) Penentuan turutan asid amino di dalam suatu peptida kecil.
- (b) Penentuan kepekatan asid amino di dalam kepekatan yang sangat rendah.
- (c) Pemecahan ikatan peptida pada hujung karboksil metionina.
- (d) Hidrolisis ikatan peptida pada hujung karboksil asid amino aromatik.

(7 markah)

4. (A) Bagi tindak balas di bawah



di mana E = enzim, S = substrat, P = hasil dan k = kadar tindak balas, tunjukkan bagaimana anda menerbitkan persamaan di bawah:

$$V_o = \frac{V_{maks} [S]}{K_m + [S]}$$

(K_m ialah pemalar Michaelis-Menten)

(6 markah)

(B) Tunjukkan juga bahawa $V_o = \frac{1}{2} V_{maks}$ apabila $[S] = K_M$.

(4 markah)

- (C) Seorang ahli biokimia yang mengkaji sifat suatu enzim yang baru diasingkan mendapati data kadar berikut semasa eksperimen kinetik di dalam kehadiran dan tanpa kehadiran dua perencat A dan B

[S] (mol/L)	V ($\mu\text{mol/min}$) (tanpa kehadiran perencat)	V ($\mu\text{mol/min}$) (dengan A)	V ($\mu\text{mol/min}$) (dengan B)
5.0×10^{-4}	1.25	0.74	0.48
2.5×10^{-4}	0.87	0.45	0.33
1.7×10^{-4}	0.67	0.32	0.25
1.2×10^{-4}	0.54	0.25	0.20
1.0×10^{-4}	0.45	0.21	0.17

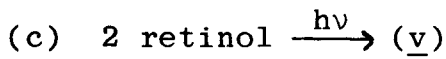
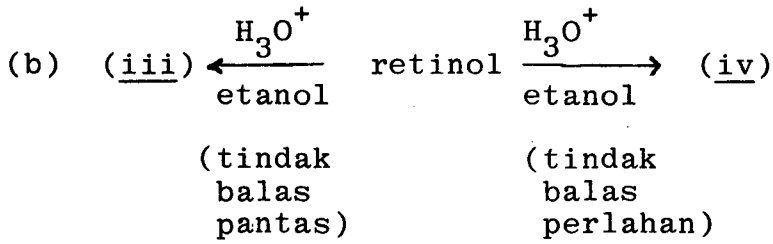
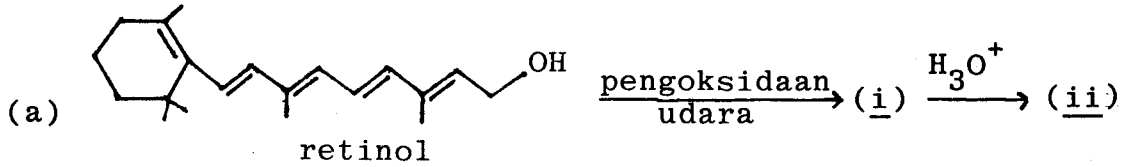
Kepekatan perencat A = $5 \times 10^{-4} \text{ M}$ dan kepekatan perencat B adalah $3.2 \times 10^{-6} \text{ M}$.

Lukiskan graf dan dapatkan

- Nilai K_M dan V_{maks} bagi enzim ini.
- Tentukan jenis perencat A dan B.
- Apakah nilai pemalar perencatan A dan B?

(10 markah)

5. (A) Vitamin A₁ (retinol) mudah terurai; beri hasil (i) - (v) dari penguraiannya:



(10 markah)

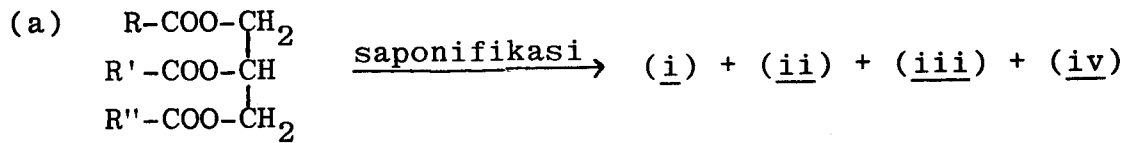
- (B) Terangkan bagaimana

- (a) sitosina (4-aminopirimidin-2-on) dan guanina (2-aminopurina-6-on) menjalani ketautomeran.
(b) sitosina saling bertindak dengan guanina di dalam struktur heliks dubel.

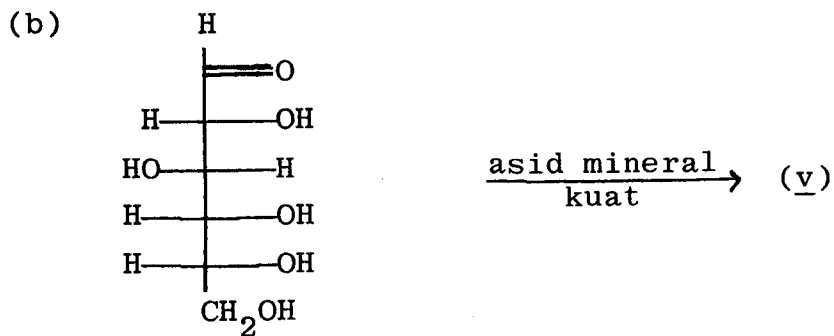
(10 markah)

...16/-

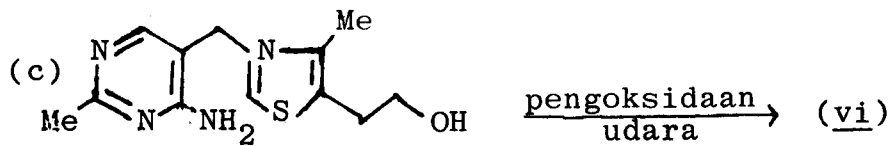
6. (A) Beri struktur bagi (i)-(vi) untuk tindak-tindak balas berikut:



gliseril trialkanoat



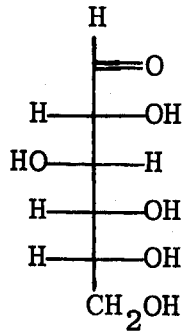
D-glukosa



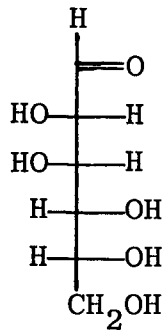
tiamina

(10 markah)

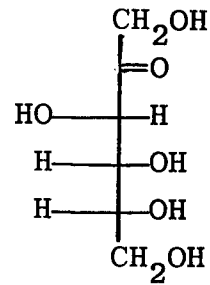
(B) (a) Di dalam kalsium hidroksida berair, D-glukosa disusun semula kepada D-manosa dan D-fruktosa. Terangkan mekanismenya dengan menggunakan struktur-struktur berikut:



D-glukosa



D-manosa



D-fruktosa

(b) Terangkan dengan menggunakan struktur-struktur, mengapa D-glukosa tidak boleh dibezakan dari D-manosa melalui pembentukan osazon.

(10 markah)