

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

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

Oktober/November 1994

FPC 219 Kimia Fisiologi

Masa: (3 jam)

Kertas ini mengandungi **ENAM** (6) soalan dan 14 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.

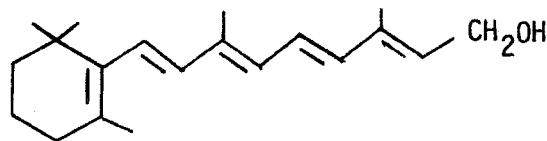
ANGKA GILIRAN:

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. Di antara pasangan-pasangan karbohidrat yang berikut, yang manakah adalah anomer?

- (A) α -D-glukosa dan β -D-glukosa
- (B) glukosa dan manosa
- (C) glukosa dan sukrosa
- (D) D-gliseraldehid dan L-gliseraldehid

2. Sebatian vitamin A₁ dengan struktur yang berikut adalah terbitan:



- (A) sfingosina
- (B) gliserol
- (C) terpena
- (D) steroid

ANGKA GILIRAN:

3. Epimer bermaksud

- (A) salah satu isomer adalah suatu aldosa dan yang lain adalah suatu ketosa
- (B) sepasang isomer hanya berbeza dalam konfigurasi pada satu atom karbon sahaja
- (C) sepasang isomer berbeza dalam konfigurasi pada atom karbon nombor satu sahaja
- (D) kedua-duanya memutar cahaya terkutub bersatah pada arah yang berlawanan

4. Denaturasi protein merujuk kepada

- (A) perubahan konformasi protein yang diakibatkan oleh pemecahan ikatan bukan kovalen
- (B) perubahan struktur primer protein
- (C) pemecahan ikatan peptida dalam protein
- (D) pemecahan peptida dengan agen sianogen bromida

5. Kandungan purata adenina + timina (A + T) atau guanina + sitosina (G + C) dalam unit % mol disukat untuk empat sampel DNA yang berheliks dua. Yang manakah berikut akan mempunyai takat lebur (T_m) yang tertinggi?

- (A) 23.3% A + T
- (B) 23.3% G + C
- (C) 90.0% A + T
- (D) 90.0% G + C

ANGKA GILIRAN:

6. Nombor EC bagi suatu enzim menunjukkan
- (A) bilangan molekul substrat yang ditukarkan ke molekul hasil per molekul enzim per saat
 - (B) bilangan subunit yang terdapat dalam enzim oligomer
 - (C) suatu nombor pengkelasan yang digunakan untuk mengenalkan secara tepat suatu tindak balas enzim
 - (D) bilangan asid amino yang terdapat dalam suatu molekul enzim
7. Di antara sebatian-sebatian berikut, yang manakah adalah suatu ribonukleosida?
- (A) Guanina
 - (B) Adenosina
 - (C) Deoksiguanosina
 - (D) Uridina-5'-fosfat
8. Di antara pernyataan-pernyataan berikut, yang manakah adalah betul?
- (A) Protein dengan struktur kuartenari tidak mengandungi titian disulfida
 - (B) Struktur kuartenari hanya berlaku dalam protein yang mengandungi empat rantai polipeptida
 - (C) Struktur kuartenari protein menghuraikan saling tindak antara dua atau lebih rantai polipeptida
 - (D) Struktur kuartenari protein merujuk kepada struktur superheliks kolagen

ANGKA GILIRAN:

9. Yang manakah dari semua asid amino tidak wujud sebagai isomer optik D dan L?
- (A) Glisina
 - (B) Prolina
 - (C) Isoleusina
 - (D) Semua asid amino wujud sebagai bentuk D dan L
10. Berapa kumpulan α -karboksil didapati dalam suatu dekapeptida?
- (A) 0
 - (B) 1
 - (C) 2
 - (D) 10
11. Apabila pH adalah kurang daripada takat isoelektrik, cas keseluruhan pada suatu protein adalah
- (A) sifar
 - (B) negatif
 - (C) positif
 - (D) bergantung kepada kandungan protein
12. Vitamin yang berfungsi sebagai komponen dinukleotida ialah
- (A) riboflavin
 - (B) niasin
 - (C) retinol
 - (D) (A) dan (B)

ANGKA GILIRAN:

13. Dalam penyukatan keaktifan suatu enzim, adalah perlu jika kita

- (A) mengetahui berat molekul enzim
- (B) mengawal suhu tindak balas
- (C) menggunakan jumlah substrat yang menghadkan
- (D) menggunakan pH yang rendah

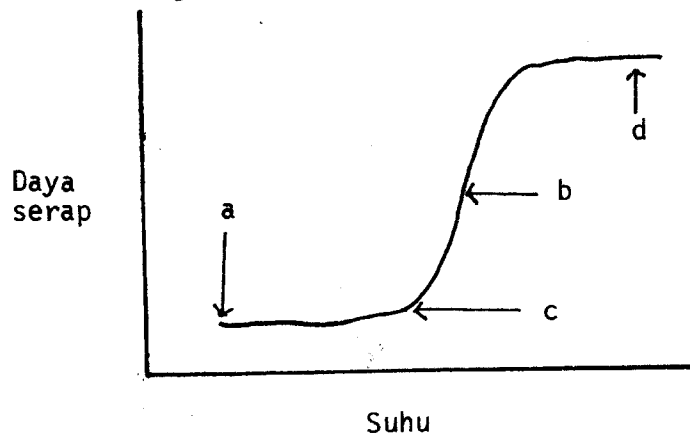
14. Keaktifan suatu enzim disukat dan data didapati seperti berikut:

Kepekatan substrat permulaan = 1 mmol/10 min
Masa tindak balas = 10 min
Hasil yang didapati = 50 μ mol/10 min
Kepekatan protein = 10 mg/10 ml

Kadar tindak balas adalah linear pada 10 min yang awal. Keaktifan spesifik enzim adalah:

- (A) 50 μ mol/min
- (B) 5 μ mol/min
- (C) 0.5 μ mol/min/mg protein
- (D) 5 μ mol/mg protein

15. Bagi gambarajah yang berikut, takat lebur (T_m) bagi DNA berantai dua ditunjukkan oleh titik



304

ANGKA GILIRAN:

- (A) a
- (B) b
- (C) c
- (D) d

16. Manakah di antara perantara biokimia yang berikut dikelaskan sebagai sebatian bertenaga tinggi?

- (A) Asid 1,3-difosfogliseric
- (B) Gliseraldehid-3-fosfat
- (C) Fruktosa-6-fosfat
- (D) Glukosa-6-fosfat

17. Semua yang berikut terlibat dalam kitar sintesis urea kecuali

- (A) asid aspartik
- (B) asid glutamik
- (C) asid fumarik
- (D) arginina

18. Pentosuria yang berlaku di dalam lintasan asid D-glukoronik adalah disebabkan oleh halangan

- (A) 3-keto-L-gulonat → L-xilulosa
- (B) L-xilulosa → xilitol
- (C) xilitol → D-xilulosa
- (D) D-xilulosa → D-xilulosa-5-fosfat

ANGKA GILIRAN:

19. Tindak balas glikolisis yang tak terbalikkan adalah dimangkin oleh

- (A) fosfogliserat kinase
- (B) piruvat kinase
- (C) enolase
- (D) aldolase

20. Pilih pernyataan(-pernyataan) yang benar.

- (i) Jasad-jasad keton merujuk kepada asetoasetat, D- β -hidroksi-butirat dan aseton.
- (ii) Jasad-jasad keton adalah bentuk terlarutkan air yang setara dengan asid lemak.
- (iii) Otak dalam keadaan biasa akan menggunakan glukosa sebagai sumber tenaga tetapi semasa dalam kelaparan, jasad-jasad keton menjadi sumber bahan api yang penting.

- (A) Semua benar
- (B) Hanya (i) dan (ii) benar
- (C) Hanya (i) dan (iii) benar
- (D) Hanya (ii) dan (iii) benar

(20 markah)

2. (A) Hasil akhir metabolisme asid amino boleh dibahagikan kepada beberapa kumpulan. Terangkan kumpulan-kumpulan tersebut serta berikan dua (2) contoh asid amino yang sesuai untuk setiap kumpulan.

(6 markah)

- (B) Sehubungan dengan kitar urea, bincangkan asal usul atom-atom nitrogen dan karbon dalam molekul urea.

(5 markah)

- (C) Lintasan pentosa fosfat boleh dijelaskan dalam dua fasa. Berikan kedua-dua fasa ini serta bincangkan kepentingan-kepentingannya.

(5 markah)

- (D) Vitamin C adalah perlu dalam diet manusia dan primat-primat tetapi bukan untuk tikus. Bincangkan.

(4 markah)

3. (A) Terangkan bagaimana asid lemak dapat diangkut ke dalam mitokondria untuk dioksidakan.

(5 markah)

- (B) Terangkan bagaimana triasilgliserol dalam tisu adipos dapat dipecahkan semasa keadaan "stress" seperti kelaparan.

(5 markah)

- (C) Dengan memberikan suatu contoh, terangkan apa yang dimaksud oleh isoenzim.

(2 markah)

- (D) Bagaimana kespesifikan (specificity) sesuatu enzim boleh dijelaskan?

(3 markah)

- (E) Data kinetik bagi suatu tindak balas yang dimangkinakan oleh suatu enzim tanpa kehadiran dan dengan kehadiran suatu perencat, I dengan kepekatan $4.5 \times 10^{-2}M$ adalah seperti berikut:

Substrat (M)	V_o (-I)	V_o (+I)
	(mmol/min)	
0.5×10^{-4}	0.71	0.43
1.0×10^{-4}	1.07	0.71
2.0×10^{-4}	1.50	1.05
3.5×10^{-4}	1.80	1.41
5.0×10^{-4}	1.88	1.60

Tentukan jenis perencatan. Apakah nilai K_i bagi kompleks enzim-perencat?

(5 markah)

4. (A) Jelaskan penggunaan setiap sebatian yang berikut dalam penentuan turutan asid amino di dalam protein.

- (a) tripsin
- (b) kimotripsin
- (c) bahan uji Edman

(7 markah)

(B) Suatu pentapeptida yang didapati dari pengolahan suatu protein dengan tripsin ditunjukkan mengandungi arginina, asid aspartik, leusina, serina dan tirosina. Untuk penentuan turutan asid amino, peptida ini ditindakbalaskan dengan bahan uji Edman sebanyak tiga kali. Kandungan peptida selepas setiap tindak balas adalah seperti berikut:

Selepas tindak balas 1 : arg, asp, leu, ser

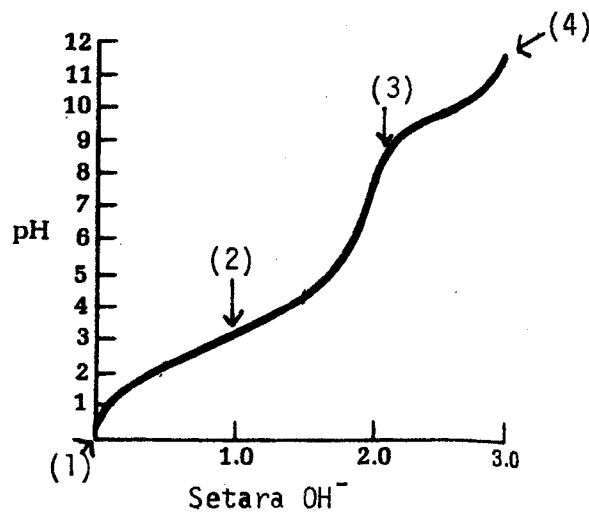
Selepas tindak balas 2 : arg, asp, ser

Selepas tindak balas 3 : arg, ser

Apakah turutan pentapeptida? Terangkan.

(3 markah)

- (C) Lengkungan pentitratan berikut menunjukkan pentitratan asid glutamik. Dari gambarajah, (a) tentukan tiga nilai pKa bagi asid glutamik; (b) lukiskan spesies yang wujud pada titik (1), (2), (3) dan (4); (c) tunjukkan pH di mana campuran 50-50 bagi spesies dengan jumlah cas -1 dan -2; (d) berikan julat pH di mana asid glutamik akan mengandungi cas net positif dan (e) tunjukkan di atas gambarajah takat isoelektrik.

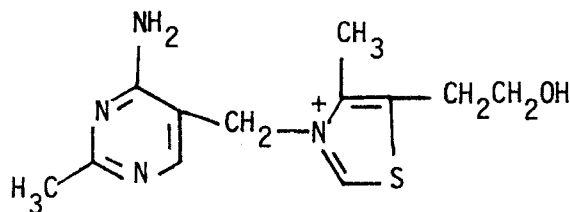


(7 markah)

- (D) Bezakan antara takat isoelektrik dan takat isoionik.

(3 markah)

5. (A) Struktur berikut adalah struktur bagi vitamin B₁ (tiamina):



Tunjukkan ciri-ciri penting untuk keaktifannya.

(4 markah)

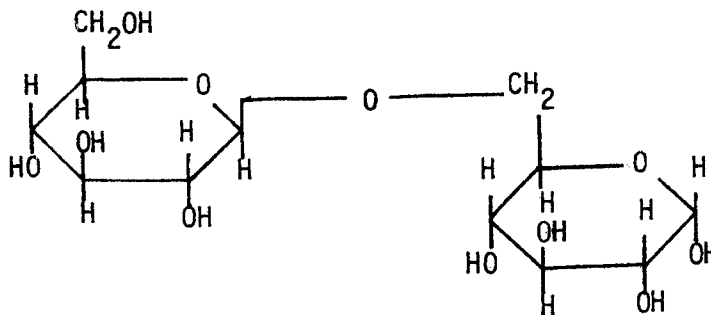
(B) Terangkan mekanisme tindakan vitamin tiamina, asid pantotenik dan asid lipoik di dalam metabolisme karbohidrat.

(12 markah)

(C) Tunjukkan turutan penglibatan ketiga-tiga vitamin dalam metabolisme karbohidrat.

(4 markah)

6. (A) Berikut adalah struktur bagi disakarida, gentiobiosa:-



- (a) Apakah dua monosakarida yang terdapat di dalam struktur di atas?
- (b) Nyatakan jenis ikatan glikosidik yang terlibat.
- (c) Jelaskan sama ada karbon anomerik bebas adalah dalam konfigurasi α atau β .

(2 markah)

- (B) Pada hidrolisis berasid, suatu trisakarida menghasilkan D-glukosa dan D-glaktosa dalam nisbah 2:1. Pemetilan sempurna diikuti dengan hidrolisis menghasilkan 2,3,6-tri-0-metilgalaktosa, 2,3,4,6 tetra-0-metilglukosa dan 2,3,4-tri-0-metilglukosa. Tunjukkan bagaimana ketiga-tiga monosakarida diikatkan dalam trisakarida asal. Berikan alasan untuk jawapan anda.

(3 markah)

- (C) Jelaskan apa yang dimaksud oleh istilah mutaputaran. Bagaimana anda dapat menunjukkan bahawa suatu larutan D-glukosa menjalani mutaputaran?

(7 markah)

- (D) Banding dan bezakan dari segi struktur setiap pasangan sebatian yang berikut:

- (a) kanji dan selulosa
- (b) amilopektin dan glikogen
- (c) sukrosa dan laktosa
- (d) maltosa dan isomaltosa

(8 markah)

-ooOoo-