

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1992

FPC 219 Kimia Fisiologi

Masa: (3 jam)

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan dan 16 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 ( $\checkmark$ ) 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.

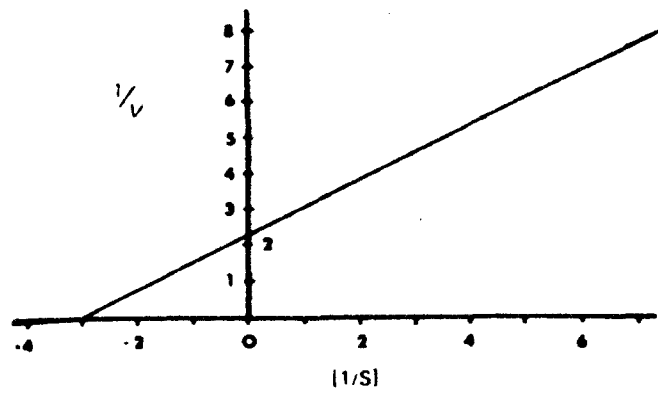
(A) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut mengenai tindak balas yang dimangkin oleh enzim adalah benar?

- .... (a) Halaju asal bagi tindak balas enzim tidak bergantung kepada kepekatan substrat
- .... (b) Nilai  $K_M$  bagi suatu enzim berubah dengan kepekatan enzim
- .... (c) Bentuk sigmoid lengkungan  $v$  lawan  $[s]$  bagi enzim pengawalan menunjukkan afiniti enzim untuk substrat meningkat apabila kepekatan substrat meningkat
- .... (d) Jika cukup substrat ditambahkan,  $V_{max}$  bagi suatu tindak balas yang dimangkinkan oleh enzim boleh dicapai dalam kehadiran suatu perencat tak bersaing (noncompetitive)

...3/-

ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

(B) Nilai  $K_M$  bagi enzim yang memberikan data kinetik berikut ialah

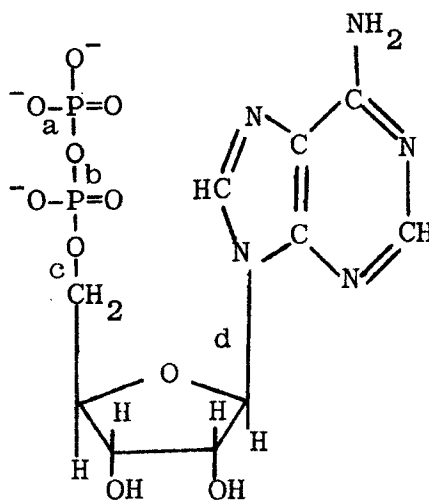


- .... (a) -0.50
- .... (b) +0.50
- .... (c) -0.33
- .... (d) +0.33

...4/-

ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

(C) Bagi struktur ADP yang ditunjukkan di bawah, yang mana adalah ikatan bertenaga tinggi?

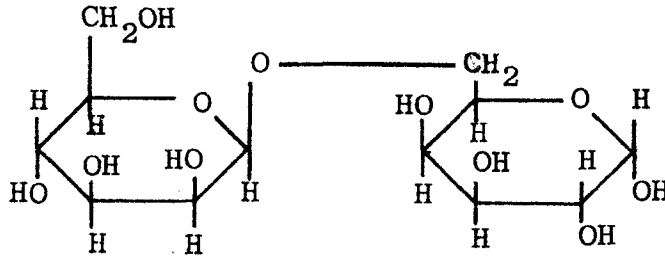


- ..... (a) a
- ..... (b) b
- ..... (c) c
- ..... (d) d

...5/-

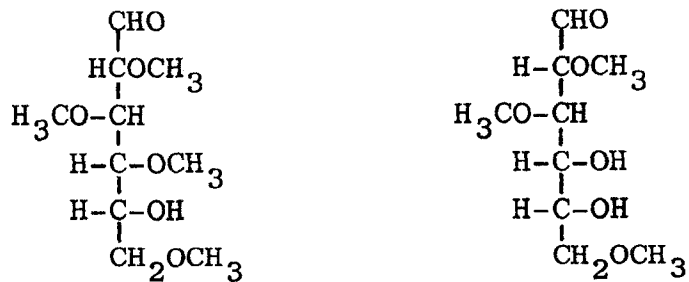
ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

(D) Disakarida berikut dipanggil



- .... (a) O- $\alpha$ -galaktopiranosil-(1  $\rightarrow$  4)- $\alpha$ -D-manopiranososa
- .... (b) O- $\beta$ -galaktopiranosil-(1  $\rightarrow$  6)- $\beta$ -D-manopiranososa
- .... (c) O- $\beta$ -manopiranosil-(1  $\rightarrow$  6)- $\alpha$ -D-galaktopiranososa
- .... (d) O- $\alpha$ -manopiranosil-(1  $\rightarrow$  4)- $\beta$ -D-galaktopiranososa

(E) Terbitan oktametil suatu disakarida menghasilkan dua sebatian yang berikut selepas hidrolisis

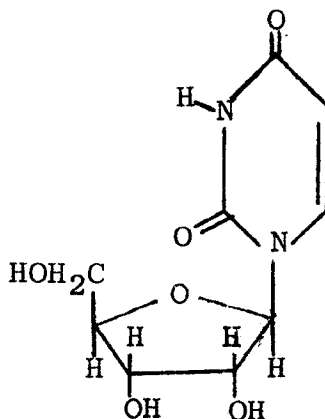


Kedua-dua ini digabung melalui karbon

- .... (a) 1 dan 1
- .... (b) 1 dan 2
- .... (c) 1 dan 4
- .... (d) 1 dan 6

ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

(F) Nama yang betul bagi struktur berikut ialah:



- .... (a) urasil
- .... (b) uridina
- .... (c) uridina ribonukleotida
- .... (d) urasil ribonukleotida

(G) Fosfoliserida

- (a) adalah terbitan asid fosfatidik
- (b) adalah amfipatik
- (c) adalah lemak neutral

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

ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

(H) Suatu sifat yang biasanya dikaitkan dengan asid nukleik adalah

- .... (a) ikatan glikosidik N- $\beta$
- .... (b) ikatan ester fosfat-3'
- .... (c) ikatan ester fosfat-5'
- .... (d) (a), (b), (c)

(I) Vitamin K adalah suatu kofaktor yang perlu untuk

- .... (a) penghidroksilan lisina dalam kolagen
- .... (b) pembentukan protein untuk pengangkutan kalsium melalui usus
- .... (c) pembentukan  $\gamma$ -karboksilglutamat dari glutamat bagi protein protrombin
- .... (d) pembentukan protein untuk mengikat retinol

(J) Di antara kofaktor-kofaktor berikut, yang mana adalah juzuk dari vitamin asid pantotenik?

- .... (a) FMN
- .... (b) koenzim A
- .... (c) tiamina pirofosfat
- .... (d) NADP

ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

(K) Kebanyakan tenaga untuk pengecutan otot disimpan dalam tisu otot dalam bentuk

- .... (a) ADP
- .... (b) AMP siklik
- .... (c) ATP
- .... (d) kreatina fosfat

(L) Yang mana di antara berikut bukan suatu anggota dalam rantai pengangkutan elektron?

- .... (a) karnitina
- .... (b) ubikuinon (koenzim Q)
- .... (c) NAD
- .... (d) FAD

(M) Koenzim yang diperlu dalam pendekarboksilan oksidatif ialah

- .... (a) biotin
- .... (b) vitamin B<sub>12</sub>
- .... (c) piridoksal fosfat
- .... (d) tiamina pirofosfat



ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

(N) Kilomikron mengandungi

- (a) trigliserida.
- (b) kolesterol.
- (c) fosfolipid.
- (d) protein.

.... (a) (a), (b), (c)

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

.... (c) (b), (c), (d)

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

(O) Pemindahan asid-asid lemak ke dalam mitokondria memerlukan

.... (a) karnosina

.... (b) NADPH

.... (c) ADP

.... (d) koenzim A

...10/-

ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

(P) Pintasan heksosa monofosfat adalah sumber penting bagi suatu kofaktor untuk sintesis

- (a) stearyl KoA dari asetat
- (b) asid oleik dari stearyl KoA
- (c) kolesterol dari asetat
- (d)  $\beta$ -hidroksibutirat dari asetoasetat

.... (a) (a), (b), (c)

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

.... (c) (b), (c), (d)

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

(Q) Dalam tisu adiposa zat perantara yang menghasilkan 1,2-diasilgliserol ialah

.... (a) L-asid fosfatidik

.... (b) 1-monoasilgliserol

.... (c) CDP-diasilgliserol

.... (d) CDP-kolina

ANGKA GILIRAN: \_\_\_\_\_

- (R) Dalam kitar urea,
- .... (a) tenaga dalam bentuk CTP diperlukan
  - .... (b) oksaloasetat adalah hasil tindakan argininosuksinase
  - .... (c) asid glutamik bertindak dengan sitrulina
  - .... (d) ornitina adalah salah satu zat perantara
- (S) Dalam penentuan struktur protein, pengoksidaan asid performik digunakan supaya
- .... (a) mendapat maklumat mengenai konformasinya
  - .... (b) memecahkan ikatan disulfida
  - .... (c) mendenaturasikan protein
  - .... (d) menentukan asid amino hujung-C
- (T) Glikogen mengandungi unit-unit glukosa yang mempunyai
- .... (a) ikatan linear  $\alpha$ 1,4 dengan ikatan cabang  $\alpha$ 1,6
  - .... (b) ikatan linear  $\beta$ 1,4 dengan ikatan cabang  $\beta$ 1,6
  - .... (c) ikatan linear  $\beta$ 1,6 dengan ikatan cabang  $\alpha$ 1,4
  - .... (d) ikatan linear  $\alpha$ 1,4 dengan ikatan cabang  $\beta$ 1,6

2. (A) Suatu asid amino A mempunyai tiga nilai pKa

<u>Kumpulan</u>	<u>pKa</u>
Kumpulan - COOH pertama	2.09
Kumpulan - COOH kedua	3.86
Kumpulan - NH <sub>2</sub>	9.82

(a) Asid amino ini mula-mula ditukarkan ke bentuk terprotonkan dan kemudian dititratkan dengan natrium hidroksida dalam kehadiran dan tanpa kehadiran formaldehid. Lukiskan lengkungan pentitratan bagi asid amino ini di dalam kedua-dua kes. Juga jelaskan turutan kejadian di dalam kedua-dua kes.

(6 markah)

(b) Berdasarkan kepada penerangan yang diberi di atas, ulaskan kestabilan struktur  $\alpha$ -heliks poliamino asid A pada pH 2 dan pH 10.

(6 markah)

(B) Suatu heptapeptida mengandungi komposisi asid amino berikut:

Val (1), Lys (1), Leu (2), Phe (1), Gly (2)

...13/-

Tindak balas heptapeptida di atas dengan 1-fluoro-2,4-dinitrobenzena (FDNB) diikuti dengan hidrolisis dalam 6M HCl menghasilkan terbitan 2,4-dinitrofenil (DNP) valina dan enam asid amino lain. Hidrolisis sampel heptapeptida dengan tripsin menghasilkan dua fragmen: suatu dipeptida yang mengandungi lisina dan valina dan suatu pentapeptida yang menghasilkan terbitan DNP glisina apabila diolahkan dengan FDNB diikuti dengan hidrolisis. Hidrolisis dengan kimotripsin menghasilkan dua fragmen, salah satunya adalah suatu dipeptida. Pengolahan heptapeptida asal dengan karboksi-peptidase menghasilkan glisina secara cepat.

Tentukan turutan asid amino dalam heptapeptida ini dengan memberikan penjelasan.

(8 markah)

3. Terdapat dua bentuk stereoisomerik glukosa yang berbeza dan yang boleh saling bertukar di dalam larutan berair untuk menghasilkan campuran keseimbangan. Jawab soalan-soalan berikut mengenai pernyataan di atas:

(a) Nama dan jelaskan fenomena ini.

(6 markah)

...14/-

- (b) Apakah dua bentuk glukosa yang wujud di dalam campuran? Anda perlu menunjukkan perbezaan struktur antara kedua-dua bentuk.

(6 markah)

- (c) Apakah nisbah bentuk-bentuk glukosa yang wujud? Adakah kelebihan satu bentuk dari yang lain? Jika ada, jelaskan.

(3 markah)

- (d) Terangkan mengapa apabila larutan glukosa didedahkan ke alkali cair selama beberapa jam, campuran yang dihasilkan mengandungi fruktosa dan manosa.

(5 markah)

4. (A) Dengan menggunakan suatu gambarajah, tunjukkan turutan langkah untuk pertukaran asetil KoA kepada butiril KoA oleh kompleks asid lemak sintetase. Di dalam setiap langkah, tunjukkan kumpulan organik yang mengalami perubahan kimia.

(7 markah)

...15/-

(B) Bandingkan dan bezakan pengoksidaan- $\beta$  asid lemak dengan sintesis asid lemak dari segi:

- (a) tempat proses berlaku
- (b) pembawa asil
- (c) zat penurun dan zat pengoksida
- (d) arah sintesis atau peluluhan
- (e) organisasi sistem enzim

(8 markah)

(C) Jika butiril KoA yang disintesis dalam (A) diluluhkan melalui pengoksidaan- $\beta$ , hitungkan jumlah ATP yang dihasilkan.

(5 markah)

5. (A) Untuk sel dalam keadaan anaerobik, apakah hasil tenaga dalam molekul ATP yang ditukarkan ke laktat dari

- (a) glukosa
- (b) glikogen

melalui lintasan Embden Meyerhof? Terangkan.

(7 markah)

...16/-

(B) Dengan menggunakan struktur, tunjukkan nasib metabolit berikut apabila ia dikatabolismekan

- (a) asetat
- (b) alanina

(8 markah)

(C) Terangkan mengapa asid askorbik harus dibekalkan di dalam makanan untuk manusia.

(5 markah)

6. (A) Bezakan antara:

- (a) pengaruh dan penindasan dalam pengawalaturan sintesis protein.
- (b) perencatan saingan dan perencatan tak bersaing (uncompetitive) bagi enzim.

(14 markah)

(B) Jelaskan peranan vitamin B<sub>6</sub> yang bertindak sebagai koenzim dalam metabolisme asid amino. Tunjukkan bentuk-bentuk yang aktif.

(6 markah)