

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1998/99

Februari 1999

BOI 113/4 - Biokimia Sel

Masa : [3 jam]

Jawab **LIMA** daripada **ENAM** soalan.

BAHAGIAN A: (Wajib). Bernilai 20 markah.

BAHAGIAN B: Jawab **EMPAT** (4) daripada **LIMA** (5) soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

-
- PERINGATAN:**
1. Untuk soalan 1, tandakan jawapan yang betul pada kertas jawapan yang dikembarkan. Ikat kertas jawapan ini bersama dengan kertas jawapan yang lain.
 2. Soalan 1 (Bahagian A, objektif) harus dikembalikan apabila peperiksaan tamat.

Bahagian A: (Wajib)

1. (a) Organel-organel yang terlibat di dalam penjanaan tenaga di dalam sel eukariot ialah:
 1. Nukelus
 2. Mitokondria
 3. Lisosom
 4. Kloroplast
 - (i) 2 sahaja
 - (ii) 1 dan 2 sahaja
 - (iii) 1, 2 dan 3
 - (iv) 2 dan 4 sahaja
 - (v) Semua di atas adalah benar.

- (b) Protein yang baru disintesis akan menjalani proses modifikasi yang berikut di dalam jalinan endoplasma dan jasad golgi kecuali:
 - (i) N-glikosilasi
 - (ii) O-glikosilasi
 - (iii) Hidroksilasi
 - (iv) Penambahan kumpulan fosfat
 - (v) Penambahan lipid

- (c) Jenis daya ikatan yang terlibat dalam lipatan protein ialah:
 1. Ikatan hidrogen
 2. Interaksi hidrofobik
 3. Tarikan elektrostatik
 4. Ikatan dwisulfida
 - (i) 1 sahaja
 - (ii) 1, 2 dan 3
 - (iii) 1, dan 2
 - (iv) 1, 2 dan 4
 - (v) Semua di atas adalah benar.

(d) Enzim yang memungkinkan penukaran gula aldosa kepada gula ketosa dikelaskan sebagai:

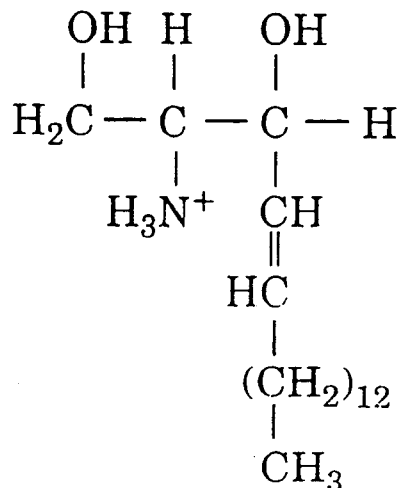
- (i) Oksidoreduktase
- (ii) Transferase
- (iii) Hidrolase
- (iv) Isomerase
- (v) Liase

(e) Pernyataan-pernyataan berikut yang manakah tidak tepat mengenai α -amilopektin.

- (i) Ia merupakan karbohidrat simpanan.
- (ii) Ia menghasilkan warna merah keunguan apabila bertindak-balas dengan iodin.
- (iii) Ia merupakan polisakarida bercabang.
- (iv) Ia terdiri daripada unit glukosa dan galaktosa.
- (v) Unit-unitnya diikat melalui ikatan glikosidik α (1 \rightarrow 4) dan α (1 \rightarrow 6).

(f) Lipid di bawah ini ialah sejenis

- (i) Seramida
- (ii) Trigliserida
- (iii) Sfingosina
- (iv) Sfingomilin
- (v) Fosfolipid



.../4-

(g) Fosfogliserida dikenali sebagai lipid ampifilik kerana ia

- (i) Boleh mengion.
- (ii) Mempunyai pKa yang tinggi.
- (iii) Mempunyai rantai hidrokarbon yang panjang.
- (iv) Mempunyai rantai hidrokarbon dan tulang sfingosina.
- (v) Mempunyai rantai hidrokarbon dan kumpulan fosforil-X berkutub.

(h) Membran biologi terdiri daripada

- (i) Karbohidrat sahaja
- (ii) Asid nukleik dan poliakrilamida
- (iii) Lipid dan protein
- (iv) Protein sahaja
- (v) Lipid sahaja

(i) Berikut merupakan bahan bina nukleosida kecuali:

- (i) Gula pentosa
- (ii) Adenina
- (iii) Kumpulan fosfat
- (iv) Tiamina
- (v) Urasil

(j) Tulang belakang asid nukleik terdiri daripada

- (i) Ikatan fosfodiester di antara kumpulan hidroksil 2' dengan 5' molekul gula yang berdekatan.
- (ii) Ikatan fosfodiester di antara kumpulan hidroksil 3' dengan 5' molekul gula yang berdekatan.
- (iii) Ikatan glikosidik di antara kumpulan hidroksil 3' dengan 5' gula yang berdekatan.
- (iv) Ikatan glikosidik di antara satu molekul pirimidina dengan gula.
- (v) Ikatan glikosidik di antara satu molekul purina dengan gula.

(k) Faktor-faktor berikut mengawal aktiviti enzim kecuali:

- (i) Pengumpulan hasil dan tindak balas menghampiri keseimbangan.
- (ii) Kepekatan substrat dan kofaktor.
- (iii) Interaksi dengan metabolit-metabolit selain daripada substrat
- (iv) Tenaga bebas (G°) substrat dan hasil.
- (v) Tindakan aruhan dan represi oleh sel.

(l) Ciri-ciri tapak aktif ialah:

- 1. Tapak aktif merupakan sebahagian kecil daripada seluruh enzim.
- 2. Substrat mengikat kepada enzim melalui daya-daya yang lemah.
- 3. Tapak aktif sesuatu enzim ialah suatu titik, jalur atau satah.
- 4. Tapak aktif mempunyai bentuk yang berkomples dengan bentuk substrat hanya selepas berkomples dengan substrat.

- (i) 1 dan 2
- (ii) 1, 2 dan 3
- (iii) 1, 2 dan 4
- (iv) 2, 3, dan 4
- (v) Semua kenyataan di atas adalah benar.

(m) Di dalam laluan glikolisis anaerob, 2 mol fosfat tak organik digunakan bagi setiap mol glukosa yang dioksidakan. Enzim manakah yang memungkinkan pengambilan fosfat tak organik ini?

- (i) Heksokinase
- (ii) Fosfofruktokinase
- (iii) Piruvat kinase
- (iv) Enolase
- (v) Gliseraldehid 3-fosfat dehidrogenase

- (n) Hasil bersih daripada pengoksidaan 1 mol glukosa melalui glikolisis anaerob ialah:
- (i) 2 mol laktat dan 2 mol ATP.
 - (ii) 2 mol laktat 2 mol NADH dan 2 mol ATP.
 - (iii) 2 mol laktat, 2 mol NAD⁺ dan 6 mol ATP.
 - (iv) 2 mol piruvat dan 2 mol ATP.
 - (v) 2 mol piruvat, 2 mol NADH dan 2 mol ATP.
- (o) Kitar asid sitrik dikawal pada tindak-tindakbalas yang dimungkinkan oleh:
- 1. Sitrat sintase
 - 2. Isositrat
 - 3. α -ketoglutarat dehidrogenase
 - 4. Suksinat dehidrogenase
- (i) 1 dan 2
 - (ii) 1, 2 dan 3
 - (iii) 1, 2, dan 4
 - (iv) 2, 3 dan 4
 - (v) Semua di atas adalah benar.
- (p) Kenyataan-kenyataan berikut tentang kitar asid sitrik adalah benar kecuali ia:
- (i) Tidak boleh berfungsi tanpa oksigen.
 - (ii) Menjanakan GTP.
 - (iii) Menyebabkan sintesis bersih oksaloasetat daripada asetil CoA.
 - (iv) Menjanakan NADH dan FADH₂.
 - (v) Memungkinkan pengoksidaan lengkap asetat kepada air dan karbon dioksida.

(q) Keupayaan penurunan untuk sitokrom c adalah lebih

1. Positif berbanding keupayaan redoks untuk $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
2. Negatif berbanding keupayaan redoks untuk $2\text{H} + 2\text{e}^- + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
3. Negatif berbanding keupayaan redoks untuk $\text{NAD}^+ \rightarrow \text{NADH} + \text{H}^+ + 2\text{e}^-$
4. Positif berbanding keupayaan redoks untuk $\text{FAD} \rightarrow \text{FADH}_2 + 2\text{e}^-$

- (i) 1 dan 2
- (ii) 1, 3 dan 4
- (iii) 2 dan 4
- (iv) 2, 3 dan 4
- (v) 3 dan 4

(r) Tapak kitar asid sitrik berlaku di

- (i) Sitoplasma.
- (ii) Matriks mitokondria.
- (iii) Membran dalam mitokondria.
- (iv) Membran luar mitokondria.
- (v) Ruang antara membran luar dan membran dalam mitokondria.

(s) Turutan tindakbalas-tindakbalas di dalam pengoksidaan- β asid lemah ialah:

- (I) Pengoksidaan, penghidratan, tiolisis dan pengoksidaan.
- (ii) Pengoksidaan, penurunan, tiolisis dan pengoksidaan.
- (iii) Pengoksidaan, penghidratan, pengoksidaan dan penurunan.
- (iv) Pengoksidaan, pendehidratan, pengoksidaan dan tiolisis.
- (v) Pengoksidaan, penghidratan, pengoksidaan dan tiolisis.

- (t) Apakah laluan-laluan yang terlibat sekiranya sel memerlukan lebih NADPH daripada ribosa 6-fosfat?
- (i) Laluan pentosa fosfat dan glukoneogenesis.
 - (ii) Laluan pentosa fosfat dan glikolisis.
 - (iii) Glikolisis dan glukoneogenesis.
 - (iv) Laluan pentosa fosfat sahaja.
 - (v) Glukoneogenesis sahaja.

(20 markah)

BAHAGIAN B: (Jawab DUA (2) daripada TIGA (3) soalan)

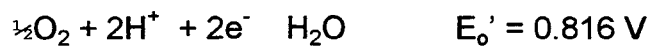
2. Huraikan dengan terperinci struktur dan fungsi jasad golgi. (20 markah)
3. Dengan bantuan gambarajah, terangkan dengan lengkap, komponen-komponen membran sel menurut model mosaik bendalir. (20 markah)
4. Data kinetik bagi suatu tindak balas enzim tanpa perencat dan dalam kehadiran perencat A dan B adalah seperti di bawah. Kepekatan perencat A dan B adalah 5mM masing-masing.

[S] (mM)	v_o Tanpa Perencat ($\mu\text{mol/saat}$)	v_o Perencat A ($\mu\text{mol/saat}$)	v_o Perencat B ($\mu\text{mol/saat}$)
1	12	4.3	5.5
2	20	8	9
4	29	14	13
8	35	21	16
12	40	26	18

.../9-

[BOI 113/4]

- (a) Tentukan nilai V_{maks} dan K_m untuk enzim ini.
- (b) Tentukan jenis perencatan oleh A dan B dan nilai K_i bagi setiap perencat. Beri alasan. (20 markah)
5. (a) Pengoksidaan NADH dan $FADH_2$ melalui rantai pengangkutan elektron ialah 3 dan 2 mol ATP masing-masing. Terangkan kenyataan di atas. (15 markah)
- (b) Hitungkan % keefisienan penjaanaan tenaga dalam bentuk ATP apabila satu mol NADH yang dioksidakan melalui rantai pengangkutan elektron.



(5 markah)

$$(\mathcal{F} \text{ (faraday)}) = 23.1 \text{ kcal}$$

6. Terangkan kenyataan-kenyataan berikut:
- (a) Sistem penamaan asid lemak tepu. (5 markah)
- (b) Cara membezakan konfigurasi α dan β unit monosakarida. (5 markah)
- (c) Enzim menurunkan tenaga pengaktifan tindak balas tetapi tidak mengubah keseimbangan tindak balas. (5 markah)
- (d) Penghasilan GTP dalam tindak balas suksinat CoA kepada suksinat adalah contoh pemfosfatan paras substrat. (5 markah)

- oooOooo -

No. Angka Giliran : _____

Tandakan jawapan yang betul pada kertas jawapan anda.

Soalan 1:

1. (a) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (b) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (c) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (d) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (e) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (f) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (g) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (h) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (i) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (j) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (k) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (l) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (m) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (n) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (o) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (p) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (q) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (r) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (s) = i = = ii = = iii = = iv = v =
- (t) = i = = ii = = iii = = iv = v =