

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang 1986/87

BOI 211/2 Prinsip-prinsip Biokimia

Tarikh: 17 April 1987

Masa: 2.45 ptg - 4.45 ptg
(2 Jam)

Jawab EMPAT soalan.

Bahagian A adalah wajib dan mengandungi DUA soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

Bahagian B. DUA soalan mesti dijawab di mana tiap-tiap soalan bernilai 30 markah.

.../2

(BOI 211/2)

BOI 211/2 PRINSIP-PRINSIP BLOKIMIA

Angka Giliran: -----

(No.)

No. Tempat Duduk: -----

(No.)

(Mesti diserahkan bersama-sama dengan
buku jawapan anda yang lain)

-
1. Jawab SEMUA soalan.
Tandakan (✓) jawapan yang tepat/
menasabah sekali di atas garisan berputus-putus
yang diberikan. Markah akan ditolak untuk
jawapan yang tidak betul. Mesti diserahkan
bersama-sama dengan buku jawapan anda yang lain.

...3/-

Bahagian A (Wajib)

1. (i) Berdasarkan kepada nilai E'_O berikut susunkan sebatian-sebatian yang digariskan mengikut darjah penerima elektron yang kian meningkat.

<u>Sebatian/½ sel</u>	<u>E'_O</u>
<u>Klorofil: P_{II}^+</u> / Klorofil: P_{II}^O	+ 0.9
<u>FAD/FADH₂</u>	- 0.18
<u>Oksaloasetat/Malat</u>	- 0.17
<u>½ O₂/H₂O</u>	+ 0.82
<u>Sitokrom c teroksida</u> / Sitokrom c terturun	+ 0.22

- (a) Klorofil: P_{II}^+ → FAD → oksaloasetat
→ ½ O₂ → sitokrom c
- (b) FAD → oksaloasetat → sitokrom c
→ ½ O₂ → klorofil: P_{II}
- (c) Oksaloasetat → FAD → sitokrom c
→ ½ O₂ → Klorofil: P_{II}
- (d) ½ O₂ → sitokrom c → oksaloasetat
→ Klorofil: P_{II} → FAD
- (e) FAD → Klorofil: P_{II} → FAD →
sitokrom c → ½ O₂

.../4

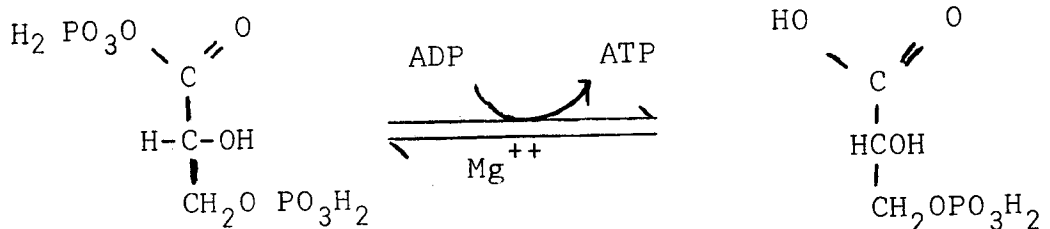
(ii) Blok binaan yang membentuk sesuatu protein mempunyai struktur umum berikut:-

- (a) $RCH(NH_2)COOH$
- (b) RCH_2COOH
- (c) $RCH(OH)COOH$
- (d) $RCH_2CHOHCOOH$
- (e) $RCOASH$

(iii) Tindakan enzim α -amilase ialah:-

- (a) Memecahkan ikatan glukosida $\alpha(1 \rightarrow 2)$
- (b) Memecahkan ikatan glukosida $\alpha(1 \rightarrow 4)$
- (c) Memecahkan ikatan glukosida $\beta(1 \rightarrow 2)$
- (d) Memecahkan ikatan glukosida $\alpha(1 \rightarrow 3)$
- (e) Menghubungkan ikatan glukosida $\alpha(1 \rightarrow 4)$ dengan $\alpha(1 \rightarrow 6)$

(iv) Enzim yang boleh memangkinkan tindak balas seperti berikut dipanggil:-



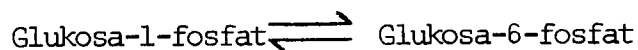
.../5

- (a) oksidoreduktase
- (b) transferase
- (c) rasemase
- (d) transaminase
- (e) Isomerase

(v) Koenzim yang diperlukan dalam tindak balas yang dimangkinkan oleh malik dehidrogenase ialah:-

- (a) adenosina trifosfat
- (b) nikotinamida adenina dinukleotida
- (c) magnesium fosfat
- (d) tiamina pirofosfat
- (e) piridoksal fosfat

(vi) Hitungkan nilai ΔG° pada 25°C bagi tindak balas berikut:-



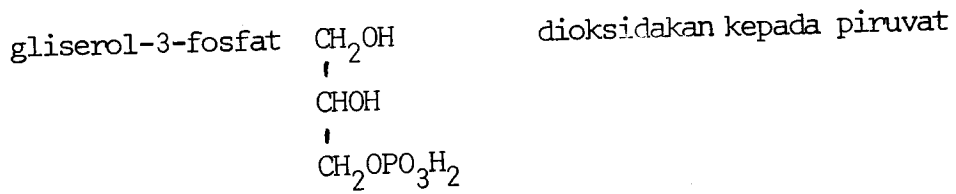
$$[\text{Glukosa-1-fosfat}] = 0.001\text{M}$$

$$[\text{Glukosa-6-fosfat}] = 0.019\text{M}$$

$$R = 1.987 \text{ cal/mol/k}$$

- (a) -1745 cal/mol
- (b) -1645 cal/mol
- (c) -1545 cal/mol
- (d) -1445 cal/mol
- (e) -1345 cal/mol

(vii) Bilangan molekul ATP yang boleh dijanakan apabila



melalui tapakjalan glikolisis ialah:-

- (a) 4
- (b) 3
- (c) 2
- (d) 1
- (e) 5

(viii) Suatu perencat sistem pengangkutan elektron boleh menghalangkan pengaliran elektron melalui rantai pernafasan. Ia juga boleh mencegah pembentukan ATP.

Perencat itu ialah:-

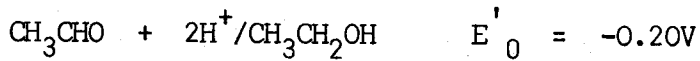
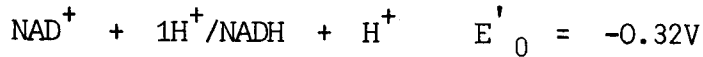
- (a) antimisin A
- (b) Oligomisin
- (c) 2, 4 dinitrofenol
- (d) para asid amino benzoik
- (e) kimotripsin

.../7

(ix) Hitungkan nilai $\Delta E'_0$ bagi tindakbalas

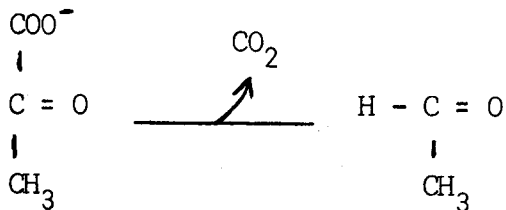


jika kupel redoks yang terlibat ialah:-



- (a) +0.12V
- (b) -0.12V
- (c) -0.54V
- (d) +1.0V
- (e) -0.30V

(x) Tindakbalas piruvat kepada asetaldehid



dipanggil tindakbalas

- (a) pengoksidaan
- (b) pengisomeran
- (c) pendehidratan
- (d) pendekarboksilan
- (e) pentransaminaan

(xi) Dalam sel ragi, tapakjalan glikolisis boleh dipanggil

fermentasi alkohol kerana hasil akhirnya ialah:-

- (a) asid laktat
- (b) asid piruvat
- (c) etanol
- (d) karbon dioksida
- (e) air

(xii) Nikotinamida adenina dinukleotida boleh diterbitkan

daripada:-

- (a) riboflavin
- (b) niasin
- (c) piridoksin
- (d) tiamina
- (e) adenina

(xiii) Enzim pengawalan mempunyai dua ciri. Dua ciri itu ialah:-

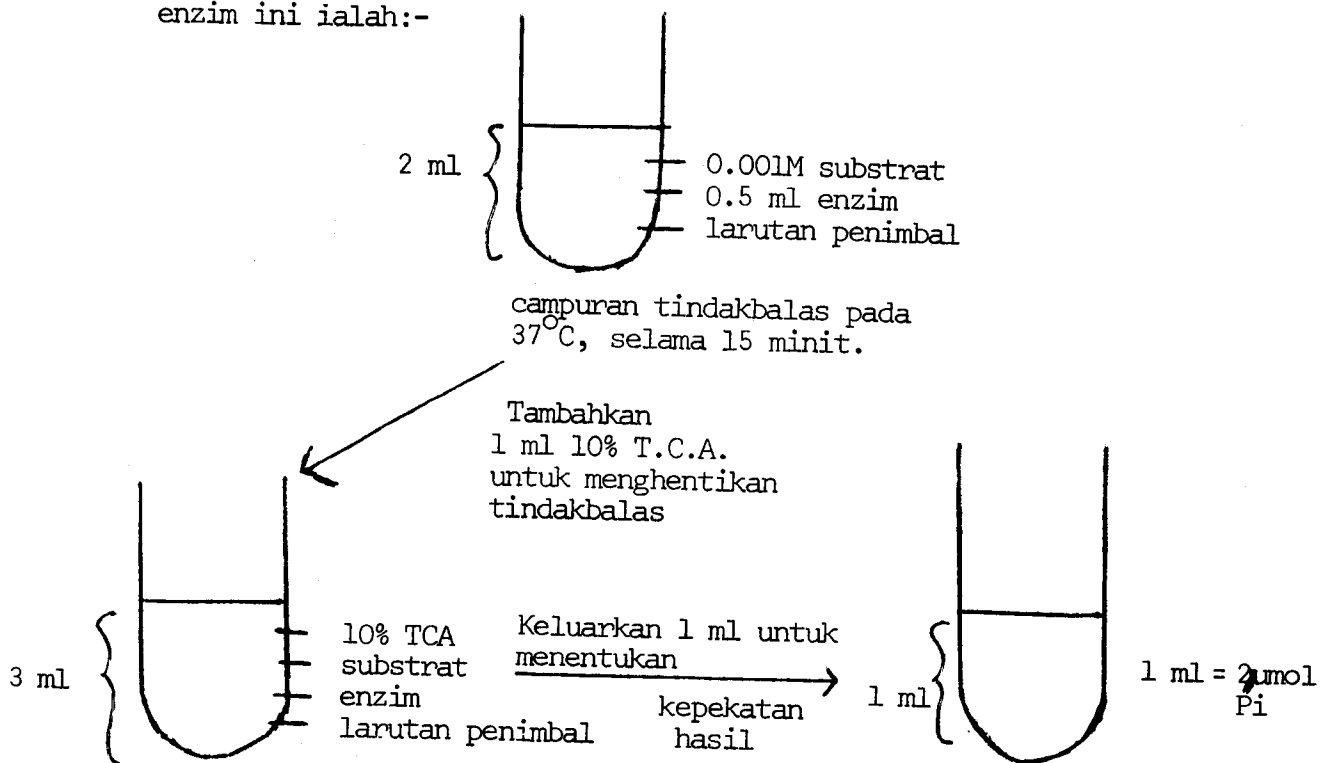
- (a) Ia adalah protein multimerik dan tidak mengikuti kinetik Michaelis-Menten..
- (b) Ia adalah protein multimerik dan mengikuti kinetik Michaelis-Menten.
- (c) Ia adalah suatu protein tunggal dan mempunyai tapak pengawasan.
- (d) Ia adalah protein tunggal dwiciri dan tidak mempunyai tapak aktif enzim.

----- (e) Ia mempunyai glikopeptida dan mengikuti kinetik Michaelis-Menten.

(xiv) Ciri yang penting bagi tindakan enzim ke atas substratnya ialah:-

- (a) pH
- (b) suhu
- (c) masa
- (d) kespesifian
- (e) hasil

(xv) Berdasarkan gambarajah di bawah, hitungkan enzim dalam mikromol (μmol) Pi dihasilkan per ml enzim per minit. Aktiviti enzim ini ialah:-



.../10

- (a) 12 μ mol Pi per ml enzim per minit
- (b) 36 μ mol Pi per ml enzim per minit
- (c) 48 μ mol Pi per ml enzim per minit
- (d) 60 μ mol Pi per ml enzim per minit
- (e) 6 μ mol Pi per ml enzim per minit

(20 markah)

.../11

2. (a) Huraikan suatu eksperimen yang boleh dijalankan untuk membezakan antara perencatan saingan dan perencatan bukan saingan bagi tindak balas enzim.
- (b) Data di bawah telah diperolehi daripada suatu eksperimen kinetik enzim yang dijalankan di dalam kehadiran perencat-perencat A dan B dan juga tanpa perencat.

Perencat A atau B ialah suatu analog substrat atau suatu agen beralkilat.

S mol/litre	v(umol/min)	v(umol/min) [A] = 5×10^{-4} M	v(umol/min) [B] = 3.2×10^{-6} M
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

- (i) Tentukan K_m dan V_{maks} bagi enzim ini.
- (ii) Perencat yang manakah ialah analog substrat, A atau B?
- (iii) Tentukan K_I bagi A dan B.

(20 markah)

.../12

Bahagian B (Jawab DUA soalan dari yang berikut:-)

3. Anion arsenat, HASO_4^{2-} , ialah suatu perencat saingan untuk fosfat dalam banyak tindakbalas enzim (terutamanya kinase) yang melibatkan fosfat, Enzim gliseraldehid-3-fosfat dehidrogenase menggunakan arsenat dan bukan fosfat. Tindakbalas dengan arsenat akan menghasilkan suatu terbitan asil arsenat dan bukan asil fosfat. Terbitan arsenat ini boleh menghidrolisis secara spontan dengan membebaskan haba.

(a) Dengan menggunakan maklumat-maklumat di atas, tuliskan langkah-langkah bagi pengoksidaan fruktosa 1-6-difosfat kepada piruvat dengan adanya anion arsenat (anggapkan bahawa semua metabolite wujud seperti yang didapati dalam tapakjalan glikolisis).

(b) Apakah hasil bersih bagi ATP melalui tapakjalan glikolisis dengan adanya anion arsenat?

(30 markah)

4. (a) Terangkan tajuk-tajuk yang berikut:-

(i) Rantai pernafasan

(ii) Perencat dan agen tak berkupel bagi sistem pengangkutan elektron.

(b) Berapakah molekul ATP yang boleh dijanakan apabila glukosa dioksidakan kepada karbon dioksida dan air di dalam sel eukariot yang mengandungi 2, 4 dinitrofenol?

(30 markah)

.../13

5. Tuliskan nota-nota bagi tajuk-tajuk berikut:-
- (a) Pemangkinan kovalen bagi tindakan enzim
 - (b) Enzim alosterik

(30 markah)