
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2002/2003

September 2002

BOE 201/3 - Instrumentasi Biologi

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan, dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

1. Tuliskan nota pendek tentang **DUA** (2) daripada tajuk yang berikut:
- (a) Teknik-teknik penghomogenatan yang biasa digunakan dalam penyelidikan biologi.
 - (b) Prinsip pengeringan sejuk-beku.
 - (c) Kegunaan teknik radioisotop dalam penyelidikan biologi.
 - (d) Prinsip asas fotografi digital dan kelebihanannya berbanding dengan fotografi biasa dalam penyelidikan biologi.
- (20 markah)

2. (a) Terangkan prinsip pemisahan protein melalui kaedah elektroforesis gel poliakrilamida-SDS (SDS-PAGE).
- (10 markah)

- (b) Seorang pelajar telah memencilkan dua jenis protein tulen yang dipercayai mempunyai berat molekul di antara 50,000 dengan 230,000 Dalton daripada suatu ekstrak. Pelajar tersebut ingin menentukan berat molekul protein dengan penggunaan kaedah elektroforesis gel poliakrilamida-SDS. Beliau telah menjalankan elektroforesis protein tersebut bersama-sama protein piawai yang telah diketahui berat molekulnya. Selepas proses elektroforesis selesai, beliau telah menentukan nilai kelincahan bandingan (R_f) bagi setiap protein dan data yang diperolehi adalah seperti berikut:

Protein	Berat Molekul	Kelincahan Bandingan (R_f)
Miosin	212,000	0.11
α -Makroglobulin	170,000	0.17
β -Galaktosidase	116,000	0.31
Transferin	76,000	0.48
Glutamat dehidrogenase	53,000	0.62
Protein A	-	0.39
Protein B	-	0.49

Berdasarkan maklumat yang diketahui, tentukan berat molekul protein A dan B dengan menggunakan kaedah graf yang bersesuaian.

(10 markah)

3. (a) Jelaskan perbezaan di antara ketepatan dan kejituan dalam penggunaan pipet (Pipetman) dengan contoh yang bersesuaian.

(8 markah)

- (b) Terangkan dengan gambarajah yang sesuai pengemparan pembezaan, pemisahan zon dan isopiknik.

(12 markah)

4. (a) Lakarkan penyusunan komponen-komponen radas yang diperlukan untuk menjalankan analisis kromatografi penukaran ion.

(5 markah)

- (b) Dengan menggunakan gambarajah terangkan prinsip kromatografi penukaran ion.

(10 markah)

- (c) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi interaksi elektrostatik antara penukar ion dengan ion-ion lawan.

(5 markah)

[BOE 201/3]

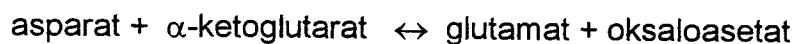
5. (a) Terangkan prinsip Beer-Lambert serta faktor utama yang menyebabkan penyelewengan daripada prinsip ini. (5 markah)

(b) Seorang pembantu makmal telah menggunakan beberapa kuvet untuk menganalisis sesuatu sampel dengan menggunakan spektrofotometer. Dengan memberi alasan nyatakan ralat yang mungkin terdapat dalam data yang diperolehi. (5 markah)

(c) Suatu larutan yang mengandungi NADH mempunyai penyerapan sebanyak 0.311 pada jarak gelombang 340 nm. Jika pekali pemadaman pada 340 nm untuk NADH ialah $6220 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$, hitungkan kepekatan NADH dalam larutan tersebut. (5 markah)

(d) Anda diberi suatu larutan enzim glutamik oksaloasetat transaminase yang tidak tulen.

Enzim ini memangkinkan tindak balas berikut:



Daripada tinjauan bacaan, anda dapati bahawa

1. Substrat atau hasil daripada tindak balas ini tidak menyerap cahaya ultralembayung atau cahaya ternampak.
2. Oksaloasetat bertindak balas dengan NADH untuk menghasilkan malat dan NAD^+ .

Berasaskan maklumat di atas, terangkan suatu asai untuk enzim ini sekiranya makmal anda hanya mempunyai spektrofotometer ultralembayung sahaja.

(5 markah)

6. Tulis esei ringkas tentang perkara berikut:

(a) Prinsip tindakan elektrod kaca yang digunakan untuk mengukur pH.

(10 markah)

(b) Pengasingan protein dalam kaedah kromatografi penurasan gel.

(10 markah)