
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2001/2002

April 2002

BOE 201/3 - Instrumentasi Biologi

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** 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.

....2/-

1. Tuliskan nota pendek tentang **DUA** (2) daripada tajuk yang berikut:-
- (a) Prinsip pemisahan protein melalui kaedah elektroforesis gel poliakrilamida-SDS (SDS-PAGE).
 - (b) Perbezaan di antara neraca analisis dan neraca kasar.
 - (c) Kelebihan teknik fotografi digital berbanding dengan fotografi biasa dalam penyelidikan.
 - (d) Kegunaan teknik radioisotop dalam penyelidikan biologi.

(20 markah)

2. (a) Seorang pelajar telah mengambil sejenis sampel hidupan laut yang dipercayai mengandungi bahan protein dari persekitaran pantai Pulau Aman. Beliau ingin menjalankan analisis kandungan ekstrak sampel tersebut tetapi analisis hanya dapat dilakukan dalam masa tiga minggu lagi. Anda diminta memberi cadangan langkah-langkah yang bersesuaian untuk penghomogenatan sampel, pengasingan dan penyimpanan ekstrak tersebut tanpa kehilangan aktiviti bahan protein dalam ekstrak tersebut.

(10 markah)

- (b) Selepas 3 minggu pelajar tersebut telah menuliskan bahan protein tersebut dan ingin menentukan berat molekul protein tersebut (protein X) dengan 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:-

...3/-

| Nama protein | Berat molekul (dalton) | Kelincahan bandingan (R_f) |
|--------------------|------------------------|--------------------------------|
| Mioglobin | 17,200 | 1.16 |
| Karbonik anhidrase | 29,000 | 0.91 |
| Ovalbumin | 43,000 | 0.74 |
| Albumin | 68,000 | 0.61 |
| Transferin | 77,000 | 0.39 |
| Protein X | - | 0.80 |

Berdasarkan maklumat yang diketahui, tentukan berat molekul protein X dengan menggunakan kaedah graf yang bersesuaian.

(10 markah)

3. (a) Bincangkan prinsip-prinsip asas pengukuran oksigen terlarut dengan elektrod oksigen.

(10 markah)

- (b) Seorang pelajar telah memencilkan sejenis protein tulen yang dipercayai mempunyai nilai isoelektrik (pI) di antara pH 3.0 dengan pH 9.0. Terangkan bagaimana beliau dapat menentukan nilai isoelektrik (pI) protein tersebut dengan tepat melalui kaedah elektroforesis pemfokusan isoelektrik (IEF).

(10 markah)

[BOE 201/3]

4. (a) Terangkan prinsip-prinsip yang terlibat di dalam kromatografi penurasan gel.

(10 markah)

- (b) Senaraikan urutan pengelutan molekul-molekul berikut daripada system penurasan gel.

| Molekul | Berat Molekul |
|---------|---------------|
| X | 10,000 |
| Y | 20,000 |
| Z | 30,000 |

(5 markah)

- (c) Kenapakah anda tidak boleh mengisikan turus penurasan gel dengan gel yang kering dan kemudiannya menambahkan air di dalam turus tersebut?

(5 markah)

5. (a) Terangkan dengan terperinci komponen-komponen dan mekanisme tindakan sesuatu spektrofotometri ultralembayung.

(15 markah)

- (b) Terangkan Hukum Beer-Lambert serta asas kepada hukum ini.

(5 markah)

6. Huraikan dengan terperinci prinsip pengemparan dan terangkan cara anda mengasingkan organel-organel di dalam sesuatu sel.

(20 markah)