
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

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.

1. (a) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar pergerakan molekul protein sewaktu elektroforesis.
(8 markah)
 - (b) Berikan lima perbezaan di antara pemisahan protein melalui kaedah elektroforesis gel poliakrilamida-SDS (SDS-PAGE) dengan kaedah pemfokusan isoelektrik (IEF).
(5 markah)
 - (c) Seorang pelajar ingin memencilkan sejenis protein tulen yang dipercayai mempunyai berat molekul di antara 10,000 dengan 100,000 Dalton daripada suatu ekstrak. Pelajar tersebut telah melakukan penulenan protein tersebut dengan menggunakan kaedah kromatografi penurasan gel. Terangkan bagaimana beliau dapat mengesahkan bahawa protein tersebut adalah tulen atau tidak melalui kaedah elektroforesis gel poliakrilamida-SDS.
(7 markah)
-
2. (a) Ketepatan dan kejituan adalah sangat penting dalam penggunaan pipet (Pipetman). Sekiranya anda diberikan satu pipet (P-1000), bagaimana anda akan tentukan secara eksperimen bahawa pipet tersebut adalah tepat dan jitu.
(6 markah)
 - (b) Terangkan prinsip pengemparan dan daya-daya yang berinteraksi dalam pengemparan.
(6 markah)
 - (c) Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, terangkan perbezaan di antara pengemparan pembezaan saiz dengan pengemparan cerun ketumpatan.
(8 markah)

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

(20 markah)

4. Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, terangkan tindakan elektrod yang paling sesuai untuk mengukur pH serta alasan-alasan anda memilih elektrod tersebut.

(20 markah)

5. (a) Dengan menggunakan gambarajah, terangkan komponen-komponen di dalam suatu spektrofotometer.

(5 markah)

- (b) Suatu larutan 1.2×10^{-3} M sebatian X mempunyai penyerapan sebanyak 0.879 pada 280 nm. Suatu larutan sebatian X disediakan dengan mencairkan 25 ml larutan 1.2×10^{-3} M kepada 100ml. Hitungkan penyerapan larutan tercair ini pada 280 nm. Nyatakan andaian-andaian ketika membuat perhitungan tersebut.

(5 markah)

- (c) Jadual berikut adalah penyerapan pada 260 nm bagi kepekatan larutan sebatian Y yang berlainan.

Penyerapan pada 260 nm	Kepekatan (M)
0.136	1.00×10^{-4}
0.240	1.75×10^{-4}
0.338	2.50×10^{-4}
0.448	3.25×10^{-4}
0.549	4.00×10^{-4}

- (i) Tentukan samada larutan sebatian Y mematuhi Hukum Beer Lambert.
- (ii) Hitungkan Pekali Pemadaman bagi sebatian Y pada 260 nm.
- (iii) Anda diberikan suatu sampel larutan sebatian Y. Tentukan kepekatan larutan ini jika penyerapan sebanyak 0.375 diperolehi apabila 5 ml larutan Y ini dicairkan kepada 500 ml.

(10 markah)

6. (a) Terangkan prinsip kromatografi penukaran ion.

(10 markah)

- (b) Terangkan prinsip kromatografi penurasan gel.

(10 markah)