

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96**

Oktober/November 1995

BOE 373/2 : Penggunaan Alat-Alatan & Teknik Biologi

Masa: [2 jam]

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/-

BAHAGIANA (Soalan Wajib)

1. Berikan penerangan tentang dua daripada perkara berikut:-
- (a) Perbezaan antara ralat asid dan ralat bes semasa mengukur pH.
 - (b) Prinsip-prinsip tindakan elektrod kaca yang digunakan untuk mengukur pH.
 - (c) Elektrod kaca dan elektrod rujukan.
 - (d) Perbezaan antara penukar anion yang kuat dan penukar anion yang lemah.

(20 markah)

2. (a) Jelaskan prinsip pemisahan protein menggunakan elektroforesis gel poliakrilamida.

(10 markah)

- (b) Elektroforesis gel poliakrilamida dalam kehadiran SDS telah dijalankan ke atas protein-protein yang terdapat dalam membran eritrosit. Selepas pewarnaan dengan Coomasie Blue, 5 jalur telah diperolehi. Mobiliti relatif bagi protein-protein penanda dan protein-protein dalam membran eritrosit adalah seperti berikut:-

Protein Penanda:

Protein	Berat Molekul	Mobiliti relatif
Miosin	205,000	0.15
β -Galactosidase	116,000	0.40
Bovine albumin	66,000	0.55
Carbonik anhydrase	29,000	0.85

Protein-protein dalam membran eritrosit:

Protein	Mobiliti relatif
A	0.095
B	0.160
C	0.430
D	0.500
E	0.710

Interpretasikan dengan lengkap data yang diperolehi di atas.

(10 markah)

BAHAGIAN B (Jawab dua daripada tiga soalan)

3. (a) Dengan menggunakan gambarajah berlabel, jelaskan:

[i] Komponen-komponen dan fungsi masing-masing dalam suatu spektrofotometer cahaya ultralembayung.

[ii] Prinsip-prinsip operasi sesuatu spektrofotometer.

(20 markah)

(b) Kepekatan suatu larutan ion permanganat (MnO_4^-) diperolehi dengan membandingkan dengan suatu larutan ion permanganat piawai. Larutan piawai permanganat 1.00×10^{-4} M memberikan penyerapan $A = 0.20$ pada 525 nm dalam kuvet bersaiz 1 cm. Hitungkan kepekatan larutan-larutan permanganat di bawah ini.

[i] $A = 0.70$ pada 525 nm dalam kuvet saiz 1 cm

[ii] $A = 0.25$ pada 525 nm dalam kuvet saiz 2 cm

(10 markah)

.../4-

[BOE 373/2]

4. (a) Terangkan dengan terperinci prinsip-prinsip kromatografi penukaran ion serta faktor-faktor yang mempengaruhi interaksi elektrostatik antara penukar anion dengan ion-ion lawan.

(20 markah)

- (b) DEAE-selulosa, sejenis penukar anion, digunakan untuk mengasing satu sampel protein yang mengandungi ovalbumin ($pI = 4.6$), urease ($pI = 5.0$) dan mioglobin ($pI = 7.0$) pada pH 6.5. Turus tersebut pada mulanya dielutkan dengan menggunakan penimbal pH 6.5 dan kemudian diikuti dengan penimbal sama yang mengandungi kepekatan natrium klorida yang meningkat. Apakah urutan pengelutan protein-protein tersebut. Kenapa?

(10 markah)

5. Berikan penjelasan tentang perkara berikut:-

- (a) Prinsip pemisahan organel-organel dalam sel berasaskan pengemparan.
- (b) Kaedah penurasan gel dan kaedah elektroforesis gel poliakrilamida memisahkan protein berasaskan saiz tetapi semasa penurasan gel, protein yang besar dielutkan dahulu manakala sebaliknya berlaku dalam elektroforesis.
- (c) Faktor-faktor yang mempengaruhi mobiliti solut (zat) dalam kaedah kromatografi lapisan nipis.

(30 markah)