

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1997/98**

Februari 1998

BOE 201/3 & BOE 301/3 Instrumentasi Biologi

Masa : [3 jam]

Jawab mana-mana **LIMA** soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

(BOE 201/3 & BOE 301/3)

1. Bincangkan bagaimana anda mengekstrak dan mengasingkan lemak daripada sesuatu tisu haiwan. Bagaimanakah lemak itu dapat disimpan (tanpa pelarut serta tanpa pengoksidaan) selama sebulan untuk kajian lanjutan?

(20 markah)

2. a) Eksperimen untuk menentukan kadar respirasi daun seberat 3.56 g telah dijalankan dalam respirometer elektrik pada 27°C. Arus elektrik bernilai 4 miliampere dibekalkan 14 kali dalam tempoh 30 minit dan setiap kali arus ia mengalir selama 15 saat. Hitungkan hasil pekali Q untuk daun tersebut.
(1 koulomb menghasilkan 58.01 µl oksigen pada 0°C).

(10 markah)

- b) Bincangkan secara ringkas kaedah untuk menentukan hasil pekali respirasi larva serangga dengan menggunakan radas Warburg.

(10 markah)

3. Suatu campuran asid amino boleh diasingkan melalui teknik kromatografi cecair prestasi tinggi fasa terbalik atau pertukaran ion. Untuk setiap teknik, huraikan secara ringkas prinsip-prinsip pemisahan yang digunakan dan bincangkan kelebihan kaedah kromatografi fasa terbalik berbanding kromatografi pertukaran ion untuk pengasingan asid-asid amino.

(20 markah)

.../3

(BOE 201/3 & BOE 301/3)

4. a) Mengapakah dalam analisis proksimat, kandungan protein yang ditentukan untuk sesuatu sampel dipanggil protein kasar dan bukan protein sebenar? Nyatakan secara ringkas fungsi setiap bahan kimia berikut yang terlibat dalam proses kaedah Kjeldahl: kuprum sulfat, asid sulfurik pekat, sulfur dioksida, natrium hidroksida dan asid borik.

(10 markah)

- b) Kaedah Kjeldahl digunakan untuk menentukan kandungan nitrogen sampel Y. Daripada data yang diperolehi, tentukan kandungan protein kasar (dalam % bahan kering) untuk sampel Y:

berat sampel Y	=	2.0 g
kelembapan sampel Y	=	10%
normaliti asid hidroklorik (HCl) piawai	=	0.1 N
isipadu pentitratan HCl untuk sampel Y	=	50 ml
isipadu pentitratan HCl tanpa sampel	=	1 ml

Adalah diketahui bahawa:

1 mmol ammonia = 1 mmol HCl = 0.0140 g nitrogen = 0.0875 g protein

(10 markah)

5. a) Dengan menggunakan gambarajah, berikan keterangan tentang prinsip dan bagaimana satu jenis elektroforesis dapat digunakan untuk menganalisis suatu campuran protein.

(10 markah)

(BOE 201/3 & BOE 301/3)

- b) Elektroforesis gel poliakrilamida dalam kehadiran sodium dodesil sulfat (SDS-PAGE) digunakan dalam suatu eksperimen untuk menentukan berat molekul protein-protein yang bersekutu dengan membran sel. Gunakan data berikut untuk menentukan berat molekul protein A hingga E dalam membran tersebut.

Protein Petanda:

Protein	Berat Molekul	Kemobilan Relatif
Miosin	205,000	0.15
β -Galaktosidase	116,000	0.40
Bovine albumin	66,000	0.55
Karbonik anhidrase	29,000	0.85

Protein Membran

Protein	Kemobilan relatif
A	0.095
B	0.160
C	0.430
D	0.50
E	0.710

(10 markah)

(BOE 201/3 & BOE 301/3)

6. a) Terangkan susunan dan fungsi komponen-komponen dalam suatu spektrofotometer ternampak.

(5 markah)

- b) Apakah langkah-langkah yang anda perlu jalankan untuk menentukan jarak gelombang maksimum untuk sesuatu sampel protein?

(5 markah)

- c) Data berikut telah diperolehi semasa menganalisis kandungan riboflavina (Vitamin B₂) pada 340 nm menggunakan alat spektrofotometer.

Penyerapan (340nm)	Kepekatan riboflavina (mg dm ⁻³)
0.120	10
0.264	20
0.405	30
0.521	40
0.670	50

- i) Cadangkan jenis spektrofotometer yang digunakan untuk analisis sampel riboflavina ini. Berikan alasan anda.

(2 markah)

- ii) Gunakan data di atas untuk menentukan nilai pekali pepadaman untuk riboflavina dengan tepat. (Berat molekul riboflavina = 376.68).

(8 markah)

-ooo0ooo-