

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1996/1997**

**April 1997**

**IMK 317/4 - ANALISIS MAKANAN**

**Masa : [3 jam]**

---

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) dari LAPAN (8) soalan. Jawab sekurang-kurangnya DUA (2) SOALAN DARIPADA SETIAP BAHAGIAN. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua soalan mengandungi nilai yang sama.

**BAHAGIAN A**

1. (a) Apakah komponen-komponen utama bagi spektrofotometer dalam spektroskopi penyerapan? Bincangkan perbezaan di antara spektroskopi penyerapan uv-vis dan spektroskopi pendarfluor dari segi peralihan tenaga dan susunan optik.

(10 markah)

- (b) Terangkan cara-cara penyediaan sampel ikan untuk analisis logam As, Hg, Pb menggunakan spektroskopi penyerapan atom nyala. Nyatakan fakta-fakta utama yang perlu dipertimbangkan di dalam penyediaan sampel ikan bagi mendapatkan kepekatan logam-logam dengan kejituan yang tinggi.

(10 markah)

2. (a) Jadual di bawah memberi senarai protein dengan nilai-nilai titik isoelektrik.

Protein	pI	Cas Net		
		pH3.0	pH7.4	pH10.0
kolagen	6.7			
serum albumin	4.8			
lizozim	11.1			
haemoglobin	7.1			
insulin	5.4			
sitokrom c	10.0			
pepsin	1.0			

- i) Bagi setiap protein dalam jadual di atas, nyatakan sama ada cas netnya adalah positif atau negatif pada persekitaran (i) pH 3.0 (ii) 7.4 dan (iii) pH 10.0. Ke arah elektrod manakah sesuatu molekul protein akan bergerak jika elektroforesis dilakukan pada pH yang sama dengan titik isoelektriknya?

(10 markah)

- ii) Berdasarkan jawapan bagi soalan (b), cadangkan pH larutan yang sesuai digunakan untuk mendapat pemisahan optimum bagi haemoglobin dan sitokrom c, sama ada pada pH 3.0, pH 7.4 atau pH 10.0. Jelaskan jawapan anda.

(4 markah)

- (b) Satu larutan kalium permanganat di dalam 1-cm sel menunjukkan 60% transmitans pada sesuatu jarak gelombang. Jika kepekatan larutan ini diganda dua,

- i) Apakah peratus transmitansnya?  
ii) Apakah absorbansnya?  
iii) Apakah kepekatan  $\text{KMnO}_4$  yang mesti diguna untuk memberikan 60% transmitans di dalam sel 10-cm panjang?

(6 markah)

3. (a) Jelaskan prinsip-prinsip bagi mod pemisahan kromatografi fasa normal dan kromatografi fasa berbalik dalam kromatografi cecair prestasi tinggi (HPLC) dan kegunaan teknik-teknik tersebut.

(10 markah)

- (b) Satu sampel yang mengandungi sebatian A, B, C dianalisis dengan HPLC menggunakan fasa pegun pepejal rantai hidrokarbon  $C_{18}$  terikat kepada silika. Fasa bergerak yang digunakan ialah campuran air:etanol (5:1). Didapati daripada kromatogram HPLC, sebatian A elut selepas 2 minit, sebatian B elut selepas 7 minit dan sebatian C selepas 20 minit.

- i) Apakah jenis mod pemisahan kromatografi. Jelaskan jawapan anda.
- ii) Berikan tertib susunan kepolaran bagi sebatian-sebatian tersebut.
- iii) Apakah yang akan berlaku jika fasa bergerak tersebut ditukarkan kepada fasa bergerak yang lebih rendah kepolarannya? Jelaskan.

(10 markah)

4. (a) Apakah proses-proses yang berlaku yang mengakibatkan tenaga sinaran terpancar, apabila sesuatu sampel diperkenalkan ke dalam nyala? Jelaskan jawapan anda dengan memberi satu contoh.

(12 markah)

- (b) Huraikan tiga jenis alat pengesanan kromatografi gas.

(8 markah)

**BAHAGIAN B**

5. (a) Pensampelan merupakan aktiviti yang penting dan perlu dirancang dengan teliti bagi mendapatkan sampel yang akan dianalisis. Bincangkan ralat-ralat utama yang mungkin timbul dalam pensampelan makanan dan bagaimana ia boleh mempengaruhi sifat-sifat sampel dan keputusan analisis.

(15 markah)

(b) Terangkan secara ringkas dua faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan kaedah analisis makanan yang sesuai.

(5 markah)

6. Kandungan lembapan bagi hasilan-hasilan makanan yang disenaraikan di bawah ini akan ditentukan untuk tujuan kawalan mutu segera atau analisis rasmi (seperti yang ditunjukkan di dalam kurungan). Bagi setiap hasilan, nyatakan:

- (a) kaedah yang sesuai yang akan anda gunakan
- (b) justifikasi anda menggunakan kaedah tersebut
- (c) prinsip-prinsip kaedah
- (d) dua pengawasan yang perlu diambil bagi menjamin keputusan yang tepat

(Nota: Pilih kaedah yang berlainan bagi setiap produk)

Hasilan-hasilan makanan tersebut adalah:

- i) serbuk kopi segera (rasmi)
- ii) marjerin (rasmi)
- iii) tepung jagung (kawalan mutu)

(20 markah)

7. (a) Takrifkan gentian kasar. Bincangkan prinsip-prinsip yang terlibat dalam penentuan gentian kasar dengan kaedah enzim yang diubahsuai oleh Englyst. Bandingkan kaedah ini dengan kaedah kimia dari segi ketepatan dan kejituan analisis.

(10 markah)

(b) Jelaskan langkah-langkah yang anda akan lakukan untuk menentukan kandungan gula total di dalam sampel buah pisang. Pilih satu kaedah kimia yang sesuai.

(10 markah)

8. (a) Anda dikehendaki menentukan protein di dalam sosej dan susu. Jelaskan sebab-sebab anda memilih kaedah yang berlainan bagi kedua-dua sampel berkenaan. Terangkan secara ringkas prinsip-prinsip serta kebaikan dan kelemahan bagi kaedah-kaedah yang anda pilih.

(12 markah)

(b) Bincangkan pengaruh pemilihan pelarut dalam analisis lemak kasar.

(8 markah)

ooooo000000ooooo