
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

IMG 204/3 - ANALISIS PERALATAN MAKANAN

Masa : 3 jam

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

Jawab LIMA dari tujuh soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A (Soalan ini wajib dijawab. Soalan ini berkaitan dengan amali).

1. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini yang berkaitan dengan amali.
 - (a) Terangkan dengan ringkas prosedur eksperimen yang terbaik bagi penentuan kandungan kuprum dalam serbuk teh berasaskan pengalaman anda melakukan eksperimen dalam kelas amali. Perbincangan mesti merangkumi aspek teknik penyediaan sampel, teknik kimia analisis yang diguna dan peralatan yang terlibat.

(10 markah)
 - (b) Terangkan dengan ringkas kaedah penyediaan sampel gula ekstrak dari buah betik dan penentuan kandungan gula ringkas iaitu fruktosa, glukosa dan sukrosa dalam buah betik. Beri jawapan anda berasas perkara berikut:
 - (i) Kaedah pengestrakan dan pembersihan sampel yang sesuai.
 - (ii) Sistem kromatografi yang digunakan dari segi jenis turus, pelarut dan alat pengesan yang sesuai.

(10 markah)

BAHAGIAN B. Pilih dan jawab dua(2) soalan daripada bahagian ini.

2. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.

- (a) Kalorimetri penskanan diferensial (DSC) adalah satu kaedah yang berguna untuk menganalisis beberapa komponen makanan. Terangkan dengan ringkas dua contoh aplikasi analisis DSC serta maklumat-maklumat penting yang boleh didapati daripada setiap analisis komponen makanan tersebut.

(10 markah)

- (b) Satu sampel yang mengandungi sebatian A, B dan C dianalisis dengan kromatografi cecair prestasi tinggi (HPLC) menggunakan fasa pegun pepejal rantai hidrokarbon C_{18} terikat kepada silika. Fasa bergerak yang digunakan ialah campuran air:etanol (5:1). Satu alat pengesan UV digunakan dan didapati daripada kromatogram HPLC, sebatian A elut selepas 2 minit, sebatian B elut selepas 7 minit dan sebatian C selepas 20 minit. Anggapkan bahawa pemisahan sebatian adalah berasaskan kepolaran sebatian. Berasaskan maklumat yang diberikan, jawab soalan berikut:

- (i) Apakah mod pemisahan kromatografi tersebut?
- (ii) Adakah sebatian A sangat polar atau paling kurang polar?
- (iii) Berikan turutan elusi sebatian-sebatian jika fasa bergerak tersebut ditukarkan kepada fasa bergerak yang lebih rendah kepolarannya.
- (iv) Berikan turutan elusi sebatian-sebatian jika kandungan etanol di dalam fasa bergerak ditambahkan.
- (v) Adakah pengesan UV sensitif terhadap perubahan suhu, kadar aliran dan perubahan kecil dalam komposisi fasa bergerak?

(10 markah)

3. Terangkan dengan ringkas tentang perkara-perkara berikut:
- Perbezaan antara piawai dalaman dan piawai luaran.
 - Dua mod operasi GC iaitu program suhu dan isothermal.
 - Kaedah analisis kuantitatif bagi sistem kromatografi.
 - Teknik pemisahan elektroforesis dengan memberikan satu contoh aplikasinya dalam analisis makanan.

(20 markah)

4. Kenalpastikan sistem kromatografi (HPLC atau GC) yang sesuai bagi setiap contoh alat pengesanan yang diberi dan lengkapkan petak-petak kosong dalam jadual berikut.

Alat pengesanan	Sistem kromatografi yang sesuai	Prinsip operasi pengesanan	Jenis sebatian yang boleh ditentukan
Ionisasi bernyala (FID)	(a)	(b)	(c)
Refractometri	(d)	(e)	(f)
Perangkap elektron ECD)	(g)	(h)	(i)
Penyerapan uv	(j)	(k)	(l)
Konduktiviti termal (TCD)	(m)	(n)	(o)

(20 markah)

BAHAGIAN C. Pilih dan jawab dua(2) soalan daripada bahagian ini.

5. (a) Ekstrak air *Orthosiphon stamineus* (herba misai kucing) menghasilkan sebatian flavonoids yang mempunyai penyerapan maksima pada 420nm. Jika sampel piawai flavonoid yang mengandungi 0.5 mg flavonoid / 50ml air mempamirkan bacaan 80%T, hitung kepekatan flavonoid dalam larutan sampel tak diketahui dengan bacaan %T bersamaan 60. Sel (kuvet) 10mm digunakan dalam penentuan ini.

(10 markah)

- (b) Jelaskan persamaan dan perbezaan diantara spektroskopi UV-Vis berbanding spektroskopi pendaflor dari segi instrumentasi dan prinsip yang terlibat. Apakah kelebihan penggunaan spektroskopi pendaflor.

(10 markah)

6. (a) Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi putaran spesifik sebatian aktif optikal dalam kaedah polarimetri. Ujikaji berikut telah dilakukan untuk penentuan pengaruh suhu terhadap putaran spesifik sukrosa dan data-data berikut telah diperolehi

t (°C)	$[\alpha]_D^t$
14.0	66.570
22.0	66.375
30.0	66.180

Tentukan nilai putaran spesifik sukrosa apabila penentuan dilakukan pada 22° C.

(10 markah)

- (b) Jelaskan prinsip asas NIR dan nyatakan bagaimana kaedah NIR boleh diaplikasi untuk analisis proksimat (contoh bijirin).

(10 markah)

7. (a) Jelaskan bagaimana ionisasi didalam nyalaan mempengaruhi penentuan unsur dalam kaedah (a) AES dan (b) AAS
(8 markah)
- (b) Jelaskan perbezaan dan persamaan diantara AAS dan AES didalam analisis mineral
(8 markah)
- (c) Jelaskan maksud pengatoman tanpa nyala (flameless atomization).
(4 markah)