
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

IMG 203/3 – ANALISIS KIMIA MAKANAN

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada TUJUH soalan.

Jawab sekurang-kurangnya DUA soalan daripada setiap bahagian.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

1. (a) Huraikan prinsip yang terlibat dalam penentuan gula dengan kaedah Lane-Eynon.

(5 markah)

- (b) Seorang pelajar ingin menentukan kandungan gula dalam sampel jem buah-buahan. Berikut adalah maklumat untuk penentuan tersebut.

Sebelum inversi

Sebanyak 10 g sampel jem diolahkan dan dicairkan ke 250-ml (Larutan A). Kemudian, sebanyak 25 ml Larutan A dicairkan sekali lagi ke 100-ml (Larutan B). Semasa pentitratan, didapati 25 ml larutan Fehling memerlukan 24.8 ml Larutan B untuk mencapai takat akhir.

Selepas inversi

Sebanyak 25 ml Larutan A diolahkan dengan asid dan dicairkan ke 100 ml (Larutan C). Semasa pentitratan, didapati 25 ml larutan Fehling memerlukan 20.8 ml Larutan C untuk mencapai takat akhir.

Dengan bantuan Jadual Gula Invert Lane-Eynon, tentukan kandungan

- (i) gula penurun (sebagai gula invert)
(ii) gula bukan penurun (sebagai sukrosa)

dalam sampel jem buah-buahan. Beri ulasan tentang keputusan yang diperolehi.

(15 markah)

...3/-

2. Dalam penentuan kandungan lemak dalam makanan basah dengan kaedah Soxhlet, makanan dikeringkan terlebih dahulu dalam ketuhar vakum. Kandungan lembapan makanan tersebut ialah 25 peratus. Kandungan lemak dalam makanan kering ialah 12.5 peratus.
- (a) Kirakan kandungan lemak dalam makanan asal (makanan basah).
(5 markah)
- (b) Terangkan sebab-sebabnya makanan itu perlu dikeringkan sebelum penentuan lemak.
(5 markah)
- (c) Senaraikan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan untuk pemilihan pelarut yang sesuai untuk pengekstrakan lemak.
(5 markah)
- (d) Jika sampel yang diberikan adalah ais-krim, nyatakan satu (1) kaedah yang sesuai untuk penentuan lemak. Terangkan prinsipnya.
(5 markah)
3. Jawab semua bahagian soalan ini.
- (a) Terangkan kaedah-kaedah pengekstrakan yang sesuai untuk pigmen larut-lipid (klorofil, karotenoid) dan pigmen larut-air (betalin, antosianin).
(12 markah)
- (b) Dalam makanan yang tinggi-lipid, lipid akan mengganggu analisis untuk pigmen lipofilik. Terangkan prosedur-prosedur yang harus diambil untuk mengurangkan gangguan tersebut.
(8 markah)

...4/-

[IMG 203/3]

- 4 -

4. Nyatakan satu (1) kaedah yang sesuai, terangkan prinsip kaedah serta huraikan kebaikan dan kelemahan kaedah tersebut untuk:
- (a) penentuan kandungan asid benzoik dalam kicap soya
 - (b) penentuan kandungan sulfur dioksida dalam jus buah-buahan.

(20 markah)

...5/-

BAHAGIAN B

1. Jawab semua bahagian soalan ini.

- (a) Nyatakan dua faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan kaedah analisis makanan yang sesuai.

(5 markah)

- (b) Dengan menggunakan bijian kacang soya dan susu pekat manis sebagai contoh, huraikan cara-cara penyediaan sampel bagi kedua-dua sampel tersebut untuk penentuan kandungan lembapan. Nyatakan langkah-langkah pengawasan yang perlu diberi perhatian.

(15 markah)

2. Jawab semua bahagian soalan ini.

- (a) Kaedah Kjeldahl memberi anggaran kandungan nitrogen total di dalam sampel tetapi bukan kandungan protein sebenar. Beri komen anda tentang kenyataan ini.

(5 markah)

- (b) Bincangkan langkah-langkah penting dalam kaedah Kjeldahl dan tujuan langkah-langkah tersebut dijalankan.

(10 markah)

- (c) Faktor 6.25 digunakan sebagai faktor umum dalam pengiraan kandungan protein. Jelaskan dan tunjukkan bagaimana faktor ini diperolehi?

(5 markah)

...6/-

3. Jawab semua bahagian soalan ini.

Bagi analisis kandungan lembapan di dalam sampel makanan pada keadaan dan dengan kaedah-kaedah berikut (bergaris), nyatakan sama ada anda akan mendapat nilai kandungan lembapan di dalam produk makanan yang dianalisis lebih tinggi atau lebih rendah daripada nilai yang sepatutnya. Jelaskan jawapan anda.

(i) **Kaedah oven udara yang panas**

- (a) Jika saiz partikel sampel sangat besar
- (b) Berlaku hidrolisis sukrosa di dalam sampel
- (c) Kehadiran kepekatan tinggi bagi sebatian perisa yang mudah meruap di dalam sampel.

(ii) **Karl Fischer**

- (a) Keadaan sekitaran mempunyai kelembapan yang tinggi pada hari analisis
- (b) Radas kaca yang tidak kering digunakan untuk analisis

(20 markah)

...7/-

INVERT SUGAR TABLE (25 ml)

ml of sugar solution required	Solutions containing besides invert sugar:			
	No sucrose		1 g sucrose per 100 ml	
	Invert sugar factor*	mg Invert sugar per 100 ml	Invert sugar factor*	mg Invert sugar per 100 ml
15	123.6	824	122.6	817
16	123.6	772	122.7	767
17	123.6	727	122.7	721
18	123.7	687	122.7	682
19	123.7	651	122.8	646
20	123.8	619.0	122.8	614.0
21	123.8	589.5	122.8	584.8
22	123.9	563.2	122.9	558.2
23	123.9	538.7	122.9	534.0
24	124.0	516.7	122.9	512.1
25	124.0	496.0	123.0	492.0
26	124.1	477.3	123.0	473.1
27	124.1	459.7	123.0	455.6
28	124.2	443.6	123.1	439.6
29	124.2	428.3	123.1	424.4
30	124.3	414.3	123.1	410.4
31	124.3	401.0	123.2	397.4
32	124.4	388.7	123.2	385.0
33	124.4	377.0	123.2	373.4
34	124.5	366.2	123.3	362.6
35	124.5	355.8	123.3	352.3
36	124.6	346.1	123.3	342.5
37	124.6	336.8	123.4	333.5
38	124.7	328.1	123.4	324.7
39	124.7	319.7	123.4	316.4
40	124.8	311.9	123.4	308.6
41	124.8	304.4	123.5	301.2
42	124.9	297.3	123.5	294.1
43	124.9	290.5	123.5	287.3
44	125.0	284.1	123.6	280.9
45	125.0	277.9	123.6	274.7
46	125.1	272.0	123.6	268.7
47	125.1	266.3	123.7	263.1
48	125.2	260.8	123.7	257.7
49	125.2	255.5	123.7	252.5
50	125.3	250.6	123.8	247.6

*mg of invert sugar corresponding to 25 ml of Fehling's solution.