
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2010/2011 Academic Session

April/May 2011

IMG 103 – FOOD CHEMISTRY
[KIMIA MAKANAN]

Duration: 3 hours
[Masa: 3 jam]

Please check that this examination paper consists of SEVEN pages of printed material before you begin the examination.

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

Instructions: Answer FIVE questions. You may answer the questions either in Bahasa Malaysia or in English. Question in PART A is compulsory.

[Arahan: Jawab LIMA soalan. Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.] Soalan dalam BAHAGIAN A adalah wajib.

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

PART A (This question is COMPULSORY that related to practical)

1. Answer all parts of this question:

(a) Name one of the main natural pigments in:

- i) Green vegetables
- ii) Red cabbage

(2 marks)

(b) Fill in the expected observations in the following table:

Sample	Treatment	Observation and explanation
i) Green vegetables	- Boiled in dilute acetic acid	
	- Boiled in dilute sodium bicarbonate	
ii) Red cabbage	- Boiled in dilute acetic acid	
	- Boiled in dilute sodium bicarbonate	

(8 marks)

(c) Describe the principles and colour changes in Ninhydrin, Millon, Biuret and Sulphur tests for qualitative determination of protein.

(10 marks)

PART B (Answer any FOUR out of six questions)

2. Answer both parts of this question.

(a) With suitable examples, explain the steps in the formation of brown colour in cooked foods during Maillard reaction.

(10 marks)

(b) Differentiate the structure and properties of amylose and amylopectin of starch.

(10 marks)

...3/-

3. Answer both parts of this question.
- (a) What are the factors affecting the enzyme activities? Explain how these factors contribute to the activities of enzyme. (10 marks)
- (b) Biscuit A and B have the same moisture content but differences in the value of water activity. Explain briefly how water activity relates to food stability. (10 marks)
4. Write short notes on the following:
- (a) Vitamin A (5 marks)
- (b) Calcium (5 marks)
- (c) Functions of protease in food production (5 marks)
- (d) Water-solutes interaction (5 marks)
5. Answer all parts of this question:
- (a) Which enzymes are involved in hydrolysis reaction of lipids? List their substrates. (4 marks)
- (b) What are the products of autoxidation reaction and their impact on food quality? (4 marks)
- (c) Explain each step in an autoxidation reaction using linoleic acid as an example. (12 marks)

6. Briefly describe the following:

(a) Conjugated protein

(5 marks)

(b) Protein denaturation

(5 marks)

(c) Effects of salt on protein denaturation

(10 marks)

7. Answer both parts of this question.

(a) Write short notes on carotenoid

(8 marks)

(b) Discuss the stability of the chlorophyll pigment

(12 marks)

BAHAGIAN A (Soalan ini adalah WAJIB dan berkaitan dengan amali)

1. Jawab semua bahagian soalan berikut:

(a) Namakan salah satu jenis pigmen utama semulajadi dalam:

- i) Sayuran hijau
- ii) Kobis merah

(2 markah)

(b) Isikan pemerhatian dan penjelasan didalam jadual berikut:

<i>Sampel</i>	<i>Perolahan</i>	<i>Pemerhatian dan penjelasan</i>
<i>i) Sayuran hijau</i>	<i>- Pendidihan dalam larutan asid asetik cair - Pendidihan dalam larutan natrium bikarbonat cair</i>	
<i>ii) Kobis merah</i>	<i>- Pendidihan dalam larutan asid asetik cair - Pendidihan dalam larutan natrium bikarbonat cair</i>	

(8 markah)

(c) Terangkan prinsip dan perubahan warna semasa ujian Ninhydrin, Millon, Biuret dan Sulphur bagi penentuan kualitatif protein.

(10 markah)

BAHAGIAN B (Jawab mana-mana EMPAT daripada enam soalan)

2. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.

(a) Dengan contoh yang sesuai, jelaskan langkah-langkah yang terlibat dalam penghasilan warna perang di dalam makanan yang dimasak semasa tindakbalas Maillard.

(10 markah)

(b) Bezakan struktur dan sifat-sifat amilosa dan amilopektin kanji.

(10 markah)

3. *Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.*

(a) *Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi tindakan enzim? Terangkan bagaimana faktor-faktor ini menyumbang kepada tindakan enzim.*

(10 markah)

(b) *Biskut A dan B mengandungi kandungan air yang sama tetapi berbeza dari segi nilai aktiviti air. Jelaskan bagaimanakah aktiviti air berkait dengan kestabilan makanan.*

(10 markah)

4. *Tuliskan catatan ringkas mengenai perkara-perkara berikut:*

(a) *Vitamin A*

(5 markah)

(b) *Calcium*

(5 markah)

(c) *Fungsi protease di dalam penghasilan makanan*

(5 markah)

(d) *Interaksi air-bahan terlarut*

(5 markah)

5. *Jawab semua bahagian soalan ini:*

(a) *Apakah enzim yang terlibat dalam tindakbalas hidrolisis lipid? Senaraikan substrat-substratnya.*

(4 markah)

(b) *Apakah produk-produk autoksidasi lipid dan kesannya terhadap kualiti makanan?*

(4 markah)

(c) *Jelaskan setiap langkah tindakbalas autoksidasi dengan menggunakan asid linoleic sebagai contoh.*

(12 markah)

6. Berikan suatu penerangan ringkas mengenai perkara-perkara berikut:

(a) Protein berkonjugat.

(5 markah)

(b) Denaturasi protein

(5 markah)

(c) Kesan garam terhadap denaturasi protein

(10 markah)

7. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.

(a) Tuliskan nota ringkas mengenai karatenoid

(8 markah)

(b) Bincangkan kestabilan pigmen klorofil

(12 markah)