

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2007/08

April 2008

**IMG 103 – Food Chemistry**  
***[Kimia Makanan]***

Duration: 3 hours  
*[Masa: 3 jam]*

---

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

Answer **FIVE** questions. Question in PART A is compulsory. All questions can be answered either in Bahasa Malaysia OR English.

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

*[Jawab **LIMA** soalan. Soalan dalam BAHAGIAN A adalah wajib. Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia ATAU Bahasa Inggeris.]*

**PART A (Compulsory question)**

1. The browning of potatoes is a food spoilage process which is enzyme-catalyzed. In the experiment illustrating the nature and prevention of browning, potato slices were freshly prepared and treated in various ways. Among which, the slices were treated with 1,2-dihydroxybenzene solution and observed over a period of time.
- (a) What is the purpose of using 1,2-dihydroxybenzene solution? Explain.  
(4 marks)
- (b) What control experiment should be carried out and explain its appropriateness.  
(4 marks)
- (c) The browning of potatoes may be retarded by the use of ascorbic acid and salt. In each case, explain why the treatment is effective.  
(8 marks)
- (d) Suggest dietary advantages of using ascorbic acid to retard browning, and disadvantages of using salt.  
(4 marks)

**PART B (Answer any FOUR out of six questions)**

2. Answer all parts of this question:

- (a) Explain how fatty acids are given systematic names based on IUPAC Nomenclature. How does this system differ from the system based on olefinic centres (double bonds).

Write the trivial and systematic names of the following fatty acids and indicates the omega ones:

- Having 16 C and no double bond
- Having 16 C and one double bond
- Having 18 C and no double bond
- Having 18 C and one double bond
- Having 18 C and two double bonds
- Having 18 C and three double bonds

(5 marks)

- (b) Explain each steps in an autooxidation reaction using linoleic acid.

(15 marks)

3. Answer all parts of this question:

- (a) Explain the function of protease in food production.

(5 marks)

- (b) Explain the function of oxidoreductase in food system.

(6marks)

- (c) What is the function of glucose oxidase?

Explain the importance of this enzyme in egg powder and meat products.

(8 marks)

4. Write short notes on the following:
- (a) Flavonoid (5 marks)
  - (b) Carotenoid (5 marks)
  - (c) Phosphates (5 marks)
  - (d) Iron (5 marks)
5. Answer all parts of this question:
- (a) What is the difference between soft water and hard water? (4 marks)
  - (b) Discuss the problems associated with hard water in food processing. (12 marks)
  - (c) How would you treat hard water? (4 marks)
6. Answer both parts of this question:
- (a) Define protein denaturation. (4 marks)
  - (b) What effects does salt have on protein denaturation? (16 marks)
7. Write short notes on the following:
- (a) Caramelization (6 marks)
  - (b) Vitamin A (7 marks)
  - (c) Vitamin B (7 marks)

**BAHAGIAN A (Soalan Wajib)**

1. *Pemerangan kentang adalah satu proses kerosakan makanan yang dimungkinkan oleh enzim. Dalam amali yang mempamerkan sifat dan pencegahan pemerangan, kepingan kentang yang baru dipotong diberi perlakuan yang pelbagai. Antaranya, kepingan kentang dirawat dengan larutan 1,2-dihidroksibenzena dan diperhatikan untuk satu jangkamasa tertentu.*
- (a) *Apakah tujuan menggunakan larutan 1,2-dihidroksibenzena? Terangkan.*  
(4 markah)
- (b) *Apakah kawalan untuk eksperimen ini dan jelaskan kesesuaiannya.*  
(4 markah)
- (c) *Pemerangan kentang boleh dihalang dengan menggunakan asid askorbik atau garam. Jelaskan mengapa rawatan kedua-duanya adalah berkesan?*  
(8 markah)
- (d) *Berikan kelebihan dietari asid askorbik dan kekurangan dietari garam dalam pencegahan pemerangan.*  
(4 markah)

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

2. Jawab semua bahagian soalan berikut:

- (a) *Jelaskan bagaimana asid lemak diberikan nama sistematik berdasarkan Penamaan IUPAC. Bagaimanakah sistem ini berbeza daripada yang berdasarkan kedudukan pusat Olefinik(ikatan dubel).*

*Tuliskan nama trivial dan sistematik asid-asid lemak berikut serta tunjukkan Omeganya:*

- *yang mempunyai 16 C tanpa ikatan dubel*
- *yang mempunyai 16 C dengan satu ikatan dubel*
- *yang mempunyai 18 C tanpa ikatan dubel*
- *yang mempunyai 18 C dengan satu ikatan dubel*
- *yang mempunyai 18 C dengan dua ikatan dubel*
- *yang mempunyai 18 C dengan tiga ikatan dubel*

*(5 markah)*

- (b) *Jelaskan setiap langkah tindakbalas autooksidasi berdasarkan asid linoleik.*

*(15 markah)*

3. Jawab semua bahagian soalan ini:

- (a) *Jelaskan fungsi protease dalam penghasilan makanan.*

*(6 markah)*

- (b) *Jelaskan fungsi oksidoreduktase dalam sistem makanan.*

*(6 markah)*

- (c) *Apakah fungsi glukose oksidase ?  
Jelaskan kepentingan enzim ini dalam tepung telur dan produk daging.*

*(8 markah)*

4. *Tuliskan catatan ringkas untuk yang berikut:*
- (a) *Flavonoid* (5 markah)
  - (b) *Karotenoid* (5 markah)
  - (c) *Fosfat* (5 markah)
  - (d) *Zat Besi* (5 markah)
5. *Jawab semua bahagian soalan ini:*
- (a) *Apakah perbezaan antara 'soft water' dengan 'hard water'?* (4 markah)
  - (b) *Bincangkan masalah-masalah yang berhubungkait dengan 'hard water' dalam pemprosesan makanan.* (12 markah)
  - (c) *Bagaimanakah anda merawat 'hard water'?* (4 markah)
6. *Jawab kedua-dua bahagian soalan ini:*
- (a) *Takrifkan denaturasi protein.* (4 markah)
  - (b) *Apakah kesan-kesan garam terhadap denaturasi protein.* (16 markah)
7. *Tuliskan catatan ringkas untuk yang berikut:*
- (a) *Karamelisasi* (6 markah)
  - (b) *Vitamin A* (7 markah)
  - (c) *Vitamin B* (7 markah)