

SULIT



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN TEKNOLOGI KIMIA DAN MAKANAN

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2022/2023

DMT20053: FOOD CHEMISTRY

TARIKH : 13 JUN 2023

MASA : 8.30 PG – 10.30 PG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN BELAS (18)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (25 soalan)

Bahagian B: Struktur (3 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 25 MARKS
BAHAGIAN A : 25 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWENTY FIVE (25)** objective questions. Mark your answer in the OMR form provided.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **DUA PULUH LIMA (25)** soalan objektif. Tandakan jawapan anda di dalam borang OMR yang disediakan.*

CLO1

1. Microbial growth will occur on foods with A_w values between _____
Perumbuhan mikrob akan berlaku pada makanan dengan nilai A_w di antara _____

A. 0.1-0.3
B. 0.3-0.5
C. 0.5-0.7
D. 0.7-0.9

CLO1

2. Water is a/an ____
Air adalah _____

A. Polar solvent
Pelarut berpolar
B. Non polar solvent
Pelarut tak berpolar
C. Amphipathic solvent
Pelarut amfipatik
D. Non polar uncharged solvent
Pelarut tak berpolar yang tak bercas

CLO1

3. A water molecule has the chemical formula which is H_2O . This means that the water molecule is made up of
Molekul air mempunyai formula kimia H_2O . Ini bermakna molekul air terdiri daripada

- A. Two molecules of water
Dua molekul air
- B. Two hydrogen atoms and one oxygen atom
Dua atom hidrogen dan satu atom oksigen
- C. Two oxygen atoms and one hydrogen atom
Dua atom oksigen dan satu atom hidrogen
- D. Two hydrogen atoms and two oxygen atoms
Dua atom hidrogen dan dua atom oksigen

CLO1

4. The most important reason for the unusual properties of water is:
Sebab utama untuk sifat luar biasa air ialah:

- A. The covalent bonding pattern in water molecule
Corak ikatan kovalen dalam molekul air
- B. The bond angle between the two hydrogen atoms in water
Sudut ikatan antara dua atom hidrogen dalam air
- C. Hydrogen bonding between water molecules
Ikatan hidrogen antara molekul air
- D. Water can be immediately ionized at room temperature
Air dapat diionkan pada suhu bilik

CLO1

5. The H – O – H bond angle in water molecule is:
Ikatan H-O-H molekul air mempunyai darjah ikatan

- A. 104.0°
- B. 104.5°
- C. 105.0°
- D. 105.5°

CLO1

6. Which of the following statement is **TRUE** regarding the electronegativity of atoms in water molecule?
*Antara pernyataan berikut, yang manakah **BENAR** tentang keelektronegatifan atom dalam molekul air?*

- A. Hydrogen is more electronegative than oxygen
Hidrogen lebih elektronegetif berbanding oksigen
- B. Hydrogen is less electronegative than oxygen
Hidrogen kurang elektronegetif berbanding oksigen
- C. Electronegativity of hydrogen and oxygen is the same
Keelektronegetifan hydrogen dan oksigen adalah sama
- D. Oxygen and hydrogen do not have significant electronegativity in water
Oksigen dan Hidrogen tidak mempunyai kesignifikasi didalam air

CLO1

7. Which types of bond holds together the elements of a water molecule?
Jenis ikatan yang manakah menggabungkan unsur-unsur molekul air?

- A. Ionic bond
Ikatan ionik
- B. Double bond
Ikatan ganda dua
- C. Covalent bond
Ikatan kovalen
- D. Hydrogen bond
Ikatan hydrogen

CLO1

8. Why do the atoms of a water molecule have partial charges?
Mengapakah atom-atom molekul air mempunyai separa cas?

- A. The atoms have opposite attraction
Atom mempunyai daya tarikan yang bertentangan
- B. Oxygen donates an electron to hydrogen
Oksigen menderma satu electron kepada hydrogen
- C. Atoms share electron
Atom berkongsi elektron
- D. Hydrogen donates an electron to oxygen
Hydrogen menderma satu elektron kepada oksigen

CLO1

9. What is a polar molecule?
Apakah molekul berpolar?

- A. A molecule with no charge
Molekul yang tiada cas
- B. A molecule with identical charges at opposite ends
Molekul dengan cas yang sama pada hujung yang bertentangan
- C. A molecule with opposite charges at opposite ends
Molekul dengan cas yang bertentangan di hujung yang bertentangan
- D. A molecule with an unequal number of protons and electrons
Molekul yang mempunyai bilangan proton dan electron yang tidak sama

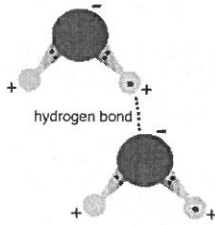
CLO1

10. Which of the following is not one of the special properties of water?
Antara berikut, yang manakah bukan salah satu ciri khas air?

- A. High Viscosity
Kelikatan yang tinggi
- B. Density Anomaly
ketumpatan anomaly
- C. High Surface Tension
Ketegangan permukaan yang tinggi
- D. High Specific Heat Capacity
kapasiti haba spesifik yang tinggi

CLO1

11.



Which of the statements best describes how hydrogen bonds are created?
Manakah antara pernyataan yang paling tepat menerangkan cara ikatan hidrogen tercipta?

- A. The negative charge of oxygen binds with the positive charge of hydrogen on an adjacent molecule.
Caj negatif oksigen terikat dengan cas positif hidrogen pada molekul bersebelahan
- B. The positive charge of oxygen binds with the negative charge of hydrogen on an adjacent molecule.
Caj positif oksigen terikat dengan cas negatif hidrogen pada molekul bersebelahan
- C. The negative charge of oxygen binds with the negative charge of hydrogen within the same molecule.
Caj negatif oksigen terikat dengan cas negatif hidrogen dalam molekul yang sama.
- D. The negative charge of oxygen binds with the positive charge of hydrogen within the same molecule.
Caj negatif oksigen terikat dengan cas positif hidrogen dalam molekul yang sama.

CLO1

12. Dissolved solutes alter some physical (colligative) properties of the solvent water because they change the:

Zat terlarut mengubah beberapa sifat fizikal (koligatif) air pelarut kerana ia dapat mengubah:

- A. pH of the water.
pH air
- B. concentration of the water.
kepekatan air
- C. ionic bonding of the water.
ikatan ionik di dalam air
- D. hydrogen bonding of the water.
ikatan hydrogen di dalam air

CLO1

13. Moisture content analysis of food can be analyzed via following method
EXCEPT
*Analisis untuk kandungan kelembapan pada makanan boleh dilakukan melaui kaedah berikut **KECUALI***

- A. Oven
Oven
- B. Hydrometry
Hidrometri
- C. Bradford method
Kaedah Bradford
- D. Reflux of samples via organic solvent
Refluk sampel melalui pelarut organik

CLO1

14. Triglyceride consists of _____
Trigliserida terdiri daripada _____

- A. 1 glycerol bonded to 3 fatty acids
1 gliserol terikat kepada 3 asid lemak
- B. 2 glycerol bonded to 3 fatty acids
2 gliserol terikat kepada 3 asid lemak
- C. 1 glycerol bonded to 2 fatty acids
1 gliserol terikat kepada 2 asid lemak
- D. 1 glycerol bonded to 1 fatty acids
1 gliserol terikat kepada 1 asid lemak

CLO1

15. Hydrolytic rancidity is usually associated with _____
Ketengikan hidrolitik biasanya dikaitkan dengan _____

- A. Proteolysis
Proteolisis
- B. Lipolysis
Lipolisis
- C. Hydrolysis
Hidrolisis
- D. Glycolysis
Glikolisis

CLO1

16. Which of the following are the example of fat soluble vitamins?
Antara berikut yang manakah contoh vitamin larut lemak

- | | |
|-----|-----------|
| I | Vitamin A |
| II | Vitamin K |
| III | Vitamin C |
| IV | Vitamin E |

- A. I, II and III
B. I, II and IV
C. I, III and IV
D. II, III and IV

CLO1

17.

- Single carbon carbon bonds
Ikatan karbon karbon tunggal
 - Least reactive chemical
Komponen kimia kurang reaktif

This statement is usually associated with
Kenyataan ini kebiasaanya dikaitkan dengan

- A. single fatty acid
asid lemak tunggal
- B. saturated fatty acid
asid lemak tepu
- C. double fatty acid
asid lemak berganda
- D. unsaturated fatty acid
asid lemak tak tepu

CLO1

18. Following is a catalyst for oxidative rancidity **EXCEPT**
*Berikut adalah pemangkin kepada ketengikan oksidatif **KECUALI**?*

- A. Metal
Logam
- B. Light
Pencahayaan
- C. Hydrogen
Hidrogen
- D. Temperature
Suhu

CLO1

19. What are antioxidants that are always used in the food industry to increase the shelf life and nutritional value of lipid-based foods?
Apakah antioksidan yang selalu digunakan di dalam industri makanan untuk meningkatkan jangka hayat dan nilai pemakanan makanan berasaskan lipid?

- I. Glucose
Glukosa
 - II. Vitamin E
Vitamin E
 - III. Butylated Hydroxytoluene (BHT)
Hidroksitoluena dibutulkan
 - IV. Butylated Hydroxyanisole (BHA)
Hidroksianisol dibutulkan
- A. I, II and III
 - B. I, II and IV
 - C. I, III and IV
 - D. II, III and IV

CLO1

20.

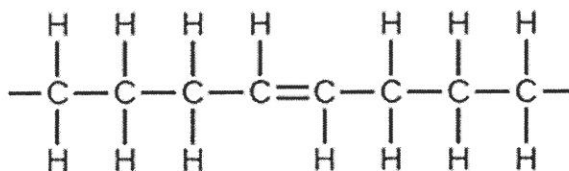


Figure A1: Configuration of fatty acid

Rajah A1: Konfigurasi asid lemak

What is the configuration of fatty acid in Figure A1?

Apakah konfigurasi asid lemak Rajah A1?

- A. Cis configuration
Konfigurasi Cis
- B. Beta configuration
Konfigurasi Beta
- C. Gamma configuration
Konfigurasi Gamma
- D. Trans configuration
Konfigurasi Trans

CLO1

21. Rancidity of lipids of lipid-rich foodstuff is due to the
Ketengikan lipid bagi bahan makanan yang kaya dengan lipid adalah kerana

- A. reduction of fatty acids
pengurangan asid lemak
- B. oxidation of fatty acid
pengoksidaan asid lemak
- C. dehydrogenation of saturated fatty acids
penyahhidrogenan asid lemak tepu
- D. hydrogenation of unsaturated fatty acid
penghidrogenan asid lemak tak tepu

- CLO1 22. Which of the following is a derived lipid?
Antara berikut, yang manakah lipid terbitan?
- A. Fats
Lemak
 - B. Oils
Minyak
 - C. Waxes
Lilin
 - D. Steroids
Steroid
- CLO1 23. The melting point of fatty acids depends on the chain length and _____
Takat lebur asid lemak bergantung kepada panjang rantai dan _____
- A. charge on the carbon
cas pada karbon
 - B. degree of unsaturation
tahap ketidaktepuan
 - C. the shape of the fatty acids
bentuk asid lemak
 - D. the position of the double bond
kedudukan ikatan berganda
- CLO1 24. Which of the following about lipids is **FALSE**?
*Antara berikut, yang manakah **TIDAK BENAR** tentang lipid?*
- A. They are soluble in water
Ia larut dalam air
 - B. They are soluble in organic solvent
Ia larut dalam pelarut organik
 - C. Extraction of lipids from tissues requires organic solvents
Pengekstrakan lipid daripada tisu memerlukan pelarut organik
 - D. Greater number of carbon atoms in chain results in higher melting point
Bilangan atom karbon yang lebih banyak dalam rantai menghasilkan takat lebur yang lebih tinggi

CLO1

25. The bond formed between the oxygen molecule of glycerol and the hydroxyl molecule of the fatty acid is
Ikatan yang terbentuk di antara molekul oksigen gliserol dan molekul hidroksil asid lemak ialah
- A. ester bond
ikatan ester
 - B. peptide bond
ikatan peptida
 - C. hydrogen bond
ikatan hydrogen
 - D. glycosidic bond
ikatan glikosidik

SECTION B : 75 MARKS**BAHAGIAN B : 75 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **THREE (3)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|--|
| CLO1 | <p>(a) i. List THREE (3) functions of carbohydrates in foods.
<i>Senaraikan TIGA (3) fungsi karbohidrat di dalam makanan.</i></p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> |
| CLO1 | <p>ii. State THREE (3) classifications of common carbohydrates.
<i>Nyatakan TIGA (3) klasifikasi karbohidrat yang umum.</i></p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) i. Compare aldose and ketose, then indicate their positions in sugar structure.
<i>Bandingkan di antara aldosa dan keto, kemudian tentukan posisi keduanya di dalam struktur gula.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |

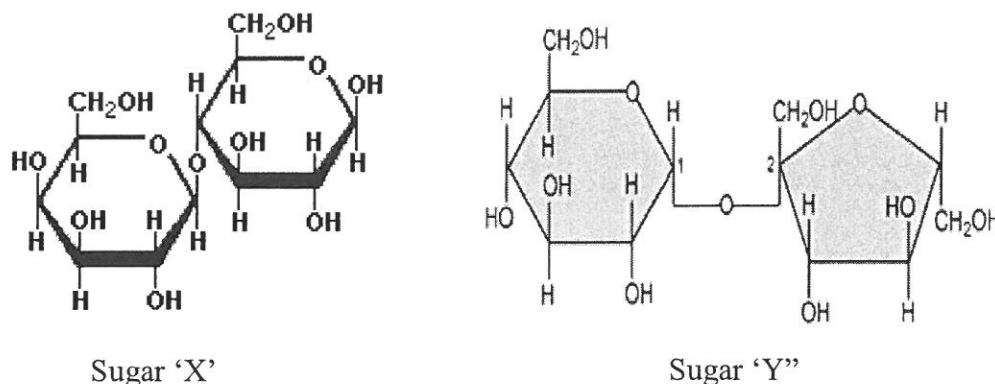


Figure B1 (b): Types of sugar

Rajah B1 (b): Jenis gula

CLO1

- ii. Based on Figure B1 (b), compare between sugar 'X' and sugar 'Y' in terms of their common name, sources and specific class of carbohydrate.
Berdasarkan Rajah B1 (b), bandingkan di antara gula 'X' dan gula 'Y' dari aspek nama biasa, sumber dan kelas karbohidrat yang spesifik.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (c) i. Table B1 (c): Composition of starch for maize, potato, waxy maize and rice

Jadual B1 (c) : Komposisi kanji bagi jagung, kentang dan beras.

Type of starch	% Amilose	% Amilopectin
Maize	26	74
Potato	21	79
Waxy Maize	1	90
Rice	17	83

Referring to Table B1 (c), choose which starch is the most soluble and which is the least soluble. Explain the reasons for your answer.

Berdasarkan Jadual B1 (c), pilih jenis kanji yang paling larut dan paling tidak larut. Terangkan sebab kepada jawapan anda.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- ii. Gelatinization is a disruption of molecular order within starch granules and only occurs in the presence of heat and water. Explain the changes in starch granules that occur from the beginning until the process is complete.

Pengelatinan merupakan pemusnahan susunan molekul dalam granul kanji dan hanya berlaku dengan kehadiran haba dan air. Terangkan perubahan granul kanji yang berlaku dari awal sehingga lengkap.

[5 marks]

[5 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) i. Give **TWO (2)** functional properties of protein in food.
*Berikan **DUA (2)** sifat berfungsi protein di dalam makanan.*

[2 marks]

[2 markah]

CLO1

ii.

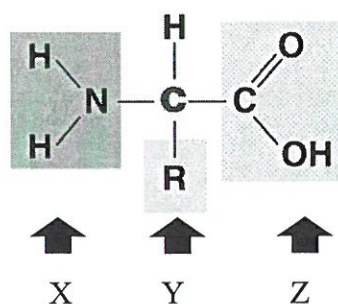


Figure B2 (a): General structure of amino acid
Rajah B2 (a): Struktur asas asid amino

An amino acid is an organic compound that consists of X, Y and Z. State X, Y and Z.

Asid amino adalah sebatian organik yang terdiri daripada X, Y dan Z.

Nyatakan X, Y dan Z.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1

(b)

- i. Explain the physical properties of amino acid in terms of color and taste.

Terangkan mengenai sifat-sifat fizikal asid amino dari aspek warna dan rasa.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- ii. Explain the protein denaturation process and its effect towards protein structure.

Terangkan mengenai proses penyahasilan protein serta kesannya terhadap struktur protein.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

(c)

- i. Explain the effect of temperature towards protein denaturation.

Terangkan kesan suhu terhadap penyahasilan protein.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- ii. Explain the denaturation process when meat is heated.

Bincangkan proses penyahasilan yang berlaku semasa pemanasan daging.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

CLO1

- a) i. Name **TWO (2)** pigments that help plant cells undergo photosynthesis.
Namakan DUA (2) pigmen yang membantu sel tumbuhan menjalani proses fotosintesis.

[2 marks]

[2 markah]

CLO1

- ii. State **TWO (2)** differences between the pigments chlorophyll and myoglobin.
Nyatakan DUA (2) perbezaan di antara pigmen klorofil dan mioglobin

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- b) i. Explain the changes that occur in the chlorophyll pigments when heated in water.
Terangkan perubahan yang berlaku pada pigmen klorofil apabila dipanaskan di dalam air.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- ii. Explain how oxidation becomes a factor that affects the stability of carotenoid pigment.
Terangkan bagaimana oksidasi menjadi faktor yang mempengaruhi kestabilan pigmen karotenoid.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- c) i. Explain the stability of anthocyanin pigments against temperature changes during processing.

Terangkan mengenai kestabilan pigmen antosianin terhadap perubahan suhu semasa pemprosesan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- ii. Compare oxymyoglobin and metmyoglobin and discuss the way to overcome the discoloration that occurs in fresh meat.

Bandingkan di antara oxymyoglobin dan metmyoglobin dan bincangkan cara untuk mengatasi perubahan warna tersebut yang berlaku kepada daging segar.

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT

