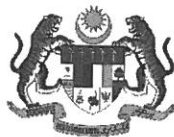


**SULIT**



**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 : 2024/2025**

**DMT40133 : INSTRUMENTAL ANALYSIS OF FOOD**

**TARIKH : 20 MEI 2025**

**MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Kertas Graf

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**



**INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**

- CLO 1 (a) Name **FOUR (4)** analytical techniques in instrumental analysis.  
*Namakan **EMPAT (4)** teknik analitikal dalam analisis peralatan.*
- [4 marks]  
[4 markah]
- CLO 1 (b) Compare **THREE (3)** areas of analytical chemistry.  
*Bandingkan **TIGA (3)** bidang dalam kimia analitik.*
- [6 marks]  
[6 markah]
- CLO 1 (c) A student needs to conduct an analysis of Vitamine C content in orange juice.  
*Seorang pelajar perlu menjalankan analisis kandungan Vitamin C dalam jus oren.*
- i) Explain the procedures in preparing a sample.  
*Terangkan langkah kaedah penyediaan sampel.*
- [6 marks]  
[6 markah]
- ii) Explain how you can conduct this experiment.  
*Terangkan cara menjalankan eksperimen ini.*
- [9 marks]  
[9 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO 1

- (a) Name **THREE (3)** components of a UV-visible spectrometer.

*Namakan TIGA (3) komponen 'UV-Visible Spectrometer'.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO 1

- (b) Figure 2 shows the schematic diagram of Atomic Absorption Spectrometry. Explain the function of each component A, B and C.

*Rajah 2 menunjukkan rajah skematik Spektrometri Serapan Atom. Terangkan fungsi komponen A, B dan C.*

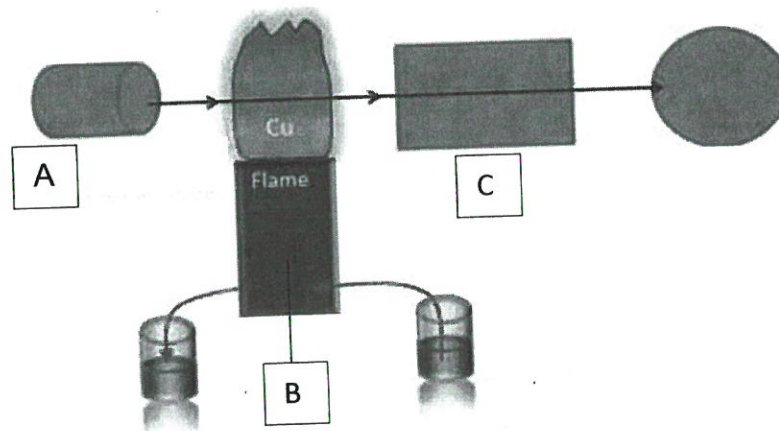


Figure 2(b)/ Rajah 2(b)

[6 marks]

[6 markah]

- (c) One analysis has been conducted by a student using a UV Spectrometer to obtain the concentration of caffeine in Sample X. Based on table 2(c), answer these questions:

*Satu analisis telah dijalankan oleh seorang pelajar dengan menggunakan 'UV Spectrometer' untuk menentukan kepekatan kafein di dalam Sampel X. Berdasarkan jadual di 2(c), jawab soalan berikut:*

Table 2(c)/ Jadual 2(c)

| Absorbance | Concentration         |
|------------|-----------------------|
| 0.005      | 0.1                   |
| 0.01       | 0.2                   |
| 0.015      | Unknown concentration |
| 0.02       | 0.4                   |

CLO 1

- i) Calculate the unknown concentration of caffeine in the sample if the absorbance is 0.015.

*Kirakan kepekatan kafein didalam sampel itu , jika bacaan absorban adalah 0.015.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1

- ii) Based on your observation from the data obtained, relate the source of error and suggest a method to minimize it.

*Berdasarkan pengamatan anda pada bacaan yang diperolehi, kaitkan punca kesilapan dan cadangkan kaedah untuk meminimalkannya.*

[10 marks]

[10 markah]

**QUESTION 3****SOALAN 3**

- CLO 1 (a) Identify **THREE (3)** methods of chromatography.  
*Kenal pasti **TIGA (3)** kaedah kromatografi yang berbeza.*  
[3 marks]  
[3 markah]
- CLO 1 (b) Explain the functions of the solvent reservoir, injector and column in High Performance Liquid Chromatography.  
*Terangkan fungsi reservoir pelarut, injector dan kolum dalam Kromatografi Cecair Berprestasi Tinggi.*  
[6 marks]  
[6 markah]
- CLO 1 (c) A food researcher is required to analyse the content of linoleic acid in olive oil using Gas Chromatography. The stock solution of linoleic acid had been prepared with a concentration of 5% v/v.  
*Seorang penyelidik makanan perlu menganalisis kandungan asid linoleik dalam minyak zaitun dengan menggunakan Kromatografi Gas. Larutan stok asid linoleik telah disediakan dengan kepekatan 5% v/v.*
- i) Calculate the volume needed from the stock solution to prepare the series of standard 0.2% and 0.8% solution volume in 15ml.  
*Hitungkan jumlah isipadu yang diperlukan daripada larutan stok untuk menyediakan larutan piawai 0.2% dan 0.8% sebanyak 15ml.*  
[6 marks]  
[6 markah]
- ii) Draw a calibration curve of the data in Table 3(c) by using graph paper and find the value of concentration reading of linoleic in the sample if the peak area is 52000 mAU.s

Lukiskan keluk kalibrasi menggunakan data dalam Jadual 1 dengan menggunakan kertas graf dan carikan nilai kepekatan bacaan fruktosa dalam sampel jika kawasan puncak adalah 52000 mAU.s.

Table 3 (c)/Jadual 3 (c)

| Standard solution (%)<br><i>Larutan piawai</i> | Peak area<br><i>Luas puncak</i> |
|------------------------------------------------|---------------------------------|
| 0.1                                            | 15060                           |
| 0.2                                            | 21030                           |
| 0.3                                            | 27120                           |
| 0.4                                            | 35040                           |
| 0.5                                            | 40180                           |
| 0.6                                            | 48520                           |
| 0.7                                            | 60100                           |
| 0.8                                            | 80200                           |
| 0.9                                            | 85300                           |
| 1.0                                            | 94010                           |

[10 marks]

[10 markah]

CLO 1

**QUESTION 4****SOALAN 4**

- CLO 1 (a) Identify **FOUR (4)** parameters used to measure water quality.  
*Kenal pasti EMPAT (4) ukuran untuk mengukur kualiti air.*  
 [4 marks]  
 [4 markah]
- CLO 1 (b) Compare **THREE (3)** differences between Biological Oxygen Demand (BOD) and Chemical Oxygen Demand (COD) in water quality measurement.  
*Bandungkan TIGA (3) perbezaan antara Biological Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD) dalam pengukuran kualiti air.*  
 [6 marks]  
 [6 markah]
- (c) A researcher conduct a water analysis on two samples of water from rivers P and Q. Table 4(c) shows the results of water analysis test for Dissolved Oxygen on the 1<sup>st</sup> day and the 5<sup>th</sup> day for the river water.  
*Seorang penyelidik mengambil dua sampel air dari dua sungai yang berbeza iaitu P dan Q untuk melakukan analisis air. Jadual 4(c) menunjukkan keputusan ujian analisis air untuk Oksigen Terlarut pada hari pertama dan hari ke lima untuk kedua-dua air sungai tersebut.*
- i) Calculate the value of Biochemical Oxygen Demand (BOD) for both samples.  
*Kirakan nilai keperluan oksigen biokimia (BOD) untuk dua sampel.*

Table 4(c)/Jadual 4(c)

| Sources of water | Dissolved Oxygen (mg/L)<br>Day 1 | Dissolved Oxygen (mg/L)<br>Day 5 |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| River P          | 8.5                              | 4.3                              |
| River Q          | 15.6                             | 14.8                             |

[6 marks]

[6 markah]

- ii) Based on the BOD results calculated in 4(c)i, demonstrate activity that can be carried out in the lakes with the description of the water quality index by referring to Table 4b.

*Berdasarkan keputusan ujian BOD yang telah dikira di 4(c)i, tunjukkan aktiviti yang boleh dijalankan di tasik-tasik tersebut berserta penerangan berkaitan indeks kualiti air dengan merujuk kepada Jadual 4b.*

Table 4b/Jadual 4b

| Parameter | Class   |          |           |          |         |
|-----------|---------|----------|-----------|----------|---------|
|           | Class I | Class II | Class III | Class IV | Class V |
| BOD       | <1      | 1-3      | 3-6       | 6-12     | >12     |

[5 marks]

[5 markah]

- iii) If water sample P at 10°C contains a dissolved oxygen level of 8.5 mg/L, demonstrate the change in dissolved oxygen levels and the effect on aquatic life if the temperature increases to 25°C.

*Jika sampel air P pada suhu 10°C mengandungi paras oksigen terlarut sebanyak 8.5 mg/L, tunjukkan perubahan paras oksigen terlarut dan kesan terhadap hidupan akuatik jika suhu air meningkat kepada 25°C.*

[4 marks]

[4 markah]

### SOALAN TAMAT

