

SULIT



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

JABATAN TEKNOLOGI KIMIA DAN MAKANAN

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2022/2023

DMT40133 : INSTRUMENTAL ANALYSIS OF FOOD

TARIKH : 20 DISEMBER 2022

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

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 subjektif. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO 1
C1

- a) Recognise type of analytical chemistry for each of situation below.

Kenal pasti jenis kimia analitik untuk setiap situation di bawah:

- i. Vitamin C present in orange
Kehadiran vitamin C dalam oren.
- ii. Lemon has sour taste
limau mempunyai rasa yang masam
- iii. There are 6 ppm sugar content in apple
Terdapat 6 ppm kandungan gula dalam epal
- iv. 2% sugar in food sample has effect on product color
2% gula dalam sampel makanan mempunyai kesan kepada warna produk
- v. Tar dyes structure in the different food red dye is type A1.
Struktur pewarna tar dalam pewarna merah makanan yang berbeza ialah jenis A1

[5 marks]

[5 markah]

CLO 1
C2

- b) Explain **THREE (3)** factors to prepare the best standard solution for analytical chemistry.

*Terangkan **TIGA (3)** faktor untuk menyediakan larutan standard terbaik untuk kimia analitikal.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1
C3

- c) Table 1 shows the analysis result of absorbance versus concentration using instrument X. The result will help QA assistant to obtain the concentration of sample M.

Jadual 1 menunjukkan keputusan analisis penyerapan lawan kepekatan menggunakan instrumen X. Keputusan tersebut dapat membantu kepada pembantu QA untuk mendapatkan kepekatan sampel M.

Table 1: result of absorbance versus concentration

Jadual 1 : keputusan penyerapan lawan kepekatan

Standard Y(ppm)	Absorbance average reading <i>Bacaan purata penyerapan</i>
0.1	0.19
0.2	0.23
0.3	0.35
0.4	0.52
0.5	0.60

- i. By referring to table 1, sketch the calibration curve for absorbance versus concentration of standard Y.

Dengan merujuk kepada jadual 1, lakarkan graf lengkung penentukuran untuk penyerapan lawan kepekatan standard Y.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. From the calibration curve at c)i, figure out the value of concentration of sample M if the absorbance of sample M is 0.42.

Daripada graf lengkung penentukuran di c).i, tentukan nilai kepekatan sampel M jika penyerapan sampel M ialah 0.42.

[2 marks]

[2 markah]

- iii. Write your expectation about the experimental error that may happen during perform the analysis.

Tulis jangkaan anda tentang ralat eksperimen yang mungkin berlaku semasa menjalankan analisis tersebut.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO 1
C1

- a) State any **THREE (3)** main components of UV-Visible spectrometry.

*Nyatakan **TIGA (3)** komponen utama spectrometer UV-Nampak.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO 1
C2

- b) Explain the application of UV-Visible spectrometer to the food industry.

Terangkan aplikasi spektrometer UV-Nampak kepada industri makanan.

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1
C3

- c) Infrared light is interacting with sample at the wavenumber of 344cm^{-1} .

Molecules were absorbing the infrared light will vibrate and produce dipole moment.

Cahaya inframerah sedang berinteraksi dengan sampel pada nombor gelombang 344cm^{-1} . Molekul yang sedang menyerap cahaya inframerah akan bergetar dan menghasilkan momen dipol.

- i. Sketch and name **TWO (2)** types of stretching vibration in a molecule.

*Lakarkan dan namakan **DUA (2)** jenis getaran regangan dalam molekul.*

[8 marks]

[8 markah]

- ii. Calculate the vibrational energy level difference in a molecule. (Given:

$$c = 3 \times 10^8 \text{ cm/sec}, h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s})$$

Kira perbezaan aras tenaga getaran dalam molekul

(Diberi: $c = 3 \times 10^8 \text{ cm/sec}$, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

[3 marks]

[3 markah]

- iii. Calculate the wavelength of infrared light.

Kira panjang gelombang cahaya inframerah

[3 marks]

[3 markah]

- iv. Calculate the frequency of radiation of infrared.

Kira kekerapan sinaran inframerah.

[2 marks]

[2 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO 1
C1

- (a) State **THREE (3)** types of chromatography techniques.

Nyatakan TIGA (3) jenis teknik kromatografi.

[3 marks]

[3 markah]

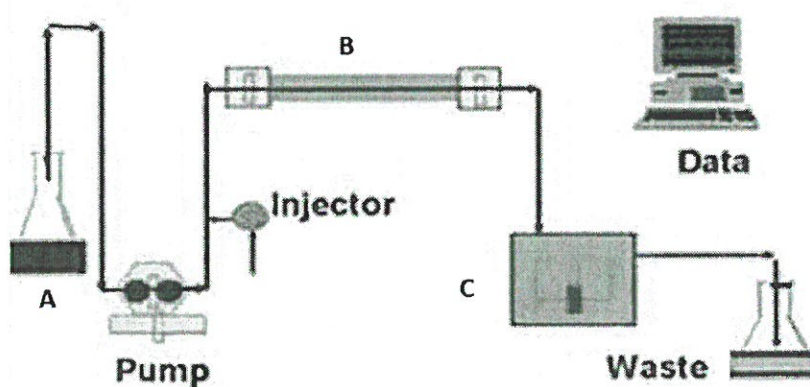


Figure 1.0: Schematic diagram of High Performance Liquid Chromatography

Gambarajah 1.0: Rajah Skematik Kromatography cecair bertekanan tinggi

CLO 1
C2

- (b) Figure 1.0 shows the schematic diagram of High performance Liquid Chromatography. Explain the function of components label as A, B and C.

Gambarajah 1.0 menunjukkan rajah skematik bagi kromatografi cecair bertekanan tinggi. Terangkan fungsi komponen berlabel A,B dan C.

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1
C3

- (c) Ahmad uses Gas Chromatography to determine the unknown concentration of acetic acid contain in apple cider vinegar of company A. He prepares 250 ml of 1 % acetic acid stock solution and standard of dilution series.

Ahmad menggunakan Kromatografi Gas untuk menentukan kepekatan asid asetik yang tidak diketahui yang terkandung dalam cuka sari epal syarikat A. Dia menyediakan 250 ml larutan stok asid asetik 1% dan siri pencairan piawai.

- i. Calculate the volume of acetic acid needed to prepare 100 ml stock solution of 1%.

Kirakan jumlah isipadu asetik asid yang diperlukan untuk menyediakan 10 ml larutan stok 1%.

[3marks]

[3 markah]

- ii. Calculate the volume needed from stock solution to prepare dilution series of standard 0.05 %, 0.10 %, 0.15%, 0.2% and 0.25% with 10ml solution volume.

Kirakan jumlah isipadu yang diperlukan dari larutan stok untuk menyediakan siri pencairan piawai 0.05%, 0.10%, 0.15%,0.2% dan 0.25% dengan isipadu larutan 100 ml.

[5marks]

[5 markah]

- iii. Using graph paper, plot the calibration curve by using the data in Table 2.

Dengan menggunakan kertas graf, plotkan keluk kalibrasi menggunakan data dalam Jadual 2.

Table 2 : Peak area and standard solution concentration

Jadual 2: Luas puncak dan kepekatan larutan piawai

Standard solution (%) <i>Larutan Piawai</i>	Peak area <i>Luas puncak</i>
0.05	9444
0.10	15099
0.15	21681
0.2	28252
0.25	33500

[5marks]

[5 markah]

- iv. Determine the concentration of the dilute sample (diluted acetic acid) if the area shows 22820?.

Tentukan kepekatan sample yang telah dicairkan jika luas adalah 22820?.

[3marks]

[3 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO 1
C1

- (a) State **FIVE (5)** parameters of water quality testing that are used in a water treatment.

Nyatakan LIMA (5) parameter ujian kualiti air yang digunakan di rawatan air.

[5 marks]

[5 markah]

CLO 1
C2

- (b) Explain **THREE (3)** factors that influence the concentration of dissolved oxygen in water.

Terangkan **TIGA (3)** faktor yang mempengaruhi kepekatan oksigen terlarut dalam air.

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1
C3

- (c) A researcher wants to compare the dissolved oxygen content found in 2 different rivers. Table 2.0 shows the test results for the 2 rivers.

Seorang penyelidik ingin membandingkan kandungan oksigen terlarut yang terdapat dalam 2 sungai yang berbeza..*Jadual 2.0 menunjukkan keputusan ujian bagi 2 sungai tersebut.*

Table 3: Dissolve oxygen content in river A and B.

Jadual 3: Kandungan oksigen terlarut Sungai A dan sungai B

Day <i>Hari</i>	River A <i>Sungai A</i>	River B <i>Sungai B</i>
Day 1 <i>Hari 1</i>	6.50	5.00
Day 5 <i>Hari 5</i>	5.30	3.50

- i. Determine method to be used for determination of dissolved oxygen demand in water using wrinkler method.

Tentukan kaedah yang boleh digunakan untuk menentukan kandungan oksigen terlarut dalam air menggunakan kaedah wrinkle.

[8 marks]

[8 markah]

- ii. Table 2 shows the result for initial DO and Final DO conducted by the researcher. Determine the BOD₅ value for river A and river B.

Tentukan nilai BOD₅ bagi sungai A dan sungai B.

[6 marks]

[6 markah]

SOALAN TAMAT

