

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

DMT40133: INSTRUMENTAL ANALYSIS OF FOOD

TARIKH : 8 JUN 2023

MASA : 2.30 PTG – 4.30 PTG (2 JAM)

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

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

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) List **FIVE (5)** analytical techniques or methods which are applicable in Analytical Chemistry.
*Senaraikan **LIMA (5)** kaedah atau teknik analitikal yang boleh digunakan dalam bidang Kimia Analitikal.*
[5 marks]
[5 markah]
- CLO 1 (b) The final activity in a basic step of analysis is data analysis and reporting. Explain **THREE (3)** activities which can be performed in analysis of data and reporting.
*Aktiviti terakhir dalam menjalankan asas analisis adalah menganalisis data dan menghasilkan laporan. Terangkan **TIGA(3)** aktiviti yang boleh dilaksanakan dalam menganalisis data dan menghasilkan laporan tersebut.*
[6 marks]
[6 markah]
- CLO 1 (c) Accuracy and precision are two different terms used in understanding analytical data. Accuracy is a measurement of agreement between experimental mean and true value while precision relates on the reproducibility of the result.
Ketepatan dan kejituan adalah dua istilah yang berbeza digunakan untuk memahami data analitikal. Ketepatan adalah ukuran tentang persetujuan diantara nilai purata eksperimen dan nilai sebenar, manakala kejituan dikaitkan dengan kadar kebolehan untuk penghasilan semula data yang sama.

CLO 1

- i. Based on the statement, sketch **FOUR (4)** figure that shows different types of **HIGH** and **LOW** level of precision and accuracy.

Berdasarkan pernyataan tersebut, lukiskan EMPAT (4) gambarajah yang menunjukkan perbezaan jenis tahap TINGGI dan RENDAH ketepatan dan kejituan sesuatu data yang diambil.

[8 marks]

[8 markah]

CLO 1

- ii. Afiqah performed an analysis using UV- Spectrometer and obtained unexpected data which is most of the data attained were low level of accuracy and precision. Based on this situation, explain **THREE (3)** ways to minimize the error.

Afiqah telah menjalankan analisis menggunakan UV-Spektrometer dan memperoleh data yang jauh dari jangkaan yang mana data yang didapati adalah pada tahap ketepatan dan kejituan yang rendah. Berdasarkan situasi ini, terangkan TIGA (3) cara untuk ralat tersebut.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO 1

- (a) State **THREE (3)** main component of Atomic Absorption Spectroscopy.

Nyatakan TIGA (3) komponen utama Spektroskopi Penyerapan Atom

[3 marks]

[3 markah]

CLO 1

- (b) Explain **THREE (3)** application of Atomic Absorption Spectroscopy in food industry.

Terangkan TIGA (3) penggunaan Spektroskopi Penyerapan Atom dalam industri makanan

[6 marks]

[6 markah]

- CLO 1 (c) Beer's Lambert law states that the amount of light absorbed by a solution is proportional to the concentration of the solution and to the length of the solution. This law has been proved through a series of formula and calculation.
- Hukum Beer's Lambert menyatakan jumlah cahaya yang diserap oleh larutan adalah berkadaran terus dengan jumlah kepekatan larutan serta panjang larutan tersebut. Pembuktian hukum ini telah ditunjukkan melalui beberapa formula dan pengiraan.*

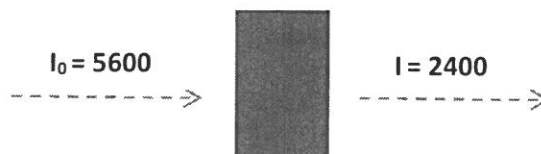


Diagram 2(c) Light through the sample

Rajah 2(c) Cahaya yang melalu sampel

- CLO 1 (i) Diagram 2(c) shows a beam of light with a value of incident light, I_0 is 5600 and the light intensity after passage a solution, I is 2400. Calculate the value of Transmittance, T and Absorbance, A .

Rajah 2(c) menunjukkan satu rasuk cahaya dengan nilai intensiti awal, I_0 ialah 5600 dan intensiti cahaya selepas melalui larutan, I ialah 2400 . Kirakan nilai Transmisi, T dan Penyerapan, A .

[4 marks]

[4 markah]

- CLO 1 (ii) Based on following data in Table 2(c), calculate the molar extinction coefficient, ϵ in the solution A and B at 472 nm for aquocobalamin in 0.1 M phosphate buffer pH=7.0 which were obtained in 1.5 cm cell.
- Daripada data di Jadual 2(c), kirakan pekali kepupusan molar, ϵ dalam larutan A dan B pada 472 nm untuk akuakobalamin dalam 0.1 M buffer fosfat pada pH = 7.0 yang diperolehi dalam sel yang mempunyai panjang 1.5 cm.*

Table 2(c) information of aquocobalamin

Jadual 2(c) maklumat aquocobalamin

Solution	$C \times 10^5 \text{ mol/L}$	I_0	I
A	1.5	125	25
B	3.0	204	84

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO 1 (a) Name **THREE (3)** types of carrier gas that is use in Gas Chromatography.
*Namakan **TIGA (3)** jenis Gas pembawa yang digunakan dalam kromatografi gas .*
- [3 marks]
[3 markah]
- CLO 1 (b) Explain **THREE (3)** components in Gas Chromatography (GC) with their functions.
*Jelaskan **TIGA (3)** komponen Gas Kromatografi (GC) bersama fungsinya.*
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO 1 (c) Najwa is require to analyze docosahexaenoic acid (DHA) which is one of the omega 3 fatty acids that present in canned sardines. The DHA contained in the canned sardines has been analysed via Gas Chromatography (GC).
Najwa dikehendaki menganalisis docosahexaenoic acid (DHA) yang merupakan salah satu asid lemak omega 3 yang terdapat dalam tin sardin. DHA yang terkandung dalam produk tin sardin telah dianalisis melalui gas kromatografi.

Table 3(c) Concentration of docosahexane acid

Jadual 3(c) Kepekatan asid dokoheksana

Concentration of docosahexane acid (DHA) Standard <i>Kepekatan piawai Asid dokoheksana</i>	Peak Area <i>Luas Puncak</i>
20 ppm	1900
40ppm	3600
60ppm	5400
80ppm	7010
100ppm	8900

CLO 1

- i. Based on Table 3(c), plot a graph of peak area versus concentration.

Berdasarkan Jadual 3(c), plotkan graf bagi luas puncak melawan kepekatan.

[8 marks]

[8 markah]

CLO 1

- ii. Determine the concentration of DHA compound if the peak area was found at 4100.

Tentukan kepekatan sebatian DHA jika luas puncak adalah 4100.

[2 marks]

[2 markah]

CLO 1

- iii. As a researcher Ali is needed to prepare a standard stock solution of 4% w/v vitamin C in 250 ml solution to determine the vitamin C concentration in orange juice.

Sebagai seorang penyelidik Ali perlu menyediakan larutan stok piawai vitamin C 4% (w/v) vitamin C piawai di dalam 250 ml larutan untuk menentukan kepekatan vitamin C di dalam jus oren.

CLO 1

- a. Calculate the mass of vitamin C standard to prepare in 250 ml of stock solutions.

Kira jisim piawai vitamin C untuk disediakan dalam 250 ml larutan stok.

[3 marks]

[3 markah]

CLO 1

- b. Calculate the volume of stock solution needed if the series of standard solution is 0.2% in 10 ml.

Kira jumlah isi padu larutan stok yang diperlukan jika siri larutan piawai adalah 0.2 % dalam 10ml.

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO 1

- (a) State **FIVE (5)** water quality parameter.

*Nyatakan **LIMA (5)** parameter kualiti air.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO 1

- (b) Explain **THREE (3)** factors that will significantly influence the concentration of dissolve oxygen (DO) in water sample.

*Namakan **TIGA (3)** faktor yang akan mempengaruhi secara signifikan kepekatan oksigen terlarut (DO) dalam sampel air.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1

- (c) Idham did Dissolved Oxygen analysis on day 1 and day 5 using two different samples of water. Table 4(c) shows the results of water analysis tests for dissolved oxygen on the first day and the 5th day for seawater and lake water samples.

Idham telah membuat analisis Oksigen Terlarut pada hari pertama dan hari ke-5 dengan menggunakan dua sampel air yang berbeza. Jadual 4(c) menunjukkan keputusan ujian analisis air terhadap Oksigen Terlarut pada hari pertama dan hari ke-5 untuk sampel air laut dan air tasik.

Table 4(c) Result of Dissolved Oxygen test for Seawater and Lake Water

Jadual 4(c) Keputusan Ujian Oksigen Terlarut untuk air laut dan air tasik

Sources of water	Dissolved Oxygen (mg/L) Day 1	Dissolved Oxygen (mg/L) Day 5
Sample 1 Seawater Pantai Teluk Cempedak	32.8	25.8
Sample 2 Lake water Tasik Taman Bandar	40.4	26.3
Sample 3 River water Sg. Lembing	50.2	35.4

- i. Based on the table 4(c), calculate the value of Biochemical Oxygen Demand for all the samples.

Merujuk Jadual 4(c), kirakan nilai Keperluan Oksigen Biokimia bagi kesemua sampel air tersebut.

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Explain procedure to obtain the accurate result of Biochemical Oxygen Demand in river water using dilution method.

Terangkan kaedah yang sesuai untuk menentukan nilai Keperluan Oksigen Biokimia (BOD) dalam air sungai dengan menggunakan kaedah pancairan.

[8 marks]

[8 markah]

SOALAN TAMAT

GIVEN FORMULATION:
FORMULA YANG DIBERIKAN:

$T = \frac{I}{I_0}$ $A = -\log T$	$\nu = \frac{1}{\lambda}$	$f = \frac{c}{\lambda}$
$A = \epsilon bc$ $A = abc$	$E = hf$	$C_1V_1 = C_2V_2$
$C = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$	$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$	$1\text{ppm} = 1\text{mg/L}$

