

Nama:

Kelas:

4541/2
Kimia
Kertas 2
November 2023
2 ½ jam



**JAWATANKUASA PEMUAFAKATAN KURIKULUM DAERAH (KIMIA)
PEJABAT PENDIDIKAN DAERAH MUAR**

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM
2023**

KIMIA
Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan nama dan tingkatan pada ruang yang disediakan.
2. Jawab **semua** soalan daripada **Bahagian A**. Tuliskan jawapan anda dalam ruang yang disediakan
3. Pilih **satu** soalan daripada **Bahagian B**
4. Jawab **semua** soalan daripada **Bahagian C**.
5. Jawapan **Bahagian B** dan **Bahagian C** hendaklah ditulis pada kertas tulis.
6. Anda diminta menjawab dengan lebih terperinci untuk **Bahagian B** dan **Bahagian C**. Persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda boleh digunakan.
7. Penggunaan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.

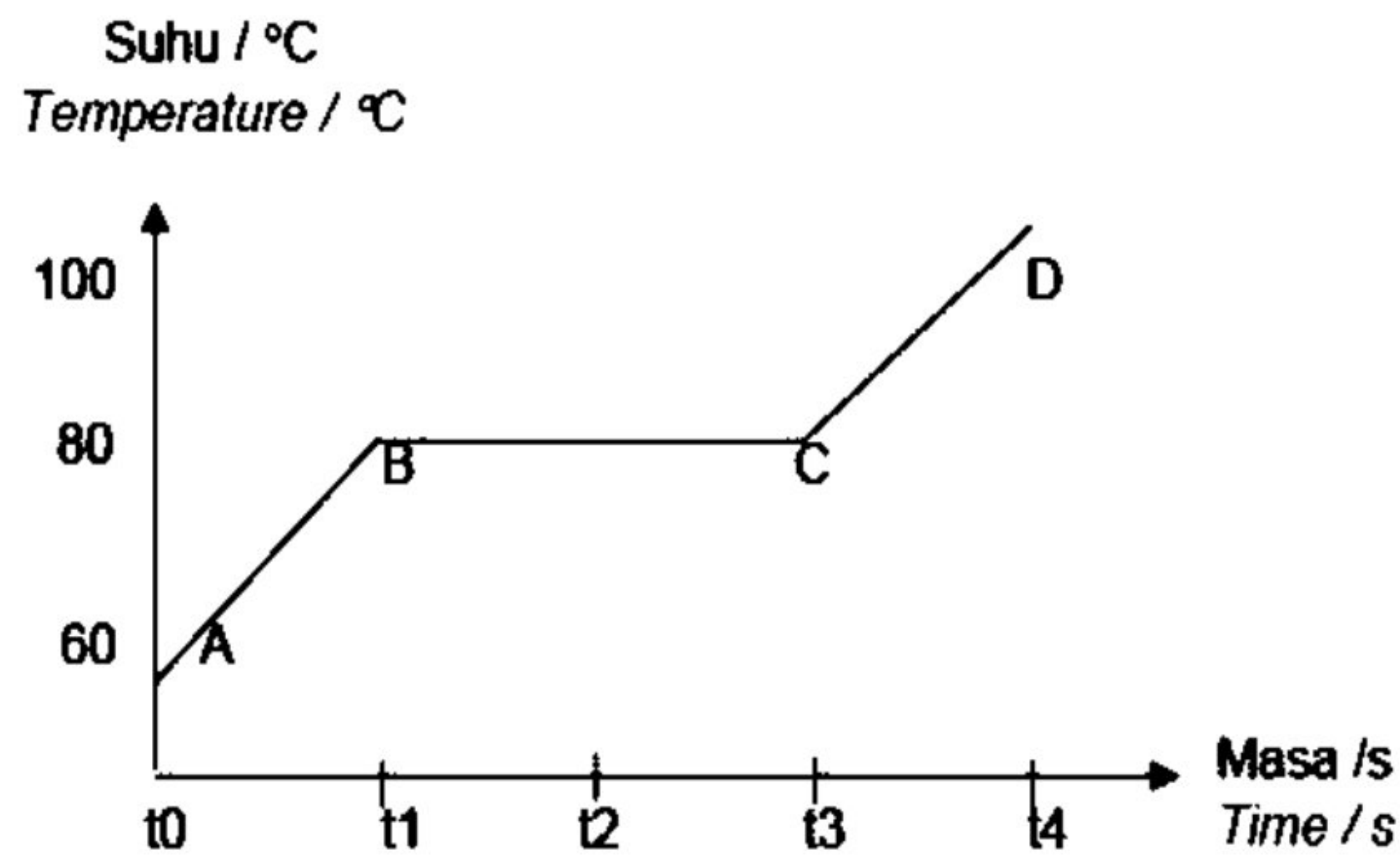
<i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i>			
Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperoleh
A	1	5	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	9	
	7	10	
	8	10	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

Bahagian A / Section A

[60 markah] / [60 marks]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini
Answer all questions in this section

- 1 Rajah 1 menunjukkan graf suhu melawan masa bagi peleburan pepejal naftalena.
Diagram 1 shows a graph of temperature against time for the melting of naphthalene solid.



Rajah 1/ Diagram 1

Berdasarkan Rajah 1
Based on Diagram 1

- (a) Nyatakan jenis zarah dalam naftalena.
State the type of particles in naphthalene.

.....
[1 markah/ mark]

- (b) Terangkan mengapa suhu tidak berubah dari t1 ke t3.
Explain why the temperature does not change from t1 to t3.

.....
.....
[2 markah/ marks]

- (c) Nyatakan masa apabila semua pepejal naftalena telah bertukar kepada cecair.
State the time when all the solid naphthalene has turned to liquid.

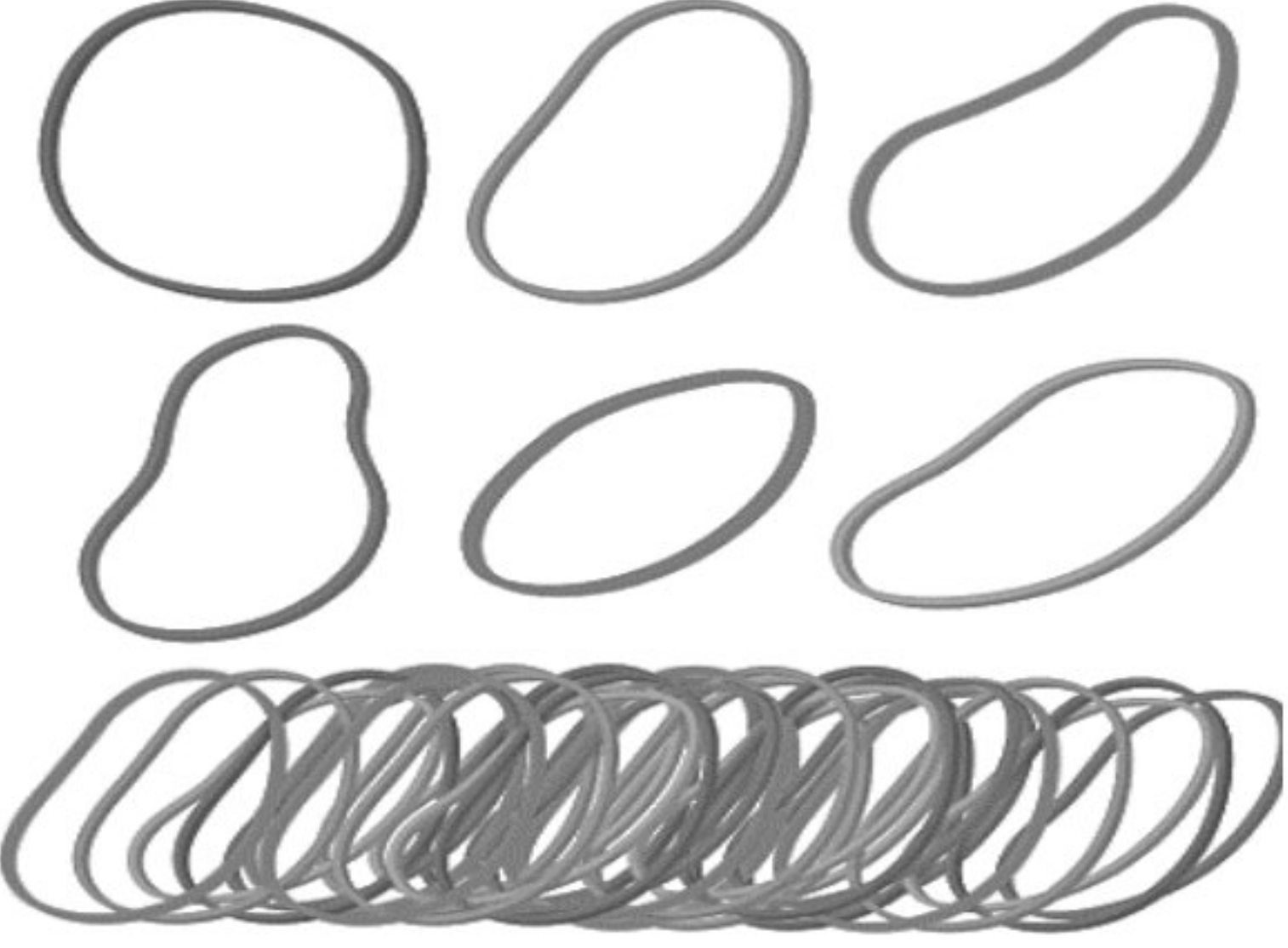

.....
[1 markah/ mark]

- (d) Nyatakan pemerhatian apabila naftalena dipanaskan secara terus.
State the observation when naphthalene is heated directly.

.....
[1 markah/ mark]

- 2 Jadual 2 menunjukkan dua jenis produk yang diperbuat daripada dua jenis getah yang berbeza.

Table 2 shows two types of products made up from two different types of rubber.

Jenis getah <i>Types of rubber</i>	Produk <i>Product</i>
<p>Getah tak tervulkan <i>Unvulcanised rubber</i></p>	
<p>Getah tervulkan <i>Vulcanised rubber</i></p>	 <p style="text-align: center;">B</p>

Jadual 2 / Table 2

- (a) Getah adalah sejenis polimer.
Apakah yang dimaksudkan dengan polimer?
Rubber is a type of polymer.
What is meant by polymer?

.....

.....

[1 markah / mark]

- (b) Nyatakan nama monomer bagi getah asli.
State the name of the monomer for natural rubber.

.....

[1 markah / mark]

- (c) (i) Produk B lebih kuat berbanding produk A.
Terangkan jawapan anda.
Product B is stronger than product A.
Explain your answer.

.....
.....
.....

[2 markah / marks]

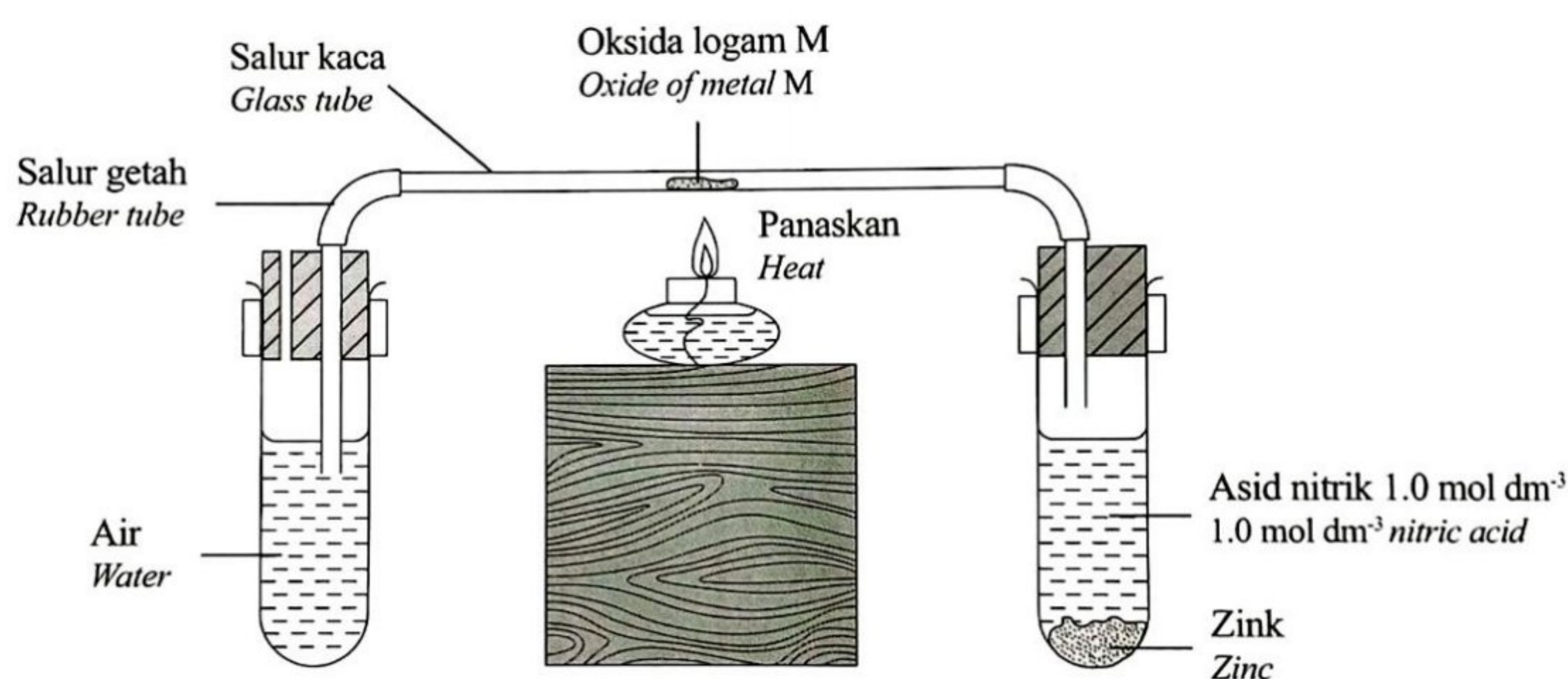
- (ii) Nyatakan **satu** ciri lain produk B selain daripada di **2c(i)**.
*State **one** other characteristic of product B other than that in 2c(i).*

.....

[1 markah / mark]

- 3 Rajah 3 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik bagi oksida logam M.

Diagram 3 shows the apparatus set up to determine the empirical formula for oxide of metal M.



Rajah 3 / Diagram 3

Jadual 3 menunjukkan keputusan bagi eksperimen tersebut.

Table 3 shows the result of the experiment.

Penerangan <i>Description</i>	Jisim (g) <i>Mass (g)</i>
Salur kaca <i>Glass tube</i>	32.25
Salur kaca + oksida logam M <i>Glass tube + oxide of metal M</i>	42.25
Salur kaca + logam M <i>Glass tube + metal M</i>	40.25

Jadual 3 / Table 3

- (a) Nyatakan maksud formula empirik.
State the meaning of empirical formula.

.....
[1 markah / mark]

- (b) Berdasarkan Jadual 3, tentukan formula empirik oksida logam M.
Based on Table 3, determine the empirical formula of oxide of metal M.
[Jisim atom relatif: O = 16, M = 64]
[Relative atomic mass: O = 16, M = 64]

[3 markah / marks]

- (c) Nyatakan bagaimana untuk menentukan sama ada tindak balas dalam salur kaca telah lengkap.

State how to determine whether the reaction in the glass tube is completed.

.....
[1 markah / mark]

- (d) Namakan satu oksida logam lain yang boleh menggunakan susunan radas sama seperti dalam Rajah 3 untuk menentukan formula empiriknya.

Name another metal oxide that uses the same apparatus set up as in Diagram 3 to determine its empirical formula.

.....
[1 markah / mark]

- 4 Jadual 4 menunjukkan bilangan proton bagi atom unsur P, Q, R dan S. Huruf yang digunakan bukan simbol sebenar bagi unsur itu.
Table 4 shows the number of proton of atoms of elements P, Q, R and S. The letters used are not the actual symbols of the elements.

Unsur <i>Element</i>	Bilangan proton <i>Number of proton</i>
P	1
Q	8
R	11
S	17

Jadual 4 / *Table 4*

Berdasarkan Jadual 4:
Based on Table 4:

- (a) (i) Unsur manakah merupakan halogen?
Which element is a halogen?

.....
 [1 markah / *mark*]

- (ii) Unsur di 4(a)(i) bertindak balas dengan air menghasilkan dua jenis asid. Tulis persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.
The element in 4(a)(i) reacts with water to produce two types of acid. Write the chemical equation for the reaction.

.....

 [2 markah / *marks*]

- (b) Unsur P bertindak balas dengan unsur Q untuk membentuk satu sebatian. Apakah formula bagi sebatian yang terbentuk?
Element P reacts with element Q to form a compound. What is the formula of the compound formed?

.....
 [1 markah / *mark*]

- (c) (i) Unsur Q bertindak balas dengan unsur R untuk membentuk satu sebatian. Lukis susunan elektron bagi sebatian yang terbentuk.
Element Q reacts with element R to form a compound. Draw the electron arrangement of the compound formed.

[2 markah / *marks*]

- (ii) Nyatakan satu sifat fizik bagi sebatian yang terbentuk di c(i).
State one physical property of the compound formed at c(i).

.....

.....

[1 markah / *mark*]

- 5 Jadual 5 menunjukkan komposisi dan kegunaan empat jenis aloi.
Table 5 shows the composition and uses of four types of alloys.

Jenis aloi <i>Type of alloy</i>	Komposisi <i>composition</i>	Kegunaan <i>Uses</i>
Gangsa <i>Bronze</i>	• Kuprum , Timah <i>Copper, Tin</i>	Piala <i>Trophies</i>
Keluli <i>Steel</i>	• Besi, Karbon <i>Iron , Carbon</i>	Badan kereta <i>Body of car</i>
X	• Besi, Karbon, Kromium, Nikel <i>Iron, Carbon, Chromium, Nickel</i>	Sudu dan garfu <i>Spoon and fork</i>
Duralumin <i>Duralumin</i>	• Aluminium, Kuprum, Magnesium, Mangan • Aluminium, <i>Copper, Magnesium,</i> <i>Mangan</i>	Badan kapal terbang <i>Body of aeroplanes</i>

Jadual 5.1 / *Table 5.1*

Berdasarkan Jadual 5.1:
Based on Table 5.1:

- (a) (i) Namakan X?
Name X?

.....
 [1 markah / *mark*]

- (ii) Nyatakan kegunaan lain aloi di 5(a)(i).
State the other uses of alloy in 5(a)(i).

.....
 [1 markah / *mark*]

- (b) Penambahan arang kok (karbon) dalam proses pengekstrakan besi adalah bertujuan untuk membebaskan oksigen daripada bijih besi. Campuran besi dan karbon ini akan membentuk keluli. Jadual 5.2 menunjukkan dua jenis keluli dengan peratus karbon yang berbeza.

The addition of coking coal (carbon) in the iron extraction process is intended to release oxygen from the iron ore. This mixture of iron and carbon will form steel. Table 5.2 shows two types of steel with different percentages of carbon.

Keluli <i>Steel</i>	% karbon <i>Carbon %</i>
Besi tuang <i>Cast iron</i>	4.0
Keluli karbon tinggi <i>High-carbon steel</i>	0.8

Jadual 5.2 / *Table 5.2*

Besi tuang bersifat rapuh manakala keluli karbon tinggi bersifat keras dan kuat. Berdasarkan jadual 5.2, hitungkan peratus karbon yang perlu disingkirkan daripada besi tuang untuk menghasilkan keluli karbon tinggi.

Cast iron is brittle whereas high-carbon steel is hard and strong. Based on Table 5.2, calculate the percentage of carbon that must be removed from cast iron to produce high-carbon steel.

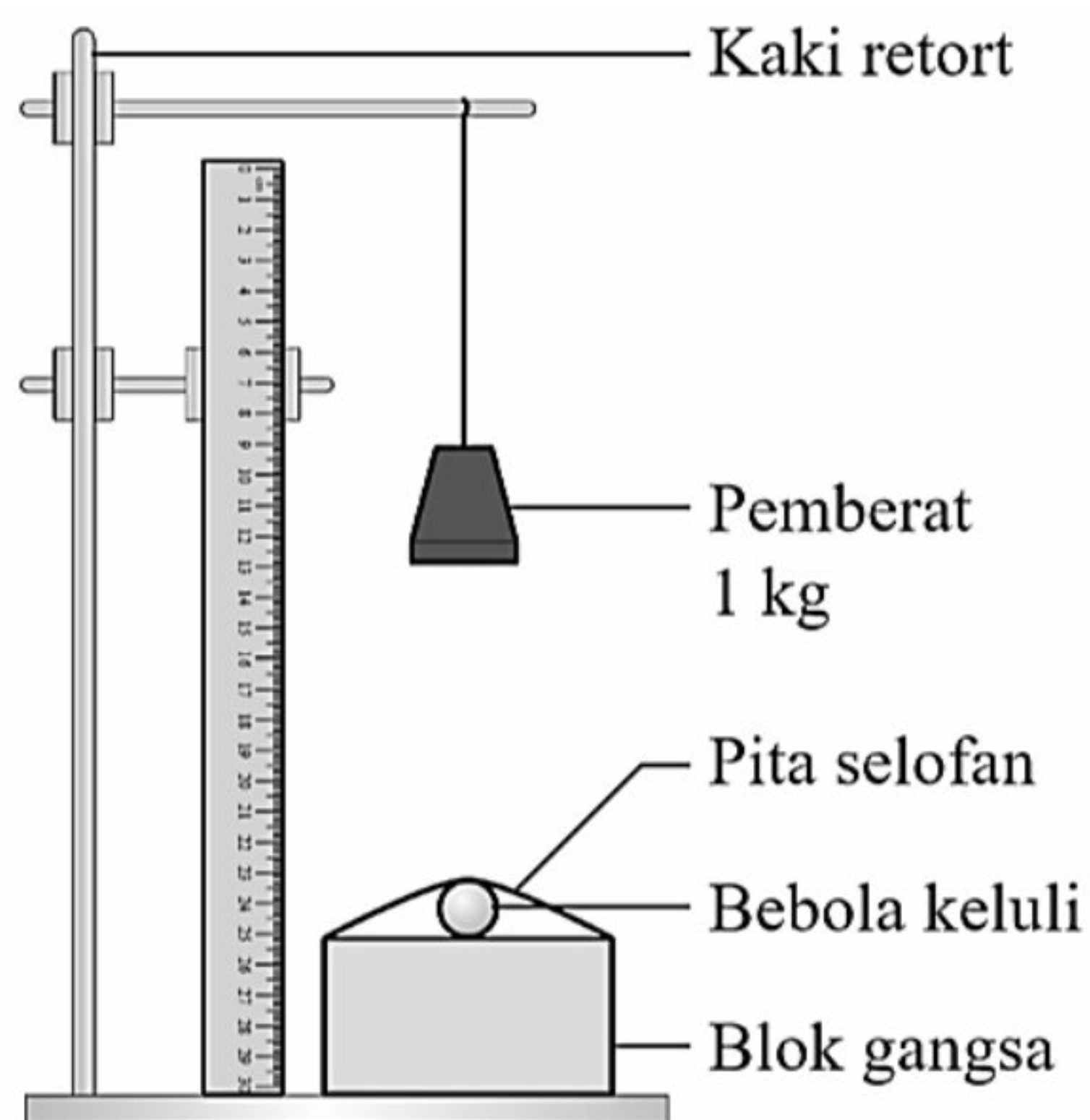
[2 markah / marks]

- (c) Ahmad ialah pelumba basikal kebangsaan. Cadangkan aloi yang sesuai untuk pembuatan basikal lumba Ahmad. Berikan alasan anda.
Ahmad is a national cyclist. Suggest a type of alloy that is suitable to manufacture the Ahmad racing bicycle. Give your reason.

.....
.....

[2 markah / marks]

- (d) Rajah 5 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam eksperimen untuk membandingkan kekerasan antara gangsa dan logam tulennya.
Diagram 5 shows apparatus set-up used in experiment to compare the hardness between bronze and its pure metal.



Rajah 5 / Diagram 5

Jadual 5.3 menunjukkan diameter lekuk antara dua jenis blok.
Table 5.3 shows the diameter of the dent between two types of block.

Jenis blok <i>Block type</i>	Diameter lekuk (cm) <i>Diameter of the dent (cm)</i>
Kuprum <i>Copper</i>	0.8
Gangsa <i>Bronze</i>	0.6

Jadual 5.3 / *Table 5.3*

Jelaskan perbezaan diameter lekuk yang terbentuk?
Explain the difference of diameter of the dent formed?

.....

.....

.....

.....

[2 markah / *marks*]

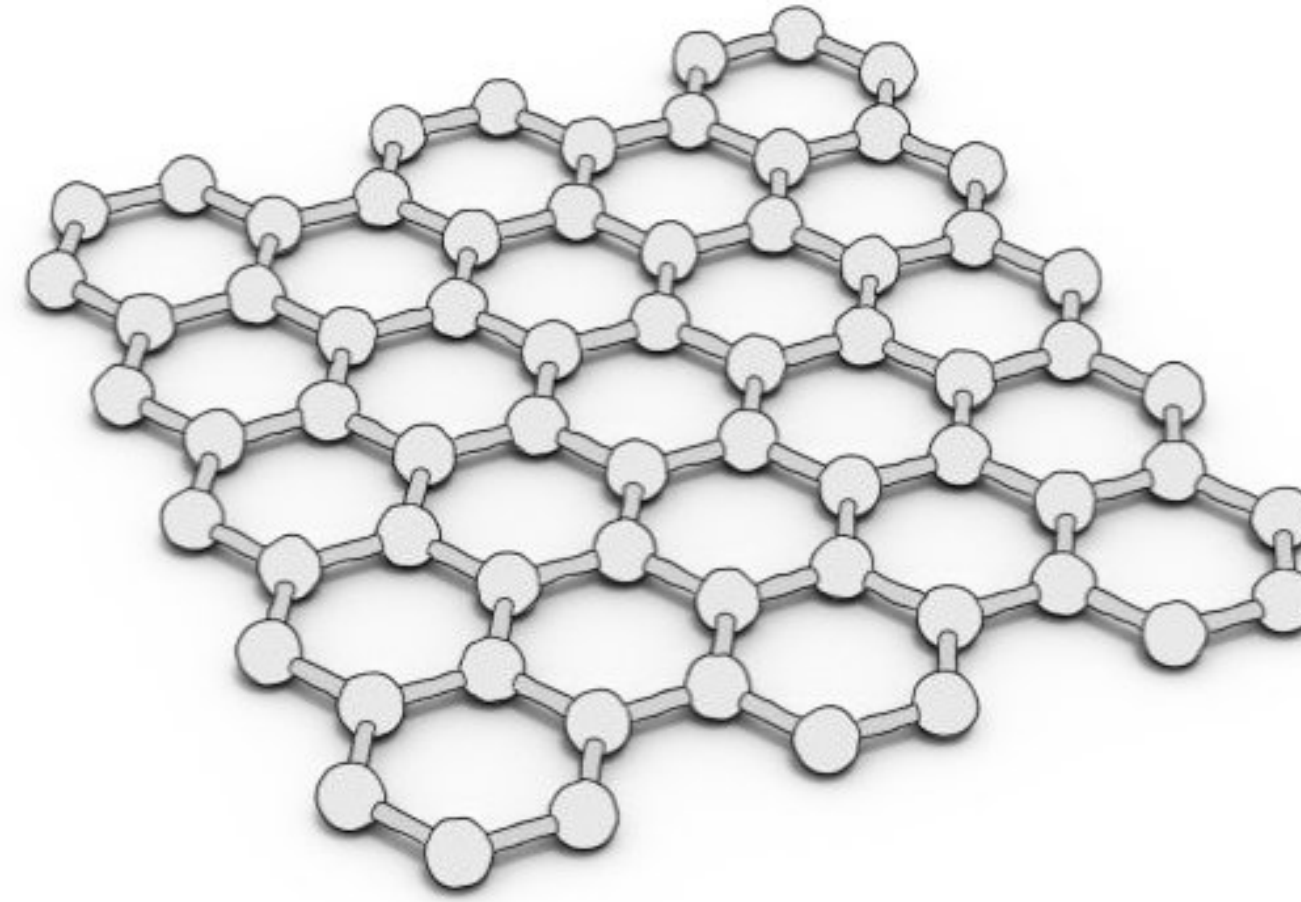
- 6 (a) Penggunaan masker muka telah menjadi rutin harian, bukan hanya dalam kalangan wanita tetapi juga lelaki. Rajah 6.1 menunjukkan beberapa bahan yang sering terdapat dalam masker muka.
The usage of face masks has become a daily routine, not only among women but also men. Diagram 6.1 shows some materials usually found in the face masks.



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

- (i) Nyatakan jenis kosmetik untuk masker muka.
Specify the type of cosmetics for face masks.
-
- [1 markah / mark]
- (ii) Namakan satu produk lain di bawah kategori yang sama dengan masker muka.
Name one other product under the same category as face mask.
-
- [1 markah / mark]
- (iii) Terdapat laporan yang menunjukkan bahawa beberapa syarikat yang tidak berdaftar menggunakan bahan kimia berbahaya dalam kosmetik mereka. Namakan bahan kimia dalam kosmetik yang boleh menyebabkan kulit sensitif dan pendedahan kulit yang tinggi kepada sinaran ultraungu yang berbahaya.
Some reports showed that certain unregistered companies use harmful chemicals in their cosmetics. Name the chemical in cosmetics that could results in hypersensitive skin and overexposure of harmful ultraviolet rays.
-
- [1 markah / mark]
- (iv) Orang yang mempunyai kulit sensitif harus menggunakan kosmetik buatan sendiri sebagai pilihan yang lebih baik. Nyatakan satu kelebihan kosmetik buatan sendiri.
People with sensitive skin should use homemade cosmetics as a better choice. State one advantage of homemade cosmetics.
-
- [1 markah / mark]

- (b)** Rajah 6.2 menunjukkan sejenis bahan yang digunakan dalam bidang nanoteknologi.
Diagram 6.2 shows a material that is used in the field of nanotechnology.

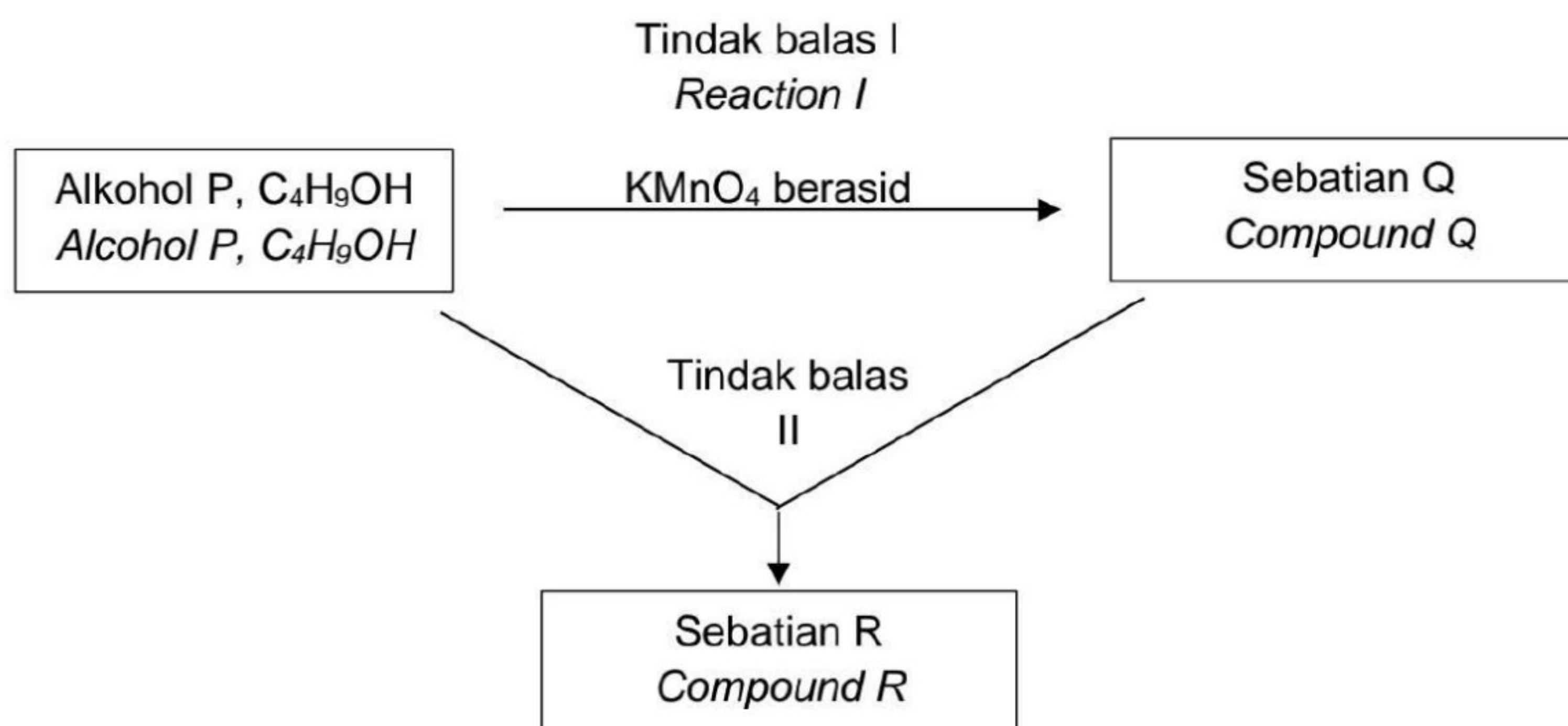


Rajah 6.2 / Diagram 6.2

- (i)** Apakah nama bahan tersebut?
What is the name of the material?
-
- [1 markah / mark]
- (ii)** Apakah unsur utama dalam bahan yang dinyatakan di (b)(i)?
What is the main element in the material stated in (b)(i)?
-
- [1 markah / mark]
- (iii)** Nyatakan satu kegunaan bahan tersebut dalam bidang nanoteknologi.
State one use of the material in the field of nanotechnology.
-
- [1 markah / mark]
- (iv)** Nyatakan dua sifat fizik bahan tersebut yang membolehkannya digunakan secara meluas dalam pelbagai bidang.
State two physical properties of the material that allow it to be widely used in various fields.
-
-
- [2 markah / marks]

- 7 Rajah 7 menunjukkan alkohol P, C_4H_9OH yang berantai lurus melalui tindak balas I membentuk sebatian Q. Alkohol P bertindakbalas dengan sebatian Q melalui tindak balas II membentuk sebatian R.

Diagram 7 shows alcohol P, C_4H_9OH straight line undergoes reaction I to form compound Q. Alcohol P react with compound Q undergoes reaction II to form compound R.



Rajah 7 / Diagram 7

- (a) Nyatakan nama bagi alkohol P, C_4H_9OH .
State the name of alcohol P, C_4H_9OH .

.....
[1 markah / mark]

- (b) Lukis formula struktur untuk **dua** isomer bagi alkohol P, C_4H_9OH .
Draw the structural formulae for **two** isomer of alcohol P, C_4H_9OH .

[2 markah / marks]

- (c) (i) Nyatakan pemerhatian bagi tindak balas I.
State the observation for reaction I.

.....
[1 markah / mark]

- (ii) Namakan kumpulan berfungsi bagi sebatian Q.
Name the functional group of compound Q.

.....
[1 markah / mark]

- (d) Semasa pandemic Covid-19, penggunaan cecair pembasmi kuman yang mengandungi sehingga 70% sebatian P digunakan secara meluas sebagai salah satu usaha untuk mencegah jangkitan kuman. Walau bagaimanapun menurut pakar perubatan, amalan membasuh tangan menggunakan air dan sabun adalah lebih berkesan berbanding penggunaan cecair pembasmi kuman.

Cadangkan mengapa penggunaan cecair pembasmi kuman menjadi pilihan berbanding amalan membasuh tangan dengan air dan sabun.

During Covid-19 pandemic, usage of liquid sanitizer that contains up to 70% of P compound is necessary measure to prevent spreading of germs. Based on medical expert, washing hand routine using soap and water is more effective than using liquid sanitizer.

Suggest why liquid sanitizer is preferred than traditional soap and water routine?

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

- (e) (i) Namakan tindak balas II.
Name the reaction II.

.....

[1 markah / mark]

- (ii) Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas II.
What the balanced chemical reaction for reaction II.

.....

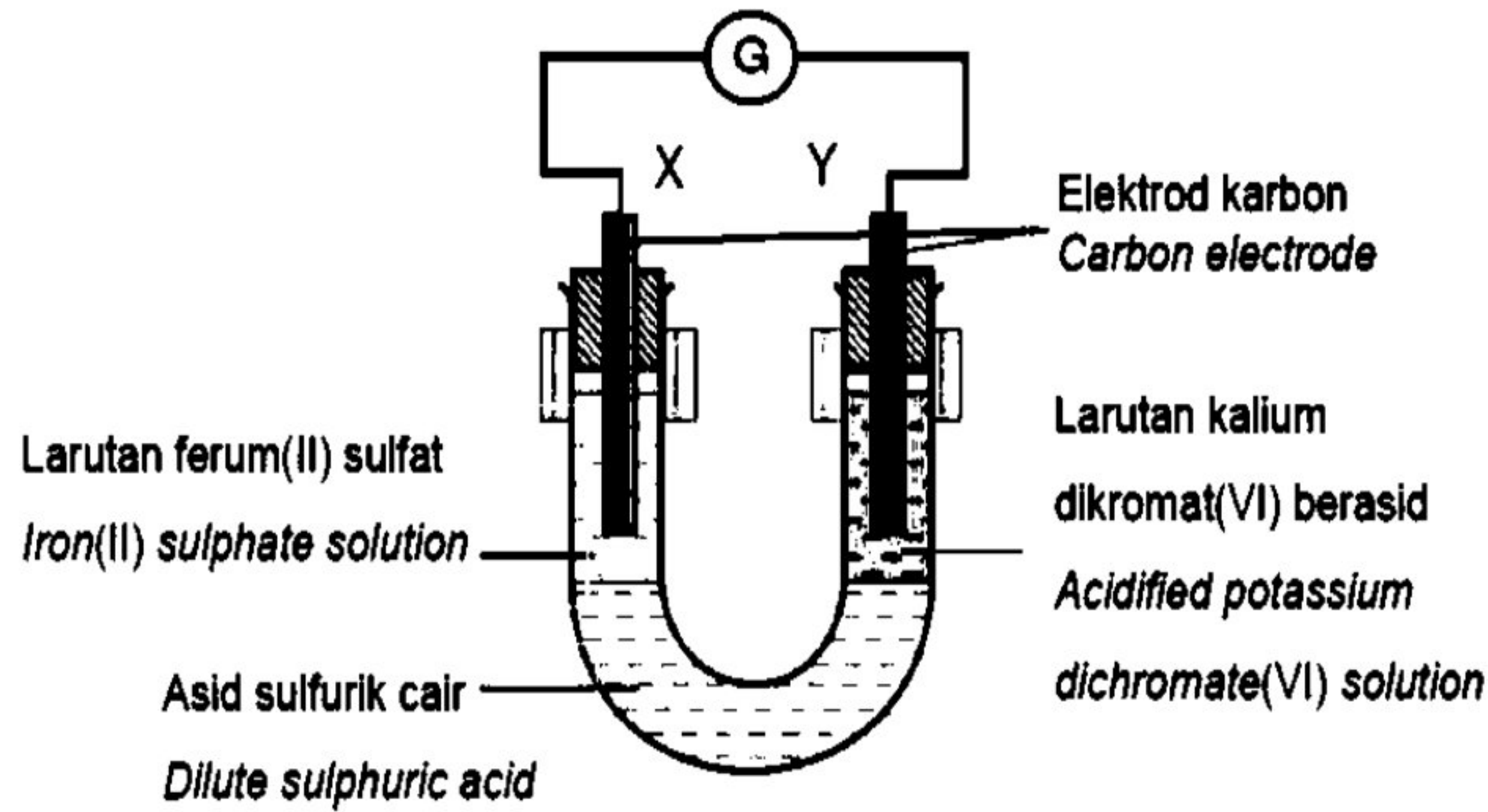
[2 markah / marks]

- 8 Sekumpulan pelajar telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji tindak balas redoks.

A group of students have conducted experiment to study redox reactions.

Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji pemindahan elektron pada suatu jarak.

Diagram 8.1 shows the set-up of apparatus to study the transfer of electrons at a distance.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

- (a) (i) Nyatakan fungsi asid sulfurik cair.
State the function of dilute sulphuric acid..

[1 markah/ mark]

- (ii) Lengkapkan setengah persamaan berikut:
Complete the following half equation:



[1 markah/ mark]

- (iii) Hitungkan nombor pengoksidaan kromium dalam ion dikromat(VI).
Calculate the oxidation number of the chromium ion in the dichromate(VI) ion.

[2 markah/ marks]

- (b) Seterusnya, kumpulan pelajar tersebut menyediakan dua set radas bagi mengkaji faktor pemilihan ion untuk dinyahcas dalam elektrolisis larutan natrium klorida. Jadual 8.1 menunjukkan pemerhatian di anod bagi kedua-dua set eksperimen tersebut.

Next, the students' group prepared two sets of apparatus to study the factor in choosing of ions to be discharged in the electrolysis of sodium chloride solution. Table 8.1 shows the observations at anode for both sets of experiments.

Set	Larutan Solution	Pemerhatian di Anod Observation at Anode
I	Larutan natrium klorida $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$ <i>Sodium chloride solution</i> $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$	<ul style="list-style-type: none"> Gas tidak berwarna terbebas <i>Colourless gas is produced</i> Kayu uji berbara menyala <i>The glowing wooden splinter rekindles</i>
II	Larutan natrium klorida 1.0 mol dm^{-3} <i>Sodium chloride solution</i> 1.0 mol dm^{-3}	<ul style="list-style-type: none"> Gas kuning kehijauan terbebas <i>Greenish yellow gas is produced</i> Gas menukarkan kertas litmus biru lembap kepada merah kemudian luntur <i>The gas turns moist blue litmus paper to red and then bleached</i>

Jadual 8.1 / Table 8.1

Berdasarkan Jadual 8,
Based on Diagram 8,

- (i) Nyatakan ion yang terpilih untuk dinyahcas di anod dalam set I dan set II.
State the ion selected to be discharged at the anode in set I and set II.

Set I :

.....

Set II :

.....

[2 markah/ marks]

- (ii) Jelaskan faktor pemilihan ion di anod dalam set II.
Explain the factor in choosing the ions at anode in set II.

.....

[1 markah/ mark]

- (c) Dalam satu sesi yang lain, kumpulan pelajar tersebut dikehendaki menjalankan satu eksperimen untuk menyadur sebatang sudu besi bagi mencegah pengaratan.

In another session, the students' group was required to carry out an experiment to electroplate an iron spoon to prevent rusting.

Jadual 8.2 menunjukkan senarai radas dan bahan yang dibekalkan.
Table 8.2 shows the list of apparatus and materials supplied.

Radas dan bahan <i>Apparatus and materials</i>		
• Bikar <i>Beaker</i>	• Wayar penyambung <i>Connecting wires</i>	• Kepingan kuprum <i>Copper plate</i>
• Ammeter <i>Ammeter</i>	• Sudu besi <i>Iron spoon</i>	• Larutan X <i>Solution X</i>
• Sel kering <i>Dry cells</i>	• Suis <i>Switch</i>	

Jadual 8.2/ *Table 8.2*

Dengan mencadangkan satu larutan X yang sesuai, lukiskan satu rajah berlabel bagi menunjukkan susunan radas bagi proses penyaduran tersebut. Rajah itu hendaklah menggunakan radas dan bahan yang dibekalkan dalam Rajah 8.2.
By suggesting a suitable solution X, draw a labelled diagram to show the set-up of the apparatus for the electroplating process. The diagram should use the apparatus and materials supplied in Rajah 8.2.

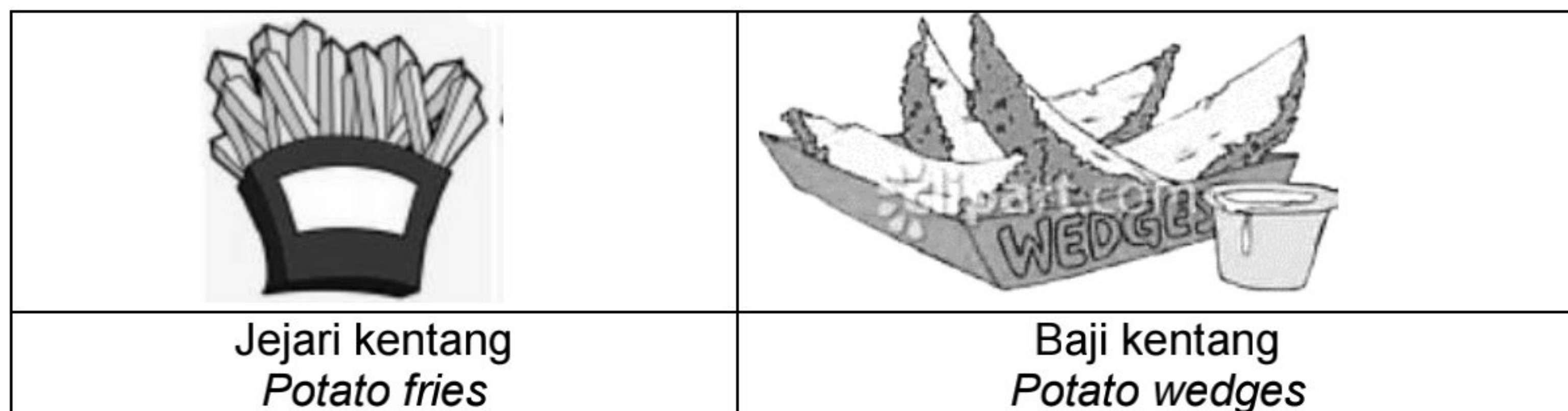
[3 markah/ *marks*]

Bahagian B / Section B

[20 markah] / [20 marks]

Jawab mana-mana satu soalan dalam bahagian ini
Answer any one question in this section

- 9 (a) Rajah 9 menunjukkan dua jenis makanan ringan berasaskan kentang.
Figure 9 shows two types of potato-based snacks.



Rajah 9 / Figure 9

Berdasarkan Rajah 9, makanan manakah yang mengambil masa yang lebih singkat untuk dimasak. Nyatakan faktor yang terlibat.

Based on Figure 9, which food takes the shortest time to cook. State the factors involved.

[2 markah/ marks]

- (b) Jadual 9 menunjukkan maklumat tentang bahan tindak balas yang digunakan dalam tiga eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi suatu kadar tindak balas. Tindak balas di antara logam zink dan asid hidroklorik menghasilkan gas X.

Table 9 shows information about reactants used in three experiments to study the factors that affect a reaction rate. The reaction between zinc metal and hydrochloric acid produces X gas.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan-bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Masa untuk mengumpul 50 cm ³ gas/ s <i>Time to collect 50 cm³ of gas/ s</i>
I	Serbuk zink berlebihan dan 30 cm ³ asid hidroklorik 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess zinc powder and 30 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	20
II	Ketulan zink berlebihan dan 30 cm ³ asid hidroklorik 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess zinc granules and 30 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	50

III	Ketulan zink berlebihan dan 30 cm ³ asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ <i>Excess zinc granules and 30 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	30
-----	--	----

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kadar tindak balas dan nyatakan nama gas X yang terhasil.
What is meant by rate of reaction and state the name of gas X produced.

[2 markah/ marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara serbuk zink dan asid hidroklorik. Hitungkan isi padu maksima bagi gas yang terhasil dalam eksperimen I.

[Isi padu molar gas pada keadaan bilik ialah 24 dm³ mol⁻¹]

Write the chemical equation for the reaction between zinc powder and hydrochloric acid. Calculate the maximum volume of gas produced in experiment I.

[Molar volume of gas at room condition is 24 dm³ mol⁻¹]

[5 markah/ marks]

- (iii) Hitungkan kadar tindak balas purata bagi Eksperimen III.
Calculate the average rate of reaction for Experiment III

[1 markah/ mark]

Bandingkan kadar tindak balas antara
Compare the rate of reaction between

- Eksperimen I and Eksperimen II
Experiment I dan Experiment II
- Eksperimen II and Eksperimen III
Experiment II dan Experiment III

Terangkan perbandingan anda dengan merujuk kepada Teori Perlanggaran.

Explain your comparisons with reference to the Collision Theory.

[10 markah/ marks]

- 10 (a) Artikel di bawah merujuk kepada trem pertama di dunia yang menggunakan bahan api hidrogen.
The article below refers to the first tram in the world using hydrogen fuel.



TREM BERKUASA HIDROGEN DIBANGUNKAN DI CHINA

Dalam usaha untuk mengurangkan pembebasan gas rumah hijau yang banyak dan berbahaya, syarikat SIFANG telah mencipta trem berkuasa hidrogen pertama di China. Trem tersebut beroperasi sepenuhnya dengan sel bahan api hidrogen. Apabila 1 mol hidrogen dibakar, haba terbebas ialah 282 kJ. Kelajuan yang tertinggi hanyalah 70 kilometer sejam dan digunakan di kawasan bandar sahaja. Trem ini direka untuk membawa 380 penumpang.

HYDROGEN POWERED TRAMS DEVELOPED IN CHINA

In order to reduce the abundant emissions of dangerous greenhouse gases in China, a Chinese company SIFANG has invented the first hydrogen-powered tram in the world. The trams will be operated entirely by hydrogen fuel cells. When 1 mole of hydrogen is burnt, the heat released is 282 kJ. The highest speed is only 70 kilometers per hour and it will operate in urban areas only. Each tram is designed to carry 380 passengers.

Berdasarkan artikel:

Based on the article above:

- (a) (i) Adakah tindak balas tersebut tindak balas endotermik atau eksotermik? Jelaskan jawapan anda.
Is the reaction endothermic or exothermic? Explain your answer.

[2 markah/ marks]

- (ii) Pembakaran hidrogen akan menghasilkan molekul air. Tuliskan persamaan termokimia bagi pembakaran hidrogen, dan lukis gambar rajah aras tenaga untuk pembakaran hidrogen.
Combustion of hydrogen will produce water molecule. Write the thermochemical equation for the combustion of hydrogen and construct an energy level diagram for the combustion of hydrogen.

[5 markah/ marks]

- (b) Dalam satu eksperimen, 100 g cecair hidrogen dibakar dalam oksigen berlebihan.
 Hitung jumlah tenaga yang dibebaskan apabila 100 g hidrogen dibakar.
 [Jisim atom relatif: H = 1].
*In an experiment, 100 g of hydrogen liquid is burnt in excess oxygen.
 Calculate the total energy released when 100 g of hydrogen is burnt.
 [Relative atomic mass: H = 1].*

[3 markah/ marks]

- (c) Wajarkan penggunaan hidrogen sebagai bahan api fosil.
Justify the use of hydrogen as a fossil fuel.

[3 markah/ marks]

- (d) Dalam satu eksperimen 50cm³ asid kuat monoprotik dicampurkan dengan 50cm³ larutan kalium hidroksida, KOH di dalam cawan polistirena. Kepekatan asid dan alkali adalah sama. Suhu campuran itu bertambah sebanyak 6.5 °C. Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas itu. Hitungkan nilai haba yang dibebaskan dalam eksperimen itu. Bandingkan jumlah haba yang dibebaskan jika eksperimen diulang dengan menggunakan asid etanoik. Jelaskan.
[Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]

In an experiment, 50 cm³ of strong monoprotic acid is mixed with 50 cm³ of potassium hydroxide, KOH solution in a polystyrene cup. The concentrations of the acid and alkali are the same. The temperature of the mixture increases by 6.5 °C. Write a balanced chemical reaction for the reaction. Calculate the heat released in the experiment.

Compare the total heat released if the experiment is repeated with ethanoic acid. Explain.

[Specific heat capacity of solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; density of solution = 1 g cm^{-3}]

[7 markah/ marks]

Bahagian C / Section C

[20 markah] / [20 marks]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini
Answer all the question in this section

- 11 (a) Ali adalah seorang pesakit gastrik. Rajah 11.1 menunjukkan ubat yang diambil oleh Ali yang mengandungi bes.
Ali is a gastric patient. Diagram 11.1 shows the medication that Ali needs to take which contain base.



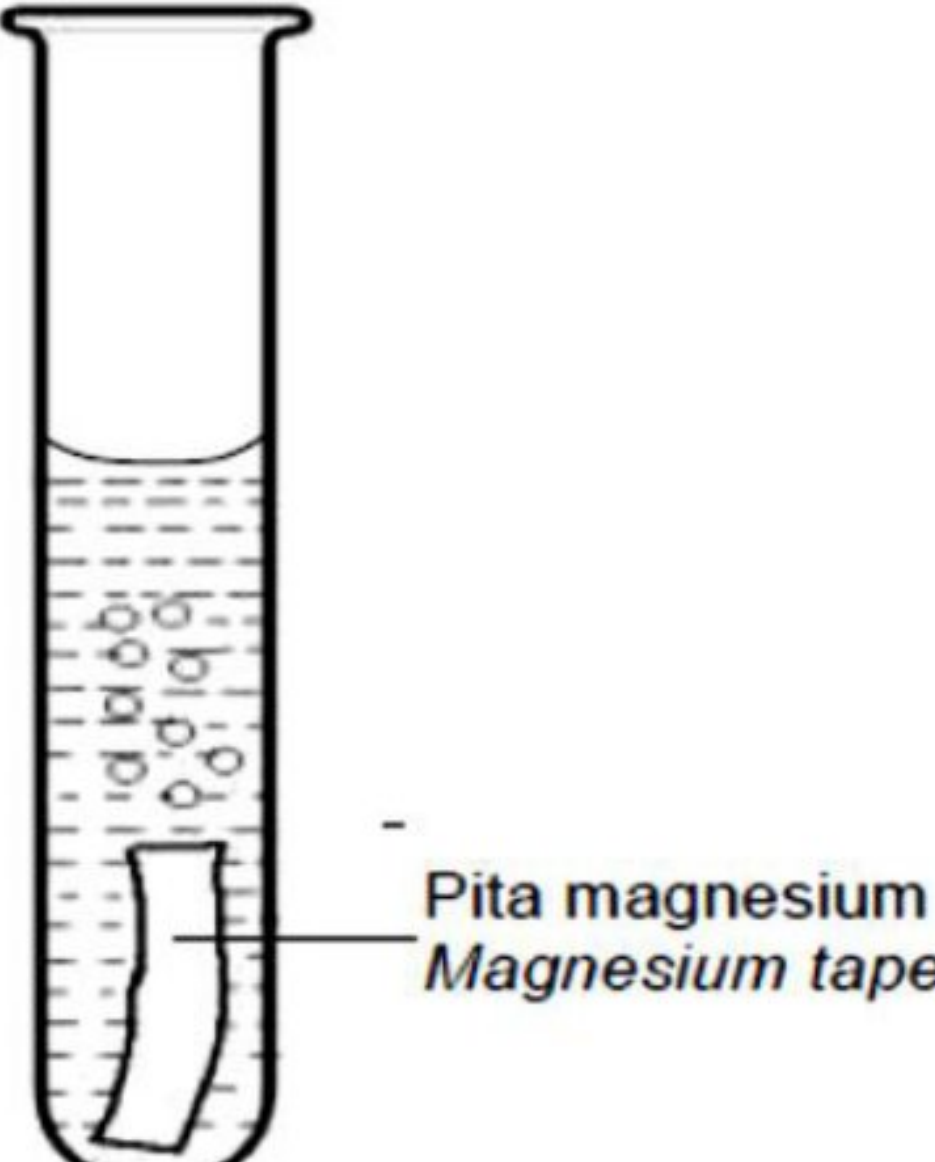
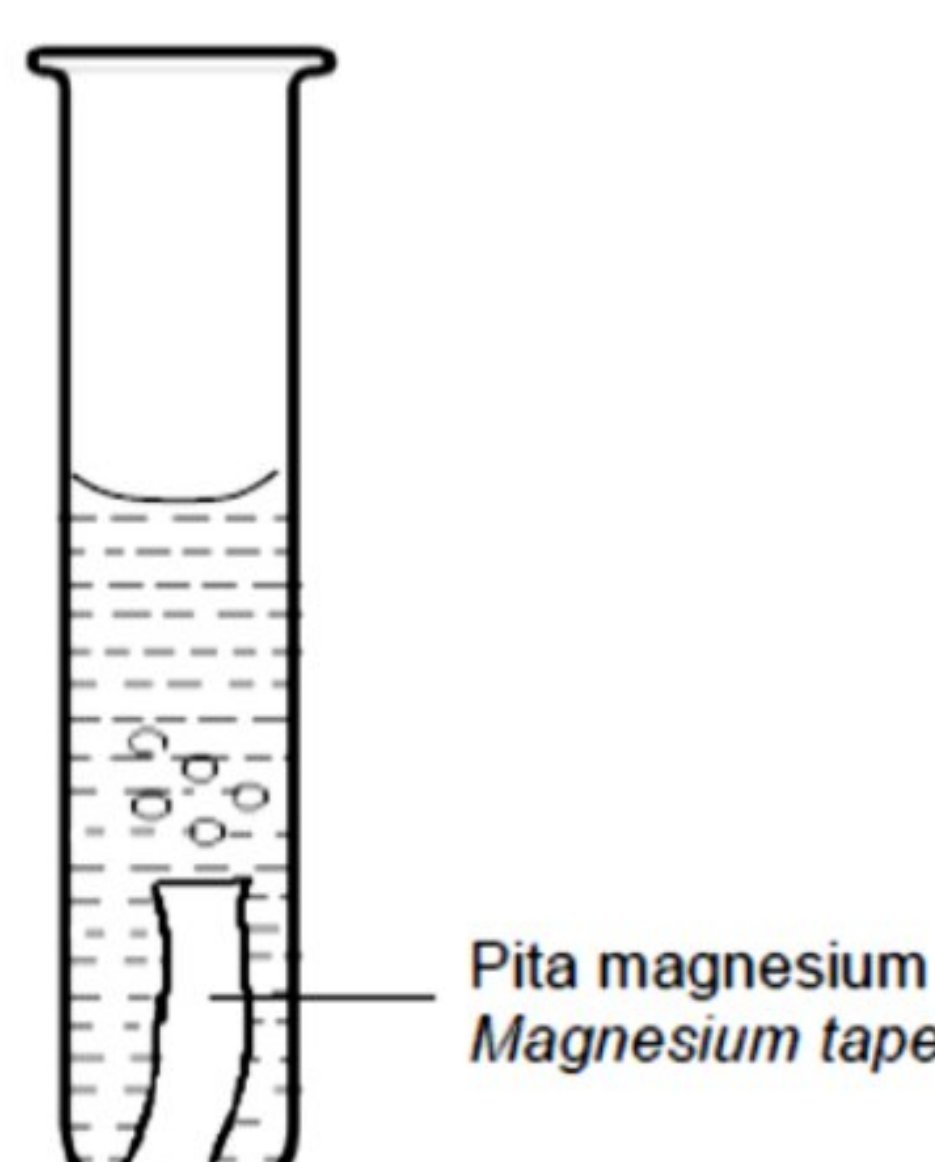
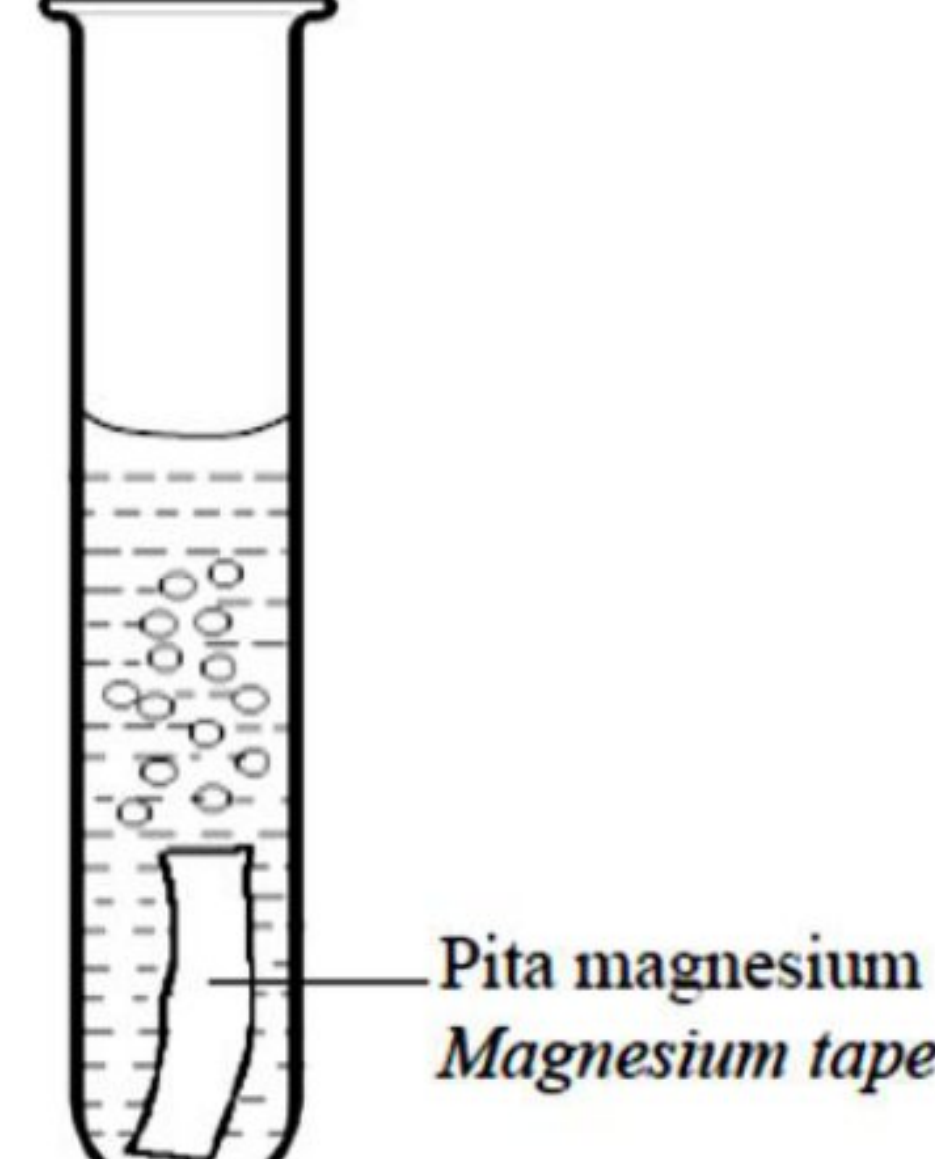
Rajah 11.1 / Diagram 11.1

- (i) Apakah maksud bes?
What is the meaning of base?
- [1 markah/ mark]**
- (ii) Bagaimanakah ubat dalam Rajah 11.1 dapat membantu Ali untuk merawat sakit gastriknya.
How can the medicine in Diagram 11.1 help Ali to treat his gastric pain.
- [2 markah/ marks]**
- (iii) Jisim ubat yang diambil oleh Ali ialah 1000 mg di mana nisbah kandungan aluminium hidroksida kepada magnesium hidroksida dalam ubat tersebut ialah 1 : 0.6. Kepekatan asid hidroklorik di dalam perut Ali ialah 1.0 mol dm^{-3} .
Tentukan bilangan mol asid yang telah bertindak balas dengan salah satu bahan yang terdapat di dalam ubat berkenaan.
[Jisim molar : $\text{Al}(\text{OH})_3 = 78 \text{ g mol}^{-1}$, $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 58 \text{ g mol}^{-1}$, $1\text{g} = 1000 \text{ mg}$]
The mass of medicine taken by Ali is 1000 mg where the ratio of aluminum hydroxide content to magnesium hydroxide in the medicine is 1: 0.6. The concentration of hydrochloric acid in Ali's stomach is 1.0 mol dm^{-3} .
Determine the number of moles of acid that have reacted with one of the substances present in the medicine.
[Molar mass : $\text{Al}(\text{OH})_3 = 78 \text{ g mol}^{-1}$, $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 58 \text{ g mol}^{-1}$, $1\text{g} = 1000 \text{ mg}$

[4 markah/ marks]

- (b) Tiga keping pita magnesium yang sama panjang telah dimasukkan ke dalam tiga jenis asid berlainan yang berkepekatan 1.0 mol dm^{-3} . Jadual 11 menunjukkan keputusan eksperimen.

Three pieces of magnesium tape of equal length were inserted into three different types of acid with a concentration of 1.0 mol dm^{-3} . Table 11 shows the experimental results.

Asid Acid	Pemerhatian Observation	Tempoh masa tindak balas selesai (min) Time taken for the reaction to complete (min)
HX		4.5
HY		7.0
H ₂ Z		2.0

Jadual 11 / Table 11

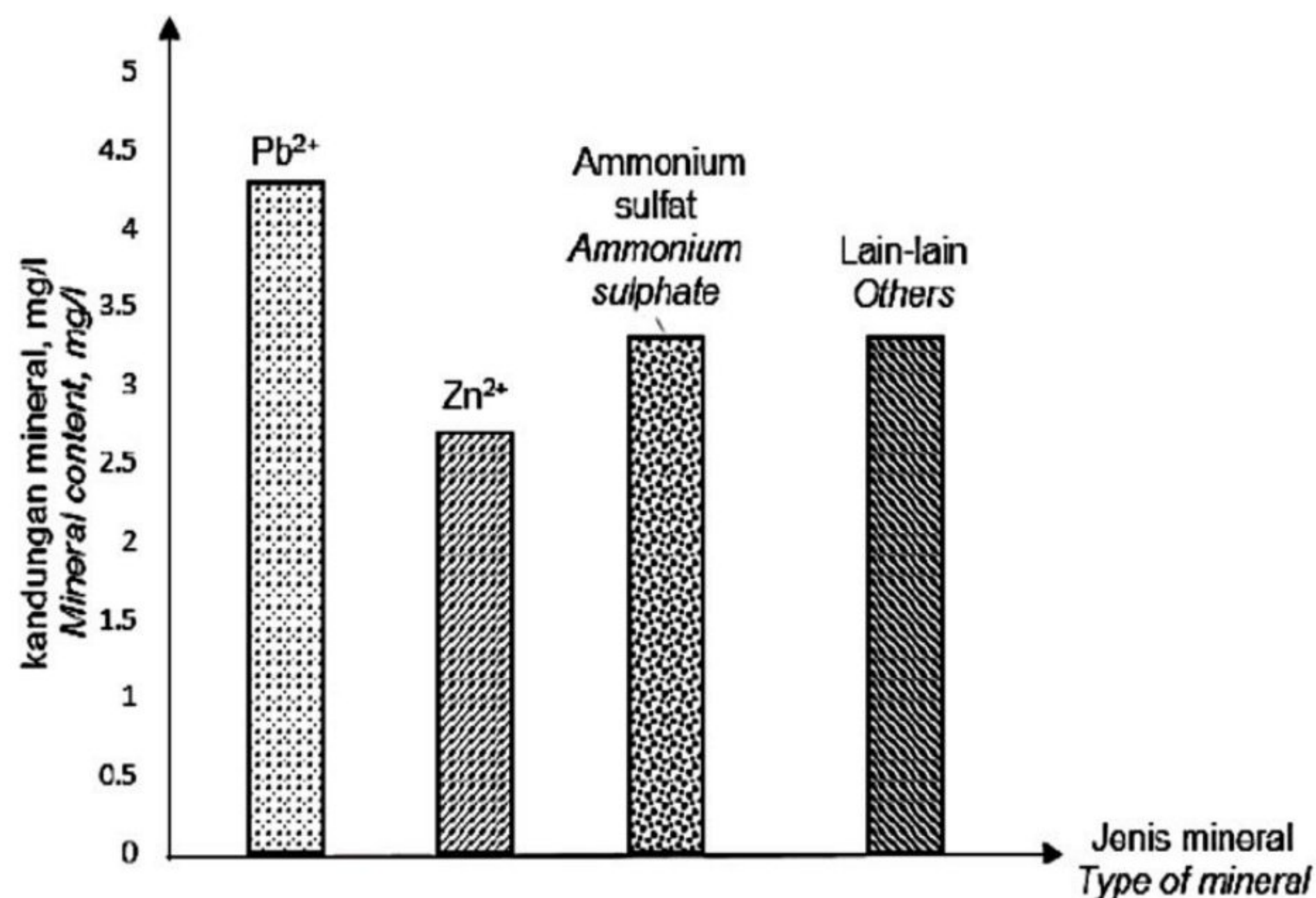
Pada pendapat anda mengapa terdapat perbezaan pemerhatian bagi ketiga-tiga tindak balas di atas.

Berikan contoh yang sesuai bagi asid HX dan H₂Z.

Why do you think there is a difference in observation for the three reactions above. Give suitable examples of acids HX and H₂Z.

[5 markah/ marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan graf jenis mineral dan kandungannya dalam air lombong bijih timah Q.
Diagram 11.2 shows a graph of the type of mineral and its content in the water of tin mines Q.



Rajah 11.2 / Diagram 11.2

Q adalah lombong bijih timah yang telah berhenti beroperasi. Q terletak berhampiran kawasan pertanian. Air daripada lombong ini tidak selamat untuk diminum dan berbau busuk kerana mengandungi logam berat dan mengandungi baja daripada kawasan pertanian akibat daripada proses larut lesap serta membentuk enapan.

Pada pendapat anda mengapakah air tersebut berbau busuk dan apakah nama bahan yang terkandung di dalam enapan tersebut. Bagaimanakah anda ingin membuktikan bahawa air tersebut mengandungi ion-ion sebatian seperti yang anda nyatakan di dalam enapan dan menentusahkan bahan yang menyebabkan air berbau busuk.

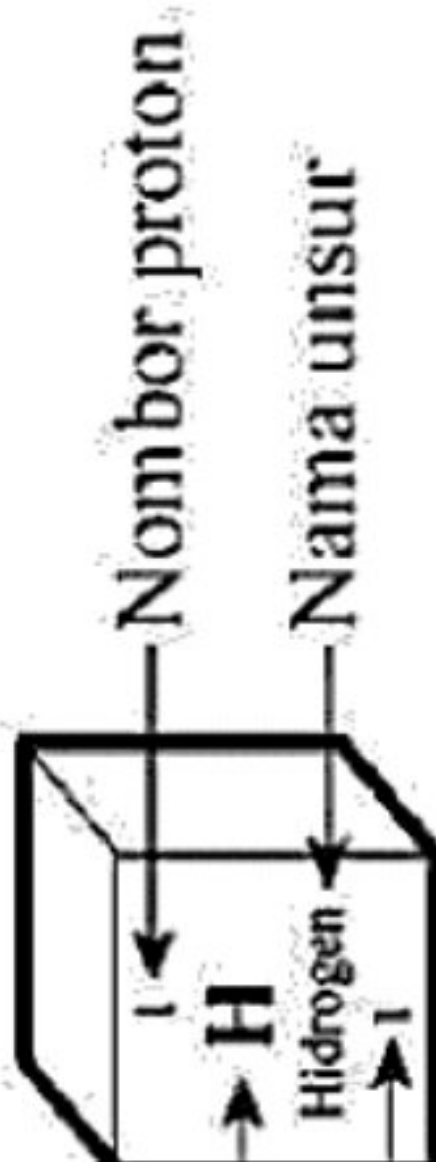
Q is a tin mine that has ceased to operate. Q is located near an agricultural area. Water from this mine is not safe to drink and smells bad because it contains heavy metals and fertilizer from agricultural areas as a result of leaching and sediment is formed.

In your opinion, why is the water smells bad and what is the name of the substance contained in the sediment. How do you want to prove that the water contains that form the compound you specify in the sediment and verify the substance that causes the water to stink.

[8 markah/ marks]

KERTAS SOALAN TAMAT / END OF QUESTION PAPER

Kala ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																																																	
	H Hidrogen 1	He Helium 4	Li Litium 7	Be Berilium 9	B Boron 11	C Karbon 12	N Nitrogen 14	O Oksigen 16	F Fluorin 19	Ne Neon 20	Na Natrium 23	Mg Magnesium 24	Al Aluminium 27	Si Silikon 28	P Fosfor 31	S Sulfur 32	Cl Klorin 35.5	Ar Argon 40	Kr Krypton 84	Xe Xenon 136	Rn Radon 222	Og Oganesson 294																																														
	K Kalium 39	Ca Kalsium 40	Sc Skandium 45	Ti Titanium 48	V Vanadium 51	Cr Kromium 52	Mn Mangan 55	Fe Feron 56	Co Kobalt 59	Ni Nikel 59	Cu Kuprum 64	Zn Zink 65	Ga Gallium 70	Ge Germanium 73	As Arsenik 75	Se Selenium 79	Br Bromin 80	Kr Krypton 84	Rb Rubidium 85.5	Sr Strontium 88	Y Itrium 89	Zr Zirkonium 91	Nb Niobium 93	Mo Molibdenum 96	Tc Teknetium 98	Ru Rutenium 101	Rh Rodium 103	Pd Palladium 106	Ag Argentum 108	Cd Kadmium 112	In Indium 115	Sn Stannum 119	Sb Antimon 122	Te Telurium 128	I Iodin 127	Ba Barium 137	La Lantanida 89-103	Hf Hafnium 178.5	Ta Tantalum 181	W Tungsten 184	Re Rhenium 186	Os Osmium 190	Pt Platinum 195	Au Aurum 197	Hg Mercurium 201	Pb Plumbum 207	Bi Bismut 209	Po Polonium 210	At Astatin 210	Rn Radon 222	Fr Francium 223	Ra Radium 226	Ac Aktinida 89-103	Rf Rutherfordium 261	Db Dubnium 262	Sg Seaborgium 266	Bh Bohrium 264	Hs Hassium 265	Mt Meitnerium 266	Ds Darmstadtium 271	Rg Roentgenium 272	Cn Copernicium 285	Nh Nihonium 286	Fl Flerovium 289	Mc Moscovium 289	Lv Livermorium 293	Ts Tennessine 294	Og Oganesson 294



Jisim atom relatif