

Nama Murid : .....

Tingkatan : .....



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)  
CAWANGAN KELANTAN**

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2023**

**4541/2**

**KIMIA**

**Kertas 2**

**2 ½ Jam**

**Dua Jam Tiga Puluh Minit**

**JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Tulis nama dan tingkatan pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian, Bahagian A, B dan C.*
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini dalam bahasa Melayu dan bahasa Inggeris.*
5. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
6. *Kerja mengira anda hendaklah ditunjukkan dengan jelas bagi mengelak kehilangan markah.*
7. *Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas pada akhir peperiksaan.*

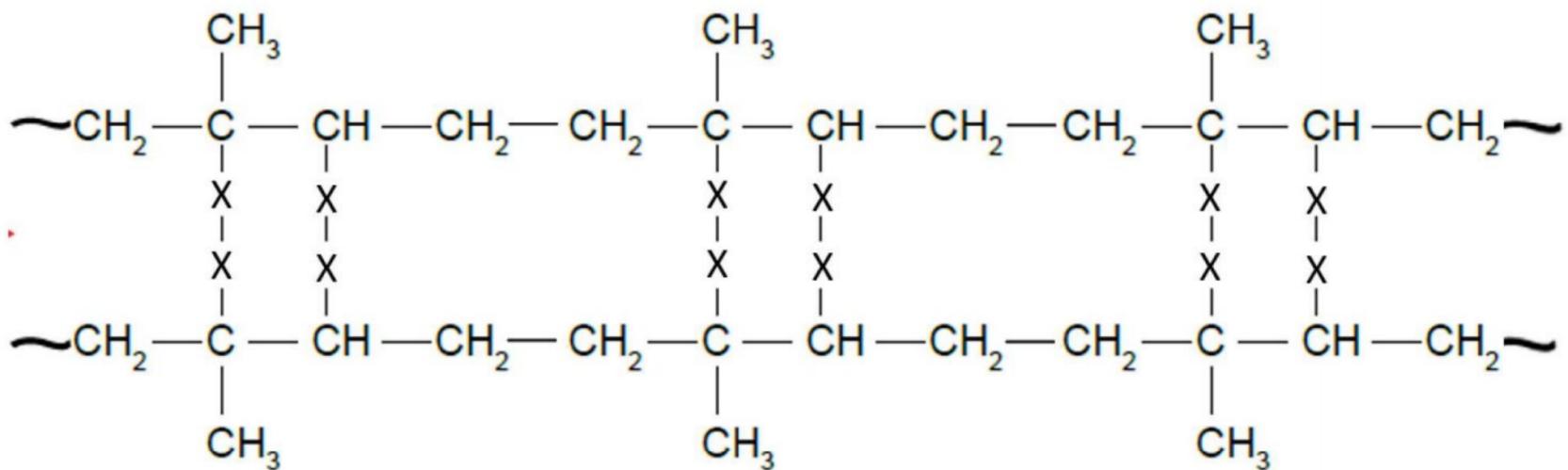
<b>Untuk kegunaan Pemeriksa</b>			
<b>Pemeriksa :</b>			
<b>Bahagian</b>	<b>Soalan</b>	<b>Markah Penuh</b>	<b>Markah Diperoleh</b>
<b>A</b>	1	5	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	9	
	7	10	
	8	10	
<b>B</b>	9	20	
	10	20	
<b>C</b>	11	20	
<b>JUMLAH</b>			

Kertas peperiksaan ini mengandungi **43** halaman bercetak

**Bahagian A**  
[60 markah]  
Jawab semua soalan

1. Getah adalah polimer semulajadi. Rajah 1 menunjukkan polimer getah yang telah ditambahbaikkan dengan menambah bahan X membentuk rangkai silang melalui satu proses pemvulkanan.

*Rubber is a natural polymer. Diagram 1 shows a rubber polymer that has been improved by adding substance X to form a cross-link through a vulcanization process.*



Rajah 1  
Diagram 1

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan polimer?

*What is meant by polymer?*

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) Namakan bahan X

*Name substance X*

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) Lukiskan formula struktur monomer bagi polimer yang ditunjukkan.

*Draw the structural formula of the monomer for the polymer shown.*

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) (i) Nyatakan satu kelebihan getah yang telah melalui proses pemvulkanan berbanding getah asli.

*State one advantage of vulcanized rubber over natural rubber.*

.....  
[1 markah]  
[1 mark]

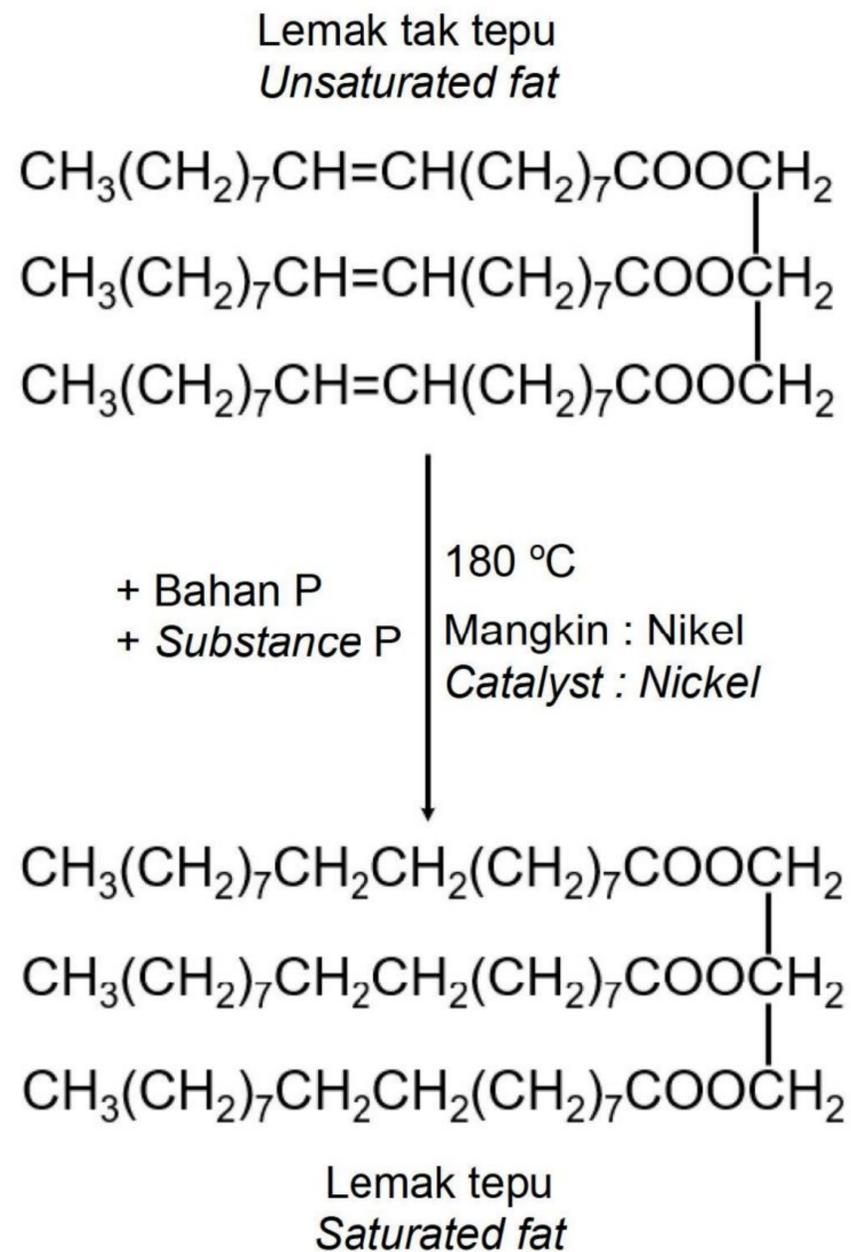
- (ii) Selain menggunakan getah asli atau getah tervulkan yang terdapat dalam pasaran untuk kegunaan dalam kehidupan, apakah alternatif lain yang boleh digunakan bagi menggantikan getah asli dan getah tervulkan.

*In addition to using natural rubber or vulcanized rubber available in the market for use in life, what other alternatives can be used to replace natural rubber and vulcanized rubber.*

.....  
[1 markah]  
[1 mark]

2. Rajah 2 menunjukkan satu proses bagaimana lemak tak tepu boleh ditukarkan menjadi lemak tepu.

Diagram 2 shows a process of how unsaturated fat can be converted into saturated fat.



Rajah 2  
*Diagram 2*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan lemak tepu?

*What is meant by saturated fat?*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

(b) Namakan bahan P

*Name substance P*

.....  
[1 markah]  
[1 mark]

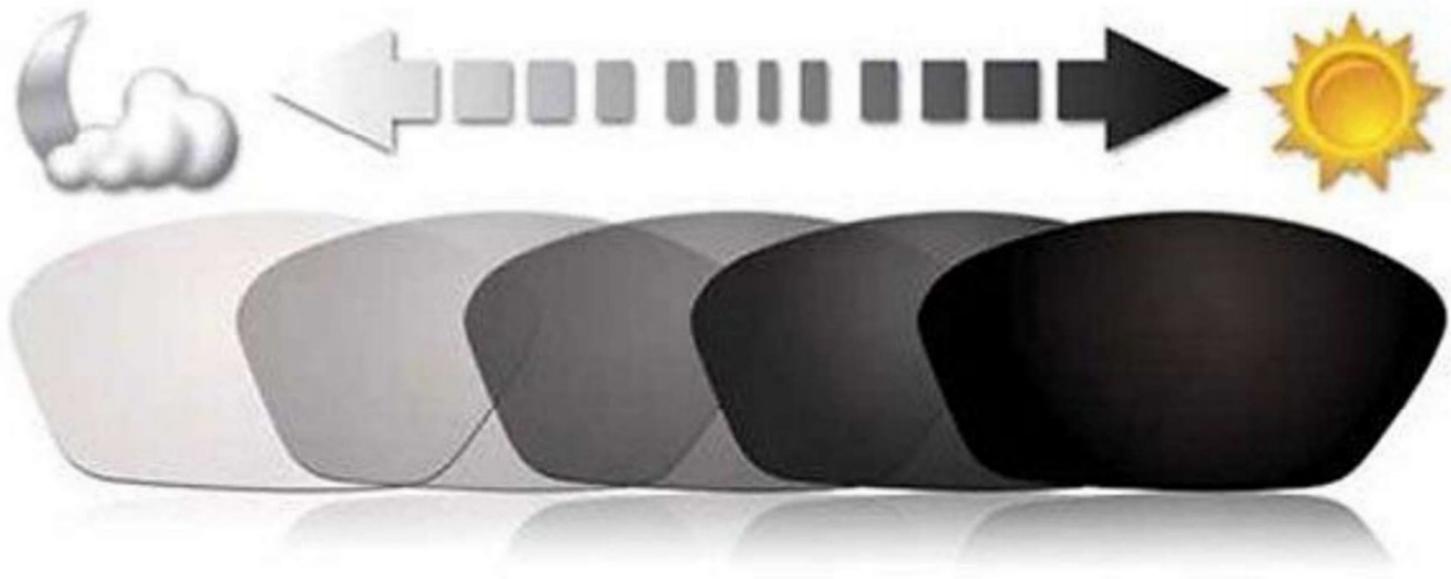
(c) Apakah kesan kepada takat lebur lemak tersebut setelah melalui proses yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Terangkan jawapan anda.

*What is the effect on the melting point of the fat after going through the process shown in Diagram 2. Explain your answer.*

.....  
.....  
.....  
[3 markah]  
[3 marks]

- 3. (a) Rajah 3 menunjukkan perubahan yang berlaku kepada kaca S apabila terdedah kepada keamatan cahaya matahari yang berbeza

Diagram 3 shows the changes that occur to S glass when exposed to different intensities of sunlight



Kaca S  
Glass S

Rajah 3  
Diagram 3

- (i) Apakah bahan utama yang digunakan dalam pembuatan kaca?

What are the main substance used in glass manufacturing?

.....  
[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) Namakan

Name

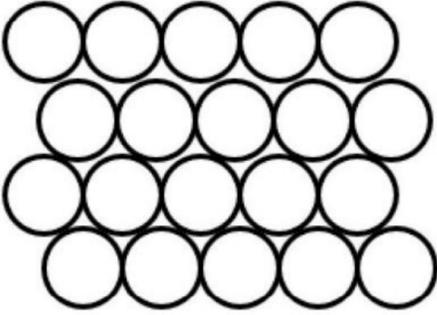
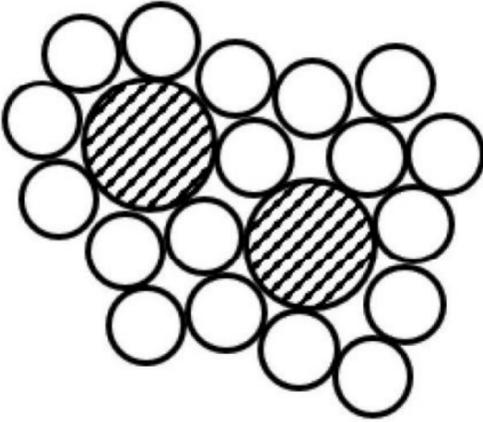
Bahan matriks dalam kaca S : .....  
Matric substance in glass S

Bahan pengukuhan dalam kaca S : .....  
Reinforcement substance in glass S

[3 markah]  
[3 marks]

(b) Jadual 1 menunjukkan maklumat komposisi bagi bahan P dan bahan Q

The table 1 shows compositional information for substance P and substance Q

Bahan Substance	Susunan Zarah Particles arrangement
X	
Y	

Jadual 1  
Table 1

Bandingkan kekerasan antara bahan X dan bahan Y.  
Terangkan jawapan anda.

Compare the hardness between substance X and substance Y.  
Explain your answer.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]  
[3 marks]

4. Jadual 2 menunjukkan maklumat tentang isotop bagi atom-atom R.

*Table 2 shows information about isotopes of atoms R.*

Atom <i>Atom</i>	Bilangan proton <i>Number of proton</i>	Jisim atom relatif <i>Relative atomic mass</i>	Kelimpahan semula jadi, % <i>Natural abundance, %</i>
R-24	12	24	79.0
R-25	12	25	10.0
R-26	12	26	11.0

Jadual 2  
*Table 2*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?

*What is meant by isotope?*

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Jadual 2, hitungkan jisim atom relatif bagi R

*Based on Table 2, calculate relative atomic mass for R*

[2 markah]  
[2 marks]

- (c) (i) Atom-atom R mempunyai jisim atom relatif yang berbeza, namakan sub atom yang mempengaruhi perbezaan jisim atom relatif bagi atom-atom R.

*The R atoms have different relative atomic masses, name the sub-atoms that affect the relative atomic mass difference of the R atoms.*

.....  
[1 markah]  
[1 marks]

- (ii) Lukiskan struktur atom bagi R-25

*Draw the atomic structure for R-25*

[2 markah]  
[2 marks]

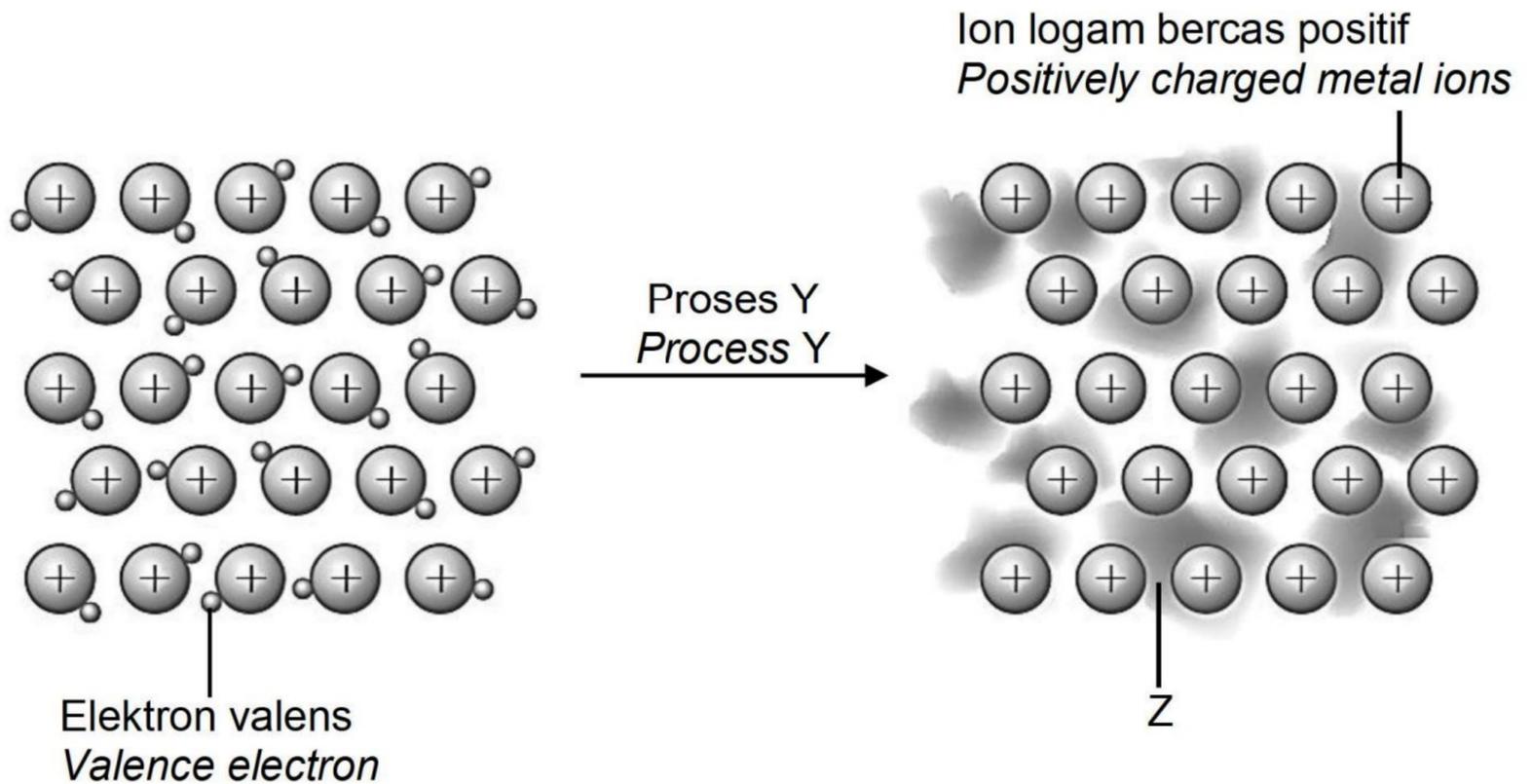
- (iii) Tuliskan perwakilan piawai bagi atom R-26

*Write standard representation for atom R-26*

.....  
[1 markah]  
[1 mark]

5. Rajah 4 menunjukkan pembentukan ikatan logam.

Diagram 4 shows the formation of metallic bond.



Rajah 4  
Diagram 4

(a) Namakan proses Y.

Name the process Y

.....  
[1 markah]  
[1 mark]

(b) Apakah yang diwakili oleh Z?

What is represent by Z?

.....  
[1 markah]  
[1 mark]

(c) Jadual 3 menunjukkan keputusan kekonduksian elektrik bagi bahan, P, Q dan R

*Table 3 shows the result of the electrical conductivity of substances P, Q and R.*

<b>Bahan Substance</b>	<b>Kekonduksian elektrik Electric conductivity</b>	
	<b>Pepejal Solid</b>	<b>Leburan Molten</b>
P	Boleh <i>Can</i>	Boleh <i>Can</i>
Q	Tidak boleh <i>Cannot</i>	Boleh <i>Can</i>
R	Tidak boleh <i>Cannot</i>	Tidak boleh <i>Cannot</i>

Jadual 3  
Table 3

(i) Cadangkan bahan P, Q dan R

*Suggest substances P, Q and R*

P : .....

Q : .....

R : .....

[3 markah]  
[3 marks]

(ii) Bahan P digunakan secara meluas dalam sistem pendawaian di rumah. Jelaskan bagaimana bahan P boleh mengkonduksikan elektrik.

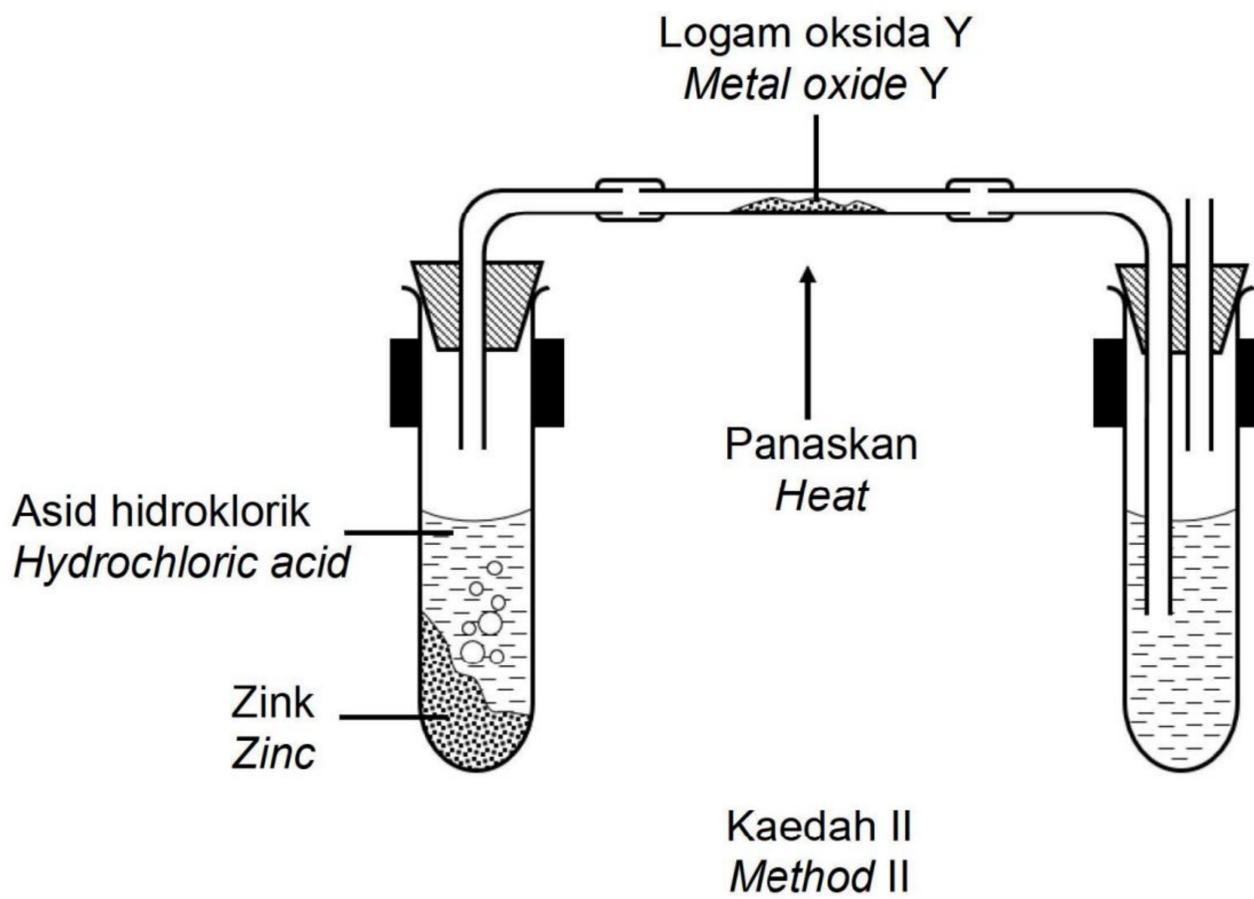
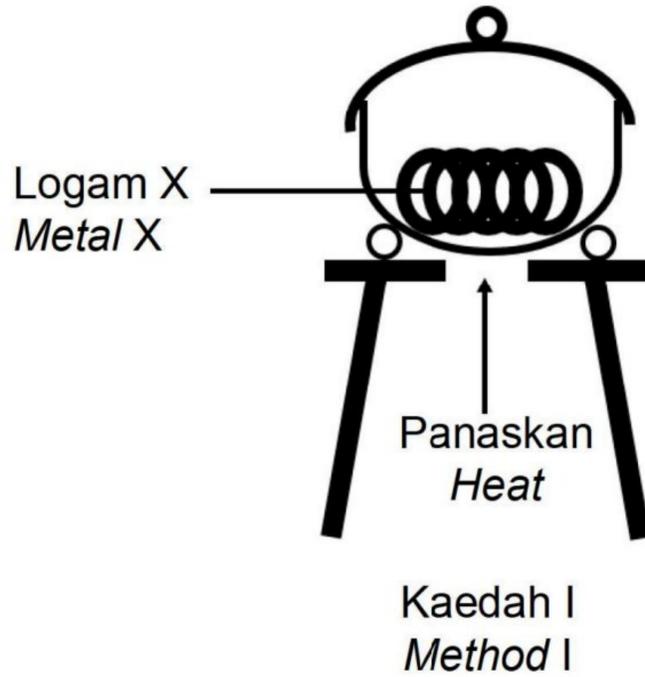
*Substance P are widely used in the wiring system in homes. Explain how the substance P can conduct electricity.*

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

[3 markah]  
[3 marks]

6. Rajah 5 menunjukkan dua kaedah digunakan untuk menentukan formula empirik bagi oksida logam X dan oksida logam Y.

*Diagram 5 shows two methods used to determine the empirical formula for metal oxide X and metal oxide Y.*



Rajah 5  
Diagram 5

- (a) Apakah maksud formula empirik?

*What is meant by empirical formula?*

.....

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6, cadangkan kaedah yang manakah sesuai digunakan untuk menentukan formula empirik bagi

*Based on Figure 6, suggest which method is suitable to use to determine the empirical formula for*

Magnesium oksida : .....

*Magnesium oxide*

Oksida plumbum : .....

*Lead oxide*

[2 markah]  
[2 marks]

- (c) Jadual 4 menunjukkan maklumat yang diperolehi dari satu eksperimen menggunakan Kaedah II dalam Rajah 6.

*Table 4 shows the information obtained from an experiment using Method II in Diagram 6.*

Perkara <i>Description</i>	Jisim (g) <i>Mass (g)</i>
Salur kaca <i>Glass tube</i>	4.128
Salur kaca + oksida logam Y <i>Glass tube + oxide of metal Y</i>	4.318
Salur kaca + logam Y <i>Glass tube + metal Y</i>	4.280

Jadual 4  
*Table 4*

- (i) Tentukan formula empirik bagi oksida Y  
[Jisim atom relatif : O=16, Y=64]

*Determine the empirical formula for oxide Y  
[Relative atomic mass : O=16, Y=64]*

[4 markah]  
[4 marks]

- (ii) Gas hidrogen di alirkan selama 10 saat sebelum pemanasan dimulakan dan aliran gas diteruskan sehingga salur kaca berada pada suhu bilik setelah pemanasan dihentikan.  
Jelaskan mengapa.

*Hydrogen gas is flowed for 10 seconds before heating is started and the gas flow is continued until the glass tube at room temperature after heating is stopped.  
Explain why*

.....

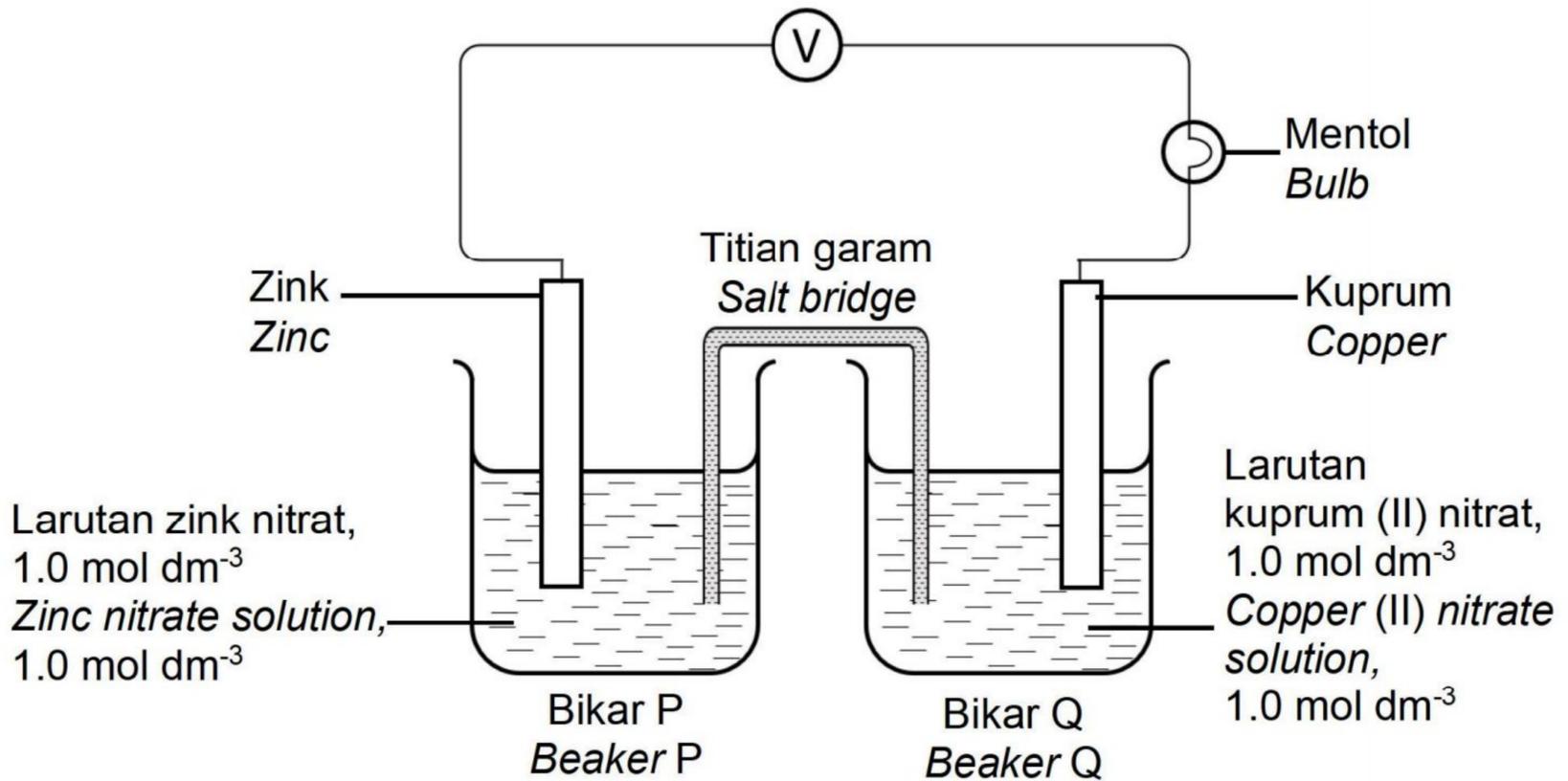
.....

.....

[2 markah]  
[2 marks]

7. Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji beza keupayaan antara dua elektrod menggunakan elektrolit masing-masing dalam suatu tindak balas redoks.

Diagram 6 shows the arrangement of apparatus for an experiment to study the potential difference between two electrodes using their respective electrolytes in a redox reaction.



Rajah 6  
Diagram 6

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan elektrolit?

*What is meant by electrolyte?*

.....  
 .....

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Senaraikan semua kation yang hadir dalam bikar Q

*List all the cations present in beaker Q*

.....  
 .....

[1 markah]  
[1 mark]

- (c) Jadual 5 menunjukkan sebahagian daripada Siri Keupayaan Elektrod Piawai.

*Table 5 shows a part of Standard Electrode Potential Series.*

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell reaction</i>	$E^\circ$ , V (297K)
$\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}_{(\text{s})}$	-2.38
$\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}_{(\text{s})}$	-0.76
$\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}_{(\text{s})}$	+0.34
$\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}_{(\text{s})}$	+0.80

Jadual 5  
Table 5

Berdasarkan Rajah 6 dan Jadual 5

Based on Diagram 6 and Table 5

- (i) Tuliskan notasi sel untuk tindak balas itu

*Write the cell notation for the reaction*

.....

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Kirakan nilai  $E^\circ_{\text{sel}}$  bagi tindak balas itu

*Calculate the value of the  $E^\circ_{\text{sel}}$  for the reaction*

[1 markah]  
[1 mark]

- (iii) Pilih pasangan logam yang akan menghasilkan nyalaan mentol yang paling terang. Wajarkan pilihan anda.

*Choose the pair of metals that will produce the brightest light of bulb. Justify your choice.*

.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]

- (iv) Berdasarkan jawapan anda di (c)(iii), tuliskan setengah persamaan bagi mewakili tindak balas yang berlaku pada terminal negatif sel.

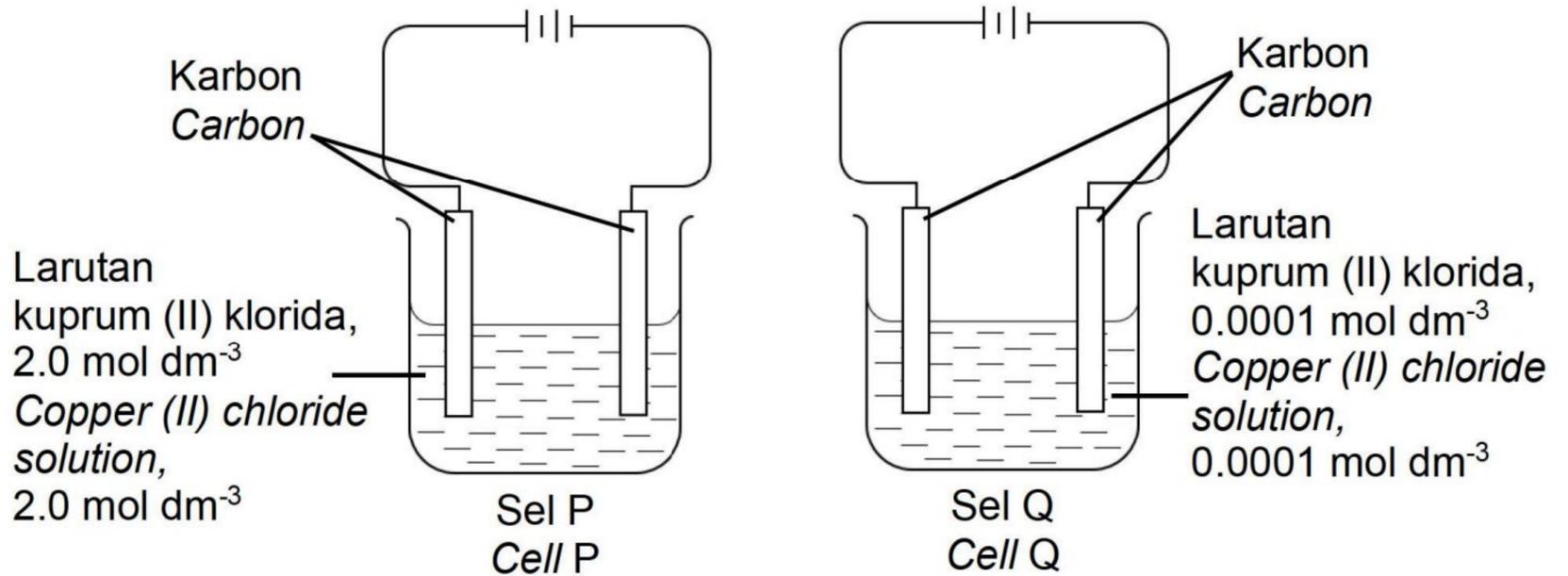
*Based on your answer in (c)(iii), write a half equation to represent the reaction that occurs at the negative terminal of the cell.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (d) Rajah 7 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk mengkaji hasil elektrolisis larutan kuprum (II) klorida dengan menggunakan elektrod karbon.

Diagram 7 shows the arrangement of the apparatus used to study the results of electrolysis of copper (II) chloride solution using carbon electrodes.



Rajah 7  
Diagram 7

Diberi  
Given

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell reaction</i>	$E^\ominus$ , V (297K)
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	0.00
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s})$	+0.34
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-(\text{aq})$	+0.40
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-(\text{aq})$	+0.80

Terangkan perbezaan pemerhatian pada anod dalam kedua-dua sel elektrolisis yang ditunjukkan dalam Rajah 7.

Explain the difference observed at the anode in the two electrolysis cells shown in Diagram 7.

.....

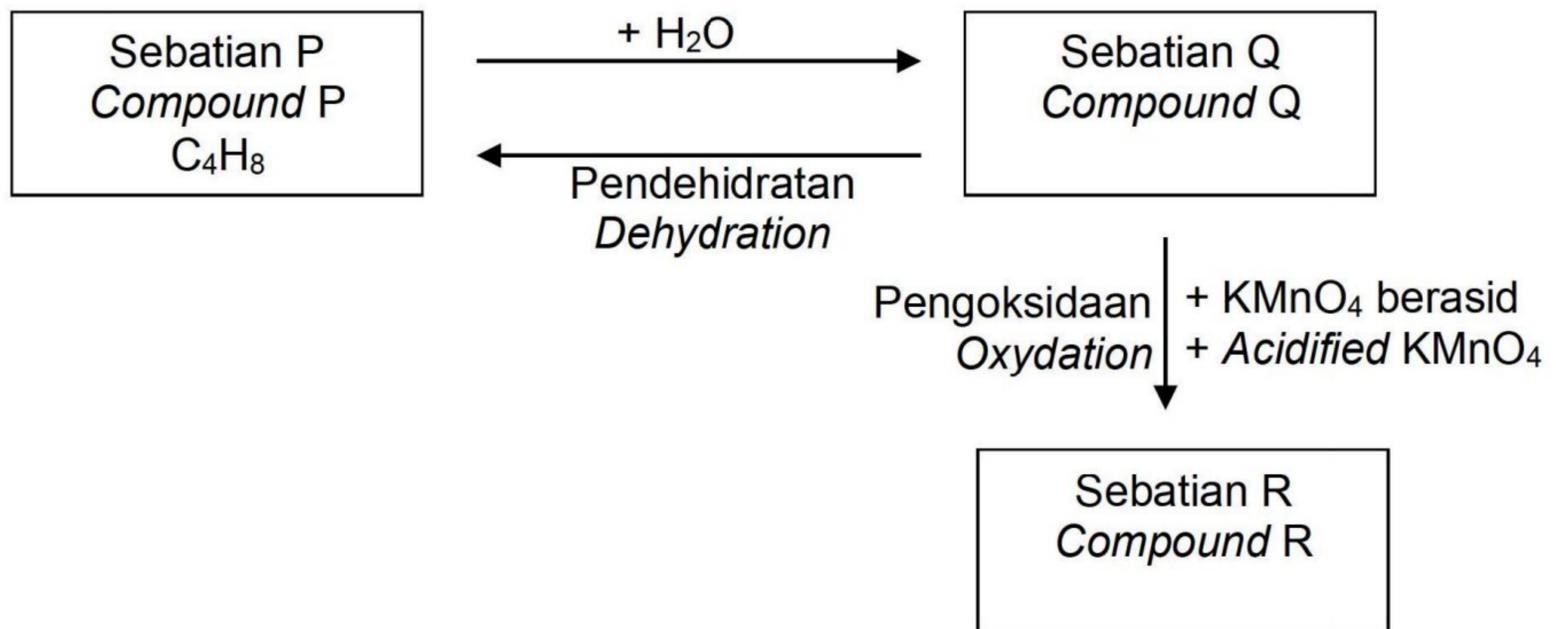
.....

.....

[2 markah]  
[2 marks]

8. Rajah 8 menunjukkan carta alir bagi tindak balas melibatkan sebatian karbon.

Diagram 8 shows a flow chart for reactions involving carbon compounds.



Rajah 8  
Diagram 8

(a) (i) Nyatakan siri homolog bagi sebatian P

*State the homologous series of compounds P*

.....  
[1 markah]  
[1 mark]

(ii) Sebatian P mempunyai beberapa isomer.  
Lukiskan formula struktur dua isomer bagi sebatian P.

*Compound P has several isomers.  
Draw the structural formulas of the two isomers of compound P.*

[2 markah]  
[2 marks]

- (b) (i) Sebatian Q ditukarkan kepada sebatian P melalui tindak balas pendehidratan. Lukiskan gambarajah berlabel radas yang digunakan dalam tindak balas tersebut.

*Compound Q is converted to compound P through a dehydration reaction. Draw a labeled diagram of the apparatus used in the reaction.*

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas pendehidratan yang ditunjukkan dalam Rajah 8.

*Write the chemical equation for the dehydration reaction shown in Diagram 8.*

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

- (c) Sebatian Q dan sebatian R merupakan cecair yang tak berwarna dan sukar untuk dibezakan. Huraikan bagaimana anda dapat bezakan antara sebatian Q dan sebatian R berdasarkan sifat kimia kedua-dua bahan tersebut.

*Compound Q and compound R are colorless liquids and are difficult to distinguish. Describe how you can differentiate between compound Q and compound R based on the chemical properties of the two substances.*

.....  
.....  
.....  
.....  
[3 markah]  
[3 marks]

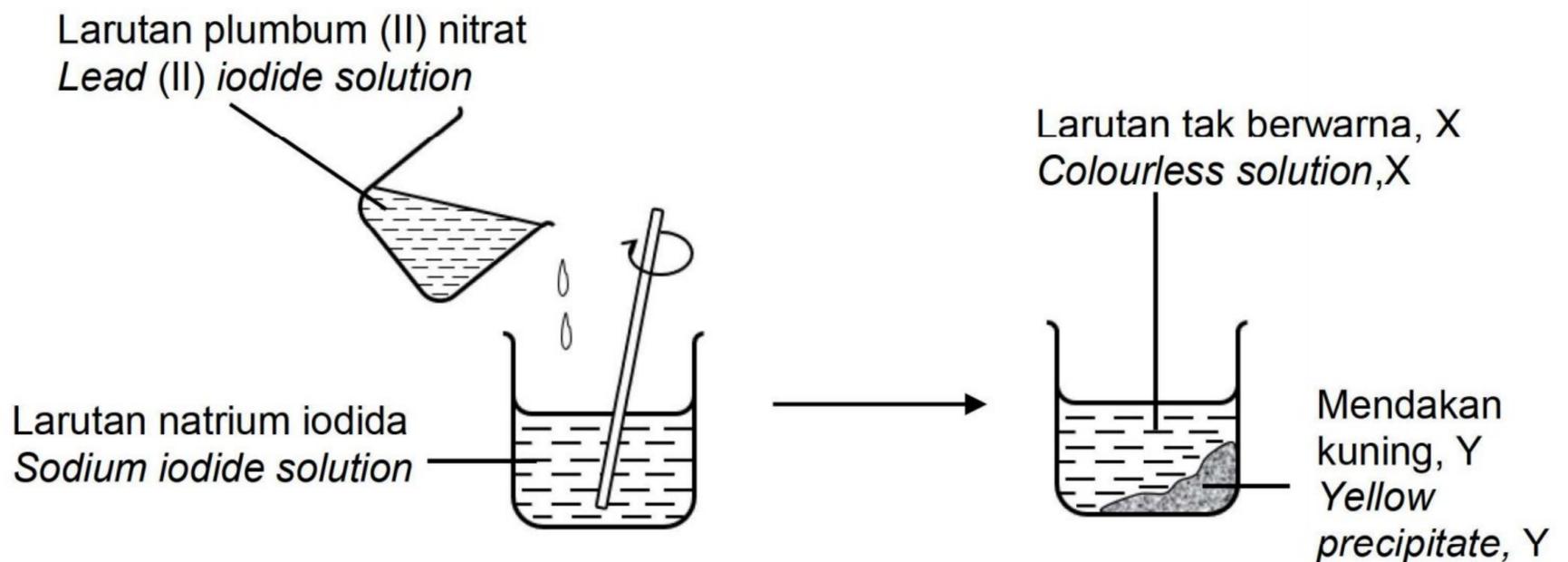
**Bahagian B**

[20 markah]

Jawab mana-mana satu soalan dari bahagian ini.

9. Rajah 9 menunjukkan satu kaedah penyediaan garam tak terlarutkan.

*Diagram 9 shows one method to prepare insoluble salt.*



Rajah 9  
*Diagram 9*

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan garam tak terlarutkan dan namakan kaedah menyediakan garam tak terlarutkan.

*What is meant by insoluble salt and name the method of preparing insoluble salt.*

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Kenal pasti larutan tak berwarna X dan mendakan kuning Y.

*Identify the colourless solution, X and the yellow precipitate, Y.*

[2 markah]  
[2 marks]

- (iii) Jika eksperimen di atas diulangi menggunakan  $100 \text{ cm}^3$  larutan plumbum (II) nitrat,  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  ditambahkan kepada larutan natrium iodida berlebihan. Tuliskan persamaan kimia bagi mewakili tindak balas tersebut dan hitungkan jisim mendakan yang terbentuk dalam tindak balas tersebut.  
[Jisim atom relatif : N=14, O=16, Na=23, I=127, Pb =207]

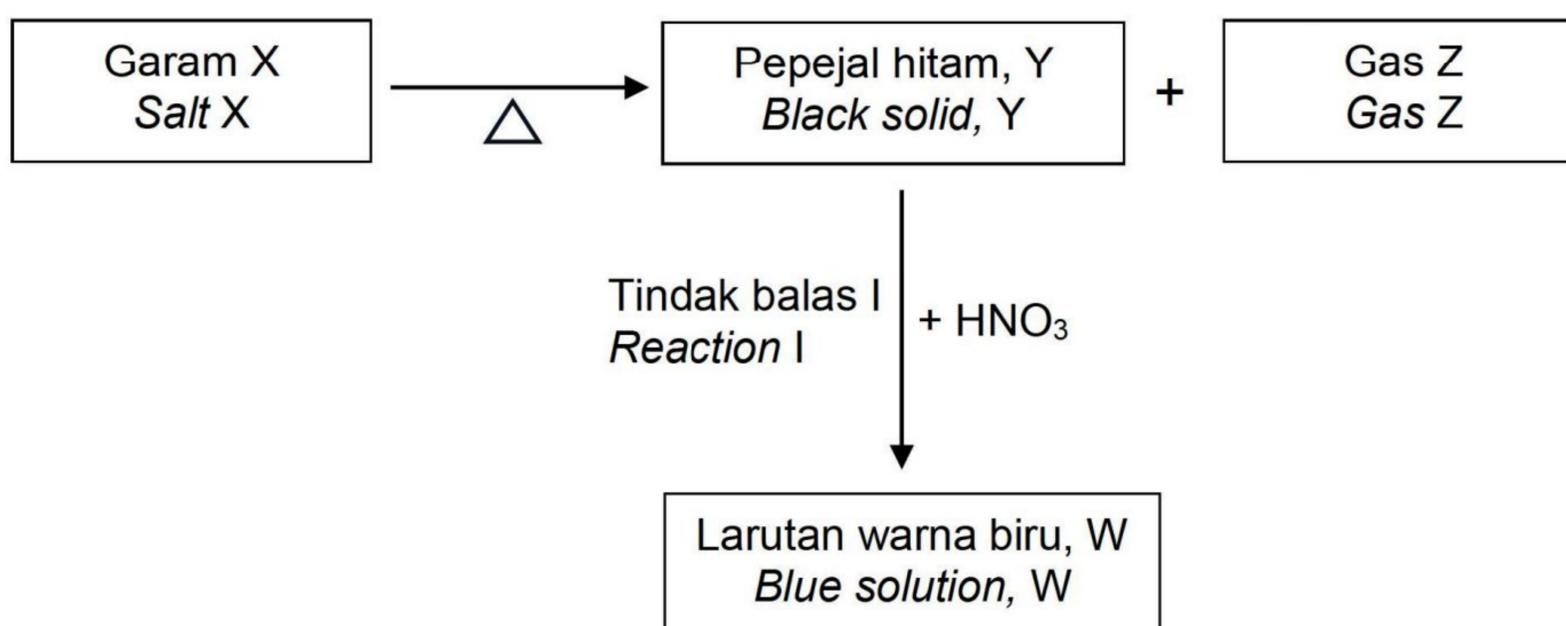
*If the above experiment is repeated using  $100 \text{ cm}^3$  of lead (II) nitrate solution,  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  is added to the excess sodium iodide solution. Write a chemical equation to represent the reaction and calculate the mass of the precipitate formed in the reaction.*

[Relative atomic mass : N=14, O=16, Na=23, I=127, Pb =207]

[5 markah]  
[5 marks]

- (b) Rajah 10 menunjukkan carta alir bagi rangkaian tindak balas melibatkan beberapa jenis garam.

*Diagram 10 shows a flow chart of the reaction chain involving several types of salt.*



Rajah 10  
Diagram 10

- (i) Namakan garam X, pepejal hitam Y dan gas Z

*Name salt X, black solid Y and gas Z*

[3 markah]  
[3 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi Tindak balas I.  
Huraikan ujian pengesahan bagi gas Z dan juga anion yang hadir dalam larutan biru, W

*Write the chemical equation for Reaction I.  
Describe a confirmatory test for the gas Z and also the anion present in the blue solution, W*

[8 markah]  
[8 marks]









10. (a) Suatu eksperimen dijalankan bagi menentukan kadar penguraian hidrogen peroksida,  $\text{H}_2\text{O}_2$  kepada air dan oksigen dengan kehadiran bahan X sebagai mangkin. Keputusan bagi eksperimen ini direkodkan seperti dalam Jadual 6.

*An experiment is carried out to determine the rate of decomposition of hydrogen peroxide,  $\text{H}_2\text{O}_2$  to water and oxygen with the presence of substance X as a catalyst. The results of the experiment is recorded in Table 6.*

<b>Masa, s</b> <b>Time, s</b>	<b>Isi padu gas <math>\text{O}_2</math>, <math>\text{cm}^3</math></b> <b>Volume of gas <math>\text{O}_2</math>, <math>\text{cm}^3</math></b>
0	0.00
60	22.00
120	33.00
180	40.50
240	45.00
300	48.00
360	50.00
420	50.00

Jadual 10.1  
Table 10.1

Berdasarkan Jadual 6

*Based on Table 6*

- (i) Nyatakan maksud mangkin dan cadangkan nama bahan X.

*State the meaning of catalyst and suggest the name of substance X*

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Plotkan graf isipadu gas oksigen melawan masa yang diambil.  
Hitungkan kadar tindak balas purata
- dalam minit kedua
  - dalam minit ke enam

Bandingkan kadar tindak balas dalam minit kedua dan keenam.  
Terangkan jawapan anda.

*Plot a graph of the volume of oxygen gas against the time taken.  
Calculate the average rate of reaction*

- *in second minute*
- *in sixth minute*

*Compare the rate of reaction in the second and sixth minutes.  
Explain your answer.*

[8 markah]  
[8 marks]

- (b) Tiga set eksperimen dijalankan untuk mengkaji kadar pembebasan gas hidrogen dalam tindak balas antara asid kuat dengan zink. Jadual 7 menunjukkan maklumat tentang eksperimen tersebut.

*Three sets of experiments were conducted to study the rate of hydrogen gas release in the reaction between strong acid and zinc. Table 7 shows information about the experiment.*

Set Eksperimen <i>Set Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Suhu, °C <i>Temperature °C</i>
I	50 cm <sup>3</sup> asid monoprotik X 1.0 mol dm <sup>-3</sup> + serbuk zink <i>50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> monoprotic acid X + zinc powder</i>	60
II	50 cm <sup>3</sup> asid monoprotik X 1.0 mol dm <sup>-3</sup> + serbuk zink <i>50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> monoprotic acid X + zinc powder</i>	30
III	50 cm <sup>3</sup> asid diprotik Y 1.0 mol dm <sup>-3</sup> + serbuk zink <i>50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> diprotic acid Y + zinc powder</i>	30

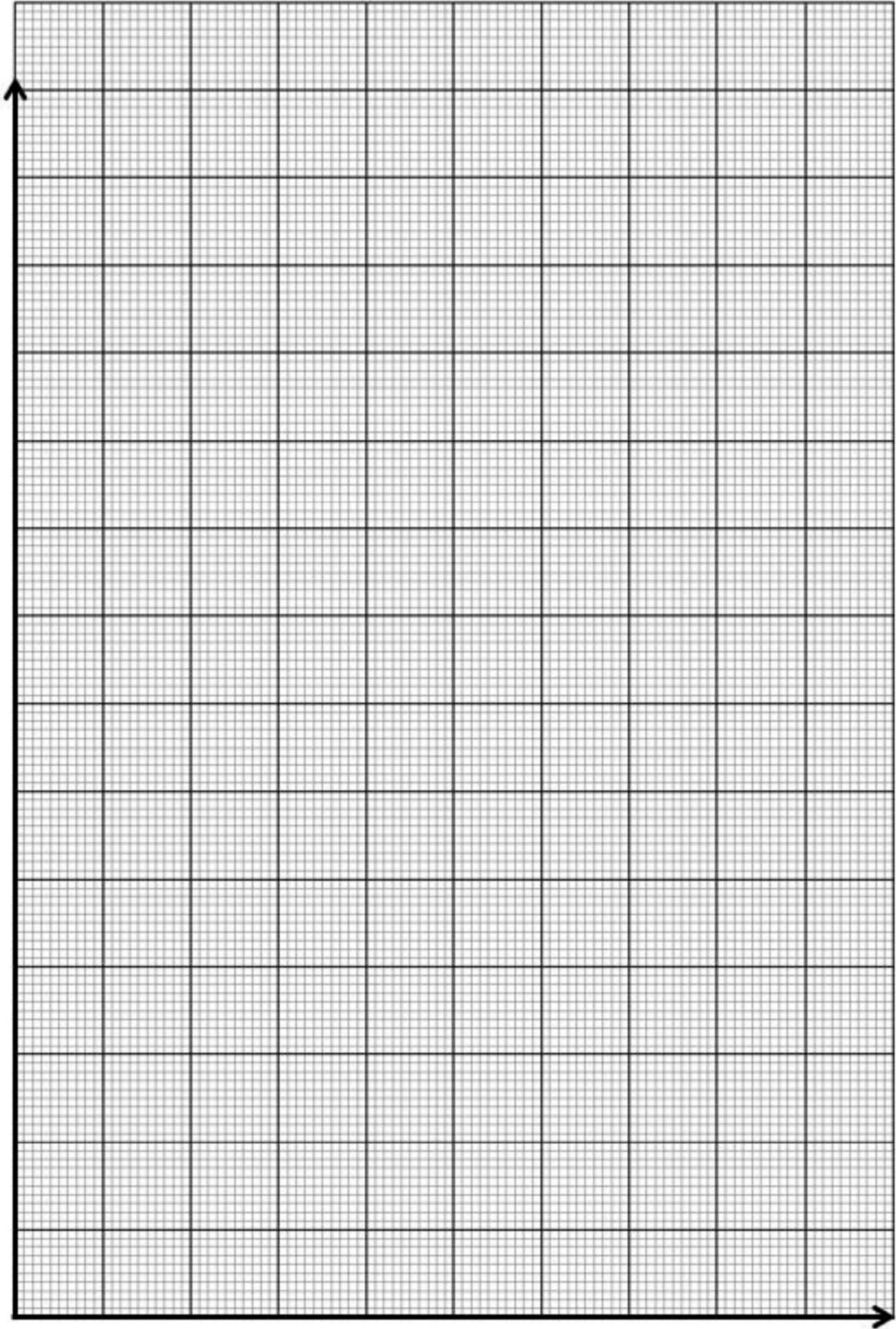
Jadual 7  
*Table 7*

- (i) Bandingkan kadar tindak balas antara
- Set I dan Set II
  - Set II dan Set III
- Terangkan jawapan anda menggunakan teori perlanggaran.

*Compare the rate of reaction between*

- *Set I and Set II*
- *Set II and Set III*

[10 markah]  
[10 marks]







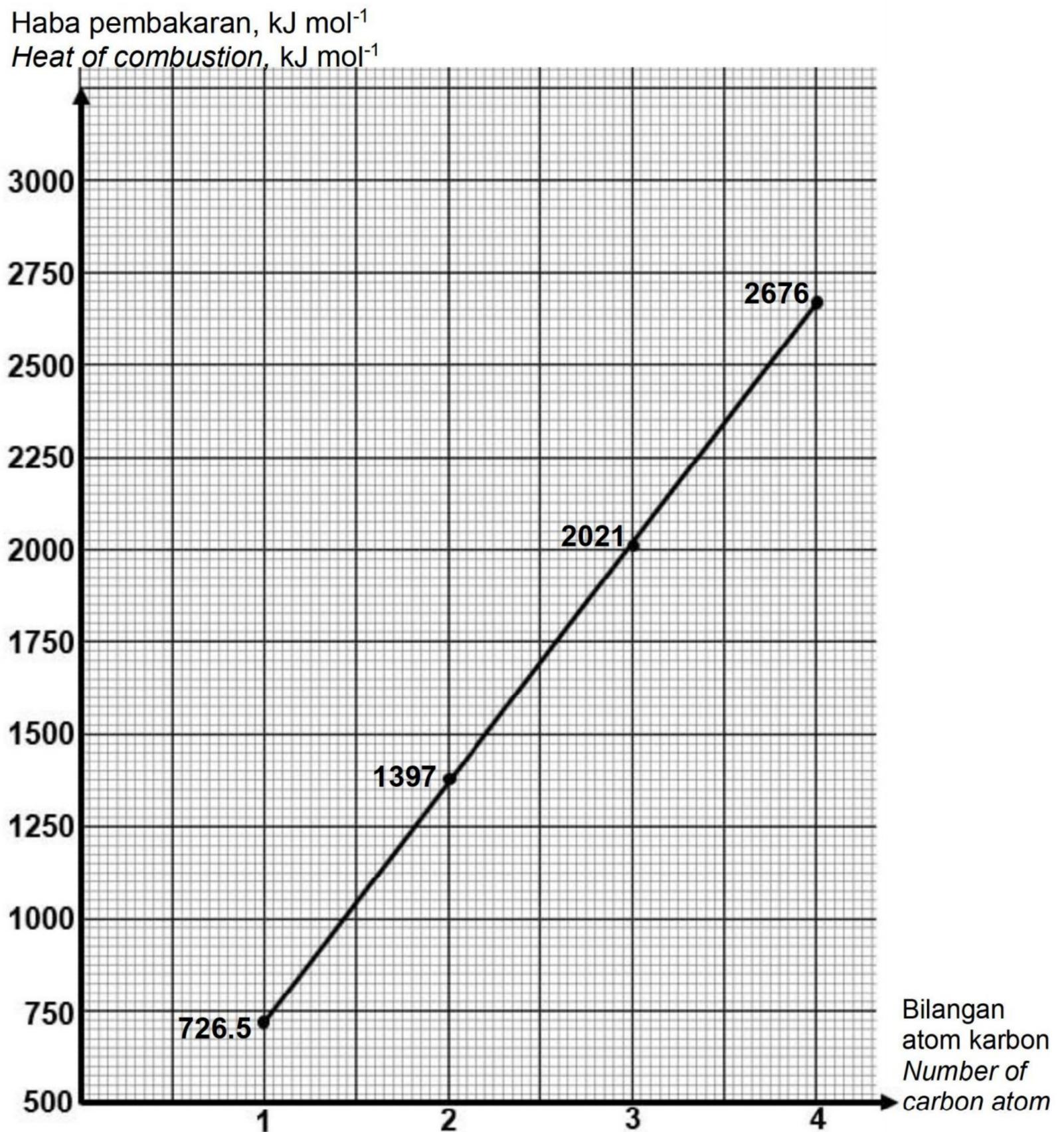




**Bahagian C**  
[20 markah]  
Jawab semua soalan

11. (a) Sesuatu alkohol mempunyai nilai haba pembakaran yang berbeza-beza. Rajah 11 menunjukkan satu graf haba pembakaran melawan bilangan atom karbon per molekul bagi alkohol.

*An alcohol has a different heat of combustion value. Diagram 11 shows a graph of the heat of combustion against the number of carbon atoms per molecule for alcohol.*



Rajah 11  
Diagram 11

- (i) Apakah maksud haba pembakaran?

*What is meant by heat of combustion?*

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) Berdasarkan Rajah 11,  
*Based on Diagram 11*

- Tentukan haba pembakaran bagi etanol  
*Determine heat of combustion for ethanol*
- Nyatakan hubungan antara bilangan atom karbon permolekul dalam sesuatu alkohol dengan haba pembakaran.  
Terangkan jawapan anda.  
*State the relationship between the number of carbon atoms per molecule in an alcohol and the heat of combustion.*  
*Explain your answer.*

[4 markah]  
[4 marks]

- (ii) Dengan menggunakan maklumat dari Rajah 11, tentukan perubahan suhu yang akan diperolehi jika 1.08 g propanol digunakan untuk memanaskan 200 cm<sup>3</sup> air. Sertakan juga persamaan kimia bagi pembakaran lengkap propanol.  
[Jisim molar propanol = 60 g mol<sup>-1</sup>,  
muatan haba tentu bagi air = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup> dan ketumpatan air = 1.0 g cm<sup>-3</sup>]

*Using the information from Diagram 11, determine the temperature change that will be obtained if 1.08 g of propanol is used to heat 200 cm<sup>3</sup> of water. Also include the chemical equation for the complete combustion of propanol.*

*[Molar mass propanol = 60 g mol<sup>-1</sup>,  
specific heat capacity of water = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup> and density of water = 1.0 g cm<sup>-3</sup>]*

[5 markah]  
[5 marks]

- (b) Nilai bahan api ialah jumlah tenaga haba terbebas apabila 1 g bahan api terbakar lengkap dalam oksigen. Jadual 8 menunjukkan nilai-nilai haba pembakaran dan jisim molar bagi dua jenis bahan api.

*Fuel value is the amount of heat energy released when 1 g of fuel is burned completely in oxygen. Table 8 shows the value of heat of combustion and molar mass for two types of fuel.*

Jenis bahan api <i>Type of fuel</i>	Jisim molar (g mol <sup>-1</sup> ) <i>Molar mass (g mol<sup>-1</sup>)</i>	Haba pembakaran (kJ mol <sup>-1</sup> ) <i>Heat of combustion (kJ mol<sup>-1</sup>)</i>
Butana <i>Butane</i>	58	2880
Butanol <i>Butanol</i>	74	2679

Jadual 8  
*Table 8*

Berdasarkan Jadual 2, tentukan bahan api terbaik yang boleh digunakan dan berikan satu sebab kepada jawapan anda.

*Based on Table 2, Determine the best fuel to be used and give a reason for your answer.*

[2 markah]  
[2 marks]

- (c) Seorang pelajar mendapati lilin yang diperbuat dari sarang lebah boleh digunakan sebagai satu bahan api. Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, huraikan satu eksperimen bagi membantu pelajar tersebut menentukan nilai bahan api dari lilin tersebut.

*A student found that candles made from beehives can be used as a fuel. Using your knowledge of chemistry, describe an experiment to help the student determine the fuel value of the candle.*

[8 markah]  
[8 marks]

### KERTAS SOALAN TAMAT









JADUAL BERKALA UNSUR

1 <b>H</b> Hidrogen	2 <b>He</b> Helium																																										
3 <b>Li</b> Litium	4 <b>Be</b> Berilium	5 <b>B</b> Boron	6 <b>C</b> Karbon	7 <b>N</b> Nitrogen	8 <b>O</b> Oksigen	9 <b>F</b> Flourin	10 <b>Ne</b> Neon	11 <b>Na</b> Natrium	12 <b>Mg</b> Magnesium	13 <b>Al</b> Aluminium	14 <b>Si</b> Silikon	15 <b>P</b> Fosforus	16 <b>S</b> Sulfur	17 <b>Cl</b> Klorin	18 <b>Ar</b> Argon	19 <b>K</b> Kalium	20 <b>Ca</b> Kalsium	21 <b>Sc</b> Skandium	22 <b>Ti</b> Titanium	23 <b>V</b> Vanadium	24 <b>Cr</b> Kromium	25 <b>Mn</b> Mangan	26 <b>Fe</b> Ferum	27 <b>Co</b> Kobalt	28 <b>Ni</b> Nikel	29 <b>Cu</b> Kuprum	30 <b>Zn</b> Zink	31 <b>Ga</b> Galium	32 <b>Ge</b> Germanium	33 <b>As</b> Arsenik	34 <b>Se</b> Selenium	35 <b>Br</b> Bromin	36 <b>Kr</b> Kripton										
37 <b>Rb</b> Rubidium	38 <b>Sr</b> Strontium	39 <b>Y</b> Itrium	40 <b>Zr</b> Zirkonium	41 <b>Nb</b> Niobium	42 <b>Mo</b> Molibdenum	43 <b>Tc</b> Teknetium	44 <b>Ru</b> Rutenium	45 <b>Rh</b> Rodium	46 <b>Pd</b> Palladium	47 <b>Ag</b> Argentum	48 <b>Cd</b> Kadmium	49 <b>In</b> Indium	50 <b>Sn</b> Stanum	51 <b>Sb</b> Antimoni	52 <b>Te</b> Telurium	53 <b>I</b> Iodin	54 <b>Xe</b> Xenon	55 <b>Cs</b> Sesium	56 <b>Ba</b> Barium	57 <b>La</b> Lantanum	58 <b>Ce</b> Seriium	59 <b>Pr</b> Praseodimium	60 <b>Nd</b> Neodimium	61 <b>Pm</b> Prometrium	62 <b>Sm</b> Samarium	63 <b>Eu</b> Europium	64 <b>Gd</b> Gadolium	65 <b>Tb</b> Terbium	66 <b>Dy</b> Disprosium	67 <b>Ho</b> Holmium	68 <b>Er</b> Erbium	69 <b>Tm</b> Tulium	70 <b>Yb</b> Iterbium	71 <b>Lu</b> Lutetium									
87 <b>Fr</b> Fransium	88 <b>Ra</b> Radium	89 <b>Ac</b> Aktinium	90 <b>Th</b> Torium	91 <b>Pa</b> Proaktinium	92 <b>U</b> Uranium	93 <b>Np</b> Neptunium	94 <b>Pu</b> Plutonium	95 <b>Am</b> Amerisium	96 <b>Cm</b> Kuriium	97 <b>Bk</b> Berkelium	98 <b>Cf</b> Kalifornium	99 <b>Es</b> Einstenium	100 <b>Fm</b> Fermium	101 <b>Md</b> Mendelevium	102 <b>No</b> Nobelium	103 <b>Lr</b> Lawrensium	104 <b>Rf</b> Rutherfordium	105 <b>Db</b> Dubnium	106 <b>Sg</b> Seaborgium	107 <b>Bh</b> Bohrium	108 <b>Hs</b> Hassium	109 <b>Mt</b> Meitnerium	110 <b>Ds</b> Darmstadtium	111 <b>Rg</b> Roentgenium	112 <b>Cn</b> Copernicium	113 <b>Nh</b> Nihonium	114 <b>Fl</b> Flerovium	115 <b>Mc</b> Moscovium	116 <b>Lv</b> Livermorium	117 <b>Ts</b> Tennessium	118 <b>Og</b> Oganesson	119 <b>Uu</b> Ununennium	120 <b>Uub</b> Unbibium	121 <b>Uut</b> Untrium	122 <b>Uuq</b> Unquadrium	123 <b>Uup</b> Unpentium	124 <b>Uuq</b> Unhexium	125 <b>Uuh</b> Unheptium	126 <b>Uuq</b> Unoktium	127 <b>Uuh</b> Unnonium	128 <b>Uuq</b> Unnilium	129 <b>Uuh</b> Unnilennium	130 <b>Uuq</b> Unnilennium

