

SULIT4541/2

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--

NAMA

--



MODUL PINTAS SPM 2022

CHEMISTRY
TINGKATAN 5
KERTAS 2
November

4541/2

2 ½ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

Untuk kegunaan pemeriksa			
Nama pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperolehi
A	1	5	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	9	
	7	10	
B	8	10	
	9	20	
C	10	20	
	11	20	
Jumlah		100	

1. Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada petak yang disediakan.

2. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa .*
3. *Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.*

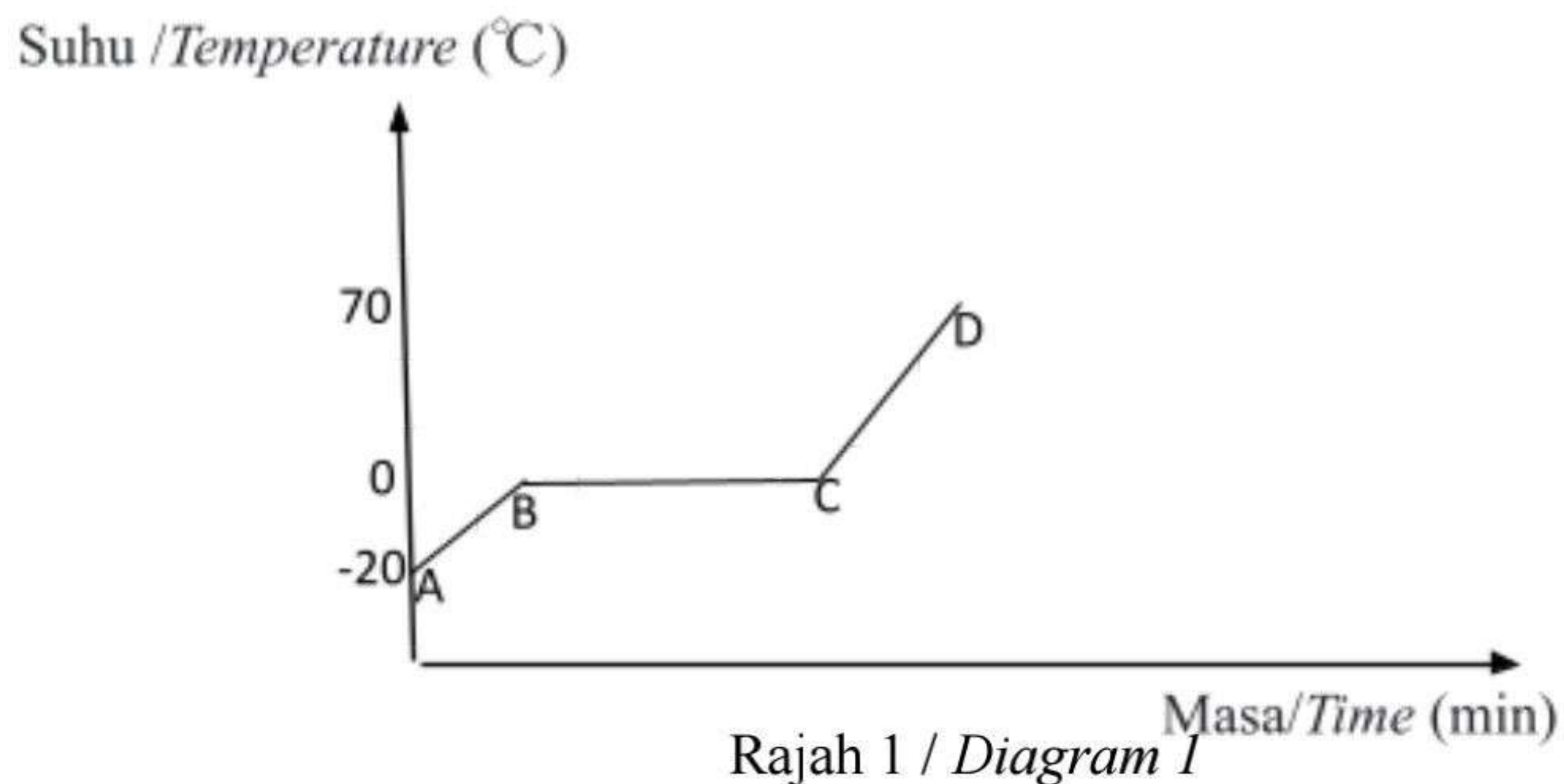
Kertas peperiksaan ini mengandungi 28 halaman bercetak

BAHAGIAN A
SECTION A

[60 MARKAH]
[60 MARKS]

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

1. *Rajah 1 menunjukkan lengkung pemanasan pada ais.*
Diagram 1 shows the heating curve on ice.



- (a) *Nyatakan jenis zarah dalam ais.*
State the type of particles in ice.

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

- (b) *Apakah maksud takat lebur?*
What is the meaning of melting point?

.....

 [1 markah/1 mark]

- (c) Nyatakan keadaan fizik bagi ais semasa proses peleburan.
State the physical state of ice during the melting process.

.....

 [1 markah/1 mark]

- (d) Mengapakah suhu kekal malar di antara B dan C walaupun pemanasan diteruskan?
Why does the temperature remain constant between B and C even as heating continues?

.....

 [2 markah/2 marks]

2. Jadual 1 menunjukkan beberapa sifat fizik bagi unsur-unsur kumpulan 17 dalam Jadual Berkala Unsur.

Table 1 shows some physical properties of group 17 elements in the Periodic Table of Elements.

Unsur <i>Element</i>	Takat lebur (°C) <i>Melting point (°C)</i>	Takat didih (°C) <i>Boiling point (°C)</i>	Jejari atom (nm) <i>Atomic radius (nm)</i>
Klorin, Cl ₂ <i>Chlorine, Cl₂</i>	-101	-34	0.099
Bromin, Br ₂ <i>Bromine, Br₂</i>	-7	59	0.114
Iodin, I ₂ <i>Iodine, I₂</i>	114	184	0.133

Jadual 1
Table 1

- (a) Nyatakan nama lain bagi unsur kumpulan 17.
State the other name for group 17 elements.

.....

 [1 markah/1 mark]

- (b) Nyatakan perubahan jejari atom apabila menuruni kumpulan 17 daripada klorin, bromin ke iodin. Terangkan jawapan anda.

State the change in atomic radius when going down group 17 from chlorine, bromine to iodine. Explain your answer.

.....
.....

[2 markah/2 marks]

- (c) Lukiskan susunan zarah bagi bromin pada suhu bilik.
Draw the arrangement of particles for bromine at room temperature.

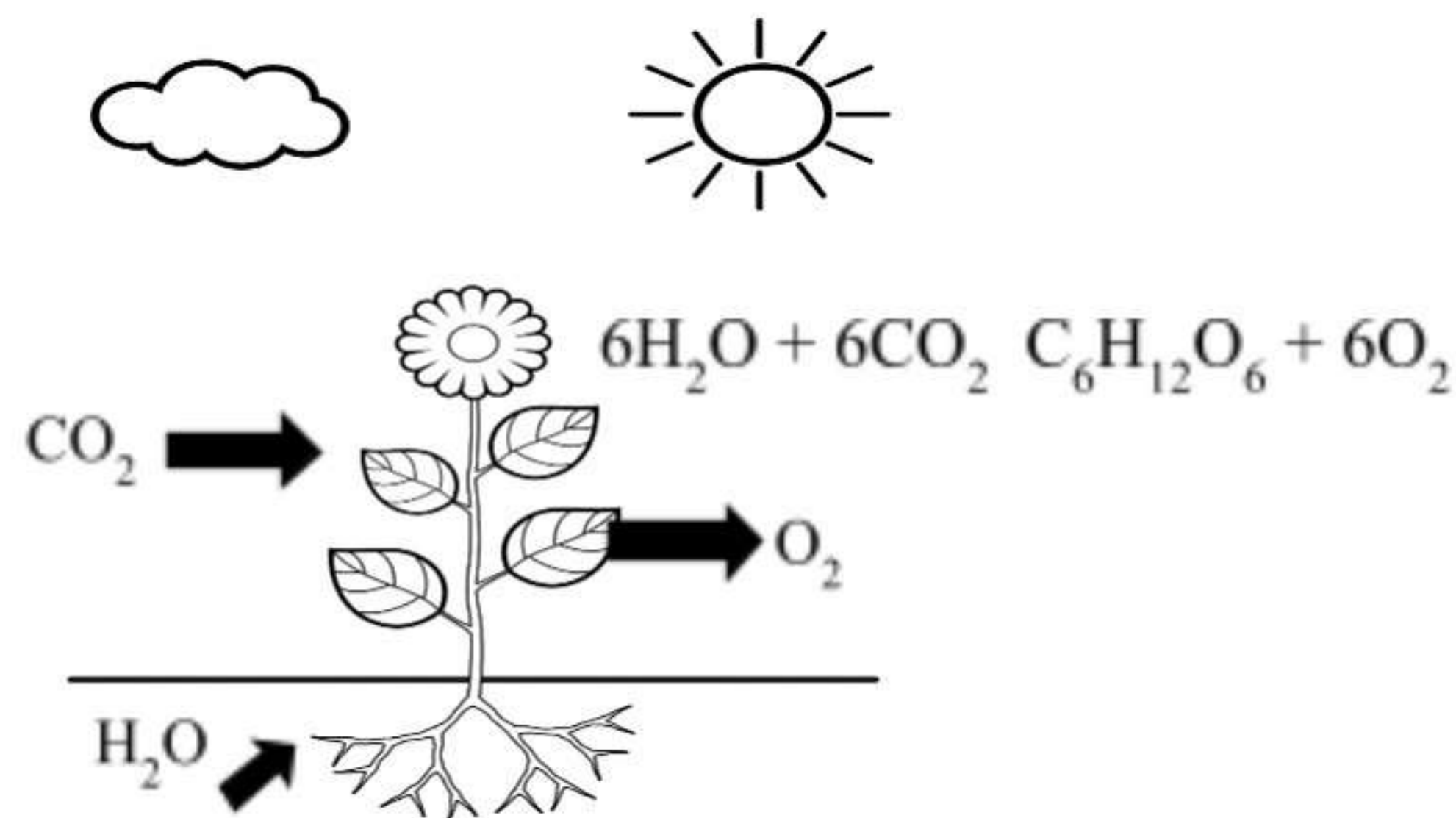


[1 markah/1 mark]

- (d) Nyatakan satu langkah keselamatan yang harus diamalkan apabila mengendalikan klorin dan bromin di makmal.
State one safety step that should be practiced when handling chlorine and bromine in the laboratory.

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

3. Rajah 3 menunjukkan tumbuhan hijau mengalami fotosintesis untuk menghasilkan sebatian X dengan formula molekul $C_6H_{12}O_6$ dan gas oksigen.
Diagram 3 shows green plant undergoes photosynthesis to produce compound X with the molecular formula of $C_6H_{12}O_6$ and oxygen gas.



Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Apakah maksud formula molekul?
What is the meaning of molecular formula?

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

- (b) Namakan sebatian X.
Name compound X.

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (c) (i) Huraikan maklumat kualitatif dan kuantitatif yang boleh didapati daripada persamaan kimia dalam Rajah 3.
Describe the qualitative and quantitative information that can be obtained from the chemical equation in Diagram 3.

.....

.....

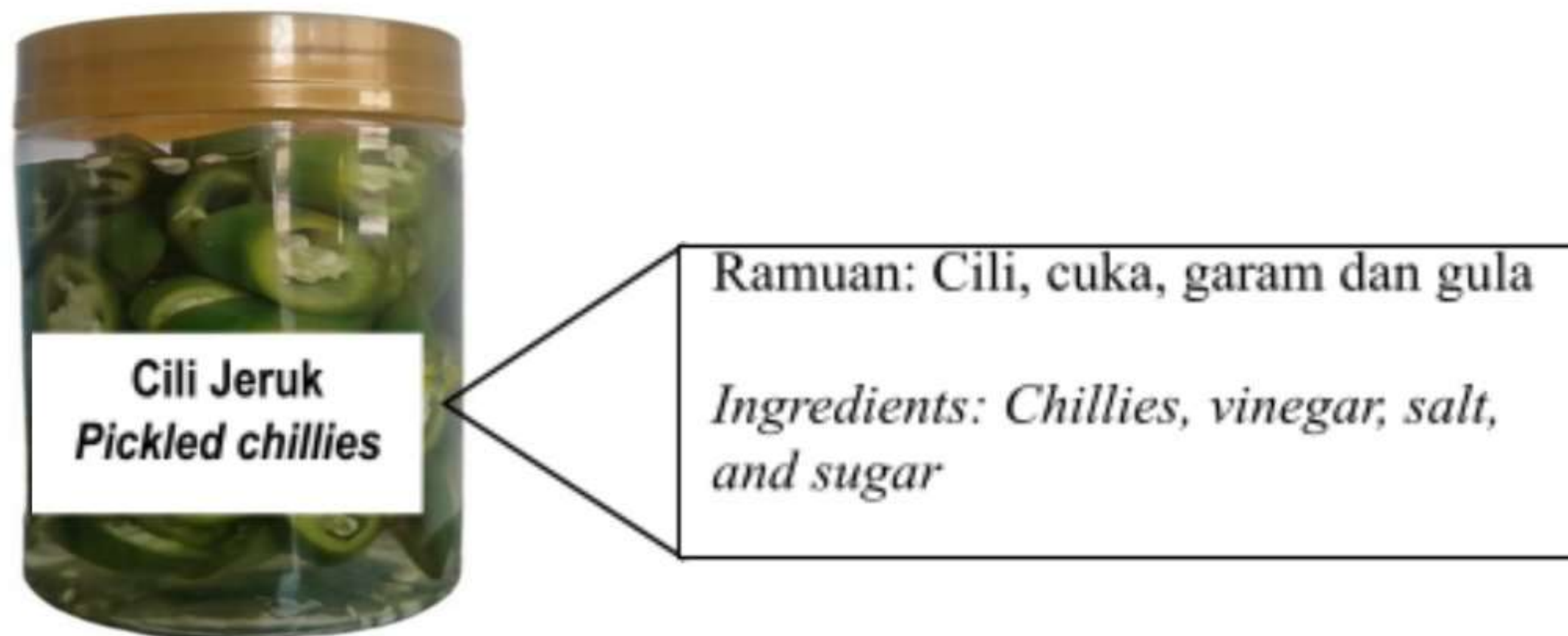
[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Hitungkan isipadu gas karbon dioksida yang diperlukan untuk menghasilkan 1 mol sebatian X.
Calculate the volume of carbon dioxide gas required to produce 1 mole of compound X.
[Isipadu molar/*Molar volume*: $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

[2 markah/ 2 marks]

4. Rajah 4.1 menunjukkan ramuan yang mengandungi bahan tambah makanan dalam pembuatan cili jeruk.

Diagram 4.1 shows the ingredients containing food additives in manufacturing of pickled chillies.



Rajah 4.1/Diagram 4.1

- (a) Berdasarkan Rajah 4.1,
Based on Diagram 4.1,

- (i) Namakan jenis bahan tambah makanan dalam cili jeruk.
Name the types of food additive in pickled chillies.

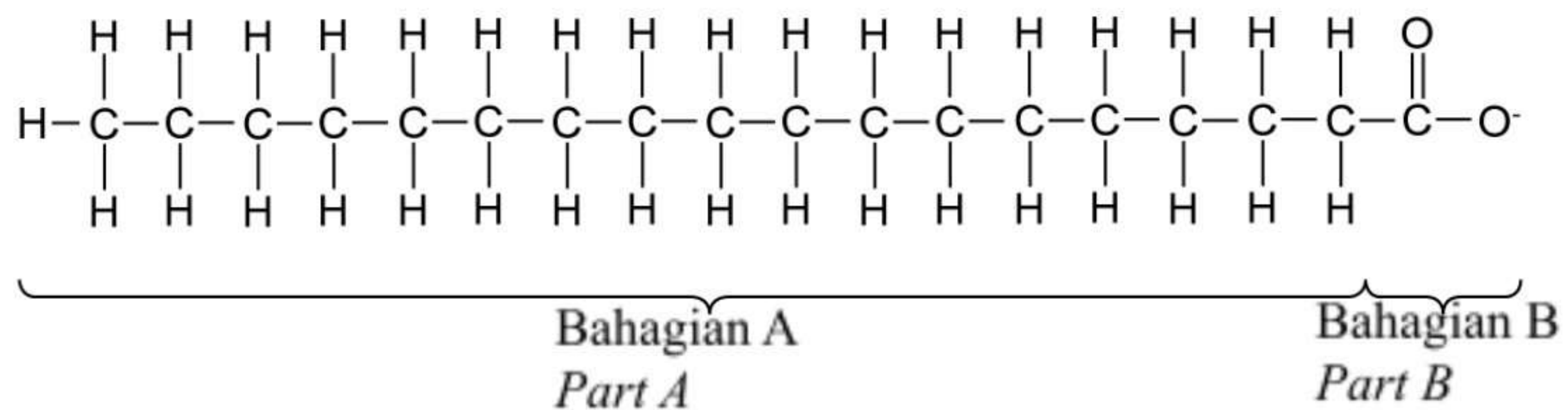
.....
[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Mengapakah jenis bahan tambah makanan di 4(a)(i) ditambahkan pada cili jeruk. Berikan satu sebab.
Why the types of food additives in 4(a)(i) is added to the pickled chillies? Give a reason.

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

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan formula struktur bagi anion sabun. Sabun boleh disediakan daripada sumber semulajadi melalui proses hidrolisis minyak atau lemak oleh alkali.

Diagram 4.2 shows the structural formula of soap anion. Soap can be prepared from natural sources through the process of hydrolysis of oil or fat by alkalis.



Rajah 4.2/ *Diagram 4.2*

- (i) Namakan proses untuk menghasikan sabun.
Name the process to produce soap.

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

- (ii) Berdasarkan Rajah 4.2, kenal pasti bahagian yang larut dalam air.
Based on Figure 4.2, identify the part that dissolves in water.

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

- (c) Maziah menggunakan krim pemutih jenama Y yang dibeli secara atas talian. Selepas seminggu, kulit Maziah semakin cerah namun merengsa dan mengelupas. Maziah mengambil tindakan untuk menyemak kandungan bahan krim pemutih tersebut dalam laman web Bahagian Regulatori Farmasi Negara. Dia mendapati krim pemutih tersebut telah ditarik balik dari pasaran kerana mengandungi bahan kimia terlarang Z.

Maziah uses brand Y whitening cream bought online. After a week, Maziah's skin is brighter but irritated and peeled. Maziah took action to check the ingredient content of the whitening cream in the National Pharmaceutical Regulatory Agency website. She found that the whitening cream had been withdrawn from the market because it contained harmful chemical Z.

- (i) Cadangkan nama bahan kimia terlarang Z.
Suggest the name of harmful chemical Z.

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

- (ii) Terangkan kesan yang akan dialami oleh Maziah sekiranya dia terus menggunakan krim pemutih yang mengandungi bahan kimia terlarang Z dalam jangka masa yang panjang.

Explain the effects Maziah will experience if she continues to use whitening cream containing harmful chemical Z in a long period of time.

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

5. (a) Rajah 5 menunjukkan Piramid Agung Giza yang diperbuat daripada seramik. Menurut analisis ahli sejarah, piramid ini dibina antara tahun 2560 dan 2580 sebelum masihi.

Diagram 5 shows the Great Pyramid of Giza which is made up from ceramics.

According to the analysis of historians, this pyramid was built between 2560 and 2580 before century.



Rajah 5 / Diagram 5

- (i) Nyatakan maksud seramik.
State the meaning of ceramic.

.....
.....

[1markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan satu sifat seramik yang membolehkan Piramid Agung Giza kukuh sehingga kini.
State one characteristic of ceramics that allowed the Great Pyramid of Giza sturdy until now.

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

- (b) Jadual 5 menunjukkan lima jenis bahan komposit V, W dan X dan komponennya.

Table 5 shows five types of composite materials V, W and X and their components.

Bahan Komposit <i>Composite material</i>	Komponen <i>Component</i>
V	Kaca, kuprum(I) klorida dan argentum klorida <i>Glass, copper(I) chloride and silver chloride</i>
W	Itrium(III) karbonat, barium karbonat, kuprum(II) karbonat, dan oksigen <i>Yttrium(III) carbonate, barium carbonate, copper(II) carbonate, and oxygen</i>
X	Konkrit dan keluli <i>Concrete and steel</i>

Jadual 5 / Table 5

Berdasarkan Jadual 5,
Based on Table 5,

- (i) Kenal pasti bahan komposit V, W dan X
Identify the composite materials V, W and X.

V:

W:

X:

[3 markah / 3 marks]

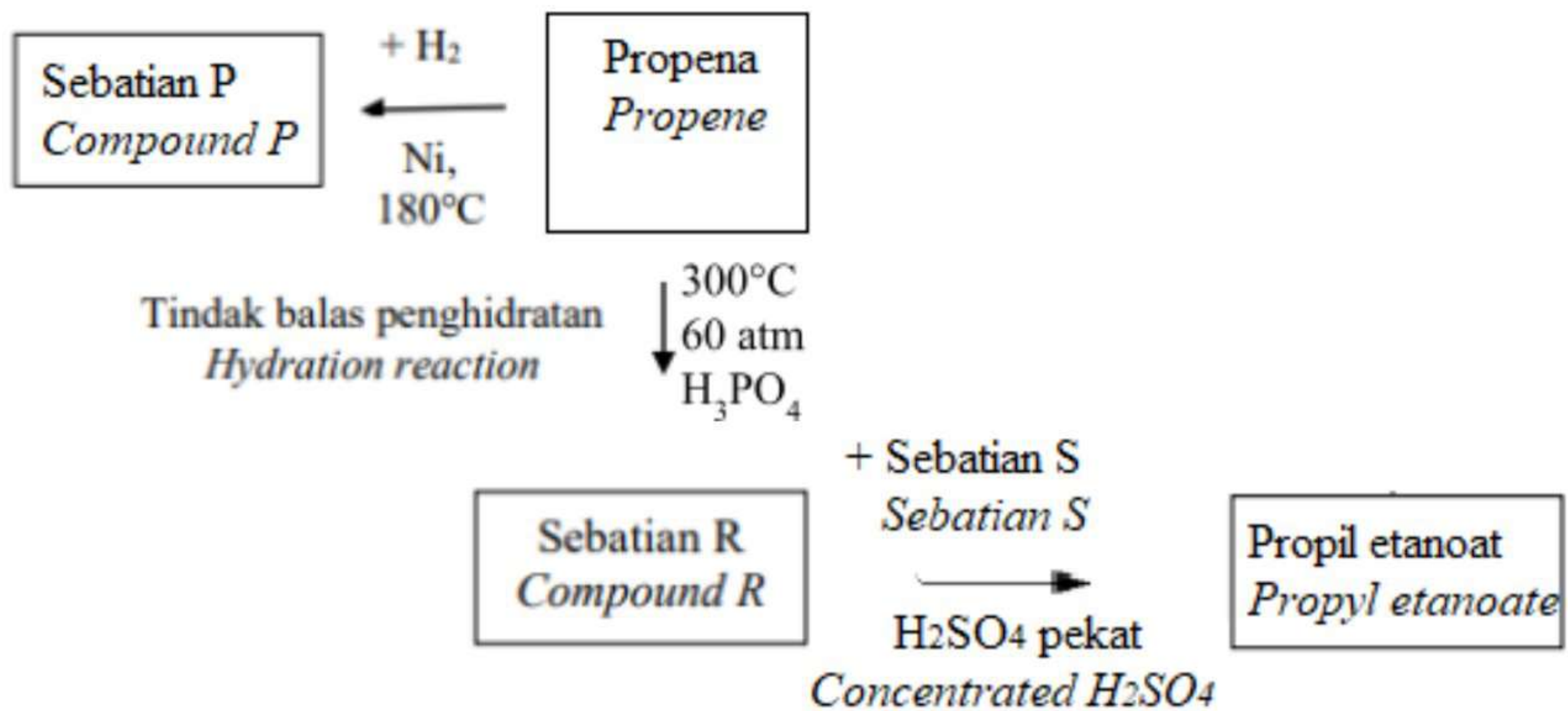
- (ii) Bahan komposit W digunakan untuk membuat supermagnet. Nyatakan dua ciri yang menyebabkan bahan komposit W sesuai digunakan untuk membuat elektromagnet. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, berikan satu contoh peralatan dalam bidang perubatan yang menggunakan bahan komposit W.

Composite material W is used to make supermagnet. State the two characteristics that make composite material W suitable to make electromagnet. Based on the characteristics, give an example of the use of composite material W in medicine.

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

[3 markah / 3 marks]

6. Rajah 6 menunjukkan siri tindak balas bagi propena.
Diagram 6 shows series of reactions for propene.



Rajah 6/ Diagram 6

Berdasarkan Rajah 6,
Based on Diagram 6,

- (a) (i) Nyatakan siri homolog bagi propena.
State the homologous series for propene.
-
- [1 markah / 1 mark]
- (ii) Tuliskan formula molekul bagi propena.
State the molecular formula for propene.
-
- [1 markah / 1 mark]
- (iii) Pembakaran propena menghasilkan lebih banyak jelaga berbanding sebatian P. Kira peratus karbon mengikut jisim bagi propena.
Combustion of propene produces more soot than compound P. Calculate the percentage of carbon by mass for propene.
[Jisim atom relatif / Relative atomic mass: C=12, H=1]

[1 markah / 1 mark]

- (iv) Polipropena adalah polimer bagi propena. Pembakaran secara terbuka polipropena boleh mencemarkan alam sekitar. Jelaskan.
Polypropene is a polymer of propene. Open burning of polypropene can pollute the environment. Explain.

.....
.....

[2 markah / 2 mark]

- (b) Tuliskan formula am bagi sebatian P.
Write the general formula for compound P.

.....

[1 markah / 1 mark]

- (c) Lukiskan dua isomer bagi sebatian R.
Draw two isomers of compound R.

[2 markah / 2 mark]

- (d) Namakan sebatian S untuk menghasilkan propil etanoat.
Name the compound S to produce propyl ethanoate.

.....

[1 markah / 1 mark]

7. Jadual 7 menunjukkan haba pembakaran bagi bahan api A dan bahan api B.
Table 7 shows the heat of combustion for fuel A and fuel B.

Bahan api <i>Fuel</i>	Formula molekul <i>Molecular formulae</i>	Haba pembakaran, kJ mol ⁻¹ <i>Heat of combustion, kJ mol⁻¹</i>
A	C ₈ H ₁₈	-5013
B	C ₁₂ H ₂₃	-10124

Jadual 7 / *Table 7*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pembakaran?
What is meant by heat of combustion?

.....

[1 markah / *1 mark*]

- (b) Berdasarkan Jadual 7,
Based on Table 7,

- (i) Hitung nilai bahan api bagi bahan api A dan bahan api B.
Calculate the fuel value for fuel A and fuel B.
 [Jisim atom relatif/ *Relative atomic mass*: C=12, H=1]

[2 markah / *2 marks*]

- (ii) Ahmad merupakan seorang pemandu lori. Pilih bahan api A atau bahan api B yang lebih sesuai digunakan sebagai bahan api untuk lorinya. Wajarkan jawapan anda.
Ahmad is a lorry driver. Choose fuel A or fuel B which is more suitable to be used as fuel for his lorry. Justify your answer.

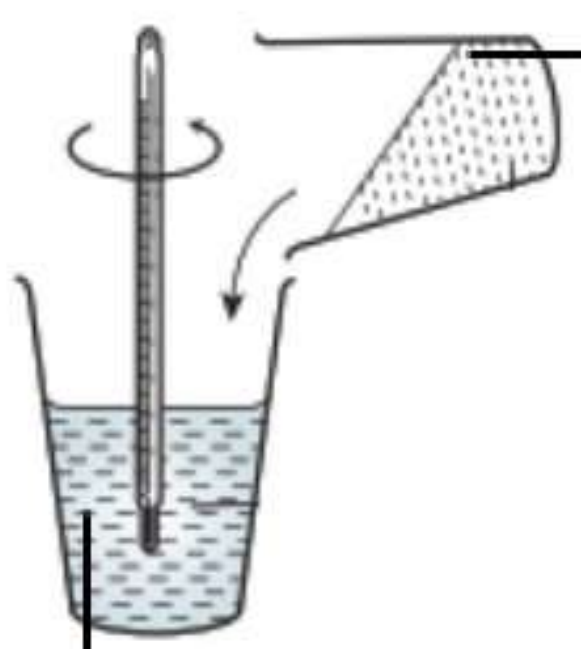
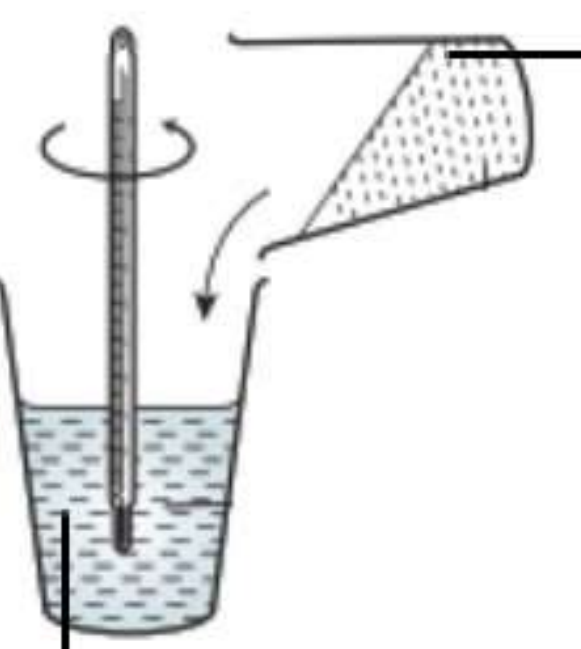
.....

[2 markah / 2 marks]

- (iii) Hitung haba yang terbebas jika 0.5 mol bahan api A terbakar dengan lengkap dalam oksigen berlebihan.
 Calculate the heat released if 0.5 mol of fuel A burnt completely in excess oxygen.

[1 markah / 1 mark]

- (c) Rajah 7 menunjukkan bacaan suhu bagi dua set eksperimen untuk mengkaji haba peneutralan asid sulfurik dan asid hidroklorik.
 Diagram 7 shows the temperature readings for two sets of experiments to study the heat of neutralisation of sulphuric acid and hydrochloric acid.

Set I	Set II
 <p>50 cm³ asid sulfurik 2.0 mol dm⁻³ 50 cm³ 2.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</p> <p>50 cm³ natrium hidroksida 2.0 mol dm⁻³ 50 cm³ 2.0 mol dm⁻³ sodium hydroxide</p> <p>Suhu awal/ <i>Initial temperature</i> = 28.0 °C</p> <p>Suhu tertinggi / <i>Highest temperature</i> = 41.0 °C</p>	 <p>50 cm³ asid hidroklorik 2.0 mol dm⁻³ 50 cm³ 2.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid</p> <p>50 cm³ natrium hidroksida 2.0 mol dm⁻³ 50 cm³ 2.0 mol dm⁻³ sodium hydroxide</p> <p>Suhu awal/ <i>Initial temperature</i> = 28.0 °C</p> <p>Suhu tertinggi / <i>Highest temperature</i> = 54.0 °C</p>

Rajah 7 / Rajah 7

Berdasarkan pemerhatian bagi Set I dan Set II dalam Rajah 7,
 Based on observations for Set I and Set II in Diagram 7,

- (i) Bandingkan perubahan suhu dan terangkan jawapan anda.
 Compare the changes in temperature and explain your answer.

.....

.....

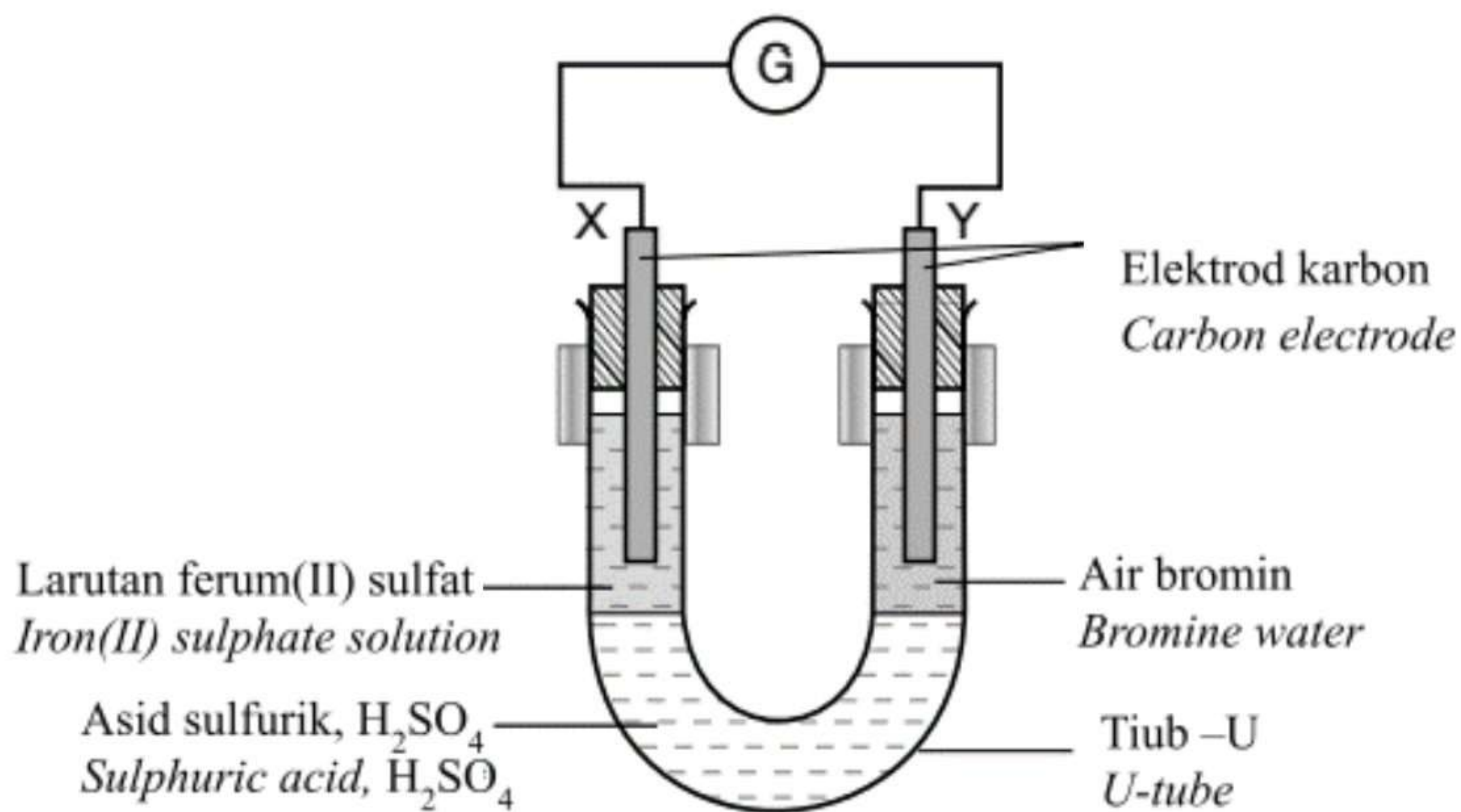
.....

[3 markah / 3 marks]

- (ii) Ramalkan perubahan suhu jika asid hidroklorik dalam Set II digantikan dengan asid etanoik dengan isipadu dan kepekatan yang sama.
Predict the change in temperature if hydrochloric acid in Set II is replaced by ethanoic acid of the same volume and concentration.

[1 markah / 1 marks]

8. (a) Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji pemindahan elektron pada satu jarak dalam tindak balas redoks.
Diagram 8.2 shows the apparatus set-up to investigate electron transfer at a distance in redox reactions.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

Berdasarkan Rajah 8.1,
Based on Diagram 8.1,

- (i) Apakah fungsi asid sulfurik, H_2SO_4 ?
What is the function of sulphuric acid, H_2SO_4 ?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Tuliskan setengah persamaan pada elektrod X dan elektrod Y
Write the half equations for electrode X and electrode Y

Elektrod X / *Electrode X*:

Elektrod Y / *Electrode Y*:
[2 markah / 2 marks]

- (iii) Nyatakan perubahan nombor pengoksidaan bagi air bromin.
State the change in oxidation number for bromine water.

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

- (b) Lukis satu susunan radas berlabel yang dapat digunakan untuk eksperimen untuk mengkaji pemindahan elektron pada suatu jarak dengan menggunakan semua bahan dan radas dalam Rajah 8.1, kecuali tiub-U dan kaki retort. Anda juga dibekalkan dengan larutan kalium iodida dan larutan kalium manganat(VII) berasid bagi menggantikan larutan ferum(II) sulfat dan air bromin. Beberapa radas lain yang sesuai boleh digunakan bagi mengubahsuai eksperimen ini.

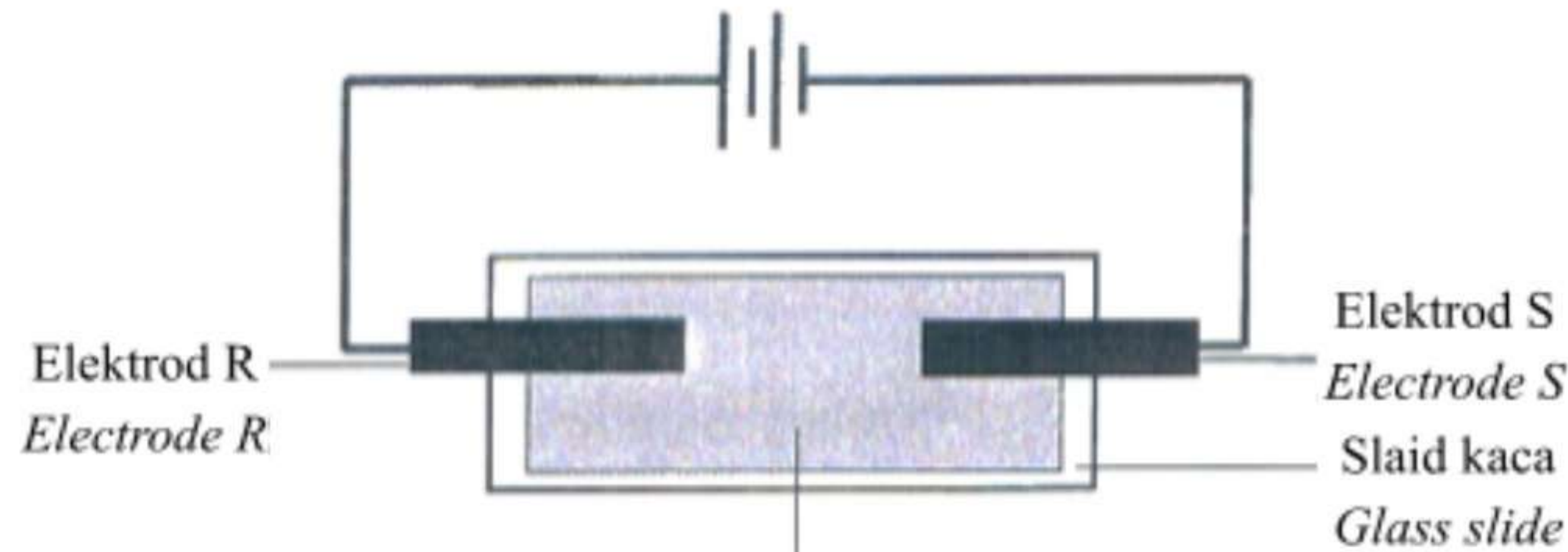
Tunjukkan arah pengaliran elektron dalam rajah yang dilukis.

Draw labelled set-up of apparatus that could be used for an experiment to investigate the transfer of electrons at a distance using all the materials and apparatus in Diagram 8.1, except the U-tube and the retort stand. You are also supplied with potassium iodide solution and acidified potassium manganate(VII) solution to replace iron(II) sulphate solution and bromine water. Any other suitable apparatus can be used to modify this experiment. Show the direction of electron flow in the drawn diagram.

[3 markah / 3 marks]

- (c) Sehelai kertas litmus biru dicelupkan ke dalam larutan natrium klorida pekat, NaCl dan diletakkan di atas sekeping slaid kaca. Dua elektrod karbon, R dan S diletakkan di atas kertas litmus itu. Elektrod-elektrod itu disambungkan kepada bateri seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.

A piece of blue litmus paper is dipped into a concentrated sodium chloride solution, NaCl and placed on a piece of glass slide. Two carbon electrodes, R and S are placed on the litmus paper. The electrodes are connected to the battery as shown in Diagram 8.2.



Kertas litmus biru dicelup ke dalam larutan natrium klorida pekat, NaCl
Blue litmus paper soaked in concentrated sodium chloride solution, NaCl

Rajah 8.2/ Diagram 8.2

Jadual 8 menunjukkan pemerhatian pada kertas litmus biru selepas 15 minit.
Table 8 shows the observation on the blue litmus paper after 15 minutes.

Elektrod <i>Electrode</i>	Pemerhatian pada kertas litmus biru selepas 15 minit <i>Observation on blue litmus paper after 15 minutes</i>
R	Kertas litmus biru bertukar merah dan kemudian dilunturkan. <i>The blue litmus paper turns red and then bleached.</i>
S	Warna kertas litmus biru tidak berubah. <i>The colour of blue litmus paper remains unchanged.</i>

Jadual 8/ Table 8

Nilai E^0 / E^0 value:



Berdasarkan Jadual 8, terangkan perbezaan pemerhatian bagi kertas litmus biru pada elektrod R dan elektrod S selepas 15 minit.

Based on Table 8, explain the differences in the observation of the blue litmus paper at the electrode R and the electrode S after 15 minutes.

.....

.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

Bahagian B
Section B

[20 markah]
[20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.
*Answer any **one** question from this section.*

9. (a) Rajah 9 menunjukkan dua jenis periuk yang berbeza.
Diagram 9 shows two different types of pots.



Periuk tekanan
Pressure cooker



Periuk aluminium
Aluminium pot

Rajah 9/ *Diagram 9*

Hidayu ingin memasak sup tulang untuk makan malam. Berdasarkan Rajah 9, sup tulang dalam periuk manakah yang akan masak dengan lebih cepat? Terangkan.

Hidayu wants to cook bone soup for dinner. Based on Figure 9, which pot of bone soup will cook faster? Explain.

[3 markah/ 3 marks]

- (b) Jadual 9 menunjukkan maklumat tentang eksperimen yang dilakukan oleh seorang pelajar untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara magnesium dengan asid hidroklorik.

Table 9 shows the information about the experiments carried out by a student to investigate the factors that affect the rate of reaction between magnesium and hydrochloric acid.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Suhu ($^{\circ}\text{C}$) <i>Temperature ($^{\circ}\text{C}$)</i>
I	Pita magnesium berlebihan + 25 cm^3 asid hidroklorik 0.5 mol dm^{-3} <i>Excess magnesium ribbon + 25 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} hydrochloric acid</i>	30
II	Serbuk magnesium berlebihan + 25 cm^3 asid hidroklorik 0.5 mol dm^{-3} <i>Excess magnesium powder + 25 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} hydrochloric acid</i>	30
III	Serbuk magnesium berlebihan + 25 cm^3 asid hidroklorik 0.5 mol dm^{-3} <i>Excess magnesium powder + 25 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} hydrochloric acid</i>	40

Jadual 9/ *Table 9*

- (i) Nyatakan takrif bagi kadar tindak balas dalam eksperimen I. Jika larutan kuprum(II) sulfat ditambahkan ke dalam eksperimen I, ramalkan kadar tindak balas bagi eksperimen tersebut.

State the definition for rate of reaction in experiment I. If copper(II) sulphate solution is added to experiment I, predict the rate of reaction for the experiment.

[2 markah/2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku antara magnesium dan asid hidroklorik dalam Eksperimen III.

Hitungkan isi padu gas yang dibebaskan bagi eksperimen tersebut.

Write the chemical equation for the reaction that occurred between magnesium and hydrochloric acid in Experiment III.

Calculate the volume of gas released for the experiment.

[Satu mol gas menempati isi padu 24.0 dm^3 pada keadaan bilik]

[One mole of gas occupies the volume of 24.0 dm^3 at room condition]

[5 markah/5 marks]

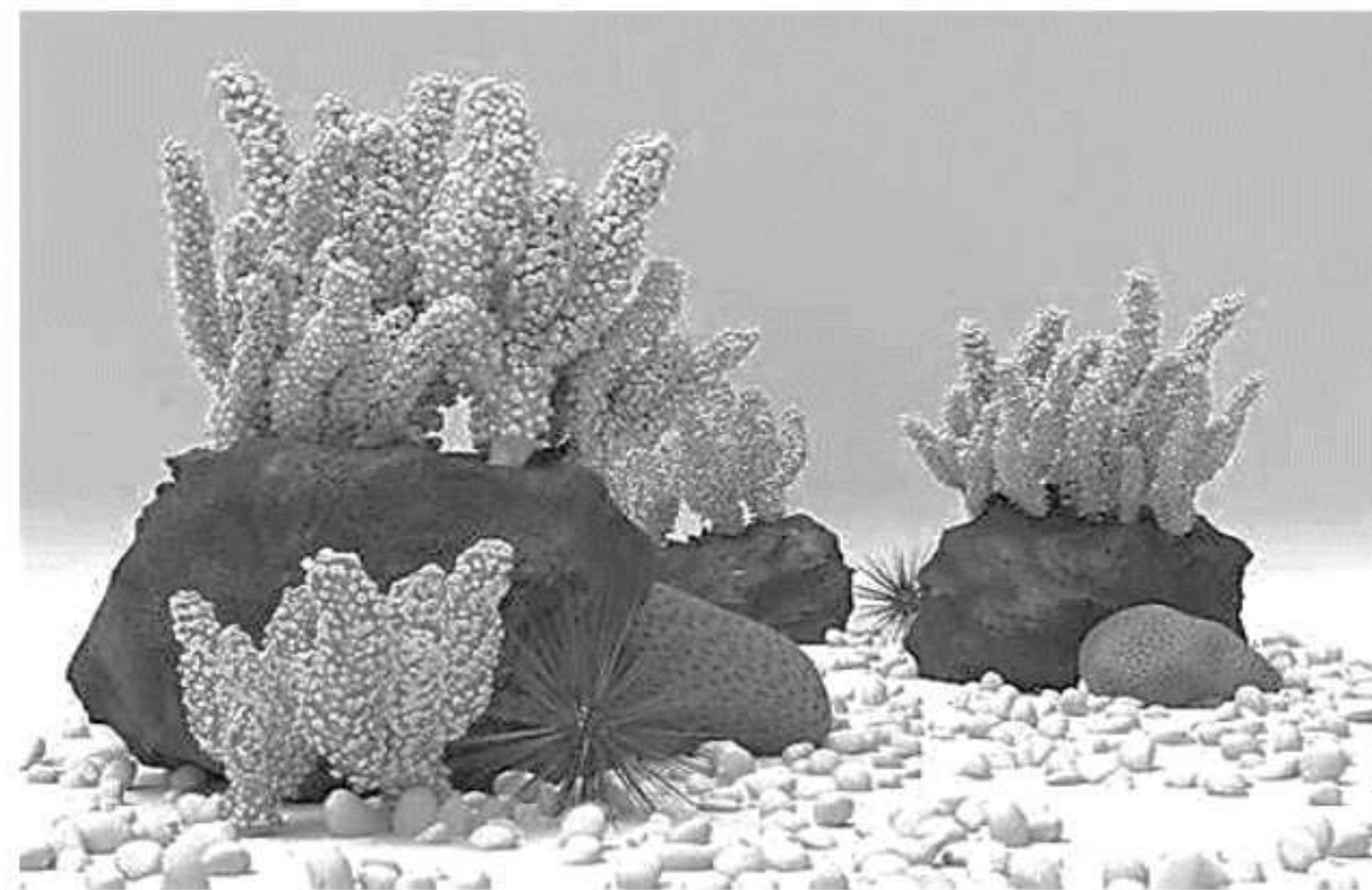
(iii) Bandingkan kadar tindak balas antara
Compare the rate of reaction between

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

Jelaskan jawapan anda berdasarkan Teori Perlanggaran.
Explain your answer based on the Collision Theory.

[10 markah/10 marks]

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan batu karang yang terdapat di dalam laut sekitar Pulau Tioman. Batu karang ini terbentuk daripada garam R.
Diagram 10.1 shows the coral found in the sea around Tioman Island. This coral is formed from salt R.



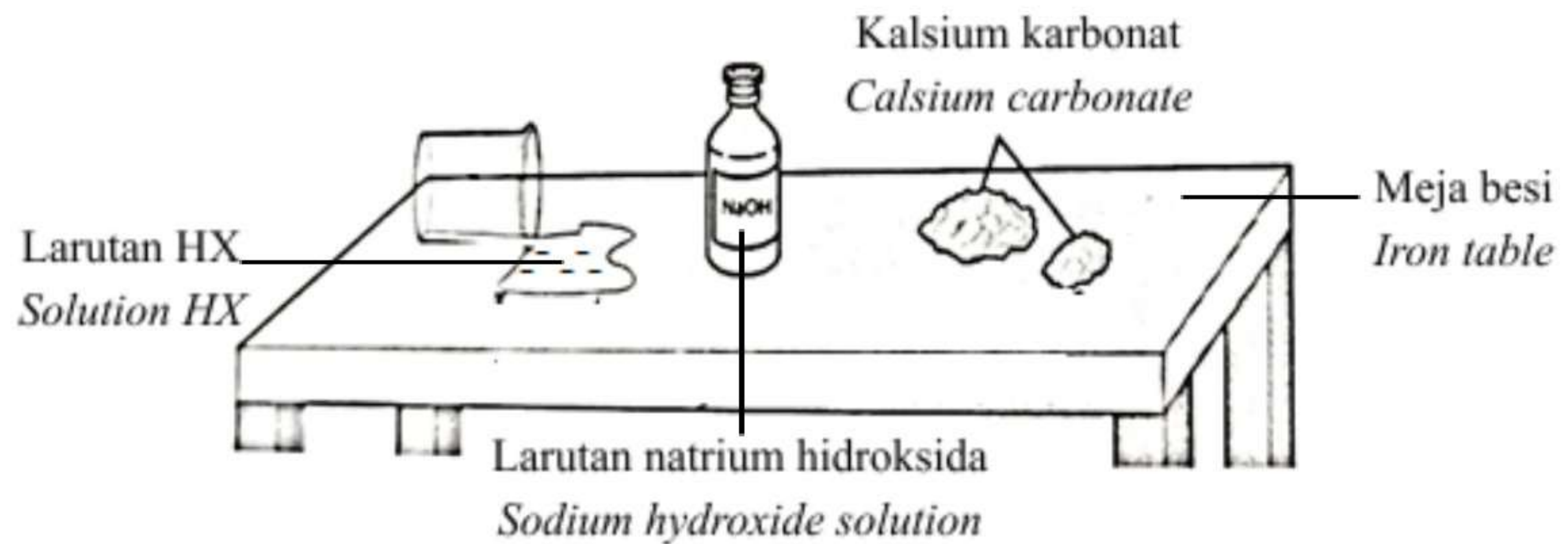
Rajah 10.1 / *Diagram 10.1*

Nyatakan maksud garam dan nyatakan keterlarutkan garam R.
State the meaning of salt and state the solubility of salt R.

[2 markah/ 2 marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan tumpahan 200 cm^3 larutan HX, 2.0 mol dm^{-3} daripada sebuah bikar di atas meja besi. Larutan HX bersifat mengakis dan berbau masam seperti cuka.

Diagram 10.2 shows the spillage of 200 cm^3 of solution HX, 2.0 mol dm^{-3} from a beaker on an iron table. Solution HX is corrosive and has a sour smell like vinegar.



Rajah 10.2/ Diagram 10.2

- (i) Cadangkan larutan HX yang sesuai. Pilih bahan kimia yang sesuai yang terdapat di atas meja besi itu untuk membersihkan tumpahan larutan HX dan berikankan alas anda.

Tuliskan persamaan kimia untuk mewakili tindak balas antara bahan kimia yang anda cadangkan itu dengan larutan HX.

Suggest a suitable HX solution. Select the suitable chemical found on the iron table to clean up the spilled HX solution and give your reason.

Write a chemical equation to represent the reaction between your suggested chemical and HX solution.

[5 markah/ 5 marks]

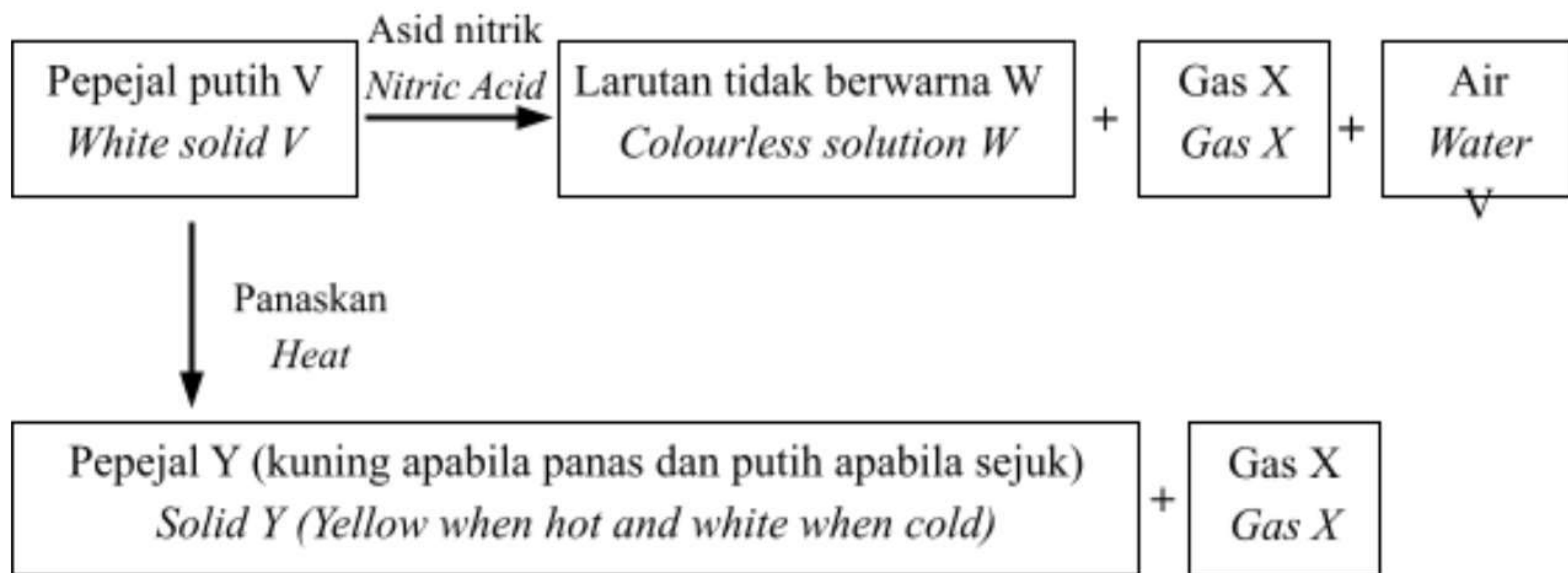
- (ii) Berdasarkan cadangan anda di b(ii), hitungkan jisim bahan kimia yang dipilih untuk membersihkan semua tumpahan larutan HX.

Based on your suggestion in b(ii), calculate the mass of chemicals selected to clean up all HX solution spills.

[Jisim atom relatif/ Relative atomic mass: H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Ca = 40]

[3 markah/ 3 marks]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan tindak balas bagi pepejal putih V.
Diagram 10.3 shows the reaction for the white solid V.



Rajah 10.3/ Diagram 10.3

Berdasarkan Rajah 10.3,
Based on Diagram 10.3,

- (i) Kenal pasti bahan V, W, X dan Y.
Identify substance V, W, X and Y.

[4 markah/ 4 marks]

- (ii) Huraikan satu ujian kimia untuk menentusahkan kehadiran kation dan anion dalam larutan W.
Describe a chemical test to confirm the presence of cations and anions in solution W.

[6 markah/ 6 marks]

Bahagian C**Section C**

[20 markah]

[20 marks]

Jawab **semua** soalan daripada bahagian ini.
*Answer **all** of the question from this section.*

11. Jadual 11 menunjukkan nombor proton bagi tiga unsur dalam Jadual Berkala Unsur iaitu X, Y dan Z.

Table 11 shows the proton numbers for three elements in the Periodic Table of Elements, namely X, Y and Z.

Atom	X	Y	Z
Nombor proton <i>Proton number</i>	12	8	6

Jadual 11 / *Table 11*

Berdasarkan Jadual 11,
Based on Table 11,

- (a) Unsur X boleh membentuk kation untuk mencapai susuna elektron oktet yang stabil. Berikan takrif kation dan tuliskan formula bagi ion tersebut.
Element X can form cation to achieve a stable octet electron arrangement. Define cation and write the formula for the ion.
- [2 markah/2 marks]
- (b) Unsur Y boleh membentuk dua jenis sebatian berbeza dengan unsur X dan dengan unsur Z.
Element Y can form two different types of compounds with element X and with element Z.
- (i) Lukiskan susunan elektron bagi setiap jenis sebatian yang terbentuk.
Draw the electron arrangement for each type of compound formed.
- [4 markah/4 marks]

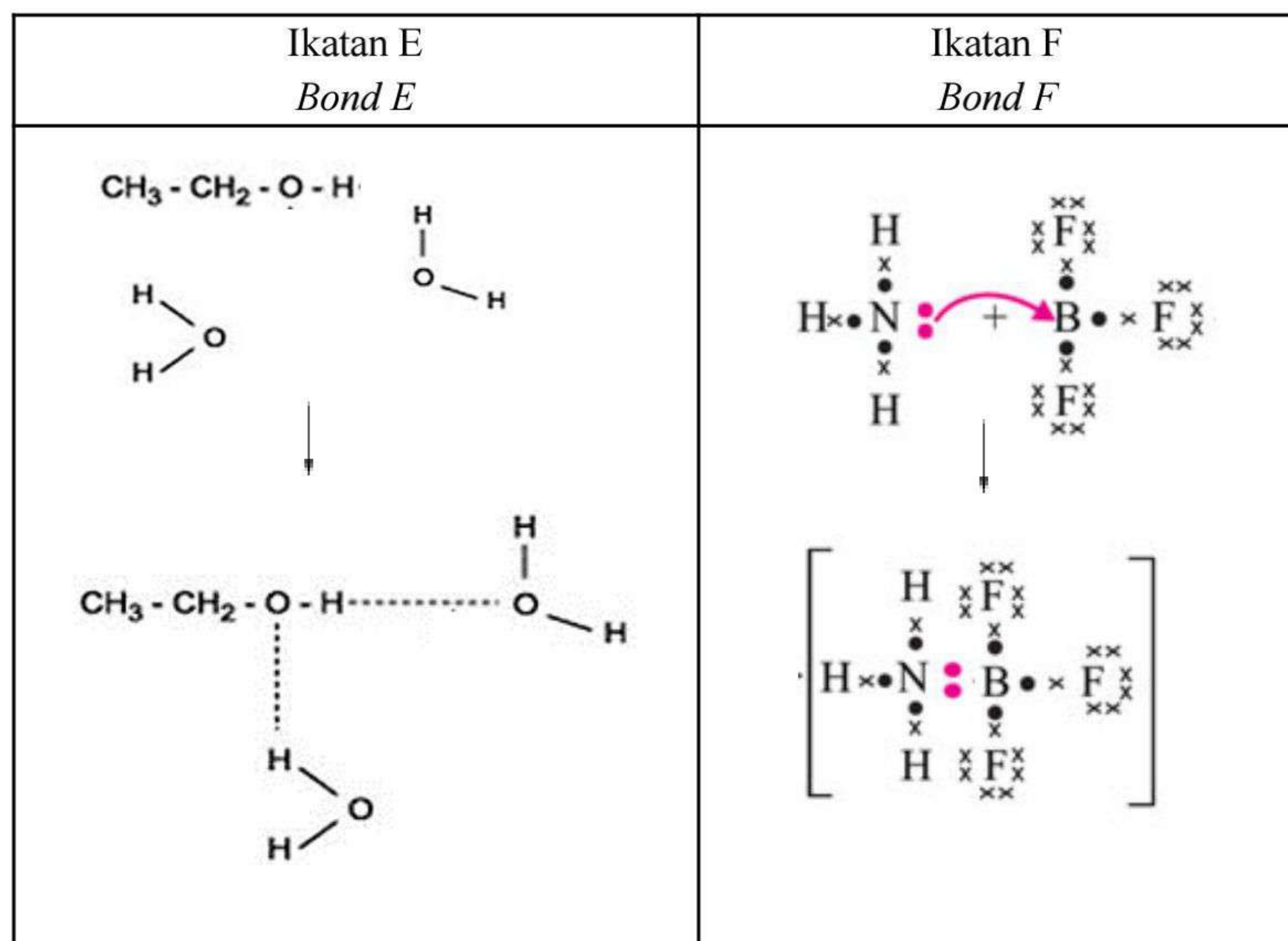
- (ii) 0.05 mol unsur Z bertindak balas dengan unsur Y yang berlebihan membentuk salah satu sebatian yang disebutkan di atas. Tuliskan persamaan kimia bagi pembentukan sebatian tersebut dan kirakan jisim sebatian yang terbentuk.

0.05 mol of element Z reacts with excess element Y to form one of the compounds mentioned above. Write the chemical equation for the formation of the compound and calculate the mass of the compound formed.

[Jisim molar sebatian/ *Molar mass of compound* = 44 g mol⁻¹]

[4 markah/4 marks]

- (c) Rajah 11.1 menunjukkan pembentukan dua jenis ikatan, Ikatan E dan ikatan F.
Diagram 11.1 shows the formation of two types of bonds, Bond E and bond F.



Rajah 11.1 / *Diagram 11.1*

[2 markah/2 marks]

- (d) Tiara menjumpai dua botol serbuk putih yang tidak berlabel ditinggalkan di atas meja di dalam makmal sekolahnya. Tiara membawa kedua-dua botol tersebut untuk ditunjukkan kepada guru Kimianya kerana dia ingin mengetahui jenis sebatian bagi kedua-dua pepejal putih tersebut. Gurunya meminta Tiara melabelkan botol tersebut dengan Serbuk A dan Serbuk B. Gurunya juga memberikan beberapa radas kepada Tiara dan memintanya menjalankan satu eksperimen untuk membandingkan sifat fizik bagi kedua-dua bahan tersebut.

Tiara found two unlabelled bottles of white powder left on a table in her school laboratory. Tiara brought the two bottles to show her Chemistry teacher because she wanted to know the type of compound for the two white solids. Her teacher asked Tiara to label the bottles with Powder A and Powder B. Her teacher also gave some apparatus to Tiara and asked her to conduct an experiment to compare the physical properties of the two substances.

Rajah 11.2 menunjukkan senarai radas yang diberikan oleh gurunya.

Diagram 11.2 shows the list of apparatus given by the teacher.

Mangkuk pijar <i>Crucible</i>	Alas segi tiga tanah liat <i>Triangular clay triangle</i>	Spatula <i>Spatula</i>
Bunsen <i>Bunsen burner</i>	Wayar penyambung dengan klip buaya <i>Connecting wires with crocodile clips</i>	Tungku kaki tiga <i>Tripod stand</i>
Bateri <i>Battery</i>	Dua batang elektrod karbon <i>Two carbon electrodes</i>	Mentol <i>Bulb</i>

Rajah 11.2 / Diagram 11.2

Dengan menggunakan senarai radas yang diberi, huraikan satu eksperimen untuk mengkaji perbezaan sifat fizik bagi Serbuk A dan Serbuk B. Sertakan pemerhatian dan kesimpulan bagi eksperimen tersebut.

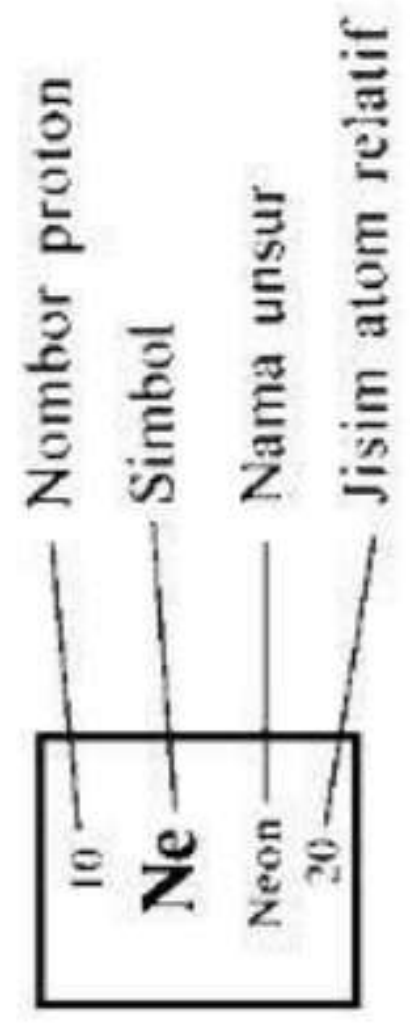
Using the list of apparatus given, describe an experiment to study the difference in the physical properties of Powder A and Powder B. Include observation and conclusion for the experiment.

[8 markah/8 marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER**

JADUAL BERKALA UNSUR

1 H Hidrogen 1	2 He Helium 4																																																																																				
3 Li Litium 7	4 Be Berilium 9	5 B Boron 11	6 C Karbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oksigen 16	9 F Flourin 19	10 Ne Neon 20	11 Na Natrium 23	12 Mg Magnesium 24	13 Al Aluminium 27	14 Si Silikon 28	15 P Fosforus 31	16 S Sulfur 32	17 Cl Klorin 35	18 Ar Argon 40	19 K Kalium 39	20 Ca Kalسيوم 40	21 Sc Skandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Kromium 52	25 Mn Mangan 55	26 Fe Ferum 56	27 Co Kobalt 59	28 Ni Nikel 59	29 Cu Kuprum 64	30 Zn Zink 65	31 Ga Galium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenik 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromin 80	36 Kr Kripton 84	37 Rb Rubidium 86	38 Sr Strontium 88	39 Y Itrium 89	40 Zr Zirkonium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molibdenum 96	43 Tc Teknetium 98	44 Ru Rutenium 101	45 Rh Rodium 103	46 Pd Paladium 106	47 Ag Argentum 108	48 Cd Kadmium 112	49 In Indium 115	50 Sn Stannum 119	51 Sb Antimoni 122	52 Te Telurium 128	53 I Iodin 127	54 Xe Xenon 131	55 Cs Sesium 133	56 Ba Barium 137	57 La Lantanum 139	58 Ce Sesium 140	59 Pr Praseodimium 141	60 Nd Neodimium 144	61 Pm Prometium 147	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolium 157	65 Tb Terbium 159	66 Dy Disprosium 163	67 Hf Hafnium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Tulium 169	70 Yb Iterbium 173	71 Lu Lutetium 175	87 Fr Fransium 223	88 Ra Radium 226	89 Ac Aktinium 227	90 Th Torium 232	91 Pa Proaktinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium 237	94 Pu Plutonium 244	95 Am Amerisium 243	96 Cm Kuriun 247	97 Bk Berkelium 247	98 Cf Kalifornium 249	99 Es Einsteinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendelevium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrensium 257



THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

Proton number	Symbol	Name of element	Relative atomic mass
1	H	Hydrogen	1
2	He	Helium	4
3	Li	Lithium	7
4	Be	Beryllium	9
5	B	Boron	11
6	C	Carbon	12
7	N	Nitrogen	14
8	O	Oxygen	16
9	F	Flourine	19
10	Ne	Neon	20
11	Na	Sodium	23
12	Mg	Magnesium	24
13	Al	Aluminium	27
14	Si	Silicon	28
15	P	Phosphorus	31
16	S	Sulphur	32
17	Cl	Chlorine	35
18	Ar	Argon	40
19	K	Potassium	39
20	Ca	Calcium	40
21	Sc	Scandium	45
22	Ti	Titanium	48
23	V	Vanadium	51
24	Cr	Chromium	52
25	Mn	Manganese	55
26	Fe	Iron	56
27	Co	Cobalt	59
28	Ni	Nickel	59
29	Cu	Copper	64
30	Zn	Zinc	65
31	Ga	Gallium	70
32	Ge	Germanium	73
33	As	Arsenic	75
34	Se	Selenium	79
35	Br	Bromine	80
36	Kr	Krypton	84
37	Rb	Rubidium	86
38	Sr	Strontium	88
39	Y	Yttrium	89
40	Zr	Zirconium	91
41	Nb	Niobium	93
42	Mb	Molybdenum	96
43	Tc	Techetium	98
44	Ru	Ruthenium	101
45	Rh	Rhodium	103
46	Pd	Palladium	106
47	Ag	Silver	108
48	In	Indium	115
49	Cd	Cadmium	112
50	Sn	Tin	119
51	Sb	Antimony	122
52	Te	Tellurium	128
53	I	Iodine	127
54	Xe	Xenon	131
55	Cs	Cesium	133
56	Ba	Barium	137
57	La	Lanthanum	139
58	Ce	Cerium	140
59	Pr	Praseodymium	141
60	Nd	Neodymium	144
61	Pm	Promethium	147
62	Sm	Samarium	150
63	Eu	Europium	152
64	Gd	Gadolinium	157
65	Tb	Terbium	159
66	Dy	Dysprosium	163
67	Ho	Holmium	165
68	Er	Erbium	167
69	Tm	Thulium	169
70	Yb	Ytterbium	173
71	Lu	Lutetium	175
72	Hf	Hafnium	179
73	Ta	Tantalum	181
74	W	Tungsten	184
75	Re	Rhenium	186
76	Os	Osmium	190
77	Ir	Iridium	192
78	Pt	Platinum	195
79	Au	Gold	197
80	Hg	Mercury	201
81	Tl	Thallium	204
82	Pb	Lead	207
83	Bi	Bismuth	209
84	Po	Polonium	210
85	At	Astatine	210
86	Rn	Radon	222
87	Fr	Francium	223
88	Ra	Radium	226
89	Ac	Actinium	227
90	Th	Thorium	232
91	Pa	Proactinium	231
92	U	Uranium	238
93	Np	Neptunium	237
94	Pu	Plutonium	244
95	Am	Americium	243
96	Cm	Curium	247
97	Bk	Berkelium	247
98	Cf	Californium	249
99	Es	Einsteinium	254
100	Fm	Fermium	253
101	Md	Mendelevium	256
102	No	Nobelium	254
103	Lr	Lawrensium	257
104	Uuq	Unnilquadium	257
105	Uup	Unnilpentium	260
106	Uuh	Unnilhexium	263
107	Uns	Unnilseptium	262
108	Uuo	Unniloctium	265
109	Uue	Unnilennium	266

Reference: Chang, Raymond (1991). Chemistry. McGraw-Hill, Inc.

**MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
*This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Jawapan anda bagi **Bahagian A** hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.
*Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in this question paper.*
3. Jawab mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **semua** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
*Answer any **one** question from **Section B** and **all** question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.
Marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
6. Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.
Show your working. It may help you to get marks.
7. Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
8. Jadual Berkala Unsur disediakan di halaman 25.
The Periodic Table of Elements is provided on pages 26.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.
10. Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.
*You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.*