



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu

**MODUL
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
SPM 2024**

MPP 3

**KIMIA
KERTAS 2**

Nama :

Kelas :



DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU



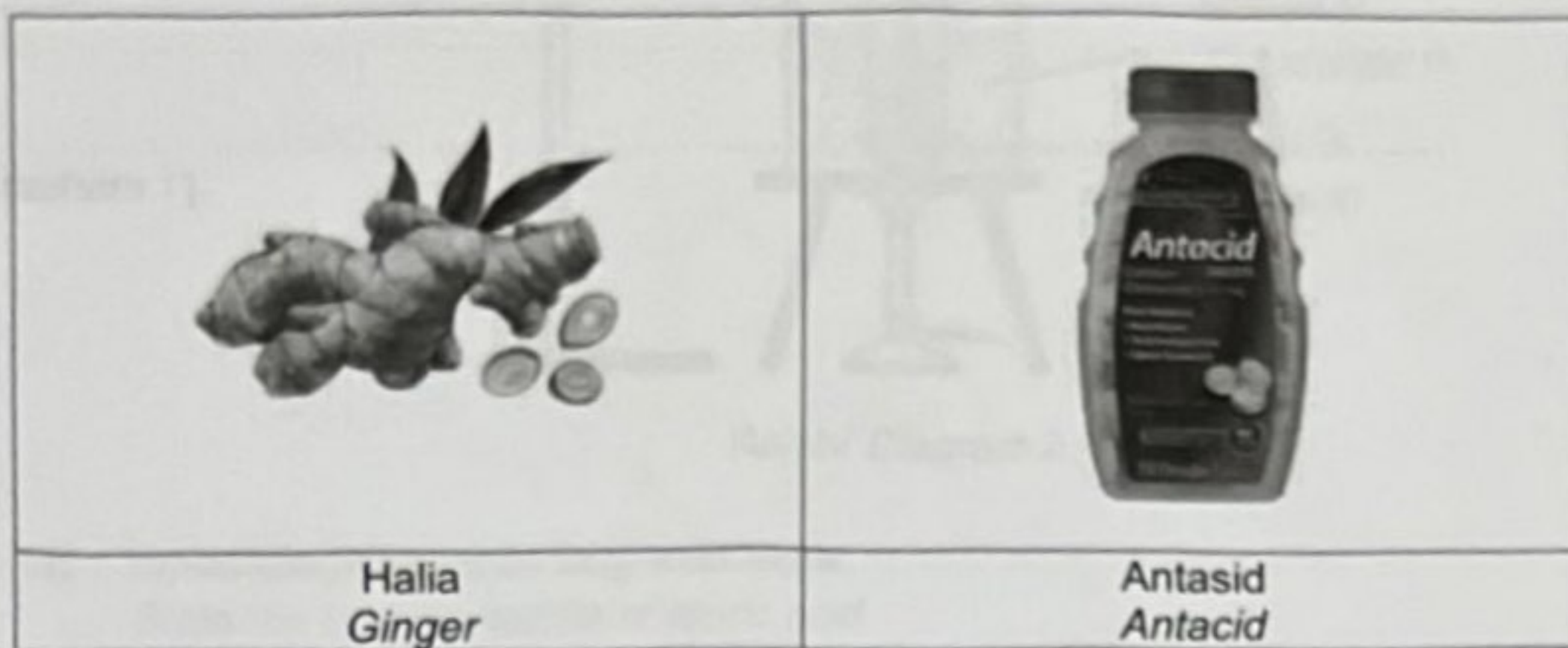
Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini
tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu

Bahagian A
Section A

[60 markah]
[60 marks]

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

- 1 Rajah 1 menunjukkan dua jenis ubat yang biasa digunakan untuk menyingkirkan angin dalam badan.
Diagram 1 shows two types of medicine commonly used to get rid of wind in the body.



Rajah / Diagram 1

- (a) Nyatakan definisi ubat.
State the definition of medicine.

.....

 [1 markah]

- (b) Nyatakan jenis ubat seperti ditunjukkan dalam Rajah 1
State the type of medicine as shown in Diagram 1

Halia
Ginger :

Antasid
Antacid :
 [2 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

(c) Pada zaman dahulu halia digunakan secara meluas untuk merawat kembung perut akibat angin dalam badan.
In ancient times, ginger was widely used to treat flatulence caused by wind in the body.

(i) Apakah kelebihan menggunakan halia berbanding antasid?
What are the advantages of using ginger over antacid?

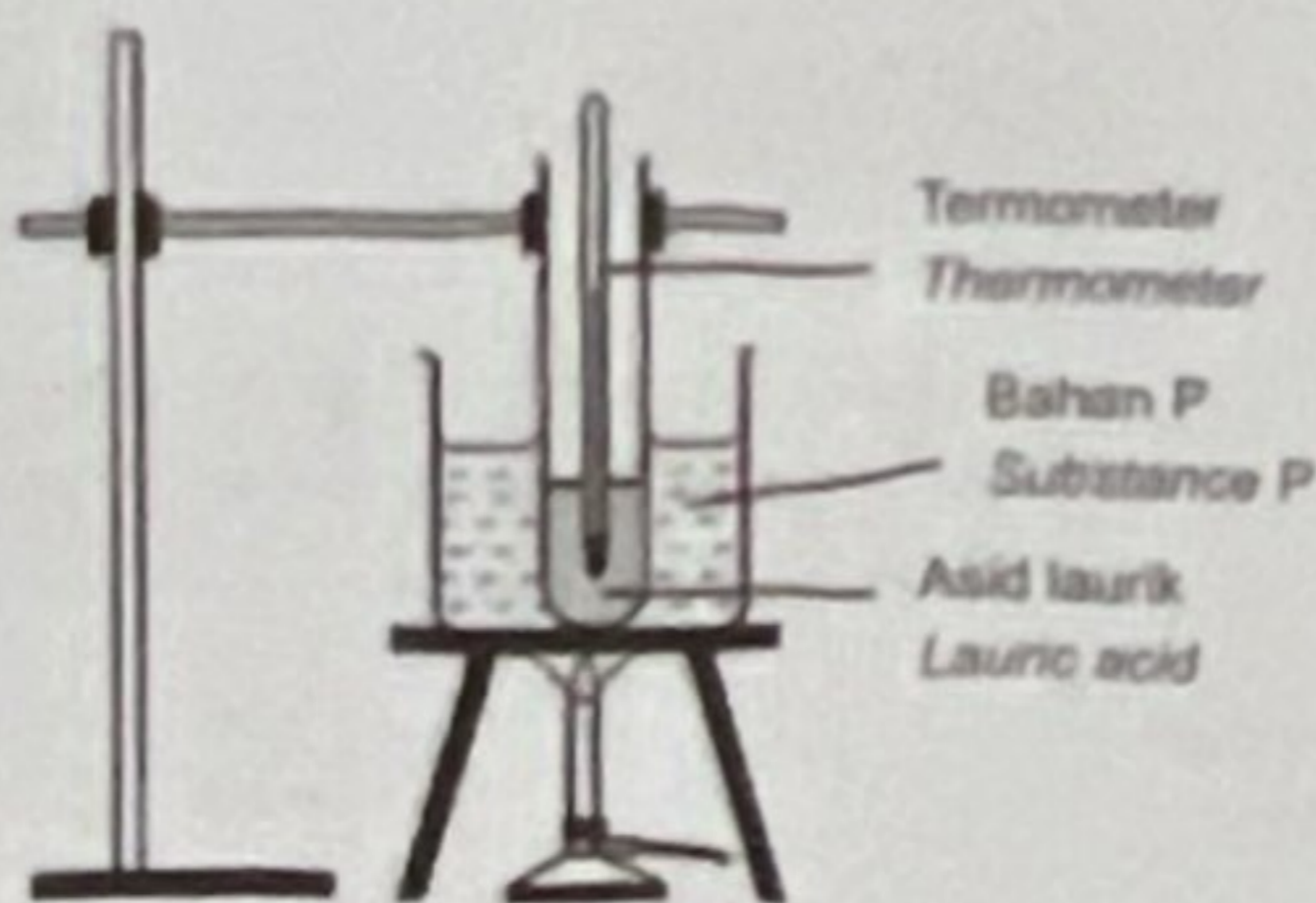
[1 markah]

(ii) Bagaimanakah cara halia digunakan untuk merawat penyakit tersebut?
How ginger is used to treat illness?

[1 markah]

2. Asid laurik, $C_{12}H_{24}O_2$ adalah sejenis asid lemak yang boleh diperolehi daripada buah kelapa. Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi aktiviti pemanasan pepejal asid laurik. Pepejal asid laurik dipanaskan daripada suhu bilik ke 60.0°C dan dimulakan ia mula melebur pada suhu 43.8°C .

Lauric acid is type of fatty acid that can be obtained from coconut. Diagram 2 shows the apparatus set-up for heating activity of lauric acid. Lauric acid is heated from room temperature to 60.0°C and it begins to melt at 43.8°C .



Rajah/ Diagram 2

- (a) Nyatakan jenis zarah bagi asid laurik.
State the type of particle of lauric acid.

[1 markah]

- (b) Asid laurik perlu dikacau sepanjang pemanasan dijalankan sehingga ia melebur.

Lauric acid should be stirred throughout the heating until it melts.

- (i) Mengapakah asid laurik perlu dikacau sepanjang proses pemanasan?
Why lauric acid should be stirred throughout heating process?

[1 markah]

- (ii) Nyatakan takal lebur asid laurik.
State the melting point of lauric acid.

[1 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

- (c) (i) Cadangkan bahan P.
Suggest substance P.

[1 markah]

- (ii) Beri sebab.
Give reason.

[1 markah]



Diagram 1

Diagram 1 shows the apparatus for a titration experiment.

[1 markah]

Diagram 1 shows the apparatus for a titration experiment.

Diagram 1 shows the apparatus for a titration experiment.

Diagram 1 shows the apparatus for a titration experiment.

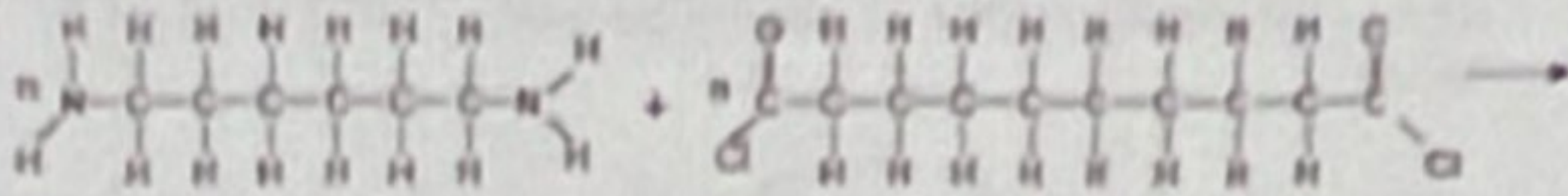
[1 markah]

Diagram 1 shows the apparatus for a titration experiment.

[1 markah]

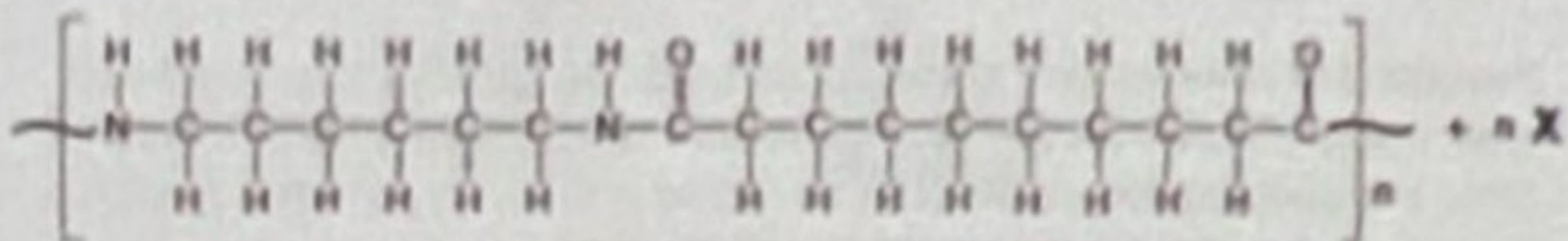
[Lihat Halaman Sebelah

- 3 Rajah 3 menunjukkan tindak balas pempolimeran penghasilan nilon antara dua jenis monomer iaitu 1,6-heksanediamina dan dekanadiol diklorida.
 Diagram 3 shows polymerisation reaction producing nylon between two types of monomer, 1,6-hexanediamine and decanedioyl dichloride.



1,6- heksanediamina
 1,6-hexanediamine

dekanadiol diklorida
 decanedioyl dichloride



Nilon
 Nylon

bahan sampingan
 by-product

Rajah / Diagram 3

- (a) Apakah maksud polimer?
 What is the meaning of polymer?

[1 markah]

- (b) (i) Nyatakan jenis tindak balas pempolimeran tersebut.
 State type of the polymerisation reaction.

[1 markah]

- (ii) Namakan hasil sampingan X daripada tindak balas pempolimeran tersebut.
 Name the by-product X of the polymerisation reaction.

[1 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

SULIT

- (c) Bidang tekstil telah menjadikan nilon sebagai bahan utama menghasilkan benang.
Apakah ciri-ciri polimer nilon yang sesuai dengan pemilihan bahan tersebut.
The textile field has made nylon the main material for producing threads. What are the characteristics of nylon polymer that are suitable for the selection of the material.

.....

.....

[2 markah]

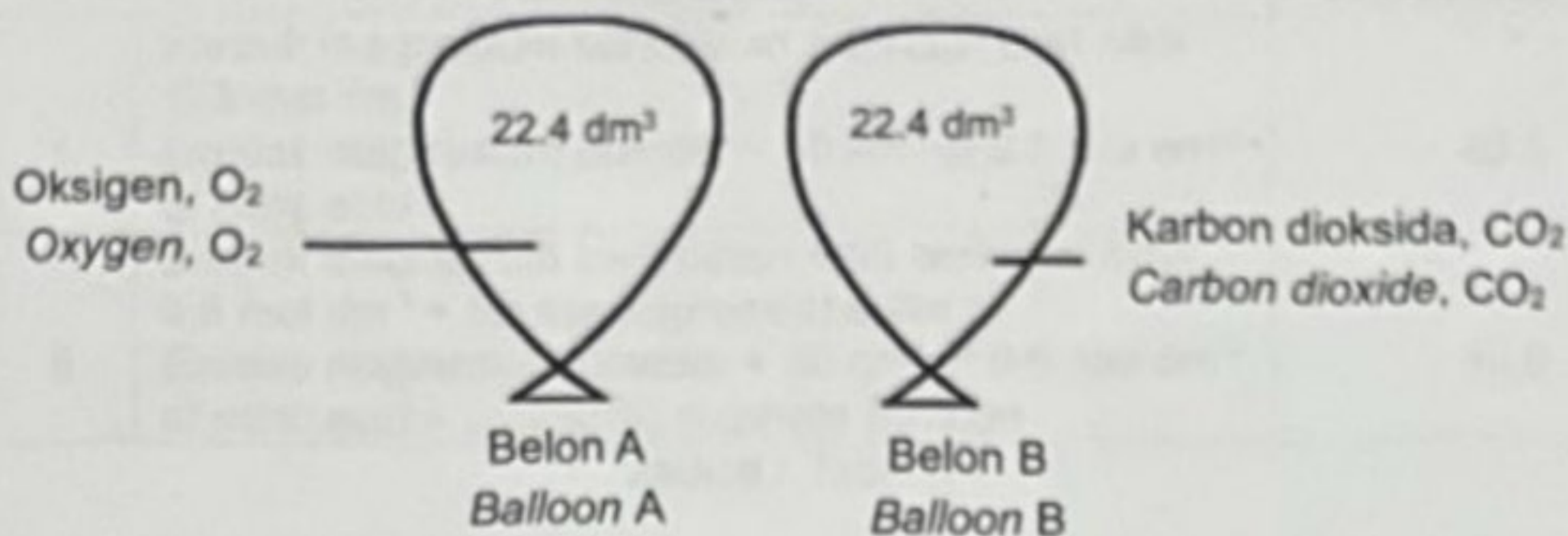
- (d) Penggunaan cawan plastik terbiodegrasi boleh mengurangkan pencemaran alam sekitar. Apakah peranan bahan tambah dalam cawan plastik tersebut?
Uses of biodegradable plastic cup can reduce pollution in our environment. What is the function of additives in the plastic cup?

.....

.....

[1 markah]

- 4 (a) Rajah 4 menunjukkan dua biji belon yang masing-masing mengandungi isi padu gas oksigen dan gas karbon dioksida yang sama pada keadaan suhu dan tekanan piawai, STP.
 Diagram 4 shows two balloons containing same volume of oxygen gas and carbon dioxide gas at standard temperature and pressure, STP.



Rajah/ Diagram 4

- (i) Apakah maksud isi padu molar?
 What is the meaning of molar volume?

 [1 markah]
- (ii) Berapakah bilangan mol gas dalam belon A dan belon B?
 What is the number of mol in balloon A and balloon B?
 [Isi padu molar: 22.4 dm³ mol⁻¹ pada STP
 Molar volume: 22.4 dm³ mol⁻¹ at STP]

 [1 markah]
- (iii) Nyatakan hubung kait antara bilangan mol gas dengan jisim gas dalam belon B.
 State the relation between number of mol with mass of gas in balloon B.
 [Jisim atom relatif/ Relative atomic mass: C=12, O=16]

 [1 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

- (b) Seorang ahli kimia menganalisis sebatian yang memberi bau buah pisang yang masak ranum. Dia mendapati sebatian ini mengandungi 64.62% karbon, 10.77% hidrogen dan 24.61% oksigen. Apakah formula empirik sebatian tersebut?
A chemist analyses the compounds that give off the smell of ripe bananas. He found this compound to contain 64.62% carbon, 10.77% hydrogen and 24.61% oxygen. What is the empirical formula of the compound?

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



[4 markah]

SULIT

4541/2

- 5 (a) Jadual 5 menunjukkan maklumat bagi dua set eksperimen yang telah dijalankan untuk menyiasat faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
 Table 5 shows the information of two sets of experiments that were conducted to investigate the factor that affects the rate of reaction.

Set	Bahan tindak balas Reactant	Suhu (°C) Temperature (°C)
I	Serbuk magnesium berlebihan + 50 cm ³ asid nitrik 0.5 mol dm ⁻³ Excess magnesium powder + 50 cm ³ of 0.5 mol dm ⁻³ of nitric acid	40.0
II	Serbuk magnesium berlebihan + 50 cm ³ asid nitrik 0.5 mol dm ⁻³ + larutan kuprum(II) sulfat Excess magnesium powder + 50 cm ³ of 0.5 mol dm ⁻³ of nitric acid + copper(II) sulphate solution	40.0

Jadual / Table 5

Berdasarkan Jadual 5,
Based on Table 5,

- (i) Kenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
Identify the factor that affects the rate of reaction.
-
- [1 markah]

- (ii) Nyatakan **satu** kuantiti yang boleh diukur untuk menentukan kadar tindak balas.
State a quantity that can be measured to determine rate of reaction.
-
- [1 markah]

- (iii) Berikut merupakan persamaan kimia bagi tindak balas dalam eksperimen tersebut.
The following is the chemical equation for the reaction in the experiment.



Hitung jisim magnesium nitrat yang terhasil dalam Set I.

[Jisim atom relatif; Mg=24, N=14, O=16]

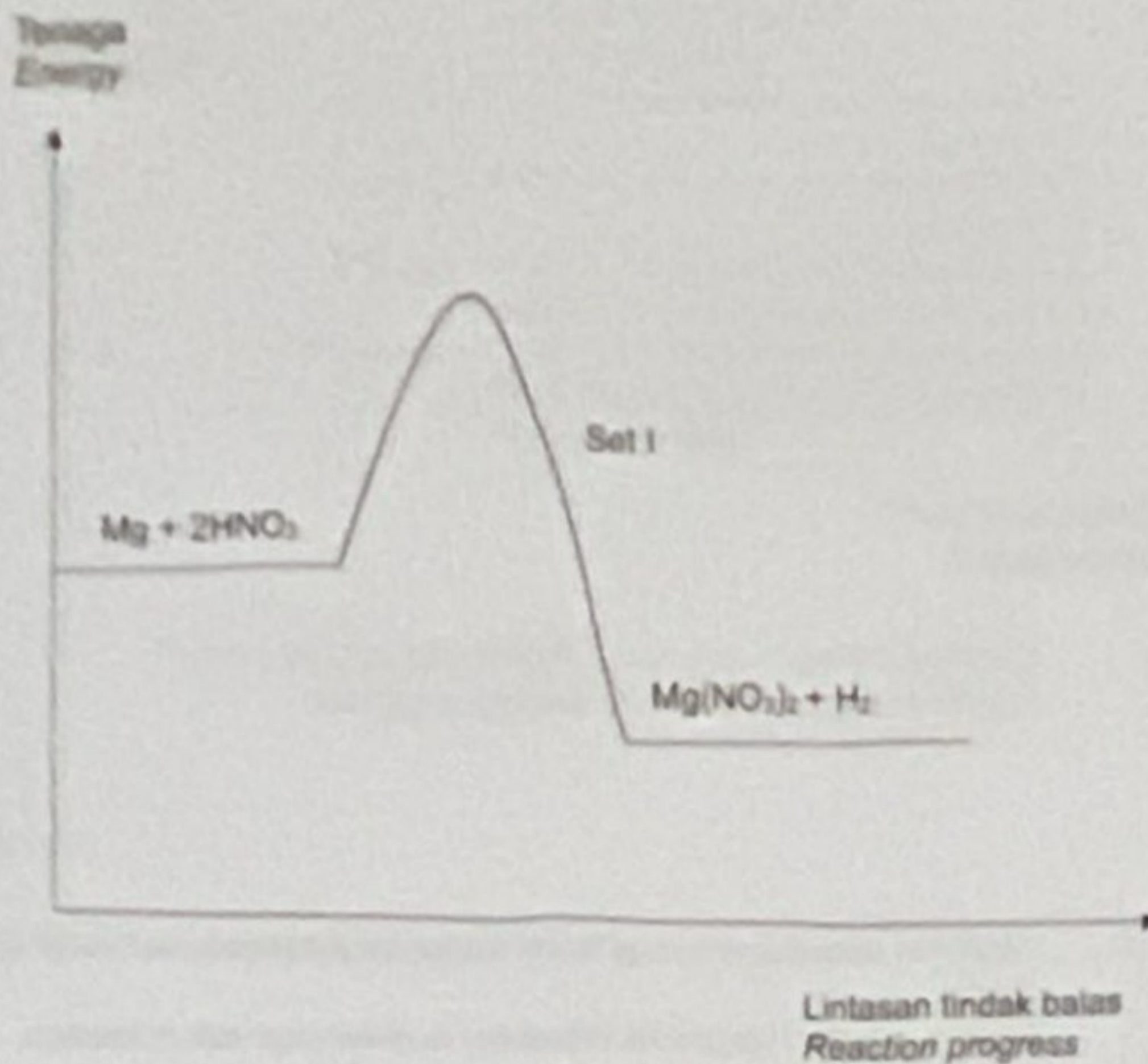
Calculate the mass of magnesium nitrate that produced in Set I.

[Relative atomic mass; Mg=24, N=14, O=16]

[3 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

- (b) Berdasarkan maklumat pada Jadual 5, gambarkan rajah profil tenaga bagi Set I
 setiuh seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.
*(Based on the information in Table 5, energy profile diagram for Set I is shown as
 Diagram 5.)*



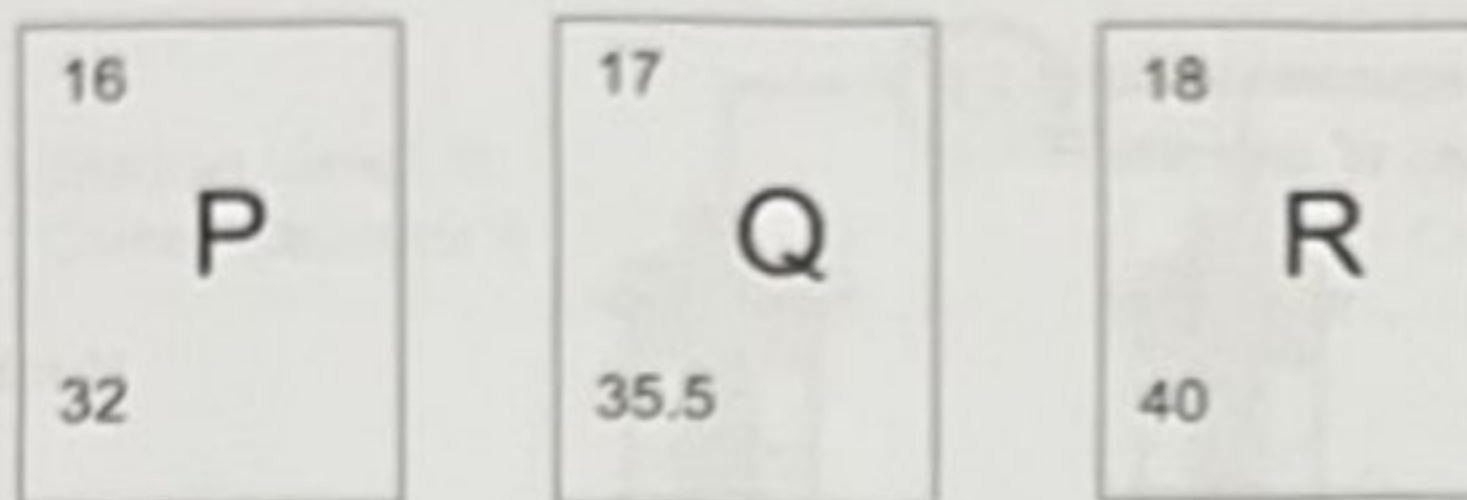
Rajah / Diagram 5

Berdasarkan Rajah 5, lukis profil tenaga untuk Set II dan tandakan tenaga pengaktifan bagi Set I sebagai E_a dan tenaga pengaktifan set II sebagai E_a' .
Based on Figure 5, draw the energy profile for Set II and mark the activation energy of Set I as E_a and the activation energy of Set II as E_a' .

[3 markah]

- 6 Rajah 6 menunjukkan unsur kala 3 yang tidak diwakili simbol sebenar unsur-unsur berkenaan.

Diagram 6 shows elements period 3 which do not represent the actual symbol of the elements.



Rajah / Diagram 6

- (a) (i) Tuliskan susunan elektron bagi atom P.
Write the electron arrangement for atom P.
-
[1 markah]
- (ii) Mengapakah unsur P terletak pada kala 3?
Why element P located at period 3?
-
[1 markah]
- (b) Gas Q merupakan gas berwarna bertindak balas dengan 1.12 g ferum menghasilkan pepejal perang.
Gas Q is a coloured gas reacts with 1.12 g iron to form brown solid.
- (i) Tuliskan persamaan kimia tindak balas yang berlaku.
Write chemical equation for the reaction.
-
[2 markah]
- (ii) Hitung isipadu gas Q yang terhasil pada keadaan bilik.
[Isi padu molar gas keadaan bilik : $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]
Calculate volume gas Q produced at room condition.
[Molar volume of gas at room condition: $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

[3 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

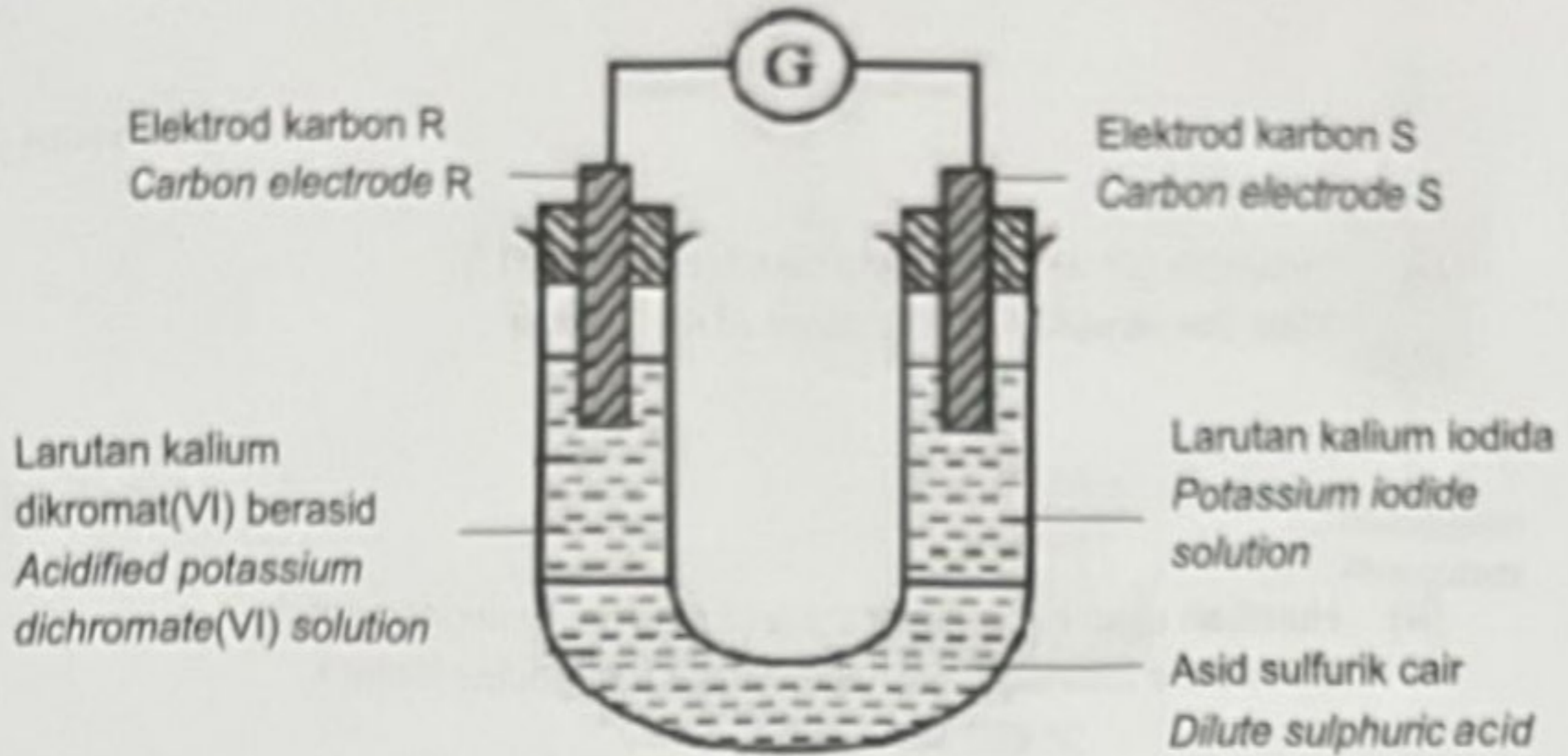
- (c) (i) R tidak reaktif secara kimia. Jelaskan.
R is chemically unreactive. Explain.

[1 markah]

- (ii) Nyatakan kegunaan unsur R.
State the uses of element R.

[1 markah]

7. Rajah 7 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk menyiasat pemindahan elektron pada suatu jarak.
 Diagram 7 shows the apparatus set-up for an experiment to investigate the transfer of electron at a distance.



Rajah / Diagram 7

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

.....
 [1 markah]

- (b) Merujuk kepada tindak balas yang berlaku di elektrod R,
 Referring to the reaction takes place at electrode R,

- (i) Nyatakan perubahan warna bagi larutan kalium dikromat(VI) berasid.
 State the colour change of acidified potassium dichromate (VI) solution.

.....
 [1 markah]

- (ii) Nyatakan jenis tindak balas yang berlaku.
 State the type of reaction occurred.

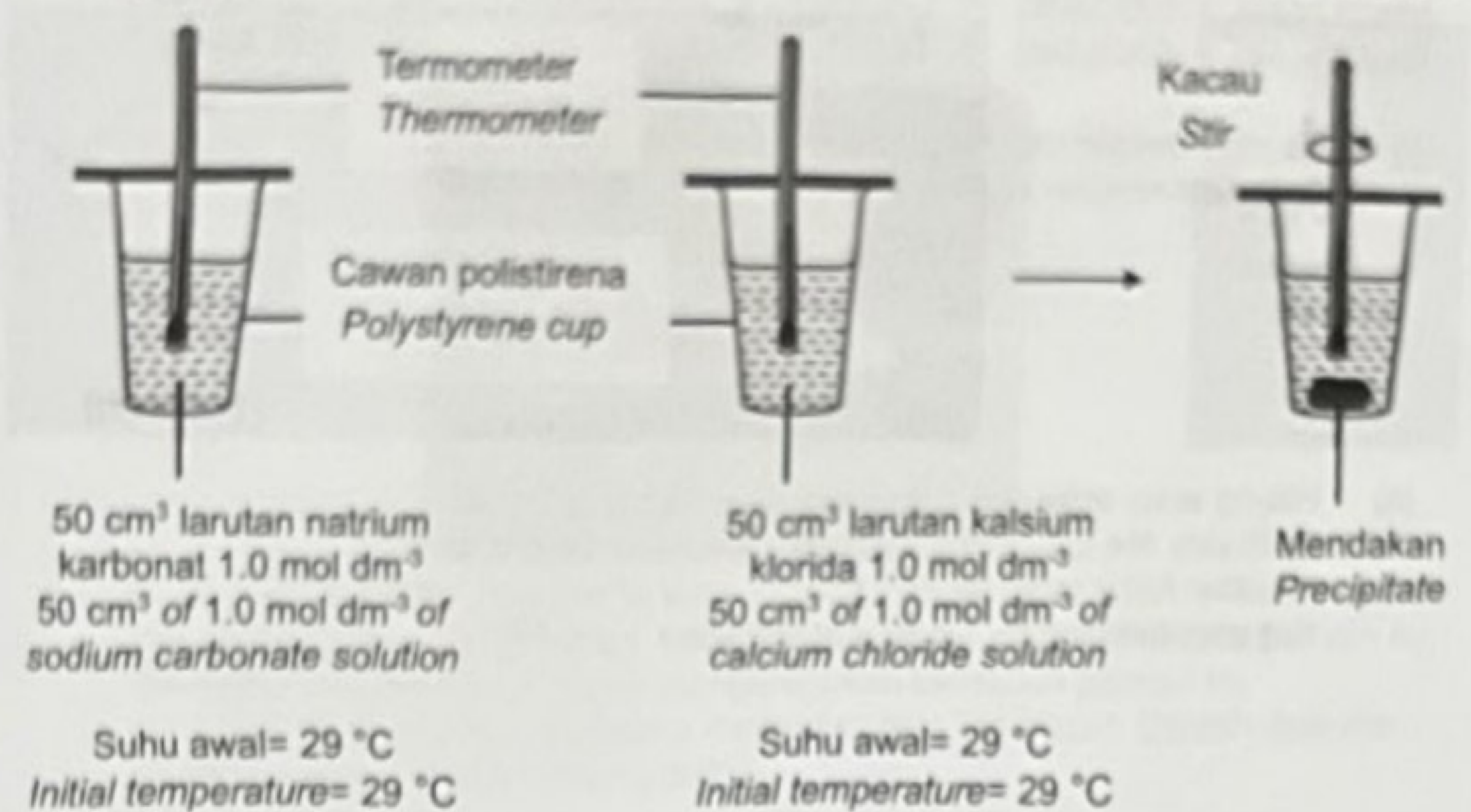
.....
 [1 markah]

- (iii) Hitung nombor pengoksidaan kromium dalam ion dikromat(VI), $Cr_2O_7^{2-}$.
 Calculate the oxidation number of chromium in dichromate (VI) ion, $Cr_2O_7^{2-}$

[2 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

8. Rajah 8.1. menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk menentukan haba pemendakan.
 Diagram 8.1 shows the apparatus set-up used to determine the heat of precipitation.



Rajah / Diagram 8.1

- (a) Apakah maksud haba pemendakan?
 What is meant by heat of precipitation?

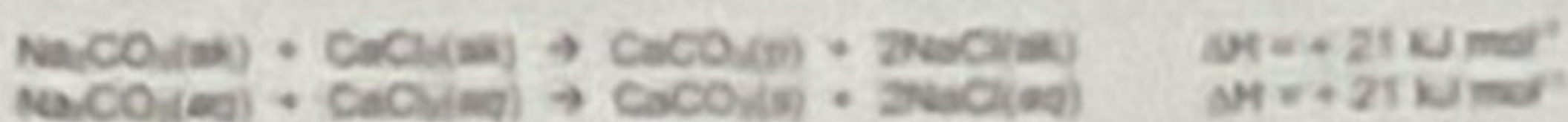
 [1 markah]
- (b) Nyatakan **satu** pemerhatian bagi tindak balas ini.
 State **one** observation of the reaction.

 [1 markah]
- (c) Tulis persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku.
 Write the ionic equation for the reaction occur.

 [1 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

- (d) Persamaan termokimia bagi tindak balas pemendakan seperti di bawah.
The thermochemical equation for the precipitation reaction as below:



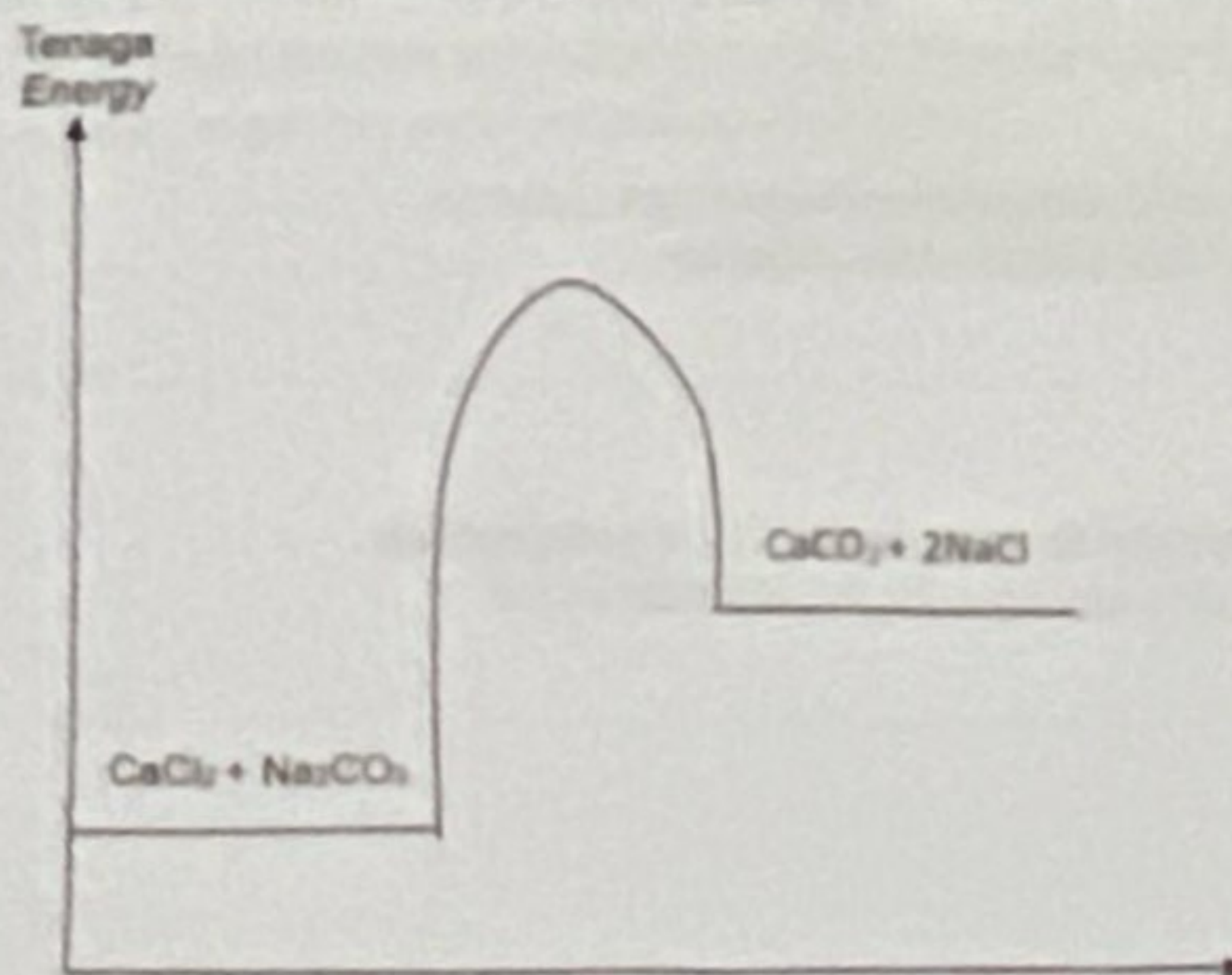
- (i) Hitung bilangan mol kalsium karbonat yang terbentuk.
Calculate number of mol of calcium carbonate formed.

[1 markah]

- (ii) Hitung suhu terendah campuran bagi tindak balas ini.
Calculate the lowest temperature of mixture for the reaction.
[Muatan haba tentu larutan/Specific heat of solution = $4.2 \text{ J g}^{-1}\text{C}^{-1}$;
Ketumpatan larutan/Density of solution = 1 g cm^{-3}]

[2 markah]

- (e) Rajah 8.2 menunjukkan gambarajah profil tenaga bagi haba pemendakan.
Tandakan haba pemendakan dengan menggunakan simbol ΔH pada Rajah 8.2.
Diagram 8.2 shows the energy profile for the precipitation reaction.
Mark the heat of precipitation using ΔH symbol in Diagram 8.2.



Rajah/ Diagram 8.2

[1 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

- (f) Semasa perlawanan ragbi, seorang pemain mendapati lututnya bengkak selepas terjatuh di padang.
During rugby match, a player found his knee was swollen after fell in the field.



Sebagai seorang pelajar kimia, cadangkan kaedah untuk membantu pemain itu. Terangkan bagaimana ia dapat mengurangkan kesakitan pemain itu.
As a chemistry student, suggest a method to help the player. Explain how the method can reduce the player's pain.

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

[3 markah]

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) Jadual 9.1 menunjukkan nilai pH bagi ammonia dan natrium hidroksida dengan kepekatan yang sama.
Table 9.1 shows the pH values of ammonia and sodium hydroxide with the same concentration.

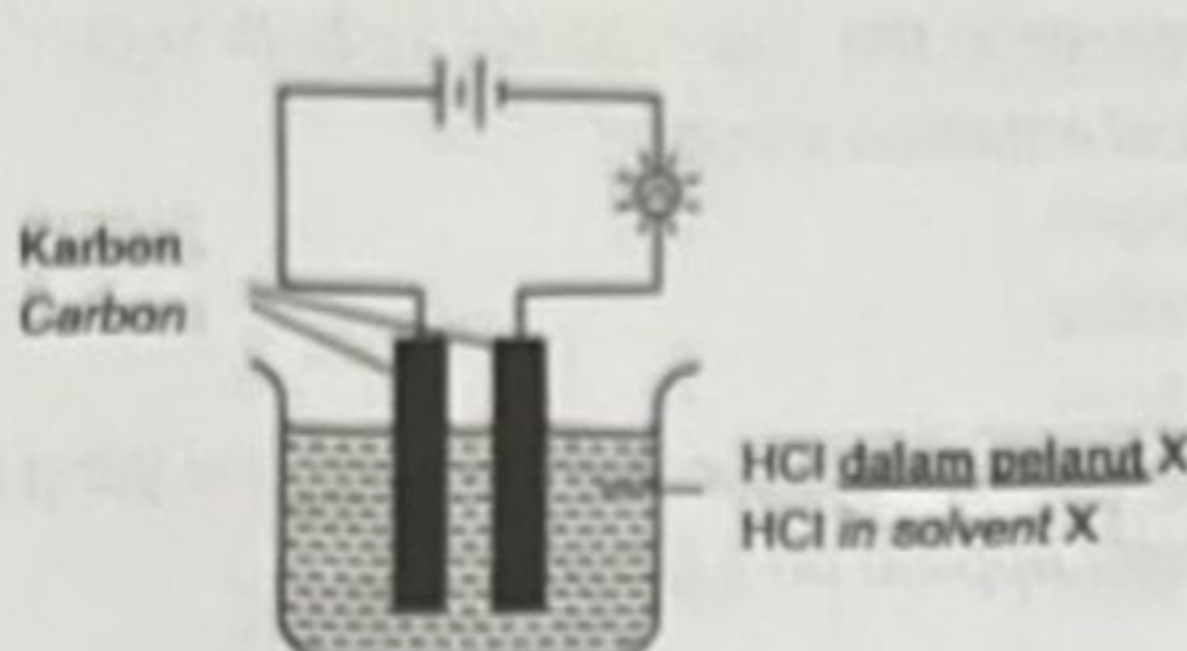
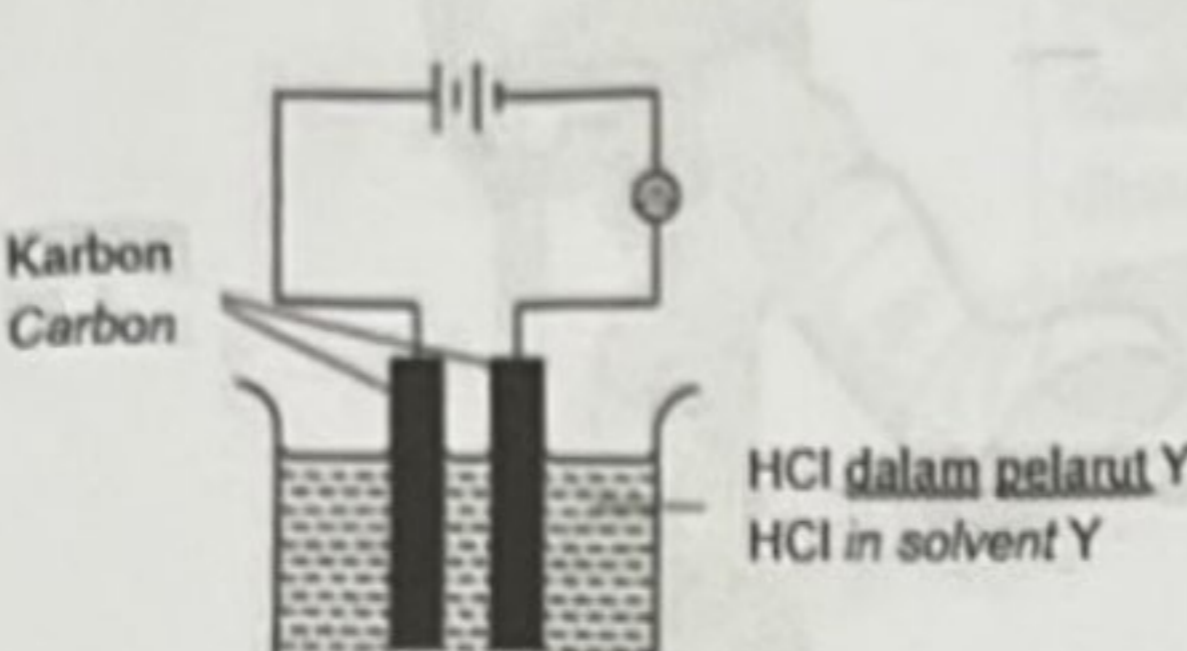
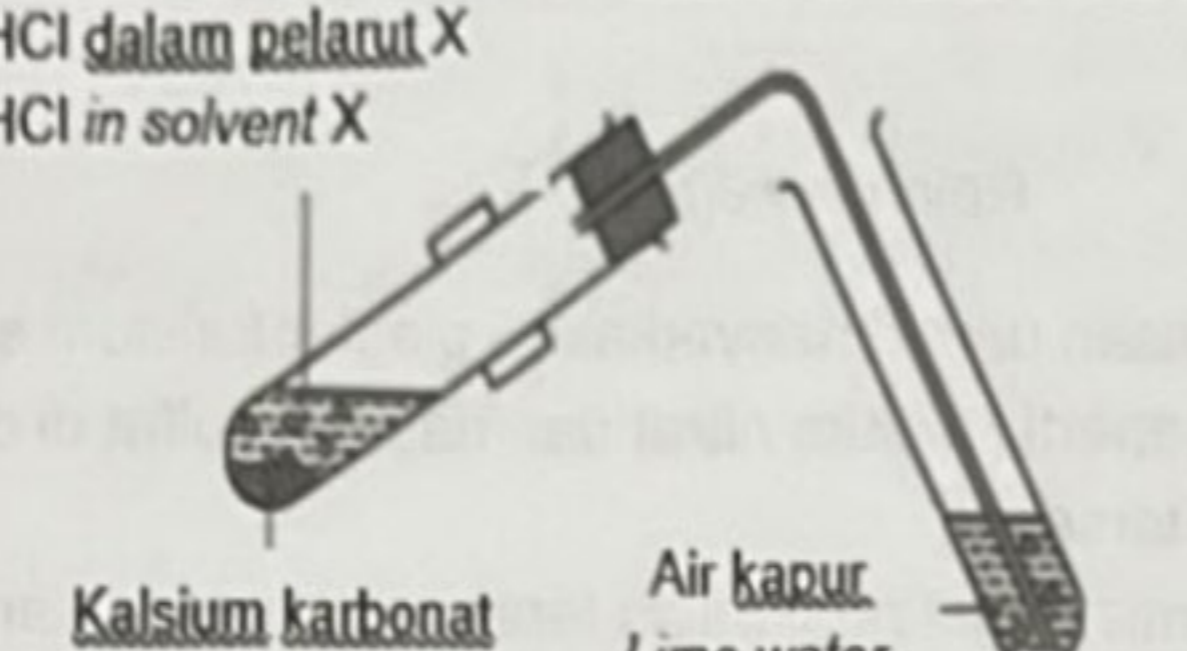
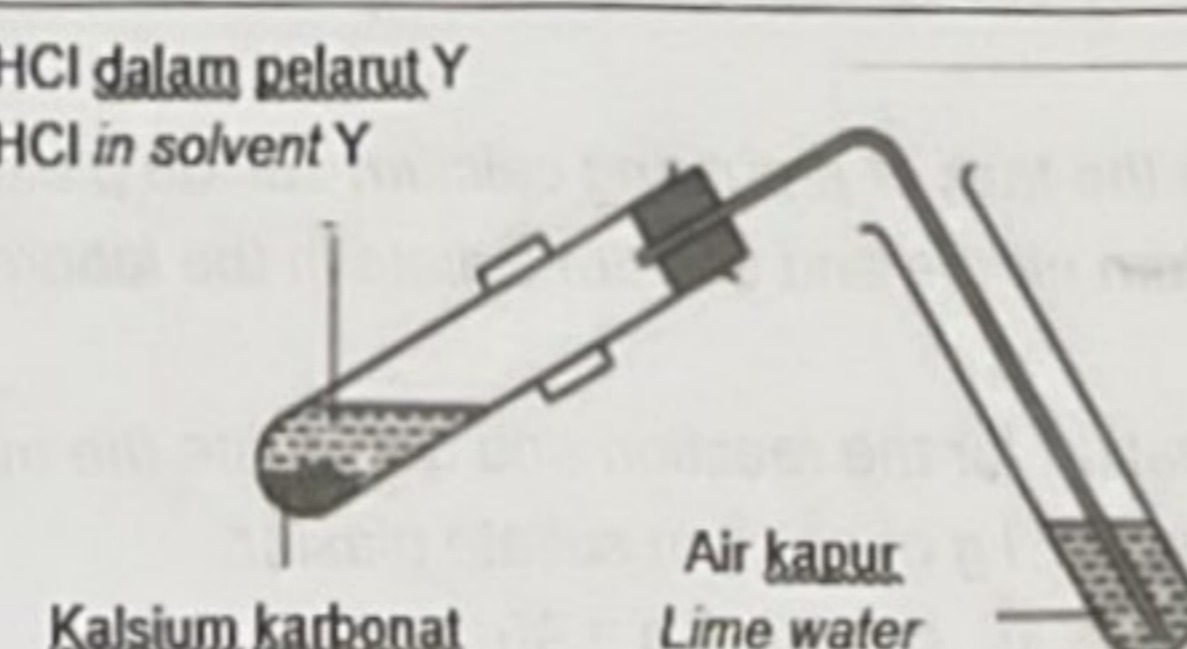
Alkali Alkaline	Kepekatan (mol dm^{-3}) Concentration (mol dm^{-3})	Nilai pH pH value
Ammonia Ammonia	1.0	10.0
Natrium hidroksida Sodium hydroxide	1.0	14.0

Jadual / Table 9.1

Terangkan mengapa nilai pH bagi kedua-dua alkali itu berbeza.
Explain why the pH values of the two alkalis are different.

[4 markah]

- (b) Jadual 9.2 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi dua set eksperimen. Tujuan eksperimen ini ialah untuk mengkaji kekonduksian elektrik dan **satu** sifat asid apabila hidrogen klorida dilarutkan dalam pelarut X dan pelarut Y. *Table 9.2 shows the apparatus set-up and observations of two sets of experiment. The aim of the experiment is to study the electrical conductivity and **one** property of acid when hydrogen chloride is dissolved in solvent X and solvent Y.*

Set Set	Susunan radas Apparatus set-up	Pemerhatian Observation
I	 <p>Karbon Carbon</p> <p>HCl dalam pelarut X HCl in solvent X</p>	Mentol menyala Bulb lights up
	 <p>Karbon Carbon</p> <p>HCl dalam pelarut Y HCl in solvent Y</p>	Mentol tidak menyala Bulb does not light up
II	 <p>HCl dalam pelarut X HCl in solvent X</p> <p>Kalsium karbonat Calcium carbonate</p> <p>Air kapur Lime water</p>	Gas tak berwarna terbebas Colourless gas releases Air kapur menjadi keruh Lime water turns cloudy
	 <p>HCl dalam pelarut Y HCl in solvent Y</p> <p>Kalsium karbonat Calcium carbonate</p> <p>Air kapur Lime water</p>	Tiada perubahan No change

Jadual / Table 9.2

[Lihat Halaman Sebelah

Berdasarkan Jadual 9.2.
Based on Table 9.2.

- (i) Cadangkan pelarut X dan pelarut Y
Suggest solvent X and solvent Y

[2 markah]

- (ii) Terangkan perbezaan dalam pemerhatian bagi kedua-dua set eksperimen.
Tulis **satu** persamaan kimia yang terlibat.
Explain the differences in the observations for both sets of experiment.
Write **one** chemical equation involved.

[8 markah]

- (c) Rajah 9 menunjukkan plaster yang digunakan ke atas kaki yang patah
Diagram 9 shows a plaster applied on a broken leg.

Kalsium sulfat
Calcium sulfate



Rajah / Diagram 9

Danish telah diberi tugas untuk menyediakan plaster kalsium sulfat dengan menggunakan bahan seperti kalsium nitrat dan natrium sulfat di dalam makmal. Namakan tindak balas tersebut.

Tuliskan persamaan kimia bagi tindakbalas tersebut dan tentukan jisim kalsium nitrat yang diperlukan untuk menyediakan 2 kg plaster kalsium sulfat.

[Jisim atom relatif. O = 16, S = 32, Ca = 40, N=14]

Danish has been given the task of preparing calcium sulfate plaster by using materials such as calcium nitrate and sodium sulfate in the laboratory.

Name the reaction.

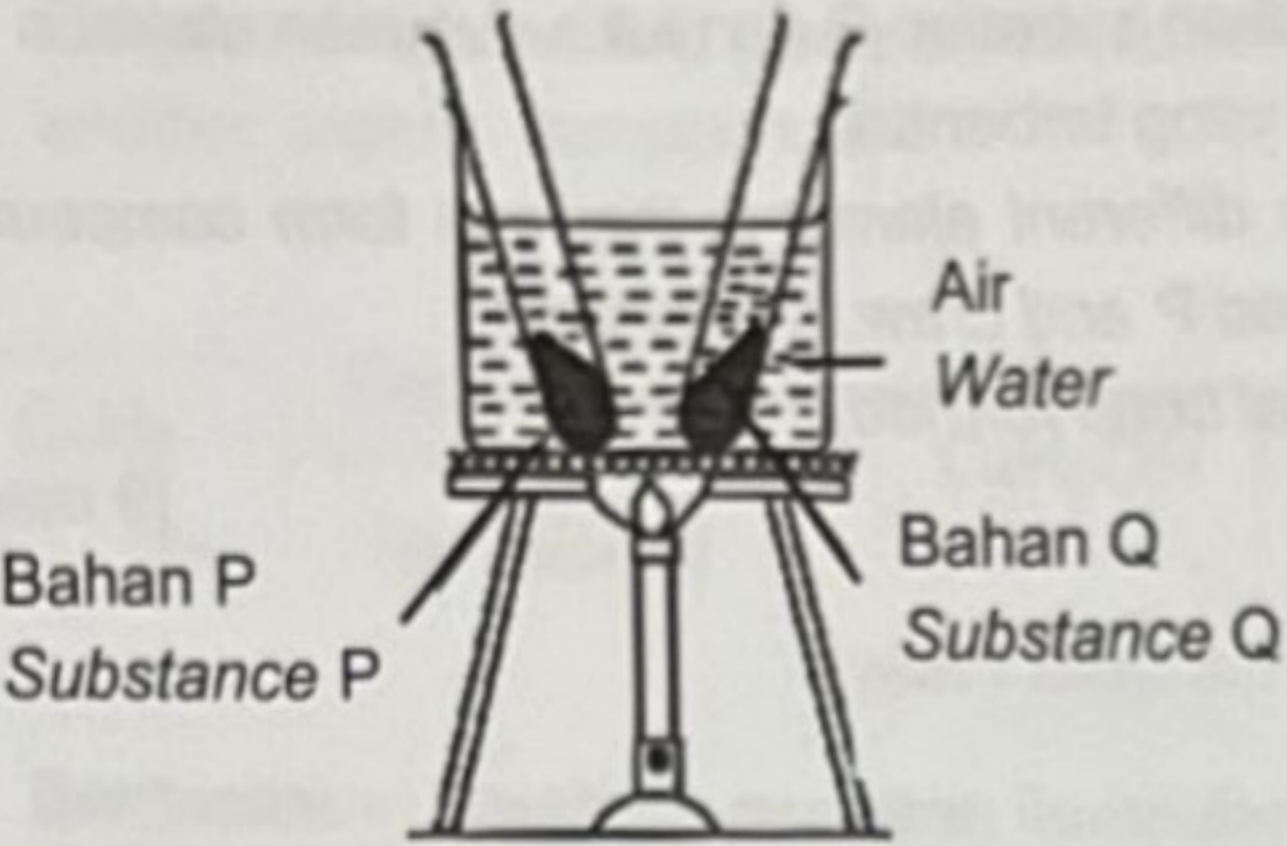
Write the chemical equation for the reaction and determine the mass of calcium nitrate required to prepare 2 kg of calcium sulfate plaster.

[Relative atomic mass: O = 16, S = 32, Ca = 40, N=14]

[6 markah]

10. (a) Rajah 10 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi satu aktiviti untuk mengkaji satu sifat bagi sebatian ion dan sebatian kovalen. Bahan P dan bahan Q dipanaskan dalam kukus air dan kedua-dua bahan mempunyai ikatan kimia yang berbeza.

Diagram 10 shows apparatus set-up and observation for an activity to study one property of ionic compound and covalent compound. Substance P and substance Q are heated in water bath.

Susunan radas Apparatus set up	Pemerhatian Observation
	<p>Pepejal putih bahan P melebur selepas dipanaskan selama 10 minit White solid substance P melts after 10 minutes heated</p>
	<p>Pepejal putih bahan Q kekal dalam bentuk pepejal selepas dipanaskan selama 10 minit White solid substance Q remains as solid after 10 minutes heated</p>

Rajah/ Diagram 10

- (i) Nyatakan jenis sebatian bagi bahan P dan bahan Q. Terangkan perbezaan bagi pemerhatian yang diperolehi dalam Rajah 10.
State the type of compound for substance P and substance Q. Explain the differences of the observation obtained in Diagram 10.

[6 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

- (i) Jadual 10 menunjukkan nombor proton bagi unsur W, X, Y dan V.
Table 10 shows proton number of element W, X, Y and V.

Unsur Element	W	X	Y	V
Nombor Proton Proton number	6	8	10	12

Jadual / Table 10

Berdasarkan Jadual 10, pilih dua unsur berbeza yang boleh membentuk sebatian P. Terangkan pembentukan sebatian P dan lukis susunan elektron untuk menunjukkan ikatan kimia yang terbentuk.

Based on Table 10, choose two different elements that can form compound P. Explain the formation of compound P and draw the electron arrangement to show the chemical bond formed.

[9 markah]

- (b) Unsur V boleh bertindak balas dengan gas klorin berlebihan membentuk sebatian V klorida.
Tulis persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku. Seterusnya, tentukan jisim sebatian yang terbentuk jika 4.8g unsur V digunakan dalam tindak balas itu.
[Jisim atom relatif : V = 24 , Cl = 35.5]

Element V can react with excess chlorine gas to form compound, V chloride.

Write chemical equation for the reaction occurs. Next, determine the mass of compound formed if 4.8g element V is used in the reaction.

[Relative atomic mass : V = 24 , Cl = 35.5]

[5 markah]

Bahagian C

Section C

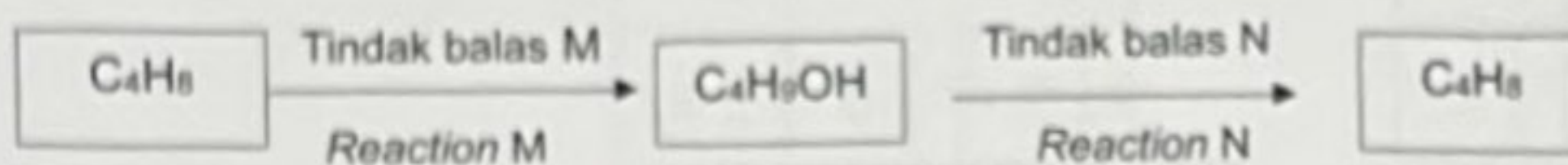
[20 markah]

[20 marks]

Jawab semua soalan daripada bahagian ini.

Answer all questions from this section.

11. (a) Rajah 11 menunjukkan dua jenis tindak balas penukaran sebatian C_4H_8 kepada sebatian organik yang lain.
Diagram 11 shows two types of reactions for the change of compound C_4H_8 to another organic compounds.



Rajah / Diagram 11

Berdasarkan Rajah 11, nyatakan kumpulan berfungsi bagi C_4H_9OH dan nyatakan nama bagi tindak balas M dan tindak balas N.

Lukis gambar rajah susunan radas bagi tindak balas N.

Based on Diagram 11, state the functional group of C_4H_9OH and state the name of reaction M and reaction N. Draw the apparatus set-up for reaction N.

[5 markah]

- (b) Sebatian R dihasilkan daripada tindak balas fermentasi glukosa. Sebatian R ditambah dengan larutan kalium dikromat (VI) berasid untuk menghasilkan sebatian S. Seterusnya sebatian R dan sebatian S bertindak balas dengan kehadiran asid sulfurik pekat menghasilkan sebatian T.
Compound R is produced from the fermentation reaction of glucose.
Compound R is added to acidic potassium dichromate (VI) solution to produce compound S. Then compound R and compound S react in the presence of concentrated sulphuric acid to produce compound T.

- (i) Nyatakan sebatian R, sebatian S dan sebatian T. Lukis formula struktur bagi sebatian R dan sebatian S.
State compound R, compound S and compound T. Draw the structural formula of compound R and compound S.

[5 Markah]

[Lihat Halaman Sebelah

- (ii) Nyatakan nama tindak balas untuk menghasilkan sebatian T. Dengan menggunakan jawapan anda di (b)(i), huraikan bagaimana sebatian T dapat dihasilkan di dalam makmal. Sertakan persamaan kimia yang terlibat. Seterusnya hitung jisim sebatian T yang terhasil jika 0.5 mol sebatian R digunakan.

[Jisim atom relatif; C=12, O=16, H=1]

State the name of the reaction to produce compound T. Using your answer in (b)(i), describe how compound T can be produced in the laboratory. Include the chemical equation involved. Next, calculate the mass of compound T that results if 0.5 mol of compound R is used.

[Relative atomic mass; C=12, O=16, H=1]

[10 markah]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

[10 markah]