

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

NAMA :

TINGKATAN :

ANGKA GILIRAN :

KIMIA
Kertas 2
September
2 ½ jam

MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN 3
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2024

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruangan yang disediakan.
2. Kertas soalan 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 Inggeris** atau **Bahasa Melayu**.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

<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			

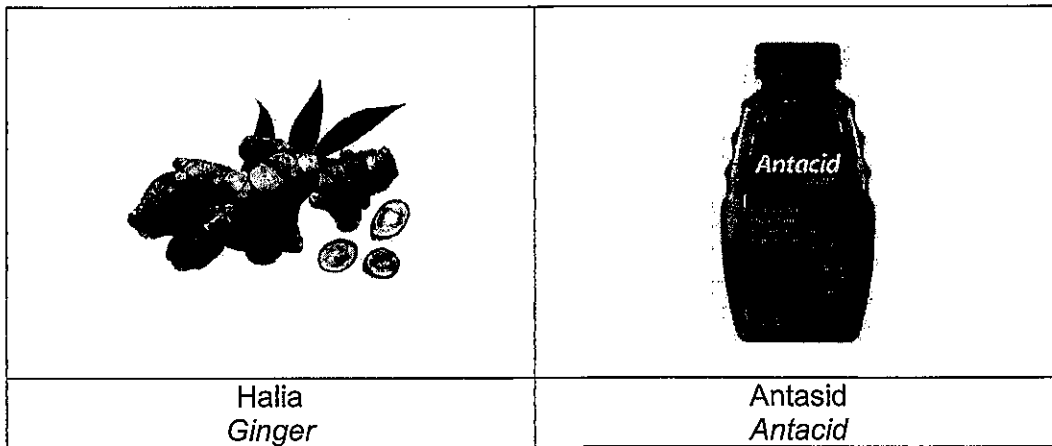
Kertas soalan ini mengandungi 28 halaman bercetak

**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]

(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?

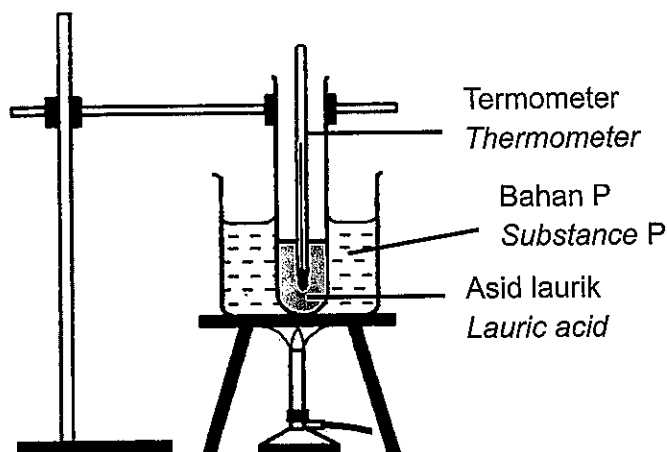
.....
[1 markah]

(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 didapati 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 takat lebur asid laurik.
State the melting point of lauric acid.

.....
[1 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

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

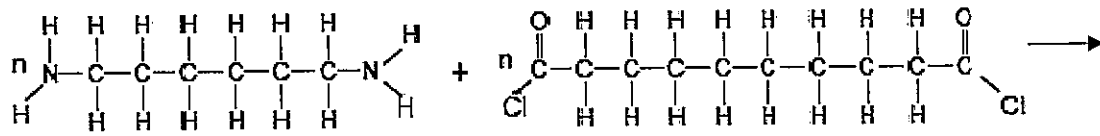
.....
[1 markah]

- (ii) Beri sebab.
Give reason.

.....
[1 markah]

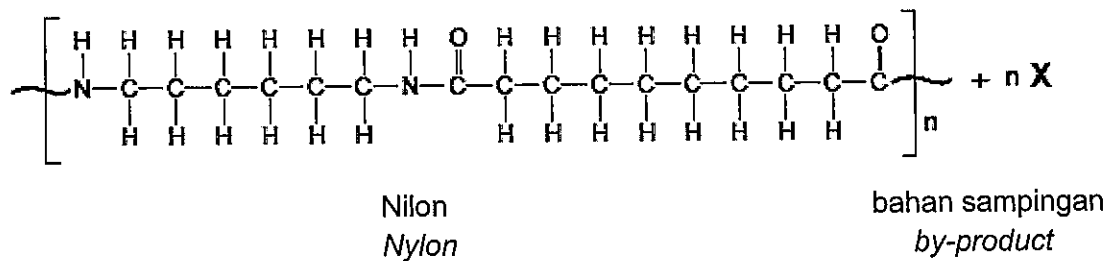
3 Rajah 3 menunjukkan tindak balas pempolimeran penghasilan nilon antara dua jenis monomer iaitu 1,6-heksanadiamina dan dekanadiol diklorida.

Diagram 3 shows polymerisation reaction producing nylon between two types of monomer, 1,6-hexanediamine and decanedioyl dichloride.



1,6- heksanadiamina
1,6-hexanediamine

dekanadiol diklorida
decanedioyl dichloride



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]

- (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.

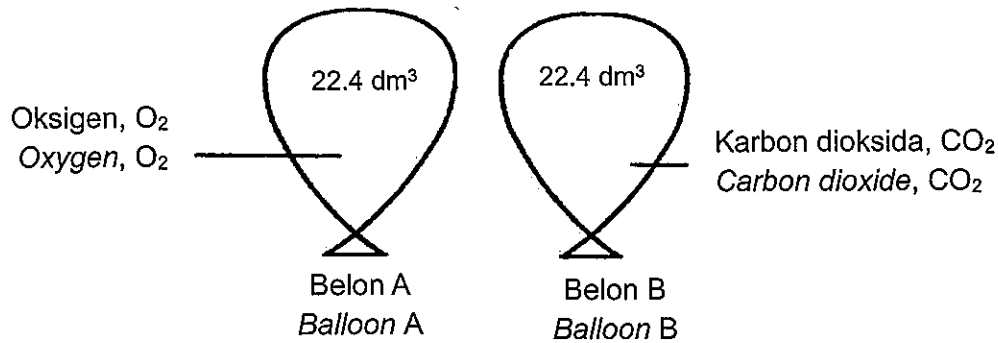
.....
.....
[2 markah]

- (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]

- (b) Seorang ahli kimia menganalisis sebatian yang memberi bau buah pisang yang masak ranum. Dia mendapati sebatian ini mengandungi 64.62% karbon, 10.77% hidrogén 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]

- 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 <i>Reactant</i>	Suhu (°C) <i>Temperature (°C)</i>
I	Serbuk magnesium berlebihan + 50 cm ³ asid nitrik 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess magnesium powder + 50 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ of nitric acid</i>	40.0
II	Serbuk magnesium berlebihan + 50 cm ³ asid nitrik 0.5 mol dm ⁻³ + larutan kuprum(II) sulfat <i>Excess magnesium powder + 50 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ of nitric acid + copper(II) sulphate solution</i>	40.0

Jadual / Table 5

Berdasarkan Jadual 5,
Based on Table 5,

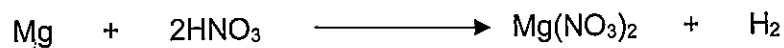
- (i) Kenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
Identify the factor that affects the rate of reaction.

.....
 [1 markah]

- (ii) Nyatakan **sat** 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]

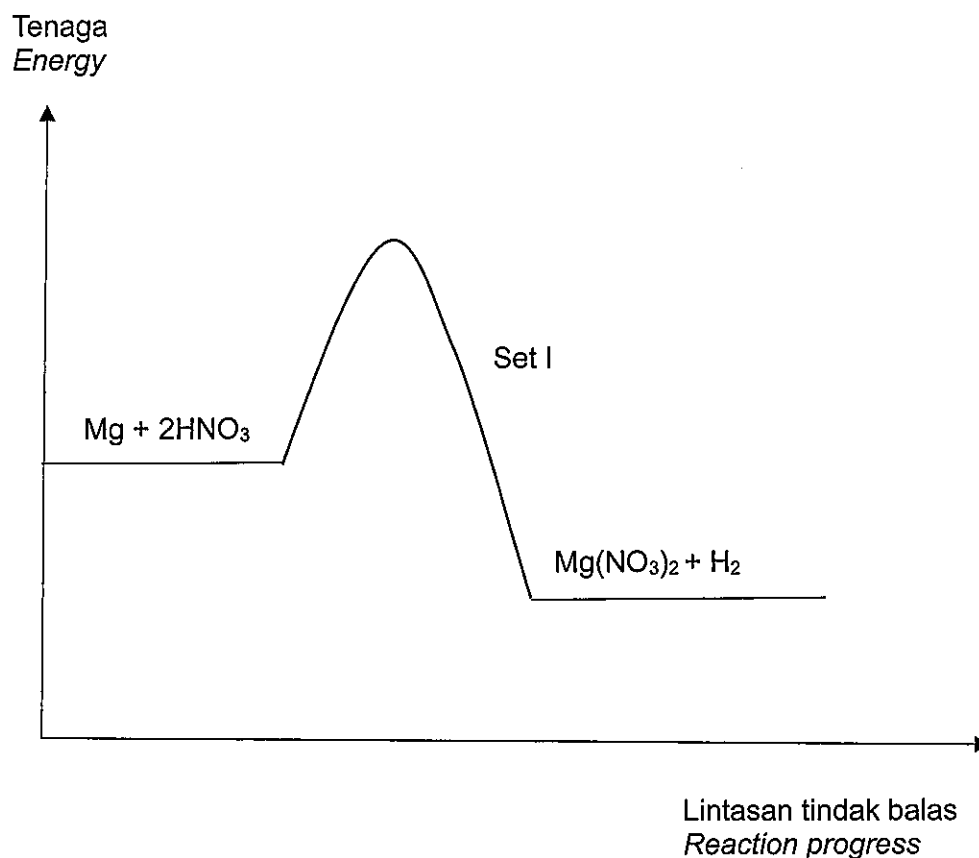
Calculate the mass of magnesium nitrate that produced in Set I.

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

[3 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

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



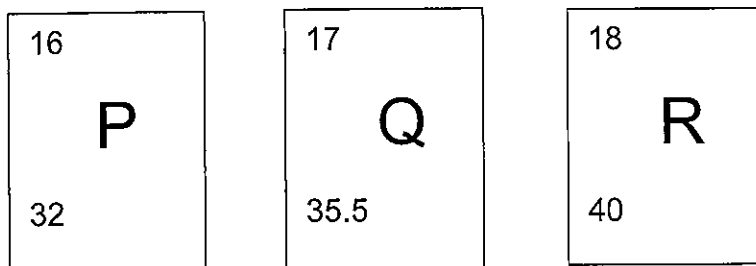
Rajah / Diagram 5

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

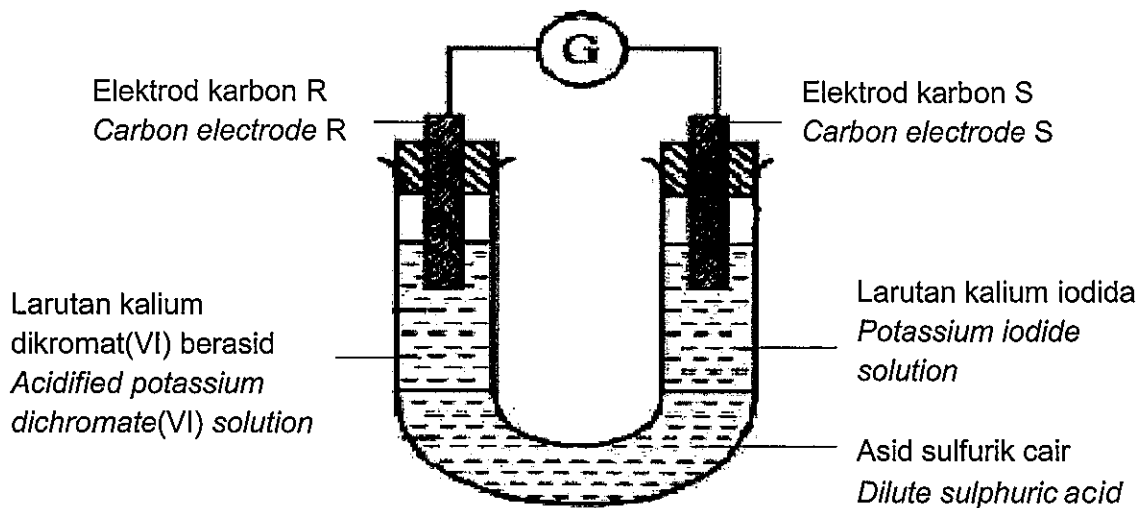
- (c) (i) R tidak reaktif secara kimia. Jelaskan.
R is chemically unreactive. Explain.

.....
[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) , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.
 Calculate the oxidation number of chromium in dichromate (VI) ion, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- [2 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

(c) Merujuk kepada tindak balas yang berlaku di elektrod S,
Referring to the reaction takes place at electrode S,

(i) Tulis setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku.
Write half equation for the reaction.

.....
[1 markah]

(ii) Nyatakan pemerhatian yang berlaku di elektrod S.
State the observation take place at electrode S.

.....
[1 markah]

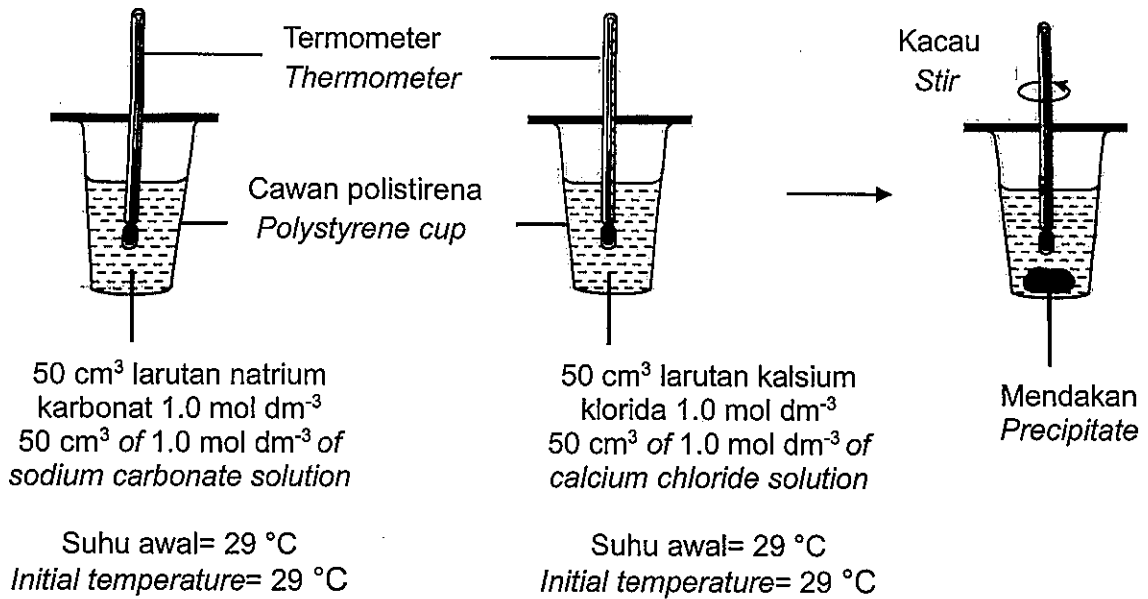
(iii) Huraikan ujian kimia untuk menentukan hasil yang terbentuk
Describe a chemical test to determine the product formed.

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

(d) Cadangkan **satu** bahan yang dapat menggantikan larutan kalium dikromat(VI) untuk mendapatkan hasil yang sama di elektrod S.
*Suggest **one** substance that can replace acidified potassium dichromate(VI) solution in order to get the same product at electrode S.*

.....
[1 markah]

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.

.....

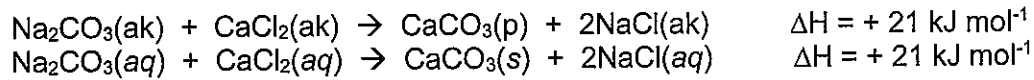
 [1 markah]

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

.....

 [1 markah]

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



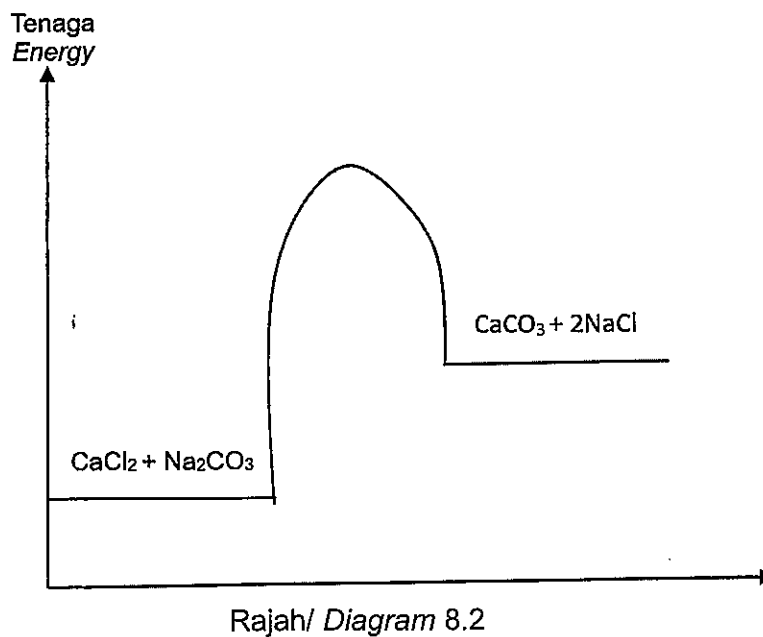
- (i) Hitung bilangan mol kalsium karbonat yang terbentuk.
Calculate number of mol of calcium carbonate formed.

[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 gambar rajah 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.



[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 <i>Alkaline</i>	Kepekatan (mol dm ⁻³) <i>Concentration (mol dm⁻³)</i>	Nilai pH <i>pH value</i>
Ammonia <i>Ammonia</i>	1.0	10.0
Natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide</i>	1.0	14.0

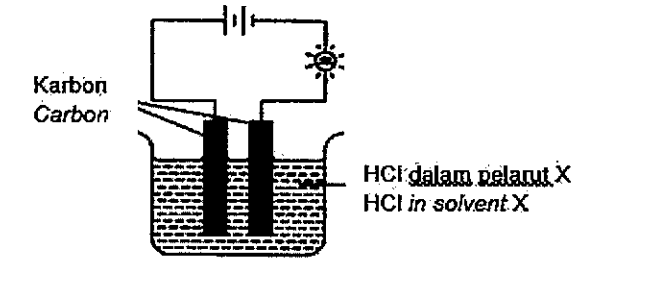
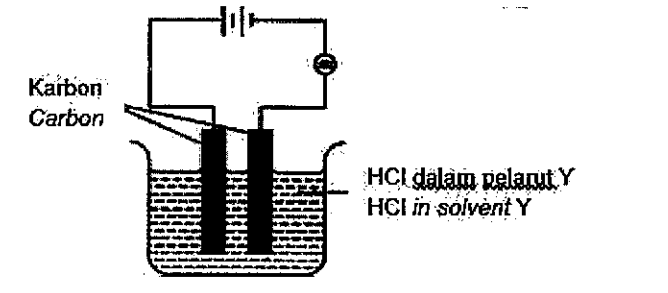
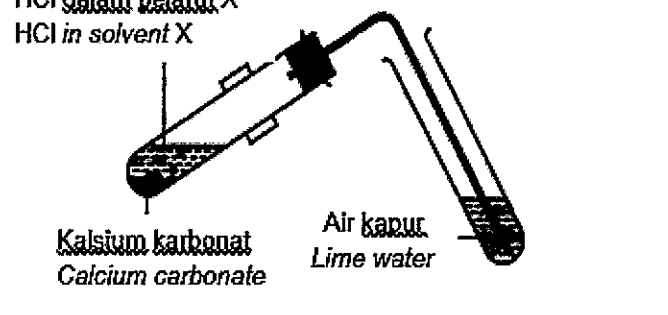
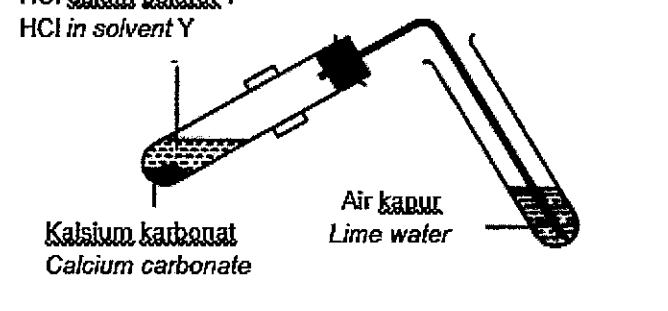
Jadual / Table 9.1

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

Jadual / Table 9.2

Berdasarkan Jadual 9.2.

Based on Table 9.2,

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

[2 markah]

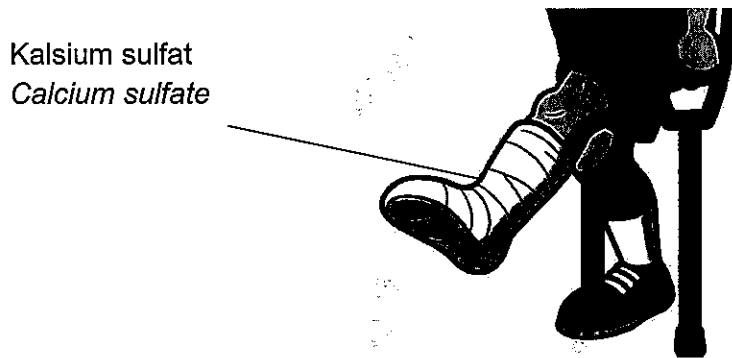
(ii) Terangkan perbezaan dalam pemerhatian bagi kedua-dua set eksperimen.
Tulis **satu** persamaan kimia yang terlibat.

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.



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.

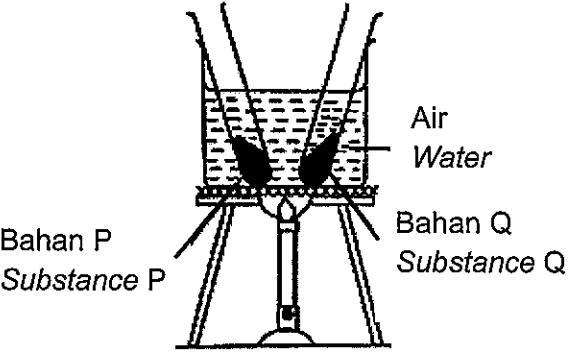
[Relative atomic mass: O = 16, S = 32, Ca = 40, N=14]

[6 markah]

[Lihat Halaman Sebelah

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

- (ii) 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]

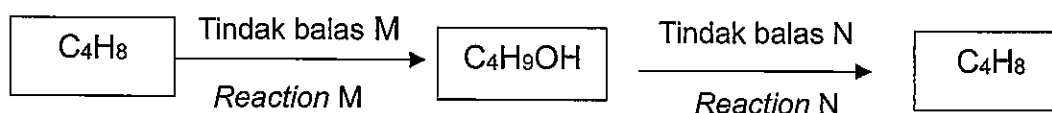
[20 marks]

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_9OH kepada sebatian organik yang lain.

Diagram 11 shows two types of reactions for the change of compound C_4H_9OH 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.

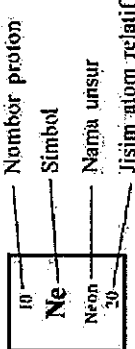
[Relative atomic mass; C=12, O=16, H=1]

[10 markah]

**KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER**

JADUAL BERKALA UNSUR

1 H Hidrogen 1	2 He Helium 4	3 Li Lithium 7	4 Be Beryllium 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 Kalsium 40	21 Sc Skandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Kromium 52	25 Mn Mangan 55	26 Fe Feron 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 Mb Molibdenum 96	43 Tc Teknetium 98	44 Ru Rutenium 101	45 Rh Rodium 103	46 Pd Palladium 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 Sertium 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 Dysprosium 163	67 Hf Hafnium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Thulium 169	70 Yb Yterbium 173	71 Lu Lutetium 175	72 Hg Merkuri 201	73 Tl Thalium 204	74 Pb Plumbum 207	75 Bi Bismut 209	76 Po Polonium 210	77 At Astatin 210	78 Rn Radon 222	79 Fr Fransium 223	80 Ra Radium 226	81 Ac Aktinium 227	82 U Uranium 238	83 Th Torium 232	84 Pa Protaktinium 231	85 U Uranium 238	86 Np Neptunium 237	87 Pu Plutonium 244	88 Am Amerisium 243	89 Cm Kurium 247	90 Bk Berkelium 247	91 Cf Kalifornium 249	92 Es Einsteinium 254	93 Fm Fermium 253	94 Md Mendelevium 256	95 No Nobelium 254	96 Lr Lawrensium 257
--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------



MAKLUMAT UNTUK CALON

1. Kertas soalan 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**. Tuliskan jawapan bagi **Bahagian A** dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
*Answer all questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.*
3. Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **Jawab semua** soalan dalam **Bahagian C**. Tuliskan jawapan bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** pada kertas tulis yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
*Answer any one questions from **Section B** and all questions in **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the answer sheet' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
Marks allocated for each question or sub-part of the question is 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, buat garisan di atas jawapan tersebut. 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 page 25.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.
You may use a non-programmable scientific calculator.
10. Anda dicadangkan 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**.*
11. Ikat semua kertas jawapan anda dan serahkan kepada pengawas di akhir peperiksaan.
Tie together your answer sheets with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.