



Nama :

Kelas :

**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SEMBILAN**

**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5
SEKOLAH-SEKOLAH NEGERI SEMBILAN 2023**

4541/2

**KIMIA
Kertas 2
Okt/Nov 2023**

$2\frac{1}{2}$ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. Tulis **nama** dan **kelas** anda pada ruangan 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.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
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			

Kertas soalan ini mengandungi **28** halaman bercetak

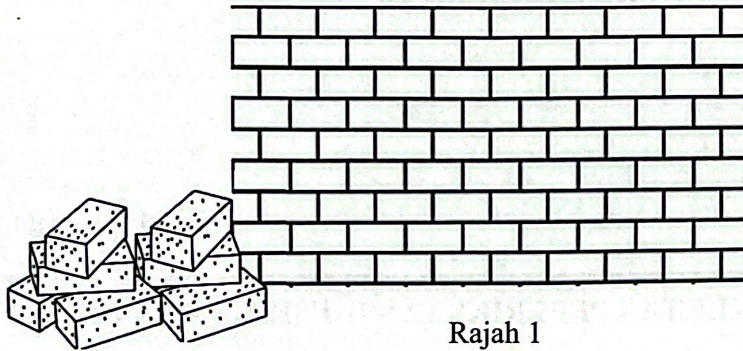
Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan sejenis seramik yang digunakan untuk membina dinding bangunan.

Diagram 1 shows a type of ceramics that is used to construct building's wall.



Rajah 1
Diagram 1

Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

- (a) nyatakan bahan utama dalam seramik.
state the main material in ceramics.

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

- (b) nyatakan dua sifat seramik.
state two characteristic of ceramics.

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

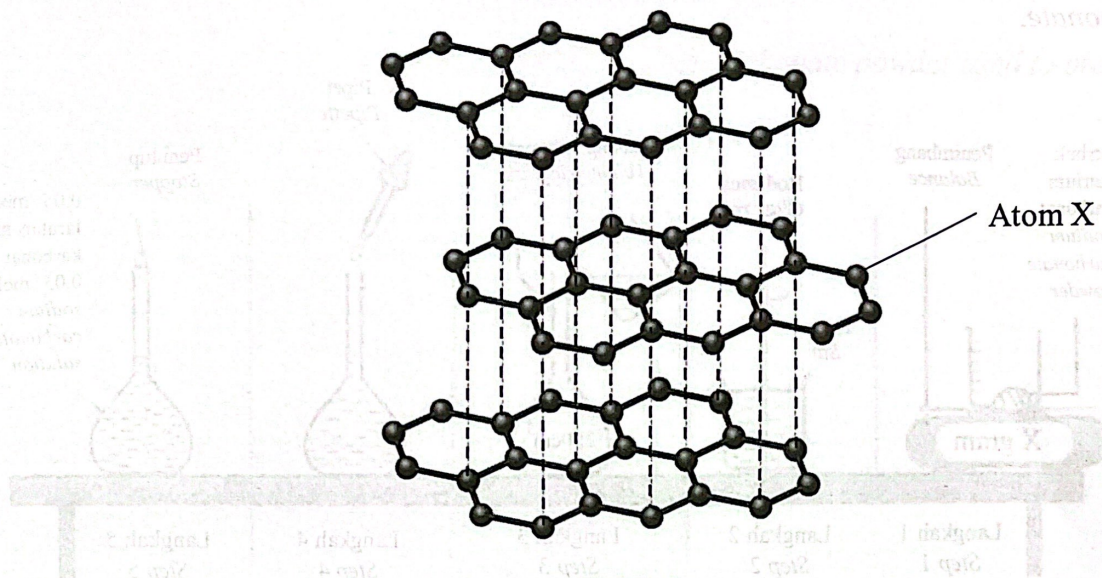
- (c) nyatakan jenis seramik yang lain.
state another type of ceramics.

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

- (d) nyatakan **satu** kegunaan seramik yang dinyatakan di 1(c).
*state **one** uses of the ceramic stated in 1(c).*

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

- 2 Rajah 2 menunjukkan struktur grafen yang digunakan dalam satu industri.
Diagram 2 shows the structure of graphene used in an industry.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Namakan **satu** bidang yang menggunakan grafen.
Name **one** field that uses graphene.

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

- (b) Nyatakan **satu** sifat fizik bagi grafen.
State **one** physical property of graphene.

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

- (c) Apakah ciri istimewa bagi grafen menjadikannya sesuai dalam penghasilan sensor?
What is the special characteristic of graphene that make it suitable for the production of sensors?

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

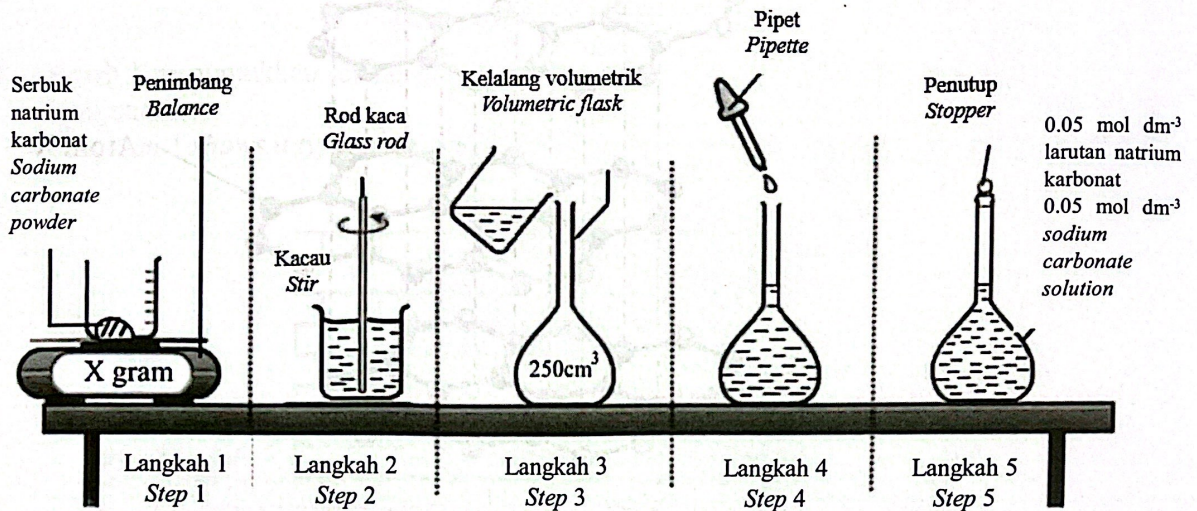
- (d) Berdasarkan Rajah 2, namakan atom X dan jenis ikatan terbentuk.
Based on Diagram 2, name atom X and the type of bond formed.

Nama atom X:
Name of atom X

Jenis ikatan :
Type of bond

[2 markah / 2 marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan langkah-langkah yang diambil bagi menyediakan satu larutan piawai natrium karbonat.
 Diagram 3 shows the steps taken for preparing a standard solution of sodium carbonate.



Rajah 3
 Diagram 3

- (a) Apakah maksud larutan piawai?
 What is the meaning of standard solution?

.....

 [1 markah / 1 mark]

- (b) Berikan satu sebab mengapakah kaedah ini tidak sesuai digunakan bagi menyediakan larutan piawai natrium hidroksida.
 Give one reason on why is this method not suitable to prepare standard solution of sodium hydroxide.

.....

 [1 markah / 1 mark]

- (c) Hitungkan nilai X dalam gram bagi serbuk natrium karbonat yang digunakan bagi menyediakan larutan piawai tersebut.
[Jisim atom relatif: C=12; O=16; Na=23]

Calculate the value of X in gram for sodium carbonate powder used to prepare the standard solution.

[Relative atomic mass: C=12; O=16; Na=23]

[2 markah / 2 marks]

- (d) Tuliskan persamaan kimia seimbang jika pentitratan dilakukan dengan menggunakan larutan natrium karbonat dan asid hidroklorik.
Write a balanced chemical equation if titration is carried out using sodium carbonate solution and hydrochloric acid.

[2 markah / 2 marks]

- 4 Rajah 4 menunjukkan satu kumpulan unsur.
Diagram 4 shows a group of elements.

19 F 9 Fluorin Fluorine	35 Cl 17 Klorin Chlorine	80 Br 35 Bromin Bromine	127 I 53 Iodin Iodine
--	---	--	--

Rajah 4
Diagram 4

- (a) Nyatakan kumpulan bagi unsur-unsur ini dalam Jadual Berkala Unsur.
State the group of these elements in the Periodic Table of Elements.

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

- (b) Tulis susunan elektron bagi atom fluorin.
Write the electron arrangement for fluorine atom.

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

- (c) Atom bromin adalah lebih kecil daripada atom iodin.
Terangkan mengapa bromin lebih mudah membentuk ion negatif berbanding iodin.
Bromine atom is smaller than iodine atom.
Explain why bromine forms a negative ion more easily than iodine.

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

- (d) Klorin bertindak balas dengan natrium untuk membentuk satu sebatian.
Chlorine reacts with sodium to form a compound.

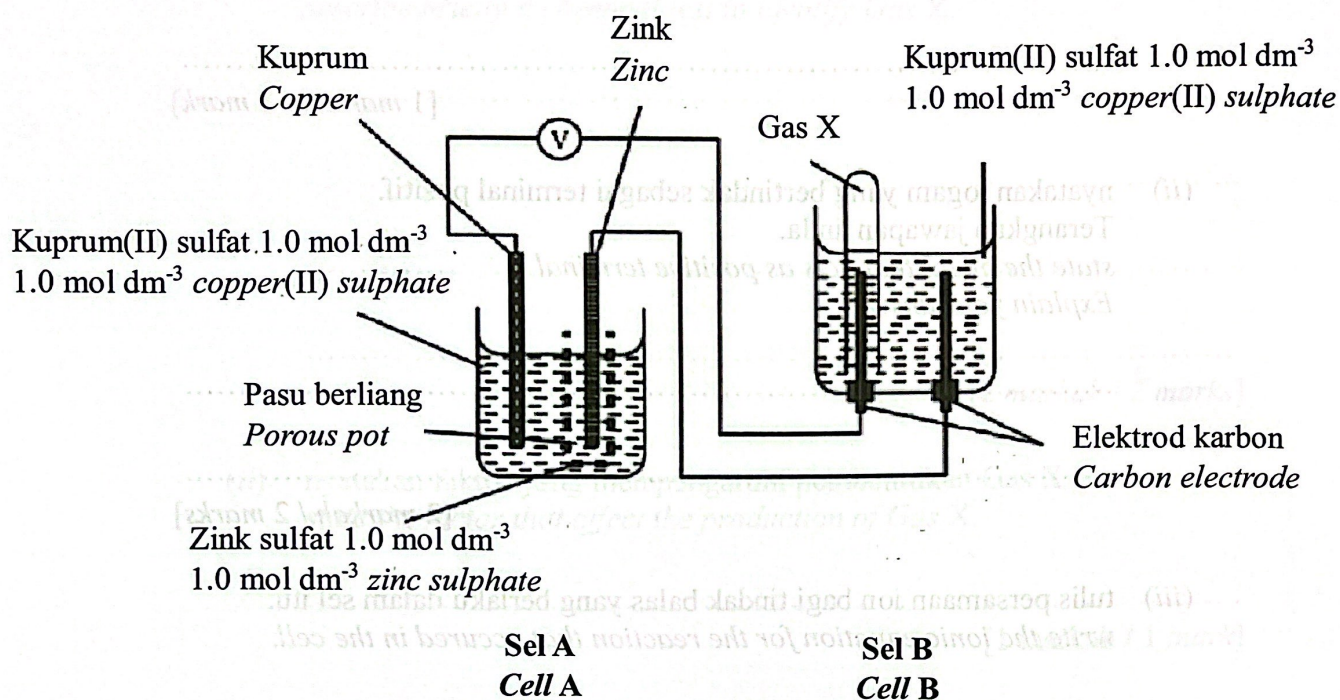
- (i) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas ini.
Write a chemical equation for this reaction.

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

- (ii) Terangkan pembentukan ikatan bagi sebatian ini.
Explain the formation of bond for this compound.

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

- 5 Rajah 5 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji suatu tindak balas redoks.
Diagram 5 shows an apparatus to study redox reactions.



Rajah 5
Diagram 5

Jadual 1 menunjukkan senarai nilai keupayaan elektrod piawai:
Table 1 shows the list of standard electrode potential values:

Tindak balas sel setengah Half-cell reaction	E° / V
$S_2O_8^{2-} + 2e \rightleftharpoons 2SO_4^{2-}$	+ 2.01
$O_2 + 2H_2O + 4e \rightleftharpoons 4OH^{-}$	+ 0.40
$Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu$	+ 0.34
$2H^{+} + 2e \rightleftharpoons H_2$	0.00
$Zn^{2+} + 2e \rightleftharpoons Zn$	- 0.76

Jadual 1
Table 1

(a) Merujuk kepada Sel A,
Referring to Cell A,

(i) apakah kegunaan pasu berliang?
what is the use of porous pot?

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

(ii) nyatakan logam yang bertindak sebagai terminal positif.
Terangkan jawapan anda.
state the metal that acts as positive terminal.
Explain your answer.

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

(iii) tulis persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku dalam sel itu.
write the ionic equation for the reaction that occurred in the cell.

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

(iv) hitung voltan bagi sel, E°_{sel} .
calculate the voltage of cell, E°_{cell} .

E° / V	Tindak balas sel selanjar Half-cell reaction
-2.01	$2SO_4^{2-} + 2e^{-} \rightleftharpoons S_2O_8^{2-}$
+0.46	$IO_3^{-} + 2H_2O + 4e^{-} \rightleftharpoons IO_4^{-} + 4OH^{-}$
+0.34	$Cl_2 + 2e^{-} \rightleftharpoons 2Cl^{-}$
0.00	$2H^{+} + 2e^{-} \rightleftharpoons H_2$
-0.76	$Zn^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn$

[1 markah / 1 mark]

(b) Merujuk kepada sel B,

Refer to cell B,

(i) terangkan satu ujian kimia untuk mengesahkan Gas X.

describe briefly a chemical test to identify Gas X.

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

[2 markah / 2 marks]

(ii) nyatakan faktor yang mempengaruhi pembentukan Gas X.

state the factor that affect the production of Gas X.

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

[1 markah / 1 mark]

- 6 Jadual 2 menunjukkan dua eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

Table 2 shows two experiments carried out to study the factor that affects rate of reaction.

Eksperimen Experiment	Bahan tindak balas Reactants	Masa yang diperlukan untuk mengumpul 60 cm³ gas (s) Time taken to collect 60 cm³ gas (s)
I	Ketulan zink berlebihan + 50 cm ³ asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ <i>Excess zinc granule + 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	80
II	Serbuk zink berlebihan + 50 cm ³ asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ <i>Excess zinc powder + 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	30

Jadual 2

Table 2

- (a) Nyatakan formula kimia bagi asid yang digunakan.
State the chemical formula for the acid used.

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

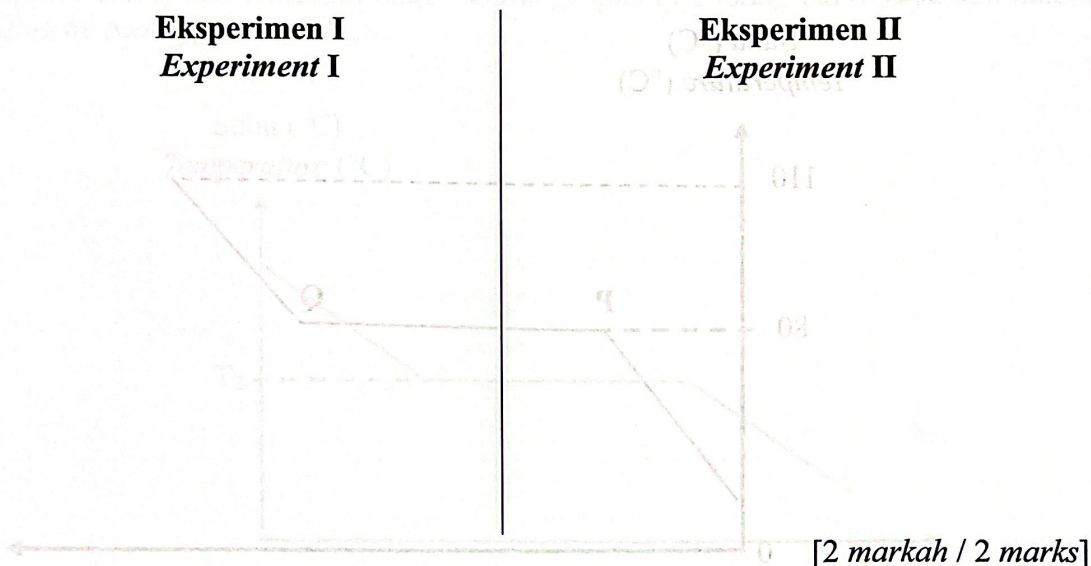
- (b) Nyatakan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dalam eksperimen ini.
State the factor that affects the rate of reaction in these experiments.

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

- (c) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang untuk tindak balas yang berlaku.
Write a balanced chemical equation for the reaction occurred.

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

- (d) Hitungkan kadar tindak balas purata untuk eksperimen I dan II
 Calculate the average rate of reaction for experiment I and II

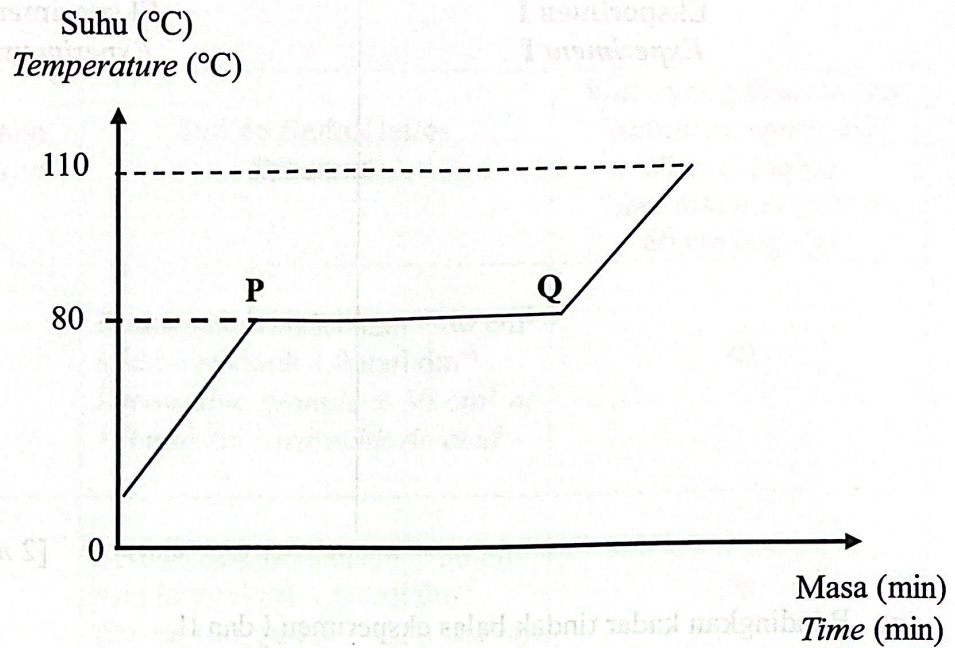


- (e) Bandingkan kadar tindak balas eksperimen I dan II.
 Dengan menggunakan teori perlanggaran, jelaskan perbezaan kadar tindak balas bagi kedua-dua eksperimen.
 Compare the rate of reaction of experiment I and II.
 By using collision theory, explain the difference in the rate of reaction for both experiments.

.....

[3 markah / 3 marks]

- 7 (a) Rajah 6.1 menunjukkan graf suhu melawan masa bagi pemanasan naftalena, $C_{10}H_8$.
 Diagram 6.1 shows a graph of temperature against time for heating of naphthalene, $C_{10}H_8$.



Rajah 6.1
 Diagram 6.1

- (i) Apakah jenis zarah bagi naftalena?
 What is the type of particle for naphthalene?

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

- (ii) Berdasarkan Rajah 6.1, tentukan takat lebur bagi naftalena.
 Based on Diagram 6.1, determine the melting point of naphthalene.

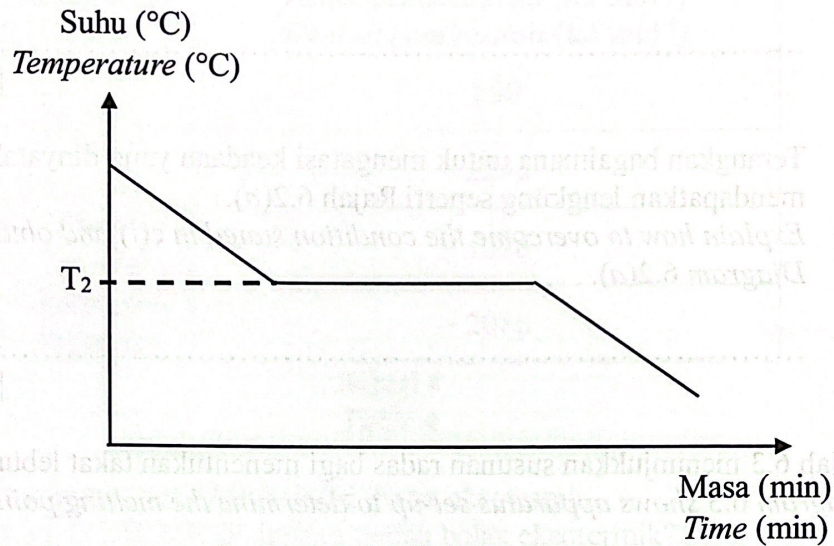
.....
 [1 markah / 1 mark]

- (iii) Terangkan mengapa tiada peningkatan suhu berlaku dari P ke Q.
 Explain why there is no increase in temperature from P to Q.

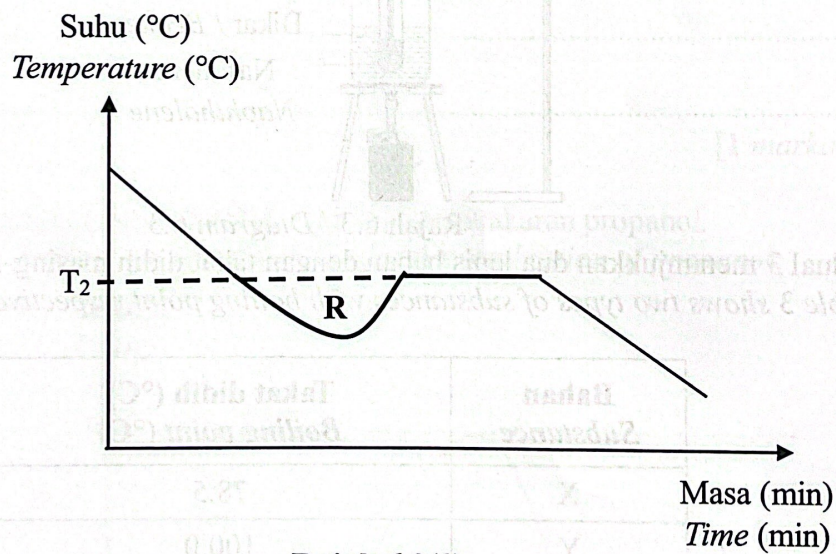
.....

 [2 markah / 2 marks]

- (b) Rajah 6.2(a) dan Rajah 6.2(b) menunjukkan graf lengkung penyejukan bagi naftalena yang diplotkan oleh dua murid yang berbeza.
 Diagram 6.2(a) and Diagram 6.2(b) shows graphs of cooling curves of naphthalene plotted by two different students.



Rajah 6.2(a)
 Diagram 6.2(a)



Rajah 6.2(b)
 Diagram 6.2(b)

- (i) Nyatakan perbezaan yang ketara bagi kedua-dua graf tersebut dan terangkan mengapa.
 State a significant difference between the two graphs and explain why.

.....

[2 markah / 2 marks]

(c) Berdasarkan Rajah 6.2(b),
Based on Diagram 6.2(b),

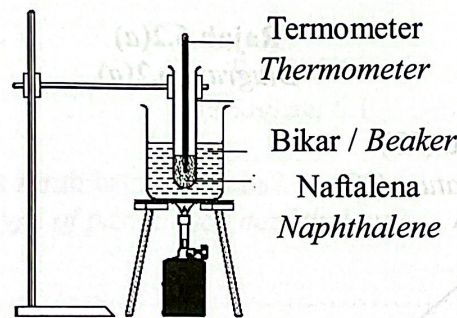
(i) Nyatakan fenomena yang berlaku di R.
State the phenomenon that occur at R.

[1 markah / 1 mark]

(ii) Terangkan bagaimana untuk mengatasi keadaan yang dinyatakan di c(i) dan mendapatkan lengkung seperti Rajah 6.2(a).
Explain how to overcome the condition stated in c(i) and obtain a curve like Diagram 6.2(a).

[1 markah / 1 mark]

(d) Rajah 6.3 menunjukkan susunan radas bagi menentukan takat lebur naftalena.
Diagram 6.3 shows apparatus set-up to determine the melting point of naphthalene.



Rajah 6.3 / Diagram 6.3

Jadual 3 menunjukkan dua jenis bahan dengan takat didih masing-masing.
Table 3 shows two types of substances with boiling point respectively.

Bahan Substance	Takat didih (°C) Boiling point (°C)
X	78.5
Y	100.0

Jadual 3

Table 3

Berdasarkan Jadual 3, bahan manakah yang sesuai diletakkan di dalam bikar?
Berikan **satu** alasan.

Based on Table 3, which substance is suitable to be placed in the beaker?
Give **one** reason.

[2 markah / 2 marks]

- 8 Jadual 4 menunjukkan haba pembakaran beberapa bahan api.
Table 4 shows the heat of combustion of some fuels.

Bahan api <i>Fuel</i>	Haba pembakaran (kJ mol ⁻¹) <i>Heat of combustion (kJ mol⁻¹)</i>
Metana <i>Methane</i>	- 890
Propana <i>Propane</i>	- 2230
Etanol <i>Ethanol</i>	- 1376
Propanol <i>Propanol</i>	- 2016

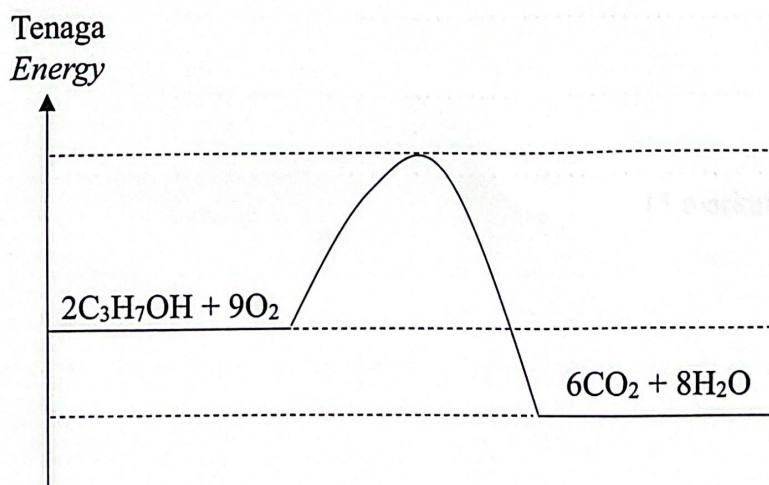
Jadual 4
Table 4

- (a) Pembakaran bahan api adalah tindak balas eksotermik.
Apakah yang dimaksudkan dengan tindak balas eksotermik?
The combustion of fuel is an exothermic reaction.
What is meant by exothermic reaction?

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

- (b) Rajah 7 menunjukkan profil tenaga bagi pembakaran propanol.
Diagram 7 shows the energy profile for the combustion of propanol.



Rajah 7
Diagram 7

- Tandakan ΔH bagi tindak balas tersebut dalam Rajah 7.
Mark ΔH for the reaction in Diagram 7.

[1 markah / 1 mark]

- (c) (i) Bandingkan haba pembakaran metana dan propana.
Compare the heat of combustion of methane and propane.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Terangkan jawapan anda di 8(c)(i).
Explain your answer in 8(c)(i).

[2 markah / 2 marks]

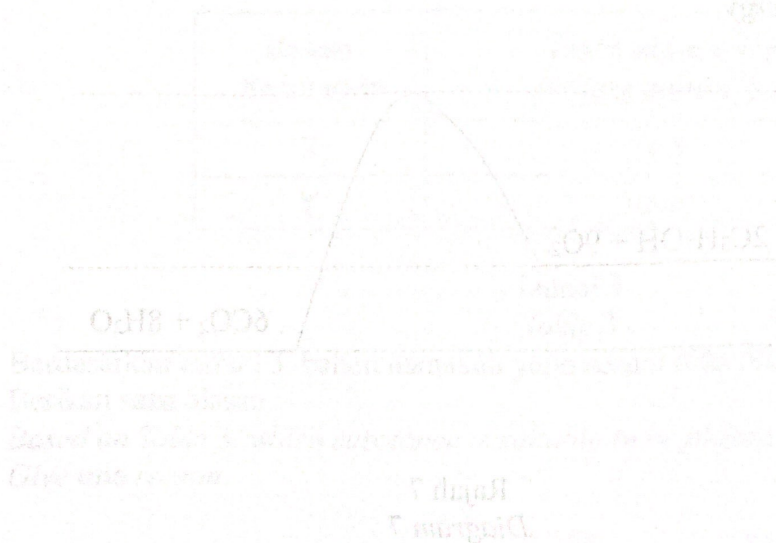
- (d) Hitungkan nilai bahan api bagi etanol.

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

Calculate the fuel value of ethanol.

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

[2 markah / 2 marks]



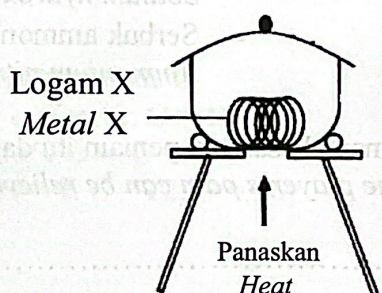
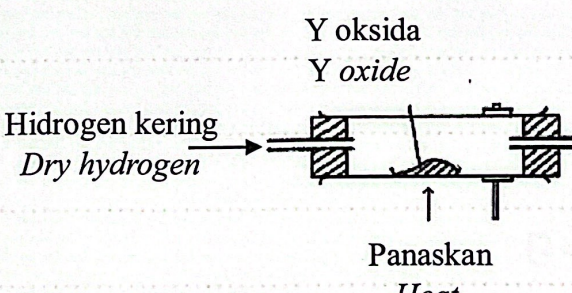
Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 (a) Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas bagi dua eksperimen untuk menentukan formula empirik bagi oksida logam.

Diagram 8.1 shows the apparatus set-up for two experiments to determine the empirical formulae of metal oxide.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Susunan radas <i>Apparatus set-up</i>
I	 <p>Logam X Metal X</p> <p>Panaskan Heat</p>
II	 <p>Y oksida Y oxide</p> <p>Hidrogen kering Dry hydrogen</p> <p>Panaskan Heat</p>

Rajah 8.1

Diagram 8.1

- (i) Nyatakan maksud formula empirik dan formula molekul.
State the meaning of empirical formula and molecular formula.

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Formula empirik oksida X boleh ditentukan dengan Eksperimen I manakala oksida Y boleh ditentukan dengan Eksperimen II.
Cadangkan nama logam X dan logam Y. Terangkan perbezaan pemilihan kaedah untuk menentukan formula empirik bagi kedua-dua oksida itu.

The empirical formula of oxide X can be determined by Experiment I while oxide Y can be determined by Experiment II.

Suggest the name of metal X and metal Y. Explain the difference in the chosen method to determine the empirical formula for the two oxides.

[6 markah / 6 marks]

- (iii) Glukosa mengandungi 40% karbon, 6.67% hidrogen dan 53.33% oksigen mengikut jisim. Jisim molar glukosa ialah 180 g mol^{-1} .
Tentukan formula molekul glukosa.

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

Glucose contains 40% carbon, 6.67% hydrogen and 53.33% oxygen by mass. The molar mass of glucose is 180 g mol^{-1} .

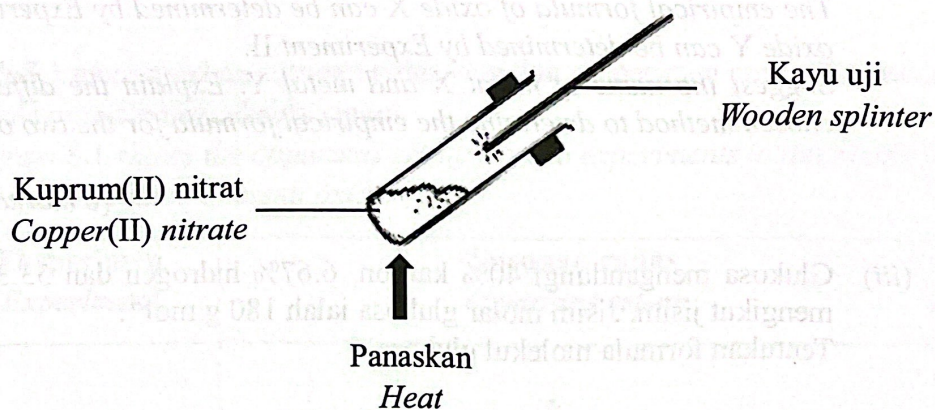
Determine the molecular formula of glucose.

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

[5 markah / 5 marks]

(b) Rajah 8.2 menunjukkan susunan radas bagi penguraian kuprum(II) nitrat apabila dipanaskan.

Diagram 8.2 shows the apparatus set-up for the decomposition of copper(II) nitrate when heated.



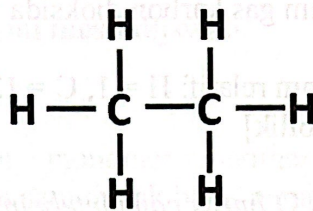
Rajah 8.2
Diagram 8.2

Nyatakan **tiga** pemerhatian daripada eksperimen tersebut. Tuliskan persamaan kimia yang seimbang dan nyatakan maklumat kuantitatif dan maklumat kualitatif yang dapat disimpulkan daripada persamaan tersebut.

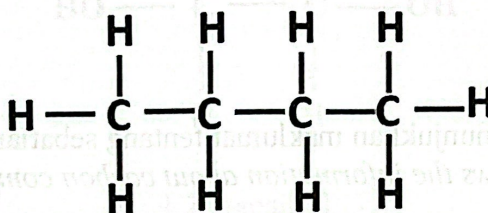
*State **three** observations from the experiment. Write a balanced chemical equation and state the quantitative information and qualitative information that can be deduced from the equation.*

[7 markah / 7 marks]

- 10 (a) Rajah 9 menunjukkan formula struktur bagi hidrokarbon P dan Q.
Diagram 9 shows the structural formulae of hydrocarbon P and Q.



Hidrokarbon P
Hydrocarbon P



Hidrokarbon Q
Hydrocarbon Q

Rajah 9
Diagram 9

- (i) Tuliskan formula molekul hidrokarbon P dan Q. Nyatakan siri homolog dan formula am bagi kedua-dua hidrokarbon.
Write the molecular formulae for hydrocarbon P and Q. State the homologous series and general formula for both hydrocarbons.
[4 markah / 4 marks]
- (ii) Hidrokarbon Q mempunyai satu isomer yang lain. Lukis formula struktur dan namakan isomer tersebut.
Hydrocarbon Q has another isomer. Draw the structural formula and name the isomer.
[2 markah / 2 marks]
- (iii) Gas P dialirkan ke dalam air klorin dan diletakkan dalam satu almari bertutup. Selepas 2 jam, warna air klorin didapati tidak berubah. Jelaskan pemerhatian tersebut.
Gas P is channelled into chlorine water and put into a closed cupboard. After 2 hours, it was found that the colour of chlorine water remains unchanged. Explain the observation.
[2 markah / 2 marks]

- (iv) 2.9 g gas Q terbakar lengkap dalam gas oksigen menghasilkan karbon dioksida dan air.
Tuliskan persamaan kimia yang seimbang dan hitungkan isi padu maksimum gas karbon dioksida yang terbebas pada keadaan bilik.

[Jisim atom relatif: H = 1, C = 12; 1 mol gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]

2.9 g gas Q burns completely in oxygen gas to produce carbon dioxide and water.

Write a balanced chemical equation and calculate the maximum volume of carbon dioxide gas released at room conditions.

[Relative atomic mass: H = 1, C = 12; 1 mol of gas occupies 24 dm³ at room conditions]

[6 markah / 6 marks]

- (b) Jadual 5 menunjukkan maklumat tentang sebatian karbon W dan X
Table 5 shows the information about carbon compound W and X

Sebatian karbon W <i>Carbon compound W</i>	Sebatian karbon X <i>Carbon compound X</i>
<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai 2 atom karbon <i>Has 2 carbon atoms</i> Mengandungi kumpulan hidroksil, -OH <i>Contains hydroxyl, -OH group</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai 3 atom karbon <i>Has 3 carbon atoms</i> Mengandungi kumpulan karboksil, -COOH <i>Contains carboxyl, -COOH group</i>

Jadual 5
Table 5

Namakan sebatian karbon W dan X. Huraikan satu ujian kimia untuk membezakan sebatian karbon W dan X.

Name carbon compound W and X. Describe a chemical test to differentiate carbon compound W and X.

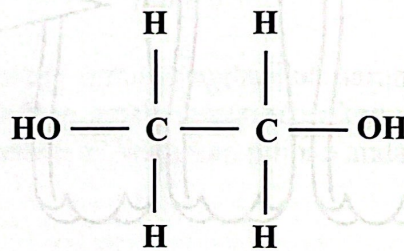
[6 markah / 6 marks]

Bahagian C

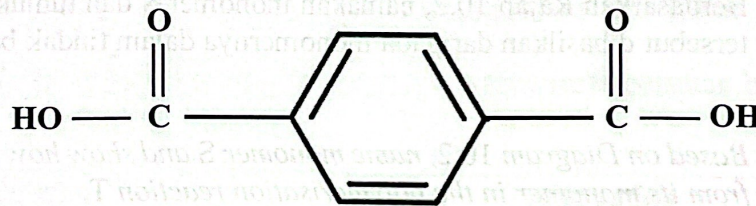
[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

- 11 (a)(i) Rajah 10.1 menunjukkan monomer-monomer yang digunakan untuk menghasilkan terilena dalam satu tindak balas pempolimeran R.
 Diagram 10.1 shows the monomers used to produce terylene in a polymerisation reaction R.



1,2-etanadiol
 1,2-ethanediol



Asid tereftalik
 Terephthalic acid

Rajah 10.1
 Diagram 10.1

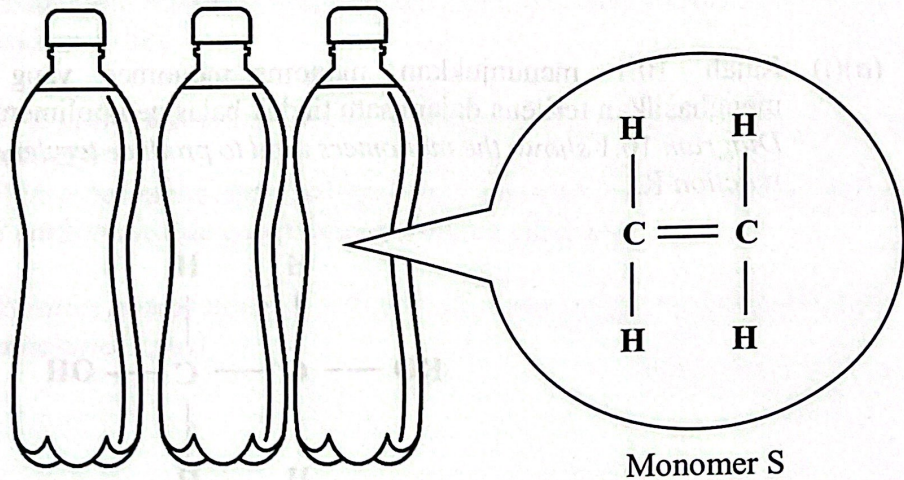
Berdasarkan Rajah 11.1, nyatakan maksud polimer, namakan hasil yang terbentuk selain terilena dan namakan tindak balas pempolimeran R.

[3 markah]

Based on Diagram 11.1, state the meaning of polymer, name the product formed besides terylene and name polymerisation reaction R.

[3 marks]

- (ii) Rajah 10.2 menunjukkan monomer S bagi penghasilan produk plastik melalui tindak balas pempolimeran T.
Diagram 10.2 shows monomer S for the production of plastic products through the polymerization reaction T.



Rajah 10.2
 Diagram 10.2

Berdasarkan Rajah 10.2, namakan monomer S dan tunjukkan bagaimana polimer tersebut dihasilkan daripada monomernya dalam tindak balas pempolimeran T.
 [3 markah]

Based on Diagram 10.2, name monomer S and show how the polymer is produced from its monomer in the polymerisation reaction T.
 [3 marks]

- (iii) Bandingkan tindak balas pempolimeran R dan tindak balas pempolimeran T. Perbandingan anda harus mengandungi kriteria berikut:

- Nama tindak balas pempolimeran
- Jenis monomer
- Hasil tindak balas
- Contoh polimer lain

[4 markah]

Compare polymerisation reaction R and polymerisation reaction T. Your comparison should include the following criteria:

- Name of polymerisation reaction
- Type of monomer
- Products
- Another example of polymer

[4 marks]

- (b) Jadual 6 menunjukkan dua situasi melibatkan lateks.
Table 6 shows two situations involving latex.

Situasi <i>Situation</i>	Bahan <i>Substance</i>
P	Lateks + Bahan penggumpal X <i>Latex + Coagulant X</i>
Q	Lateks + Bahan anti-gumpal Y <i>Latex + Anticoagulant Y</i>

Jadual 6
Table 6

Lateks perlu dihantar ke kilang untuk penghasilan sarung tangan pembedahan. Sebagai seorang pengurus ladang getah, situasi manakah paling sesuai digunakan untuk penghantaran lateks tersebut? Wajarkan pilihan anda.

[4 markah]

Latex needs to be delivered to the factory to produce surgical gloves. As a rubber plantation manager, which situation is the most suitable to be used for the delivery of latex? Justify your choice.

[4 marks]

- (c) Cadangkan **satu** bahan yang sesuai untuk menghasilkan tiub getah di dalam makmal.
 Huraikan secara ringkas penyediaan tiub getah tersebut menggunakan bahan dan radas berikut:

Bahan	Alat radas
<ul style="list-style-type: none"> • Lateks • Bahan yang dinamakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Silinder penyukat • Bikar • Rod kaca

[6 markah]

*Suggest **one** suitable substance to produce rubber tubes in the laboratory. Briefly describe the preparation of the rubber tube by using following materials and apparatus:*

Materials	Apparatus
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Latex</i> • <i>Named substance</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Measuring cylinder</i> • <i>Beaker</i> • <i>Glass rod</i>

[6 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

