

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

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah Tugu Negara dan saksofon.  
*Diagram 1 shows The National Monument and a saxophone.*



Rajah 1 / *Diagram 1*

- (a) Apakah maksud aloi?  
*What is the meaning of alloy?*

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

- (b) Tugu Negara diperbuat daripada aloi Y manakala saksofon diperbuat daripada aloi Z. Kedua-dua jenis aloi menggunakan logam kuprum sebagai unsur utama.  
*The National Monument is made of alloy Y while saxophone is made of alloy Z. Both alloys use copper metal as the main element.*

- (i) Kenal pasti aloi Z  
*Identify alloy Z*

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

- (ii) Nyatakan **satu** unsur lain dalam aloi Y  
*State **one** other element in alloy Y.*

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

(c) Apakah kelebihan Tugu Negara dan saksofon dihasilkan daripada aloi, bukan logam tulennya?

*What are the advantages of The National Monument and the saxophone are produced by alloy, not its pure metal?*

.....  
.....

[2 markah/2 marks]

2 Rajah 2 menunjukkan pelbagai peringkat pengurusan sisa dalam Teknologi Hijau  
*Diagram 2 shows various levels of waste management in Green Technology*



Rajah 2 / Diagram 2

(a) Apakah maksud Teknologi Hijau?

*What is the meaning of Green Technology?*

.....  
.....

[1 markah/1 mark]

(b) Nyatakan satu sektor dalam Teknologi Hijau dan contoh aplikasinya

*State one sector in Green Technology and its application.*

.....  
.....

[2 markah/2 marks]

- (c) Rajah 2a menunjukkan bagaimana pekerja syarikat pengurusan sisa pepejal mengumpul sampah secara berkala.  
*Diagram 2a shows how employees of a solid waste management company collect garbage regularly*



Rajah 2a / Diagram 2a

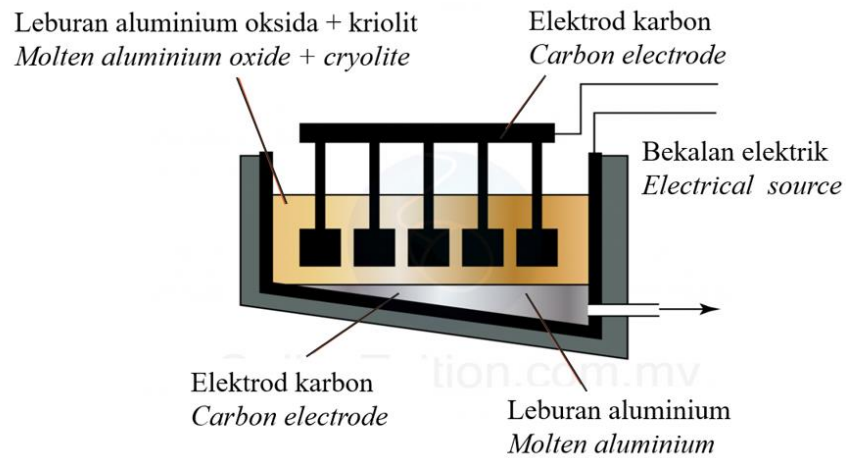
Terdapat pelbagai sisa buangan di kawasan perumahan anda seperti sisa makanan dan botol plastik. Sebagai seorang pelajar yang mempunyai pengetahuan mengenai Teknologi Hijau, cadangkan **dua** kaedah yang boleh mengatasi masalah itu.  
*There are various wastes in your residential area such as food wastes and plastic bottles. As a student who has knowledge of Green Technology, suggest **two** methods that can overcome the problem.*

.....

.....

[2 markah/2 marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan suatu proses pengekstrakan logam aluminium dari bijihnya.  
*Diagram 3 shows a process of extracting aluminium metal from its ore.*



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Apakah nama kaedah yang digunakan untuk mengekstrak aluminium tersebut?  
*What is the name of the method used to extract the aluminium?*

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

- (b) Apakah fungsi kriolit?  
*What is the function of cryolite?*

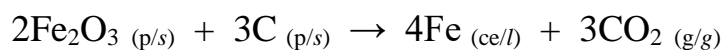
.....  
 [1 markah/1 mark]

- (c) Tuliskan setengah persamaan yang berlaku di  
*Write the half-equation that occurs at*

Anod :  
 Anode

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

- (d) Persamaan kimia di bawah menunjukkan pengekstrakan logam besi daripada bijihnya menggunakan tindak balas penurunan oleh karbon.  
*Chemical equation below shows the extraction of iron from its ore by the process of carbon reduction*



Rajah 3a / Diagram 3a

(i) Mengapakah aluminium tidak dapat diekstrak dengan menggunakan tindak balas penurunan oleh karbon?

*Why does aluminium cannot be extracted using the reduction reaction by carbon ?*

.....

[1 markah/1 mark]

(ii) Namakan logam yang dapat digunakan untuk mengekstrak kuprum daripada kuprum(II) oksida. Terangkan jawapan anda.

*Name a metal that can be used to extract copper from copper(II) oxide. Explain your answer.*

.....

.....

[2 markah/2 marks]

4 Jadual 4 di bawah menunjukkan haba pembakaran beberapa alkohol

*Table 4 shows the heats of combustion of some alcohols.*

Alkohol <i>Alcohol</i>	Formula molekul <i>Molecular formula</i>	Haba Pembakaran(kJmol <sup>-1</sup> ) <i>Heat of Combustion (kJmol<sup>-1</sup>)</i>
Etanol <i>Ethanol</i>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	-1 376
Propanol <i>Propanol</i>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH	-2 016

Jadual 4 / Table 4

(a) Apakah maksud haba pembakaran?

*What is meant by heat of combustion?*

.....

.....

[1 markah/1 mark]

- (b) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 4, bandingkan nilai bagi haba pembakaran etanol dan propanol. Terangkan jawapan anda.

*Based on the information in Table 4, compare the value of heat of combustion of ethanol and propanol. Explain your answer.*

.....  
.....

[2 markah/2 marks]

- (c) Haba yang terbebas daripada pembakaran lengkap etanol 4.6 g etanol digunakan untuk memanaskan 200 cm<sup>3</sup> air.

*Heat energy released from the complete combustion of 4.6 g ethanol is used to heat 200 cm<sup>3</sup> of water.*

- (i) Hitung tenaga haba yang dibebaskan dalam tindakbalas ini.

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

*Calculate the heat energy released in this reaction.*

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

[2 markah/2 marks]

- (ii) Hitung perubahan suhu dalam tindakbalas itu.

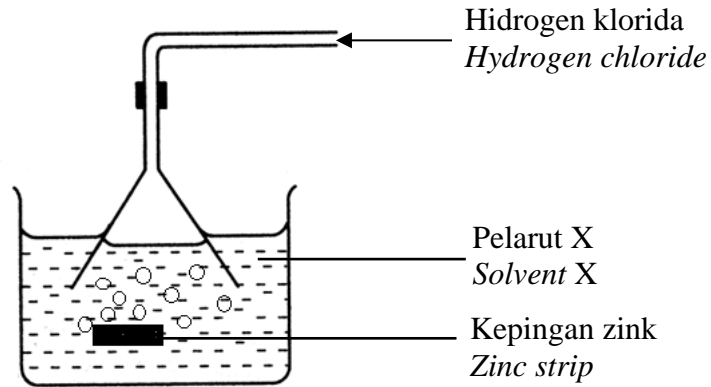
[Muatan haba tentu air: 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]

*Calculate the temperature change in the reaction.*

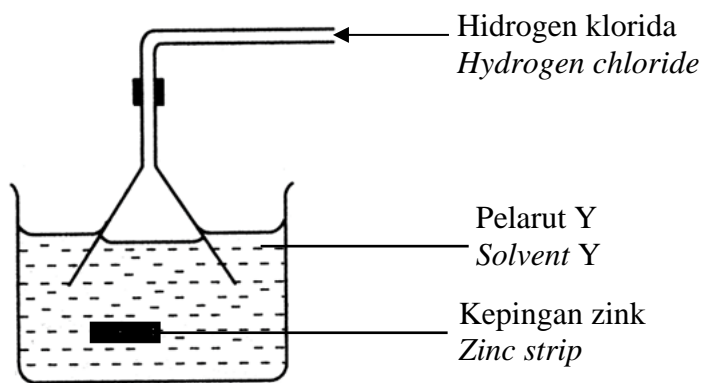
[Specific heat capacity of water: 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]

[2 markah/2 marks]

- 5 (a) Rajah 5.1 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk mengkaji sifat hidrogen klorida di dalam dua pelarut berlainan.  
*Diagram 5.1 shows the apparatus set-up of an experiment to study the properties of hydrogen chloride in two different solvents.*



Set I / Set I



Set II / Set II

Rajah 5.1/Diagram 5.1

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan asid?  
*What is meant by acid?*

.....  
 .....

[1 markah/1 mark]

- (ii) Terangkan pemerhatian bagi Set I dan Set II.  
*Explain the observations for Set I and Set II.*

.....

.....

.....

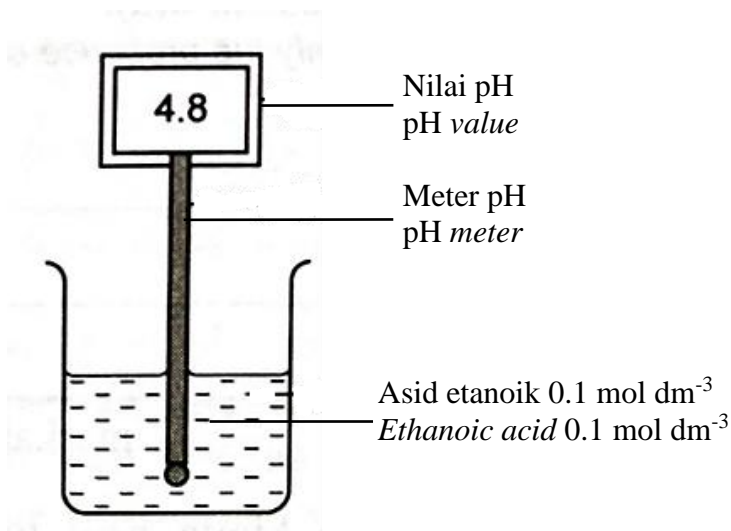
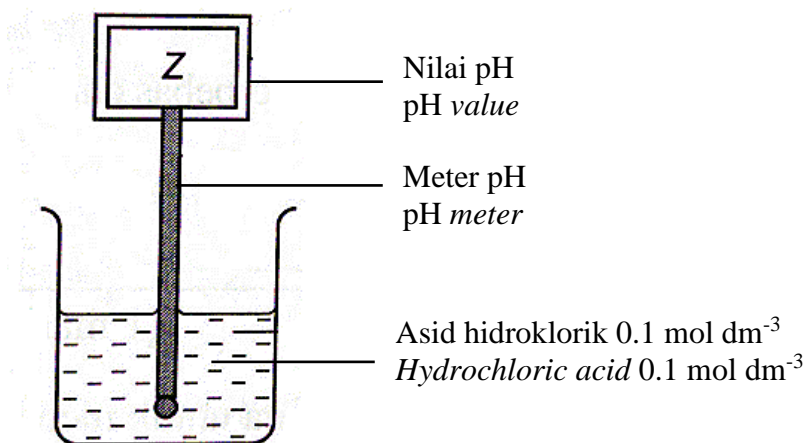
[2 markah/2 marks]

- (iii) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas berlaku dalam Set I.  
*Write a chemical equation for the reaction that occurs in Set I.*

.....

[2 markah/2 marks]

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan nilai pH bagi dua jenis asid.  
*Diagram 5.2 shows the pH value of two types of acid.*



Rajah 5.2/Diagram 5.2



Nilai pH bagi Z lebih rendah daripada nilai pH bagi asid etanoik.  
*The pH value of Z is lower than the pH value of ethanoic acid.*

- (i) Hitung nilai Z.  
*Calculate the value of Z.*

[1 markah/1 mark]

- (ii) Terangkan mengapa nilai pH asid hidroklorik lebih rendah berbanding dengan nilai pH asid etanoik.  
*Explain why the pH value of hydrochloric acid is lower compared to the pH value of ethanoic acid.*

.....  
.....

[2 markah/2 marks]

- 6 Jadual 6 menunjukkan maklumat unsur dalam Jadual Berkala Unsur. Huruf yang digunakan bukan merupakan simbol sebenar unsur.  
*Table 6 shows the information of elements in the Periodic Table of Elements. The letters shown are not the actual symbols of the elements.*

<b>Unsur</b> <i>Element</i>	P	Q	R	S	T	U	V
<b>Nombor proton</b> <i>Proton number</i>	11	12	13	14	15	16	17

Jadual 6 / Table 6

- (a) Berdasarkan jadual, nyatakan sifat oksida bagi oksida R.  
*Based on table, state the property of oxide for oxide R.*

.....

[1 markah/1 mark]

(b) Unsur T bertindak balas dengan V membentuk sebatian X.

Nyatakan jenis ikatan bagi sebatian X.

*Element T react with V to form compound X.*

*State the type of bond for compound X.*

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

(c) (i) Unsur P bertindak balas dengan unsur V membentuk sebatian Y.

Tulis persamaan kimia bagi pembentukan sebatian Y.

*Elements P react with elements V to form compound Y.*

*Write the chemical equation for the formation of compound Y.*

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

(ii) 0.05 mol P bertindak balas dengan V untuk membentuk sebatian Y.

Hitungkan isipadu V yang diperlukan.

*0.05 mol P react with element V to form compound Y.*

*Calculate the volume of V required.*

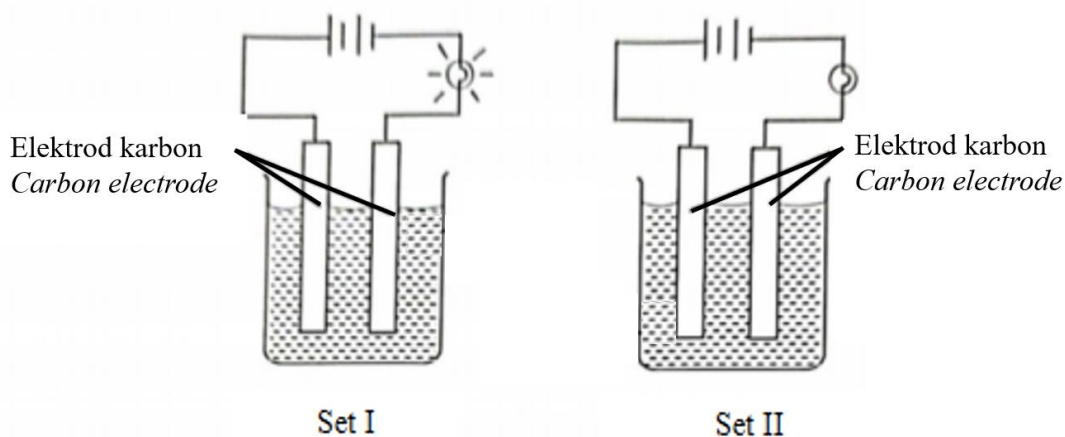
*[Isipadu molar =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$  pada keadaan bilik]*

*[Molar volume =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$  at room conditions]*

[2 markah/2marks]

(d) Rajah 6 Set I dan Set II menunjukkan radas bagi mengkaji kekonduksian elektrik bagi dua jenis sebatian yang berbeza.

*Diagram 6 Set I and Set II shows an apparatus set-up to investigate the conductivity of electricity for two types of different compound.*

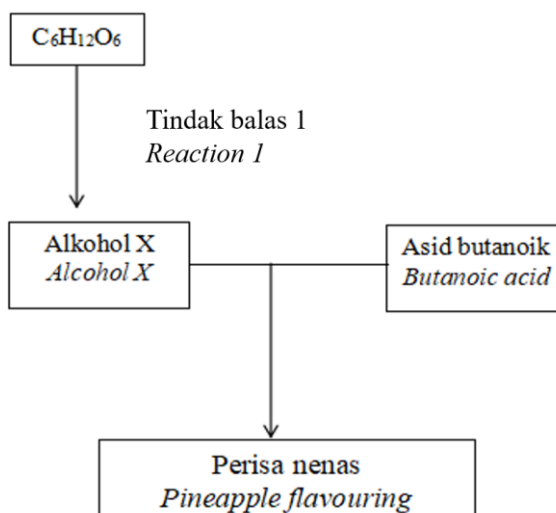


Terangkan perbezaan pemerhatian bagi rajah Set I dan Set II.  
 Explain the different of observation for diagram Set I and Set II.

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

[3 markah/3 marks]

- 7 Rajah 7 menunjukkan carta alir bagi pembentukan perisa nanas dengan alkohol X dan asid butanoik.  
 Diagram 7 shows the flow chart for the formation of pineapple flavour using alcohol X and butanoic acid.



Rajah 7/Diagram 7

- (a) Nyatakan nama tindak balas 1.  
 State the name for reaction 1.

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

- (b) Apakah kumpulan berfungsi bagi alkohol X?  
 What is the functional group of alcohol X?

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

- (c) (i) Alkohol X dibakar dengan oksigen berlebihan menghasilkan gas Y dan air. Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas tersebut.  
*Alcohol X is burned in excess of oxygen gas produced Y gas and water.  
Write a balanced chemical equation for the reaction.*

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

- (ii) Jika 2.3 g alkohol X digunakan, hitung isipadu gas Y yang terhasil.  
[1 mol gas menempati 24 dm<sup>3</sup> pada keadaan bilik]  
*If 2.3 g alcohol X is used, calculate the volume of Y gas produced.  
[1 mol gas occupies 24 dm<sup>3</sup> at room temperature]*

[3 markah/3 marks]

- (d) Perisa nanas boleh dihasilkan melalui tindak balas antara alkohol X dengan asid butanoik.  
*Pineapple flavour can be produced by the reaction between alcohol X and butanoic acid.*

- (i) Namakan ester tersebut  
*Name the ester*

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

- (ii) Cadangkan produk dalam industri makanan yang menggunakan ester di (d)(i)  
*Suggest a product in food industry that used ester in (d)(i).*

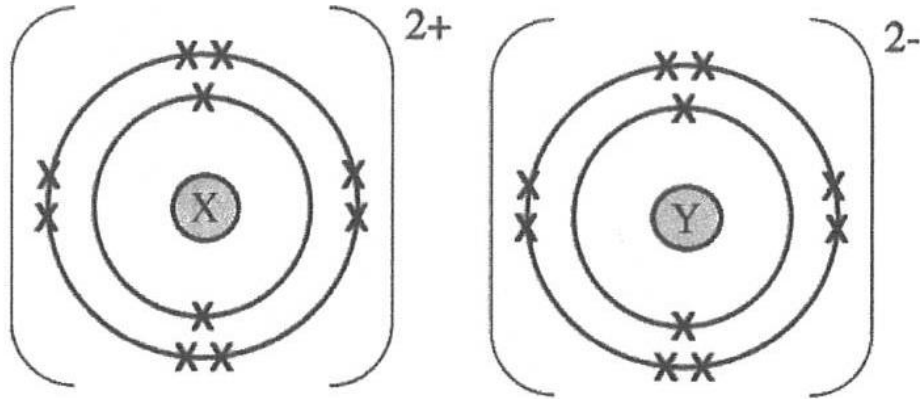
.....  
[1 mark/1 mark]

- (iii) Wajarkan penggunaan ester dalam industri pemakanan  
*Justify the uses of ester in food industry.*

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

- 8 Rajah 8 menunjukkan susunan elektron sebatian yang terbentuk daripada tindak balas bahan X dan Y.

Diagram 8 shows an electron arrangement of compound formed from the reaction between substance X and Y.



Rajah 8/Diagram 8

- (a) (i) Tuliskan susunan elektron bagi atom X dan atom Y  
Write the electron arrangement of atom X and atom Y

Atom X: .....

Atom Y:.....

[ 2markah/2 marks]

- (ii) Nyatakan jenis daya tarikan antara zarah-zarah dalam sebatian tersebut.  
State the type of forces of attraction between particles in the compound.

.....

[ 1 markah/1 mark]

- (iii) Jelaskan proses pembentukan sebatian dalam Rajah 8  
Explain the process of formation of compound in Diagram 8

.....

.....

.....

[ 3 markah/3 marks]

(b) Puan Jariah meletakkan pepejal putih ke dalam almari untuk menghalau lipas. Sifat fizik pepejal putih itu adalah seperti berikut:  
*Puan Jariah puts a white solid in a cupboard to keep the cockroach away.*  
*The physical properties of the white solid are as follows:*

- Tidak boleh mengalirkan arus elektrik dalam semua keadaan.  
*Cannot conduct electricity in any states.*
- Takat lebur dan takat didih yang rendah  
*Low melting point and boiling point*

Berdasarkan maklumat tersebut, kenalpasti jenis sebatian pepejal putih itu dan terangkan ciri-ciri setiap satunya.  
*Based on the information, identify the type of compound of the white solid and explain each property.*

.....

.....

.....

.....

[ 4 markah/4 marks]

### Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab **satu** soalan.

- 9 (a) Jadual 9.1 menunjukkan kesan pemanasan ke atas dua sebatian ion yang berbeza iaitu sebatian X dan Y.  
Sebatian-sebatian tersebut terdiri daripada kation yang sama.  
Pemanasan sebatian-sebatian tersebut menghasilkan pepejal yang berwarna kuning apabila panas dan bertukar putih apabila sejuk

*Table 9.1 shows the effect of heat on two different ionic compounds which are compound X and Y.*

*The compounds consist of the same cation.*

*Heating of the compounds produces yellow solid when hot and white solid when cold.*

Sebatian/ Compound	Ujian Pengesahan Gas Gas Confirmation Test	Pemerhatian Observation
Sebatian X/ Compound X	Mengeruhkan air kapur <i>Turns lime water cloudy</i>	Gas tidak berwarna P terbebas / <i>Colourless gas P is released</i>
Sebatian Y/ Compound Y	Menyalakan kayu uji berbara <i>Rekindles the glowing wooden splinter</i>  Menukarkan kertas litmus biru ke merah <i>Change the blue litmus paper to red</i>	Gas tidak berwarna Q terbebas. <i>Colourless gas P is released</i>  Gas berwarna perang R terbebas . <i>Brown gas R are released</i>

Jadual 9.1/ Table 9.1

- (i) Nyatakan nama bagi gas P, gas Q dan gas R yang dibebaskan dalam tindakbalas I dan II. Seterusnya namakan sebatian X dan sebatian Y  
*State the name of gas P, Q and R released in reaction I and II. Name compound X and compound Y*

[5 markah/5 marks]

- (ii) Huraikan satu ujian kimia untuk menentusahkan kation yang hadir dalam sebatian Y  
*Describe a chemical test to confirm the presence of cation in compound Y*

[4 markah/4 marks]

- (b) Seorang murid diberi tugas untuk menyediakan larutan piawai menggunakan pepejal natrium hidroksida.

*A student has been given the task of preparing a standard solution using solid sodium hydroxide.*

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan larutan piawai?

*What is meant by a standard solution?*

[1 markah/1 mark]

- (ii) Hitung jisim pepejal natrium hidroksida yang perlu dilarutkan dengan  $500 \text{ cm}^3$  air suling untuk menghasilkan larutan piawai dengan kemolaran  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ . [Jisim Atom Relatif: Na=23, O=16, H=1]

*Calculate the mass of sodium hydroxide solid that need to be dissolved in  $500 \text{ cm}^3$  of distilled water to produce an alkali standard solution with a concentration of  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$*

*[Relative Atomic Mass: Na=23, O =16, H =1]*

[2 markah/2 marks]

- (c) Murid tersebut diminta menyediakan  $250 \text{ cm}^3$  larutan piawai natrium hidroksida  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  daripada larutan stok natrium hidroksida  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ .  
*The student was asked to prepare  $250 \text{ cm}^3$  of standard solution of sodium hydroxide  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  from a stock solution of sodium hydroxide  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ .*

Namakan kaedah untuk menyediakan larutan piawai tersebut.

Hitung isipadu larutan stok yang diperlukan untuk menyediakan larutan piawai tersebut.

*Name the method to prepare the standard solution.*

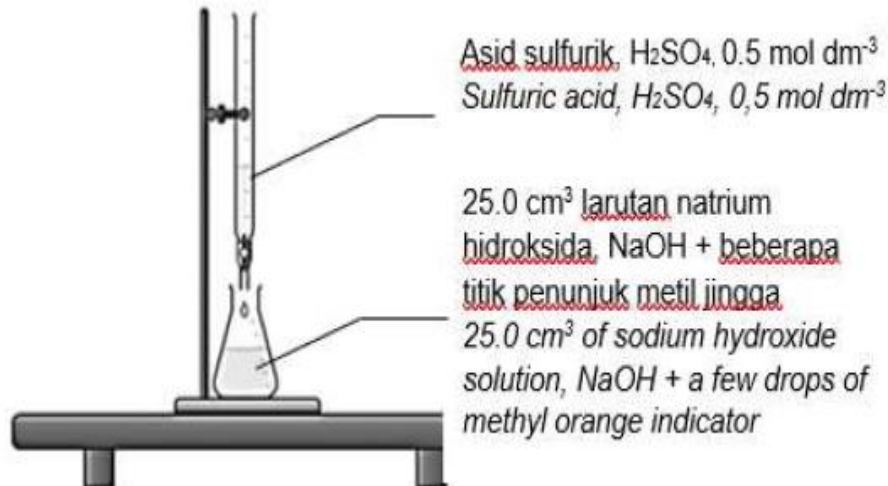
*Calculate the volume of stock solution needed to prepare the standard solution.*

[ 3 markah/3 marks]



- (d) Seterusnya murid tersebut dikehendaki menggunakan larutan piawai natrium hidroksida tersebut untuk menentukan kemolaran asid sulfurik dengan menggunakan susunan radas seperti Rajah 9.2

*Next the student has been asked to use the standard solution of sodium hydroxide to determine molarity of sulphuric acid used the set up apparatus as shown in Diagram 9.2*



Rajah 9.2/Diagram 9.2

- (i) Namakan kaedah yang ditunjukkan dalam rajah tersebut  
*Name the method used as shown in the diagram*

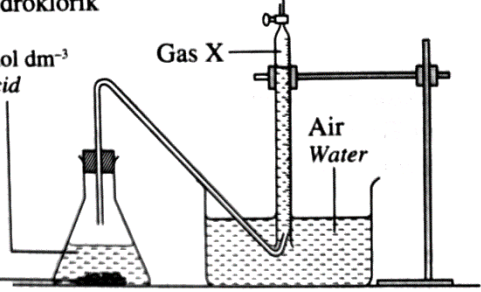
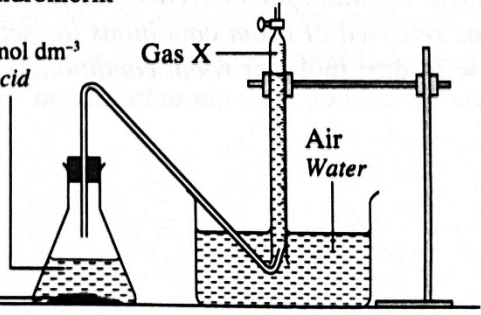
[1 markah/1 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas di atas. Tentukan kemolaran larutan natrium hidroksida yang digunakan sekiranya  $25 \text{ cm}^3$  asid sulfurik  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  diperlukan untuk meneutralkan  $25 \text{ cm}^3$  larutan natrium hidroksida.

*Write the chemical equation for reaction above. Determine the molarity of sodium hydroxide solution used if  $25 \text{ cm}^3$  of  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  sulphuric acid needed to neutralised  $25 \text{ cm}^3$  sodium hydroxide solution*

[4 markah/4 marks]

- 10 (a) Jadual 10.1 menunjukkan dua set eksperimen yang dijalankan oleh seorang murid untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara asid hidroklorik dengan kalsium karbonat berlebihan  
*Table 10.1 shows two sets of experiments carried out by a student to study the factor that affects the rate of reaction between hydrochloric acid and excess calcium carbonate.*

Set	Susunan radas <i>Apparatus set up</i>	Masa yang diambil untuk mengumpul 40 cm <sup>3</sup> gas karbon dioksida (s) <i>Time taken to collect 40 cm<sup>3</sup> of carbon dioxide gas (s)</i>
I	<p>50 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 0.1 mol dm<sup>-3</sup> 50 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid</p> <p>Ketulan kalsium karbonat Calcium carbonate granules</p> 	50
II	<p>50 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 0.1 mol dm<sup>-3</sup> 50 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid</p> <p>Serbuk kalsium karbonat Calcium carbonate powder</p> 	20

Jadual 10.1 / Table 10.1

- (i) Nyatakan definisi bagi kadar tindak balas.  
*State the definition of the rate of reaction.*

[1 markah/1 mark]

- (ii) Hitung kadar tindak balas purata dalam set I.  
*Calculate the average rate of reaction in set I.*

[1 markah/1 marks]

- (iii) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 10.1, bandingkan kadar tindak balas antara set I dengan set II. Terangkan jawapan anda menggunakan teori perlanggaran.

*Based on the information in Table 10.1, compare the rate of reaction between set I and set II*

*Explain your answer by using the collision theory.*

[5 markah/5 marks]

- (iv) Lakarkan graf isi padu gas karbon dioksida yang terkumpul melawan masa bagi eksperimen dalam set I dan set II pada paksi yang sama.

*Sketch a graph of the volume of carbon dioxide gas collected against time for the experiments in set I and set II on the same axis.*

[2 markah/2 marks]

- (b) Suatu eksperimen dijalankan untuk mengkaji kadar tindak balas antara zink dengan asid nitrik. Dalam eksperimen itu, ketulan zink berlebihan bertindak balas dengan 25 cm<sup>3</sup> asid nitrik bagi set III dan set IV. Jadual 10.2 menunjukkan keputusan yang diperolehi daripada eksperimen itu.

*An experiment is carried out to study the rate of reaction between zinc and nitric acid. In the experiment, excess zinc granules react with 25 cm<sup>3</sup> of nitric acid for set III and set IV. Table 10.2 shows the results obtained from the experiment.*

Set	Kepekatan asid nitrik (mol dm <sup>-3</sup> ) Concentration of nitric acid (mol dm <sup>-3</sup> )	Suhu (°C) Temperature (°C)	Kadar tindak balas Rate of reaction
III	0.2	27	Rendah Low
IV	1.0	37	Tinggi High

Jadual 10.2/Table 10.2

- (i) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 10.2, nyatakan dua faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. Pilih satu daripada faktor itu dan terangkan jawapan anda menggunakan teori perlanggaran.  
*Based on the information in Table 10.2, state two factors that affect the rate of reaction. Choose one of the factors and explain your answer using the collision theory.*

[6 markah/6 marks]

- (ii) Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas antara asid nitrik dengan zink. Hitung isi padu maksimum gas yang terbebas pada keadaan bilik bagi set III.

[Isi padu molar gas =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$  pada keadaan bilik]

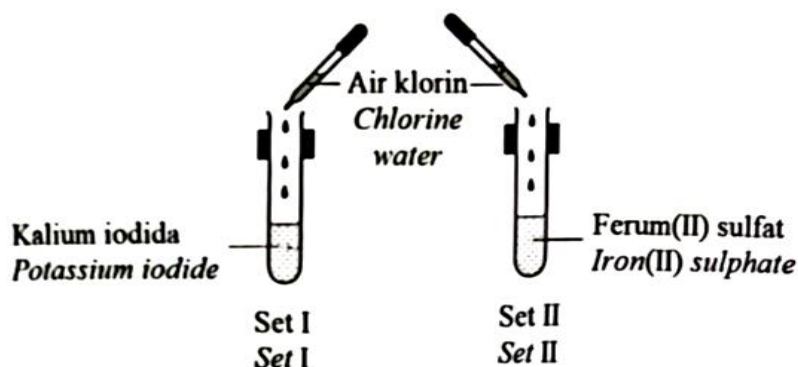
*Write a balanced chemical equation for the reaction between nitric acid and zinc. Calculate the maximum volume of gas released at room conditions for set III.*

*[Molar volume of gas =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$  at room conditions]*

[5 markah/5 marks]

**Bahagian C**  
[20 markah]  
Soalan ini **mesti** dijawab

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji tindak balas redoks.  
*Diagram 11.1 shows the apparatus set-up to study the redox reaction.*



Rajah 11.1 /Diagram 11.1

- (a) Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas pengoksidaan dan penurunan yang berlaku di set I dan set II.

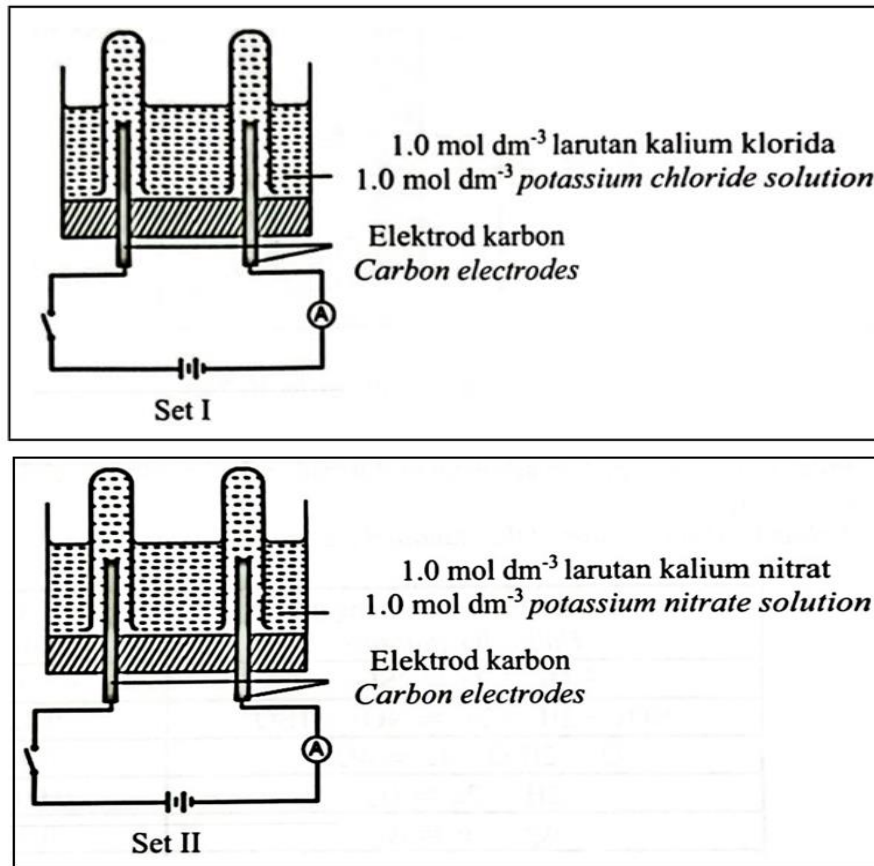
Kemudian tentukan perubahan nombor pengoksidaan untuk klorin bagi kedua-dua set.

*Write the half-equation for the oxidation and reduction occurs in set I and set II then determine the change in oxidation number of chlorine for both sets.*

[4 markah/4 marks]

- (b) Dalam satu eksperimen yang lain, seorang murid menjalankan eksperimen di dalam makmal untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi pemilihan ion-ion untuk dinyahcas pada elektrod berbeza. Rajah 11.2 menunjukkan susunan radas bagi kedua-dua set eksperimen itu.

*In another experiment, a student conducts an experiment in laboratory to investigate the factors that affecting the discharge of ions at different electrodes. Diagram 11.2 shows the apparatus set up for both the experiments.*



Rajah 11.2/ *Diagram 11.2*

Jadual 11.1 menunjukkan sebahagian daripada nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah

*Table 11.1 shows a part of the standard electrode potential of half-cells*

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell equations</i>	E°/ V (298K)
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+ 1.36
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$	+0.42
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+ 0.40
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	0.00
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}$	- 2.92

Jadual /*Table 11.1*

Berdasarkan Rajah 11.2 dan jadual 11.1

*Based on Diagram 11.2 and Table 11.1*

Banding dan bezakan set I dan set II dari segi:

*Compare and contrast between set I and Set II based on:*

- Ion-ion tertarik ke anod  
*Ions attracted to anode*

- Pemilihan ion untuk dioksidakan  
*Choice of ion to be oxidized*
- Sebab mengapa ion itu dipilih untuk dioksidakan  
*Reason why the ions were chosen to be oxidized*
- Pemerhatian di anod  
*Observation at anode*

[8 markah/8 marks]

- (c) Jadual 11.2 menunjukkan sebahagian daripada siri keupayaan elektrod piawai  
*Table 11.2 shows part of the standard electrode potential series*

Persamaan setengah Half-equation	$E^\circ / \text{V (298K)}$
$\text{Mg}^{2+}_{(\text{ak/aq})} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Mg}_{(\text{p/s})}$	-2.38
$\text{Zn}^{2+}_{(\text{ak/aq})} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Zn}_{(\text{p/s})}$	-0.76
$\text{Fe}^{2+}_{(\text{ak/aq})} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Fe}_{(\text{p/s})}$	- 0.44
$2\text{H}^{+}_{(\text{ak/aq})} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{p/s})}$	0.00
$\text{Cu}^{2+}_{(\text{ak/aq})} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Cu}_{(\text{p/s})}$	+0.34

Jadual 11.2/ Table 11.2

Rajah 11.3 menunjukkan senarai bahan dan radas yang dibekalka untuk membina satu sel kimia

*Diagram 11.3 shows the list of materials and apparatus provided to construct a voltaic cell*

Tomato <i>Tomato</i>	Wayar penyambung <i>Connecting wire</i>	Mentol LED <i>LED bulb</i>
Paku besi <i>Iron nail</i>	Kepingan zink <i>Zinc strip</i>	Wayar kuprum <i>Copper wire</i>
Sudu plastik <i>Plastic spoon</i>	Kepingan magnesium <i>Magnesium strip</i>	Rod karbon <i>Carbon rod</i>
	Kertas pasir <i>Sandpaper</i>	

Rajah 11.3 / Diagram 11.3

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, lukis susunan radas sel kimia yang dapat menyalakan mentol LED. Susunan radas yang dibina perlulah menggunakan bahan dan radas yang sesuai daripada senarai dalam rajah 11.3. Huraikan secara ringkas langkah pembinaan sel kimia itu dan terangkan tindak balas redoks yang berlaku. Kemudian tentukan nilai bacaan voltan yang diperolehi.

*By using your chemistry knowledge, draw the apparatus set up of a voltaic cell that can light up an LED bulb. The arrangement of apparatus built must use suitable materials and apparatus given in diagram 11.3. Describe briefly the steps of constructing the voltaic cell and explain the redox reaction that takes place. Then determine the value of the voltage reading obtained*

[8 markah/8 marks]