

Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Jadual 1 menunjukkan bahan komposit dan kegunaannya.

Table 1 shows composite materials and its uses.

Bahan komposit <i>Composite material</i>	Kegunaan <i>Uses</i>
V	Kamera video dan kabel rangkaian komputer <i>Video camera and cables in computer network</i>
W	Mesin resonan magnet nukleus(MNR) dan mesin pengimejan resonan magnet(MRI) <i>Nuclear Magnetic Resonance (NMR) machines and Magnetic Resonance Imaging (MRI) machines</i>
X	Tingkap kereta dan kanta kamera <i>Car window and camera lens</i>
Y	Topi keledar dan bampar kereta <i>Helmet and car bumper</i>

Jadual 1 / Table 1

Berdasarkan Jadual 1,

Based on Table 1,

- (a) Nyatakan namakan bahan komposit W dan Y.
State the name of composite materials W and Y.

W :

Y :

[2 markah/ marks]

- (b) Nyatakan sifat istimewa bagi bahan komposit V dan X.
State the special properties of the composite material V and X.

V :

X :

[2 markah/ marks]

- (c) Bahan komposit W dikenali sebagai magnet yang sangat kuat. Apakah kegunaan bahan komposit W dalam bidang pengangkutan?
Composite materials W is known as a very strong magnet. What is the use of composite material W in transportation field?

.....
[1 markah/ mark]

- 2 Rajah 1 menunjukkan sejenis polimer sintetik.
Diagram 1 shows a type of synthetic polymer.



Rajah 1 / *Diagram 1*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan polimer?
What is meant by polymer?

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

- (b) Monomer bagi polimer dalam Rajah 1 ialah kloroetena. Lukiskan formula struktur bagi polimer tersebut.
The monomer of the polymer in Diagram 1 is chloroethene. Draw a structural formula of the polymer.

[1 markah/ *mark*]

- (c) Apakah kebaikan menggunakan polimer ini?
What is the advantage of using this polymer?

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

- (d) Polimer sintetik digunakan secara meluas dalam kehidupan seharian. Namun begitu, penggunaannya telah menyebabkan pencemaran alam sekitar. Terangkan bagaimana penggunaan PVC yang tidak terkawal boleh menyebabkan pencemaran alam sekitar.
Synthetic polymer is widely used in daily life. However, the usage leads to environmental pollution. Explain how the uncontrolled use of PVC can cause pollution.

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

- 3 Rajah 2 menunjukkan perwakilan piawai bagi atom kalium dan klorin. Atom kalium dan klorin dapat bertindak balas untuk membentuk satu ikatan kimia.

Diagram 2 shows the standard representative of atoms of potassium and chlorine.

Potassium atom and chlorine atom could react to form a chemical bond.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Nyatakan tujuan pembentukan ikatan kimia.

State the purpose of formation of chemical bonds.

.....

[1 markah/ mark]

- (b) Nyatakan jenis ikatan kimia yang terdapat dalam molekul klorin.

State the type of chemical bond found in a chlorine molecule.

.....

[1 markah/ mark]

- (c) Klorin bertindak balas dengan kalium untuk membentuk suatu sebatian.

Chlorine reacts with potassium to form a compound.

- (i) Nyatakan jenis sebatian yang terbentuk.

State the type of compound formed.

.....

[1 markah/ mark]

- (ii) Lukis susunan elektron bagi pembentukan sebatian ini.

Draw the electron arrangement for the formation of this compound.

[2 markah/ marks]

- (iii) Terangkan mengapa larutan akueus sebatian yang terbentuk dapat mengalirkan arus elektrik.

Explain why aqueous solution of the compound formed can conduct electricity.

.....

[1 markah/ mark]

- 4 (a) Jadual 2 menunjukkan bilangan proton dan bilangan neutron bagi atom-atom P, Q dan R.

Table 2 shows the number of protons and the number of neutrons for atoms P, Q and R.

Atom	Bilangan proton <i>Number of protons</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutrons</i>
P	6	6
Q	6	8
R	11	12

Jadual 2 / Table 2

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?
What is meant by isotopes?

.....
[1 markah/ mark]

- (ii) Pilih **dua** atom yang merupakan isotop.
*Choose **two** atoms which are isotopes.*

.....
[1 markah/ mark]

- (iii) Nyatakan **satu** kegunaan isotop Q.
*State **one** use of the Q isotope.*

.....
[1 markah/ mark]

- (b) Jadual 3 menunjukkan keputusan bagi satu eksperimen untuk menentukan formula empirik bagi kuprum oksida.

Table 3 shows the results for an experiment to determine the empirical formula of copper oxide.

Deskripsi <i>Description</i>	Jisim (g) <i>Mass (g)</i>
Salur kaca <i>Glass tube</i>	43.46
Salur kaca + oksida kuprum <i>Glass tube + oxide of copper</i>	47.46
Salur kaca + logam kuprum <i>Glass tube + copper metal</i>	46.66

Jadual 3 / *Table 3*

Dengan menggunakan keputusan yang diperoleh, tentukan formula empirik bagi kuprum oksida.

[Jisim atom relatif : O = 16, Cu = 64]

Based on the result obtained, determine the empirical formula for copper oxide.

[*Relative atomic mass : O = 16, Cu = 64*]

[4 markah/ *marks*]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara unsur Q dengan air.
Write a chemical equation for the reaction between element Q with water.

.....
[2 markah/ marks]

- (d) (i) Susun unsur-unsur Q, R, dan S berdasarkan saiz atom dalam tertib menurun.
Arrange the elements of Q, R, and S according to the descending order of the atomic size.

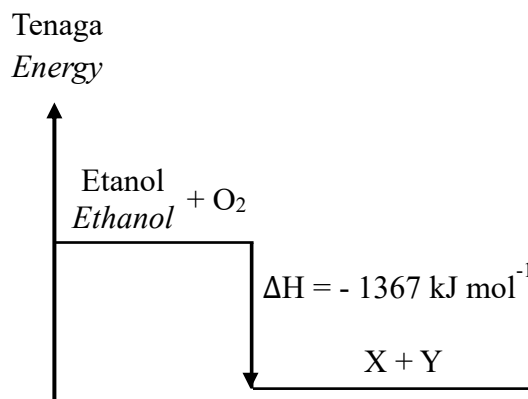
.....
[1 markah/ mark]

- (ii) Terangkan jawapan anda dalam 5(d)(i).
Explain your answer in 5(d)(i).

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

- 6 Rajah 4 menunjukkan gambar rajah aras tenaga apabila etanol bertindak balas dengan oksigen berlebihan.

Diagram 4 shows the energy level diagram when ethanol reacts with excess oxygen.



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Tuliskan formula kimia bagi etanol
Write the chemical formula for ethanol.

.....
[1 markah/ mark]

Berdasarkan Rajah 4,
Based on Diagram 4,

- (b) nyatakan jenis tindak balas dari segi perubahan tenaga.
state the type of reaction in terms of heat change.

.....
[1 markah/ mark]

- (c) (i) kenal pasti gas X dan Y.
identify gas X and Y.

X :

Y :

[2 markah/ marks]

- (ii) tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas itu.
write a chemical equation for the reaction.

.....

[2 markah/ marks]

- (d) Bandingkan jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas dengan jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas.
Compare the total energy content of the reactants with the total energy content of the products.

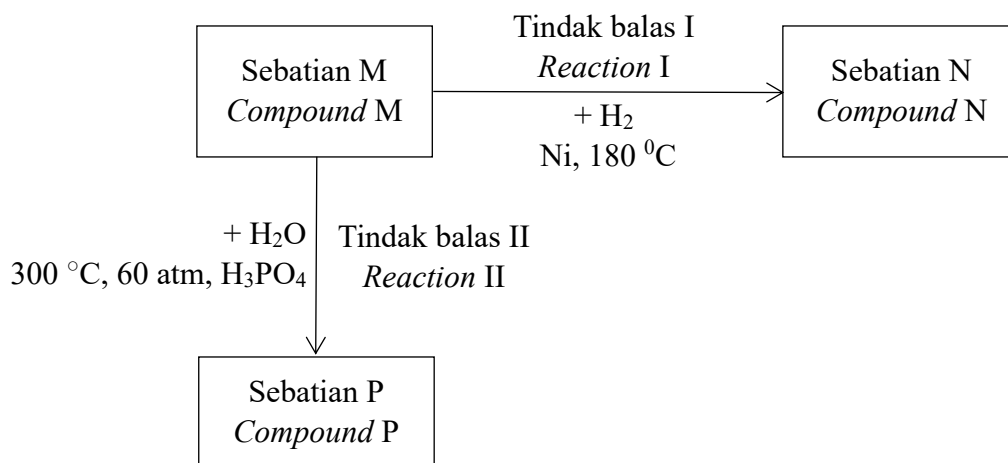
.....
[1 markah/ mark]

- (e) 4.6 g etanol telah bertindak balas lengkap dalam oksigen berlebihan.
Hitungkan haba yang dibebaskan dalam eksperimen ini.
[Jisim atom relatif : H=1, C=12, O=16]

*4.6 g of ethanol reacted completely in excess oxygen.
Calculate the heat released in this experiment.
[Relative atomic mass : H=1, C=12, O=16]*

[2 markah/ marks]

- 7 Rajah 5 menunjukkan satu siri tindak balas kimia bagi sebatian M. Sebatian M ialah hidrokarbon tak tepu yang mempunyai empat atom karbon.
Diagram 5 shows a chemical reaction for compound M. Compound M is an unsaturated hydrocarbon with four carbon atoms.



Rajah 5 / Diagram 5

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan hidrokarbon?
What is meant by hydrocarbon?

.....
[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 5,
Based on Diagram 5,

- (i) Isomer adalah molekul yang mempunyai formula molekul yang sama tetapi formula struktur yang berbeza. Lukiskan **satu** isomer bagi sebatian M.
*Isomers are molecules that have the same molecular formula but different structural formula. Draw **one** isomer for compound M.*

[1 markah/ mark]

- (ii) Kenal pasti Tindak balas I, Tindak balas II dan sebatian P
Identify Reaction I, Reaction II and compound P.

Tindak balas I :

Reaction I

Tindak balas II :

Reaction II

Sebatian P :

Compound P

[3 markah/ marks]

- (c) Pembakaran sebatian M dan sebatian N menghasilkan kejelagaan yang berbeza. Jelaskan pernyataan ini dan sertakan bukti melalui pengiraan peratus jisim karbon per molekul bagi sebatian M dan sebatian N masing-masing.

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

The combustion of compound M and compound N produce different amounts of soot. Explain this statement by calculating the percentage of carbon by mass per molecule in each compound M and compound N respectively.

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

[3 markah/ marks]

- (d) Kedua-dua sebatian P dan sebatian M boleh digunakan sebagai bahan api. Penggunaan sebatian yang manakah yang lebih mesra alam sekitar. Terangkan jawapan anda.

Both compounds P and M can be used as fuel. Which of the compounds used is more environmentally friendly. Explain your answer.

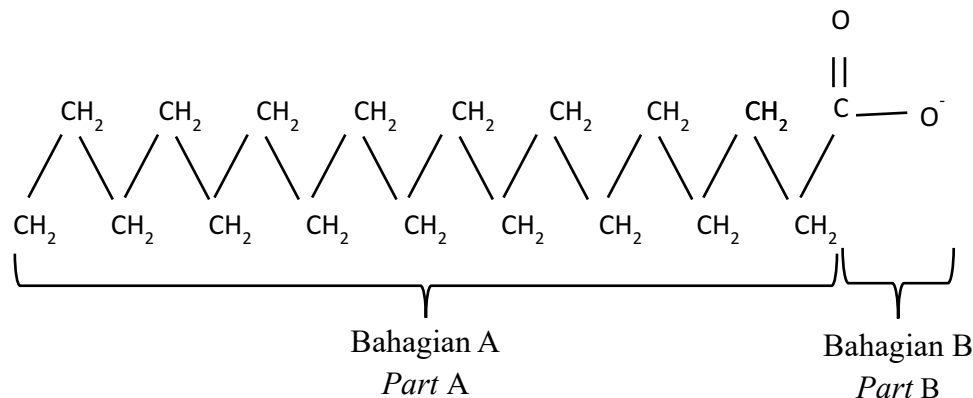
.....

.....

[2 markah/ marks]

- 8 (a) Rajah 6.1 menunjukkan formula struktur bagi anion sabun. Sabun boleh disediakan daripada sumber semula jadi melalui proses hidrolisis minyak atau lemak oleh alkali.

Diagram 6.1 shows the structural formula of soap anion. Soap can be prepared from natural sources through the process of hydrolysis of oil or fat by alkali.



Rajah 6.1/ Diagram 6.1

Berdasarkan Rajah 6.1,

Based on Diagram 6.1,

- (i) Nyatakan nama proses untuk menghasilkan sabun.

State the name of the process to produce soap.

.....

[1 markah/ mark]

- (ii) Kenal pasti bahagian yang larut dalam air.

Identify the part that dissolves in water.

.....

[1 markah/ mark]

- (b) Sewaktu ingin menyalakan unggun api di kawasan perkhemahan, tangan Hisham telah terkena api dan melecur.

While trying to light a bonfire at a campsite, Hisham's hand caught on fire and burned.

- (i) Nyatakan satu ubat tradisional yang boleh digunakan untuk merawat tangan Hisham.

State a traditional medicine that can be used to treat Hisham's hand.

.....

[1 markah/ mark]

- (ii) Bagaimanakah Hisham boleh menggunakan bahan yang dinyatakan di 8(b)(i) untuk merawat lukanya?

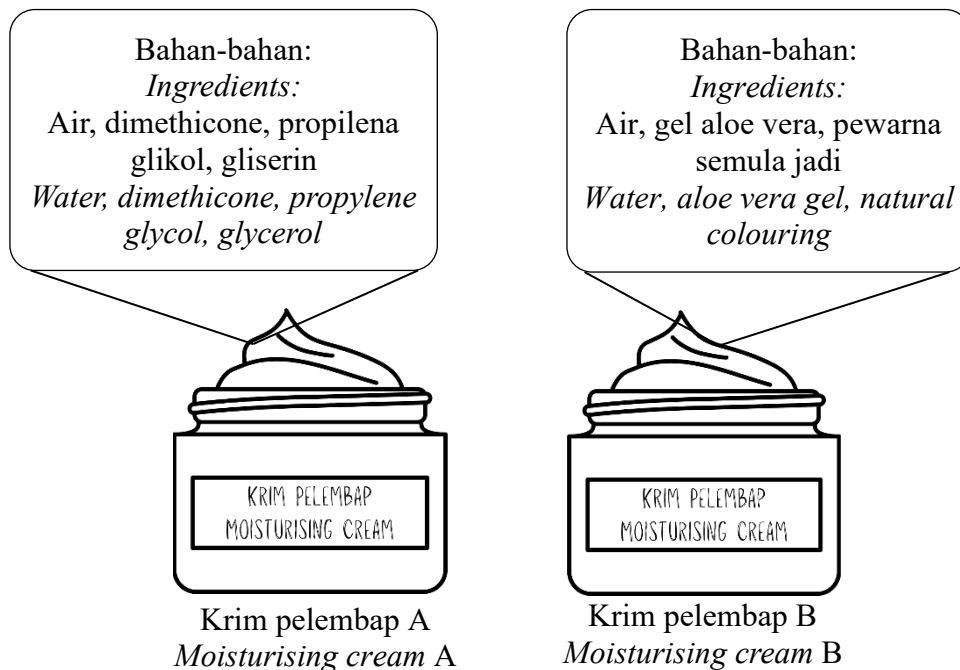
Explain how Hisham can use the substance stated in 8(b)(i) to treat his wound?

.....

.....

[2 markah/ marks]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan dua produk kecantikan yang dimiliki oleh Mawar. *Diagram 6.2 shows two cosmetic products owned by Mawar.*



Rajah 6.2/ Diagram 6.2

Sebagai seorang pengguna, cadangkan krim pelembap yang manakah yang boleh digunakan oleh Mawar. Wajarkan jawapan anda.

As a consumer, suggest which moisturising cream can be used by Mawar. Justify your answer.

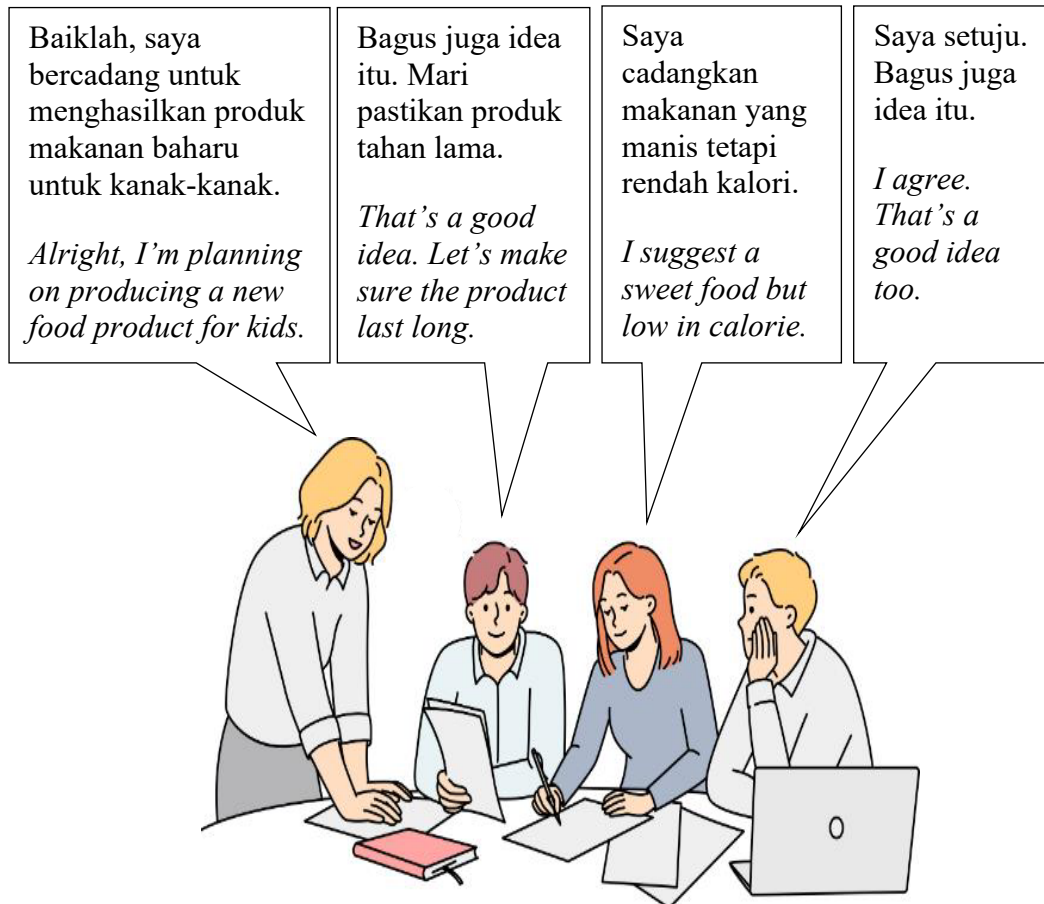
.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

- (d) Dialog dalam Rajah 6.3 menunjukkan perbincangan antara pekerja-pekerja sebuah syarikat pengeluaran makanan.
The dialogue in Diagram 6.3 shows the discussions among the staff at a food production company.



Rajah 6.3/ Diagram 6.3

Berdasarkan Rajah 6.3, kenalpasti jenis bahan tambah makanan yang dibincangkan oleh pekerja-pekerja itu.

Based on Diagram 6.3, identify the type of food additives discussed by the staff.

.....
.....

[2 markah/ marks]

Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 (a) Aiman menjalankan eksperimen untuk mengkaji penguraian hidrogen peroksida, H_2O_2 . Dia merekodkan isi padu gas oksigen yang terbebas. Pada minit yang ke-5, dia menambahkan satu spatula serbuk hitam ke dalam larutan hidrogen peroksida, H_2O_2 . Serbuk hitam yang digunakan dapat meningkatkan kadar penguraian hidrogen peroksida. Kenalpasti serbuk hitam itu dan nyatakan fungsi serbuk hitam yang digunakan.

Aiman conducted an experiment to study the decomposition of hydrogen peroxide, H_2O_2 . He records the volume of oxygen gas released. At the 5th minute, he adds one spatula full of black powder into the hydrogen peroxide solution, H_2O_2 .

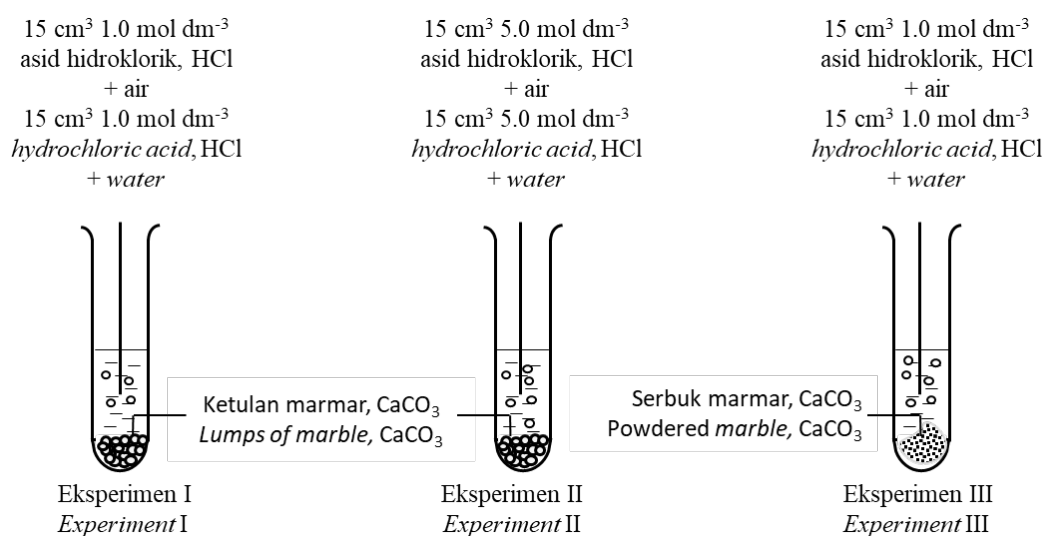
Black powder used is able to increase the rate of decomposition of hydrogen peroxide.

Identify the black powder and state the function of the black powder used.

[2 markah/ marks]

- (b) Seorang pelajar menjalankan tiga set eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara 2 g marmar dan asid hidroklorik. Rajah 7.1 menunjukkan gambar rajah susunan radas bagi eksperimen tersebut.

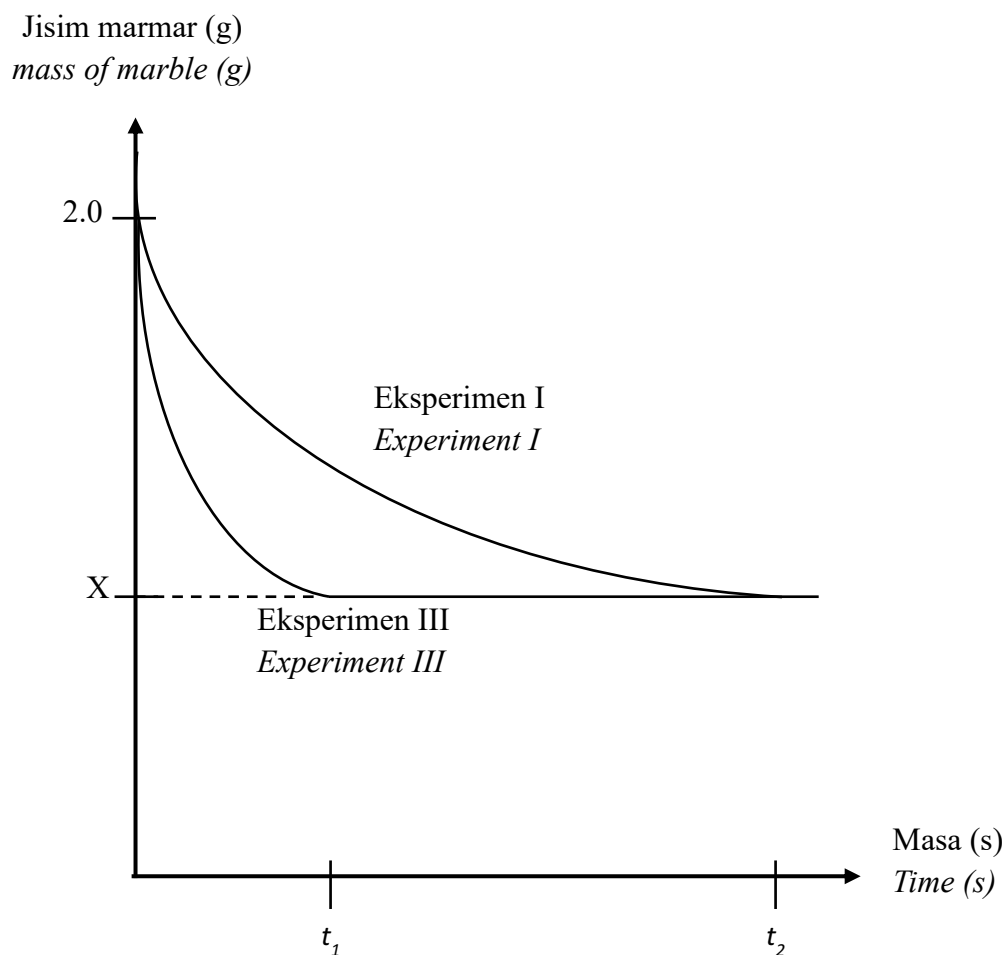
A student carried out three sets of experiment to study the factors that affect the rate of reaction between 2 g of marble and hydrochloric acid. Diagram 7.1 shows the apparatus set-up for the experiment.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

Rajah 7.2 menunjukkan masa yang diambil untuk perubahan jisim marmar bagi Eksperimen I dan Eksperimen III.

Diagram 7.2 shows the time taken for change in mass of marble for Experiment I and Experiment III.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

- (i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara marmar dan asid hidroklorik. Hitungkan nilai X.
[Jisim relatif marmar : 100]

Write the chemical equation for the reaction between marble and hydrochloric acid. Calculate the value of X.

[Relative mass of marble: 100]

[6 markah/ marks]

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

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

Terangkan perbandingan anda dengan merujuk kepada Teori Perlanggaran.
Explain your comparisons with reference to the Collision Theory.

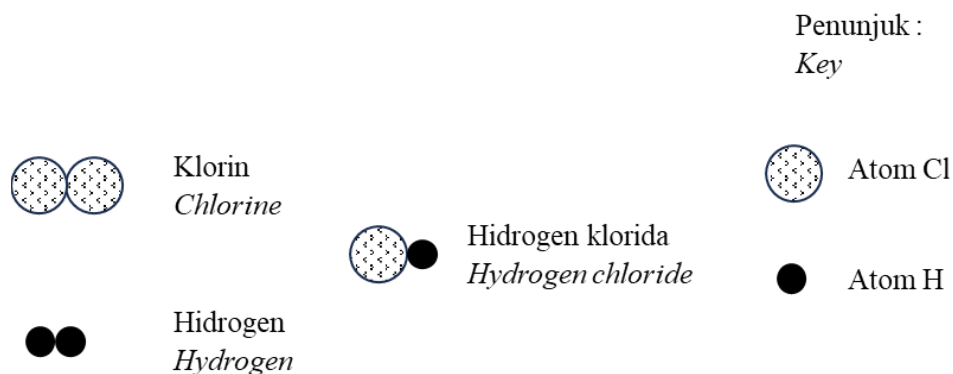
[10 markah/ marks]

- (c) Apabila gas hidrogen, H_2 ditindakbalaskan bersama-sama dengan gas klorin, Cl_2 gas hidrogen klorida, HCl terbentuk.

Bahan tindak balas, gas hidrogen, H_2 dan gas klorin, Cl_2 perlu berlanggar pada orientasi yang betul untuk menghasilkan perlanggaran berkesan dan tindak balas berlaku. Rajah 7.3 menunjukkan susunan atom bahan dan hasil tindak balas.

When hydrogen gas, H_2 is reacted with chlorine gas, Cl_2 hydrogen chloride gas, HCl produced.

The reactants, hydrogen gas, H_2 and chlorine gas, Cl_2 need to collide in the correct orientation to produce an effective collision and reaction occur. Diagram 7.3 shows arrangement of atoms of reactants and products.



Rajah 7.3 / Diagram 7.3

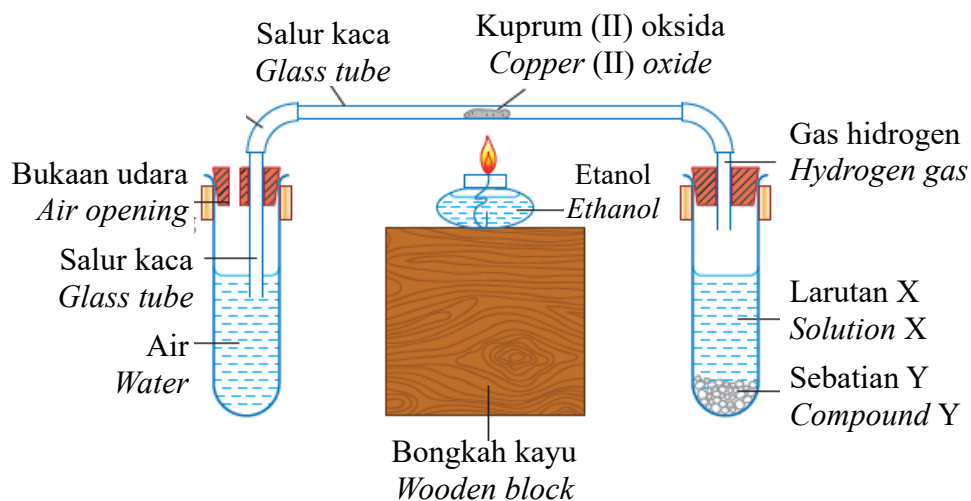
Lukiskan gambar rajah berlabel bagi menunjukkan orientasi zarah bahan tindak balas, hidrogen, H_2 dan klorin, Cl_2 yang menghasilkan perlanggaran berkesan.

Draw a labelled diagram to show the orientation of the reactant particles, hydrogen, H_2 and chlorine, Cl_2 that results in effective collisions.

[2 markah/ marks]

- 10 (a) Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji penurunan kuprum (II) oksida.

Diagram 8.1 shows the apparatus setup to investigate the reduction of copper (II) oxide.



Rajah 8.1/ Diagram 8.1

Selepas kuprum (II) oksida dipanaskan, pepejal perang terbentuk di dalam tiub pembakaran itu.

After the copper (II) oxide is heated, brown solid is formed in the combustion tube.

- (i) Nyatakan jenis zarah yang hadir dalam gas hidrogen dan nyatakan warna kuprum(II) oksida.

State the type of particle present in the hydrogen gas and state the colour of copper(II) oxide.

[2 markah/ marks]

- (ii) Kenal pasti larutan X dan sebatian Y yang digunakan dalam Rajah 8.1

Identify the solution X and compound Y used in Diagram 8.1.

[2 markah/ marks]

- (iii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku dalam Rajah 8.1. Hitungkan jisim pepejal perang yang terhasil sekiranya 2 g kuprum (II) oksida dipanaskan dengan lengkap.

[Jisim atom relatif : H = 1 , O = 16 , Cu = 64]

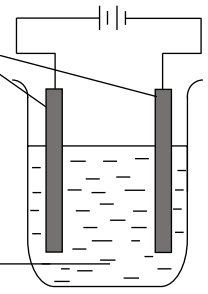
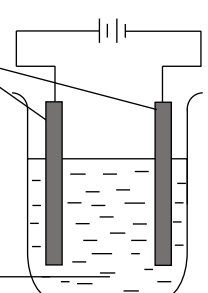
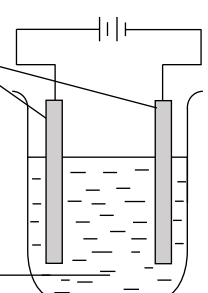
Write a chemical equation for the reaction that occurred in Diagram 8.1. Calculate the mass of the brown solid formed when 2 g of the copper (II) oxide is heated completely.

[Relative atomic mass : H = 1 , O = 16 , Cu = 64]

[6 markah/ marks]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan tiga set susunan radas dan pemerhatian di anod dan katod bagi elektrolisis larutan kuprum(II) klorida, CuCl_2 .

Diagram 8.2 shows the apparatus setup and the observations at anode and cathode for the electrolysis of copper(II) chloride solution, CuCl_2 .

Set	Elektrolit <i>Electrolyte</i>	Pemerhatian <i>Observations</i>	
		Anod <i>Anode</i>	Katod <i>Cathode</i>
I	<p>Elektrod karbon <i>Carbon electrodes</i></p>  <p>Larutan kuprum (II) klorida, $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$ $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$ of copper (II) chloride solution</p>	Gas tidak berwarna dibebaskan <i>Colourless gas released</i>	Pepejal perang terbentuk <i>Brown solid formed</i>
II	<p>Elektrod karbon <i>Carbon electrodes</i></p>  <p>Larutan kuprum (II) klorida, 1.0 mol dm^{-3} 1.0 mol dm^{-3} of copper (II) chloride solution</p>	Gas kuning-kehijauan dibebaskan <i>Greenish-yellow gas released</i>	Pepejal perang terbentuk <i>Brown solid formed</i>
III	<p>Elektrod kuprum <i>Copper electrodes</i></p>  <p>Larutan kuprum (II) klorida, 1.0 mol dm^{-3} 1.0 mol dm^{-3} of copper (II) chloride solution</p>	Kuprum menipis <i>Copper gets thinner</i>	Pepejal perang terbentuk <i>Brown solid formed</i>

Rajah 8.2 / Diagram 8.2

Jadual 4 menunjukkan sebahagian daripada siri keupayaan elektrod piawai.
Table 4 shows part of the standard electrode potential series.

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell equations</i>	E° / V (298K)
$2\text{H}^+_{(\text{ak}/\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{g})}$	0.00
$\text{Cu}^{2+}_{(\text{ak}/\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}_{(\text{p}/\text{s})}$	+0.34
$\text{O}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ce}/\text{l})} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-_{(\text{ak}/\text{aq})}$	+0.40
$\text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-_{(\text{ak}/\text{aq})}$	+1.36

Jadual 4 / Table 4

Berdasarkan Rajah 8.2 dan Jadual 4, terangkan perbezaan pemerhatian di anod dalam Set I, Set II, dan Set III. Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di katod dalam ketiga-tiga set itu.

Based on Diagram 8.2 and Table 4, explain the difference in observations at anode in Set I, Set II, and Set III. Write the half-equation for the reaction that occurs at the cathode of the three sets.

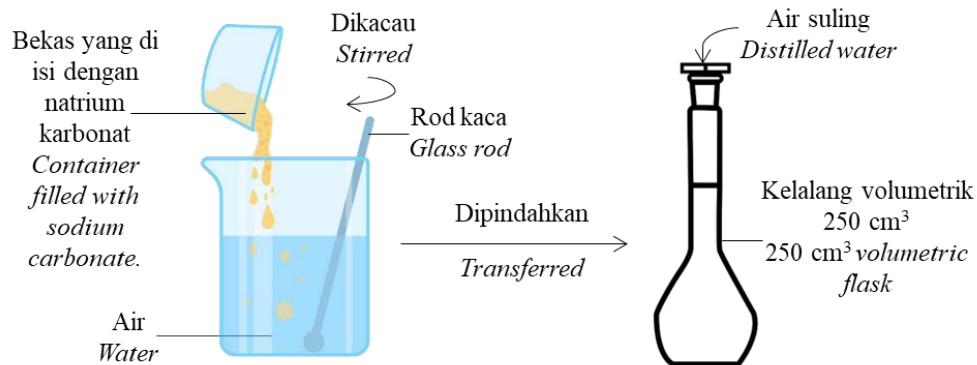
[10 markah/ marks]

Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

- 11 (a) Seorang pelajar menyediakan satu larutan piawai menggunakan natrium karbonat seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 9.1.
A student prepared a standard solution using sodium carbonate as shown in Diagram 9.1



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

Setelah natrium karbonat dilarutkan, pelajar itu memindahkan larutan yang terhasil ke dalam kelalang volumetrik. Bekas yang diisi natrium karbonat dan bikar itu dibilas beberapa kali dengan air suling dan dituang ke dalam kelalang volumetrik.

After the sodium carbonate is dissolved, the student transfers the solution into the volumetric flask. The container filled with sodium carbonate and the beaker is rinsed a few times with distilled water and poured into the volumetric flask.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan larutan piawai? Mengapakah pelajar itu membilas bekas yang diisi dengan natrium karbonat dan bikar itu dengan air suling? Kenalpasti anion yang terdapat dalam larutan piawai yang terhasil.

What is meant by standard solution? Why did the student rinse the container filled with sodium carbonate and the beaker with distilled water? Identify the anion present in the standard solution formed.

[3 markah/ marks]

- (ii) Berdasarkan Rajah 9.1, hitungkan kepekatan larutan piawai yang disediakan oleh pelajar itu sekiranya 53 g natrium karbonat dilarutkan dan dituang kedalam kelalang volumetrik itu.

[Jisim relatif natrium karbonat = 106]

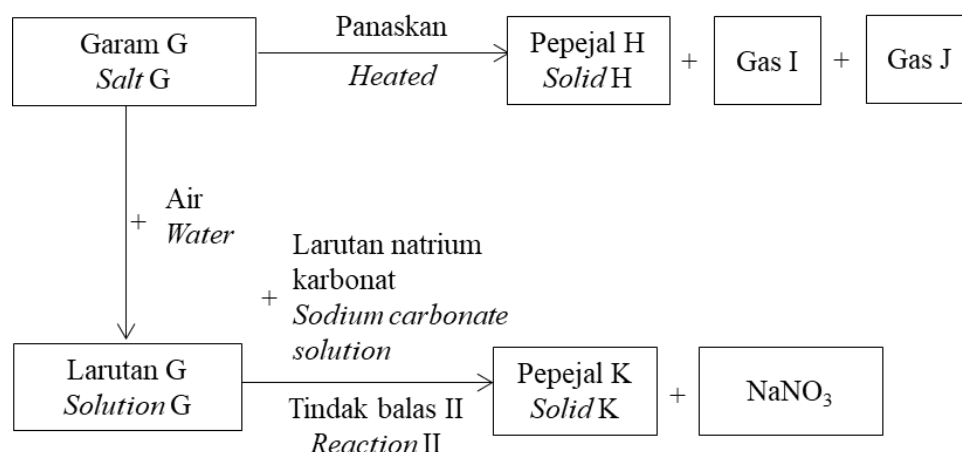
Based on Diagram 9.1, calculate the concentration of the standard solution prepared by the student if 53 g of sodium carbonate is dissolved and poured into the volumetric flask.

[Relative mass of sodium carbonate = 106]

[2 markah/ marks]

- (iii) Rajah 9.2 menunjukkan satu carta alir bagi tindak balas yang berlaku apabila garam G dipanaskan. Larutan natrium karbonat dalam Rajah 9.1 telah digunakan dalam Tindak balas II untuk menghasilkan pepejal K.

Diagram 9.2 shows a flow chart for the reactions occurred when salt G is heated. Sodium carbonate solution in Diagram 9.1 is used for Reaction II to produce solid K.



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Pepejal H yang terhasil bertukar daripada perang ke kuning setelah disejukkan, dan gas I yang terbebas berwarna perang.

Berdasarkan Rajah 9.2, kenal pasti garam G, pepejal H, gas I, gas J dan pepejal K. Tuliskan persamaan kimia bagi Tindak balas II.

Solid H produced turns from brown to yellow when cooled, and gas I released is brown in colour.

Based on Diagram 9.2 identify salt G, solid H, gas I, gas J, and solid K. Write the chemical equation for Reaction II.

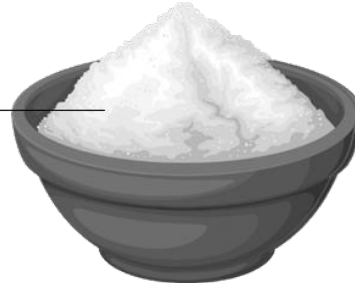
[7 markah/ marks]

- (b) Seorang pelajar telah mendapati natrium karbonat yang digunakannya telah tertumpah dan bercampur dengan X karbonat. Rajah 9.3 menunjukkan campuran yang terhasil.

A student found that the sodium carbonate that he used was spilled and mixed with X carbonate. Diagram 9.3 shows the mixture produced.

Campuran garam
natrium karbonat dan
garam X karbonat
berwarna hijau.

*Mixture of sodium
carbonate and green
coloured X carbonate.*



Rajah 9.3 / Diagram 9.3

Huraikan kaedah yang boleh diambil oleh pelajar itu untuk mengasingkan kedua-dua garam karbonat itu. Huraikan juga bagaimana pelajar itu dapat mengesahkan kehadiran kation X di dalam garam itu.

Describe a method that could be taken by the student to separate the two carbonate salts. Describe also, how the student could verify the presence of cation X in the salt.

[8 markah/ marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT