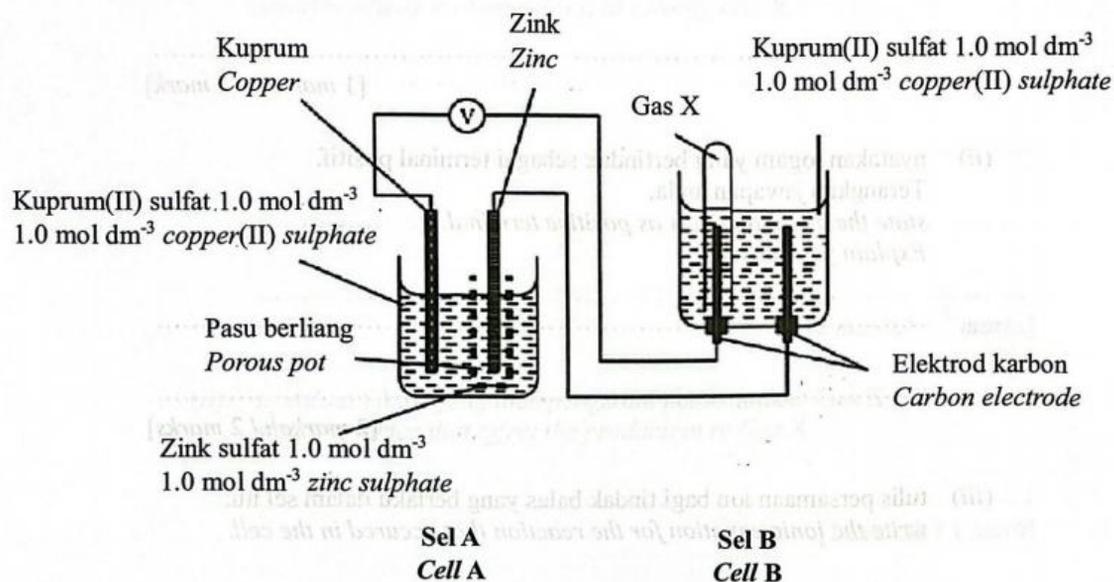


F5 Bab 1

F5 Bab 1

- 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°	Tindak balas sel terbalik <i>Half-cell reaction</i>
2.01	$2H^{+} + 2e^{-} \rightarrow H_2$
0.49	$Fe^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Fe$

[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.

Ujian kimia	Hasil ujian kimia	Ulasan
.....
.....

[2 markah / 2 marks]

(ii) nyatakan faktor yang mempengaruhi pembentukan Gas X.
state the factor that affect the production of Gas X.

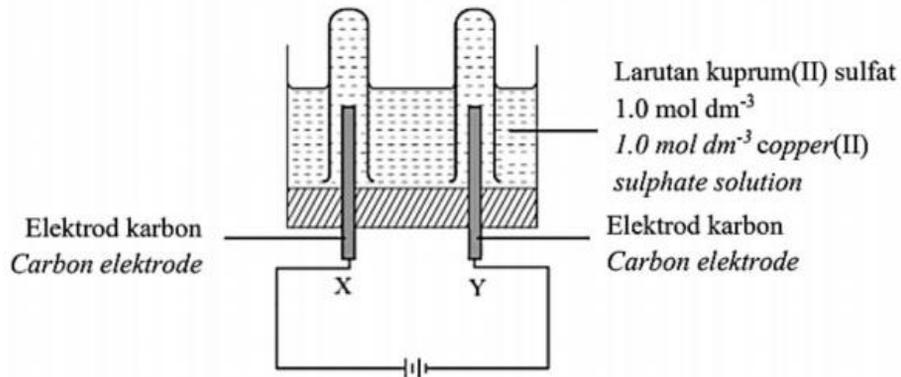
.....
[1 markah / 1 mark]

F5 Bah 1

5 (a)(i)	<p>[Dapat menyatakan kegunaan pasu berliang dengan betul]</p> <p>Jawapan: membenarkan pergerakan ion// <i>To allow the movement of ion</i></p>	1	1
(a)(ii)	<p>[Dapat menyatakan logam yang bertindak sebagai terminal positif dengan betul]</p> <p>Jawapan: Kuprum // <i>Copper</i> // Cu</p> <p>[Dapat memberikan sebab logam tersebut bertindak sebagai terminal positif dengan betul]</p> <p>Contoh jawapan: Kuprum kurang elektropositif daripada zink // Nilai E° Cu lebih positif daripada Zn // <i>Copper less electropositive than zinc // E° value of copper is more positive than Zn</i></p>	1	1
(a)(iii)	<p>[Dapat menulis persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku dalam sel dengan betul]</p> <p>Jawapan: $Cu^{2+} + Zn \rightarrow Zn^{2+} + Cu$</p>	1	1
(a)(iv)	<p>[Dapat hitung voltan bagi sel, E°_{sel} dengan betul]</p> <p>Jawapan: +1.10 V</p>	1	1

Rajah 7 menunjukkan susunan radas untuk elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat menggunakan elektrod karbon.

Diagram 7 shows the apparatus set up for electrolysis of copper(II) sulphate solution using carbon electrodes.



Rajah 7 / Diagram 7

Jadual 7 menunjukkan sebahagian siri keupayaan elektrod piawai.

Table 7 shows part of the standard electrode potential series.

Tindak balas sel setengah Half-cell equation	$E^\circ / \text{V (298 K)}$
$2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{H}_2$	0.00
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Cu}$	+0.34
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+0.40
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e} \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}$	+2.01

Jadual 7 / Table 7

- (a) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam proses elektrolisis.
 State the energy change that take place in electrolysis process.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Tentukan elektrod yang bertindak sebagai katod.
 Determine electrode that act as cathode.

[1 markah / 1 mark]

- (c) Apakah yang dapat diperhatikan pada elektrod X? Terangkan jawapan anda.
What can be observed at electrode X? Explain your answer.

[3 markah / 3 marks]

- (d) Tuliskan persamaan setengah bagi tindak balas yang berlaku pada elektrod X dan elektrod Y.
Write half equation for the reaction that takes place at electrode Y.

Elektrod X : _____
Electrode X

Elektrod Y : _____
Electrode Y

[2 markah / 2 marks]

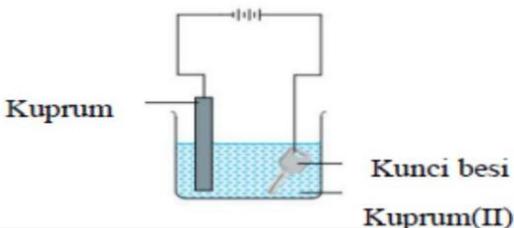
- (e) Hilmi mendapati kunci besinya telah berkarat. Dengan menggunakan pengetahuan tentang elektrolisis:
Hilmi wants to electroplate his keys with copper metal to avoid rusting. By using the knowledge of electrolysis:

- (i) cadangkan nama proses untuk menjadikan kunci besi tersebut lebih menarik dan tahan karat.
suggest the name of the process to make the iron key looks more attractive and resistance to corrosion.

[1 markah / 1 mark]

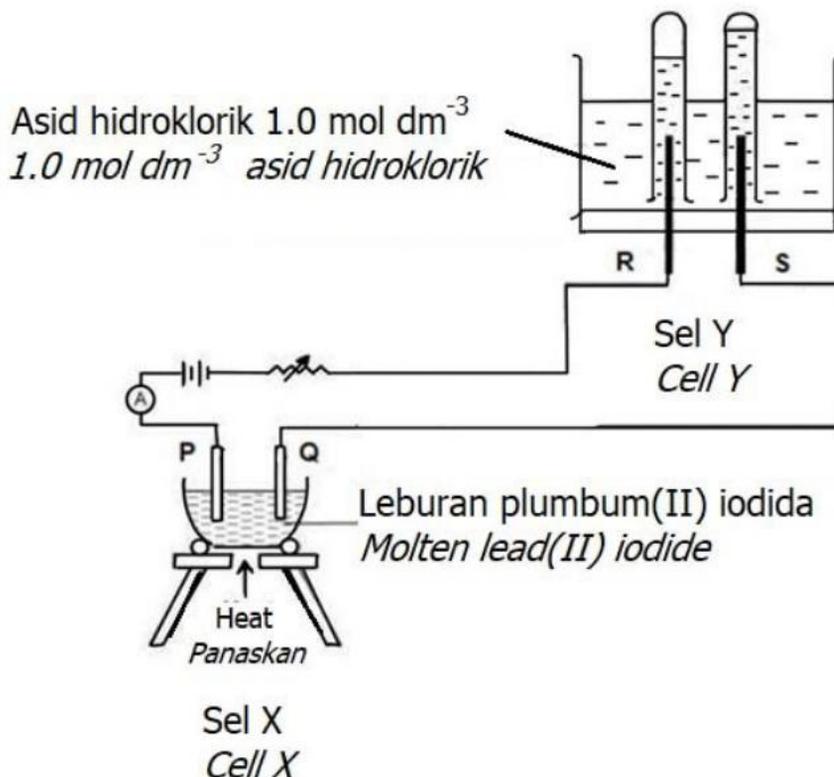
- (ii) lukiskan susunan radas yang sesuai bagi membantu Hilmi menjalankan proses tersebut di dalam makmal.
draw a suitable apparatus set-up to help Hilmi carry out the process in the laboratory.

[2 markah / 2 marks]

7	(a)	Tenaga elektrik kepada tenaga kimia	1	1
	(b)	Elektrod Y	1	1
	(c)	<ul style="list-style-type: none"> Gelembung gas tidak berwarna terbebas Ion hidroksida dipilih untuk dinyahcas Kerana nilai E^0 ion OH^- kurang positif berbanding nilai E^0 ion SO_4^{2-} 	1 1 1	3
	(d)	<p>X : $4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^-$</p> <p>Y : $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$</p>	1 1	2
	(e) (i)	Penyaduran	1	1
	(e) (ii)	<p>1. Gambarajah berfungsi (garis putus-putus untuk elektrolit, kunci disambung ke terminal negatif bateri, kuprum//argentum//emas disambung ke terminal positif bateri, nama elektrolit yang sesuai, litar lengkap/ disambung dengan wayar, kunci besi dicelup sepenuhnya di dalam elektrolit)</p> <p>2. Berlabel (logam, kunci besi dan elektrolit)</p> <p>* mana-mana logam dan elektrolit yang sesuai</p> <div style="text-align: center;">  </div>	1 1	2
Jumlah				10

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas bagi sel X dan sel Y menggunakan elektrod karbon P, Q, R dan S.

Diagram 7.1 shows apparatus set-up for cell X and Y using carbon electrodes P, Q, R and S.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Berdasarkan Rajah 7.1,
Based on Diagram 7.1,
- (i) Tuliskan formula ion bagi semua ion yang hadir dalam leburan plumbum (II) iodida.
Write ionic formulae for all the ions present in molten lead (II) iodide.

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

- (ii) Nyatakan katod bagi sel Y.
State the cathodes for cell Y.

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

- (iii) Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di elektrod P dan elektrod Q di sel X.

Write half equation for the reaction occur at electrode P and Q in cell X.

Elektrod P:

Electrode P:

Elektrod Q:

Electrode Q:

[2 markah]

[2 marks]

- (iv) Tulis persamaan kimia apabila hasil di elektrod S bertindak balas dengan air.

Write chemical equation when product at electrode S reacts with water.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (v) Larutan yang terhasil di 7 (a) (iv) diuji dengan satu ujian X. Nyatakan ujian X dan pemerhatian itu.

The solution formed in 7 (a) (iv) is tested with X test. State the X test and its observation.

.....

.....

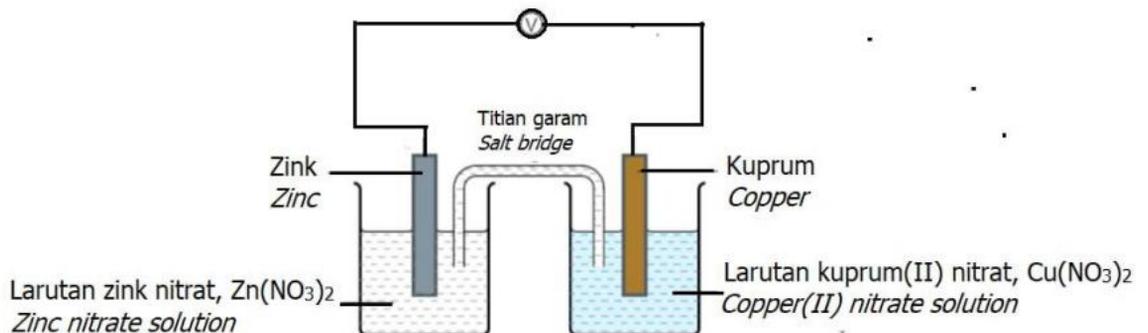
.....

[2 markah]

[2 marks]

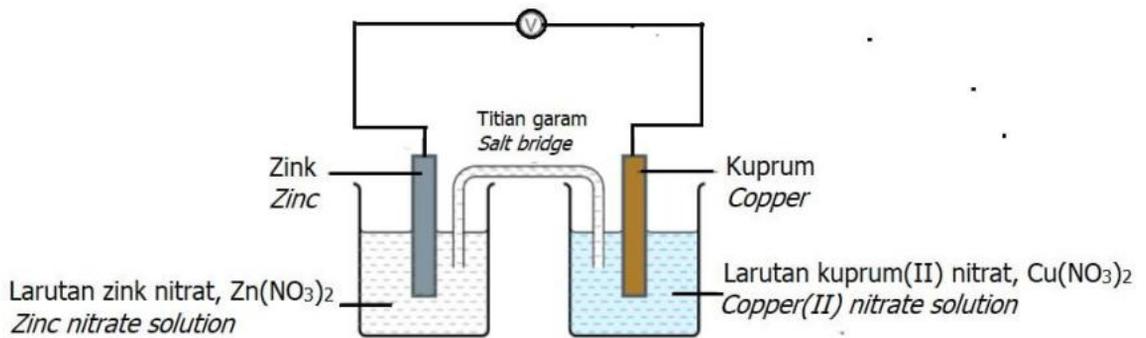
- (b) Rajah 7.2 menunjukkan susunan radas bagi satu sel kimia.

Diagram 7.2 shows an apparatus setup for a chemical cell.



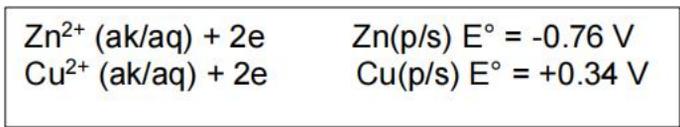
Rajah 7.2
Diagram 7.2

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan susunan radas bagi satu sel kimia.
Diagram 7.2 shows an apparatus setup for a chemical cell.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah adalah seperti berikut.
Standard electrode potential for half-cell as follows.



Berdasarkan Rajah 7.2,
Based on Diagram 7.2,

- (i) hitung voltan sel itu.
calculate the voltage of the cell.

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

- (iii) Anda dibekalkan sebiji buah tomato, wayar penyambung, LED, satu kepingan magnesium dan satu kepingan plumbum. Bagaimanakah anda merekacipta satu sel kimia ringkas.
You are provided with a tomato, connecting wire, LED, a magnesium plate and a plumbum plate. How you can create a simple chemical cell.

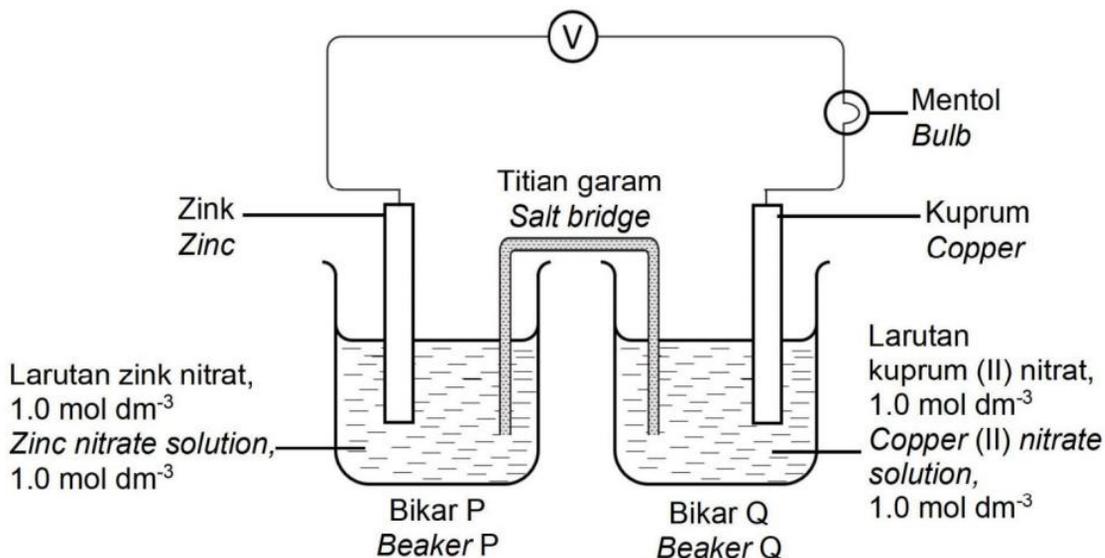
.....

[2 markah]
 [2 marks]

7	(a)	(i)	Pb^{2+}, I^{-}	1	1
		(ii)	Sel Y : R	1	1
		(iii)	Elektrod P : $2I^{-} \rightarrow I_2 + 2e$ Elektrod Q : $Pb^{2+} + 2e \rightarrow Pb$	1 1	2
		(iv)	$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HOCl$	1	1
		(v)	Masukkan kertas litmus biru. Litmus biru bertukar merah dan dilunturkan. <i>Dip a blue litmus paper. Blue litmus paper turns to red and decolourised.</i>		
		(b)	(i)	$Zn(s) / Zn^{2+}(aq) // Cu^{2+}(aq) / Cu(s)$ <i>Correct formulae for reactants and products</i> <i>Correct physical state for reactants and products</i>	1 1
(ii)	Voltage cell , $E^{\circ} cell = E^{\circ} cathode - E^{\circ} anode$ $= + 0.34 - (-0.76)$ $= +1.10V$		1	1	
		(iii)	Cucukkan kepingan magnesium dan kepingan plumbum ke dalam tomato. Sambungkan kedua-dua logam kepada LED menggunakan wayar penyambung. <i>Poke a magnesium and lead plate into the tomato.</i> <i>Connect both metals to the LED using connecting wire.</i>	1 1	2
TOTAL					10

Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji beza keupayaan antara dua elektrod menggunakan elektrolit masing-masing dalam suatu tindak balas redoks.

Diagram 6 shows the arrangement of apparatus for an experiment to study the potential difference between two electrodes using their respective electrolytes in a redox reaction.



Rajah 6
Diagram 6

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan elektrolit?

What is meant by electrolyte?

.....

[1 markah]
[1 mark]

(b) Senaraikan semua kation yang hadir dalam bikar Q

List all the cations present in beaker Q

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Jadual 5 menunjukkan sebahagian daripada Siri Keupayaan Elektrod Piawai.

Table 5 shows a part of Standard Electrode Potential Series.

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell reaction</i>	E° , V (297K)
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Mg_{(s)}$	-2.38
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Zn_{(s)}$	-0.76
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Cu_{(s)}$	+0.34
$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Ag_{(s)}$	+0.80

Jadual 5
Table 5

Berdasarkan Rajah 6 dan Jadual 5

Based on Diagram 6 and Table 5

- (i) Tuliskan notasi sel untuk tindak balas itu

Write the cell notation for the reaction

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

- (ii) Kirakan nilai E°_{sel} bagi tindak balas itu

Calculate the value of the E°_{sel} for the reaction

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) Pilih pasangan logam yang akan menghasilkan nyalaan mentol yang paling terang. Wajarkan pilihan anda.

Choose the pair of metals that will produce the brightest light of bulb. Justify your choice.

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

- (iv) Berdasarkan jawapan anda di (c)(iii), tuliskan setengah persamaan bagi mewakili tindak balas yang berlaku pada terminal negatif sel.

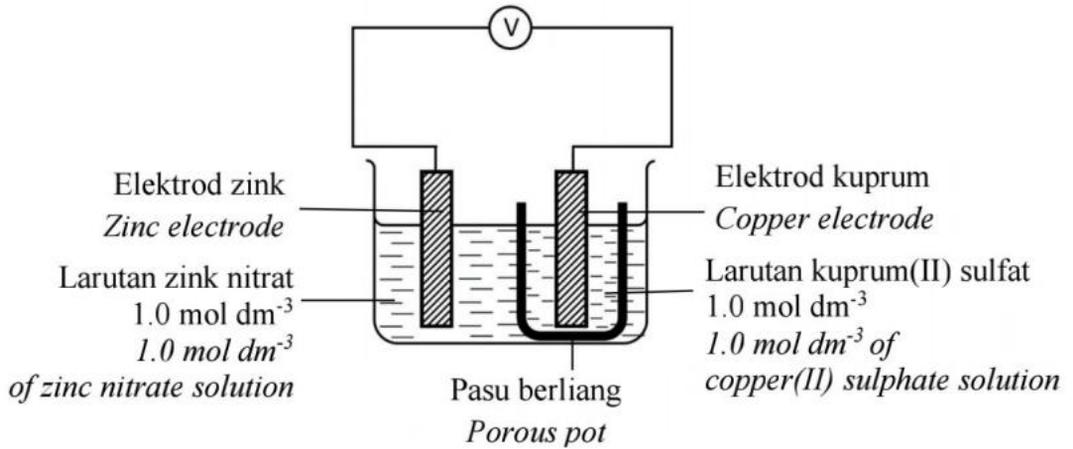
Based on your answer in (c)(iii), write a half equation to represent the reaction that occurs at the negative terminal of the cell.

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

NO.		Cadangan Jawapan	VI	I
7	(a)	Bahan yang dapat mengalirkan arus elektrik dalam keadaan leburan atau larutan akues dan mengalami perubahan kimia	1	
	(b)	Ion hidrogen //H ⁺ Ion kuprum (II) // Cu ²⁺	1	
	(c)	(i) Kedudukan anod dan katod Kedudukan elektrod dan ion Zn Zn ²⁺ (1.0 mol dm ⁻³) Cu ²⁺ (1.0 mol dm ⁻³) Cu	1 1	
		(ii) +1.10 V	1	
		(iii) Magnesium dan Argentum Kerana perbezaan nilai E ^o magnesium dan E ^o argentum adalah paling besar.	1 1	
		(iv) Zn → Zn ²⁺ + 2e	1	
	(d)	I. Sel P, gelembung gas berwarna kuning pucat terbebas II. Sel Q, gelembung gas tak berwarna pucat terbebas III. Sel P ion klorida dipilih untuk dioksidakan kerana kepekatan ion klorida lebih tinggi.	1 1	

- 7 Rajah 5.1 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji beza keupayaan antara dua elektrod dalam tindak balas redoks.

Diagram 5.1 shows the apparatus set-up for an experiment to study the potential difference between two electrodes in a redox reaction.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) Nyatakan warna bagi larutan kuprum(II) sulfat.
State the colour of copper(II) sulphate solution.

.....
[1 markah/mark]

- (b) Kenal pasti semua kation yang hadir dalam pasu berliang.
Identify all the cations present in the porous pot.

.....
[1 markah/mark]

- (c) Jadual 5.1 menunjukkan sebahagian daripada Siri Keupayaan Elektrod Piawai.
Table 5.1 shows a part of Standard Electrode Potential Series.

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell reaction</i>	E^0/V (297K)
$Mg^{2+} + 2e \rightleftharpoons Mg$	-2.38
$Zn^{2+} + 2e \rightleftharpoons Zn$	-0.76
$Fe^{2+} + 2e \rightleftharpoons Fe$	-0.44
$Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu$	+0.34

Jadual 5.1
Table 5.1

Berdasarkan Rajah 5.1 dan Jadual 5.1,
Based on Diagram 5.1 and Table 5.1,

- (i) tuliskan notasi sel untuk tindak balas itu.
write the cell notation for the reaction.

.....
 [2 markah/marks]

- (ii) hitung nilai E^0_{sel} bagi tindak balas itu.
calculate the value of the E^0_{cell} for the reaction.

.....
 [1 markah/mark]

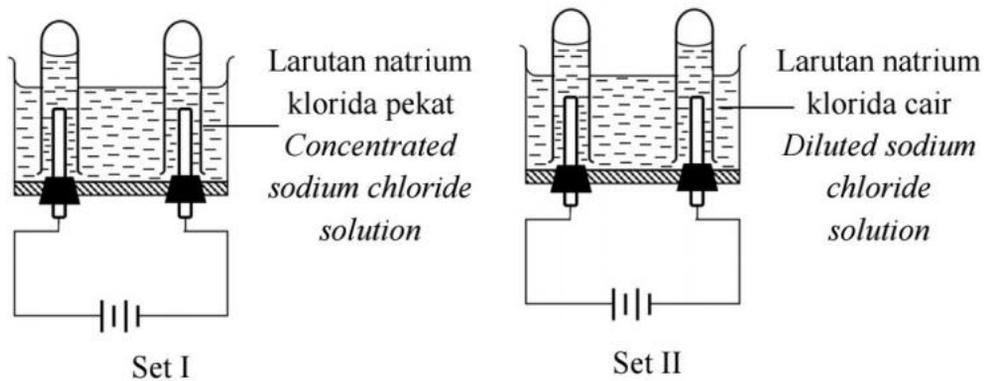
- (iii) Berdasarkan jawapan anda di 8(c)(ii), apakah yang perlu anda lakukan kepada anod untuk meningkatkan nilai E^0_{sel} ? Terangkan jawapan anda.
Based on your answer in 8(c)(ii), what should you do to the anode to increase the value of E^0_{cell} ? Explain your answer.

.....

 [3 markah/marks]

- (d) Rajah 5.2 menunjukkan dua sel elektrolisis larutan natrium klorida, NaCl dengan kepekatan berbeza menggunakan elektrod karbon.

Diagram 5.2 shows the two-electrolysis cell of sodium chloride, NaCl solution with different concentration using carbon electrode.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Jadual 5.2 menunjukkan nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah bagi beberapa bahan.

Diagram 5.2 shows the standard electrode potential values of half-cells for some substance

Tindak balas sel setengah <i>Reaction of half-cells</i>	$E^{\circ} / \text{V} (298\text{K})$
$\text{Na}^+ + 1\text{e} \rightleftharpoons \text{Na}$	-2.71
$2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{H}_2$	+0.00
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+0.40
$\text{Cl}_2 + 2\text{e} \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1.36

Jadual 5.2
Table 5.2

Berdasarkan Rajah 5.2 dan Jadual 5.2, terangkan perbezaan pemerhatian pada anod bagi kedua-dua set eksperimen itu.

Based on Diagram 5.2 and Table 5.2, explain the differences of observation at the anode for both set of the experiment.

.....

.....

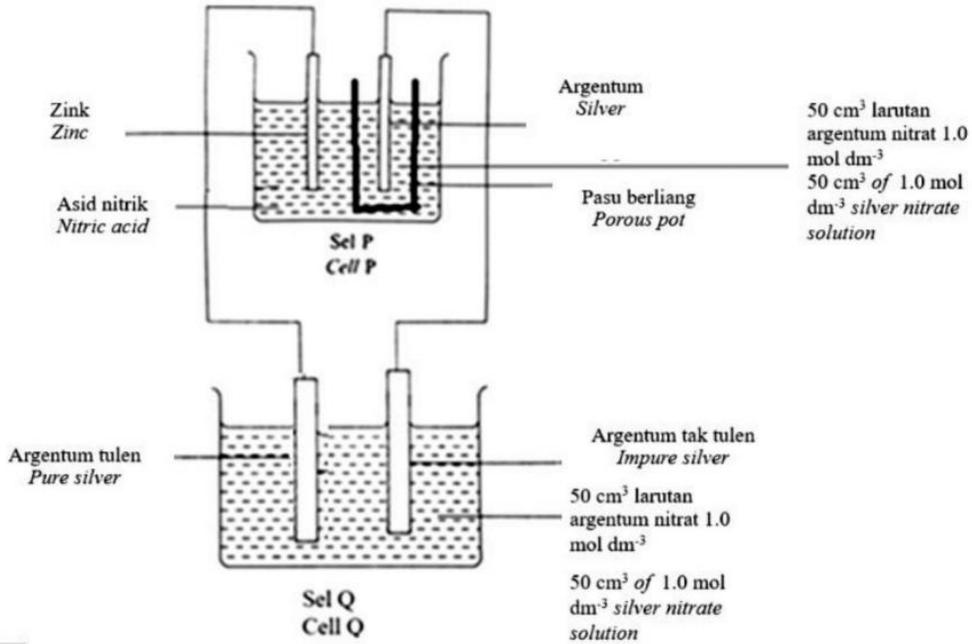
.....

[2 markah/marks]

Soalan	Cadangan Jawapan	Markah
7. (a)	Biru <i>Blue</i>	1
(b)	Cu^{2+} , H^+	1
(c) (i)	$\text{Zn(p)} \mid \text{Zn}^{2+} (\text{ak}, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) \parallel \text{Cu}^{2+} (\text{ak}, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) \mid \text{Cu (p)}$	2
(c) (ii)	$(+0.34) - (-0.76) = +1.10 \text{ V}$	1
(c) (iii)	<ul style="list-style-type: none"> • Ganti elektrod zink dengan elektrod magnesium • Ganti larutan zink nitrat dengan larutan magnesium nitrat • Nilai E^0 magnesium lebih besar daripada zink • <i>Replace zink electrode with magnesium electrode</i> • <i>Replace zink nitrate solution with magnesium nitrate solution</i> • <i>E^0 Value of magnesium is bigger than zinc</i> 	1 1 1
(d)	<ul style="list-style-type: none"> • Gas kuning kehijauan dibebaskan di Set I, gas tidak berwarna dibebaskan di Set II • Ion Cl^- dinyahcas di anod Set I kerana kepekatan ion Cl^- lebih tinggi, ion OH^- dinyahcas di anod Set II kerana nilai E^0 lebih negatif dari ion Cl^- • <i>Yellow greenish gas is released at Set I, colourless gas is released at Set II</i> • <i>Cl^- ion is discharged at anode Set I because concentration of Cl^- ion is higher, OH^- ion is discharged at anode Set II because E^0 value is more negative than Cl^- ion</i> 	1 1
JUMLAH		10

EE Dab 1

7 Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi penulenan argentum tak tulen.
 Diagram 6 shows the apparatus set up to purify the impure silver.



Rajah 6
 Diagram 6

(a) Apakah fungsi pasu berliang?
 What is the function of a porous pot?

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

(b) Nyatakan anod dan katod pada Sel Q.
 State the anode and cathode of Cell Q.

Anod :
 Anode

Katod :
 Cathode

[2 markah]
 [2 marks]

- (c) Nyatakan pemerhatian di katod pada Sel P.
State the observations at the cathode of Cell P.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

- (d) Hitung jisim maksimum argentum yang terenal pada sel P semasa penulenan.
Calculate the maximum mass of silver deposited at cell P during purifying.
 [Jisim atom relatif : Ag = 108]
 [Relative atomic mass : Ag = 108]

[3 markah]
 [3 marks]

- (e) Ahmad ingin meningkatkan nilai arus yang dihasilkan pada Sel P. Apakah yang perlu Ahmad lakukan? Terangkan.
Ahmad wants to increase the value of current in Cell P. What should Ahmad do? Explain.

Nilai E° bagi beberapa sel setengah adalah :
The E° value for a new half cells are :

$Zn^{2+} (ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn (p/s)$	$E^{\circ} = -0.76 V$
$Mg^{2+} (ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mg (p/s)$	$E^{\circ} = -2.38 V$
$2H^{+} (ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons H_2 (g)$	$E^{\circ} = +0.00 V$
$Cu^{2+} (ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Cu (p/s)$	$E^{\circ} = +0.34 V$
$Ag^{+} (ak/aq) + e^{-} \rightleftharpoons Ag (p/s)$	$E^{\circ} = +0.80 V$
$O_2 (g) + 2H_2O(ce/ l) + 4e^{-} \rightleftharpoons 4OH^{-} (ak/aq)$	$E^{\circ} = +0.40 V$
$S_2O_8^{2-}(ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons 2SO_4^{2-}(ak/aq)$	$E^{\circ} = +2.01 V$
$Fe^{2+} (ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Fe (p/s)$	$E^{\circ} = -0.44 V$

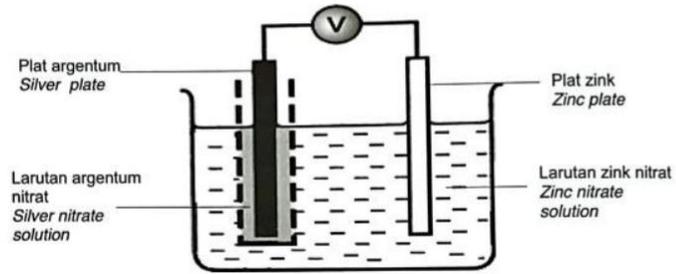
.....

[3 markah]
 [3 marks]

7	(a)	Melengkapkan litar dengan membenarkan pergerakan ion-ion menerusinya// Mengasingkan larutan argentum(II) nitrat daripada asid nitrik. <i>Completes a circuit by allowing the movement of ions through it//Separate a solution of argentum(II) nitrate from nitric acid.</i>	1
	(b)	Anod : Argentum tak tulen <i>Anode : Impure copper</i>	1
		Katod : Argentum tulen <i>Cathode : Pure copper</i>	1
	(c)	Pepejal kelabu berkilat terenalap/ Elektrod argentum menebal <i>Shiny grey solid deposited / Silver electrode become thicker</i>	1
	(d)	Bil. mol ion Ag^+ / <i>No. of mole of Ag^+ ion</i> $= \frac{50 \times 1.0}{1000} = 0.05 \text{ mol}$	1
1 mol Ag^+ menghasilkan 1 mol Ag/ <i>1 mole of Ag^+ produces 1 mol of Ag</i> 0.05 mol Ag^+ menghasilkan 0.05 mol Ag/ <i>0.05 mole of Ag^+ produces 0.05 mol of Ag</i>		1	
Jisim argentum/ <i>Mass of silver</i> $= 0.05 \times 108$ $= 5.4 \text{ g}$		1	
(e)	Gantikan zink dengan magnesium/ <i>Replace zinc with magnesium.</i>	1	
	Nilai keupayaan elektrod piawai magnesium/ Nilai E^0 lebih negatif. <i>Standard electrode potential magnesium/ E^0 value is more negative.</i>	1	
	Pasangan logam dengan perbezaan nilai keupayaan elektrod piawai yang lebih besar akan menghasilkan nilai voltan yang lebih besar. <i>The pairs of metals with greater difference of standard electrode potential value will produce greater voltage readings.</i>	1	

EE Dab 1

- 7 (a) Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas bagi tindak balas redoks.
Diagram 7.1 shows an apparatus set up for redox reaction.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

- Jadual 7.2 menunjukkan nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah.
Table 7.2 shows standard electrode potential of half cell .

$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Mg}$	$E^{\circ} = -2.38 \text{ V}$
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Zn}$	$E^{\circ} = -0.76 \text{ V}$
$\text{Ag}^{+} + \text{e} \rightleftharpoons \text{Ag}$	$E^{\circ} = +0.80 \text{ V}$

Jadual 7.2 / Table 7.2

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan tindak balas redoks.
What is meant by redox reaction.

.....

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan jenis tindak balas di plat zink.
State the type of reaction at zinc plat.

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

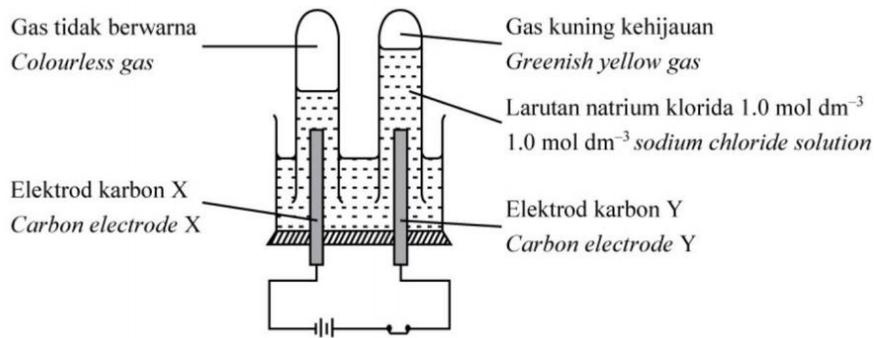
- (iii) Berdasarkan jadual 7.2 , tuliskan notasi sel bagi sel di atas dan hitung nilai voltan yang terhasil dalam sel itu.
Based on table 7.2, write the cell notation that occurs and calculate the value of the voltage produced in the cell.

.....

[3 markah / 3 marks]

- (b) Rajah 7.3 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan Y klorida 1.0 mol dm^{-3} menggunakan elektrod karbon. Hasil di anod dan katod ialah gas.

Diagram 7.3 shows the apparatus set-up for electrolysis of 1.0 mol dm^{-3} Y chloride solution using carbon electrode. The products at cathode and anode are gases.



Rajah 7.3 / Diagram 7.3

Berdasarkan Rajah 7.3,
Based on Diagram 7.3,

- (i) Nyatakan ion yang dipilih untuk dinyahcas pada elektrod Y
State ions that are selectively discharged at Y electrodes

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan sebab ion tersebut dipilih untuk dinyahcas pada elektrod Y dan hasil yang terbentuk.
State the reason ions are selectively discharged at Y electrodes and product formed.

.....
.....

[2 markah / 2 marks]

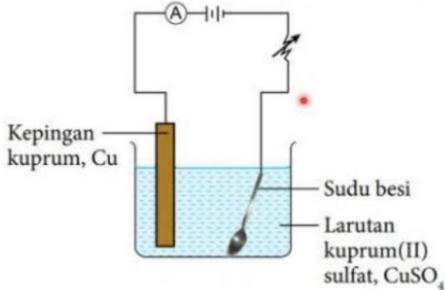
- (c) Anda diminta menyadur sudu dengan lapisan berwarna perang.

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, lukis satu gambar rajah berlabel untuk menunjukkan susunan radas tindak balas penyaduran dengan mengubah radas dan bahan yang sesuai seperti diberikan dalam Rajah 7.1.

Anda juga dibekalkan dengan sudu dan sel kering.

You are need to electroplate spoon with brown layer. By using your chemistry knowledge, draw a labelled diagram to show the apparatus set-up electroplate reaction by changed the suitable apparatus and materials given in Diagram 7.1.

You are also supplied with spoon and dry cell.

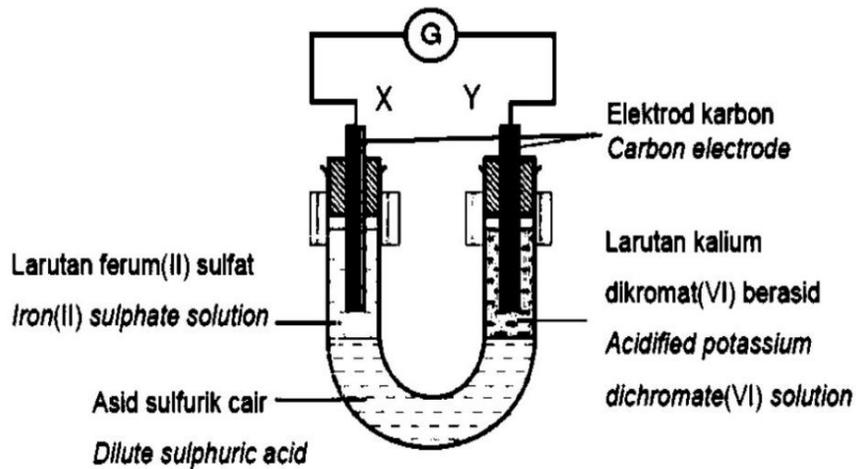
7	(a)	(i)	Tindak balas kimia yang melibatkan tindak balas pengoksidaan dan tindak balas penurunan yang berlaku secara serentak. <i>Chemical reaction whereas oxidation reaction and reduction reaction at the same time</i>	1	
			Pengoksidaan <i>Oxidation</i>	1	
			$Zn Zn^{2+} Ag^+ Ag$ $E = +0.80 V - (-0.76) = + 1.56 V$	2 1	
	(b)	(i)	Ion klorida // Cl^- <i>Chloride ion // Cl^-</i>	1	
		(ii)	Kepekatan ion klorida lebih tinggi daripada ion hidroksida <i>Concentration chloride ion is higher than ion hydroxide</i> Gas klorin <i>Chlorine gas</i>	1 1	
	(c)		 <p>I. Label (kuprum, sudu, larutan kuprum(II) sulfat) <i>Label (Copper, spoon, copper(II) solution)</i></p> <p>II. Berfungsi Anod: Kuprum Katod: Sudu <i>Function : Anode : Copper, Cathode : Spoon</i></p>	1 1 1	

- 8 Sekumpulan pelajar telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji tindak balas redoks.

A group of students have conducted experiment to study redox reactions.

Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji pemindahan elektron pada suatu jarak.

Diagram 8.1 shows the set-up of apparatus to study the transfer of electrons at a distance.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

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

..... [1 markah/ mark]

- (ii) Lengkapkan setengah persamaan berikut:
Complete the following half equation:



[1 markah/ mark]

- (iii) Hitungkan nombor pengoksidaan kromium dalam ion dikromat(VI).
Calculate the oxidation number of the chromium ion in the dichromate(VI) ion.

[2 markah/ marks]

- (b) Seterusnya, kumpulan pelajar tersebut menyediakan dua set radas bagi mengkaji faktor pemilihan ion untuk dinyahcas dalam elektrolisis larutan natrium klorida. Jadual 8.1 menunjukkan pemerhatian di anod bagi kedua-dua set eksperimen tersebut.

Next, the students' group prepared two sets of apparatus to study the factor in choosing of ions to be discharged in the electrolysis of sodium chloride solution. Table 8.1 shows the observations at anode for both sets of experiments.

Set	Larutan Solution	Pemerhatian di Anod Observation at Anode
I	Larutan natrium klorida $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$ <i>Sodium chloride solution</i> $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$	<ul style="list-style-type: none"> Gas tidak berwarna terbebas <i>Colourless gas is produced</i> Kayu uji berbara menyala <i>The glowing wooden splinter rekindles</i>
II	Larutan natrium klorida 1.0 mol dm^{-3} <i>Sodium chloride solution</i> 1.0 mol dm^{-3}	<ul style="list-style-type: none"> Gas kuning kehijauan terbebas <i>Greenish yellow gas is produced</i> Gas menukarkan kertas litmus biru lembap kepada merah kemudian luntur <i>The gas turns moist blue litmus paper to red and then bleached</i>

Jadual 8.1 / Table 8.1

Berdasarkan Jadual 8,
Based on Diagram 8,

- (i) Nyatakan ion yang terpilih untuk dinyahcas di anod dalam set I dan set II.
State the ion selected to be discharged at the anode in set I and set II.

Set I :

.....

Set II :

.....

[2 markah/ marks]

- (ii) Jelaskan faktor pemilihan ion di anod dalam set II.
Explain the factor in choosing the ions at anode in set II.

.....

[1 markah/ mark]

- (c) Dalam satu sesi yang lain, kumpulan pelajar tersebut dikehendaki menjalankan satu eksperimen untuk menyadur sebatang sudu besi bagi mencegah pengarat.

In another session, the students' group was required to carry out an experiment to electroplate an iron spoon to prevent rusting.

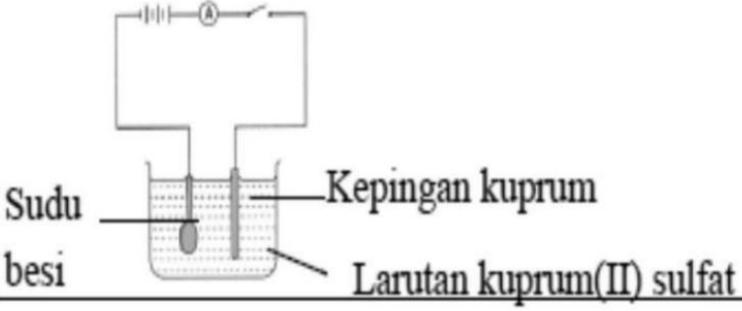
Jadual 8.2 menunjukkan senarai radas dan bahan yang dibekalkan.
Table 8.2 shows the list of apparatus and materials supplied.

Radas dan bahan <i>Apparatus and materials</i>		
• Bikar <i>Beaker</i>	• Wayar penyambung <i>Connecting wires</i>	• Kepingan kuprum <i>Copper plate</i>
• Ammeter <i>Ammeter</i>	• Sudu besi <i>Iron spoon</i>	• Larutan X <i>Solution X</i>
• Sel kering <i>Dry cells</i>	• Suis <i>Switch</i>	

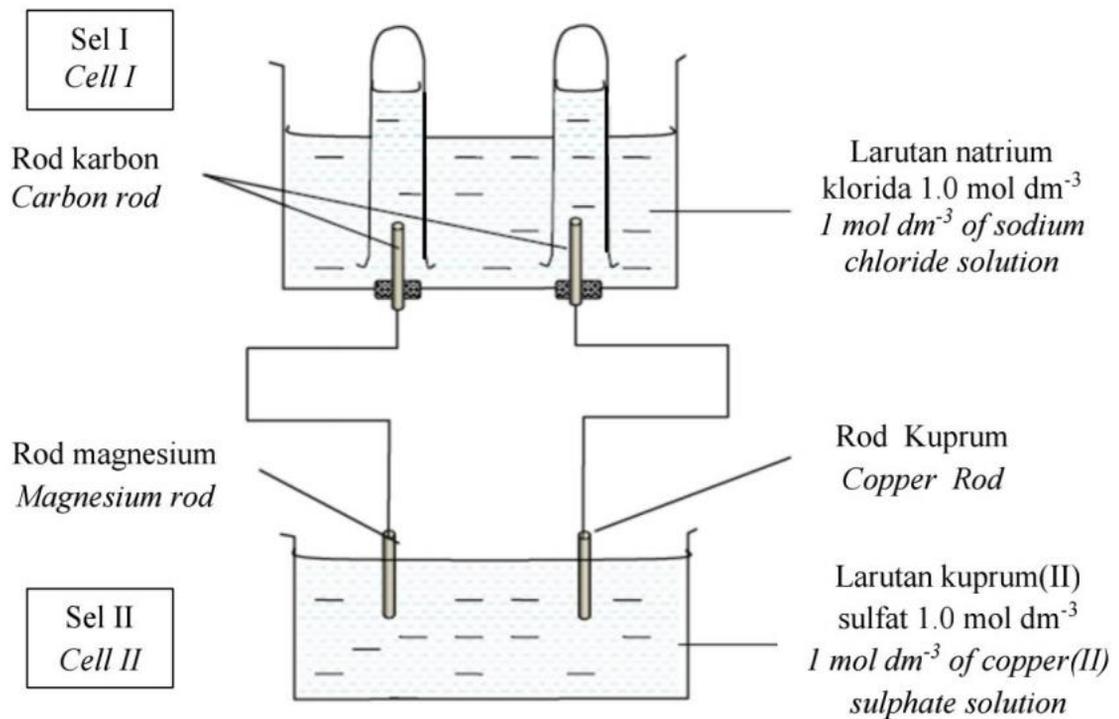
Jadual 8.2/ *Table 8.2*

Dengan mencadangkan satu larutan X yang sesuai, lukiskan satu rajah berlabel bagi menunjukkan susunan radas bagi proses penyaduran tersebut. Rajah itu hendaklah menggunakan radas dan bahan yang dibekalkan dalam Rajah 8.2.
By suggesting a suitable solution X, draw a labelled diagram to show the set-up of the apparatus for the electroplating process. The diagram should use the apparatus and materials supplied in Rajah 8.2.

[3 markah/ *marks*]

8.	(a) (i)	Membenarkan pengaliran ion <i>Allows the flow of ions</i>	1
	(a) (ii)	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + \underline{6} \text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	1
	(a) (iii)	$2\text{X} + 7(-2) = -2 // 2\text{X} = +12 // \text{X} = +6$ Nombor pengoksidaan Cr = +6	1 1
	(b) (i)	Set I - Ion hidroksida// OH^- Set II - ion klorida// Cl^- <i>Set I – hydroxide ion // OH^-</i> <i>Set II – chloride ion // Cl^-</i>	1 1
	(b) (ii)	Kepekatan ion Cl^- lebih tinggi berbanding kepekatan ion OH^- <i>The concentration of Cl^- ions is higher than the concentration of OH^- ions</i>	1
	(c)	P1: Larutan X: Larutan kuprum(II) sulfat // kuprum(II) nitrat // kuprum(II) klorida P2: Rajah berfungsi: sudu besi yang dicelup sepenuhnya disambungkan kepada terminal negatif sel kering, kepingan kuprum disambungkan kepada positif sel kering, larutan dilorekkan dengan garis putus-putus P3: Label: sudu besi, kepingan kuprum, larutan kuprum(II) sulfat // kuprum(II) nitrat // kuprum(II) klorida <i>P1: Solution X: Copper(II) sulphate solution // Copper(II) nitrate solution</i> <i>P2: Functional diagram; A fully dipped iron spoon is connected to the negative terminal of the dry cell, a piece of copper is connected to the positive of the dry cell, the solution is shaded with a dotted line</i> <i>P3: Label; iron spoon, copper sheet, solution of copper(II) sulfate // copper(II) nitrate // copper (II) chloride</i> Contoh jawapan/ Sample answer:	1 1 1
			
JUMLAH			10

8. Rajah 8 menunjukkan gabungan satu sel kimia dengan satu sel elektrolisis.
Diagram 8 shows the combination between a chemical cell and an electrolytic cell.



Rajah 8 / Diagram 8

- (a) Apakah maksud elektrolisis?
What is the meaning of electrolysis?

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Merujuk kepada Sel I,
Referring to Cell I,

- (i) nyatakan semua ion yang hadir dalam larutan natrium klorida.
state all the ions present in the sodium chloride solution.

.....

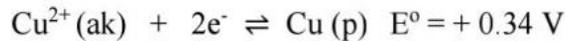
[1 markah/ 1 mark]

- (ii) nyatakan pemerhatian di anod.
state the observation at anode.

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (c) Merujuk kepada Sel II dan keupayaan elektrod piawai, E° bagi setengah sel di bawah:
Referring to Cell II and standard electrode potential, E° of the half cell below :



kenal pasti terminal negatif dan terminal positif bagi sel tersebut.

identify the negative terminal and positive terminal of the cell.

(i) terminal negatif/ *negative terminal* :

(ii) terminal positif/ *positive terminal* :

[2 markah/ 2 marks]

- (d) (i) Anda dibekalkan dengan satu voltmeter dan dua bahan kimia tambahan iaitu larutan magnesium sulfat, 1.0 mol dm^{-3} dan larutan asid sulfurik, 1.0 mol dm^{-3} . Dengan menggunakan voltmeter, larutan tambahan yang dibekalkan dan radas lain yang sesuai di dalam makmal, lukiskan gambar rajah susunan radas dengan mengubah suai susunan radas di dalam Sel II supaya dapat berfungsi sebagai sel Daniell.

You are provided with a voltmeter and two additional chemicals which are 1.0 mol dm^{-3} of magnesium sulphate solution and 1.0 mol dm^{-3} of sulphuric acid solution. By using the voltmeter, the additional solutions provided and other suitable apparatus in the laboratory, draw a set-up apparatus diagram by modifying the set-up apparatus in Cell II so that it can function as a Daniell cell.

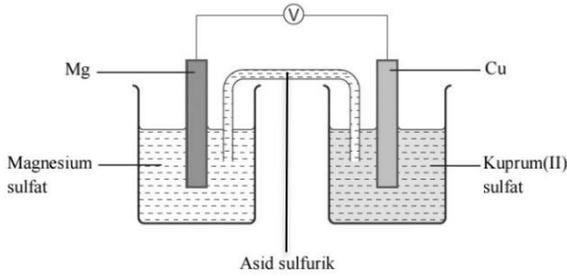
[2 markah/ 2 marks]

- (ii) tuliskan notasi sel dan hitungkan voltan sel bagi sel Daniell dalam (d)(i).
write the cell notation and calculate the cell voltage for Daniell cell in (d)(i).

Notasi sel :
Cell notation

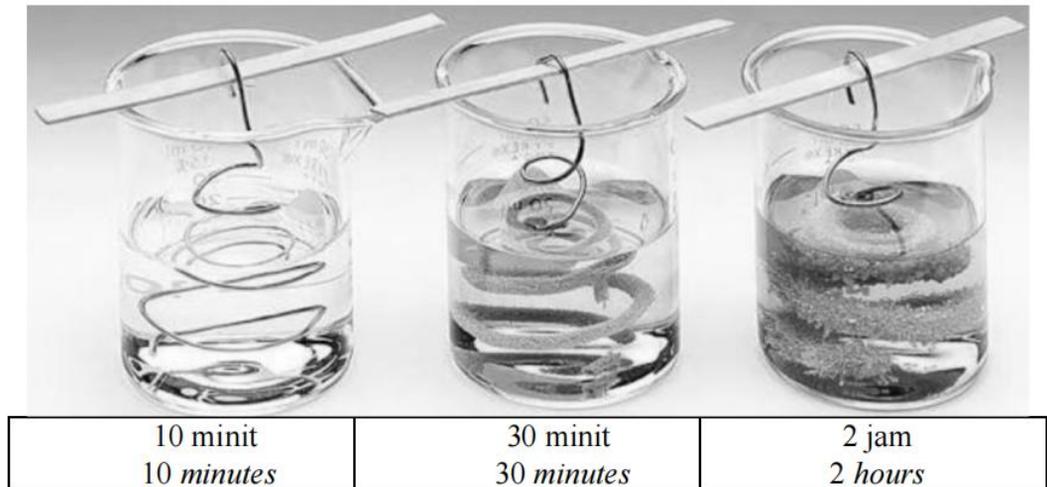
Voltan sel :
Cell voltage

[3 markah/ 3 marks]

8	(a)	<p>Proses penguraian suatu sebatian dalam keadaan lebur atau larutan akueus kepada unsur jujuknya apabila arus elektrik mengalir melaluinya.</p> <p><i>Process whereby compounds in the molten state or an aqueous solution decompose into their constituent elements by passing electricity through them.</i></p>	1	1
	(b)	(i) $\text{Na}^+, \text{Cl}^-, \text{H}^+, \text{OH}^-$	1	1
	(b)	(ii) Gelembung gas kuning kehijauan terbentuk <i>Greenish-yellow gas bubbles are formed</i>	1	1
	(c)	(i) Terminal negatif: magnesium / Mg <i>Negative terminal : magenesium / Mg</i>	1	2
		(ii) Terminal positif : kuprum / Cu <i>Positive terminal : Copper / Cu</i>	1	
	(d)	(i) <ol style="list-style-type: none"> Gambarajah berfungsi [larutan dilorek, elektrod disambung ke voltmeter dengan wayar dan dicelup ke dalam larutan] label betul 	1 1	2
	(d)	(ii) <ol style="list-style-type: none"> Kedudukan anod dan katod yang betul Sempadan fasa dan titian garam yang betul $\text{Mg} \text{Mg}^{2+} \text{Cu}^{2+} \text{Cu}$ Nilai voltan sel yang betul dengan unit yang betul $[-0.34 - (-2.38)] \text{ V} // 2.72 \text{ V} \quad r : \text{no unit}$ 	1 1 1	3
JUMLAH				10

- 9 (a) Rajah 9.1 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk mengkaji satu tindak balas redoks. Satu gegelung wayar kuprum direndam ke dalam sebuah bikar yang mengandungi larutan argentum nitrat. Pemerhatian bagi sela masa berbeza ditunjukkan dalam rajah.

Diagram 9.1 shows apparatus set up for the experiment to investigate a redox reaction. One copper wire coil is immersed into a beaker containing silver nitrate solution. The observation for different time frame is shown in the diagram.



Rajah/ Diagram 9.1

Jadual 9.1 menunjukkan sebahagian daripada nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah.

Table 9.1 shows a part of the standard electrode potential of half-cells.

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell equations</i>	E° / V (298K)
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+ 0.34
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	+ 0.80

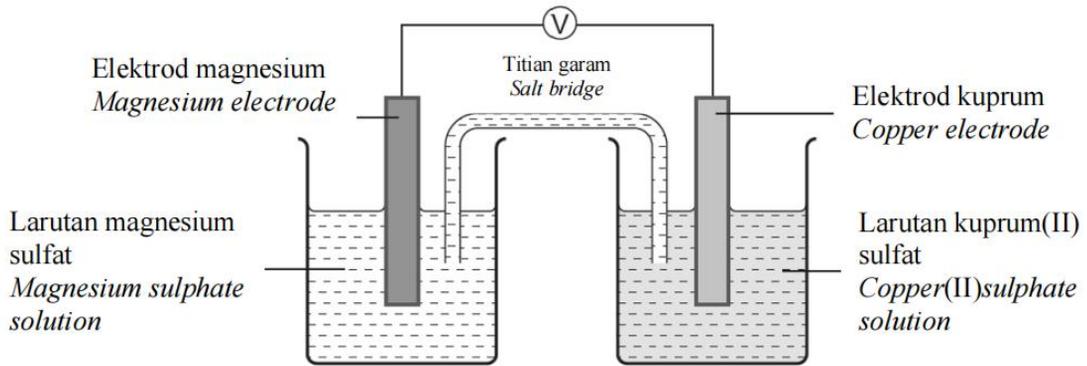
Jadual/ Table 9.1

Berikan definisi tindak balas redoks. Merujuk kepada nilai keupayaan elektrod piawai dalam Jadual 9.1, tentukan agen pengoksidaan bagi tindak balas itu. Terangkan jawapan anda.

Give the definition of redox reaction. Referring to the standard electrode potential in Table 9.1, identify the oxidizing agent for the reaction. Explain your answer.

[5 markah/ marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan susunan radas bagi satu sel kimia.
Diagram 9.2 shows an apparatus set-up for a chemical cell.



Rajah/ Diagram 9.2

Jadual 9.2 menunjukkan sebahagian daripada nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah.

Table 9.2 shows a part of the standard electrode potential of half-cells.

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell equations</i>	E° / V (298K)
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}$	+ 2.01
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+ 0.40
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	0.00
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+ 0.34
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	- 2.38

Jadual/ Table 9.2

Kenal pasti terminal negatif bagi sel kimia tersebut. Jelaskan jawapan anda.
 Kirakan bacaan voltan, E°_{sel} bagi sel kimia itu. Kemudian, tuliskan notasi sel bagi sel kimia tersebut.

Identify the negative terminal of the chemical cell.

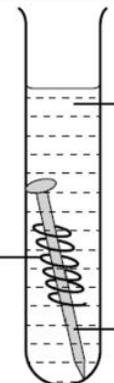
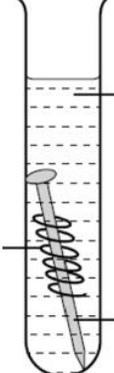
Explain your answer. Calculate the voltage reading, E°_{cell} for the chemical cell.

Then, write the cell notation of the chemical cell.

[5 markah/ marks]

- (c) Dua set eksperimen lain dijalankan untuk mengkaji kesan logam lain terhadap pengarat besi. Paku besi dililit dengan logam berbeza. Kedua-dua paku besi yang dililit dengan logam itu dimasukkan ke dalam larutan agar-agar panas yang mengandungi larutan kalium heksasianoferat(III) dan fenolftalein. Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 9.3.

Two sets of other experiments are carried out to study the effect of the other metals on rusting of iron. The iron nail is been coiled with different metals. Both coiled iron nails are dipped into hot jelly solution containing potassium hexacyanoferrate (III) solution and phenolphthalein. The results of the experiment are shown in Table 9.3.

Set Set	Eksperimen Experiment		Pemerhatian Observations
I	 <p>Logam P Metal P</p>	<p>Agar-agar panas + fenolftalein + larutan $K_3Fe(CN)_6$ Hot agar + phenolphthalein + $K_3Fe(CN)_6$ solution</p> <p>Paku besi Iron nail</p>	<p>Tompok merah jambu terbentuk Pink spots formed</p>
II	 <p>Logam Q Metal Q</p>	<p>Agar-agar panas + fenolftalein + larutan $K_3Fe(CN)_6$ Hot agar + phenolphthalein + $K_3Fe(CN)_6$ solution</p> <p>Paku besi Iron nail</p>	<p>Warna biru tua terbentuk Dark blue colour formed</p>

Jadual/ Table 9.3

Berdasarkan Jadual 9.3, cadangkan logam P dan logam Q. Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian. Dalam jawapan anda sertakan setengah persamaan bagi tindak balas pengoksidaan dan nyatakan logam yang dioksidakan.

Based on Table 9.3, suggest metal P and metal Q. Explain why there is difference in the observations. In your answer, includes the half equations for oxidation reaction and state the metals that are oxidised.

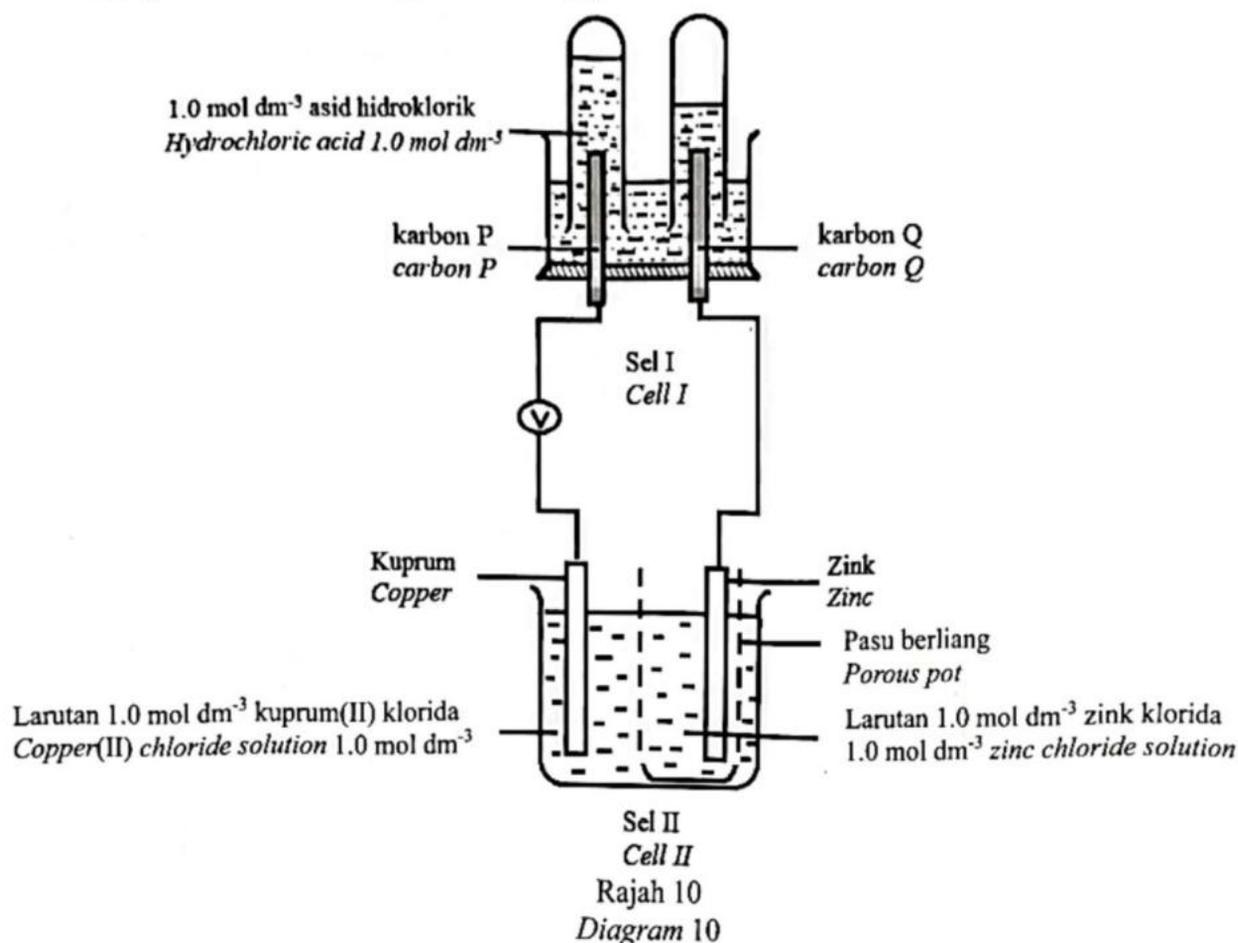
[10 markah/ marks]

		Nilai	Nilai
9(a)	<p>[Dapat menyatakan definisi tindak balas redoks dengan betul] Jawapan:</p> <p>P1: Tindak balas pengoksidaan dan penurunan yang berlaku serentak// <i>Oxidation and reduction reaction that occur simultaneously</i></p> <p>[Dapat menentukan agen pengoksidaan bagi tindak balas dan menerangkan jawapan dengan betul] Contoh Jawapan:</p> <p>P2: $\text{Ag}^+ // \text{AgNO}_3 //$ ion argentum// <i>silver ion</i></p> <p>P3: Nilai $E^\circ \text{Ag}^+$ lebih positif daripada nilai $E^\circ \text{Cu}^{2+}$ <i>E° value of Ag^+ is more positive than E° value of Cu^{2+}</i></p> <p>P4: Ag^+ ialah agen pengoksidaan yang lebih kuat berbanding Cu^{2+} <i>Ag^+ is stronger oxidising agent than Cu^{2+}</i></p> <p>P5: Ag^+ mempunyai kecenderungan yang lebih tinggi untuk menerima elektron untuk membentuk atom Ag// Ag^+ mengalami penurunan <i>Ag^+ has greater tendency to receive electrons to form silver atom// Ag^+ undergoes reduction</i></p>	1	5
(b)	<p>[Dapat mengenalpasti terminal negatif sel kimia dan menjelaskan jawapan dengan betul] Contoh jawapan:</p> <p>P1: Mg/ Magnesium</p> <p>P2: Nilai $E^\circ \text{Mg}$ lebih negatif daripada nilai $E^\circ \text{Cu}$ <i>E° value of Mg is more negative than E° value of Cu</i></p>	1 1	5

F5 Bab 1

	<p>[Dapat mengira bacaan voltan dengan unit yang betul] Jawapan:</p> $E^{\circ}_{\text{sel}} = (0.34) - (-2.38) \text{ V} // 2.72 \text{ V}$ <p>[Dapat menulis notasi sel untuk tindak balas sel kimia dengan betul]</p> <ol style="list-style-type: none"> Kedudukan anod dan katod yang betul Sempadan fasa dan titian garam ditunjukkan <p>Jawapan:</p> $\text{Mg(p)} \text{Mg}^{2+}(\text{ak}) \text{Cu}^{2+}(\text{ak}) \text{Cu(p)}$ $\text{Mg(s)} \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \text{Cu(s)}$	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
(c)	<p>[Dapat mencadangkan logam P dan logam Q dan menerangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian dengan betul] Contoh jawapan:</p> <p>P1 : Logam P : Zn/Mg/Al (mana-mana logam yang lebih elektropositif daripada Fe) Metal P : Zn/Mg/Al (<i>any suitable metals more electropositive than Fe</i>)</p> <p>P2 : Logam Q : Cu/Ag (mana-mana logam yang kurang elektropositif daripada Fe) Metal Q : Cu/Ag (<i>any suitable metals less electropositive than Fe</i>)</p> <p>P3 : Logam P lebih elektropositif daripada Fe <i>Metal P is more electropositive than Fe</i></p> <p>P4 : Logam Q kurang elektropositif daripada Fe <i>Metal Q is less electropositive than Fe</i></p> <p>P5 : Tiada Fe^{2+} // Mg^{2+} hadir // Pengaratan tidak berlaku <i>No Fe^{2+} // Mg^{2+} present / Rusting does not occur</i></p> <p>P6 : Logam P dioksidakan // Metal P is oxidised</p> <p>P7 : $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}$</p> <p>P8 : Fe^{2+} hadir // Pengaratan berlaku // <i>Fe^{2+} present // Rusting occurs</i></p> <p>P9 : Besi dioksidakan // <i>Iron is oxidized</i></p> <p>P10 : $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$</p>	<p style="text-align: center;">1</p>	10
	Jumlah	20	

- 10 Rajah 10 menunjukkan susunan radas Sel I dan Sel II.
 Diagram 10 shows the apparatus set-up for Cell I and Cell II.



Jadual 10 menunjukkan nilai keupayaan elektrod piawai bagi beberapa tindak balas sel setengah.

Table 10 shows the standard electrode potential values for some half-cell reactions.

Tindak balas sel setengah Half-cell reaction	E ⁰ / V (298 K)
Zn ²⁺ _(ak) + 2e ⇌ Zn _(p) Zn ²⁺ _(aq) + 2e ⇌ Zn _(s)	-0.76
2H ⁺ _(ak) + 2e ⇌ H ₂ _(g) 2H ⁺ _(aq) + 2e ⇌ H ₂ _(g)	0.00
Cu ²⁺ _(ak) + 2e ⇌ Cu _(p) Cu ²⁺ _(aq) + 2e ⇌ Cu _(s)	+0.34
O ₂ _(g) + 2H ₂ O _(ce) + 4e ⇌ OH ⁻ _(ak) O ₂ _(g) + 2H ₂ O _(l) + 4e ⇌ OH ⁻ _(aq)	+0.40
Cl ₂ _(g) + 2e ⇌ 2Cl ⁻ _(ak) Cl ₂ _(g) + 2e ⇌ 2Cl ⁻ _(aq)	+1.36

Jadual 10
 Table 10

Berdasarkan maklumat di dalam Rajah 10 dan Jadual 10,
Based on the informations in Diagram 10 and Table 10,

(a) dalam Sel I,
in Cell I,

- (i) nyatakan perubahan tenaga yang berlaku.
Kenal pasti elektrod yang bertindak sebagai anod dan berikan sebab bagi jawapan anda.
state the changes of energy that occur.
Identify the electrode that acts as the anode and give reason for your answer.

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) tuliskan setengah persamaan di anod dan katod.
Terangkan perbezaan pemerhatian di anod dan katod.
write the half equations at anode and cathode.
Explain the differences in the observations at anode and cathode.

[10 markah]

[10 marks]

(b) dalam Sel II,
in Cell II,

- (i) nyatakan fungsi pasu berliang.
state the function of the porous pot.
- (ii) tuliskan notasi sel dan hitungkan voltan sel, E^0_{sel} bagi sel kimia ini.
write the cell notation and calculate the cell voltage, E^0_{cell} for this chemical cell.
- (iii) ramalkan nilai voltan sel jika kepingan zink digantikan dengan pita magnesium. Terangkan jawapan anda.
Tuliskan persamaan ion keseluruhan bagi sel ini.
predict the value of the cell voltage if the zinc plate is replaced with a magnesium ribbon. Explain your answer.
Write the overall ionic equation for this cell.

[7 markah]

[7 marks]

			mark	mark									
10	(a)	(i)	1. Tenaga elektrik kepada tenaga kimia. // <i>Electrical energy to chemical energy.</i>	1	1								
			2. Karbon P. // <i>Carbon P</i>	1									
			3. Karbon P disambung kepada terminal positif Sel II // Tindak balas pengoksidaan berlaku di karbon P. <i>Carbon P is connected to the positive terminal of Cell II // Oxidation reaction occurs at carbon P</i>	1	2								
	(ii)		1. Setengah persamaan di anod: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$ <i>Half equation at anode:</i>	1	1								
			2. Setengah persamaan di katod: $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$ <i>Half equation at cathode:</i>	1	1								
			3.										
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Anod / Anode</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Katod / Cathode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gelembung gas terhasil // Gas kuning-kehijauan terbebas // Gas berbau sengit terbebas // <i>Gas bubbles released // Greenish-yellow gas released // Gas with a pungent smell is released</i></td> <td>Gelembung gas tak berwarna terhasil <i>Colourless gas bubbles released</i></td> </tr> <tr> <td>Ion klorida dan ion hidroksida bergerak/tertarik ke anod <i>Chloride ion and hydroxide ion move / are attracted to anode</i></td> <td>Ion hidrogen bergerak / tertarik ke katod <i>Hydrogen ion move / are attracted to cathode</i></td> </tr> <tr> <td>Kepekatan ion klorida lebih tinggi berbanding ion hidroksida. <i>The concentration of chloride ion is higher than hydrogen ion</i></td> <td>Hanya ion hidrogen hadir di katod <i>Only hydrogen ions are present at cathode</i></td> </tr> </tbody> </table>	Anod / Anode	Katod / Cathode	Gelembung gas terhasil // Gas kuning-kehijauan terbebas // Gas berbau sengit terbebas // <i>Gas bubbles released // Greenish-yellow gas released // Gas with a pungent smell is released</i>	Gelembung gas tak berwarna terhasil <i>Colourless gas bubbles released</i>	Ion klorida dan ion hidroksida bergerak/tertarik ke anod <i>Chloride ion and hydroxide ion move / are attracted to anode</i>	Ion hidrogen bergerak / tertarik ke katod <i>Hydrogen ion move / are attracted to cathode</i>	Kepekatan ion klorida lebih tinggi berbanding ion hidroksida. <i>The concentration of chloride ion is higher than hydrogen ion</i>	Hanya ion hidrogen hadir di katod <i>Only hydrogen ions are present at cathode</i>	1 + 1	
		Anod / Anode	Katod / Cathode										
		Gelembung gas terhasil // Gas kuning-kehijauan terbebas // Gas berbau sengit terbebas // <i>Gas bubbles released // Greenish-yellow gas released // Gas with a pungent smell is released</i>	Gelembung gas tak berwarna terhasil <i>Colourless gas bubbles released</i>										
		Ion klorida dan ion hidroksida bergerak/tertarik ke anod <i>Chloride ion and hydroxide ion move / are attracted to anode</i>	Ion hidrogen bergerak / tertarik ke katod <i>Hydrogen ion move / are attracted to cathode</i>										
Kepekatan ion klorida lebih tinggi berbanding ion hidroksida. <i>The concentration of chloride ion is higher than hydrogen ion</i>	Hanya ion hidrogen hadir di katod <i>Only hydrogen ions are present at cathode</i>												
		1 + 1											
		1 + 1											

		<p>Ion klorida dinyahcas dengan membebaskan elektron membentuk molekul klorin. <i>Chloride ions are discharged by releasing electrons to form chlorine molecules</i></p>	<p>Ion hidrogen dinyahcas dengan menerima elektron membentuk molekul hidrogen <i>Hydrogen ions are discharged by accepting electrons to form hydrogen molecules</i></p>	1 + 1	8
(b)	(i)	<p>Membenarkan ion-ion mengalir <i>To allow the flow of ions</i></p>		1	1
	(ii)	<p>$Zn (p) \mid Zn^{2+} (ak) \parallel Cu^{2+} (ak) \mid Cu (p)$</p> <p>Elektrod dan elektrolit yang betul <i>Correct electrode and electrolyte</i></p> <p>Susunan anod dan katod serta tanda <i>Anode and cathode arrangement and the symbol</i></p> <p>Voltan sel, $E^0_{sel} = +0.34 - (-0.76)$ <i>Sel voltage, $E^0_{cell} = +1.10 V$</i></p>		1 1 1 1	2 2
	(iii)	<p>Voltan sel, $E^0_{sel} = +0.34 - (-2.38)$ <i>Sel voltage, $E^0_{cell} = +2.72 V //$</i> Lebih besar daripada +1.10 V // <i>Higher than +1.10 V</i></p> <p>Semakin besar perbezaan nilai keupayaan elektrod di antara magnesium dan kuprum/pasangan logam, semakin besar nilai voltan // <i>The larger the difference in value of electrode potential between magnesium and copper/pair of metals, the larger the voltage value</i></p>		1 1	2
Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm				TOTAL	20

- 10 (a) Berikut adalah satu persamaan tindak balas redoks.
The following is an equation represents a redox reaction.



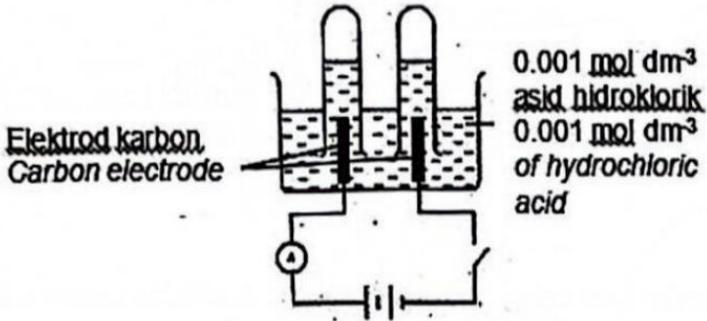
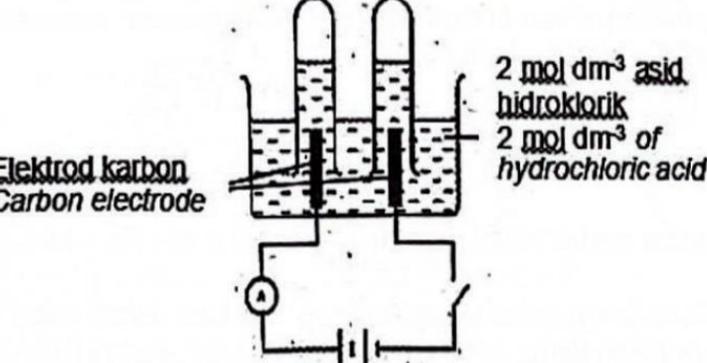
Nyatakan nama bahan yang bertindak sebagai agen pengoksidaan dan agen penurunan.

Terangkan jawapan anda dari segi perubahan nombor pengoksidaan.
State the name of the substance that act as an oxidising agent and a reducing agent.

Explain your answer in terms of change in oxidation number.

[4 marks]

- (b) Rajah 10 menunjukkan susunan radas untuk menyiasat proses elektrolisis dalam set I dan set II dengan menggunakan elektrod karbon.
Diagram 10 shows the apparatus set up to investigate the electrolysis process in cell I and cell II by using carbon electrode for both cells.

Sel Cell	Rajah Diagram
I	 <p>0.001 mol dm⁻³ asid hidroklorik 0.001 mol dm⁻³ of hydrochloric acid</p>
II	 <p>2 mol dm⁻³ asid hidroklorik 2 mol dm⁻³ of hydrochloric acid</p>

Rajah/ Diagram 10

Jadual 10 menunjukkan nilai E° bagi sel setengah elektrod piawai.
Table 10 shows E° value for half standard potential electrode.

$2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{H}_2$	$E^{\circ} = 0.00 \text{ V}$
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	$E^{\circ} = +0.40 \text{ V}$
$\text{Cl}_2 + 2\text{e} \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	$E^{\circ} = +1.36 \text{ V}$

Jadual/ Table 10

- (i) Berdasarkan sel I, nyatakan nama hasil yang terbentuk di katod dan anod.
Based on cell I diagram, state the name of the product formed at the cathode and anode. [2 marks]
- (ii) Hasil yang dikumpul pada anod dalam set I dan set II adalah berbeza. Terangkan jawapan anda berdasarkan pemilihan nyahcas ion.
The product collected at anode in cell I and cell II are different. Explain your answer in terms of selective discharge of ion. [6 marks]
- (iii) Tulis setengah persamaan di anod bagi sel I dan sel II.
Write the half equations at the anode for cell I and cell II. [2 marks]
- (c) Penghasilan besi dalam industri melalui tindak balas antara bijih besi dan arang kok seperti persamaan kimia di bawah.
The production of iron in industry through the reaction between iron ore and coke is shown in chemical equation below.

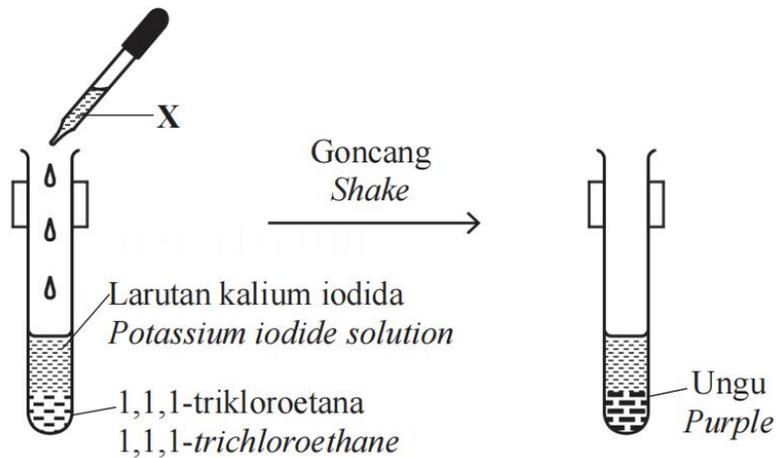


[Jisim atom relatif / relative atomic mass : O = 16 ; Fe = 56]

- (i) Tentukan nombor pengoksidaan bagi besi dalam sebatian Fe_2O_3 dan nyatakan nama sebatian itu mengikut penamaan IUPAC.
Determine the oxidation number of iron in compound Fe_2O_3 and state the name of the compound according to the IUPAC nomenclature. [2 marks]
- (ii) Kilang tersebut mampu memproses 320 kg bijih besi sehari dengan menggunakan karbon yang berlebihan. Hitung jisim besi yang dihasilkan dalam sehari.
The factory is able to process 320 kg ore a day by using excess carbon. Calculate the mass of the iron produced in a day. [4 marks]

11 Rajah 16 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji penyesaran halogen daripada larutan halidanya oleh halogen X.

Diagram 16 shows an apparatus set-up to investigate the displacement of halogen from its halide solution by halogen X.



Rajah 16
Diagram 16

(a) Apakah maksud tindak balas redoks?
What is the meaning of redox reaction?

[1 markah / mark]

(b) (i) Cadangkan satu nama bagi halogen X.
Suggest a name for halogen X.

[1 markah / marks]

(ii) Tuliskan persamaan setengah pengoksidaan dan penurunan bagi proses yang berlaku.

Write the half equation for the oxidation and reduction process that has occurs.

[2 markah / marks]

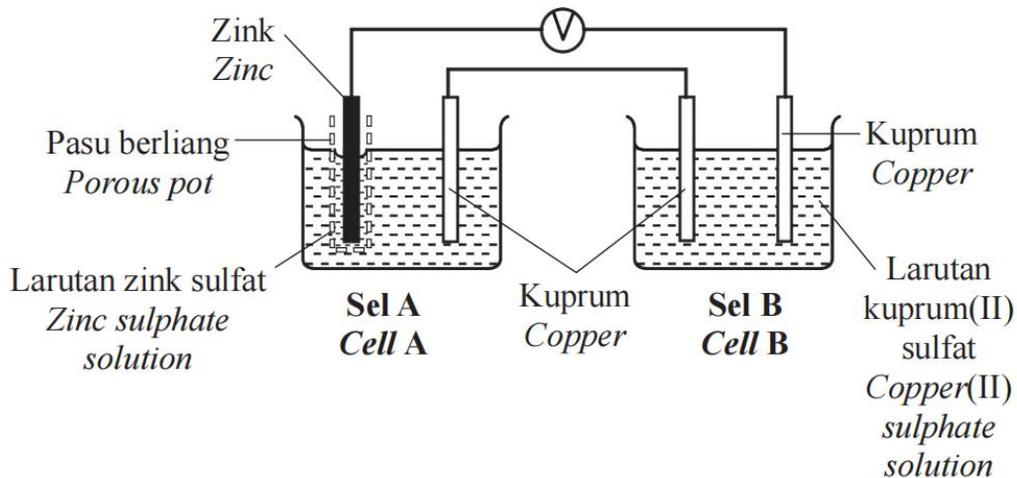
(iii) Namakan hasil tindak balas dan huraikan ujian kimia untuk mengesahkan hasil tindak balas tersebut.

Name the product of the reaction and describe the chemical test to confirm the product of the reactions.

[4 markah / marks]

(c) Rajah 17 menunjukkan susunan radas sel A dan sel B.

Diagram 17 shows the apparatus set-up for cell A and cell B.



Rajah 17
Diagram 17

(i) Bandingkan sel A dan sel B dari segi hasil yang terbentuk dan pemerhatian pada anod. Tuliskan setengah persamaan pada anod.

Compare cell A and cell B in terms of product formed and observation at anode. Write half equation at anode.

[6 markah / marks]

(ii) Rumah Aminah terletak di kawasan persisiran pantai. Dia menghadapi masalah apabila kunci besi rumahnya sering perlu diganti kerana pengaratan berlaku dengan cepat di kawasan tersebut. Sebagai rakan Aminah, cadangkan satu cara bagi menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan konsep elektrolisis.

Aminah's house is located at seaside. She has a problem when her iron key always needed to be replaced due to rusting that occur faster at that area. As Aminah's friend, suggest a way to solve the problem by using electrolysis concept.

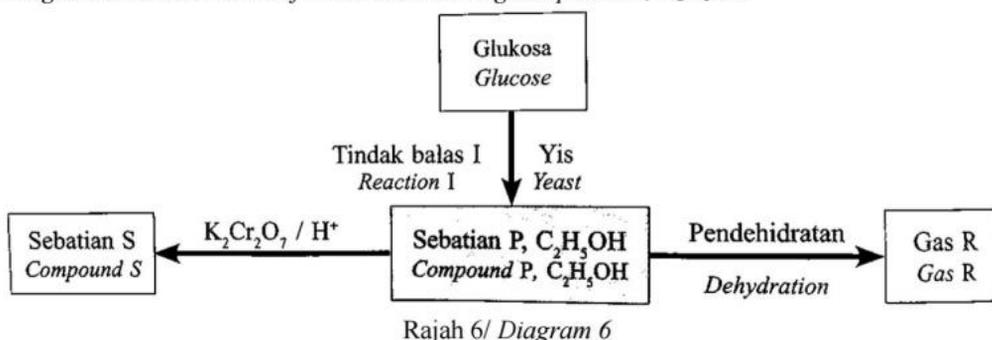
[6 markah / marks]

No. soalan		Jawapan	Skor												
11	(a)	Tindak balas redoks ialah tindak balas pengoksidaan dan tindak balas penurunan yang berlaku secara serentak.// <i>Redox reaction is the oxidation and reduction reactions occur simultaneously</i>	1												
	(b)	(i) Bromin // klorin <i>Bromine / chlorine</i>	1												
		(ii) Persamaan setengah pengoksidaan <i>Half equation of oxidation</i> $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ Persamaan setengah penurunan <i>Half equation of reduction</i> $Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$ // $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	1 1												
		(iii) 1) Hasil tindak balas : Iodin <i>Product : Iodine</i> 2) Tuang 2cm ³ halogen yang disesarkan ke dalam tabung uji. <i>Pour 2cm³ of the of the displacement halogen in a test tube</i> 3) Tambah beberapa titis larutan kanji <i>Add a few drops of starch solution</i> 4) Warna biru tua terhasil <i>Dark blue colour is formed</i>	1 1 1 1												
	(c)	(i) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sel <i>Cell</i></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasil <i>Product</i></td> <td>Ion Zn²⁺ <i>Zn²⁺ ion</i></td> <td>Ion Cu²⁺ <i>Cu²⁺ ion</i></td> </tr> <tr> <td>Pemerhatian <i>Observation</i></td> <td>Zink menjadi lebih nipis. <i>Zinc becomes thinner.</i></td> <td>Kuprum menjadi lebih nipis. <i>Copper becomes thinner.</i></td> </tr> <tr> <td>Setengah persamaan <i>Half equation</i></td> <td>$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$</td> <td>$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$</td> </tr> </tbody> </table>	Sel <i>Cell</i>	A	B	Hasil <i>Product</i>	Ion Zn ²⁺ <i>Zn²⁺ ion</i>	Ion Cu ²⁺ <i>Cu²⁺ ion</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>	Zink menjadi lebih nipis. <i>Zinc becomes thinner.</i>	Kuprum menjadi lebih nipis. <i>Copper becomes thinner.</i>	Setengah persamaan <i>Half equation</i>	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	1+1 1+1 1+1
Sel <i>Cell</i>	A	B													
Hasil <i>Product</i>	Ion Zn ²⁺ <i>Zn²⁺ ion</i>	Ion Cu ²⁺ <i>Cu²⁺ ion</i>													
Pemerhatian <i>Observation</i>	Zink menjadi lebih nipis. <i>Zinc becomes thinner.</i>	Kuprum menjadi lebih nipis. <i>Copper becomes thinner.</i>													
Setengah persamaan <i>Half equation</i>	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$													

	(ii)	<p>1. Bersihkan elektrod kuprum dan kunci besi dengan kertas pasir. <i>Clean the copper electrode and iron key with sand paper.</i></p>	1
		<p>2. Tuangkan 500cm³ larutan kuprum(II) sulfat 1.0 mol dm⁻³ ke dalam bikar. <i>Pour 500cm³ of 1.0mol dm⁻³ copper (II) sulphate solution into a beaker.</i></p>	1
		<p>3. Jadikan elektrod kuprum sebagai anod manakala kunci besi sebagai katod. <i>Copper electrode as anode while iron key as cathode.</i></p>	1
		<p>4. Rendamkan elektrod kuprum dan kunci besi ke dalam larutan kuprum(II)sulfat. <i>Immerse the copper electrode and iron key into the copper(II) sulphate solution.</i></p>	1
		<p>5. Sambungkan elektrod kuprum dengan kunci besi kepada bateri dengan menggunakan wayar penyambung. <i>Connect copper electrodes and iron key to batteries by using connecting wire.</i></p>	1
		<p>6. Putarkan kunci besi perlahan-lahan dengan arus yang rendah selama 1 jam. <i>Rotate the iron key slowly with low current for an hour.</i></p>	1

F5 Bab 2

- 6 Rajah 6 menunjukkan satu siri tindakbalas melibatkan sebatian P, C_2H_5OH
 Diagram 6 shows a series of reactions involving compound P, C_2H_5OH



Berdasarkan rajah 6,
 Based on diagram 6,

- (a) Nyatakan nama tindak balas I
 State the name of reaction I

[1 markah / 1 mark]

- (b) Nyatakan nama sebatian P, C_2H_5OH
 State the name of compound P, C_2H_5OH

[1 markah / 1 mark]

- (c) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas pembakaran lengkap sebatian P
 Write a chemical equation for the complete combustion reaction of compound P

[2 markah / 2 marks]

- (d) (i) Berdasarkan Rajah 6, pilih dua bahan yang boleh bertindak balas untuk menghasilkan satu sebatian yang berbau manis buah-buahan.
 Based on diagram 6, choose two substances that can react to produce a compound with sweet and fruity smell.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Lukis formula struktur bagi sebatian berbau manis buah-buahan yang terbentuk di 6
 (c) (i)
 Draw the structural formula for the compound with sweet and fruity smell formed in 6 (c) (i)

- (e) Jadual 6 menunjukkan pemerhatian apabila gas R dan gas etana dialirkan ke dalam dua tabung uji berisi air bromin secara berasingan

Table 6 shows the observations when gas R and ethane gas are delivered into two test tubes filled with bromine water separately.

Gas Gas	Pemerhatian Observation
R	Warna perang air bromin menjadi tidak berwarna <i>Brown colour of bromine water turns colourless</i>
Etana <i>Ethane</i>	Warna perang air bromin kekal tidak berubah <i>Brown colour of bromine water remain unchanged</i>

Jadual 6 / Table 6

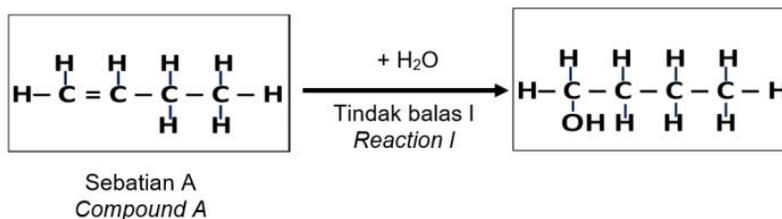
Terangkan perbezaan pemerhatian dalam Jadual 6

Explain the differences in the observation in Table 6

[3 markah / 3 marks]

Soalan		Rubrik	Sub markah	Jumlah markah
6	(a)	Penapaian Fermentation	1	1
	(b)	Etanol Ethanol	1	1
	(c)	P1 : formula bahan dan hasil betul P2 : Persamaan seimbang $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$	1 1	2
	(d) (i)	Etanol dan asid etanoik//P dan S// C_2H_5OH dan CH_3COOH	1	1
	(d) (ii)	$ \begin{array}{ccccccc} & H & & O & & H & H \\ & & & & & & \\ H & - C & - & C & - O & - C & - C - H \\ & & & & & & \\ & H & & & & H & H \end{array} $	1 1	2
	(e)	<ul style="list-style-type: none"> Gas R bertindakbalas dengan air bromin manakala gas etana tidak bertindakbalas dengan air bromin Sebatian R mempunyai ikatan ganda dua antara dua antara atom //sebatian R merupakan hidrokarbon tak tepu Etana mempunyai ikatan tunggal antara atom karbon // Etana merupakan hidrokarbon tepu 	1 1 1	3
Jumlah				9

6. Rajah 6 menunjukkan penukaran bagi beberapa sebatian organik.
Diagram 6 shows the conversions of several organic compounds.



Rajah 6
Diagram 6

Berdasarkan rajah,
Based on diagram,

- (a) Sebatian A mempunyai tiga isomer. Lukis satu isomer bagi sebatian A selain struktur di atas. Namakan isomer tersebut.
Compound A has three isomers. Draw one of the isomer other than above structural. Name the isomer.

[2markah]
 [2 marks]

- (b) (i) Namakan tindak balas I.
Name the reaction I.

[1markah]
 [mark]

- (ii) Apakah keadaan yang diperlukan untuk tindak balas I berlaku?
What conditions are needed in reaction II?

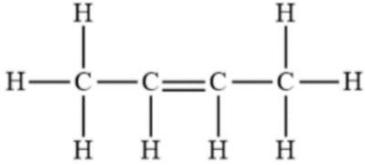
[1markah]
 [1mark]

- (iii) Tuliskan persamaan kimia bagi pembakaran sebatian B di dalam udara.
Write the chemical equation for combustion of compound B in the air

[2markah]
 [2 marks]

- (c) Huraikan satu ujian kimia untuk membezakan antara sebatian A dan sebatian B.
Describe a chemical test to differentiate between compound A and compound B?

[3markah]
 [3 marks]

6	(a)	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">But-2-ena</p>	1
	(b)(ii)	Penghidratan/penambahan air	1
	(c)(i)	300°C 600 atm	1
	(c)(i)	$C_4H_9OH + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$ Formula kimia yang betul bagi bahan tindak balas dan hasil tindak balas Seimbang	1 1
	(e)	Masukkan 1 cm ³ cecair sebatian A dan B ke dalam tabung uji. 2-3 titis larutan kalium manganate(VII) dimasukkan kedalam 2 tabung uji masing2 Larutan perang akan menjadi tak berwarna	1 1 1
		Total	9

- 6 Jadual 6 menunjukkan formula struktur bagi sebatian A, B dan C
Table 6 shows the structural formula of compounds A, B and C

Sebatian Compound	A	B	C
Formula struktur Structural formula	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $

Jadual 6 / Table 6

- (a) Nyatakan formula am bagi sebatian C
State a general formula for compound C

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

- (c) 6.0 dm³ sebatian A terbakar dengan lengkap pada suhu bilik untuk menghasilkan gas karbon dioksida, dan air.
6.0 dm³ of compound A undergoes complete combustion at room conditions to form carbon dioxide, CO₂ and water.

- (i) Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas ini.
Write a balanced equation for the reaction

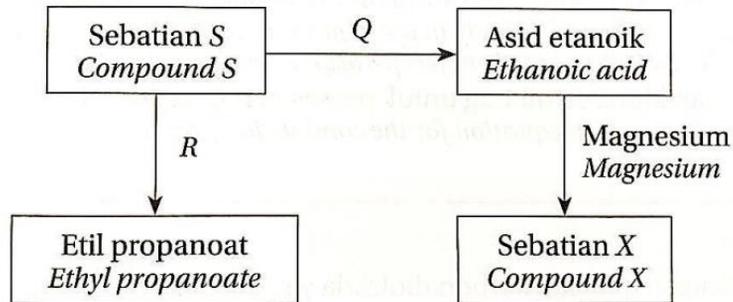
.....
 [2 markah / 2 marks]

- (ii) Hitung bilangan mol gas karbon dioksida yang terbebas
Calculate the number of mol carbon dioxide gas released

[2 markah / 2 marks]

- (d) Rajah 6 menunjukkan sebatian S dan asid etanoik merupakan ahli dalam siri homolog yang berlainan

Diagram 6 shows compound S and ethanoic acid are members of different homologous series



Rajah 6 / Diagram 6

- (i) Namakan kumpulan berfungsi bagi sebatian S

Name the functional group of compound S

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

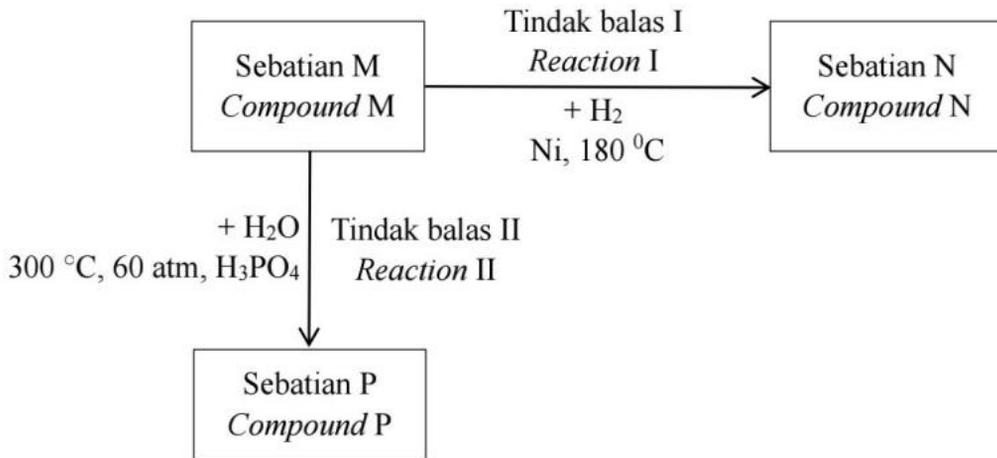
- (iii) Huraikan satu ujian kimia untuk membezakan antara sebatian S dan asid etanoik.

Describe the chemical test to differentiate between compound S and ethanoic acid.

.....
.....
[3 markah / 3 marks]

6	(a)	(i)	$C_nH_{2n+1}COOH$; $n=0, 1, 2, 3$ // $C_nH_{2n+1}COOH$	1	1
	(c)	(i)	$C_3H_6 + 9/2 O_2 \rightarrow 3CO_2 + 3H_2O$ 1. Hasil dan bahan yang betul 2. Persamaan seimbang	1 1	2
		(ii)	1. bilangan mol $C_3H_6 = 6/24 / 0.25$ 2. 1 mol C_3H_6 menghasilkan 3 mol CO_2	1 1	2
	(d)	(i)	hidroksil	1	1
		(iv)	1. Masukkan serbuk zink/kalsium karbonat ke dalam tabung uji A yang mengandungi sebatian S dan tabung uji B mengandungi asid etanoik. 2. Gelembung gas terbebas menunjukkan asid etanoik hadir. 3. Tiada perubahan/ tiada gelembung gas menunjukkan sebatian S/etanol hadir.	1 1 1	3

- 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 ialah molekul yang mempunyai formula molekul yang sama tetapi formula struktur yang berbeza. Lukiskan **satu** isomer bagi sebatian M.
*Isomers are molecules that has 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 amount 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.

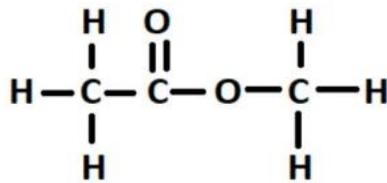
.....
.....

[2 markah/ marks]

7	(a)	<p>[Dapat menyatakan maksud hidrokarbon dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> Sebatian organik yang mengandungi hidrogen dan karbon sahaja // <i>organic compounds containing only hydrogen and carbon</i></p>	1	1
	(b)	<p>(i) [Dapat melukis satu isomer bagi sebatian M dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{cccc} & & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & & \text{H} & \text{H} \\ \diagdown & & & \\ & \text{C} = & \text{C} - & \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \diagup & & & & \\ \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{H} \quad // \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{cccc} & \text{H} & & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & - \text{C} - & \text{C} = & \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ </div> </div>	1	1

	(ii)	<p>[Dapat mengenalpasti Tindak balas I, Tindak balas II dan sebatian P dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u></p> <p>Tindak balas I : Penghidrogenan <i>Reaction I : Hydrogenation</i></p> <p>Tindak balas II : Penghidratan <i>Reaction II : Hydration</i></p> <p>Sebatian P : Butanol <i>Compound P :</i></p>	1 1 1	3
	(c)	<p>[Dapat menjelaskan pernyataan dan membuktikan melalui pengiraan peratus jisim karbon per molekul bagi sebatian M dan sebatian N dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u></p> <p>Peratus jisim karbon atom per molekul Sebatian M// <i>Percentage mass of carbon atom per molecule for Compound M</i></p> $\frac{4 \times 12}{4 \times 12 + 8 \times 1} \times 100 // 85.7 \%$ <p>Peratus jisim karbon atom per molekul bagi Sebatian N// <i>Percentage mass of carbon atom per molecule for Compound N</i></p> $\frac{4 \times 12}{4 \times 12 + 10 \times 1} \times 100 // 82.8 \%$ <p>Peratus jisim karbon atom per molekul bagi Sebatian M lebih tinggi daripada Sebatian N// <i>Percentage mass of carbon atom per molecule for compound M is higher than compound N.</i></p>	1 1 1	3
	(d)	<p>[Dapat menyatakan penggunaan sebatian yang lebih mesra alam sekitar dengan betul]</p> <p><u>Jawapan:</u> P</p> <p>[Dapat menerangkan jawapan dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> Tiada jelaga yang terhasil//<i>No soot produced</i></p>	1 1	2
Jumlah / Total				10

7. Rajah 7.1 menunjukkan formula struktur bagi satu sebatian karbon Z.
Diagram 7.1 shows the structural formula for a carbon compound Z.



Rajah 7.1 / *Diagram 7.1*

- (a) (i) Nyatakan maksud sebatian karbon.
State the meaning of carbon compound.

.....
.....

[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Nyatakan kumpulan berfungsi bagi sebatian karbon Z.
State the functional group of carbon compound Z.

.....

[1 markah/ 1 mark]

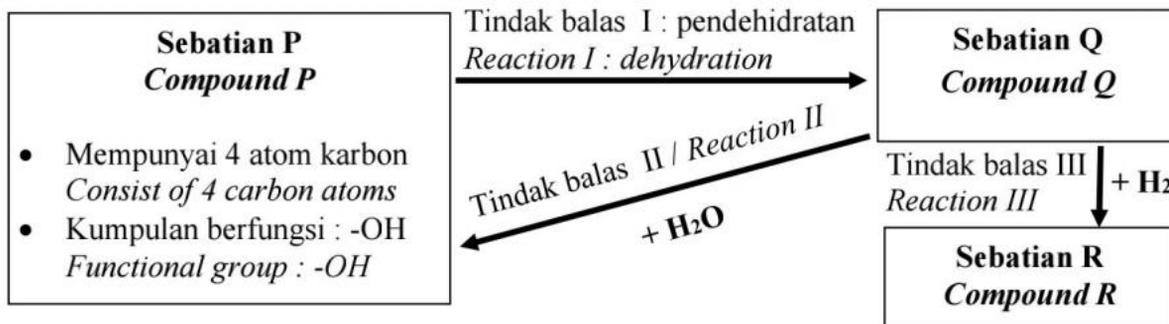
- (iii) Sebatian Z boleh dihasilkan melalui tindak balas antara asid karboksilik X dan alkohol Y. Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas ini.
Compound Z can be produced by the reaction between carboxylic acid X and alcohol Y. Write the chemical equation for the reaction.

.....

[2 markah/ 2 marks]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan satu carta alir bagi tindak balas kimia yang berlaku di antara ahli-ahli siri homolog dan ciri-ciri bagi sebatian P.

Diagram 7.2 shows a flow chart for the chemical reactions that occur between members of the homologous series and the characteristics of compound P.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

Berdasarkan Rajah 7.2,
Based on Diagram 7.2,

- (i) namakan siri homolog bagi sebatian P.
name the homologous series of compound P.
-

- (ii) nyatakan formula am bagi sebatian Q.
state the general formula of compound Q.
-

- (iii) tuliskan formula molekul bagi sebatian R.
write the molecular formula of compound R.
-

[3 markah/ 3 marks]

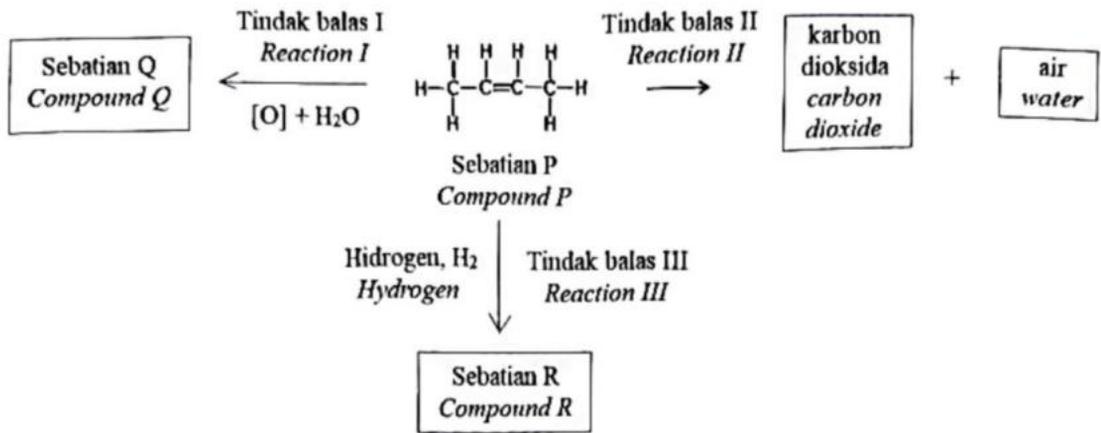
- (iv) huraikan satu ujian kimia untuk membezakan antara sebatian Q dan sebatian R.
describe a chemical test to differentiate between compound Q and compound R.
-
-
-
-

[3 markah/ 3 marks]

7	(a)	(i)	Sebatian yang mengandungi karbon sebagai unsur juzuknya <i>Compounds that contain carbon as their constituent element</i>	1	1
		(ii)	Karboksilat <i>carboxylate</i>	1	1
		(iii)	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 1. Formula kimia bahan tindak balas yang betul <i>Correct chemical formula of reactants</i> 2. Formula kimia hasil tindak balas yang betul <i>Correct chemical formula of products</i>	1 1	2
	(b)	(i)	Alkohol // <i>alcohol</i>	1	3
	(b)	(ii)	C_nH_{2n}	1	

	(b)	(iii)	C_4H_{10}	1	
	(b)	(iv)	1. Tambahkan 2 cm ³ air bromin/larutan kalium manganat (VII) berasid ke dalam tabung uji mengandungi sebatian Q dan sebatian R secara berasingan 2. Sebatian Q melunturkan warna perang air bromin/warna ungu larutan kalium manganat (VII) berasid . 3. Sebatian R tidak melunturkan warna perang air bromin/warna ungu larutan kalium manganat (VII) berasid <i>1. Add 2 cm³ of bromine water/acidified potassium manganat (VII) solution into test tube contain compound Q and compound R. 2. Compound Q decolourised brown of bromine waterpurple colour of acidified potassium manganat (VII) solution 3. Compound R does not decolourised brown of bromine water /purple colour of acidified potassium manganat (VII) solution</i>	1 1 1	3
JUMLAH					10

- 8 Rajah 8 menunjukkan carta alir bagi tindak balas melibatkan sebatian P.
Diagram 8 shows the flow chart for the reactions involving compound P.



Rajah 8
Diagram 8

Berdasarkan Rajah 8,
Based on Diagram 8,

- (a) (i) nyatakan nama bagi sebatian P.
state the name of the compound P.

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

- (ii) Namakan satu reagen yang boleh digunakan dalam Tindak balas I.
Name one reagent that can be used in the Reaction I.

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

- (b) Dalam Tindak balas II, 14 g sebatian P terbakar lengkap dalam udara menghasilkan gas karbon dioksida dan air. Persamaan kimia tindak balas adalah seperti berikut:
In Reaction II, 14 g of compound P is burnt completely in air to produce carbon dioxide and water. The chemical equation for the reaction is as below:



Hitung isi padu gas karbon dioksida yang terbebas dalam tindak balas ini pada suhu bilik.

Calculate the volume of carbon dioxide gas released in this reaction at room temperature.

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

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

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

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

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Sebatian P mengalami Tindak balas III untuk menghasilkan sebatian R.
Banding dan bezakan sebatian P dan sebatian R.
Compound P undergoes Reaction III to form compound R.
Compare and contrast compounds P and R.

Persamaan :

Similarity :

.....

Perbezaan :

Difference :

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Huraikan secara ringkas bagaimana sebatian P dan sebatian R dapat dikenalpasti dalam makmal.

Describe briefly how compounds P and R can be identified in the laboratory.

.....

.....

.....

[3 markah]

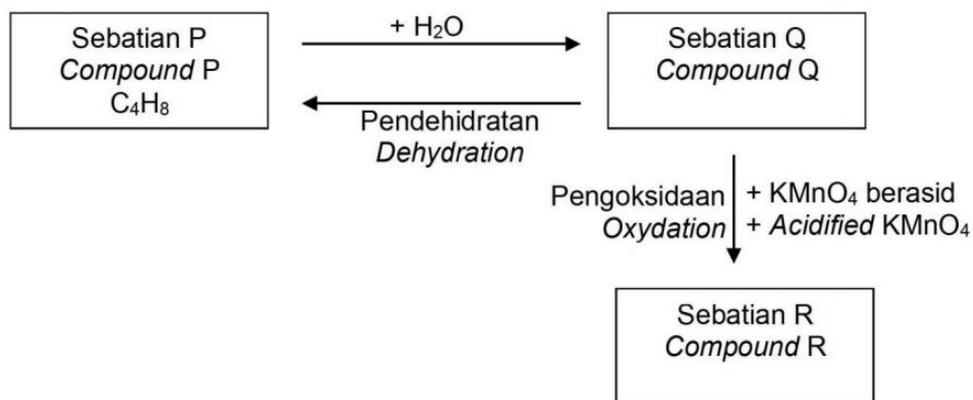
[3 marks]

8	(a)	(i)	Butena // but-2-ena <i>Butene // but-2-ene</i>	1	1
		(ii)	Larutan kalium manganate(VII) berasid // Larutan kalium dikromat(VI) berasid <i>Acidified potassium manganate(VII) solution // Acidified potassium dichromate(VI) solution</i>	1	1
	(b)		<p>Bil mol P = $\frac{14}{56} = 0.25$ mol <i>Mole of P</i></p> <p>1 mol P menghasilkan 4 mol CO₂ <i>1 mol P forms 4 mol CO₂</i></p> <p>0.25 mol P menghasilkan 1 mol CO₂ <i>0.25 mol P forms 1 mol CO₂</i></p> <p>Isi padu CO₂ = 1 x 24 = 24 dm³ <i>Volume of CO₂ = 1 x 24 = 24 dm³</i></p>	1 1 1	3
(c)		<p>Persamaan: <i>Similarity:</i> Kedua-dua adalah sebatian hidrokarbon // <i>Both are hydrocarbons //</i></p> <p>Kedua-dua mempunyai 4 atom karbon // <i>Both contain 4 carbon atoms //</i></p> <p>Perbezaan: <i>Difference:</i> P ialah sebatian hidrokarbon tak tepu manakala R adalah sebatian hidrokarbon tepu // <i>P is an unsaturated hydrocarbon whereas R is saturated hydrocarbon //</i></p> <p>Sebatian P mengandungi ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon manakala sebatian R mengandungi ikatan kovalen tunggal antara atom karbon // <i>Compound P contains double covalent bond between carbon atoms whereas compound R contains single covalent bond between carbon atoms //</i></p> <p>Sebatian P melunturkan warna perang air bromin manakala tiada perubahan kepada sebatian R // <i>Compound P decolourises brown bromine water whereas no changes for compound R //</i></p>	1 1	2	

	<p>Sebatian P melunturkan warna ungu larutan kalium manganat(VII) berasid manakala tiada perubahan kepada sebatian R //</p> <p><i>Compound P decolourises purple colour of acidified potassium manganate(VII) solution whereas no changes for compound R //</i></p> <p>Sebatian P menukarkan warna jingga larutan kalium dikromat(VI) berasid kepada hijau manakala tiada perubahan kepada sebatian R //</p> <p><i>Compound P turns the orange colour of acidified potassium dichromate(VI) solution to green whereas no changes for compound R //</i></p> <p>Pembakaran sebatian P menghasilkan lebih banyak jelaga berbanding sebatian R. //</p> <p><i>Combustion of compound P produces more soot compared to compound R //</i></p>		
(d)	<p>1. Tuangkan 2 cm³ sebatian P dan sebatian R ke dalam dua tabung uji berlainan.</p> <p><i>Pour 2 cm³ of compound P and compound R into two different test tubes.</i></p> <p>2. Tambahkan 3 titis air bromin / larutan kalium manganat(VII) berasid ke dalam kedua-dua tabung uji dan goncangkan.</p> <p><i>Add 3 drops of bromine water / acidified potassium manganate(VII) solution into both test tubes and shake.</i></p> <p>3. Sebatian P melunturkan warna perang air bromin manakala tiada perubahan kepada sebatian R. // Sebatian P menukarkan warna ungu larutan kalium manganat(VII) berasid kepada tak berwarna manakala tiada perubahan kepada sebatian R.</p> <p><i>Compound P decolourises brown bromine water whereas no changes for compound R // Compound P decolourises the purple colour of acidified potassium manganate(VII) solution whereas no changes for compound R</i></p>	1 1 1	3
		Total	10

8. Rajah 8 menunjukkan carta alir bagi tindak balas melibatkan sebatian karbon.

Diagram 8 shows a flow chart for reactions involving carbon compounds.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) (i) Nyatakan siri homolog bagi sebatian P

State the homologous series of compounds P

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

- (ii) Sebatian P mempunyai beberapa isomer.
Lukiskan formula struktur dua isomer bagi sebatian P.

*Compound P has several isomers.
Draw the structural formulas of the two isomers of compound P.*

[2 markah]
[2 marks]

EE Bah 1

- (b) (i) Sebatian Q ditukarkan kepada sebatian P melalui tindak balas pendehidratan. Lukiskan gambarajah berlabel radas yang digunakan dalam tindak balas tersebut.

Compound Q is converted to compound P through a dehydration reaction. Draw a labeled diagram of the apparatus used in the reaction.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas pendehidratan yang ditunjukkan dalam Rajah 8.

Write the chemical equation for the dehydration reaction shown in Diagram 8.

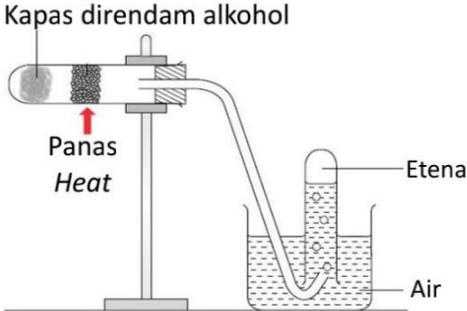
.....
[2 markah]
[2 marks]

- (c) Sebatian Q dan sebatian R merupakan cecair yang tak berwarna dan sukar untuk dibezakan. Huraikan bagaimana anda dapat bezakan antara sebatian Q dan sebatian R berdasarkan sifat kimia kedua-dua bahan tersebut.

Compound Q and compound R are colorless liquids and are difficult to distinguish. Describe how you can differentiate between compound Q and compound R based on the chemical properties of the two substances.

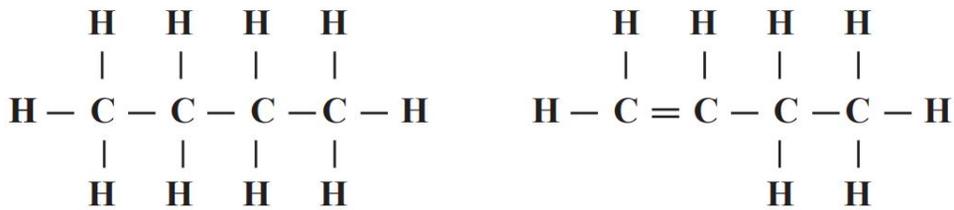
.....
.....
.....
.....

[3 markah]
[3 marks]

8.	(a)	(i)	P : Alkena Q: Alkohol	1 1	
		(ii)	Kumpulan karboksil	1	
	(b)	(i)	 <p>Radas berfungsi Label</p>	1 1	
		(ii)	$C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$ Bahan dan hasil yang betul Persamaan seimbang	1 1	
	(c)		I. Tambahkan 3 g kalsium karbonat ke dalam 5 cm ³ sebatian Q dan R II. Pembuakan berlaku//gas terbebas dalam sebatian R III. Tiada sebarang perubahan berlaku dalam sebatian Q	1 1 1	
					10

- 8 (a) Rajah 10 menunjukkan formula struktur bagi dua hidrokarbon.

Diagram 10 shows the structural formulae of two hydrocarbons.



Sebatian X
Compound X

Sebatian Y
Compound Y

Rajah 10
Diagram 10

- (i) Nyatakan maksud isomer.
State the meaning of isomer.

.....
[1 markah / mark]

- (ii) Nyatakan nama sebatian X dan sebatian Y dengan menggunakan penamaan IUPAC.
State the names of compound X and compound Y by using IUPAC nomenclature.

Sebatian X
Compound X :

Sebatian Y
Compound Y :

[2 markah / marks]

- (iii) Lukis formula struktur untuk satu lagi isomer sebatian X.
Draw the structural formula for another isomer of compound X.

[1 markah / mark]

- (b) (i) Hidrokarbon X dan Y menghasilkan jelaga apabila terbakar.
Bandingkan kejelagaan nyalaan semasa pembakaran hidrokarbon X dan Y dalam keadaan gas oksigen berlebihan.

Hydrocarbon X and Y produce soot when burnt.

Compare the sootiness of the flame during combustion of hydrocarbon X and Y in excess of oxygen gas.

.....

.....

[1 markah / mark]

- (ii) Terangkan mengapa terdapat perbezaan kejelagaan hidrokarbon X dan Y?

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

Explain why there is a difference in the sootiness of the flame of hydrocarbon X dan hydrocarbon Y?

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

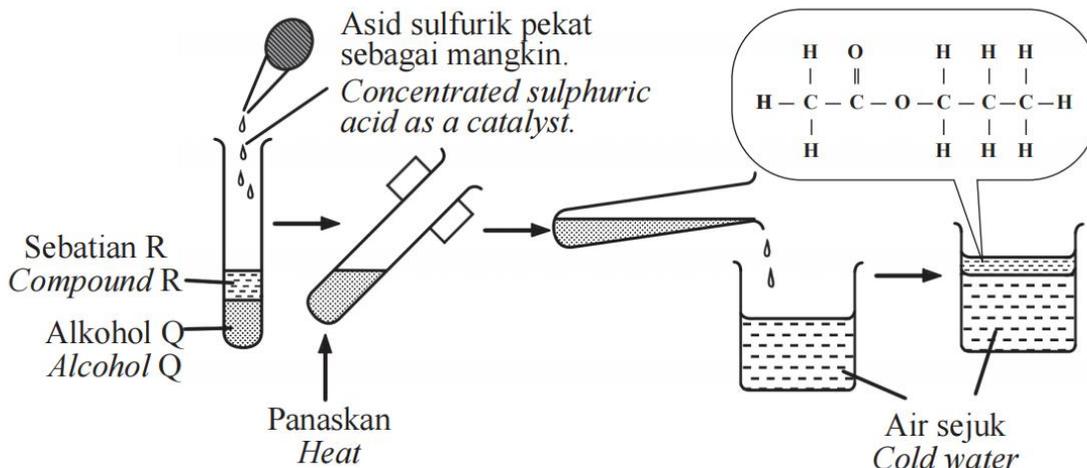
.....

.....

[2 markah / marks]

- (c) Pengusaha sebuah kilang gula-gula ingin mengeluarkan gula-gula berperisa pir. Seorang ahli kimia di kilang tersebut diarahkan untuk menyediakan satu sampel ester dengan perisa pir melalui tindak balas pengesteran antara alkohol Q dengan sebatian R. Rajah 11 menunjukkan langkah penyediaan sampel ester tersebut di dalam makmal.

The owner of a candy factory wants to manufacture pear-flavoured candies. A chemist in the factory is instructed to prepare a sample of ester with pear flavour through the esterification reaction between alcohol Q dan compound R. Diagram 11 shows the steps of preparation for the sample of the ester in the laboratory.



Rajah 11
Diagram 11

Berdasarkan Rajah 11,
Based on the Diagram 11,

- (i) Tulis satu persamaan kimia bagi tindak balas pengesteran antara alkohol Q dengan sebatian R.

Write a chemical equation for the esterification reaction between alcohol Q and compound R.

[1 markah / mark]

- (ii) Wajarkan penggunaan ester dalam gula-gula dan berikan **satu** sebab.

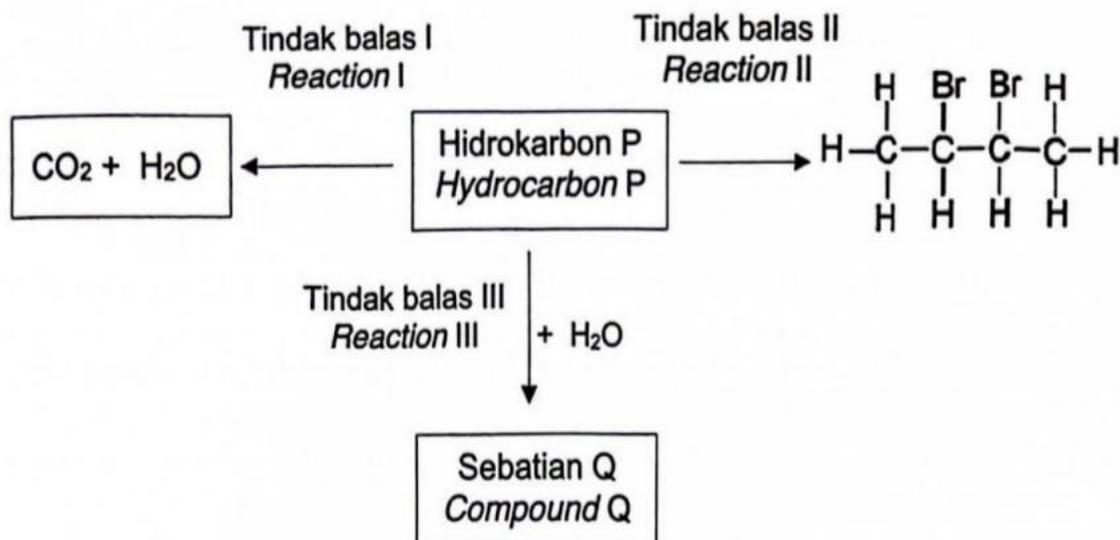
*Justify the usage of ester in candy and give **one** reason.*

[2 markah / marks]

No. Soalan	(a)	Jawapan	Markah				
8	(a)	(i) Molekul-molekul yang mempunyai formula molekul yang sama tetapi formula struktur yang berbeza. <i>Molecules that have the same molecular formula but different structural formulae.</i>	1				
		(ii) Sebatian X <i>Compound X: butana // butane</i> Sebatian Y <i>Compound Y: but-1-ena // but-1-ene</i>	1 1				
		(iii) <pre style="text-align: center;"> H H-C-H H C H H-C-C-C-H H H H </pre>	1				
	(b)	(i) Hidrokarbon Y menghasilkan nyalaan lebih berjelaga berbanding dengan hidrokarbon X <i>Hydrocarbon Y produce flame with more soot compare to hydrocarbon X</i>	1				
		(ii) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Sebatian X <i>Compound X</i></th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Sebatian Y <i>Compound Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 10)} \times 100\%$ =82.76%</td> <td style="padding: 5px;">$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 8)} \times 100\%$ =85.71%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">Peratus jisim karbon per molekul bagi hidrokarbon Y adalah lebih tinggi daripada hidrokarbon X <i>Percentage of carbon by mass per molecule for hydrocarbon Y is higher than hydrocarbon X</i></p>	Sebatian X <i>Compound X</i>	Sebatian Y <i>Compound Y</i>	$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 10)} \times 100\%$ =82.76%	$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 8)} \times 100\%$ =85.71%	1 1
Sebatian X <i>Compound X</i>	Sebatian Y <i>Compound Y</i>						
$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 10)} \times 100\%$ =82.76%	$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 8)} \times 100\%$ =85.71%						
	(c)	(i) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O}$	1				
		(ii) Setuju <i>Agree</i> Sebab <i>Reason</i> 1. Ester boleh mencipta pelbagai rasa buah yang menarik dalam gula-gula. <i>Esters can create a wide variety of appealing fruit flavors in candies.</i>	1 1				

		<p>2. Ester memberikan keharuman yang menarik kepada gula-gula, menjadikannya lebih sedap. <i>Esters contribute to the enticing scent of candies, making them tastier.</i></p>	
		<p>Tidak setuju <i>Not agree</i></p>	1
		<p>1. Penggunaan yang tidak betul bagi ester boleh menghasilkan rasa tiruan yang terlalu kuat. <i>Improper use of esters may result in an overly artificial taste.</i></p>	1
		<p>2. Sesetengah individu mungkin mempunyai alergi atau sensitiviti terhadap ester tertentu <i>Some individuals may have allergies or sensitivities to specific esters</i></p>	

- 8 Rajah 8 menunjukkan beberapa siri tindak balas kimia bagi hidrokarbon P.
Diagram 8 shows a series of chemical reactions of hydrocarbon P.



Rajah/ Diagram 8

- (a) Nyatakan maksud hidrokarbon.
State the meaning of hydrocarbon.

.....
[1 mark]

- (b) (i) Nyatakan siri homolog bagi hidrokarbon P.
State the homologous series of hydrocarbon P

.....
[1 mark]

- (ii) Lukis formula struktur bagi hidrokarbon P.
Draw the structural formula of hydrocarbon P.

[1 mark]

- (c) Dalam tindak balas I, hidrokarbon P terbakar lengkap dalam oksigen berlebihan.
Tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu.
In reaction I, hydrocarbon P burns completely in excess oxygen.
Write chemical equation for the reaction.

.....
[2 marks]

(d) Tindak balas II boleh digunakan untuk menentusahkan hidrokarbon P.
Reaction II can be used to verify hydrocarbon P.

(i) Nyatakan nama bagi tindak balas II.
State the name of reaction II.

.....
[1 mark]

(ii) Huraikan secara ringkas bagaimana tindak balas II boleh dijalankan di dalam makmal.
Describe briefly how reaction II can be carried out in the laboratory.

.....
.....
[2 marks]

(e) Dalam tindak balas III, sebatian Q terbentuk apabila hidrokarbon P bertindak balas dengan air.
In reaction III, compound Q is produced when hydrocarbon P is reacted with water.

(i) Tulis formula molekul bagi sebatian Q.
Write molecular formula for compound Q.

.....
[1 mark]

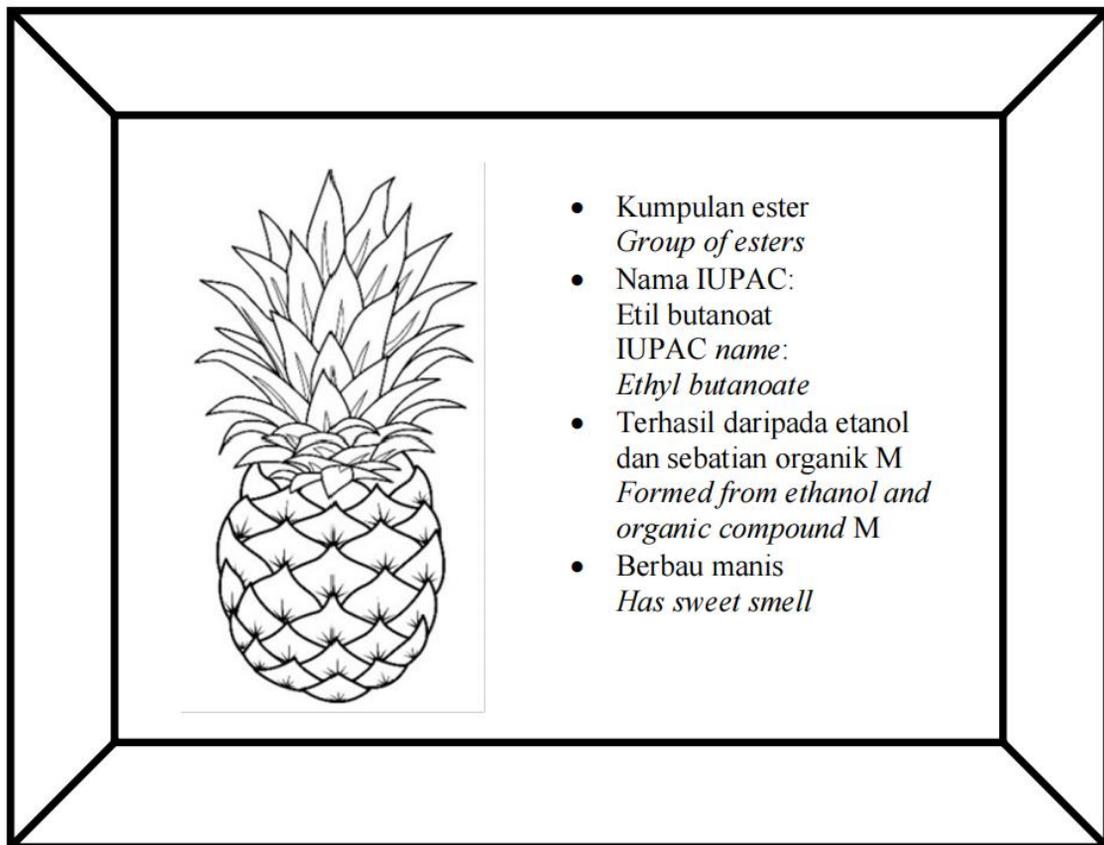
(ii) Sebatian Q boleh bertindak balas dengan asid etanoik menghasilkan sebatian R yang berbau seperti buah epal.
Nyatakan nama sebatian R itu.
Compound Q can react with ethanoic acid to produce compound R which has smell of an apple.
State the name of compound R.

.....
[1 mark]

Number			marks	marks
8	(a)	Sebatian yang mengandungi karbon dan hidrogen sahaja. <i>Compound that contain carbon and hydrogen only.</i>	1	1
	(b) (i)	Alkena // <i>alkene</i>	1	1
	(ii)	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & & & \text{H} \end{array} $	1	1
	(c)	$\text{C}_4\text{H}_8 + 6\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ Formula kimia yang betul / <i>correct chemical formula</i> Persamaan seimbang / <i>Balanced equation</i>	1 1	2
	(d) (i)	Penambahan bromin // <i>Pembrominan</i> <i>Addition of bromine // Bromination</i>	1	1
	(ii)	Alirkan sebatian P ke dalam tabung uji yang mengandungi air bromin. Goncang tabung uji itu. <i>Flow compound P into a test tube containing bromine water</i> <i>Shake the test tube.</i>	1 1	2
	(e) (i)	$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	1	1
	(ii)	Butil etanoat // <i>Butyl ethanoate</i>	1	1

8 Rajah 8 menunjukkan satu risalah yang dihasilkan oleh seorang murid sebagai salah satu bukti Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) di dalam kelas.

Diagram 8 shows one pamphlet produced by a student as the proof of Classroom Assessment (PBD) in the class.



Rajah/ Diagram 8

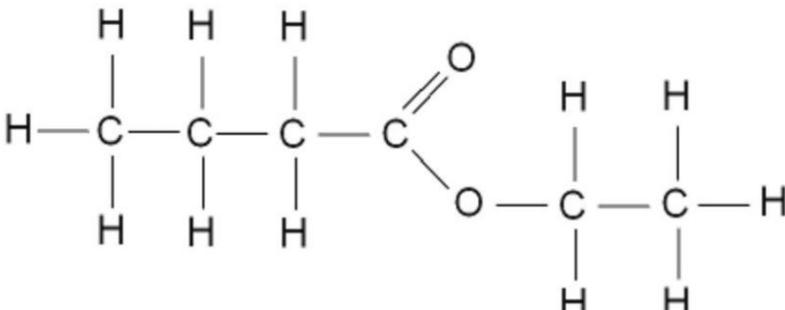
(a) Berdasarkan Rajah 8,
Based on Diagram 8,

(i) apakah kumpulan berfungsi bagi etanol?
what is the functional group of etanol?

.....
[1 markah/ mark]

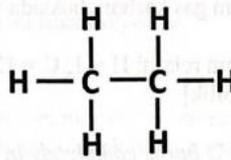
(ii) nyatakan nama bagi sebatian organik M.
state the name of organic compound M.

.....
[1 markah/ mark]

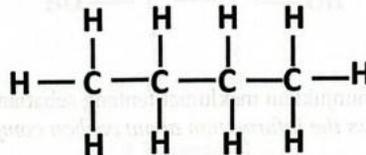
		Markan	Markan
8(a)(i)	<p>[Dapat menyatakan kumpulan berfungsi dengan betul] Jawapan:</p> <p>-OH/ hidrosil/ <i>hydroxyl</i></p>	1	1
(ii)	<p>[Dapat menyatakan nama sebatian organik dengan betul] Jawapan:</p> <p>Asid butanoik // <i>Butanoic acid</i></p>	1	2
(iii)	<p>[Dapat melukis formula struktur bagi ester dengan betul] Jawapan:</p> <p>Lukisan etanol Lukisan asid butanoik</p> 	1 1	2
(iv)	<p>[Dapat menyatakan satu pemerhatian bagi ester yang terbentuk selain daripada menghasilkan bau manis dengan betul] Jawapan:</p> <p>Terapung di atas permukaan air// kurang tumpat daripada air// <i>float on the surface of the water// less dense than water</i></p>	1	1

(v)	<p>[Dapat menghuraikan secara ringkas bagaimana untuk menyediakan ester di dalam makmal dengan betul] Contoh jawapan:</p> <p>P1 : Masukkan sebanyak 5 cm³ asid butanoik glasial kepada 5 cm³ etanol tulen ke dalam satu tabung didih. <i>Add 5 cm³ of glasial butanoic acid to 5 cm³ of pure ethanol in a boiling tube.</i></p> <p>P2 : Tambah 5 titis asid sulfurik pekat <i>Add 5 drops of concentrated sulphuric acid.</i></p> <p>P3 : Panaskan campuran secara perlahan sehingga mendidih <i>Heat the mixture gently until it boils.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
(b)	<p>[Dapat menulis persamaan kimia seimbang dengan betul]</p> <p>1. Formula bahan dan hasil tindak balas</p> <p>2. Persamaan kimia seimbang</p> <p>Jawapan :</p> <p>$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>

- 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

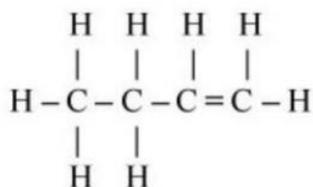
Table 5

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]

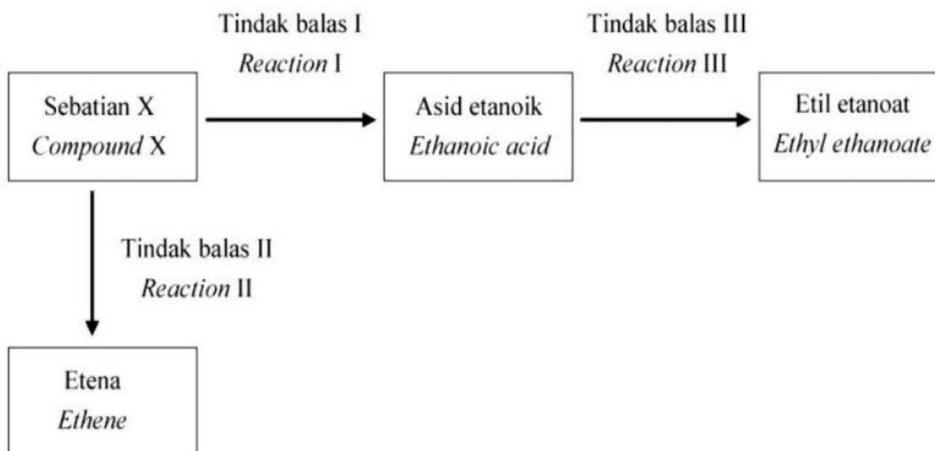
- 10 Rajah 9.1 menunjukkan formula struktur bagi butena.
Diagram 9.1 shows a structural formula of butene.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) (i) Nyatakan nama siri homolog bagi butena.
Name the homologous series for butene.
- [1 markah]
[1 mark]
- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan isomer?
What is meant by isomers?
- [1 markah]
[1 mark]
- (iii) Lukis formula struktur satu lagi isomer bagi butena dan namakan isomernya mengikut penamaan IUPAC.
Draw the structural formula of another isomer of butene and name the isomer according to the IUPAC nomenclature.
- [2 markah]
[2 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan penukaran bagi beberapa sebatian organik.
Diagram 9.2 shows the conversions of several organic compounds.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

- (i) Nyatakan nama, siri homolog, formula molekul dan kumpulan berfungsi bagi sebatian X.
State the name, homologous series, molecular formula and functional group of compound X.
- [4 markah]
 [4 marks]
- (ii) Nyatakan nama bagi Tindak balas I, Tindak balas II dan Tindak balas III.
State the name of Reaction I, Reaction II and Reaction III.
- [3 markah]
 [3 marks]
- (iii) Tulis persamaan kimia bagi Tindak balas I dan Tindak balas II.
Write chemical equations for Reaction I and Reaction II.
- [4 markah]
 [4 marks]
- (c) Etena terbakar lengkap dalam oksigen menghasilkan gas karbon dioksida dan air. Tulis persamaan kimia yang seimbang dan hitungkan isipadu gas karbon dioksida yang terhasil apabila 1.12 g etena terbakar lengkap.
 [Jisim atom relatif : C = 12, H = 1 dan 1 mol bagi sebarang gas menempati 24 dm³ mol⁻¹ pada keadaan bilik]
- Ethene burns completely in oxygen producing carbon dioxide gas and water. Write a balanced chemical equation and calculate the volume of carbon dioxide gas produced when 1.12 g of ethene burns completely.*
- [Relative atomic masses : C = 12, H = 1 and 1 mole of any gas occupies 24 dm³ mol⁻¹ at room conditions]*
- [5 markah]
 [5 marks]

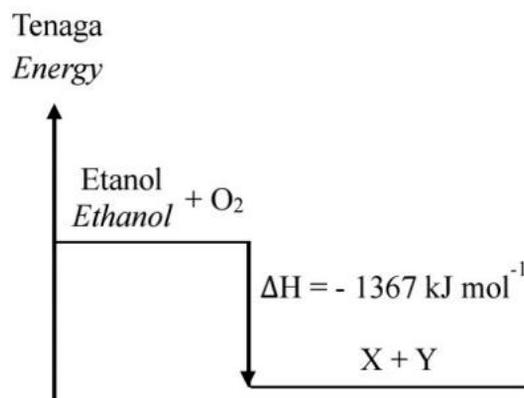
F5 Bah 1

(c)		$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ <i>correct formula of reactant & product balanced</i> Bil mol C_2H_4 = 1.12 g / 28 g mol ⁻¹ <i>Number of mole</i> C_2H_4 = 0.04 mol 1 mol C_2H_4 menghasilkan 2 mol CO_2 <i>1 mole</i> C_2H_4 <i>produce</i> 2 <i>mole</i> CO_2 0.04 mol C_2H_4 menghasilkan 0.08 mol CO_2 <i>0.04 mole</i> C_2H_4 <i>produce</i> 0.08 <i>mole</i> CO_2 Isipadu gas CO_2 = 0.08 mol x 24 dm ³ mol ⁻¹ <i>Volume of</i> CO_2 <i>gas</i> = 1.92 dm ³	1 + 1 1 1 1
Jumlah/Total			5

F5 Bab 3

- 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 X dan Y.
Identify 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.

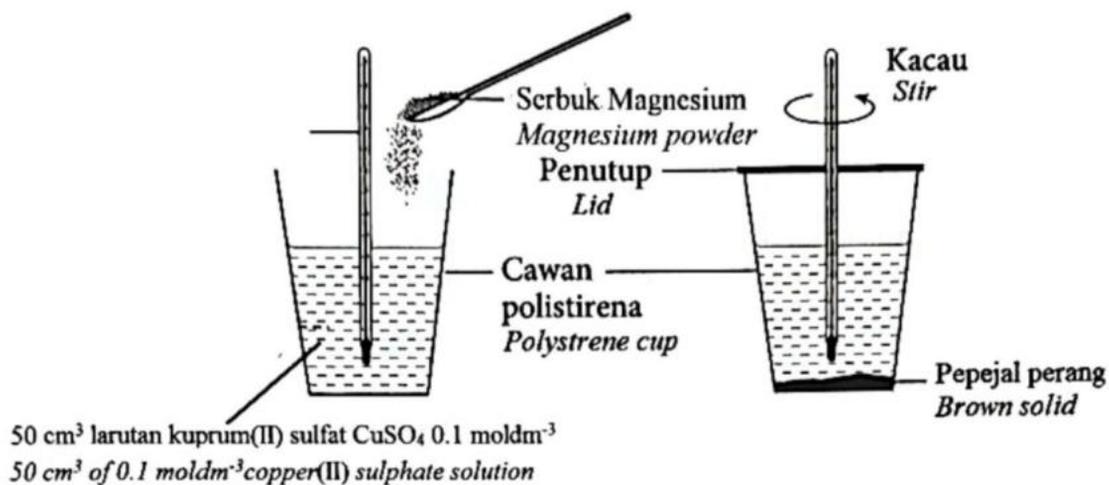
Calculate the heat released in this experiment.

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

[2 markah/ *marks*]

6	(a)	<p>[Dapat menulis formula kimia bagi etanol dengan betul]</p> <p><u>Jawapan:</u> C₂H₅OH</p>	1	1
	(b)	<p>[Dapat menyatakan jenis tindak balas dari segi perubahan haba dengan betul]</p> <p><u>Jawapan:</u> Eksotermik <i>Exothermic</i></p>	1	1
	(c)	(i) <p>[Dapat mengenalpasti X dan Y dengan betul]</p> <p><u>Jawapan:</u> X : Karbon dioksida//<i>Carbon dioxide</i> Y : Air//<i>Water</i></p>	1 1	2
		(ii) <p>[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas itu dengan betul]</p> <p>1. Formula bahan dan hasil tindak balas 2. Persamaan kimia yang seimbang</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> C₂H₅OH + 3O₂ → 2CO₂ + 3H₂O</p>	1 1	2
	(d)	<p>[Dapat membandingkan jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas dengan jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas //</p> <p><i>The total energy content of the reactants is higher than that in the products</i></p>	1	1
(e)	<p>[Dapat menghitung haba yang dibebaskan dalam eksperimen dengan betul]</p> <p>1. Bilangan mol etanol 2. Nilai haba dengan unit yang betul</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> n = 4.6 / 46 // 0.1 Q = (1376000 x 0.1) J // 137 600 J // 137.6 kJ</p>	1 1	2	
Jumlah / Total				9

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji haba penyesaran.
Diagram 7.1 shows the apparatus set-up to study heat of displacement.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

Berdasarkan Rajah 7.1,
Based on Diagram 7.1,

- (a) apakah maksud haba penyesaran?
what is the meaning of heat of displacement?

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

- (b) namakan pepejal perang yang terbentuk.
name the brown solid formed.

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

- (c) Jadual 7 menunjukkan maklumat bagi keputusan eksperimen yang telah direkodkan.
Table 7 shows the information for the recorded results of the experiment

Suhu awal larutan kuprum(II) sulfat <i>Initial temperature of copper(II) sulphate</i>	= 28°C
Suhu tertinggi larutan campuran <i>Highest temperature of the mixture solution</i>	= 50°C

Jadual 7
 Table 7

- (i) Hitungkan bilangan mol pepejal perang yang terhasil.
Calculate the number of mole of the brown solid formed.

[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) Tentukan haba penyesaran bagi tindak balas ini.
Determine the heat of displacement for this reaction.

[Muatan haba tentu bagi larutan = 4.2 J g⁻¹°C⁻¹, Ketumpatan larutan = 1.0 g cm⁻³]

[Specific heat capacity of solution = 4.2 J g⁻¹°C⁻¹, Density of solution = 1.0 g cm⁻³]

[2 markah]
 [2 marks]

- (d) Seorang pelajar telah menggantikan logam magnesium dengan logam X dan didapati haba penyesaran tindak balas tersebut berkurang.

Cadangkan logam X dan terangkan jawapan anda.

A student replaced the magnesium metal with metal X and found that the heat of displacement of the reaction decreases.

Suggest metal X and explain your answer.

.....

.....

.....

[3 markah]
 [3 marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan suatu alat bantu mula X yang dibalut pada kaki yang terseliuh.
Diagram 7.2 shows a first aid tool X which is wrapped around sprained foot.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Pada pendapat anda, adakah bahan tindak balas dalam Rajah 7.1 boleh digunakan dalam alat bantu mula X bagi merawat kecederaan tersebut ?

Wajarkan jawapan anda.

In your opinion, can the reactants in Diagram 7.1 used in first aid tool X to treat the injury? Justify your answer.

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

		MARK	MARK	
7	(a)	Haba yang terbebas/berubah apabila 1 mol logam disesarkan daripada larutan garamnya. <i>Heat release when 1 mol of metal is displaced from its salt solution</i>	1	1
	(b)	Kuprum <i>Copper</i>	1	1
	(c)(i)	$n = \frac{MV}{1000}$ $n = \frac{0.1(50)}{1000}$ $= 0.005$	1	1
	(c)(ii)	$\Delta H = \frac{4620}{0.005}$ $= 924 \text{ kJmol}^{-1}$	1 1	2
	(d)	Logam X: Aluminium // Zink // Ferum <i>Metal X: Aluminium // zinc // Iron</i> Aluminium/Zink/Ferum kurang elektropositif daripada magnesium. <i>Aluminium/Zinc/Iron is less electropositive than magnesium.</i> Tenaga haba yang dibebaskan lebih rendah. <i>Less heat energy is released.</i>	1 1 1	3
(f)	Boleh // Wajar. <i>Yes.</i> Tindak balas ini eksotermik// Haba dibebaskan. <i>The reaction is exothermic // Heat is released.</i> Tidak boleh // Tidak wajar. <i>No.</i> Haba yang dibebaskan tidak cukup untuk melegakan kesakitan. <i>The heat released is not enough to reduce pain.</i>	1 1 Atau 1 1	2	
TOTAL				10

9. (a) Jadual 9.1 menunjukkan maklumat mengenai dua jenis tindak balas yang berlaku dalam tumbuhan.

Table 9.1 shows information about two types of reactions that occur in plants.

Tindak balas I Reaction I	Tindak balas II Reaction II
Berlaku sepanjang hari <i>Occur all day</i>	Berlaku pada waktu siang <i>Occur on the day only</i>
Haba dibebaskan ke persekitaran <i>Heat released to the surrounding</i>	Haba diserap dari persekitaran <i>Heat is absorbed from surrounding</i>
Persamaan kimia tindak balas : <i>Chemical equation for the reaction</i> $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$	Persamaan kimia tindak balas : <i>Chemical equation for the reaction</i> $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
-x kJmol ⁻¹	+y kJmol ⁻¹

Jadual 9.1 / Table 9.1

Berdasarkan Jadual 9.1

Based on Table 9.1

- (i) Nyatakan jenis Tindak balas I dan Tindak balas II
State the type of Reaction I and Reaction II

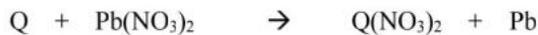
[2 markah/ marks]

- (ii) Bandingkan tindak balas I dan tindak balas II dari segi:
Compare Reaction I and Reaction II in terms of:

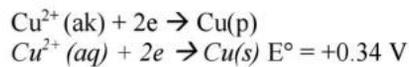
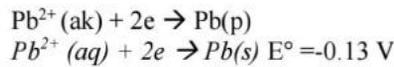
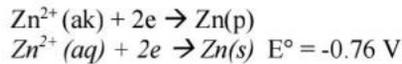
- Perubahan jumlah kandungan tenaga pada bahan tindak balas dan jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas
Change in the total energy of content of reactants and the total content of products.
- Tenaga haba yang di serap semasa pemecahan ikatan dan tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan
Formation and breaking of bond

[4 markah/ marks]

- (b) Persamaan kimia berikut mewakili tindak balas penyesaran antara logam Q dengan larutan plumbum(II) nitrat.
The following chemical equation represents a displacement reaction between metal Q and lead(II) nitrate solution.

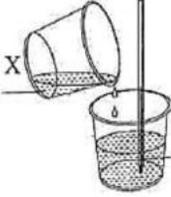
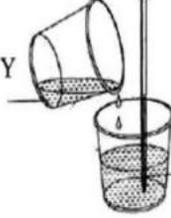


Diberi nilai keupayaan elektrod berikut.
Given the following electrode potential values.



- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan haba penyesaran?
What is meant by heat of displacement? [1 markah/ mark]
- (ii) Cadangkan logam Q berdasarkan nilai E° di atas.
Suggest metal Q based on E° value above. [1 markah/ mark]
- (iii) Haba penyesaran bagi tindak balas tersebut ialah -112 kJ mol^{-1} .
 Hitungkan perubahan suhu apabila serbuk Q berlebihan ditambahkan kepada 100 cm^3 larutan plumbum(II) nitrat 0.5 mol dm^{-3} .
 [Muatan haba tentu larutan = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$;
 Ketumpatan larutan = 1.0 g cm^{-3}]
*The heat of displacement for the reaction is -112 kJ mol^{-1} .
 Calculate the change in temperature when excess Q powder is added to 100 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} lead(II) nitrate solution.
 [Specific heat capacity of a solution = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$;
 Density of solution = 1.0 g cm^{-3}]* [3 markah/ marks]
- (iv) Lukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas ini.
Draw an energy level diagram for the reaction. [2 markah/ marks]

- (c) Jadual 9.2 menunjukkan haba peneutralan bagi dua set eksperimen yang menggunakan asid monoprotik yang berbeza yang bertindak balas dengan larutan natrium hidroksida. *Table 9.2 shows the heat of neutralisation for two sets of experiment using different monoprotic acids react with sodium hydroxide solution.*

Set	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Haba peneutralan <i>Heat of neutralisation</i> (kJ mol^{-1})
I	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ acid X 50 cm³ <i>asid</i> X 1.0 mol dm⁻³</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  </div> <div style="flex: 1;"> <p>50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sodium hydroxide solution 50 cm³ <i>larutan natrium</i> <i>hidroksida</i> 1.0 mol dm⁻³</p> </div> </div>	- 53.7
II	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ acid Y 50 cm³ <i>asid</i> Y 1.0 mol dm⁻³</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  </div> <div style="flex: 1;"> <p>50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sodium hydroxide solution 50 cm³ <i>larutan natrium</i> <i>hidroksida</i> 1.0 mol dm⁻³</p> </div> </div>	- 57.3

Jadual 9.2 / *Table 9.2*

Cadangkan asid X

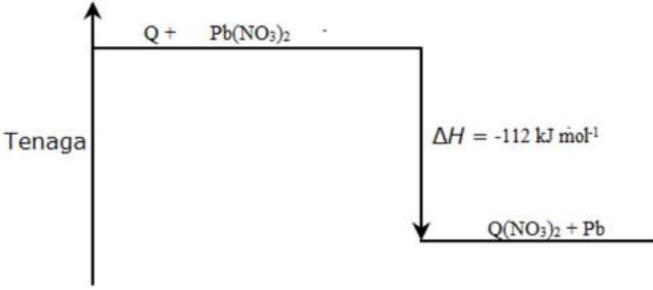
Banding dan terangkan perbezaan bagi nilai haba peneutralan bagi kedua-dua set eksperimen itu.

Suggest acid X

Compare and explain the difference in the values of heat of neutralisation for the two sets of experiments.

[7 Markah / 7 marks]

			markah	markah						
9	(a)	(i) [Boleh menyatakan jenis tindak balas I dan tindak balas II dengan betul] Jawapan : Tindak balas I: eksotermik Tindak balas II : endotermik	1 1	2						
		(ii) [Dapat membandingkan tindak balas I dan tindak balas II dengan tepat dari segi:] <ul style="list-style-type: none"> • Perubahan jumlah kandungan tenaga pada bahan tindak balas dan jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas • Pemecahan dan pembentukan ikatan Jawapan : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Tindak balas I</th> <th style="width: 50%;">Tindak balas 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas</td> <td>Jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas</td> </tr> <tr> <td>Tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas lebih tinggi daripada tenaga haba yang diserap untuk pemutusan ikatan dalam bahan tindak balas</td> <td>Tenaga haba yang diserap untuk pemutusan ikatan dalam bahan tindak balas lebih tinggi daripada tenaga haba dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas</td> </tr> </tbody> </table>	Tindak balas I	Tindak balas 2	Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas	Jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas	Tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas lebih tinggi daripada tenaga haba yang diserap untuk pemutusan ikatan dalam bahan tindak balas	Tenaga haba yang diserap untuk pemutusan ikatan dalam bahan tindak balas lebih tinggi daripada tenaga haba dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas	2 2	4
Tindak balas I	Tindak balas 2									
Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas	Jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas									
Tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas lebih tinggi daripada tenaga haba yang diserap untuk pemutusan ikatan dalam bahan tindak balas	Tenaga haba yang diserap untuk pemutusan ikatan dalam bahan tindak balas lebih tinggi daripada tenaga haba dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas									
	(b)	(i) [Boleh menyatakan maksud haba penyesaran dengan betul] Jawapan : Perubahan tenaga apabila 1 mol logam disesarkan daripada larutan akueusnya oleh logam yang lebih elektropositif	1	1						
		(ii) [Boleh nyatakan logam Q dengan betul] Jawapan : Zn/Zinc	1	1						

	(iii)	<p>[Dapat mengira perubahan suhu bagi tindak balas yang berlaku dengan betul]</p> <p>P1. Bilangan mol Pb^{2+}/Pb yang disesarkan P2. Pengiraan perubahan haba dengan unit yang betul P3. Suhu dengan unit yang betul</p> <p>Contoh jawapan: P1. Number of moles of Pb^{2+}/Pb displaced $= MV/1000 = 0.5 \times 100/1000 = 0.05 \text{ mol}$</p> <p>P2. 1 mol of Pb displaced releases 112000 J of heat 0.05 mol of Pb displaced releases 5600 J of heat // $Q = n \times \Delta H$ $= 0.05 \text{ mol} \times 112000 \text{ J mol}^{-1} = 5600 \text{ J}$</p> <p>P3. Heat given out = $mc\theta$ $5600 \text{ J} = (100)(4.2)(\theta)$ $\theta = 13.3 \text{ }^\circ\text{C}$</p>	1 1 1	3
	(iv)	<p>[Boleh melukis gambarajah aras tenaga dengan betul]</p> <p>P1: bentuk graf yang betul beserta unit pada paksi Y P2: persamaan kimia yang seimbang pada bahan dan hasil tindak balas beserta nilai ΔH dengan unit yang betul</p> 	1 1	2
	(c)	<p>[Boleh menyatakan asid X dengan betul dan boleh terangkan perbandingan dan perbezaan bagi nilai haba peneutralan bagi kedua-dua set eksperimen itu.]</p> <p>Jawapan :</p> <p>P1 : asid X : asid etanoik / mana-mana asid lemah P2 : Set II mempunyai nilai haba peneutralan lebih tinggi daripada set I P3 : Asid Y adalah asid kuat P4 : Asid X adalah asid lemah P5 : Asid yang mengion separa lengkap dalam air menghasilkan ion H^+ sebahagian kekal molekul P6 : sebahagian haba yang dibebaskan akan diserap</p>	1 1 1 1 1 1 1	7
		P7 : digunakan semula untuk mengion molekul asid lemah dengan lengkap dalam air		
		Jumlah		20

9. (a) Jadual 9 menunjukkan keputusan eksperimen bagi menentukan haba pemendakan bagi dua jenis tindak balas yang menggunakan larutan natrium karbonat, Na_2CO_3 .

Table 9 shows the experimental results to determine the heat of precipitation for two types of reactions that use sodium carbonate solution, Na_2CO_3 .

Set	Tindak balas <i>Reaction</i>	Suhu awal larutan <i>Initial Temperature of solution</i> ($^{\circ}\text{C}$)	Perbezaan suhu selepas dicampurkan <i>Temperature difference after mixing</i> ($^{\circ}\text{C}$)
I	<p>100 cm^3 larutan natrium karbonat 0.1 mol dm^{-3} + 100 cm^3 larutan kuprum(II) sulfat 0.1 mol dm^{-3} menghasilkan pepejal hijau Y dan larutan natrium sulfat.</p> <p><i>100 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} sodium carbonate solution + 100 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} copper(II) sulphate solution produces green solid Y and sodium sulfate solution.</i></p>	29.0	<p>Berlaku kenaikan suhu sebanyak 4°C</p> <p><i>There is a temperature increase of 4°C</i></p>
II	<p>100 cm^3 larutan natrium karbonat 0.1 mol dm^{-3} + 100 cm^3 larutan magnesium nitrat 0.1 mol dm^{-3} menghasilkan magnesium karbonat dan larutan tidak berwarna Z.</p> <p><i>100 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} sodium carbonate solution + 100 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} magnesium nitrate solution produces magnesium carbonate and a colourless solution Z.</i></p>	29.0	<p>Berlaku penurunan suhu sebanyak 3°C</p> <p><i>There is a temperature decrease of 3°C</i></p>

Jadual 9.1
Table 9.1

EE Bah 1

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pemendakan dan warna kuprum(II) sulfat?

What is meant by heat of precipitation and colour of copper(II) sulfate?

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Cadangkan pepejal hijau Y dan larutan tidak berwarna Z.

Suggest a green solid Y and a colourless solution Z.

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Hitung haba pemendakan bagi set I dan set II.

Calculate the heat of precipitation for set I and set II.

[Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]

[Specific heat capacity of solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; density solution = 1 g cm^{-3}]

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Jadual 9.2 menunjukkan maklumat tentang dua jenis asid yang bertindak balas dengan larutan alkali bagi penentuan haba peneutralan di makmal.

Table 9.2 shows information about two types of acids that react with alkaline solutions to determine the heat of neutralization in the laboratory.

	Asid X <i>Acid X</i>	Asid Y <i>Acid Y</i>
Formula kimia <i>Chemical formula</i>	CH ₃ COOH	HCl
Haba peneutralan <i>Heat of neutralization</i>	$\Delta H = -57 \text{ kJ mol}^{-1}$	$\Delta H = -53 \text{ kJ mol}^{-1}$

Table 9.2

Table 9.2

- (ii) Nyatakan 1 persamaan di antara asid X dan asid Y. Selepas itu terangkan perbezaan haba peneutralan kedua-dua asid tersebut.

State 1 similarity between acid X and acid Y. After that explain the difference in the heat of neutralization of the two acids.

[10 markah]

[10 marks]

9	(a)	(i)	Haba yang berubah/terbebas apabila 1 mol mendakan terbentuk daripada ion-ionnya di dalam larutan akues.	1	
			Warna biru	1	2
		(ii)	X: Kuprum(II) karbonat Y: Natrium nitrat	1 1	2

	(iii)	<p>Set 1:</p> $H=mc\theta$ $=200(4.2)(4)$ $=3360J$ <p>Bil mol $CuSO_4$ $n=MV/1000$</p> $=0.1(100)/1000$ $=0.01 \text{ mol}$ <p>1 mol $CuSO_4$: 1 mol $CuCO_3$ 0.1 mol $CuSO_4$: 0.1 mol $CuCO_3$</p> <p>Bilangan mol $CuCO_3$ ialah 0.01mol</p> <p>0.01 mol $CuCO_3 \rightarrow 3360J$ 1 mol $CuCO_3 \rightarrow 336000J$ Haba pemendakan ialah $-336kJmol^{-1}$ (dengan tanda (-))</p> <p>Set 2:</p> $H=mc\theta$ $=200(4.2)(3)$ $=2520J$ <p>Bil mol Na_2CO_3 $n=MV/1000$</p> $=0.1(100)/1000$ $=0.01 \text{ mol}$ <p>1 mol Na_2CO_3: 1 mol $MgCO_3$ 0.1 mol Na_2CO_3: 0.1mol $MgCO_3$</p> <p>Bilangan mol $MgCO_3$ ialah 0.01mol</p> <p>0.01 mol $MgCO_3 \rightarrow 2520J$ 1 mol $MgCO_3 \rightarrow 252000J$ Haba pemendakan ialah $+252kJmol^{-1}$</p>	1	1	1
--	-------	---	---	---	---

(c)

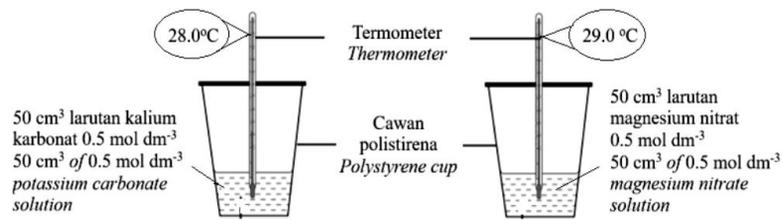
Asid X	Asid Y
Persamaan	
Asid monoprotik	Asid monoprotik
Perbezaan	
Asid lemah	Asid kuat
Mengion separa di dalam air untuk menghasilkan ion hidrogen	Mengion sepenuhnya di dalam air untuk menghasilkan ion hidrogen
Sedikit haba daripada haba penutralan akan diserap untuk memutuskan ikatan di dalam molekul asid yang masih belum mengion	Tiada haba peneutralan diserap untuk pemutusan ikatan

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan pemerhatian bagi satu eksperimen untuk menentukan haba pemendakan magnesium karbonat.

Diagram 9.1 shows the observation for an experiment to determine the heat of the precipitation of magnesium carbonate.

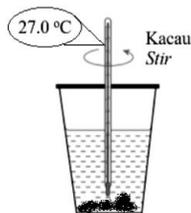
Sebelum dicampurkan:

Before mixing:



Selepas dicampurkan:

After mixing:



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

- (a) Berdasarkan Rajah 9.1;
Based on Diagram 9.1;

- (i) Nyatakan keterlarutan magnesium karbonat dan jenis tindak balas yang berlaku.
State the solubility of magnesium carbonate and the type of reaction occurs.

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.
Write a chemical equation for the reaction.

[2 markah/ 2 marks]

- (iii) Hitung perubahan suhu bagi tindak balas dan seterusnya tentukan haba pemendakan magnesium karbonat.

[Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]

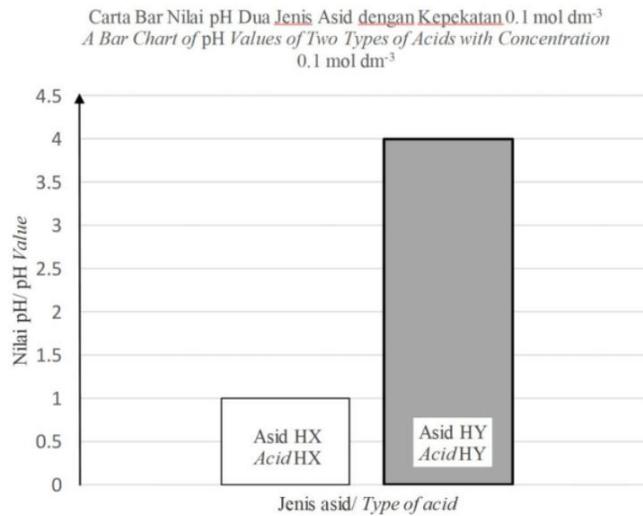
Calculate the temperature change of the reaction and then determine the heat of precipitation of magnesium carbonate.

[Specific heat capacity of solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; density of solution = 1 g cm^{-3}]

[5 markah/ 5 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan carta bar bagi nilai pH asid HX dan asid HY yang mempunyai kepekatan yang sama.

Diagram 9.2 shows a bar chart of the pH value of acid HX and acid HY of the same concentration.



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Kedua-dua asid tersebut telah digunakan dalam satu eksperimen untuk menentukan haba peneutralan. Sebanyak 25 cm^3 asid HX dan asid HY telah ditambahkan kepada 25 cm^3 larutan natrium hidroksida 0.1 mol dm^{-3} secara berasingan.

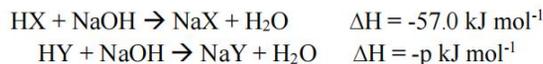
Berikut adalah persamaan termokimia bagi tindak balas peneutralan tersebut.

Both acids were used in an experiment to determine the heat of neutralisation.

About 25 cm^3 of acid HX and acid HY were added with 25 cm^3 of

0.1 mol dm^{-3} sodium hydroxide solution respectively.

The following are thermochemical equations for the neutralisation reaction.



- (i) Nyatakan maksud haba peneutralan serta cadangkan asid HX dan asid HY.
State the meaning of heat of neutralization and, suggest the identity of asid HX and asid HY.

[3 markah/ marks]

- (ii) Tentukan nilai p dan lukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas antara asid HY dan larutan natrium hidroksida.
Determine the value of p and draw energy level diagram for the reaction between asid HY and sodium hydroxide solution.

[3 markah/ marks]

- (iii) Banding bezakan kedua-dua tindak balas peneutralan tersebut dari aspek jenis tindak balas, nilai haba peneutralan dan penerangan perbezaan nilai haba peneutralan.
Compare and contrast both neutralisation reactions in terms of type of reaction, value of heat of neutralisation and explanation on the difference values of heat of neutralisation.

[5 markah/ marks]

F5 Bah 1

9	(a)	(i)	Tak terlarutkan// <i>Insoluble</i> Jenis tindak balas: Endotermik// <i>Endothermic</i>	1 1	2
		(ii)	$K_2CO_3 + Mg(NO_3)_2 \rightarrow MgCO_3 + 2KNO_3$ Formula kimia betul Persamaan seimbang	1 1	2
		(iii)	<p>S1. Perubahan haba = $27.0 - \left(\frac{28.0+29.0}{2}\right)$ $= 27.0 - (28.5) = 1.5^\circ C$</p> <p>S2. Haba yang diserap// $Q = mc\theta$ $= 100 \times 4.2 \times 1.5$ $= 630 \text{ J}$</p> <p>S3. Bilangan mol $Mg(NO_3)_2$ or $K_2CO_3 = \frac{(0.5)(50)}{1000} = 0.025 \text{ mol}$</p> <p>S4. 1 mol $Mg(NO_3)_2$: 1 mol $MgCO_3$// 0.025 mol $Mg(NO_3)_2$: 0.025 mol $MgCO_3$</p> <p>S5. $\Delta H = Q/\text{mol}$ $= 630/0.025$ $= +25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$</p>	1 1 1 1 1	5
	(b)	(i)	<p>Haba peneutralan ialah perubahan haba apabila satu mol air terbentuk daripada tindak balas antara satu asid dan satu alkali// <i>The heat of neutralisation is the heat change when one mole of water is formed from the reaction between an acid and an alkali</i></p> <p>HX: HNO_3// asid nitrik// <i>nitric acid</i>// HCl// asid hidroklorik// <i>hydrochloric acid</i></p> <p>HY: CH_3COOH// asid etanoik// <i>ethanoic acid</i></p>	1 1 1	3
		(ii)	<p>p: 50 a: mana-mana nilai lebih kecil daripada 57.0</p> <ol style="list-style-type: none"> Aras tenaga bahan dan hasil tindak balas dilukis dengan betul Label tenaga, persamaan kimia/ ion dan nilai ΔH betul <div style="text-align: center;"> <p>Tenaga/ Energy</p> </div>	1 1 1	3

(iii)	HX + NaOH	Perbandingan <i>Comparison</i>	HY + NaOH	
	Tindak balas endotermik// <i>Endothermic reaction</i>	Jenis tindak balas <i>Type of reaction</i>	Tindak balas endotermik// <i>Endothermic reaction</i>	1
	Lebih tinggi// <i>Higher</i>	Nilai haba peneutralan <i>Value of heat of neutralisation</i>	Lebih rendah// <i>Lower</i>	1
	P1. Asid HX adalah asid kuat// Asid HX mengion lengkap dalam air <i>Acid HX is a strong acid// Acid HX ionises completely in water</i> P2. Menghasilkan ion hidrogen/ H ⁺ berkepekatan tinggi// <i>Produces high concentration of hydrogen ion/ H⁺</i>	Penerangan perbezaan nilai haba peneutralan <i>Explanation on the difference in value of heat of neutralisation</i>	P1. Asid HY adalah asid lemah// Asid HY mengion separa dalam air <i>Acid HY is a weak acid// Acid HY ionises partially in water</i> P2. Menghasilkan ion hidrogen/ H ⁺ berkepekatan rendah// <i>Produces low concentration of hydrogen ion/ H⁺</i> P3. Sebahagian haba yang terbebas semasa peneutralan diserap oleh asid HY untuk mengion dengan lengkap dalam air// <i>Some of the heat released during neutralisation is absorbed to ionise completely the acid</i>	1 1 1

EE Bah 1

- 10 (a) Artikel di bawah merujuk kepada trem pertama di dunia yang menggunakan bahan api hydrogen.
The article below refers to the first tram in the world using hydrogen fuel.



TREM BERKUASA HIDROGEN DIBANGUNKAN DI CHINA

Dalam usaha untuk mengurangkan pembebasan gas rumah hijau yang banyak dan berbahaya, syarikat SIFANG telah mencipta trem berkuasa hidrogen pertama di China. Trem tersebut beroperasi sepenuhnya dengan sel bahan api hidrogen. Apabila 1 mol hidrogen dibakar, haba terbebas ialah 282 kJ. Kelajuan yang tertinggi hanyalah 70 kilometer sejam dan digunakan di kawasan bandar sahaja. Trem ini direka untuk membawa 380 penumpang.

HYDROGEN POWERED TRAMS DEVELOPED IN CHINA

In order to reduce the abundant emissions of dangerous greenhouse gases in China, a Chinese company SIFANG has invented the first hydrogen-powered tram in the world. The trams will be operated entirely by hydrogen fuel cells. When 1 mole of hydrogen is burnt, the heat released is 282 kJ. The highest speed is only 70 kilometers per hour and it will operate in urban areas only. Each tram is designed to carry 380 passengers.

Berdasarkan artikel:

Based on the article above:

- (a) (i) Adakah tindak balas tersebut tindak balas endotermik atau eksotermik? Jelaskan jawapan anda.
Is the reaction endothermic or exothermic? Explain your answer.

[2 markah/ marks]

- (ii) Pembakaran hidrogen akan menghasilkan molekul air. Tuliskan persamaan termokimia bagi pembakaran hidrogen, dan lukis gambar rajah aras tenaga untuk pembakaran hidrogen.
Combustion of hydrogen will produce water molecule. Write the thermochemical equation for the combustion of hydrogen and construct an energy level diagram for the combustion of hydrogen.

[5 markah/ marks]

- (b) Dalam satu eksperimen, 100 g cecair hidrogen dibakar dalam oksigen berlebihan.
Hitung jumlah tenaga yang dibebaskan apabila 100 g hidrogen dibakar.
[Jisim atom relatif: H = 1].
*In an experiment, 100 g of hydrogen liquid is burnt in excess oxygen.
Calculate the total energy released when 100 g of hydrogen is burnt.
[Relative atomic mass: H = 1].*

[3 markah/ marks]

- (c) Wajarkan penggunaan hidrogen sebagai bahan api fosil.
Justify the use of hydrogen as a fossil fuel.

[3 markah/ marks]

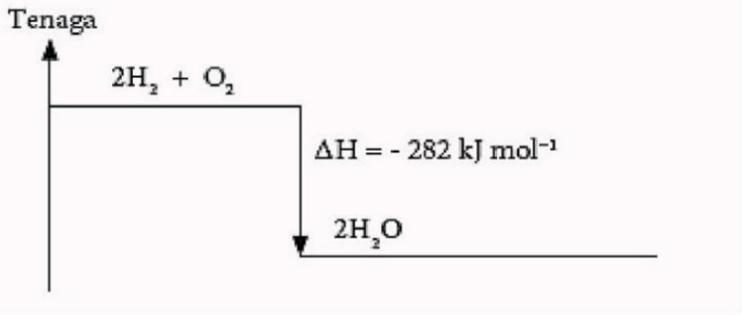
- (d) Dalam satu eksperimen 50cm³ asid kuat monoprotik dicampurkan dengan 50cm³ larutan kalium hidroksida, KOH di dalam cawan polistirena. Kepekatan asid dan alkali adalah sama. Suhu campuran itu bertambah sebanyak 6.5 °C. Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas itu. Hitungkan nilai haba yang dibebaskan dalam eksperimen itu.
Bandingkan jumlah haba yang dibebaskan jika eksperimen diulang dengan menggunakan asid etanoik. Jelaskan.
[Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]

In an experiment, 50 cm³ of strong monoprotic acid is mixed with 50 cm³ of potassium hydroxide, KOH solution in a polystyrene cup. The concentrations of the acid and alkali are the same. The temperature of the mixture increases by 6.5 °C. Write a balanced chemical reaction for the reaction. Calculate the heat released in the experiment.

Compare the total heat released if the experiment is repeated with ethanoic acid. Explain.

[Specific heat capacity of solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; density of solution = 1 g cm^{-3}]

[7 markah/ marks]

10.	(a)(i)	<ul style="list-style-type: none"> Tindak balas eksotermik <i>Exothermic reaction</i> Haba dibebaskan <i>Heat released</i> 	1 1
	(a)(ii)	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan kimia seimbang nilai ΔH. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -282 \text{ kJ mol}^{-1}$ <p><i>Balance chemical equation with ΔH.</i></p> $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -282 \text{ kJ mol}^{-1}$  <ul style="list-style-type: none"> Label paksi tenaga Aras tenaga bahan dan hasil serta anak panah Formula bahan dan hasil berserta nilai haba pembakaran <p><i>Label the energy axis</i> <i>Energy levels of reactants, products and arrow</i> <i>Formulas of reactants and products with heat of combustion values</i></p>	1 1 1
	(b)	<ul style="list-style-type: none"> Bilangan mol hidrogen = $100/2 = 50 \text{ mol}$ 1 mol hidrogen membebaskan 282 kJ tenaga Maka 50 mol hidrogen membebaskan $50 \text{ mol} \times 282 \text{ kJ mol}^{-1} = \mathbf{14100 \text{ kJ}}$ 	1 1 1
	(c)	<p>Menyatakan setuju atau tidak setuju berserta dengan alasan yang sesuai.</p> <p>Setuju // wajar / tidak setuju // tidak wajar</p> <p>Alasan jika setuju</p> <ul style="list-style-type: none"> hidrogen merupakan bahan api yang bersih pembakaran hidrogen hanya menghasilkan air. Bahan api hidrogen juga bersifat tenaga yang boleh diperbaharui. <i>hydrogen is a clean fuel</i> <i>combustion of hydrogen only produces water.</i> <i>Hydrogen fuel is also a renewable energy.</i> <p style="text-align: center;"><i>Atau</i></p>	1 1+1

11. (a) Jadual 11 menunjukkan dua tindak balas kimia yang menggunakan dua jenis asid berbeza, X dan Y untuk menentukan haba peneutralan.

Table 11 shows two chemical reaction using two different acids, X and Y to determine heat of neutralisation.

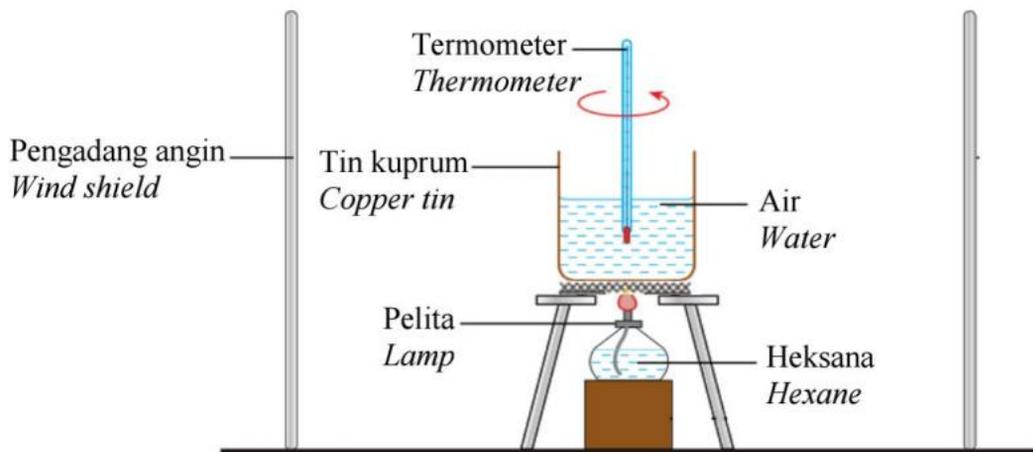
Tindak balas Reaction	Persamaan kimia Chemical equation	Haba peneutralan/ kJ mol^{-1} Heat of neutralization/ kJ mol^{-1}
I	$X + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaX} + \text{H}_2\text{O}$	- 57.0
II	$Y + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaY} + \text{H}_2\text{O}$	- 52.0

Jadual 11 / Table 11

- (i) Berdasarkan jadual 11, nyatakan maksud haba peneutralan.
Based on table 11, state the meaning heat of neutralisation.
[1 markah/ 1 mark]
- (ii) Cadangkan asid X dan Y. Terangkan perbezaan haba peneutralan bagi tindak balas II apabila dibandingkan dengan tindak balas I.
Suggest acid X and Y. Explain the difference in the heat of neutralisation for reaction II when compared to reaction I.
[4 markah/ 4 marks]
- (iii) Lukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas II dan deduksikan satu maklumat daripada gambar rajah aras tenaga tersebut.
Draw energy level diagram for reaction II and deduce one information from the energy level diagram.
[3 markah/ 3 marks]

- (b) Rajah 11 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk menentukan haba pembakaran heksana.

Diagram 11 shows the apparatus set-up for an experiment to determine the heat of combustion of hexane.



Rajah 11 / Diagram 11

3500 kJ haba dibebaskan apabila 1 mol heksana terbakar dalam oksigen berlebihan.
3500 kJ of heat was released when 1 mol of hexane is burnt in excess oxygen.

- (i) Cadangkan satu pengubahsuaian yang boleh dilakukan ke atas susunan radas untuk mendapatkan perubahan suhu dengan lebih tepat. Berikan sebab jawapan anda.

Suggest one modification that can be made to the apparatus set-up to obtain more accurate temperature change. Give a reason for your answer.

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi pembakaran heksana tersebut dan hitungkan jisim heksana yang diperlukan untuk pembakaran bagi membebaskan haba sebanyak 630 000 J.

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

Write the chemical equation for combustion of hexane and calculate the mass of hexane required for combustion to release 630 000 J of heat.

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

[4 markah/ 4 marks]

(c) Anda dibekalkan dengan bahan-bahan berikut:
You are supplied with the following substances:

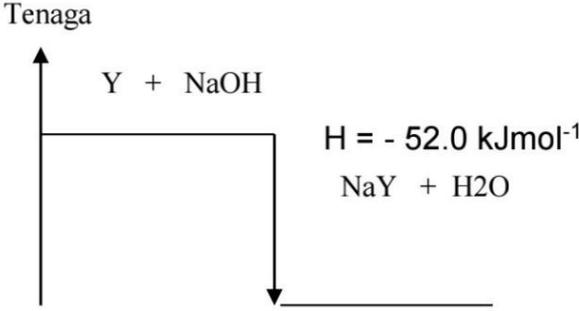
- Pelet kalium hidroksida
Potassium hydroxide pellets
- Ammonium klorida
Ammonium chloride
- Kalsium klorida kontang
Anhydrous calcium chloride
- Air suling
Distilled water

Huraikan satu eksperimen untuk menentukan perubahan suhu apabila bahan dilarutkan dalam air suling. Kelaskan bahan-bahan itu kepada bahan-bahan yang mengalami tindak balas eksotermik dan tindak balas endotermik.

Describe an experiment to determine the temperature change when the substances are dissolved in distilled water. Classify the substances into substances that undergo exothermic reactions and endothermic reactions.

[6 markah/ 6 marks]

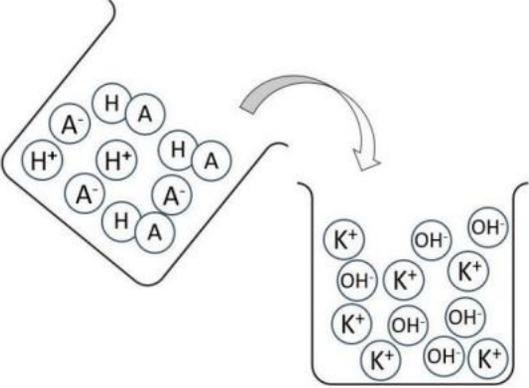
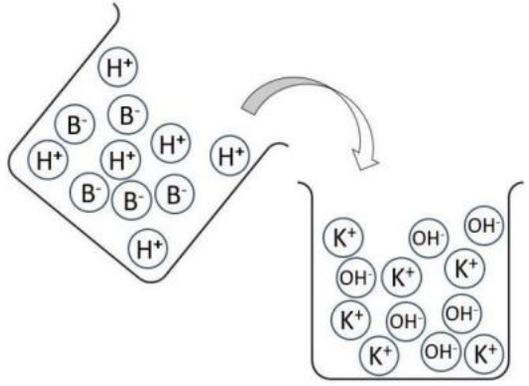
11	(a)	(i)	[dapat menyatakan definisi haba peneutralan] Contoh jawapan : Haba yang dibebaskan / perubahan haba apabila 1 mol air terbentuk daripada tindak balas asid/ H^+ dan alkali / OH^- <i>Heat released / heat change when 1 mole of water formed from reaction between acid / H^+ and alkali / OH^-</i>	1	1
	(a)	(ii)	[dapat mencadangkan asid X dan Y. Dapat menerangkan mengapa haba peneutralan II berbeza dengan I] Jawapan : 1. X : asid hidroklorik/ asid nitrik <i>Hydrochloric acid / nitric acid</i> 2. Y : asid etanoik <i>Ethanoic acid</i> 3. Asid etanoik adalah asid lemah / asid etanoik mengion separa di dalam air. <i>Ethanoic acid is weak acid / ethanoic acid ionize partially in water</i> 4. Sedikit haba yang dibebaskan akan diserap semula bagi molekul asid etanoik mengion dengan lengkap. <i>Some of the heat released will be reabsorbed for the ethanoic acid molecule to ionize completely.</i>	1 1 1 1	4
	(a)	(iii)	[dapat melukis gambar rajah aras tenaga set II 1. Label tenaga dan aras gambarajah yang betul , 2. bahan dan hasil tindak balas ditunjukkan pada aras betul serta haba pemendakan yang betul bagi set II	1 1	3

		<p>Contoh jawapan</p>  <p>[Dapat menyatakan satu maklumat daripada gambar rajah aras tenaga]</p> <p>Contoh jawapan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tindak balas adalah eksotermik /membebaskan haba //Suhu tindak balas meningkat // 2. Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas // 3. 52.0 kJmol^{-1} / 52.0 kJ haba dibebaskan apabila 1 mol air terbentuk daripada tindak balas asid dan alkali // 4. Haba yang diserap semasa pemutusan ikatan bahan tindak balas lebih rendah dari haba dibebaskan semasa pembentukan ikatan hasil tindak balas <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Reaction is exothermic / release heat // temperature increase //</i> 2. <i>Total energy content of reaction is higher than total energy content of product //</i> 3. <i>52.0 kJmol^{-1} / 52.0 kJ heat released when 1 mole of water formed from reaction between acid and alkali//</i> 4. <i>The heat absorbed during the breaking of the bonds of the reactants is lower than the heat released during the formation of the bonds of the products of the reaction</i> <p>[pilih mana mana 1]</p>	1	
(b)	(i)	<p>[dapat mencadangkan pengubahsuaian dan alasan]</p> <p>Contoh jawapan Tidak menggunakan kasa dawai // <i>do not use wire gauze</i></p> <p>Boleh menyerap haba // <i>can absorb heat</i></p>	1 1	2

	(b) (ii)	<p>[dapat menulis persamaan kimia yang seimbang]</p> <p>Jawapan</p> $\text{C}_6\text{H}_{14} + 19/2\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$ <p>[dapat menghitung jisim heksana]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilangan mol 2. Jisim heksana dengan unit yang betul <p>Contoh jawapan</p> <p>Bilangan mol// <i>number of mole</i> : 630 3500 // 0.18</p> <p>Jisim//<i>mass</i> : 0.18 X [12(6) + 1(14)] // 15.48g</p>	<p>1+1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4
	(c)	<p>[Dapat menghuraikan eksperimen dan mengelas bahan kepada eksotermik dan endotermik]</p> <p>Contoh jawapan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sukat [20-50]cm³ air suling dan masukkan ke dalam cawan polistirena // <i>Measure 20 cm³ of distilled water and pour it into a polystyrene cup.</i> 2. Catatkan suhu awal air suling // <i>Record the initial temperature of the distilled water.</i> 3. Tambah satu spatula pelet kalium hidroksida ke dalam cawan polistirena dan kacau // <i>Add one spatula of pellet sodium hydroxide into the polystyrene cup and stir.</i> 4. Catatkan suhu tertinggi atau terendah // <i>Record the highest or the lowest temperature.</i> 5. Ulang langkah 1-4 menggunakan ammonium klorida dan kalsium klorida kontang // <i>Repeat steps 1 to 5 with ammonium chloride and anhydrous calcium chloride,</i> <p>Eksotermik : kalium hidroksida, kalsium klorida kontang</p> <p>Endotermik : ammonium klorida //</p> <p><i>Exothermic : potassium hydroxide , anhydrous calcium chloride</i></p> <p><i>Endothermic : ammonium chloride</i></p>	<p>Maksimum 4m</p> <p>1</p> <p>1</p>	6

- 10 (a) Rajah 8.1 menunjukkan bahan tindak balas dan nilai haba peneutralan, ΔH bagi tindak balas larutan kalium hidroksida dengan asid HA dan asid HB. Kedua-dua asid HA dan asid HB adalah asid monoprotik.

Diagram 8.1 shows the reactants and the value of the heat of neutralization, ΔH for the reaction of potassium hydroxide solution with HA acid and HB acid. Both HA acid and HB acid are monoprotic acids.

Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Haba peneutralan, ΔH <i>Heat of neutralisation, ΔH</i>
	$- x \text{ kJ mol}^{-1}$
	$- y \text{ kJ mol}^{-1}$

Rajah 8.1
Diagram 8.1

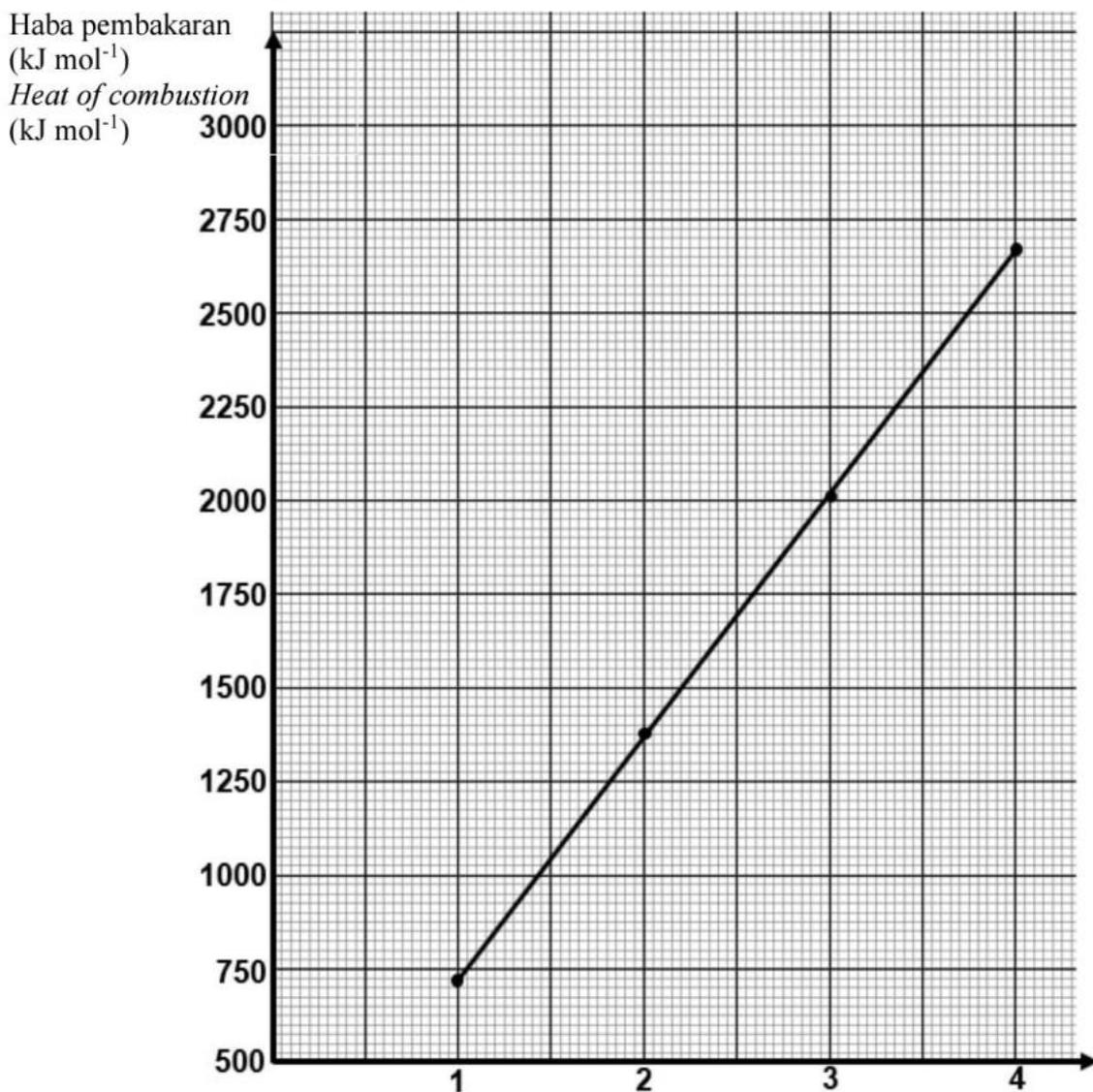
Nilai $- x \text{ kJ mol}^{-1}$ adalah lebih kecil dari $- y \text{ kJ mol}^{-1}$. Cadangkan nama bagi asid HA dan asid HB dan tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas salah satu asid yang dinamakan dengan larutan kalium hidroksida. Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam nilai haba peneutralan itu.

The value of $- x \text{ kJ mol}^{-1}$ is smaller than $- y \text{ kJ mol}^{-1}$. Suggest the name of HA acid and HB acid and write the chemical equation for the reaction of one of the named acid with potassium hydroxide solution. Explain why there is a difference in the value of heat of neutralisation.

[7 markah/marks]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan graf haba pembakaran alkohol melawan bilangan atom karbon per molekul alkohol.

Diagram 8.2 shows a graph of the heat of combustion of alcohol against number of carbon atom per molecule of alcohol.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

- (i) Nyatakan definisi bagi haba pembakaran. Berdasarkan Rajah 8.2, bandingkan nilai haba pembakaran bagi etanol dan propanol. Terangkan jawapan anda dari segi pembentukan ikatan dalam molekul karbon dioksida dan air yang terhasil. Apakah nilai haba pembakaran etanol, C₂H₅OH?

State the definition of heat of combustion. Based on Diagram 8.2, compare the heat of combustion of ethanol and propanol. Explain your answer in terms of the formation of bond in carbon dioxide and water molecule produced. What is the value of heat combustion of ethanol, C₂H₅OH?

[6 markah/marks]

- (ii) Tulis persamaan kimia bagi pembakaran lengkap propanol. Jika 1.08 g propanol digunakan untuk memanaskan 200 cm³ air, hitung bilangan mol propanol dan perubahan suhu semasa tindak balas.

[Diberi jisim molar propanol = 60 g mol⁻¹]

[Muatan baba tertentu bagi air, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, Ketumpatan air = 1.0 g cm⁻³]

Write a chemical equation for the complete combustion of propanol. If 1.08 g of propanol is used to heat 200 cm³ of water, calculate the number of moles of propanol and the temperature change during the reaction.

[Given that molar mass of propanol = 60 g mol⁻¹]

[Specific heat capacity of water, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$,

Density of water = 1.0 g cm⁻³]

[5 markah/marks]

- (c) Nilai bahan api ialah jumlah tenaga haba terbebas apabila 1 g bahan api terbakar lengkap dalam oksigen. Jadual 7 menunjukkan nilai-nilai haba pembakaran dan jisim molar bagi dua jenis bahan api.

Fuel value is the amount of heat energy released when 1 g of fuel is burned completely in oxygen. Table 7 shows the value of heat of combustion and molar mass for two types of fuel.

Jenis bahan api <i>Type of fuel</i>	Haba pembakaran (kJ mol ⁻¹) <i>Heat of combustriion (kJ mol⁻¹)</i>	Jisim molar (gmol ⁻¹) <i>Molar mass (gmol⁻¹)</i>
Butana <i>Butane</i>	2880	58
Butanol <i>Butanol</i>	2679	74

Jadual 7

Table 7

Berdasarkan Jadual 7, tentukan bahan api terbaik yang boleh digunakan dan berikan satu sebab kepada jawapan anda.

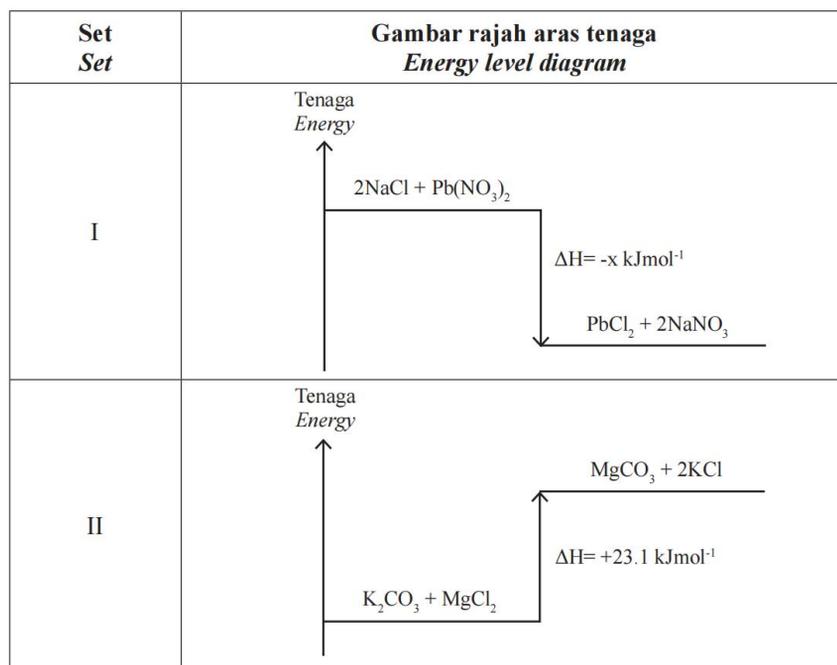
Based on Table 7, Determine the best fuel to be used and give a reason for your answer.

[2 markah/marks]

Soalan	Cadangan Jawapan	Markah	
10.	(a)	HA : asid etanoik// <i>ethanoic acid</i>	1
		HB : asid nitrik/asid hidroklorik// <i>nitric acid/hydrochloric acid</i> (reject formula)	1
		$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O} //$ $\text{HCl} + \text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} //$ $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \longrightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2
		<ul style="list-style-type: none"> Asid etanoik ialah asid lemah 	1
		<ul style="list-style-type: none"> Mengion separa dalam air dan sebahagian wujud sebagai molekul 	1
		<ul style="list-style-type: none"> Sebahagian haba yang dibebaskan diserap dan digunakan untuk mengion molekul asid selengkapnya 	1
		<ul style="list-style-type: none"> <i>Ethanoic acid is weak acid</i> <i>Ionise partially in water and some exists as molecules</i> <i>Some of the heat released is absorbed and used to ionise acid molecules completely</i> 	
	(b) (i)	Haba yang dibebaskan apabila 1 mol bahan dibakar dengan lengkap dalam oksigen berlebihan <i>Heat released when 1 mol of a substance is completely burnt in excess oxygen</i>	1
		<ul style="list-style-type: none"> Bilangan atom karbon per molekul propanol lebih tinggi haba pembakaran propanol lebih tinggi Lebih banyak molekul karbon dioksida dan air dibebaskan Lebih banyak haba dibebaskan apabila pembentukan ikatan terbentuk 	1 1 1 1
		<ul style="list-style-type: none"> <i>The number of atom carbon per molecule in propanol is higher</i> <i>Heat of combustion of propanol is higher</i> <i>More carbon dioxide and water molecules are released</i> <i>More heat is released when the formation of bond is formed</i> 	
	1375 kJ mol ⁻¹	1	
(b) (ii)	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + \frac{9}{2}\text{O}_2 \longrightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	2	
	Bil mol propanol = $\frac{1.08}{60}$ = 0.02 mol	1	
	1 mol propanol membebaskan 2000 kJ mol ⁻¹ haba	1	
	2000 x 0.02 = 40kJ mol ⁻¹	1	
(b)	Nilai bahan api butana = $\frac{2880}{58}$ = 49.66 kJ g ⁻¹	1	
	Nilai bahan api butanol = $\frac{2679}{74}$ = 36.20kJ g ⁻¹		
	Butana// <i>Buthane</i>	1	
	Nilai bahan api yang lebih tinggi// <i>Fuel value is higher</i>		
	TOTAL	20	

F5 Bab 1

- 10 (a) Rajah 14 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi dua tindak balas pemendakan.
Diagram 14 shows energy level diagrams for two sets of precipitation reaction.



Rajah 14
Diagram 14

Berdasarkan Rajah 14,
Based on Diagram 14,

- (i) Tindak balas yang manakah membebaskan tenaga haba ke persekitaran semasa tindak balas berlaku? Terangkan.

Which reaction release heat energy to the surrounding during the reaction? Explain.

[2 markah / marks]

ralat:
kemolaran plumbum(II) nitrat
1.0 moldm⁻³

- (ii) Dalam Set I, apabila 50 cm³ larutan natrium klorida 1.0 mol dm⁻³ ditambahkan kepada 50 cm³ larutan plumbum(II) nitrat, suhu meningkat sebanyak 3.5°C. Tentukan bahan tindak balas yang manakah berlebihan. Hitungkan nilai x. [Ketumpatan air = 1.0 g cm⁻³, muatan haba tentu air, $c = 4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$]

In Set I, when 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sodium chloride solution is added into 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ lead(II) nitrate solution, temperature increases by 3.5°C. Determine which reactant is in excess. Calculate the value of x.

[Density of water = 1.0 g cm⁻³, specific heat capacity of water; $c = 4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$]

[5 markah / marks]

F5 Bab 1

- (iii) Ahmad menjalankan eksperimen Set II dengan menambahkan 50 cm³ larutan kalium karbonat 1.0 mol dm⁻³ ke dalam 50 cm³ larutan magnesium klorida 1.0 mol dm⁻³. Perubahan suhu dicatat dan seterusnya haba pemendakan bagi eksperimen tersebut dihitung. Akan tetapi, nilai haba pemendakan yang diperolehi tidak sama seperti dalam Rajah 14.

Nyatakan maksud haba pemendakan dan terangkan mengapa nilai haba pemendakan ini berbeza? Tuliskan persamaan termokimia bagi tindak balas ini. Nyatakan warna mendakan yang terbentuk dalam tindak balas ini.

Ahmad conducted the experiment in Set II by adding 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ potassium carbonate solution into 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ magnesium chloride solution. The temperature change is recorded and then the heat of precipitation for the reaction is calculated. However, the value of heat of precipitation obtained is not the same as in Diagram 14.

State the meaning of heat of precipitation and explain why these heat values of precipitation are different? Write a thermochemical equation for the reaction. State the colour of precipitate formed in this reaction.

[4 markah / marks]

- (b) Jadual 5 menunjukkan bahan tindak balas yang digunakan oleh Jeffrey semasa menjalankan eksperimen untuk menentukan haba penyesaran kuprum.

Table 5 shows the reactants used by Jeffrey when carrying out an experiment to determine the heat of displacement of copper.

Set	Bahan tindak balas
Set	Reactants
I	Serbuk magnesium berlebihan + 50 cm ³ larutan kuprum(II) nitrat 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess magnesium powder + 50 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ copper(II) nitrate solution</i>
II	Serbuk ferum berlebihan + 50 cm ³ larutan kuprum(II) nitrat 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess iron powder + 50 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ copper(II) nitrate solution</i>

Jadual 5

Table 5

- (i) Nyatakan dua pemerhatian daripada Set I.

State two observations from Set I.

[2 markah / marks]

- (ii) Bandingkan haba penyesaran Set I dan Set II. Terangkan.

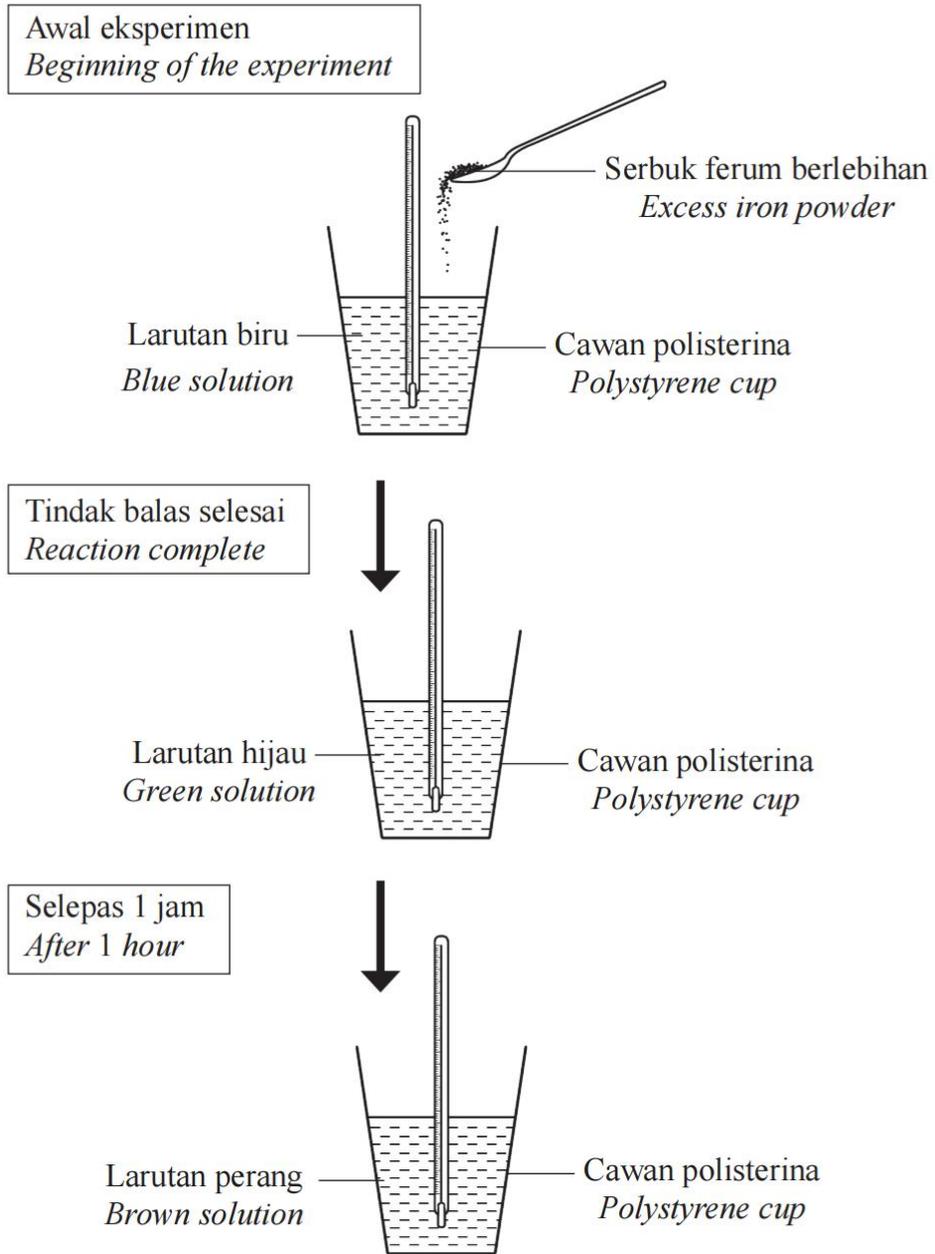
Compare the heat of displacement of Set I and Set II. Explain.

[3 markah / marks]

REDA 1

- (iii) Rajah 15 menunjukkan perubahan warna larutan dalam Set II selepas tindak balas selesai.

Diagram 15 shows the colour change of solution in Set II after the reaction complete.



Rajah 15
Diagram 15

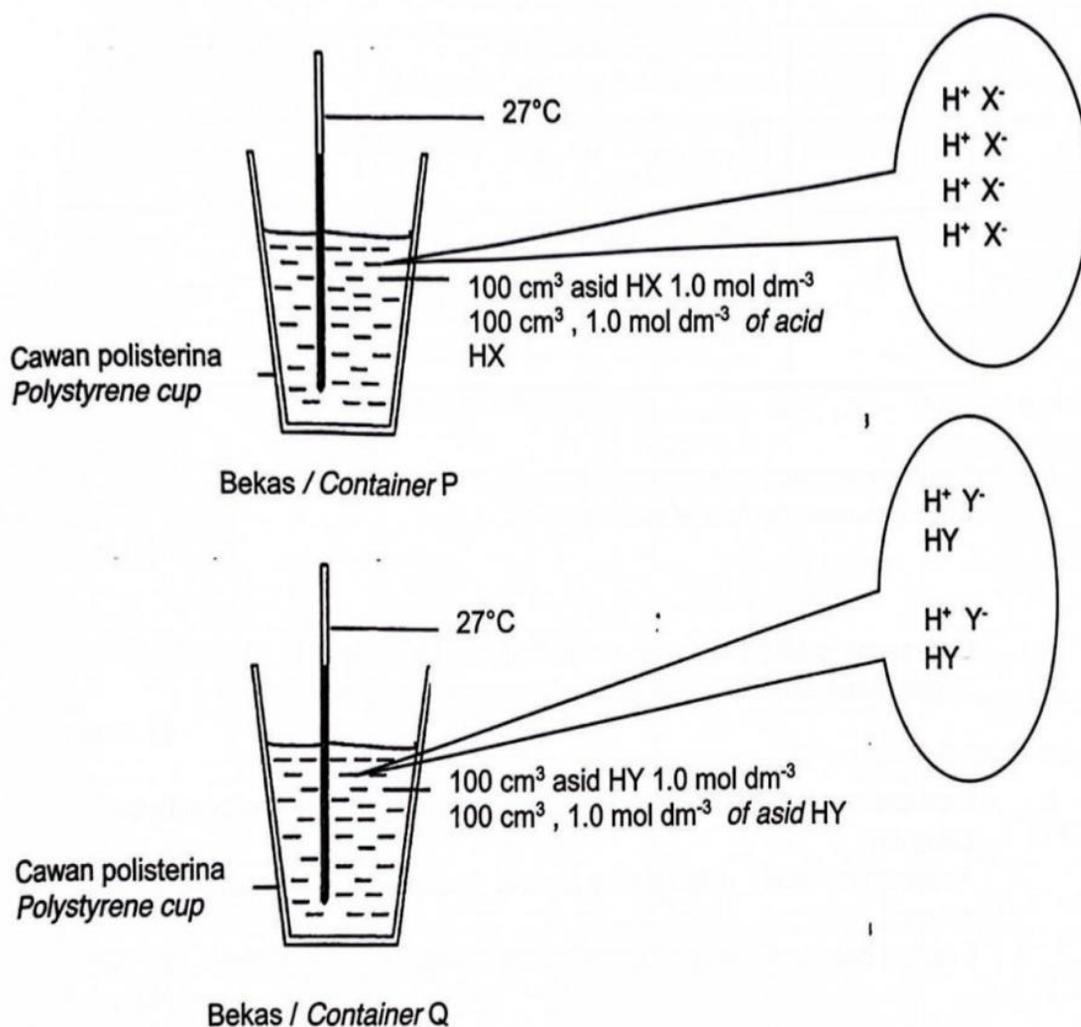
Terangkan perubahan warna larutan ini.
Explain the colour change of the solution.

[4 markah / marks]

10	(a)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> Tindak balas dalam Set I // <i>Reaction in Set I</i> Jumlah kandungan tenaga pada bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas. // <i>Total energy content of the reactants is higher than the total energy content of the products.</i> 	1
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> Bilangan mol NaCl/ $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = \frac{(1.0)(50)}{1000}$ // 0.05 mol Nisbah //Ratio 2 mol NaCl : 1 mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0.05 mol : 0.025 mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ berlebihan// <i>$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ is in excess.</i> Perubahan haba = (100)(4.2)(3.5)// 1470 J// 1.47 kJ Haba pemendakan, $\Delta H = \frac{-1.47}{0.025} \text{ kJmol}^{-1}$ = -58.8 kJmol^{-1} 	1 1 1 1 1
		(iii)	<ul style="list-style-type: none"> Haba pemendakan ialah perubahan haba apabila 1 mol magnesium karbonat terbentuk daripada ionnya dalam larutan akueus. <i>Heat of precipitation is the heat change when 1 mole of magnesium carbonate is formed from its ions in aqueous solution.</i> Sesetengah tenaga haba terbebas ke persekitaran. // <i>Some heat energy is loss to surrounding.</i> 	1 1 1

			<ul style="list-style-type: none"> $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{KCl}$, $\Delta H = +23.1 \text{ kJmol}^{-1}$ Putih// <i>White</i> 	1
	(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> Pepejal perang terbentuk.// <i>Brown solid is formed.</i> Larutan biru menjadi tidak berwarna. // <i>Blue solution turns colourless.</i> 	1 1
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> Haba penyerasan Set I lebih tinggi daripada Set II. // <i>Heat of displacement of Set I is higher than Set II.</i> Magnesium lebih elektropositif daripada ferum.// <i>Magnesium is more electropositive than iron.</i> Lebih banyak tenaga haba dibebaskan ke persekitaran apabila kuprum disesarkan di Set I.// <i>More heat energy is released to the surrounding when copper is displaced in Set I.</i> 	1 1 1
		(iii)	<p>Larutan biru / blue solution</p> <ul style="list-style-type: none"> Pada awal eksperimen, kepekatan ion kuprum(II) dalam larutan kuprum(II) nitrat tinggi.// <i>At the beginning of the experiment, the concentration of copper(II) ion in copper(II) nitrate solution is high.</i> Apabila tindak balas selesai, semua kuprum telah disesarkan secara lengkap daripada larutan kuprum(II) nitrat. // <i>When the reaction complete, all the copper is displaced completely from copper(II) nitrate solution.</i> <p>Larutan hijau // Green solution</p> <ul style="list-style-type: none"> Larutan ferum(II) nitrat terbentuk./ Ion ferum(II) hadir dalam larutan.// <i>Iron(II) nitrate solution is formed./ Iron(II) ions present.</i> <p>Larutan perang // Brown solution</p> <ul style="list-style-type: none"> Ion ferum(II) mengalami pengoksidaan membentuk ion ferum(III) yang berwarna perang. <i>Iron(II) ion undergoes oxidation to form iron(III) ion which is brown.</i> 	1 1 1 1

- 11 Rajah 11 menunjukkan bekas P dan bekas Q yang mengandungi asid HX dan asid HY. Kedua-dua asid adalah asid monoprotik.
Diagram 11 shows container P and container Q that containing HX acid and HY acid.
Both acids are monoprotic acid.



Rajah/ Diagram 11

Jadual 11.1 menunjukkan dua tindak balas peneutralan melibatkan tindak balas antara larutan natrium hidroksida dengan asid HX dan tindak balas antara larutan natrium hidroksida dengan asid HY.

Haba peneutralan bagi setiap tindak balas ditunjukkan seperti dalam jadual.

Table 11.1 shows two neutralization reactions involving the reaction between sodium hydroxide solution with HX acid and sodium hydroxide solution with HY acid.

Heat of neutralization for each reaction is shown as in the table.

Tindakbalas Reaction	Bahan tindakbalas Reactants	Haba peneutralan Heat of Neutralisation (kJ mol⁻¹)
I	100 cm ³ larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm ⁻³ + asid HX 100 cm ³ of sodium hydroxide 1.0 mol dm ⁻³ + HX acid	- 57
II	100 cm ³ larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm ⁻³ + asid HY 100 cm ³ of sodium hydroxide 1.0 mol dm ⁻³ + HY acid	- 55

Jadual/ Table 11.1

- (a) Nyatakan maksud haba peneutralan.
State the meaning heat of neutralisation. [1 mark]
- (b) Cadangkan **satu** contoh yang sesuai bagi asid HX dan asid HY.
*Suggest **one** suitable example for HX acid and HY acid.* [2 marks]
- (c) Berdasarkan tindak balas I, hitungkan suhu tertinggi campuran bagi tindak balas itu.
Based on reaction I, calculate the highest temperature of the mixture for the reaction.
[Muatan haba tentu larutan/ *specific heat capacity of solution* = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹] [4 marks]
- (d) Bandingkan haba peneutralan antara tindak balas I dan tindak balas II.
Terangkan jawapan anda.
Compare heat of neutralisation between reaction I and reaction II.
Explain your answer. [5 marks]

EE Bah 1

- (e) Jadual 11.2 menunjukkan bahan api dan haba pembakaran bagi etanol, C_2H_5OH dan kerosin, $C_{12}H_{26}$.

Table 11.2 shows type of fuel and heat of combustion of ethanol, C_2H_5OH and kerosene, $C_{12}H_{26}$.

Bahan api <i>Fuel</i>	Haba Pembakaran <i>Heat of Combustion</i> (kJ mol ⁻¹)
Etanol <i>Ethanol</i>	1380
Kerosin <i>Kerosene</i>	6290

Jadual/ Table 11.2

Berdasarkan Jadual 11.2, pilih **satu** bahan api yang terbaik dari aspek:

- Nilai bahan api
- Kesan terhadap alam sekitar

Wajarkan kedua-dua pemilihan anda itu.

[Jisim molar: etanol = 46 g mol⁻¹, kerosin = 170 g mol⁻¹, JAR, C=12, H=1]

*Based on Table 11.2, choose **one** fuel that is the best in terms of.*

- *Fuel value*
- *Effects on environment*

Justify both of your choices.

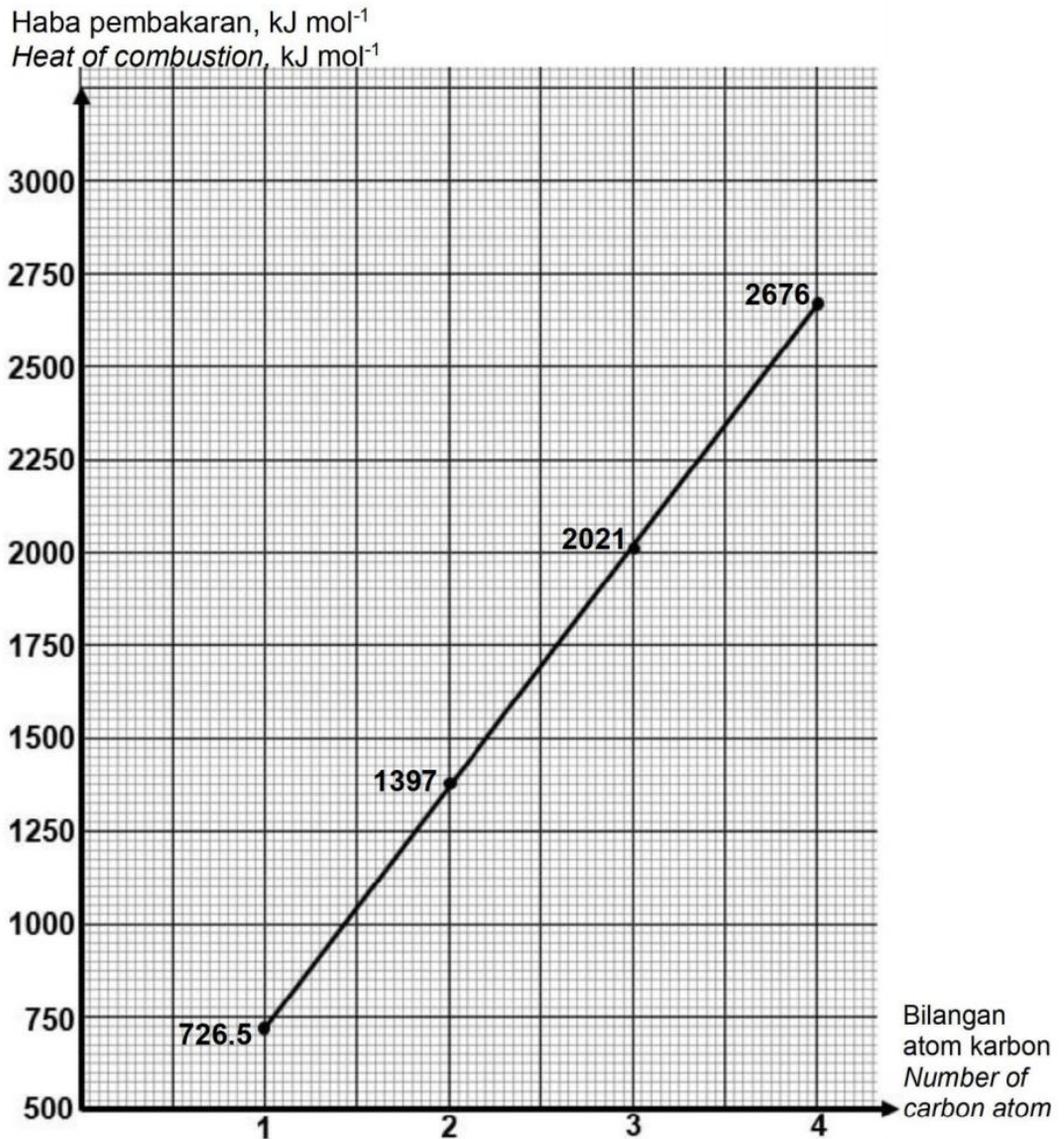
[Molar mass: ethanol = 46 g mol⁻¹, kerosene = 170 g mol⁻¹, RAM, C=12, H=1]

[8 marks]

FF Dab 1

11. (a) Sesuatu alkohol mempunyai nilai haba pembakaran yang berbeza-beza. Rajah 11 menunjukkan satu graf haba pembakaran melawan bilangan atom karbon per molekul bagi alkohol.

An alcohol has a different heat of combustion value. Diagram 11 shows a graph of the heat of combustion against the number of carbon atoms per molecule for alcohol.



(i) Apakah maksud haba pembakaran?

What is meant by heat of combustion?

[1 markah]
[1 mark]

(ii) Berdasarkan Rajah 11,
Based on Diagram 11

- Tentukan haba pembakaran bagi etanol
Determine heat of combustion for ethanol
- Nyatakan hubungan antara bilangan atom karbon permolekul dalam sesuatu alkohol dengan haba pembakaran.
Terangkan jawapan anda.
State the relationship between the number of carbon atoms per molecule in an alcohol and the heat of combustion.
Explain your answer.

[4 markah]
[4 marks]

(ii) Dengan menggunakan maklumat dari Rajah 11, tentukan perubahan suhu yang akan diperolehi jika 1.08 g propanol digunakan untuk memanaskan 200 cm³ air. Sertakan juga persamaan kimia bagi pembakaran lengkap propanol. [Jisim molar propanol = 60 g mol⁻¹, muatan haba tentu bagi air = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹ dan ketumpatan air = 1.0 g cm⁻³]

Using the information from Diagram 11, determine the temperature change that will be obtained if 1.08 g of propanol is used to heat 200 cm³ of water. Also include the chemical equation for the complete combustion of propanol.

[Molar mass propanol = 60 g mol⁻¹, specific heat capacity of water = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹ and density of water = 1.0 g cm⁻³]

[5 markah]
[5 marks]

- (b) Nilai bahan api ialah jumlah tenaga haba terbebas apabila 1 g bahan api terbakar lengkap dalam oksigen. Jadual 8 menunjukkan nilai-nilai haba pembakaran dan jisim molar bagi dua jenis bahan api.

Fuel value is the amount of heat energy released when 1 g of fuel is burned completely in oxygen. Table 8 shows the value of heat of combustion and molar mass for two types of fuel.

Jenis bahan api <i>Type of fuel</i>	Jisim molar (g mol ⁻¹) <i>Molar mass (g mol⁻¹)</i>	Haba pembakaran (kJ mol ⁻¹) <i>Heat of combustion (kJ mol⁻¹)</i>
Butana <i>Butane</i>	58	2880
Butanol <i>Butanol</i>	74	2679

Jadual 8
Table 8

Berdasarkan Jadual 2, tentukan bahan api terbaik yang boleh digunakan dan berikan satu sebab kepada jawapan anda.

Based on Table 2, Determine the best fuel to be used and give a reason for your answer.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Seorang pelajar mendapati lilin yang diperbuat dari sarang lebah boleh digunakan sebagai satu bahan api. Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, huraikan satu eksperimen bagi membantu pelajar tersebut menentukan nilai bahan api dari lilin tersebut.

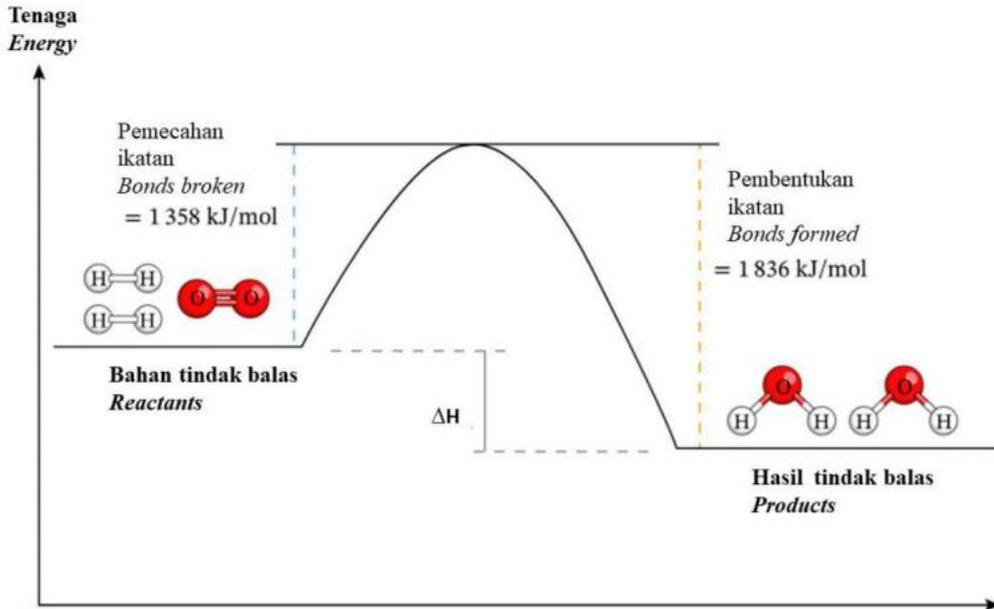
A student found that candles made from beehives can be used as a fuel. Using your knowledge of chemistry, describe an experiment to help the student determine the fuel value of the candle.

[8 markah]
[8 marks]

F5 Bab 1

11.	(a)	(i)	Haba pembakaran ialah haba yang dibebaskan apabila 1 mol bahan api terbakar lengkap dalam oksigen berlebihan	1
		(ii)	Haba pembakaran bagi etanol : $-1367 \text{ kJ mol}^{-1}$ Semakin bertambah bilangan atom karbon permolekul dalam sesuatu hidrokarbon, semakin tinggi haba pembakaran. Semakin banyak bilangan atom karbon per molekul maka pembakaran alkohol akan lebih banyak menghasilkan molekul karbon dioksida dan air menyebabkan lebih banyak tenaga haba dibebaskan.	1 1 1
		(iii)	Haba pembakaran propanol : 2021 kJ mol^{-1} Bil mol propanol :	
	(b)		Bahan api terbaik : Butanol Kerana butanol mempunyai nilai bahan api yang lebih tinggi	1 1
	(c)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sukat 100 cm^3 air dan masukkan ke dalam bekas kuprum 2. Rekodkan suhu awal air 3. Timbang jisim lilin yang digunakan dan rekod jisim awal lilin. 4. Nyalakan lilin untuk memanaskan air. 5. Apabila suhu air meningkat sebanyak 30°C, padam lilin dan timbang lilin. 6. Rekod suhu tertinggi yang dicapai oleh air. 7. Tentukan haba pembakaran bagi lilin tersebut 8. Hitung nilai bahan api bagi lilin tersebut. 	1 1 1 1 1 1 1 1

- 11 Rajah 10.1 menunjukkan profil aras tenaga bagi satu tindak balas.
Diagram 10.1 shows an energy level diagram for a reaction.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Nyatakan maksud tindak balas eksotermik.
State the meaning of exothermic reaction.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 10.1,
Based on the Diagram 10.1,
(i) Nyatakan jenis tindak balas dan terangkan.
State type of reaction and explain.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang terlibat.
Write the chemical equation of the reaction involved.

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Kira haba tindak balas, ΔH .
Calculate heat of reaction, ΔH .

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Jadual 5 menunjukkan haba peneutralan bagi larutan kalium hidroksida dan dua jenis asid iaitu asid X dan asid Y.

Table 5 shows the heat of neutralisation of potassium hydroxide and two types of acids which are acid X and acid Y.

Set	Eksperimen <i>Experiment</i>	Haba peneutralan <i>Heat of neutralisation</i> (kJ mol^{-1})
I	50 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ kalium hidroksida dan 50 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ asid X <i>50 cm³ 0.1 mol dm⁻³ potassium hydroxide and 50 cm³ 0.1 mol dm⁻³ acid X</i>	-57.2
II	50 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ kalium hidroksida dan 50 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ asid Y <i>50 cm³ 0.1 mol dm⁻³ potassium hydroxide and 50 cm³ 0.1 mol dm⁻³ acid Y</i>	-55.8

Cadangkan asid X dan asid Y. Terangkan mengapa terdapat perbezaan haba peneutralan antara set I dan set II.

Suggest acid X and acid Y. Explain why there is a difference in heat of neutralisation between set I and set II.

[6 markah]

[6 marks]

- (d) (i) Rajah 10.2 menunjukkan satu pek pemanas sendiri nasi beriani yang dibawa oleh Ekhwan ketika mendaki bukit.
Diagram 10.2 shows a self-heating pack of biryani rice carried by Ekhwan during hill climbing.

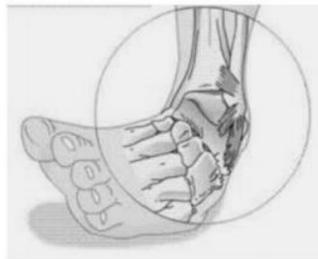


Rajah 10.2
Diagram 10.2

Wajarkan penggunaan pek pemanas sendiri.
Justify uses of a self-heating pack.

[2 markah]
[2 marks]

(ii)



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Ekhwan terseliuh dan kakinya membengkak. Beliau memerlukan pek penyejuk. Sebagai seorang pelajar kimia, sediakan bahan-bahan yang bersesuaian di rumah dan kaedah untuk menyediakan pek penyejuk. Terangkan fungsi pek penyejuk.

Ekhwan sprained his leg and his leg was swollen. He needs a cooling pack. As a chemistry student, provide the appropriate materials in house and methods to prepare a cooling pack. Explain the function of the cooling pack.

[5 markah]
[5 marks]

11	(a)	Tindak balas kimia yang membebaskan haba ke persekitaran. <i>Chemical reactions that release heat to the surrounding.</i>	1	
	Jumlah/Total		1	
	(b)	(i)	Tindak balas eksotermik. <i>Exothermic reaction.</i> Tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas lebih besar berbanding tenaga haba yang diserap untuk memutuskan ikatan dalam bahan tindak balas. <i>The heat energy released during the formation of bonds in the reaction products is greater than the heat energy absorbed to break the bonds in the reactants. .</i>	1 1
		(ii)	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ correct formula of reactant & product balanced	1 + 1
		(iii)	Haba diserap ketika pemutusan ikatan = 1358 kJ mol^{-1} Haba dibebaskan ketika pembentukan ikatan = 1836 kJ mol^{-1} <i>Heat absorbed to break down the bond = 1358 kJ mol^{-1}</i> <i>Heat released during formation of bond = 1836 kJ mol^{-1}</i> Perbezaan/Difference = $(1358 - 1836) \text{ kJ mol}^{-1}$ = $- 478 \text{ kJ mol}^{-1}$	1 1
	Jumlah/Total		6	
	(c)	Asid X : Asid hidroklorik/asid nitrik/asid sulfurik (Sebarang asid kuat diterima)	1	
		Asid Y : Asid etanoik/asid karbonik/asid fosforik (Sebarang asid lemah diterima)	1	
		Asid X adalah asid kuat yang mengion secara lengkap di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang tinggi.	1	
		Asid Y adalah asid lemah yang mengion secara separa di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang rendah.	1	
Haba peneutralan di set II lebih rendah berbanding set I.		1		
Sebahagian haba di serap semula oleh asid lemah untuk mengion lengkap.		1		
<i>Acid X : Hydrochloric acid/nitric acid/sulphuric acid (any strong acid acceptable)</i> <i>Acid Y : Ethanoic acid/carbonic acid/phosphoric acid (any weak acid acceptable)</i> <i>Acid X is a strong acid that ionises completely in water to produce a high concentration of hydrogen ions.</i> <i>Acid Y is a weak acid that partially ionise in water to produce a low concentration of hydrogen ions.</i> <i>Heat of neutralisation on set II is lower than set I.</i> <i>Some of the heat is reabsorbed by the weak acid to completely ionize.</i>				
Jumlah/Total		6		

FF Dab 1

(d)	(i)	<p>Wajar memudahkan/senang untuk panaskan makanan (Sebarang jawapan yang munasabah) atau Tidak wajar makanan bungkus tidak baik untuk kesihatan (Sebarang jawapan yang munasabah)</p> <p><i>Justified easy/easy to heat food (any reasonable answer)</i> or <i>Inappropriate wrapped food is not good for health (any reasonable answer)</i></p>	<p>1 1 atau 1 1</p>
	(ii)	<p>Bahan//Materials : Plastik berzip/pembungkus/bekas tertutup, ais/serbuk penaik dan cuka/ais dan garam. <i>Plastic ziplock/wrapper/sealed container, ice/baking powder and vinegar/ice and salt.</i></p> <p>Kaedah//Methods : 1. Masukkan ais/serbuk penaik dan cuka atau ais dan garam ke dalam plastik berzip/ pembungkus/bekas tertutup. <i>Put the ice/baking powder and vinegar or ice and salt into a ziplock plastic/ wrapper/sealed container.</i> 2. Tuamkan pada kaki. <i>Put it on the feet.</i></p> <p>Fungsi//Function : Rawatan ais dapat mengurangkan bengkak dan mengurangkan kesakitan.// <i>Ice treatment can reduce swelling and reduce pain.</i></p>	<p>1 1 1 1 1</p>
Jumlah/Total			7

- 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

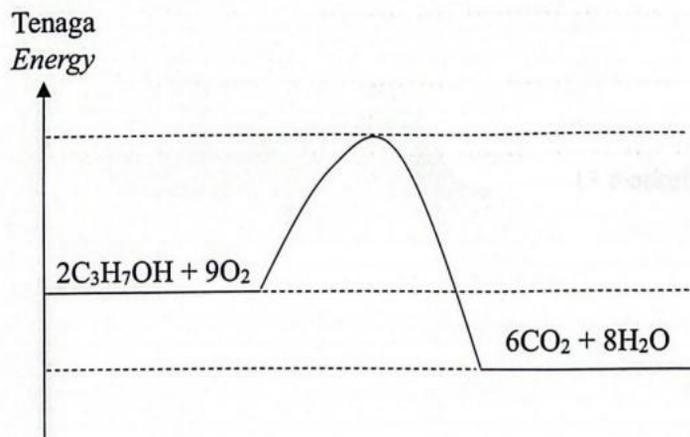
Jadual 4
 Table 4

- (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]

(e) Semasa perlawanan bola sepak, seorang pemain mendapati lututnya bengkak selepas berlanggar dengan pemain lawan. Untuk melegakan kesakitan, lututnya perlu diletakkan sesuatu yang sejuk.

Dengan menggunakan pengetahuan kimia, pilih bahan-bahan yang betul untuk melegakan kesakitan pemain itu:

During a football game, a player found that his knee was swollen after being hit by the opponent. To relieve the pain, his knee should be put with something cold.

By using chemistry knowledge, choose the correct materials to relieve the player's pain:

- Beg plastik
Plastic bag
- Air
Water
- Serbuk natrium hidroksida
Sodium hydroxide powder
- Serbuk ammonium nitrat
Ammonium nitrate powder

Huraikan bagaimana kesakitan pemain itu dapat dilegakan.

Describe how the player's pain can be relieved.

.....

.....

.....

.....

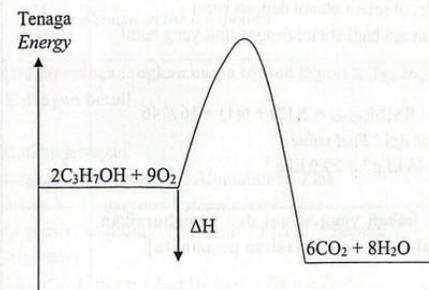
.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

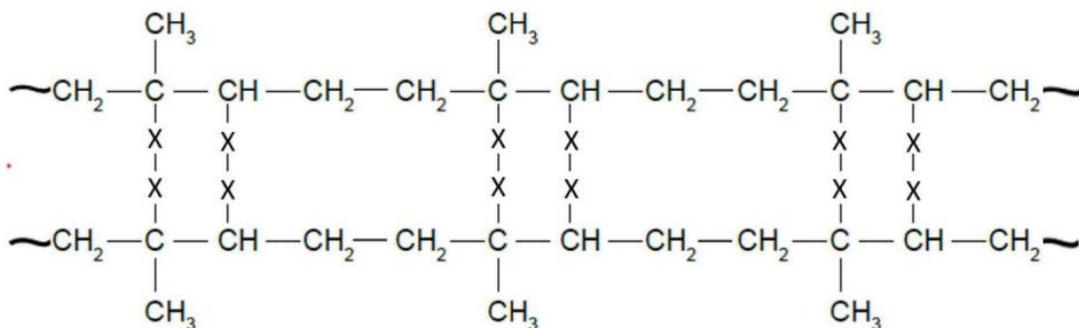
F5 Bab 1

Soalan	Jawapan	Markah	Markah
8 (a)	<p>[Dapat menyatakan maksud tindak balas eksotermik dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> Tindak balas yang membebaskan tenaga haba ke persekitaran <i>Reaction that gives out / releases heat energy to the surrounding</i></p>	1	1
	<p>(b) [Dapat menandakan ΔH bagi tindak balas ini dalam Rajah 7 dengan betul]</p> <p><u>Jawapan:</u></p> 	1	1
	<p>(c) (i) [Dapat membandingkan haba pembakaran metana dan propana dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> Haba pembakaran propana lebih tinggi daripada metana // Sebaliknya <i>Heat of combustion of propane is higher than methane // Vice versa</i></p>	1	1
	<p>(ii) [Dapat menerangkan jawapan di 8(c)(i) dengan betul]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="528 1098 972 1201">1. Bilangan atom karbon per molekul propana lebih tinggi <i>The number of carbon atoms per molecule of propane is higher</i> <li data-bbox="528 1201 972 1263">2. Lebih banyak karbon dioksida / air terhasil// <i>More carbon dioxide / water are produced</i> 	1	2
	<p>(d) [Dapat menghitung nilai bahan api bagi etanol dengan betul]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="528 1326 972 1357">1. Jisim molekul relatif etanol dengan betul <li data-bbox="528 1357 972 1388">2. Nilai bahan api bagi etanol dengan unit yang betul <p><u>Jawapan:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="528 1429 972 1460">1. $JMR_{\text{Etanol}} / RMM_{\text{Etanol}} = 2(12) + 6(1) + 16 // 46$ <li data-bbox="528 1460 972 1522">2. Nilai bahan api / <i>Fuel value</i> $= 1376 \div 46 \text{ kJ g}^{-1} // 29.9 \text{ kJ g}^{-1}$ 	1	2
	<p>[Dapat memilih bahan yang sesuai dan menghuraikan bagaimana dapat melegakan kesakitan pemain itu]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="528 1616 972 1647">1. Bahan-bahan yang betul <li data-bbox="528 1647 972 1678">2. Kaedah yang betul <p><u>Contoh jawapan:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="528 1719 972 1781">1. Air dan serbuk ammonium nitrat <i>Water and ammonium nitrate powder</i> <li data-bbox="528 1781 972 1885">2. Campurkan air dan serbuk ammonium nitrat dalam sebungkus beg plastik <i>Mix water and ammonium nitrate powder into a small plastic bag</i> <li data-bbox="528 1885 972 1947">3. Letakkan beg plastik itu di atas lutut yang bengkak. <i>Put the plastic bag on the swollen knee</i> 	1	3

F5 Bab 4

1. Getah adalah polimer semulajadi. Rajah 1 menunjukkan polimer getah yang telah ditambahbaikkan dengan menambah bahan X membentuk rangkai silang melalui satu proses pemvulkanan.

Rubber is a natural polymer. Diagram 1 shows a rubber polymer that has been improved by adding substance X to form a cross-link through a vulcanization process.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan polimer?

What is meant by polymer?

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Namakan bahan X

Name substance X

.....

[1 markah]
[1 mark]

(ii) Lukiskan formula struktur monomer bagi polimer yang ditunjukkan.

Draw the structural formula of the monomer for the polymer shown.

[1 markah]

[1 mark]

(b) (i) Nyatakan satu kelebihan getah yang telah melalui proses pemvulkanan berbanding getah asli.

State one advantage of vulcanized rubber over natural rubber.

.....
[1 markah]

[1 mark]

(ii) Selain menggunakan getah asli atau getah tervulkan yang terdapat dalam pasaran untuk kegunaan dalam kehidupan, apakah alternatif lain yang boleh digunakan bagi menggantikan getah asli dan getah tervulkan.

In addition to using natural rubber or vulcanized rubber available in the market for use in life, what other alternatives can be used to replace natural rubber and vulcanized rubber.

.....
[1 markah]

[1 mark]

NO.			Cadangan Jawapan	MARKAH	Jumlah
1.	(a)	(i)	Molekul berantai panjang yang terhasil daripada percantuman banyak ulangan unit asas //monomer	1	
		(ii)	Sulfur	1	
		(iii)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 \end{array}$	1	
	(b)	(i)	Lebih kenyal // lebih tahan haba (nyatakan sebarang kelebihan getah tervulkan)	1	
		(ii)	Getah sintetik	1	
					5

1. Rajah 1 menunjukkan bahan-bahan yang diperbuat daripada polimer S.
Diagram 1 shows the substances produced from polymer S.



Rajah 1 / *Diagram 1*

- (a) Apakah polimer?
What is polymer?

.....
.....

[1 markah/ *1 mark*]

- (b) Namakan polimer S.
Name polymer S.

.....

[1 markah/ *1 mark*]

- (c) Apakah sumber utama bagi menghasilkan polimer S?
What is the main source to produce polymer S?

.....

[1 markah/ *1 mark*]

- (d) Nyatakan jenis tindak balas pempolimeran bagi menghasilkan polimer S.
State the type of polymerisation reaction to produce polymer S.

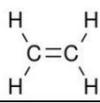
.....

[1 markah/ *1 mark*]

- (e) Lukiskan formula struktur bagi monomer S.
Draw the structural formula for monomer S.

[1 markah/ *1 mark*]

EE Dab 1

1	(a)	Polimer ialah molekul berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan unit asas <i>Polymer is along chain molecule that is made from combination of many repeating basic units/monomer</i>	1	1
	(b)	Polietena <i>Polythene/Polyethylene</i>	1	1
	(c)	Petroleum <i>Petroleum</i>	1	1
	(d)	Pempolimeran penambahan <i>Addition polymerisation</i>	1	1
	(e)		1	1
JUMLAH				5

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 lead to environmental pollution. Explain how the uncontrolled use of PVC can cause the pollution.

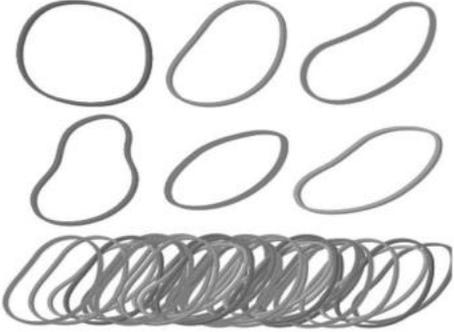
.....

.....

[2 markah/ marks]

2	(a)	<p>[Dapat menyatakan maksud polimer dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> Molekul bersaiz besar/berantai panjang yang terbina daripada banyak unit sama yang berulang//monomer // <i>long chain/large molecule that is made from a combination of many repeating basic units/ monomers</i></p>	1	1
	(b)	<p>[Dapat menuliskan formula struktur polimer dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u></p> $\left[\begin{array}{cccccc} \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{Cl} \\ & & & & & \\ -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}- \\ & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$	1	1
	(c)	<p>[Dapat menyatakan kebaikan menggunakan polimer dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> Tidak mudah teroksida// Tidak berkarat// keras dan kuat// <i>not easily oxidised// not rusting// strong and hard</i></p>	1	1
	(d)	<p>[Dapat menerangkan bagaimana penggunaan PVC yang tidak terkawal boleh menyebabkan pencemaran alam sekitar dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> -PVC tidak terbiodegrasi // <i>PVC is non-biodegradable</i> -boleh menyebabkan pencemaran jika tidak dilupuskan dengan betul // <i>improper disposal causes pollution</i> -Pembakaran PVC boleh menghasilkan gas toksik/ berasid/ berbahaya// <i>open burning can release toxic /acidic/ dangerous gas</i> (mana-mana 2 jawapan)</p>	1 1	2
Jumlah / Total				5

- 2 Jadual 2 menunjukkan dua jenis produk yang diperbuat daripada dua jenis getah yang berbeza.
Table 2 shows two types of products made up from two different types of rubber.

Jenis getah <i>Types of rubber</i>	Produk <i>Product</i>
<p data-bbox="358 451 601 509">Getah tak tervulkan <i>Unvulcanised rubber</i></p>	
<p data-bbox="372 907 586 965">Getah tervulkan <i>Vulcanised rubber</i></p>	 <p data-bbox="901 1114 922 1145" style="text-align: center;">B</p>

Jadual 2 / Table 2

- (a) Getah adalah sejenis polimer.
 Apakah yang dimaksudkan dengan polimer?
Rubber is a type of polymer.
What is meant by polymer?

.....

.....

[1 markah / mark]

- (b) Nyatakan nama monomer bagi getah asli.
State the name of the monomer for natural rubber.

.....

[1 markah / mark]

- (c) (i) Produk B lebih kuat berbanding produk A.
 Terangkan jawapan anda.
Product B is stronger than product A.
Explain your answer.

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

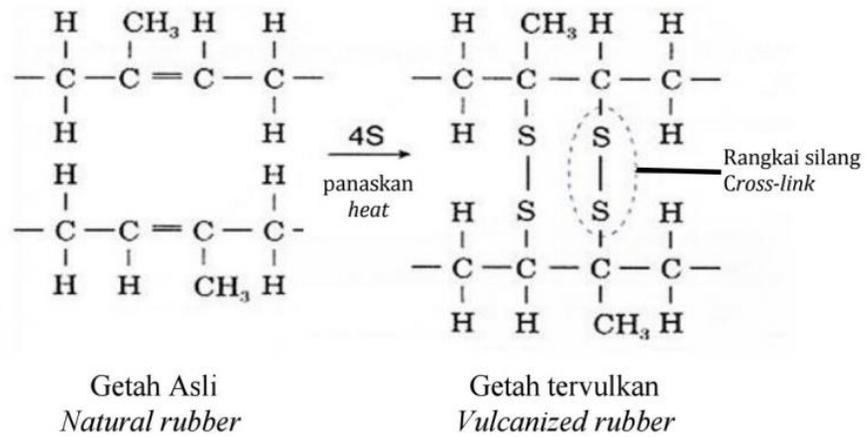
- (ii) Nyatakan **satu** ciri lain produk B selain daripada di 2c(i).
*State **one** other characteristic of product B other than that in 2c(i).*

.....

[1 markah / mark]

2	(a)	Molekul berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan unit asas / monomer. <i>Long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units / monomer.</i>	1
	(b)	Isoprena // 2-metilbut-1,3-diena <i>Isoprene // 2-methylbut-1,3-diene</i>	1
	(c) (i)	1. Produk B / Getah tervulkan mengandungi rangkai-silang sulfur. <i>Product B / Vulcanised rubber contains sulphur cross-link</i>	1
		2. Menghalang polimer getah daripada menggelongsor apabila ia diregangkan <i>Prevent the rubber polymer from sliding when it is stretched.</i>	1
(c) (ii)	Keras / Tahan haba yang tinggi / Tahan bahan kimia / Lebih tahan terhadap pengoksidaan / Lebih kenyal. <i>Hard / Resistant to high heat / Resistant to chemicals / More resistant towards oxidation / More elastic.</i>	1	
Selamat mengulangkaji dari telegram@soalanpercubaanspm JUMLAH			5

- 3 Rajah 2 menunjukkan proses pemvulkanan getah asli kepada getah ter vulkan.
 Diagram 2 shows the process of vulcanization of natural rubber to vulcanized rubber.



Rajah 2
 Diagram 2

- (a) Nyatakan maksud pemvulkanan getah.
 State the meaning of rubber vulcanisation.

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Polimer bagi getah asli ialah poliisoprena.
 The polymer for natural rubber is polyisoprene.

- (i) Apakah nama monomer bagi poliisoprena?
 What is the name of the monomer for polyisoprene?

[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) Terangkan proses pemvulkanan getah.
 Explain the process of vulcanization of rubber.

[2 markah]
 [2 marks]

- (c) (i) Nyatakan satu sifat getah ter vulkan.
 State one property of vulcanized rubber.

[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) Berikan satu contoh kegunaan getah ter vulkan.
 Give one example of the use of vulcanized rubber.

[1 markah]
 [1 mark]

3	(a)	Proses penghasilan getah yang lebih kenyal dan berkualiti melalui penghasilan rangkai silang antara rantai polimer.// <i>The process of producing more elastic and quality rubber through the production of crosslinks between polymer chains.</i>	1	
	(b)	(i)	Isoprena//2-metilbut-1,3-diena// <i>Isoprene//2-methylbut-1,3-diene</i>	1
		(ii)	Ikatan ganda dua antara karbon yang terdapat antara molekul getah akan bertindak balas dengan sulfur atau bahan lain untuk <i>The double bonds between the carbons found between the rubber molecules will react with sulfur or other substances</i> menghasilkan rangkai silang sulfur. <i>to produce sulfur crosslinks.</i>	1
	(c)	(i)	Kuat//Kenyal//Tahan pada haba//Keras//Tahan terhadap pengoksidaan <i>Strong//Elastic//Resistant to heat//Hard//Resistant to oxidation</i>	1
		(ii)	Tayar//Tapak kasut//Paip dan hos//Sarung tangan getah <i>Tyre//Shoes sole//Pipe and hose//Rubber gloves</i>	1

- 5 Jadual 5.1 menunjukkan dua polimer dan monomernya.
Table 5.1 shows two polymers and their monomers.

Polimer sintetik <i>Synthetic polymer</i>	Monomer <i>Monomer</i>
Polypropena <i>Polypropene</i>	Propena, C ₃ H ₆ <i>Propene, C₃H₆</i>
Polivinil klorida <i>Polyvinyl chloride</i>	Monomer Y <i>Monomer Y</i>

Jadual/ *Table* 5.1

Berdasarkan Jadual 5.1,
Based on Diagram 5.1,

- (a) Apakah maksud polimer?
What is meant by polymer?

.....
[1 mark]

- (b) Polipropena dan polivinil klorida dihasilkan melalui kaedah pempolimeran yang sama.
Nyatakan kaedah pempolimeran tersebut.
Polypropene and polyvinyl chloride are produced by the same polymerisation method.
State the method of polymerisation.

.....
[1 mark]

- (c) (i) Nyatakan nama monomer Y.
State the name of monomer Y.

.....
[1 mark]

- (ii) Tunjukkan bagaimana polivinil klorida dihasilkan daripada monomernya dalam tindak balas pempolimeran.
Show how polyvinyl chloride is produced from its monomer in polymerisation reaction.

[2 marks]

- (d) Jadual 5.2 menunjukkan keputusan eksperimen bagi mengkaji kekenyalan getah.
 Table 5.2 shows the results of experiment to investigate the elasticity of rubber.

Jenis getah Type of rubber	Panjang asal kepingan getah (cm) Initial length of rubber strip (cm)	Panjang kepingan getah dengan pemberat 150 g (cm) Length of rubber strip with 150 g weight (cm)	Panjang kepingan getah selepas pemberat dialihkan (cm) Length of rubber strip after the weight is removed (cm)
X	13.00	13.15	13.00
Y	13.00	13.25	13.10

Jadual / Table 5.2

Bandingkan kekenyalan bagi kedua-dua getah itu. Terangkan jawapan anda.
 Compare the elasticity of the two rubbers. Explain your answer.

.....

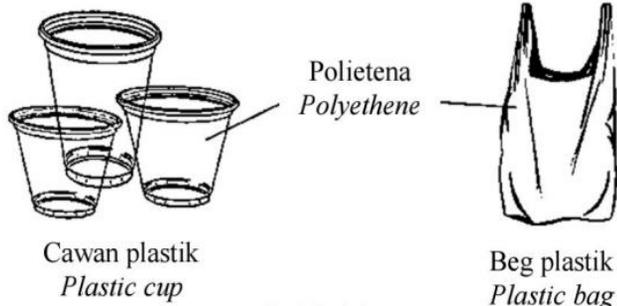
.....

.....

[3 marks]

5	(a)	Molekul berantai panjang yang terbentuk daripada gabungan banyak ulangan unit asas / monomer. A long chain molecule made up of a large number of small repeating basic units/ monomers	1	1								
	(b)	Pempolimeran penambahan // Addition polymerisation	1	1								
	(c) (i)	Kloroetena // Vinil klorida Chloroethene // Vinyl chloride	1	1								
	(i)	<div style="text-align: center;"> $n \begin{array}{c} \text{H} & \text{Cl} \\ & \\ \text{C} = & \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \longrightarrow \left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{Cl} \\ & \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> $n \begin{array}{c} \text{H} & \text{Cl} \\ & \\ \text{C} = & \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p>chloroethene</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{Cl} \\ & \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$ <p>poly(chloroethene) PVC</p> </div> </div>	Addition polymers									
		Struktur monomer yang betul// correct monomer structure Persamaan pempolimeran seimbang// Balance polymerization equation	1 1	2								
	(d)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Getah X / Rubber X</th> <th>Getah Y / Rubber Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lebih kenyal More elastic</td> <td>Kurang kenyal Less elastic</td> </tr> <tr> <td>Mempunyai rangkai silang sulfur Has sulphur cross link</td> <td>Tiada rangkai silang sulfur No sulphur cross link</td> </tr> <tr> <td>Polimer-polimer getah sukar menggelongsor Rubber polymer difficult to slide</td> <td>Polimer-polimer getah mudah menggelongsor Rubber polymer easily to slide</td> </tr> </tbody> </table>	Getah X / Rubber X	Getah Y / Rubber Y	Lebih kenyal More elastic	Kurang kenyal Less elastic	Mempunyai rangkai silang sulfur Has sulphur cross link	Tiada rangkai silang sulfur No sulphur cross link	Polimer-polimer getah sukar menggelongsor Rubber polymer difficult to slide	Polimer-polimer getah mudah menggelongsor Rubber polymer easily to slide	1 1 1	3
Getah X / Rubber X	Getah Y / Rubber Y											
Lebih kenyal More elastic	Kurang kenyal Less elastic											
Mempunyai rangkai silang sulfur Has sulphur cross link	Tiada rangkai silang sulfur No sulphur cross link											
Polimer-polimer getah sukar menggelongsor Rubber polymer difficult to slide	Polimer-polimer getah mudah menggelongsor Rubber polymer easily to slide											

- 6 Rajah 4.1 menunjukkan satu produk polimer.
Diagram 4.1 shows a product of polymer.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

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

.....

[1 markah/mark]

- (ii) Nyatakan nama monomer bagi produk polimer dalam Rajah 4.1.
State the name of monomer of polymer product in Diagram 4.1.

.....

[1 markah/mark]

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan produk getah sintetik yang dihasilkan daripada produk sampingan petroleum.
Diagram 4.2 shows the product of synthetic rubber which is produced from petroleum by product.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Nyatakan dua kaedah pelupusan barangan dalam Rajah 4.2 dan terangkan bagaimana barangan tersebut mengakibatkan pencemaran alam sekitar.
State two method how to dispose of item in Diagram 4.2 and explain how the item can cause environmental pollution.

.....

[3 markah/marks]

- (c) Suatu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji kekenyalan getah X dan getah Y. Jadual 4 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.

An experiment was carried out to investigate the elasticity of rubber X and rubber Y. Table 4 shows the result of the experiment.

Jenis getah <i>Type of rubber</i>	Set	Panjang asal kepingan getah (cm) <i>Initial length of rubber strip (cm)</i>	Panjang kepingan getah dengan pemberat 100 g (cm) <i>Length of rubber strip with 100 g weight (cm)</i>	Panjang kepingan getah apabila pemberat 100 g dialihkan (cm) <i>Length of rubber strip when 100 g weight is removed (cm)</i>
Getah X <i>Rubber X</i>	I	12.00	12.35	12.10
	II	12.00	12.25	12.10
	III	12.00	12.30	12.15
Getah Y <i>Rubber Y</i>	I	12.00	12.05	12.00
	II	12.00	12.10	12.05
	III	12.00	12.00	12.00

Jadual 4
Table 4

Berdasarkan Jadual 4, banding kekenyalan getah X dan getah Y.

Terangkan jawapan anda.

Based on Table 4, compare the elasticity between rubber X and rubber Y.

Explain your answer.

.....

.....

.....

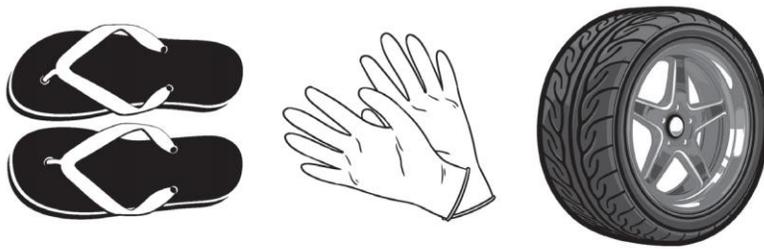
.....

[4 markah/marks]

Soalan	Cadangan Jawapan	Markah
6. (a) (i)	Molekul berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan unit asas//monomer <i>Long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units//monomer</i>	1
(a) (ii)	Etena <i>Ethene</i>	1
(b)	<ul style="list-style-type: none"> • Kitar semula//Pembakaran//Pembuangan ke tapak pelupusan sampah (terima mana-mana dua jawapan) • Pembebasan gas beracun menyebabkan pencemaran udara • <i>Recycle//Burning//Dispose to landfill or junkyard (accept any two answers)</i> • <i>Release of poisonous gas cause air pollution</i> 	1 1 1
(c)	<ul style="list-style-type: none"> • Getah Y lebih kenyal • Getah Y ialah getah tervulkan • Rangkaian silang sulfur yang kuat dalam getah tervulkan menghalang polimer getah daripada menggelongsor apabila diregang dan • dapat kembali semula ke bentuk asal selepas diregangkan • <i>Rubber Y is more elastic</i> • <i>Rubber Y is vulcanised rubber</i> • <i>Strong sulphur cross-link in vulcanised rubber prevents rubber polymer from sliding when it is stretched and</i> • <i>return to its original shape when released</i> 	1 1 1 1
JUMLAH		9

- 7 (a) Getah asli telah memberikan sumbangan besar kepada pembangunan negara kita. Pelbagai barangan telah dihasilkan daripada getah asli. Rajah 9 menunjukkan beberapa barangan yang dihasilkan daripadanya.

Natural rubber has greatly contributed to the development of our country. Various goods have been produced from it. Diagram 9 shows some of the products produced from it.



Rajah 9
Diagram 9

- (i) Namakan polimer bagi getah asli.

Name the polymer of natural rubber.

.....
[1 markah / mark]

- (ii) Pempolimeran ialah proses untuk menghasilkan polimer.

Cadangkan jenis pempolimeran untuk menghasilkan getah.

Polymerisation is the process to produce polymer.

Suggest the type of polymerisation to produce rubber.

.....
[1 markah / mark]

- (iii) Getah asli sangat lembut dan tidak tahan haba.

Jelaskan bagaimana anda dapat memperbaiki sifat getah asli agar dapat menghasilkan barangan seperti dalam Rajah 9 yang bermutu dan tahan lama.

Natural rubber is very soft and not resistant to heat.

Explain how you can enhance the properties of natural rubber to produce the goods in Diagram 9 that have better quality and durability.

.....
.....
.....
[3 markah / marks]

- (b) Getah sintetik ialah polimer buatan manusia yang disintesis daripada petroleum dan mineral lain.

Synthetic rubber is a man-made polymer synthesised from petroleum and other minerals.

- (i) Getah stirena-butadiena, SBR ialah salah satu contoh getah sintetik. Selain getah tervulkan, SBR juga digunakan untuk membuat tayar kereta. Ramai berpendapat bahawa tayar daripada SBR adalah lebih baik berbanding dengan getah tervulkan.

Pada pendapat anda, mengapakah tayar SBR dikatakan lebih baik?

Styrene-butadiene rubber, SBR is one example of synthetic rubbers. Other than vulcanised rubber, SBR is also used to make car tyres. Many people think that SBR tyres are better than vulcanised rubber.

Why do you think SBR tyres are said to be better?

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

[2 markah / marks]

- (ii) Getah asli dan getah sintetik digunakan secara meluas dalam kehidupan harian. Walau bagaimanapun, penggunaan getah tersebut boleh memberi kesan buruk terhadap alam sekitar.

Wajarkan kenyataan tersebut.

Natural and synthetic rubber are widely used in daily life. However, the use of rubber might be harmful to the environment.

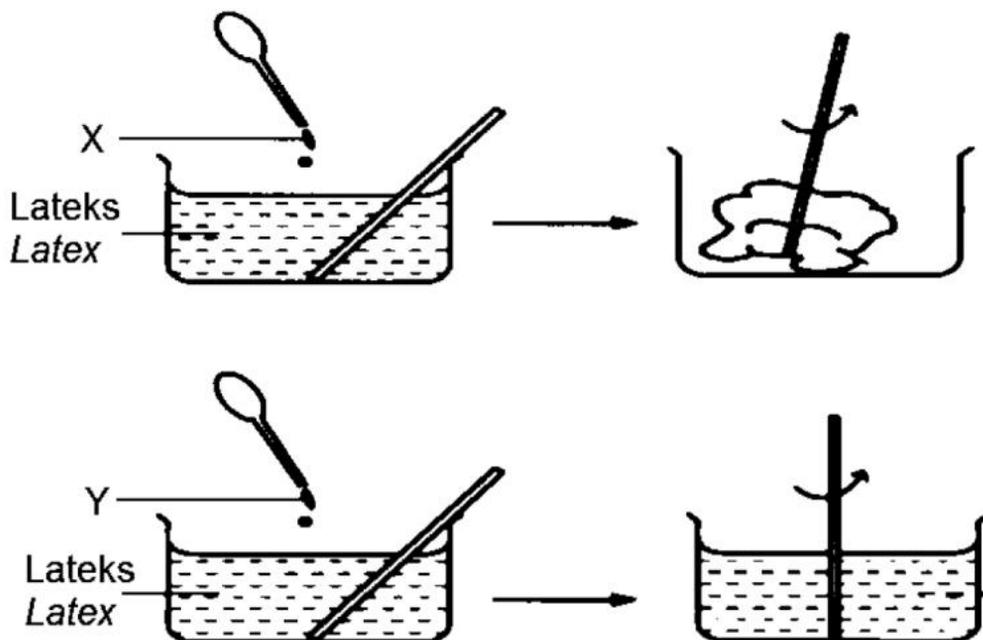
Justify the statement.

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

[3 markah / marks]

7	(a)	(i)	Poliisoprena // <i>Polyisoprena</i>	1
		(ii)	Pempolimeran penambahan // <i>Addition polymerisation</i>	1
		(iii)	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui proses pemvulkanan // <i>through the vulcanisation process</i> • Rendamkan kepingan getah asli ke dalam larutan disulfur diklorida selama lima minit // <i>Dip a strip of natural rubber into disulphur dichloride solution for five minutes</i> • Rangkaian silang sulfur yang terbentuk di antara atom karbon akan memperbaiki sifat-sifat getah asli // <i>The sulphur cross-links formed between the carbon atoms will improve the properties of natural rubber</i> 	1 1 1
	(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> • Tayar yang diperbuat daripada SBR adalah tahan lelasan, tahan retak dan mudah kembali ke keadaan asalnya // <i>Tyres made of SBR are abrasion-resistant, crack-resistant, and easy to return to their original state.</i> • Tayar SBR mempunyai keupayaan melantun balik yang lebih baik // <i>SBR tyres have better rebound ability. //</i> • Menjadikan tayar tahan lebih lama // <i>makes tyres last longer.</i> <p>*Mana-mana 2</p>	1 1 1
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> • Sukar terbiodegradasi , ia boleh mencemarkan alam sekitar // <i>Difficult to biodegrade, it can pollute the environment.</i> • Getah sintetik yang terurai menyebabkan bahan kimia di dalamnya terlarut resap ke dalam tanah dan sumber air yang berhampiran // <i>Decomposing synthetic rubber causes the chemicals in it to dissolve into the ground and nearby water sources.</i> • Ini boleh menyebabkan pencemaran air dan tanah // <i>This can cause water and soil pollution.</i> 	1 1 1

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan pemerhatian bagi lateks setelah ditambahkan bahan X dan bahan Y.
Diagram 11.1 shows the observation of latex after adding substance X and Y.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Lateks adalah polimer semulajadi.
Apakah maksud polimer?
Latex is a natural polymer.
What is the meaning of polymer?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah:
Based on Diagram:

- (i) Kenal pasti X dan Y.
Identify X and Y.

[2 markah]
[2 marks]

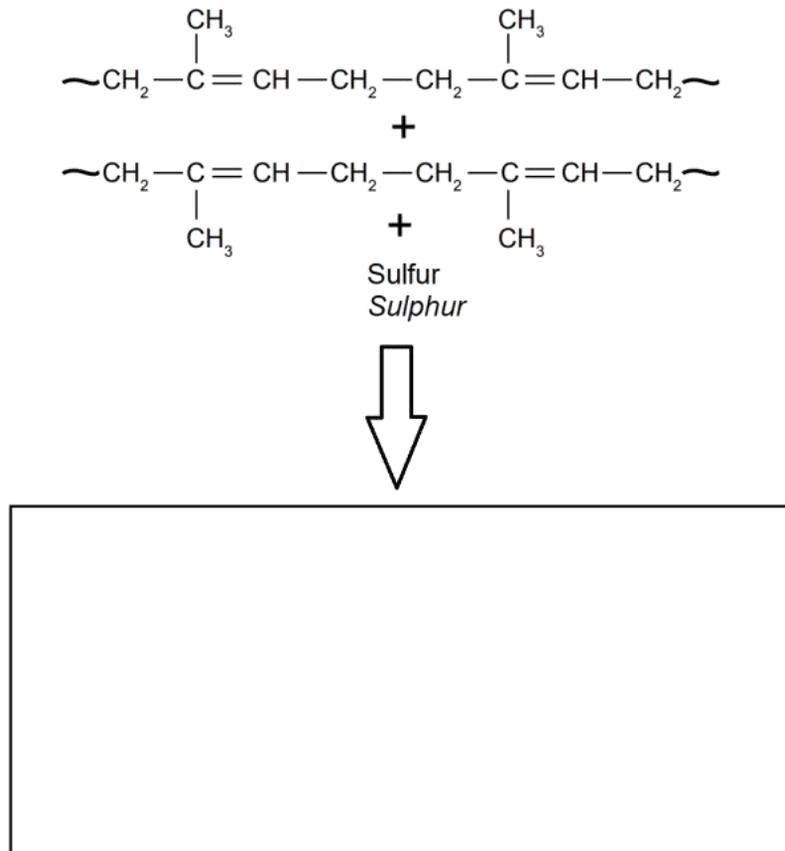
- (ii) Nyatakan perbezaan pemerhatian terhadap lateks oleh bahan X dan bahan Y.
Terangkan jawapan anda.
State the difference in observations of latex by substance X and substance Y.
Explain your answer.

[5 markah]
[5 marks]

F5 Bab 1

- (iii) Rajah 11.2 menunjukkan proses pemvulkanan polimer lateks agar lebih elastik dan tidak mudah teroksida.

Diagram 11.2 shows the vulcanization process of latex polymer to make it more elastic and not easy to oxidize.



Lukis dan labelkan formula struktur polimer lateks ini.

Draw and label the structural formula of this latex polymer.

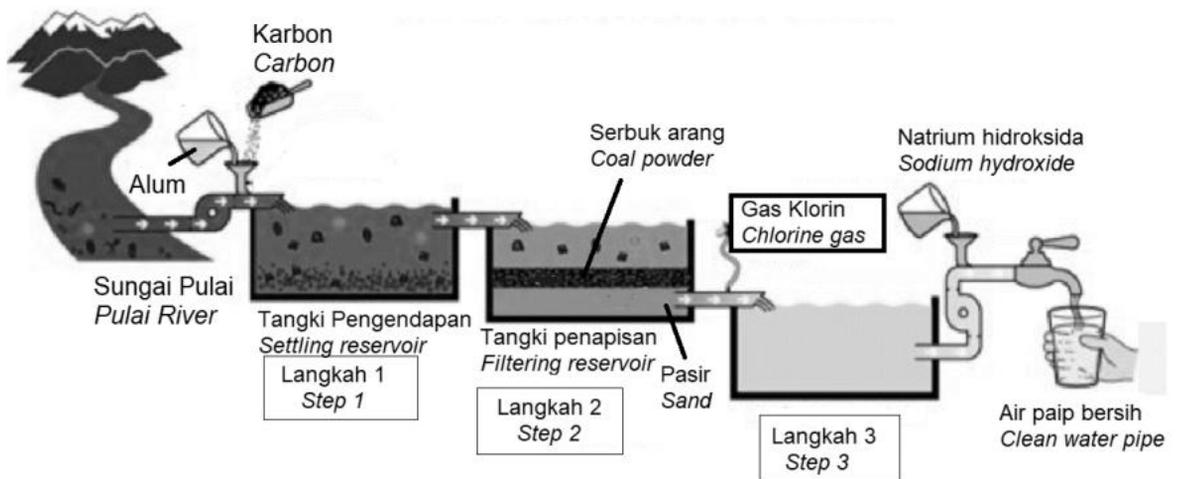
[2 markah]
[2 marks]

- (iii) Hitung nilai pH bagi asid sulfurik berkepekatan 0.1 mol dm^{-3}

Calculate the pH value of sulfuric acid with a concentration of 0.1 mol dm^{-3}

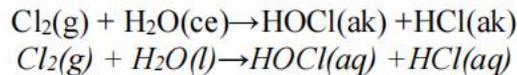
[2 markah]
[2 marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan langkah-langkah pembersihan air dalam loji rawatan air.
Diagram 11.3 shows the water purification steps in a water treatment plant.



Pada langkah 3, Gas klorin akan dipamkan ke dalam tangki air dan gas klorin melarut dan bertindak balas dengan air seperti yang diwakili oleh persamaan kimia berikut:

In step 3, chlorine gas will be pumped into the tank and the chlorine gas will dissolve and react with water as shown in the following chemical equation:



Asid hidroklorik yang terdapat di dalam air paip perlu dineutralkan oleh larutan yang dinyatakan pada rajah langkah 3 sebelum dialirkan ke pengguna.

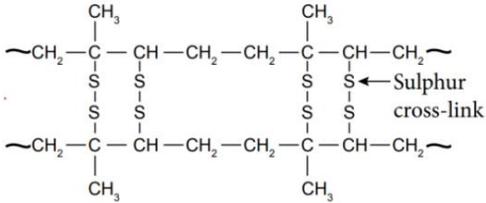
Hydrochloric acid found in tap water needs to be neutralized by the solution specified in step 3 diagram before it is fed to the user.

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, huraikan cara untuk menentukan kepekatan asid hidroklorik di dalam air terawat tersebut di makmal dengan menggunakan bahan dan radas seperti larutan fenolftalein, kelalang kon, buret dan lain-lain.

Using your knowledge of chemistry, describe how to determine the hydrochloric acid concentration in the treated water in the laboratory using materials and apparatus such as phenolphthalein solution, conical flask, burette and others.

[8 markah]
 [8 marks]

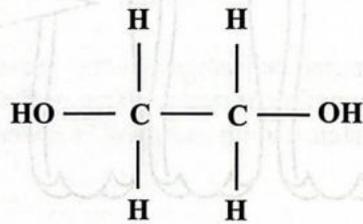
PP D - L 4

11	(a)	(i)	Polimer ialah molekul berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan unit asas.//		1	1
	(b)	(i)	X: Asid formic/asid etanoik//sebarang asid yang sesuai Y: Ammonia// sebarang asid yang sesuai		1 1	2
		(ii)	 <p>Labelkan rangkai silang</p>		1	2
		(iii)	$pH = -\log[H^+]$ $= -\log[0.02]$ $= 1.69$		1 1	2
	(c)		Bahan X	Bahan Y		
			Pemerhatian: Getah menggumpal	Pemerhatian: Getah kekal sebagai cecair/tidak menggumpal	1	
		Ion H ⁺ terhasil	Tiada Ion H ⁺ terhasil//ion hidroksida terhasil	1		
		Cas negatif membran protein dineutralkan	Cas negatif membran protein tidak dineutralkan/kekal	1		
		Zarah-zarah getah berlanggar diantara satu sama lain dan membrane protein pecah	Zarah-zarah getah saling menolak di antara satu sama lain dan membrane protein tidak pecah/kekal	1		
		Zarah-zarah getah bergabung	Zarah-zarah getah tidak bergabung	1	5	

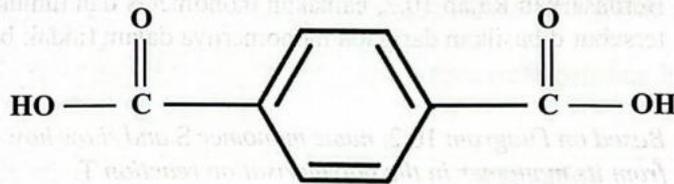
(d)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilas pipet dengan air terawat. 2. Pipetkan dengan tepat 25cm³ air terawat dan masukkan ke dalam kelalang kon 3. Tambahkan beberapa titis fenoltalein ke dalam air terawat dan goncangkan. 4. Bilas buret dengan larutan natrium hidroksida 5. Isikan buret dengan larutan natrium hidroksida berkepekatan 2M. 6. Ambil bacaan awal buret. 7. Masukkan perlahan-lahan larutan natrium hidroksida ke dalam kelalang kon sambil memusarnya 8. Hentikan penambahan natrium hidroksida apabila warna larutan di kelalang kon bertukar dari tak berwarna kepada merah jambu. Ambil bacaan akhir buret. 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
				8

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.

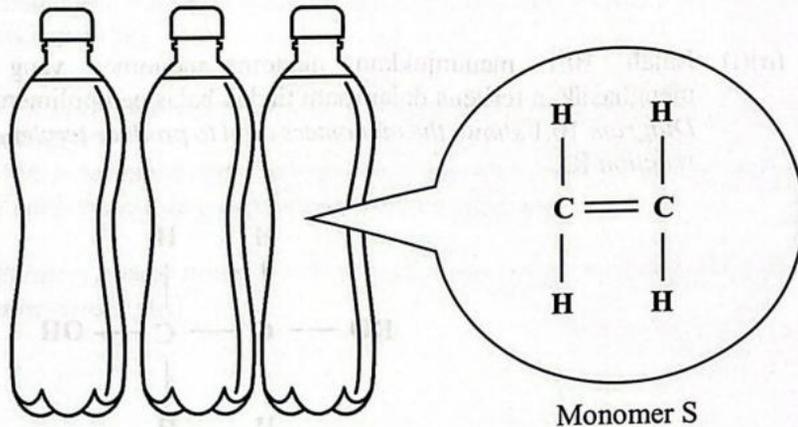
[3 markah]

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

[6 marks]

11 (a)(iii)	<p>[Dapat membandingkan tindak balas pempolimeran R dan tindak balas pempolimeran T dengan betul]</p> <p>Contoh jawapan:</p> <table border="1" data-bbox="385 196 935 859"> <thead> <tr> <th data-bbox="385 196 585 259">Tindak balas R <i>Reaction R</i></th> <th data-bbox="585 196 728 259">Kriteria <i>Criteria</i></th> <th data-bbox="728 196 935 259">Tindak balas T <i>Reaction T</i></th> <th data-bbox="949 43 1049 884"></th> <th data-bbox="1049 43 1149 884">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="385 259 585 362">Pempolimeran kondensasi <i>Condensation polymerisation</i></td> <td data-bbox="585 259 728 362">Nama tindak balas <i>Name of reaction</i></td> <td data-bbox="728 259 935 362">Pempolimeran penambahan <i>Addition polymerisation</i></td> <td data-bbox="949 259 1049 362">1</td> <td data-bbox="1049 259 1149 362"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 362 585 528">Melibatkan monomer yang berbeza <i>Involves difference of monomers</i></td> <td data-bbox="585 362 728 528">Jenis monomer <i>Type of monomer</i></td> <td data-bbox="728 362 935 528">Melibatkan monomer yang sama <i>Involves identical of monomers</i></td> <td data-bbox="949 362 1049 528">1</td> <td data-bbox="1049 362 1149 528"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 528 585 714">Polimer dan hasil sampingan// Terilena dan air <i>Polymer and byproducts// Terylene and water</i></td> <td data-bbox="585 528 728 714">Hasil tindak balas <i>Products</i></td> <td data-bbox="728 528 935 714">Polimer sahaja // Polietena <i>Polymer only // Polyethene</i></td> <td data-bbox="949 528 1049 714">1</td> <td data-bbox="1049 528 1149 714"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 714 585 859">Nilon // Selulosa // Kanji <i>Nylon // Cellulose // Starch</i></td> <td data-bbox="585 714 728 859">Contoh polimer lain <i>Other example of polymer</i></td> <td data-bbox="728 714 935 859">Polipropena <i>Polypropene</i></td> <td data-bbox="949 714 1049 859">1</td> <td data-bbox="1049 714 1149 859"></td> </tr> </tbody> </table>	Tindak balas R <i>Reaction R</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Tindak balas T <i>Reaction T</i>		4	Pempolimeran kondensasi <i>Condensation polymerisation</i>	Nama tindak balas <i>Name of reaction</i>	Pempolimeran penambahan <i>Addition polymerisation</i>	1		Melibatkan monomer yang berbeza <i>Involves difference of monomers</i>	Jenis monomer <i>Type of monomer</i>	Melibatkan monomer yang sama <i>Involves identical of monomers</i>	1		Polimer dan hasil sampingan// Terilena dan air <i>Polymer and byproducts// Terylene and water</i>	Hasil tindak balas <i>Products</i>	Polimer sahaja // Polietena <i>Polymer only // Polyethene</i>	1		Nilon // Selulosa // Kanji <i>Nylon // Cellulose // Starch</i>	Contoh polimer lain <i>Other example of polymer</i>	Polipropena <i>Polypropene</i>	1			4
Tindak balas R <i>Reaction R</i>	Kriteria <i>Criteria</i>	Tindak balas T <i>Reaction T</i>		4																								
Pempolimeran kondensasi <i>Condensation polymerisation</i>	Nama tindak balas <i>Name of reaction</i>	Pempolimeran penambahan <i>Addition polymerisation</i>	1																									
Melibatkan monomer yang berbeza <i>Involves difference of monomers</i>	Jenis monomer <i>Type of monomer</i>	Melibatkan monomer yang sama <i>Involves identical of monomers</i>	1																									
Polimer dan hasil sampingan// Terilena dan air <i>Polymer and byproducts// Terylene and water</i>	Hasil tindak balas <i>Products</i>	Polimer sahaja // Polietena <i>Polymer only // Polyethene</i>	1																									
Nilon // Selulosa // Kanji <i>Nylon // Cellulose // Starch</i>	Contoh polimer lain <i>Other example of polymer</i>	Polipropena <i>Polypropene</i>	1																									

11(b)	<p>[Dapat memilih situasi dan mewajarkan pilihan bagi penghantaran lateks ke kilang dengan betul]</p> <p>Contoh jawapan:</p> <p>P1. Situasi Q // <i>Situation Q</i></p> <p>P2. Bahan Y / Bahan anti-gumpal mengandungi ion hidroksida / OH⁻ <i>Substance Y/Anti-coagulant substance contains hydroxide ions / OH⁻</i></p> <p>P3. Ion hidroksida / OH⁻ meneutralkan ion hidrogen daripada asid laktik yang dihasilkan oleh bakteria // <i>Hydroxide ions / OH⁻ ions neutralise the hydrogen ions from lactic acid produced by the bacteria</i></p> <p>P4. Cas negatif membran protein kekal <i>Negative charged of protein membrane remains unchanged</i></p> <p>P5. Zarah-zarah getah menolak antara satu sama lain <i>Rubber particles repel each others</i></p> <p>P6. Lateks kekal dalam bentuk cecair <i>Latex remains in liquid form</i></p> <p>Nota: Terima mana-mana wajaran bagi P2 hingga P6 jika dipilih Situasi P</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Max = 4</p>	4
-------	--	---	---

11(c)	<p>[Dapat menamakan bahan yang sesuai untuk digunakan dalam penghasilan tiub getah dan menerangkan langkah untuk penyediaan tiub getah di makmal dengan betul]</p> <p>Contoh jawapan:</p> <p>P1. Cuka // Asid etanoik // [mana-mana asid] // <i>Vinegar // Ethanoic acid // [any acid]</i> 1</p> <p>P2. Tuangkan [50 – 200] cm³ lateks ke dalam bikar 1 <i>Pour [50 – 200] cm³ of latex into a beaker</i></p> <p>P3. Tambahkan [2-5] cm³[mana-mana asid] ke dalam bikar 1 <i>Add [2-5] cm³ of [any acid] into the beaker</i></p> <p>P4. Kacau lateks menggunakan rod kaca 1 <i>Stir latex using the glass rod</i></p> <p>P5. Biarkan rod kaca seketika di dalam lateks sehingga membentuk lapisan lateks pada rod kaca 1 <i>Leave the glass rod in the latex for a while to allow a layer of latex form on the glass rod</i></p> <p>P6. Keluarkan rod kaca daripada lateks dan keringkan 1 <i>Take out the glass rod from the latex and allow it to dry</i></p> <p>P7. Ulang langkah 5-6 sehingga memperoleh ketebalan lateks yang dikehendaki 1 <i>Repeat steps 5-6 until the desired thickness is obtained</i></p> <p>Max = 6</p>	
Jumlah		20

- 11 Getah asli merupakan polimer semulajadi. Lateks adalah cecair berwarna putih yang diperoleh daripada pokok getah apabila kulit pokok getah ditoreh. Lateks apabila dibiarkan selama sehari akan bergumpal. Rajah 11.1 menunjukkan situasi yang berlaku.

Natural rubber is a natural polymer. Latex is a white liquid obtained from the rubber tree when the bark of the rubber tree is tapped. Latex when left for a day will coagulate. . Diagram 11.1 shows the situation that happened.



Rajah 11.1 / Diagram 11.1

- (a) (i) Namakan monomer bagi getah asli.
Name the monomer of natural rubber

[1 markah / 1 marks]

- (ii) Lateks boleh menggumpal secara semulajadi atau ditambah bahan X. Lateks akan menggumpal dengan cepat apabila ditambah bahan X. Cadangkan bahan X. Huraikan secara ringkas bagaimana bahan X yang anda nyatakan, menyebabkan getah tergumpal.

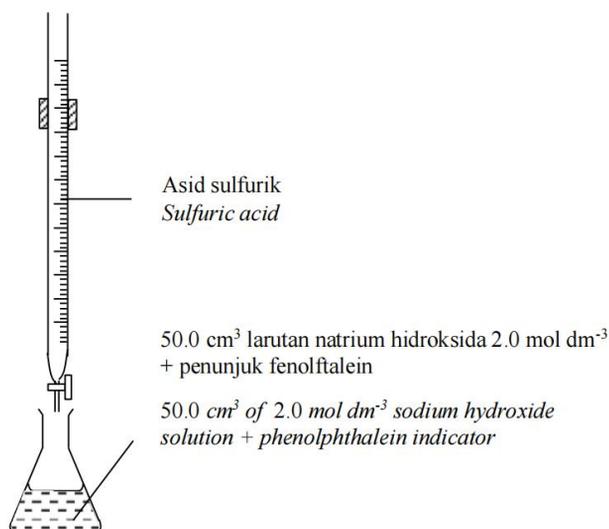
Latex can coagulate naturally or adding substance X. Latex will coagulate very fast in the presence of substance X. Suggest substance X.

Describe briefly on how the substance X you mentioned cause coagulation of latex.

[6 markah / 6 marks]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan susunan alat radas yang digunakan untuk tindak balas peneutralan menggunakan kaedah pentitratan.

Diagram 11.2 shows the apparatus set-up used to neutralization reaction by titration method.



Rajah 11.2 / *Diagram 11.2*

- (i) Tuliskan persamaan kimia seimbang antara asid sulfurik dan larutan kalium hidroksida.
Write chemical equation for reaction between sulfuric acid and sodium hydroxide
[2 markah/2 marks]
- (ii) Jika diberi kepekatan ion hidroksida adalah 0.01 mol dm⁻³, kira pH bagi larutan natrium hidroksida
When molarity of sulphuric acid is 0.01 mol dm⁻³. Calculate the pH of sodium hydroxide solution.
[2 markah /2 marks]
- (iii) Nyatakan perubahan warna larutan dalam kelalang kon pada takat akhir.
State the colour change of the solution in the conical flask at the end point.
[1 markah /1 mark]

- (b) (i) Rajah 11.3 menunjukkan loji rawatan air. Loji rawatan air merupakan pusat rawatan air yang membersihkan air daripada benda asing makro dan mikro supaya dapat digunakan oleh pengguna.

Diagram 11.3 shows a water treatment plant. A water treatment plant is a water treatment center that cleans water from macro and micro foreign objects so that it can be used by consumers.



Rajah 11.3 / Diagram 11.3

Rajah 11.3 menunjukkan senarai radas yang diberikan oleh gurunya.

Diagram 11.3 shows the list of apparatus given by the teacher.

Tabung uji <i>Test tube</i>	Silinder penyukat <i>Measuring cylinder</i>	pH meter <i>meter pH</i>
Larutan Magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate solution</i>	asid fosforik <i>Phosphoric acid</i>	Kalsium hidroksida <i>Calcium hydroxide</i>
Kalsium karbonat <i>Calcium carbonate</i>	Asid hidroklorik <i>Hydrochloric acid</i>	Larutan plumbum (II) nitrat <i>Plumbum (II) nitrate solution</i>

Rajah 11.3 / Diagram 11.3

Dengan memilih senarai radas yang diberi, huraikan satu eksperimen untuk menentukan nilai pH bagi air di loji rawatan air. Sertakan langkah bagaimana cara meneutralkan air berasid dan beralkali.

Choosing the list of apparatus and chemical given, describe an experiment to determine pH value of water at water treatment plant. Include steps on how to neutralize acidic and alkaline water.

[8 markah /8 marks]

11	(a)	(i)	P1: Isoprene // 2-metilbut-1,3-diena	1	1
		(ii)	P1: bahan X : Asid etanoik // asid propanoik P2: Asid menghasilkan ion hidrogen, H ⁺ P3: Ion hidrogen meneutralkan cas negatif pada membran protein P4: Zarah-zarah getah berlanggar antara satu sama lain P5: Perlanggaran menyebabkan membran protein pecah P6: Polimer- polimer getah bergabung antara satu sama lain	1 1 1 1 1 1	6
	(b)	(i)	$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ Formula kimia betul Persamaan seimbang	1 1	2
		(ii)	pOH = - log (0.01) = 2 pH + pOH = 14 pH = 10	1 1	2
		(iii)	Larutan merah jambu kepada tidak berwarna.	1	1
	(c)	(i)	P1: Masukkan 2 cm ³ air loji rawatan ke dalam dua tabung uji berlabel A dan B. P2: Masukkan 2 g kalsium karbonat/kalsium hidroksida ke dalam tabung uji A P3: Masukkan pH meter ke dalam tabung uji A P4: Jika pH meter menunjukkan 7, maka air dalam tabung uji A adalah berasid telah dineutralkan. P5: tiada gelembung gas terhasil P6: 2 cm ³ asid fosforik 1.0 mol dm ⁻³ ke dalam tabung uji B menggunakan silinder penyukat. P7: Masukkan pH meter ke dalam tabung uji B P8: Jika pH meter menunjukkan nilai 7, maka air itu adalah beralkali telah dineutralkan.	1 1 1 1 1 1 1 1	8

F5 Bab 5

- 2 (a) Maklumat berikut merupakan kesimpulan bagi keberkesanan agen pencuci dalam air liat.
The following information is the conclusion of the effectiveness of cleaning agents in hard water.

Tindakan pencucian detergen lebih berkesan daripada sabun
Cleansing action of detergent is more effective than soap

Berdasarkan maklumat di atas,
Based on the above information,

- (i) apakah maksud sabun ?
what is the meaning of soap ?

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) apakah formula am bagi sabun ?
what is the general formula for soap ?

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) selain daripada air liat, nyatakan sejenis air yang lain yang boleh mengurangkan keberkesanan sabun.
other than hard water, state another type of water that can decrease the effectiveness of soap.

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Rajah 2 menunjukkan helaian grafen.
Diagram 2 shows graphene sheet.



Rajah 2
 Diagram 2

- (i) Grafen adalah salah satu bahan yang digunakan dalam bidang nanoteknologi.
 Apakah maksud nanoteknologi?
Graphene is a material used in the field of nanotechnology.
What is the meaning of nanotechnology?

.....

[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) Nyatakan sebab grafen digunakan dalam penapis air.
State the reason why graphene is used in water filters.

.....

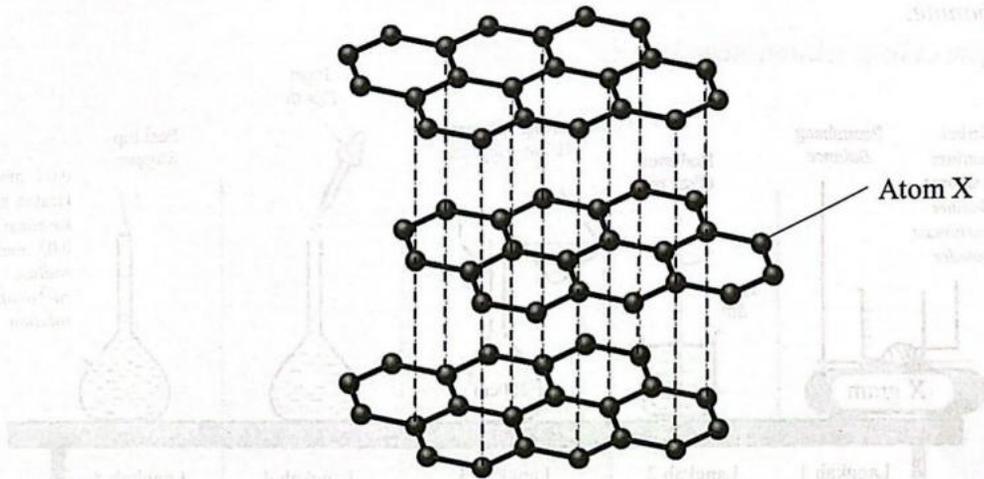
[1 markah]
 [1 mark]

			mark	mark	
2	(a)	(i)	Sabun ialah garam natrium atau kalium bagi asid lemak. <i>Soap is a sodium or potassium salts of fatty acid.</i>	1	1
		(ii)	$\text{RCOO}^-\text{Na}^+ // \text{RCOO}^-\text{K}^+$	1	1
		(iii)	Air berasid <i>Acidic water</i>	1	1
	(b)	(i)	Nanoteknologi ialah pembangunan bahan atau peranti dengan memanfaatkan ciri-ciri zarah nano <i>Nanotechnology is a development of substances or gadgets using the properties of nanoparticles.</i>	1	1
		(ii)	Zarah kecil bersaiz 1 – 100 nm <i>Small size particles of 1 – 100 nm</i>	1	1

TOTAL 5

No.		Soalan Jawapan	M	P
2.	(a)	Cth Jawapan Lemak tepu ialah lemak yang mengandungi asid lemak tepu yang tinggi	1	
	(b)	Jawapan Hidrogen	1	
	(c)	I. Takat lebur meningkat II. Saiz molekul bertambah // semakin besar apabila berlaku penambahan atom hidrogen. III. Daya tarikan antara molekul semakin kuat	1 1 1	

- 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.

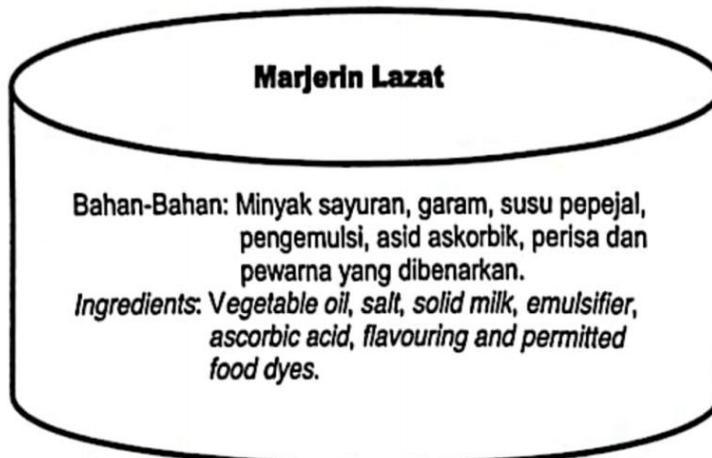
Nama atom X:
 Name of atom X

Jenis ikatan :
 Type of bond

[2 markah / 2 marks]

2 (a)	<p>[Dapat menamakan bidang yang menggunakan grafen dengan betul]</p> <p>Contoh jawapan: Nanosains // Nanoteknologi // <i>Nanoscience // Nanotechnology</i></p>	1	1
(b)	<p>[Dapat menyatakan satu sifat fizik grafen dengan betul]</p> <p>Contoh jawapan: Kuat dan keras // Lutsinar // Konduktor haba yang baik // Konduktor elektrik yang baik // Kenyal // Bersifat tidak telap // Rintangan elektrik yang sangat rendah // <i>Strong and hard // Transparent // Good conductor of heat // Good conductor of electricity // Elastic // Impermeable // Very low electrical resistance</i></p>	1	1
(c)	<p>[Dapat menyatakan satu ciri istimewa grafen menjadikannya sesuai dalam penghasilan sensor]</p> <p>Jawapan: Mempunyai luas permukaan yang besar // <i>Has large surface area</i></p>	1	1
(d)	<p>[Dapat menamakan atom X dan jenis ikatan terbentuk dengan betul]</p> <p>Jawapan: Karbon // <i>Carbon</i> Ikatan kovalen // <i>Covalent bond</i></p>	1 1	2
Jumlah			5

- 2 Rajah 2 menunjukkan pembungkus makanan yang memaparkan bahan tambah makanan yang terdapat dalam makanan itu.
 Diagram 2 shows food packaging displaying the food additives found in the food.



Rajah/ Diagram 2

- (a) Nyatakan maksud bahan tambah makanan.
 State the meaning of food additive.

.....
 [1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 2, pilih satu bahan tambah makanan dan nyatakan fungsinya.
 Based on Diagram 2, choose one food additive and state its function.

Bahan tambah makanan :
 Food additive

Fungsi :
 Function

[2 marks]

- (c) Setelah mengambil makanan laut, Ali telah mengalami kegatalan dan hidung berair.

Apakah yang dialami oleh Ali?

Nyatakan jenis ubat yang perlu diambil untuk meredakan gejala tersebut.

After consuming seafood, Ali has experienced itching and runny nose.

What is experienced by Ali?

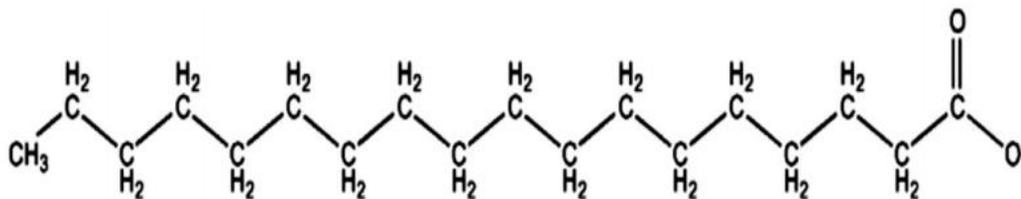
State the type of medicine that should be taken to relieve the symptoms.

.....

[2 marks]

NUMBUK				
2	(a)	Bahan yang ditambah ke dalam makanan untuk menambah rasa, ketahanan dan rupabentuk makanan. Substance that added into the food to enhance the taste, preserve longer and garnish of food.	1	1
	(b)	Asid askorbik // garam Ascorbic acid// salt Pengantioksidan // pengawet Antioxidant// preservative	1 1	2
	(c)	Alergi Alergic Antialergi Anti allergies	1 1	2
Total				6

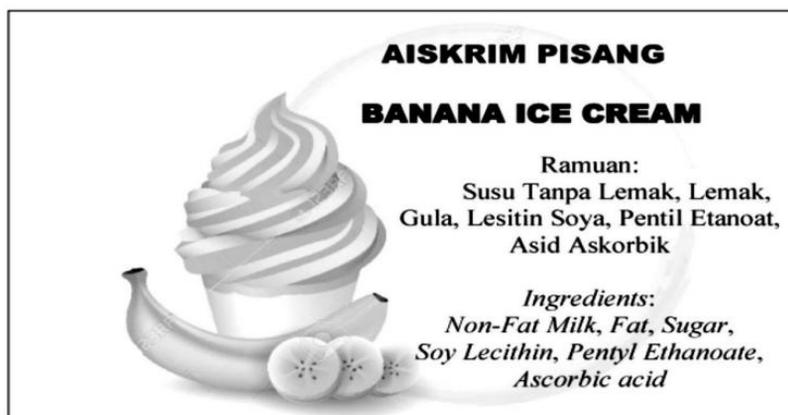
- 3 (a) Rajah 3.1 menunjukkan formula struktur satu anion sabun.
Diagram 3.1 shows the structural formula of a soap anion.



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (i) Bulatkan pada bahagian anion sabun yang larut dalam air pada Rajah 3.1.
Circle the part of the soap anion that is soluble in water on Diagram 3.1.
[1 markah / 1 mark]
- (ii) Sabun tidak berkesan sebagai agen pembersih dalam air liat. Terangkan.
Soap is not effective as a cleaning agent in hard water. Explain.
-
- [2 markah / 2 marks]
- (iii) Sabun boleh membentuk buih dengan air. Apakah fungsi buih?
Soap can form foam with water. What is the function of foam?
-
- [1 markah / 1 mark]

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan label satu bungkusan makanan.
Diagram 3.2 shows a label of a pack of food.



Rajah 3.2/ Diagram 3.2

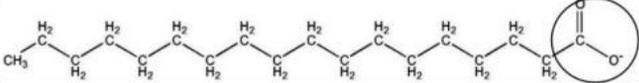
Berdasarkan maklumat tersebut,
Based on the information,

- (i) namakan sebatian yang digunakan sebagai penstabil.
Name the compound which is used as a stabiliser.
-

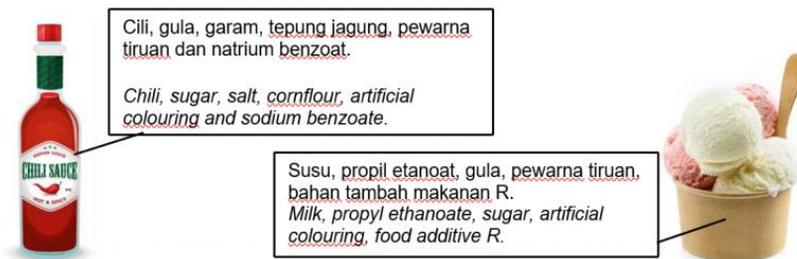
[1 markah / 1 mark]

- (ii) apakah yang akan berlaku kepada aiskrim apabila sebatian dalam 3(b)(i) tidak ditambahkan?
what will happen to ice cream when the compound in 6(b)(i) is not added?
-

[1 markah / 1 mark]

			markah	markah	
3	(a)	(i)		1	1
	(a)	(ii)	<ul style="list-style-type: none"> • Air liat mengandungi ion kalsium dan ion magnesium • Anion sabun bertindak balas dengan ion kalsium dan ion magnesium membentuk kekat 	1	2
	(a)	(iii)	Membantu mengampaiakan zarah-zarah gris.	1	1
	(b)	(i)	Lesitin Soya	1	1
	(b)	(ii)	Aiskrim terpisah kepada dua lapisan.	1	1

3. Rajah 3 menunjukkan kandungan pada label sebotol sos cili dan aiskrim.
Diagram 2 shows the ingredients on a label of a bottle of chilli sauce and an ice-cream.



Rajah 3
 Diagram 3

- (a) (i) Nyatakan jenis bahan tambah makanan bagi natrium benzoat dan fungsinya.
State the type of food additive is sodium benzoate and what is its function.
 Jenis bahan tambah makanan:
Type of food additive:
 Fungsi:
Function:
- [2 markah]
 [2 marks]
- (ii) Apakah kesan pengambilan bahan tambah makanan natrium benzoat secara berlebihan dalam tempoh masa yang panjang?
What is the effect of taking excessive food additive sodium benzoate for a long period of time?
-

 [1 markah]
 [1 mark]
- (iii) Bahan tambah makanan R memberikan tekstur yang seragam dan licin pada aiskrim. Nyatakan jenis bahan tambah R.
Food additive R gives uniformed and smooth texture in ice-cream. State the type of food additive of R.
-

 [1 markah]
 [1 mark]
- (iv) Puan Azwa ingin menghasilkan suatu makanan pencuci mulut tanpa menggunakan pewarna sintetik. Cadangkan bahan yang perlu ditambah oleh Puan Azwa dalam makanan itu untuk menggantikan pewarna sintetik? Apakah kebaikan menggunakan bahan tersebut?
Puan Azwa wants to prepare a desert without using synthetic dyes. Suggest an ingredient should Puan Azwa add into the desert without using synthetic dye? What is the benefit of using this ingredient?
-

 [2 markah]
 [2 marks]

3	(a)	(i)	Pengawet Untuk membantutkan/merencatkan pertumbuhan mikroorganisma	1 1	2
		(ii)	Menyebabkan allergic// risiko mendapatkan penyakit asma	1	1
	(iii)	Penstabil	1	1	
	(iv)	Daun pandan Tidak menyebabkan masalah hyperaktif kepada kanak-kanak	1 1	2	
	(ii)	Molekul <i>molecule</i>	1	1	

TOTAL 7

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan formula struktur ubat yang digunakan untuk melegakan sakit demam.
Diagram 10.1 shows the structural formula of the medicine used to relieve fever.pain.

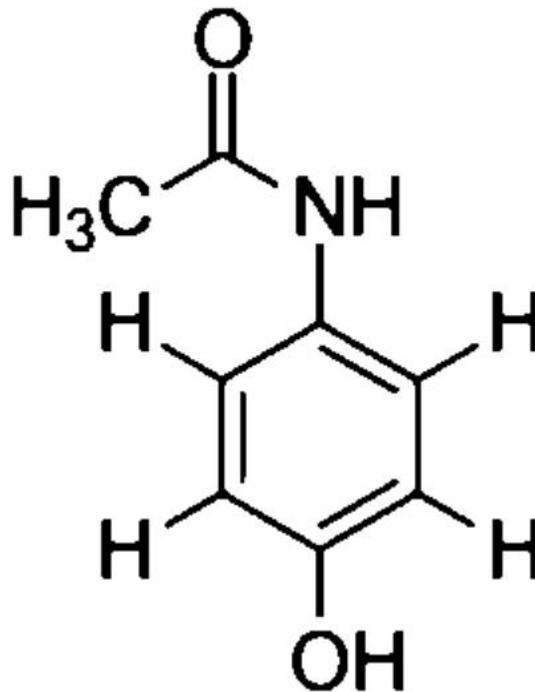


Diagram 10.1
Rajah 10.1

Ubat tersebut dibuat daripada sebatian kimia parasetamol, $C_8H_9NO_2$
The medicine is made from a chemical compound paracetamol, $C_8H_9NO_2$
Berdasarkan rajah,
Based on diagram.

- (i) Ikatan yang terbentuk dalam parasetamol adalah kovalen. Apakah yang berlaku kepada elektron semasa pembentukan ikatan tersebut?
The bonds formed in paracetamol are covalent. What happens to the electrons during the formation of the bond?
- [1 markah]
[1 mark]
- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan ikatan ganda dua yang terdapat dalam sebatian ubat ini?
What is the meaning of the double bond found in this medicine compound?
- [1 markah]
[1 mark]

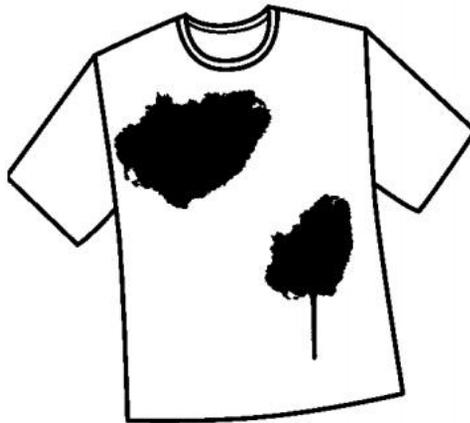
- (iii) Nyatakan jenis ubat dan arahan penggunaanya.
State the type of medicine and its instructions for use.

[2 markah]
[2marks]

- (iii) Kirakan bilangan atom yang terdapat dalam 30.2g parasetamol, $C_8H_9NO_2$
Calculate the number of atoms present in 30.2g of paracetamol, $C_8H_9NO_2$
[Jisim atom relatif: C = 12, H = 1, N = 14, O = 16]
[Relative atomic mass: C = 12, H = 1, N = 14, O = 16]
[Pemalar Avogadro = 6.02×10^{23}]
[Avogadro's constant = 6.02×10^{23}]

[3 markah]
[3 marks]

- (b) (i) Rajah 10.2 menunjukkan keadaan baju Ali selepas mengecat pagar besi rumah rakannya supaya tidak berkarat.
Diagram 10.2 shows the state of Ali's shirt after painting the iron fence of his friend's house so that it does not rust.



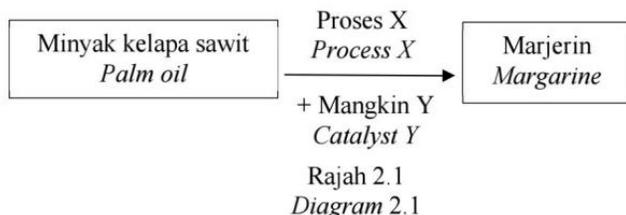
Jika anda adalah rakan kepada Ali, bagaimanakah anda dapat memberi penyelesaian kepada masalah ini agar Ali tidak dimarahi oleh ibunya tentang keadaan bajunya?

If you are Ali's friend, how can you give a solution to this problem so that Ali is not scolded by his mother about the condition of his clothes?

[3 markah]
[3 marks]

10	(a)	(i)	Berlaku perkongsian electron	1	1
		(ii)	Perkongsian 2 pasang elektron	1	1
		(iii)	Jenis ubat adalah analgesic Mengikut arahan doktor	1 1	2
		(iv)	JMR parasetamol= 151 Mole parasetamol, $n=30.2/151$ Bilangan atom= $0.2 \times 6.02 \times 10^{23} \times 20$ $= 2.4 \times 10^{24}$	1 1 1	3
		(iv)	Ali hendaklah menggunakan pelarut turpentine//alcohol//sebarang pelarut yang sesuai. Turpentine adalah pelarut organic Cat larut dalam pelarut organik	1 1 1	3
	(d)	(i)	W adalah sebatian ion/ <i>W is ionic compound</i> Z adalah sebatian kovalen/ <i>z is covalent compound</i> W boleh menyalakan mentol apabila litar dilengkapkan dalam keadaan leburan dan akuesu/ <i>W can light up bulb when circuit is complete in molten and aqueous</i> ,Z tidak boleh menyalakan mentol di dalam semua keadaan/ <i>z cannot conduct electricity I all states.</i> W boleh mengalirkan elektrik di dalam keadaan leburan and akues kerana wujudnya ion-ion bebas/ <i>w can conduct electric in moltenl state and aqueous because there free moving ion exist</i> Z tidak boleh mengalirkan elektrik dalam semua keadaan kerana tiada ion-ion bebas bergerak/ <i>z can not conduct electricity because no free ion exist.</i>	1 1 1 1 1	5
		(ii)	Atom kuprum tersusun secara rapat dan teratur. Electron valens boleh didermakan dengan mudah dan dinyahsetempatkan Ion logam bercas positif terbentuk Elektron yang dinyamsetempatkan membentuk lautan elektron Electron bebas membawa cas elektrik daripada terminal negative ke terminal positif apabila arus elektrik dialirkan	1 1 1 1 1	5
TOTAL				20	

- 3 (a) Rajah 2.1 menunjukkan proses menyediakan marjerin daripada minyak kelapa sawit melalui proses X.
Diagram 2.1 shows a process of preparing margarine from palm oil through process X.



Namakan Proses X dan Bahan Y.
Name Process X and Substance Y.

Proses X :
 Process X

Mangkin Y :
 Catalyst Y

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 2.2 menunjukkan sebuah poster “Sayangi Jantung Anda”.
Diagram 2.2 shows a poster “Love Your Heart”.



Rajah 2.2
 Diagram 2.2

Minyak sayuran dan lemak haiwan mengandungi lemak tepu dan lemak tak tepu. Berdasarkan Rajah 2.2, kenalpasti jenis lemak yang boleh menyebabkan perubahan keadaan arteri tersebut. Terangkan mengapa.
Vegetable oil and animal fats contain saturated and unsaturated fat. Based on Diagram 2.2, identify the types of fat that cause the change in the condition of the artery. Explain why.

Soalan	Cadangan Jawapan	Markah
3. (a)	X : Penghidrogenan <i>Hydrogenation</i>	1
	Y : Nikel/platinum <i>Nickel/platinum</i>	1
(b)	• Lemak tepu	1
	• Lemak tepu wujud sebagai pepejal pada suhu bilik	1
	• Lemak berkumpul di dinding arteri	1
	• Arteri menjadi sempit atau tersumbat	1
	• <i>Saturated fats</i> • <i>Saturated fats exist as solid at room temperature</i> • <i>Fats accumulate at the wall of arteries</i> • <i>Narrow or block the arteries</i>	
JUMLAH		6

- 5 Jadual 3 menunjukkan ion-ion dalam air sungai yang tidak tercemar di Sungai A.
Table 3 shows the ions in unpolluted river water in River A.

Jenis ion <i>Type of ion</i>	Kepekatan (mol dm ⁻³) <i>Concentration (mol dm⁻³)</i>
SO ₄ ²⁻	0.69 x 10 ⁻⁴
Cl ⁻	1.60 x 10 ⁻⁴
Ca ²⁺	3.30 x 10 ⁻⁴
Mg ²⁺	1.50 x 10 ⁻⁴
Na ⁺	0.23 x 10 ⁻⁴
K ⁺	0.30 x 10 ⁻⁴

Jadual 3
Table 3

Sebuah kilang secara tidak sengaja membebaskan air buangan industri ke dalam Sungai A.
A factory accidentally flowed the waste water industry into River A.

- (a) Senaraikan anion yang terdapat dalam air sungai yang tidak tercemar di Sungai A.
List the anion present in unpolluted river water in River A.

.....
 [1 markah/mark]

- (b) Selain daripada ion-ion yang dinyatakan dalam Jadual 3, cadangkan satu kation dan satu anion yang terdapat dalam air buangan kilang yang menyebabkan air sungai itu keruh.
Besides the ions stated in Table 3, suggest one cation and one anion in the waste water that cause the river water cloudy.

Kation : Anion :
Cation Anion

[2 markah/marks]

- (c) Ali menggunakan sabun dan air sungai A untuk membersihkan kesan minyak pada pakaiannya tetapi kotoran tersebut tidak dapat ditanggalkan.
Ali uses a soap and river water in River A to clean oil stain on his clothes but the blood stain cannot be removed.

- (i) Berdasarkan Jadual 3, kenal pasti satu ion dalam air sungai yang boleh menyebabkan pencucian pakaian menggunakan sabun menghasilkan kekat.
Based on Table 3, identify one ion in river water that can cause cleaning clothes using soap produce scum.

.....
 [1 markah/mark]

- (ii) Dengan menggunakan bahan kimia yang dinamakan, huraikan bagaimana ion dinyatakan di(c)(i) itu boleh disingkirkan dari air sungai.
By using a named chemical substance, describe how ion stated in (c)(i) can be eliminate from river water.

.....

Soalan	Jawapan	Markah
5. (a)	SO_4^{2-} , Cl^-	1
(b)	Kation : Ca^{2+}	1
	Anion : SO_4^{2-}	1
(c)(i)	Mg^{2+} // Ca^{2+}	1
(c) (ii)	<ul style="list-style-type: none"> • Tambah larutan kalium karbonat ke dalam air sungai • Mendakan putih terbentuk • Turas campuran • Baki turasan ialah magnesium karbonat, ion magnesium disingkirkan 	1 1 1 1
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Add potassium carbonate solution into the river water</i> • <i>White precipitate is formed</i> • <i>Filter the mixture</i> • <i>Residue is magnesium carbonate, magnesium ion is removed</i> 	

3. Rajah 3.1 menunjukkan semangkuk ais krim yang menjadi hidangan anak-anak dalam satu majlis hari jadi.

Diagram 3 shows a bowl of ice cream served to children at a birthday party.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1

- (a) (i) Lemak ialah salah satu bahan yang terdapat dalam ais krim. Bahan X di tambah bagi mencampurkan lemak dan air dalam ais krim. Cadangkan bahan tambah makanan yang sesuai bagi Bahan X.

Fat is one of the ingredients found in ice cream. Ingredient X is added to mix fat and water in ice cream. Suggest food additives suitable for Ingredient X.

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

- (ii) Nyatakan Bahan X?
State a Material X

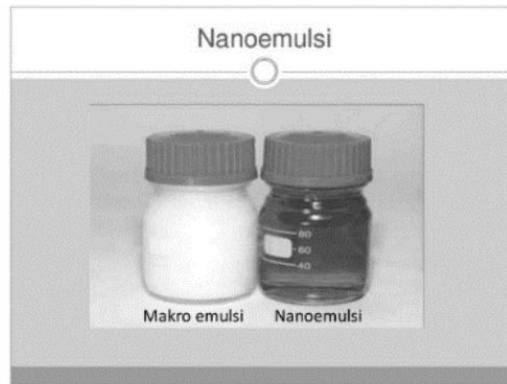
.....
[1 Markah / 1 mark]

- (iii) Nyatakan satu contoh lain bahan tambah makanan yang terdapat dalam ais krim.
State another example of food additives in the ice cream.

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

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan satu bahan tambah makanan yang menggunakan satu kaedah nanoteknologi.

Diagram 3.2 shows a food additive using a nanotechnology method.



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

- (i) Apakah maksud nanoteknologi ?
What is a meaning of nanotechnology ?

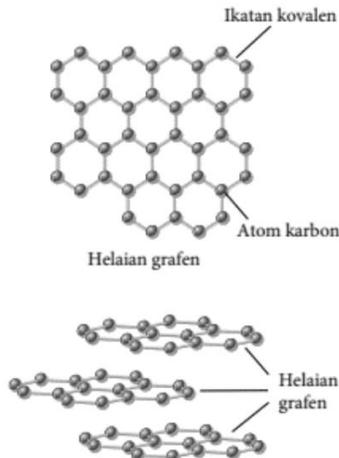
.....

.....

[1 Markah / 1 mark]

- (ii) Rajah 3.3 menunjukkan helaian Grafen yang merupakan satu alotrop karbon yang merupakan bahan tumpuan utama dalam aplikasi nanoteknologi kerana saiznya yang berukuran 0.1 nm.

Diagram 3.3 shows a sheet of Graphene which is an allotrope of carbon which is the main focus material in nanotechnology applications due to its size of 0.1 nm.



Rajah 3.3 / Diagram 3.3

“Grafen sesuai digunakan untuk penyahgaraman air laut untuk membentuk air yang sesuai di minum”. Terangkan pernyataan yang tersebut.

“Graphene is suitable for desalination of seawater to form water suitable for drinking”. Explain your answer.

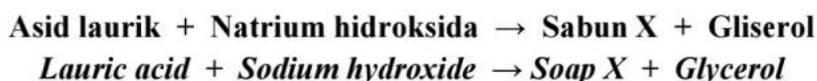
.....

.....

[2 Markah / 2 mark]

3.	(a)	(i)	Pengemulsi <i>Emulsifier</i>	1	1
		(ii)	Lesitin <i>Lecithin</i>	1	1
		(ii)	Penstabil / Pewarna / Perisa <i>Stabilizer / Colouring / Flavor</i>	1	1
	(b)	(i)	Nanoteknologi ialah pembangunan bahan atau peranti dengan memanfaatkan ciri-ciri zarah nano. <i>Nanotechnology is the development of a material or device by leveraging the characteristics of nano-particles.</i>	1	1
		(ii)	Grafen mempunyai luas permukaan yang tinggi dan saiz rongga yang hanya membenarkan molekul air melepasinya.	1 1	2

4. (a) Persamaan di bawah menunjukkan tindak balas dalam penyediaan sabun di makmal.
The equation below shows the reaction in the preparation of soap in the laboratory.



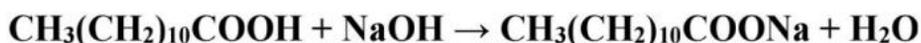
- (i) Apakah nama tindak balas ini?
What is the name of this reaction?

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

- (ii) Namakan sabun X.
Name the soap X.

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

- (iii) Asid laurik dari minyak kelapa dicampurkan dengan larutan natrium hidroksida pekat untuk menghasilkan sabun X, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$.
Persamaan berikut mewakili tindak balas yang berlaku.
Lauric acid from coconut oil is mixed with concentrated sodium hydroxide solution to produce soap X, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$.
The following equation represents the reaction that occurs.



Sekiranya 0.1 mol asid laurik digunakan dalam tindak balas ini, hitungkan jisim sabun yang terhasil.

[Jisim molar $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa} = 222 \text{ g mol}^{-1}$]

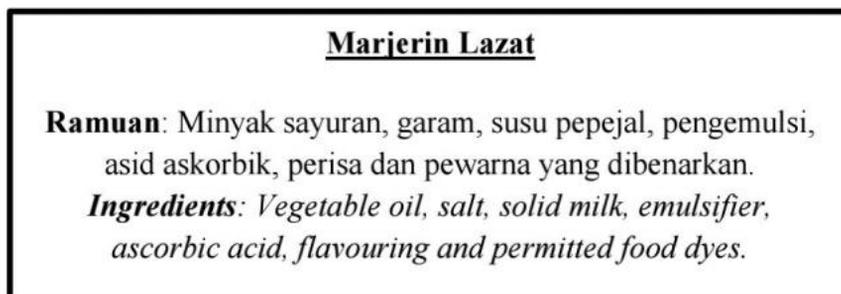
If 0.1 moles of lauric acid were used in this reaction, calculate the mass of soap produced.

[Molar mass of $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa} = 222 \text{ g mol}^{-1}$]

[2 markah/ 2 marks]

(b) Rajah 4.1 menunjukkan sebahagian daripada label kandungan makanan pada bungkus Marjerin Lazat.

Diagram 4.1 shows part of the food content label on the Marjerin Lazat packaging.



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

(i) Apakah jenis bahan tambah makanan bagi asid askorbik?

What type of food additive is ascorbic acid?

.....

[1 markah/ 1 mark]

(ii) Kenalpasti satu lagi bahan tambah makanan dalam marjerin itu.

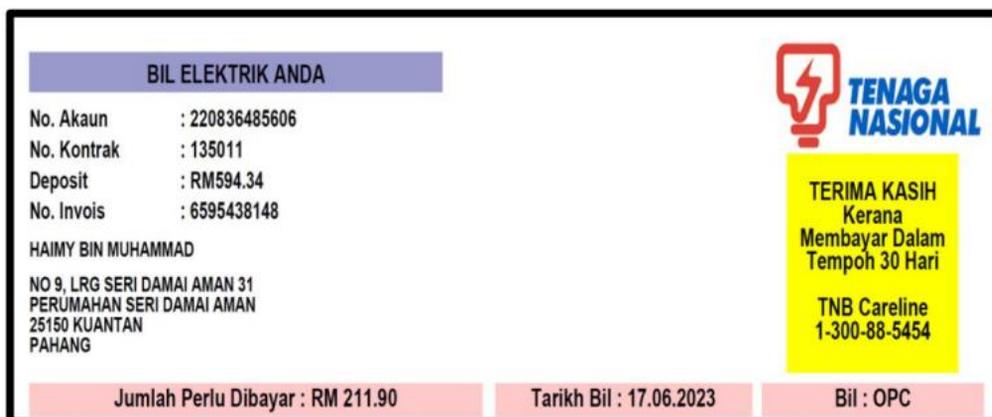
Identify another food additive in the margarine.

.....

[1 markah/ 1 mark]

(c)Rajah 4.2 menunjukkan bil elektrik yang tinggi akibat penggunaan penyaman udara di rumah Haimy.

Diagram 4.2 shows the high electricity bill due to the use of air conditioner in Haimy's house.



Rajah 4.2 / Diagram 4.2

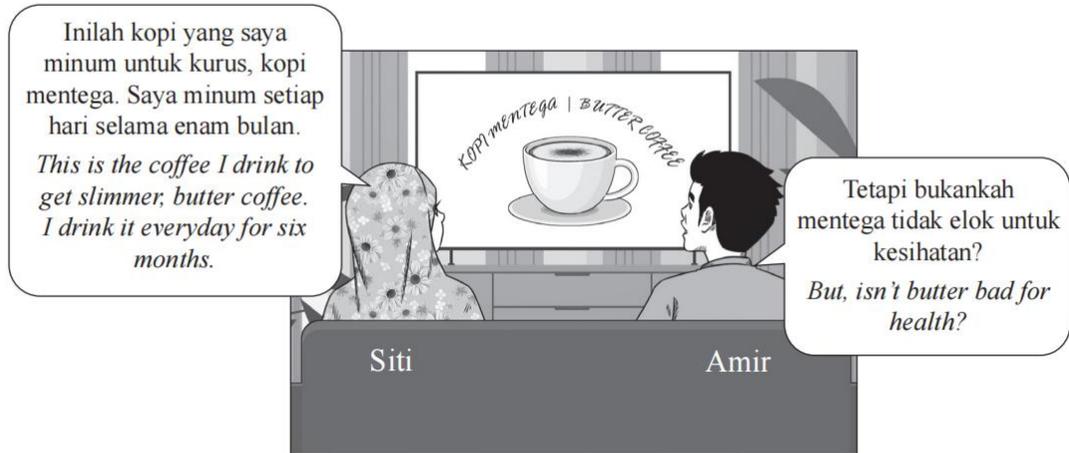
Berdasarkan pengetahuan anda tentang aplikasi teknologi hijau, nyatakan bagaimana anda dapat mengurangkan penggunaan tenaga di rumah Haimy?

Based on your knowledge of green technology applications, state how you can reduce the energy usage in Haimy's house?

.....	4	(a)	(i)	Saponifikasi <i>Saponification</i>	1	1
.....		(a)	(ii)	Natrium laurat <i>Sodium laurate</i>	1	1
		(a)	(iii)	1 mol $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$ menghasilkan 1 mol $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$ 0.1 mol $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$ menghasilkan 0.1 mol $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$ <i>1 mole of $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$ produce 1 mole of $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$</i> <i>0.1 mole of $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$ produce 0.1 mole of $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COONa}$</i> Jisim/mass = 0.1 X 222 = 22.2g	1	2
		(b)	(i)	Antioksidan <i>antioxidant</i>	1	1
		(b)	(ii)	Pengawet/pengemulsi/pewarna <i>Preservatives/Emulsifier/dyes</i>	1	1
		(c)		Menggunakan sumber tenaga yang boleh diperbaharui seperti tenaga solar <i>Uses renewable energy such as solar energy</i>	1	1
		JUMLAH				7

- 4 (a) Rajah 5 menunjukkan perbualan antara Siti dengan Amir semasa membaca satu iklan dalam media sosial.

Diagram 5 shows a conversation between Siti and Amir while reading an advertisement in social media.



Rajah 5
Diagram 5

- (i) Mentega ialah satu contoh lemak. Nyatakan siri homolog bagi lemak.
Butter is an example of fats. State the homologous series of fats.

.....
[1 markah / mark]

- (ii) Bandingkan kandungan asid lemak tepu dan tak tepu dalam lemak dan minyak.
Compare the content of saturated fatty acids and unsaturated fatty acids in fats and oils.

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

- (iii) Apakah nasihat yang boleh diberikan oleh Amir kepada Siti berkaitan dengan dietnya, iaitu meminum kopi mentega pada setiap hari?
What advice can Amir give to Siti regarding her diet, drinking butter coffee every day?

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

- (b) Ali ialah seorang penghidap kencing manis. Apakah pemanis yang boleh digunakan oleh Ali dalam minumannya? Terangkan.
Ali is a diabetes patient. What sweetener can Ali use in his drink? Explain.

.....
.....

4	(a)	(i)	Ester	1
		(ii)	<p>1. Kandungan / Peratus asid lemak / lemak tepu dalam lemak lebih tinggi daripada minyak. // <i>Content / Percentage of saturated fatty acid / fat in fats is higher than oils</i></p> <p>2. Kandungan / Peratus asid lemak / lemak tak tepu dalam lemak lebih rendah daripada minyak. // <i>Content / Percentage of unsaturated fatty acid / fat in fats is lower than oils</i></p>	1 1
		(iii)	<p>1. Mentega mengandungi lemak tepu yang tinggi// <i>Butter contains high saturated fat.</i></p> <p>2. Boleh menyebabkan arteriosklerosis atau pengerasan arteri// <i>Can cause arteriosclerosis or hardening of arteries</i></p>	1 1
	(b)		<p>1. Aspartam/ Sorbitol/ Stevia// <i>Aspartame/ Sorbitol/ Stevia</i></p> <p>2. Rasanya lebih manis berbanding gula, hanya diperlukan dalam kuantiti kecil/ menyumbang kalori yang lebih rendah kepada diet// <i>Sweetness is higher compared to sugar, only small quantity is sufficient/ contribute lower calories to the diet</i></p>	1 1

- 4 Jadual 4 menunjukkan dua jenis kosmetik P dan Q yang digunakan secara meluas oleh pengguna.

Table 4 shows two types of cosmetics P and Q widely used by the consumers.

Jenis kosmetik <i>Type of cosmetics</i>	Maklumat <i>Informations</i>
P	Digunakan untuk mencantikkan wajah: bedak, gincu, pembayang mata <i>To beautify the face: facial powders, lipstics, eyeshadows</i>
Q	Rawatan pada tubuh: krim, pelembap kulit dan masker muka <i>To treat the body: creams, skin moisturisers, facial masks</i>

Jadual/ Table 4

- (a) Berdasarkan Jadual 4, kenal pasti P dan Q.
Based on Table 4, identify P and Q.

P :

Q :

[2 markah/ marks]

- (b) Dalam lambakan produk kosmetik di pasaran, terdapat bahan kimia terlarang yang biasanya dimasukkan ke dalam krim pemutih yang boleh menyebabkan kulit merengsa, kerosakan buah pinggang dan sistem saraf jika diserap ke dalam salur darah. Apakah bahan kimia terlarang tersebut?

With the wide variety of cosmetic products in the market, there is harmful chemical that usually added illegally into the whitening creams that can caused skin irritation, damage to the kidney and nervous system if absorbed into the bloodstream.

What is the harmful chemical?

.....

[1 markah/ mark]

(c) Rajah 4 menunjukkan diagnosis dan cadangan seorang doktor terhadap seorang pesakit selepas sesi konsultasi dijalankan di sebuah klinik.

Diagram 4 shows the diagnosis and recommendation of a doctor towards one of the patient after the consultation session in a clinic.

- Wanita 35 tahun
Woman age 35
- Mengadu sakit kepala yang teruk
Complaint of bad headache
- Mempunyai sejarah sakit gastrik
Have history of gastric
- Jangan berikan aspirin kepada pesakit ini
Do not give aspirin to this patient

Rajah/ *Diagram 4*

- (i) Apakah jenis ubat bagi aspirin?
Mengapakah aspirin tidak boleh diberikan kepada pesakit itu?
What is the type of medicine for aspirin?
Why aspirin cannot be given to the patient?

.....
.....

[2 markah/ *marks*]

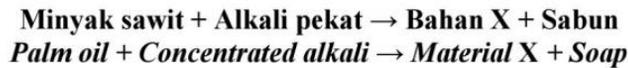
- (ii) Cadangkan ubat lain yang boleh menggantikan aspirin bagi membantu meredakan sakit kepala wanita itu.
Nyatakan kesan sampingan ubat yang anda cadangkan sekiranya diambil secara berlebihan.
Suggest other medicine that can replace aspirin to help to reduce the woman headache.
State the side effect of the medicine that you suggest if taken excessively.

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

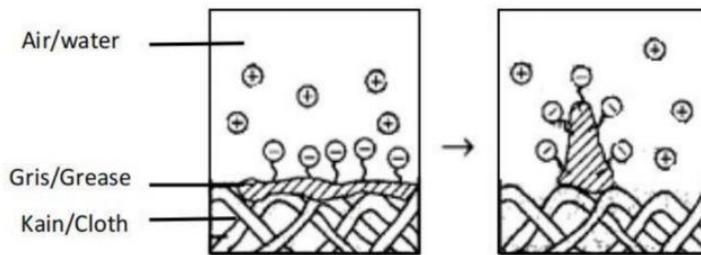
[2 markah/ *marks*]

		Markah	Markah
4(a)	<p>[Dapat mengenalpasti P dan Q dengan betul] Jawapan: P : rias// <i>make up</i> Q : Perawatan// <i>treatment</i></p>	1 1	2
(b)	<p>[Dapat menyatakan bahan kimia terlarang dengan betul] Jawapan: Merkuri// <i>mercury // betamethasone valerate</i></p>	1	1
(c)(i)	<p>[Dapat menyatakan jenis ubat bagi aspirin dan mengapa aspirin tidak boleh diberikan kepada pesakit dengan betul] Jawapan: Analgesik// <i>analgesic</i> Aspirin bersifat asid// <i>boleh menyebabkan ulser perut//</i> Aspirin is acidic// <i>can cause stomach ulcers</i></p>	1 1	2
(ii)	<p>[Dapat mencadangkan ubat lain dan menyatakan kesan sampingan ubat yang dicadangkan dengan betul] Contoh jawapan: Parasetamol// <i>paracetamol</i> Kerosakan buah pinggang// <i>Liver damage</i> Terima jawapan betul dan munasabah</p>	1 1	2

- 5 Persamaan berikut menunjukkan bagaimana sabun boleh disediakan.
The following equation shows how soap can be prepared.



- (a) (i) Apakah nama tindak balas di atas?
What is the name of the above reaction?
-
- [1 markah]
[1 mark]
- (ii) Sabun yang terhasil adalah kalium palmitat. Apakah alkali yang perlu digunakannya?
The soap produced is potassium palmitate. What alkali should be used?
-
- [1 markah]
[1 mark]
- (b) (i) Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada tindakan pencucian oleh zarah detergen ke atas kotoran bergris pada sehelai baju.
Diagram 4 shows part of the washing action of detergent particles on greasy stain shirt.



Rajah 4
 Diagram 4

Berdasarkan Rajah 4, terangkan tindakan pencucian oleh zarah detergen ke atas kotoran bergris.
Based on the Diagram 4, explain the washing action of detergent particles on greasy stains.

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

- (ii) Anda dibekalkan dengan dua bikar, A dan B yang berisi sama ada larutan sabun atau larutan detergen.

You are given two separate beakers, A and B containing soap solution or detergent solution.



Bikar A
Beaker A



Bikar B
Beaker B

Dengan menggunakan bahan-bahan berikut, huraikan secara ringkas bagaimana anda dapat membezakan antara sabun dengan detergen.

With the use of the following materials, describe briefly how you can distinguish between soap and detergent.

- Larutan magnesium nitrat
Magnesium nitrate solution
- Tabung didih
Boiling tubes
- Gabus getah
Rubber stopper

5	(a)	(i)	Saponifikasi <i>Saponification</i>	1
		(ii)	Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	1
	(b)	(i)	1. Detergen mengion dalam air dan menghasilkan anion detergen yang bebas bergerak. <i>Detergent will ionise in water and produce free moving detergent anion.</i>	1
			2. Bahagian hidrofobik anion detergen larut di dalam minyak dan bahagian hidrofilik anion detergen larut di dalam air. <i>The hydrophobic part of detergent anion dissolves in grease and the hydrophilic part of detergent anion dissolves in water.</i>	1
			3. Titisian-titisian minyak meninggalkan air apabila dibilas. <i>Droplets of grease left water after rinse.</i>	1
	(ii)	1. Isi dua tabung didih dengan larutan magnesium nitrat. <i>Fill two boiling tubes with magnesium nitrate solution.</i>	1	
2. Tambah sabun dan detergen ke dalam dua tabung didih itu secara berasingan dan tutup menggunakan gabus getah. Goncang campuran itu. <i>Add soap and detergent into two boiling tubes separately and close with a rubber stopper. Shake the mixture.</i>		1		
3. Detergen membentuk banyak buih, sabun membentuk sedikit/ Sabun membentuk kekat tetapi detergen tidak. <i>Detergent forms a lot of bubbles, soap forms a few//Soap forms scum but detergent does not.</i>		1		

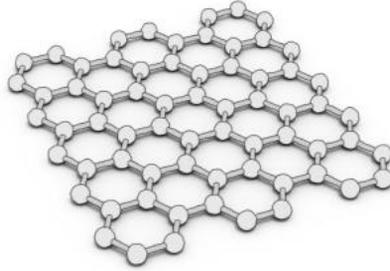
- 6 (a) Penggunaan masker muka telah menjadi rutin harian, bukan hanya dalam kalangan wanita tetapi juga lelaki. Rajah 6.1 menunjukkan beberapa bahan yang sering terdapat dalam masker muka.
The usage of face masks has become a daily routine, not only among women but also men. Diagram 6.1 shows some materials usually found in the face masks.



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

- (i) Nyatakan jenis kosmetik untuk masker muka.
Specify the type of cosmetics for face masks.
-
 [1 markah / mark]
- (ii) Namakan satu produk lain di bawah kategori yang sama dengan masker muka.
Name one other product under the same category as face mask.
-
 [1 markah / mark]
- (iii) Terdapat laporan yang menunjukkan bahawa beberapa syarikat yang tidak berdaftar menggunakan bahan kimia berbahaya dalam kosmetik mereka. Namakan bahan kimia dalam kosmetik yang boleh menyebabkan kulit sensitif dan pendedahan kulit yang tinggi kepada sinaran ultraungu yang berbahaya.
Some reports showed that certain unregistered companies use harmful chemicals in their cosmetics. Name the chemical in cosmetics that could results in hypersensitive skin and overexposure of harmful ultraviolet rays.
-
 [1 markah / mark]
- (iv) Orang yang mempunyai kulit sensitif harus menggunakan kosmetik buatan sendiri sebagai pilihan yang lebih baik. Nyatakan satu kelebihan kosmetik buatan sendiri.
People with sensitive skin should use homemade cosmetics as a better choice. State one advantage of homemade cosmetics.
-
 [1 markah / mark]

- (b) Rajah 6.2 menunjukkan sejenis bahan yang digunakan dalam bidang nanoteknologi.
Diagram 6.2 shows a material that is used in the field of nanotechnology.



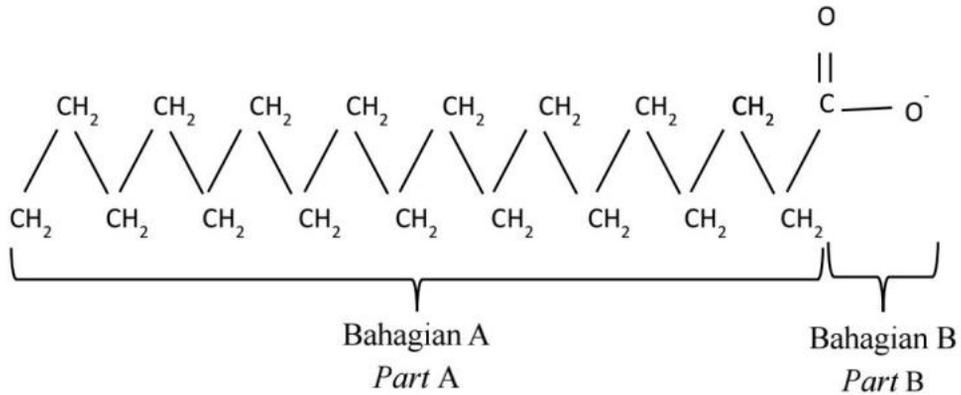
Rajah 6.2 / Diagram 6.2

- (i) Apakah nama bahan tersebut?
What is the name of the material?
-
[1 markah / mark]
- (ii) Apakah unsur utama dalam bahan yang dinyatakan di (b)(i)?
What is the main element in the material stated in (b)(i)?
-
[1 markah / mark]
- (iii) Nyatakan satu kegunaan bahan tersebut dalam bidang nanoteknologi.
State one use of the material in the field of nanotechnology.
-
[1 markah / mark]
- (iv) Nyatakan dua sifat fizik bahan tersebut yang membolehkannya digunakan secara meluas dalam pelbagai bidang.
State two physical properties of the material that allow it to be widely used in various fields.
-
.....
[2 markah / marks]

SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH
6	(a)(i) Kosmetik perawatan <i>Treatment cosmetics</i>	1
	(a)(ii) Krim // Pelembap kulit <i>Creams // Skin moisturisers</i>	1
	(a)(iii) Hidrokuinon <i>Hydroquinone</i>	1
	(a)(iv) Mudah dihasilkan menggunakan bahan-bahan semula jadi // Selamat dan tiada bahan kimia berbahaya // Kos yang murah <i>Easily produced using natural ingredients // Safe and free from harmful chemicals // Low cost</i>	1
	(b)(i) Grafen <i>Graphene</i>	1
	(b)(ii) Karbon <i>Carbon</i>	1
	(b)(iii) Superkonduktor // Sensor // Bahan komposit polimer // Penurasan air // Bateri // Superkapasitor <i>Superconductor // Sensors // Polymer composite materials // Water filtration // Batteries // Supercapacitors</i>	1
	(b)(iv) Kuat dan keras // Lutsinar // Pengalir haba dan elektrik yang baik // Rintangan elektrik yang sangat rendah // Bersifat tidak telap // Kenyal <i>Strong and hard // Transparent // Good electrical and heat conductor // Very low electrical resistance // Impermeable // Elastic</i> (Mana-mana 2 / Any 2)	2

- 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?

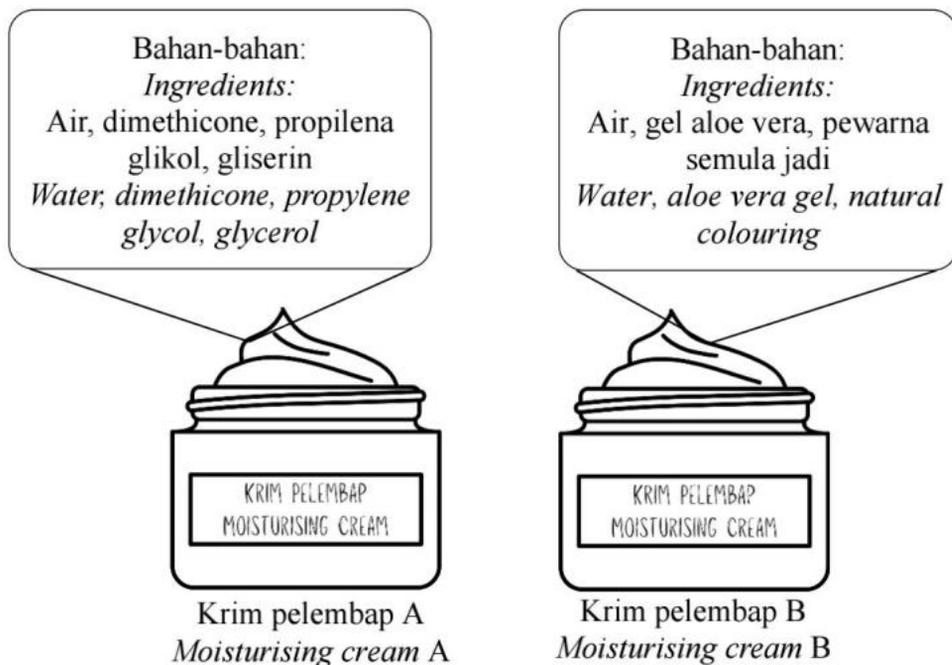
Explain how Hisham can use the substance stated in 8(b)(i) to treat his wound?

.....
.....

[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.

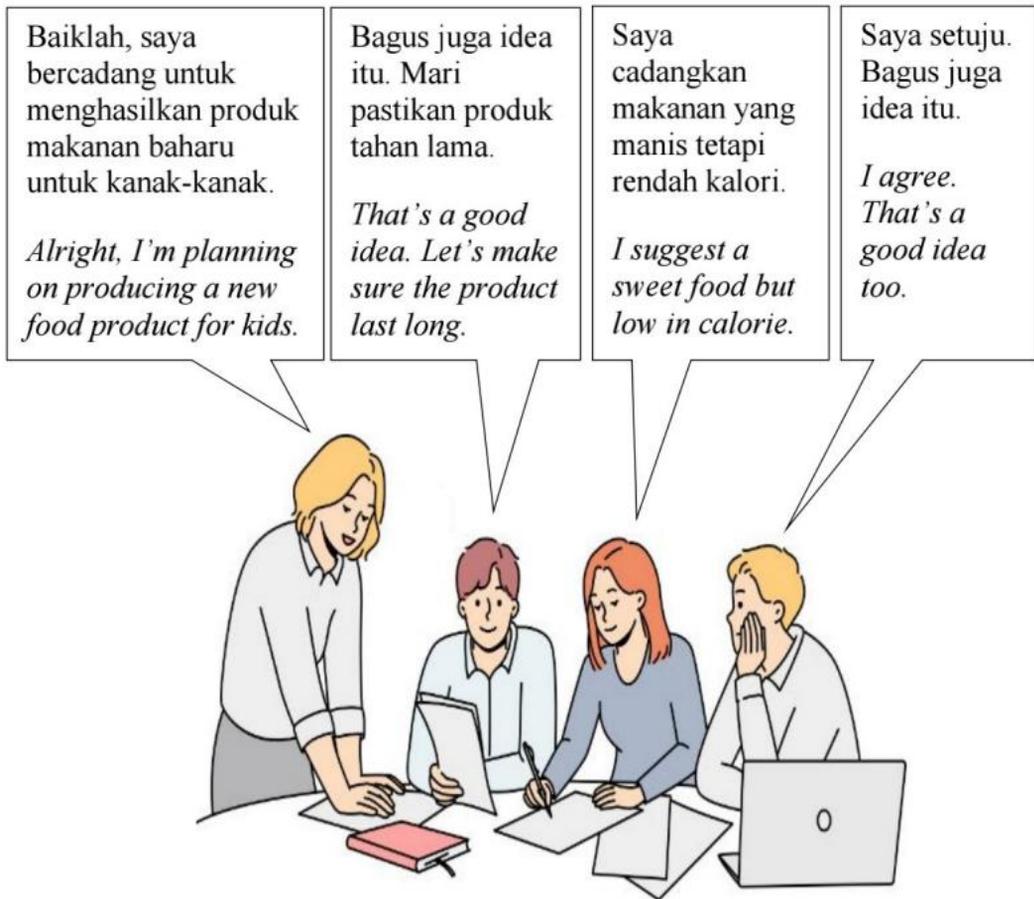
As a consumer, suggest which moisturising cream can be used by Mawar. Justify your answer.

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

[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]

8	(a)	(i)	<p>[Dapat menyatakan nama proses menghasilkan sabun dengan betul]</p> <p><u>Jawapan:</u> Saponifikasi / <i>Saponification</i></p>	1	1
		(ii)	<p>[Dapat mengenalpasti bahagian yang larut dalam air dengan betul]</p> <p><u>Jawapan :</u> Bahagian B / <i>Part B</i></p>	1	1
	(b)	(i)	<p>[Dapat menyatakan satu ubat tradisional yang boleh digunakan untuk merawat tangan Hisham dengan betul]</p> <p><u>Jawapan:</u> Lidah buaya / <i>Aloe vera / Aloe bardadensis miller</i></p>	1	1
		(ii)	<p>[Dapat menerangkan bagaimana Hisham boleh menggunakan bahan yang dinyatakan di 8(b)(i) untuk merawat lukanya dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan :</u> 1. Belah daun aloe vera dan keluarkan gelnya // <i>Slit the leaf of aloe vera and remove the gel</i> 2. Sapukan gel aloe vera pada luka // <i>apply aloe vera gel liberally to the wound</i></p>	1 1	2
	(c)	(i)	<p>[Dapat mencadangkan krim pelembap yang boleh digunakan oleh Mawar]</p> <p>[Dapat menwarkan jawapan dengan betul]</p> <p><u>Contoh jawapan:</u> 1. Krim pelembap A // <i>Moisturising cream A</i> // 1. Krim pelembap B // <i>Moisturising cream B</i> 2. Menggunakan bahan semula jadi // <i>Using natural ingredients</i> // 3. Lebih selamat // <i>Safe</i> // Kos rendah // <i>Low cost</i></p>	1 1 1	5
		(ii)	<p>[Dapat mengenalpasti jenis bahan tambah makanan yang dibincangkan oleh pekerja dengan betul]</p> <p><u>Jawapan :</u> - Pengawet // <i>Preservatives</i> - Perisa // <i>Flavourings</i></p>	1 1	2
Jumlah / Total					10