

NAMA : .....

TINGKATAN : .....



**JABATAN PELAJARAN NEGERI TERENGGANU**

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN  
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2011**

4541/2

**CHEMISTRY**

Kertas 2

Ogos 2011

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

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruangan yang disediakan di atas.
2. Kertas soalan ini adalah dalam **dwibahasa**.
3. Soalan dalam Bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Melayu.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam **Bahasa Inggeris** atau **Bahasa Melayu**.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini

<i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i>		
Bahagian	Soalan	Markah diperoleh
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
B	7	
	8	
C	9	
	10	
Jumlah		

Disediakan oleh:  
AKRAM NEGERI TERENGGANU

Dengan Kerjasama:  
MPSM NEGERI TERENGGANU

Dibiayai oleh:  
KERAJAAN NEGERI TERENGGANU

**TERENGGANU NEGERI ANJUNG ILMU**

Dicetak oleh:  
Percetakan Yayasan Islam Terengganu Sdn. Bhd.  
Tel: 609-666 8611/6652/8601 Faks: 609-666 0611/0063

Kertas soalan ini mengandungi 24 halaman bercetak

**Section A**  
[60 marks]

Answer all questions in this section.  
Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

- 1 (a) Diagram 1.1 shows a graph of temperature against time obtained when solid substance X is heated.

Rajah 1.1 menunjukkan graf suhu melawan masa yang diperolehi apabila pepejal bahan X dipanaskan.

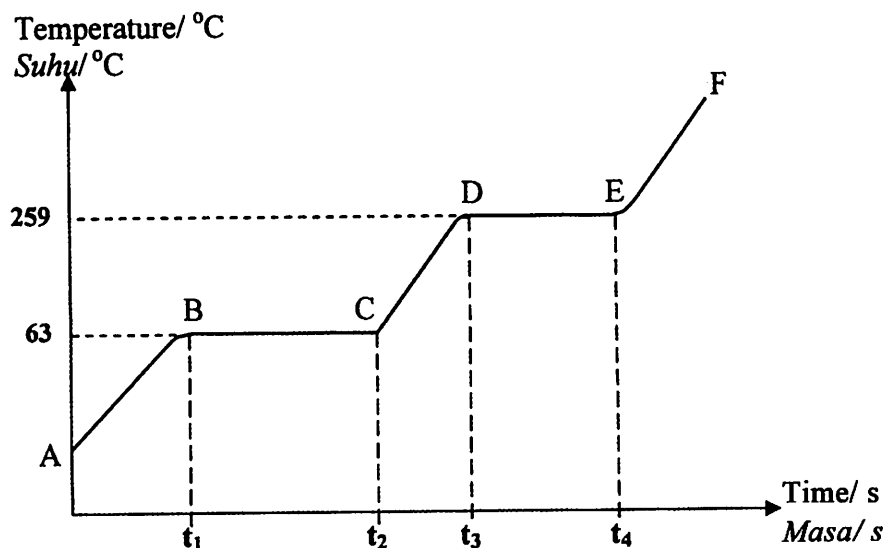


Diagram / Rajah 1.1

- (i) State the melting and boiling points of substance X.  
Nyatakan takat lebur dan takat didih bahan X.

Melting point :

Takat lebur : .....

Boiling point :

Takat didih : .....

[1 mark]

- (ii) Complete Table 1.2 below by stating the physical state of substance X at the region mentioned.

Lengkapkan Jadual 1.2 dengan menyatakan keadaan fizik bahan X pada bahagian yang dinyatakan.

Region Bahagian	Physical state Keadaan fizik
AB	
DE	

Table / Jadual 1.2

[1 mark]

- (iii) Explain why the temperature remains constant from  $t_1$  to  $t_2$ ?  
*Jelaskan mengapa suhu adalah tetap dari  $t_1$  ke  $t_2$ ?*

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

- (b) Table 1.3 shows proton number and the number of neutrons for atom P, Q, R and S.  
*Jadual 1.3 menunjukkan nombor proton dan bilangan neutron bagi atom P, Q, R dan S.*

Atom	Proton number / <i>Nombor proton</i>	Number of neutrons / <i>Bilangan neutron</i>
P	3	4
Q	16	17
R	16	16
S	19	20

Table / *Jadual* 1.3

- (i) State the nucleon number of atom P.  
*Nyatakan nombor nukleon bagi atom P.*

.....  
 [1 mark]

- (ii) Write the symbol of atom Q in the form of  ${}^A_Z\text{X}$   
*Tuliskan simbol bagi atom Q dalam bentuk*

[1 mark]

- (iv) Which atoms have the same number of valence electrons?  
*Atom manakah mempunyai bilangan elektron valens yang sama?*

.....  
 [1 mark]

- (v) Which atoms are isotopes? Explain why.  
*Atom-atom manakah adalah isotop? Terangkan mengapa.*

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

- 2 (a) Diagram 2 shows an industrial preparation of compound Y from the product of Contact Process and Haber Process.

*Rajah 2 menunjukkan penyediaan sebatian Y secara industri daripada hasil Proses Sentuh dan Proses Haber.*

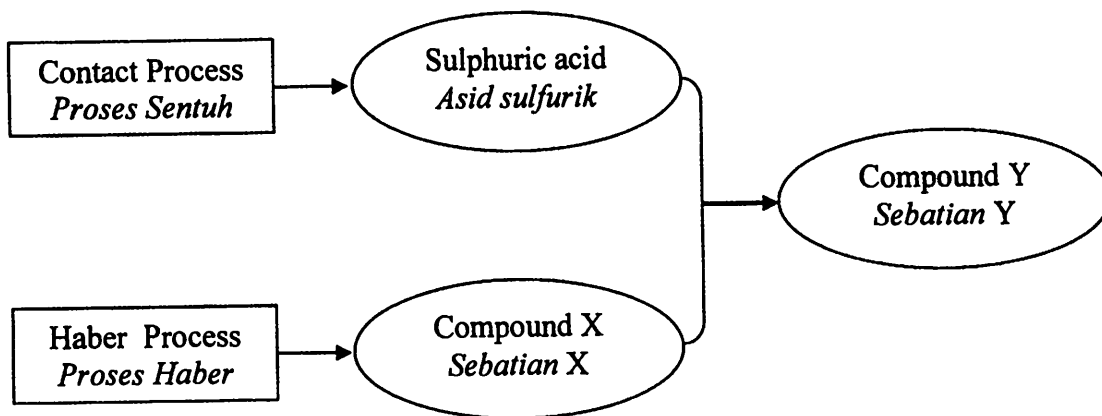


Diagram / Rajah 2

- (i) State the name of compound X.

*Nyatakan nama sebatian X.*

.....  
[1 mark]

- (ii) Write the formula of compound Y.

*Tuliskan formula bagi sebatian Y.*

.....  
[1 mark]

- (b) Sulphur dioxide,  $\text{SO}_2$  is one of the by-products of the Contact Process. It can cause environmental pollution like acid rain. State **one** effects of acid rain to the environment.

*Sulfur dioksida,  $\text{SO}_2$  merupakan satu daripada hasil Proses Sentuh yang boleh menyebabkan pencemaran alam sekitar seperti hujan asid. Nyatakan satu kesan hujan asid kepada alam sekitar.*

.....  
[1 mark]

(c) Urea,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}$  and compound Y are two types of fertilizer.

*Urea,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}$  dan sebatian Y merupakan dua jenis baja.*

(i) Calculate the percentage of nitrogen by mass in both fertilizers.

*Hitungkan peratus nitrogen mengikut jisim dalam kedua-dua baja tersebut.*

[Relative atomic mass : H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; S = 32]

[Jisim atom relatif : H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; S = 32]

[2 marks]

(ii) Which substance is a better fertilizer for the growth of plants? Explain your answer.

*Bahan manakah merupakan baja yang lebih baik untuk pertumbuhan tumbuhan? Jelaskan jawapan anda.*

.....  
.....

[2 marks]

(d) Sulphuric acid is one of the raw materials to produce synthetic polymers. However, synthetic polymers are difficult to dispose.

*Asid sulfurik merupakan salah satu bahan mentah untuk menghasilkan polimer sintetik. Walau bagaimanapun, polimer sintetik sukar untuk dilupuskan.*

(i) It is not wise to dispose synthetic polymers by burning. Explain why.

*Adalah tidak wajar melupuskan polimer sintetik melalui pembakaran. Terangkan mengapa.*

.....  
[1 mark]

(ii) State **one** way to overcome the problem in (d) (i).

*Nyatakan **satu** cara untuk mengatasi masalah di (d) (i).*

.....  
[1 mark]

- 4 Table 4.1 below shows the results obtained from experiment to investigate the relationship between the concentration of hydrogen ion,  $H^+$  and the pH value. *Jadual 4.1 menunjukkan keputusan yang didapati daripada eksperimen untuk mengkaji hubungan antara kepekatan ion hidrogen,  $H^+$  dengan nilai pH.*

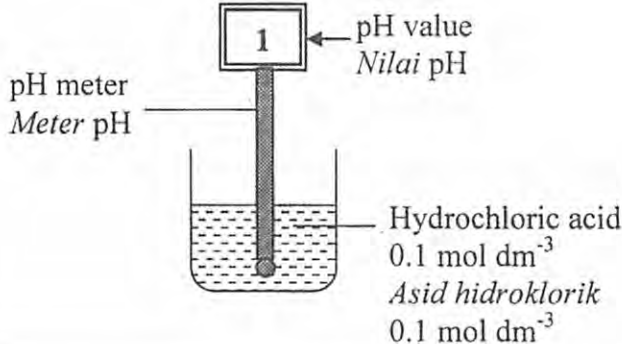
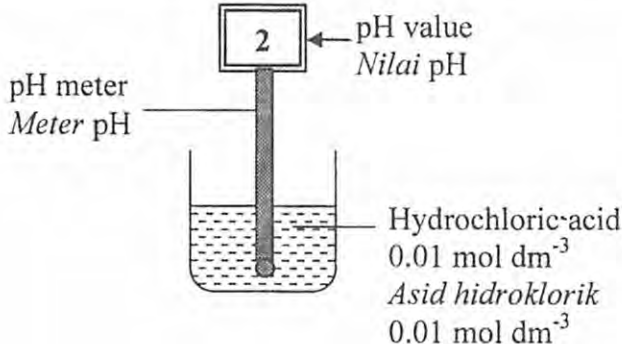
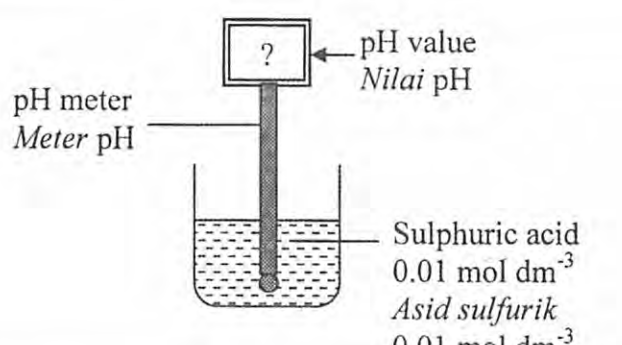
Experiment <i>Eksperimen</i>	Concentration of acid , HCl and pH value <i>Kepekatan asid dan nilai pH.</i>
I	 <p>pH value <i>Nilai pH</i></p> <p>pH meter <i>Meter pH</i></p> <p>Hydrochloric acid <math>0.1 \text{ mol dm}^{-3}</math> <i>Asid hidroklorik</i> <math>0.1 \text{ mol dm}^{-3}</math></p>
II	 <p>pH value <i>Nilai pH</i></p> <p>pH meter <i>Meter pH</i></p> <p>Hydrochloric acid <math>0.01 \text{ mol dm}^{-3}</math> <i>Asid hidroklorik</i> <math>0.01 \text{ mol dm}^{-3}</math></p>
III	 <p>pH value <i>Nilai pH</i></p> <p>pH meter <i>Meter pH</i></p> <p>Sulphuric acid <math>0.01 \text{ mol dm}^{-3}</math> <i>Asid sulfurik</i> <math>0.01 \text{ mol dm}^{-3}</math></p>

Table / *Jadual* 4.1

- (a) (i) In Experiment I, the concentration of hydrochloric used is  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ . What is meant by the  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ ?

*Dalam Eksperimen I, kepekatan asid hidroklorik yang digunakan adalah  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ . Apakah yang dimaksudkan dengan  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ ?*

.....  
[1 mark]

- (iii) Explain why the temperature remains constant from  $t_1$  to  $t_2$ ?  
*Jelaskan mengapa suhu adalah tetap dari  $t_1$  ke  $t_2$ ?*

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

- (b) Table 1.3 shows proton number and the number of neutrons for atom P, Q, R and S.  
*Jadual 1.3 menunjukkan nombor proton dan bilangan neutron bagi atom P, Q, R dan S.*

Atom	Proton number / Nombor proton	Number of neutrons / Bilangan neutron
P	3	4
Q	16	17
R	16	16
S	19	20

Table / *Jadual* 1.3

- (i) State the nucleon number of atom P.  
*Nyatakan nombor nukleon bagi atom P.*

.....  
 [1 mark]

- (ii) Write the symbol of atom Q in the form of  ${}^A_Z X$   
*Tuliskan simbol bagi atom Q dalam bentuk*

[1 mark]

- (iv) Which atoms have the same number of valence electrons?  
*Atom manakah mempunyai bilangan elektron valens yang sama?*

.....  
 [1 mark]

- (v) Which atoms are isotopes? Explain why.  
*Atom-atom manakah adalah isotop? Terangkan mengapa.*

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

- 2 (a) Diagram 2 shows an industrial preparation of compound Y from the product of Contact Process and Haber Process.

*Rajah 2 menunjukkan penyediaan sebatian Y secara industri daripada hasil Proses Sentuh dan Proses Haber.*

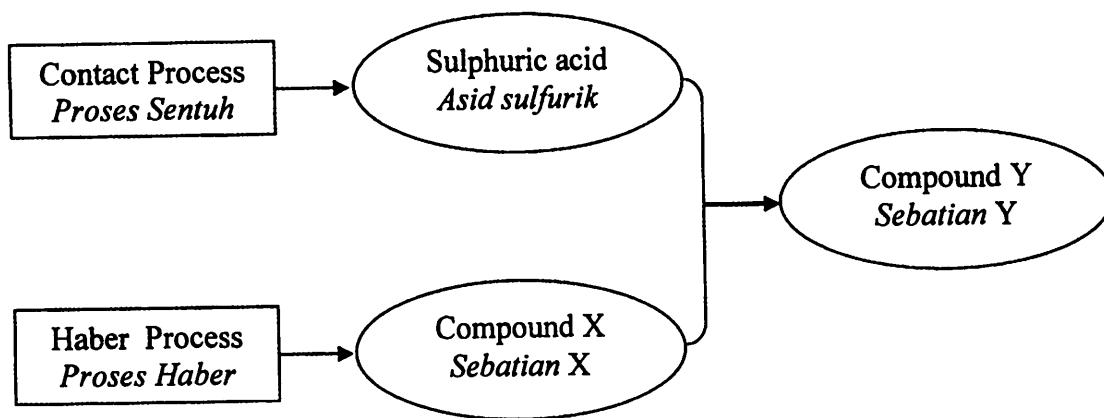


Diagram / Rajah 2

- (i) State the name of compound X.

*Nyatakan nama sebatian X.*

.....  
[1 mark]

- (ii) Write the formula of compound Y.

*Tuliskan formula bagi sebatian Y.*

.....  
[1 mark]

- (b) Sulphur dioxide,  $\text{SO}_2$  is one of the by-products of the Contact Process. It can cause environmental pollution like acid rain. State **one** effects of acid rain to the environment.

*Sulfur dioksida,  $\text{SO}_2$  merupakan satu daripada hasil Proses Sentuh yang boleh menyebabkan pencemaran alam sekitar seperti hujan asid. Nyatakan satu kesan hujan asid kepada alam sekitar.*

.....  
[1 mark]

(c) Urea,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}$  and compound Y are two types of fertilizer.

*Urea,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}$  dan sebatian Y merupakan dua jenis baja.*

(i) Calculate the percentage of nitrogen by mass in both fertilizers.

*Hitungkan peratus nitrogen mengikut jisim dalam kedua-dua baja tersebut.*

[Relative atomic mass : H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; S = 32]

[Jisim atom relatif: H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; S = 32]

[2 marks]

(ii) Which substance is a better fertilizer for the growth of plants? Explain your answer.

*Bahan manakah merupakan baja yang lebih baik untuk pertumbuhan tumbuhan? Jelaskan jawapan anda.*

.....  
.....

[2 marks]

(d) Sulphuric acid is one of the raw materials to produce synthetic polymers.

However, synthetic polymers are difficult to dispose.

*Asid sulfurik merupakan salah satu bahan mentah untuk menghasilkan polimer sintetik. Walau bagaimanapun, polimer sintetik sukar untuk dilupuskan.*

(i) It is not wise to dispose synthetic polymers by burning. Explain why.

*Adalah tidak wajar melupuskan polimer sintetik melalui pembakaran. Terangkan mengapa.*

.....  
[1 mark]

(ii) State one way to overcome the problem in (d) (i).

*Nyatakan satu cara untuk mengatasi masalah di (d) (i).*

.....  
[1 mark]

- 3 (a) Diagram 3.1 shows the standard representation for the atom of argon.  
*Rajah 3.1 menunjukkan perwakilan piawai bagi atom argon.*

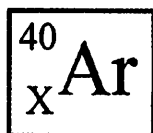


Diagram / Rajah 3.1

- (i) What is represented by symbol of X in Diagram 3.1?

*Apakah yang diwakili oleh simbol X dalam Rajah 3.1?*

.....  
 [1 mark]

- (ii) Electron arrangement of atom argon is 2.8.8. State the value of X.

*Susunan elektron bagi atom argon ialah 2.8.8. Nyatakan nilai bagi X.*

.....  
 [1 mark]

- (iii) State **one** use of argon gas in daily life.

*Nyatakan satu kegunaan gas argon dalam kehidupan harian.*

.....  
 [1 mark]

- (b) Diagram 3.2 shows the standard representation for the atoms of two elements, sodium and chlorine.

*Rajah 3.2 menunjukkan perwakilan piawai bagi atom bagi dua unsur, natrium dan klorin.*

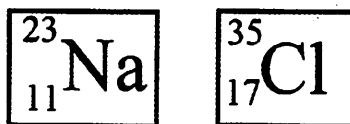


Diagram / Rajah 3.2

- (i) Complete Table 3.3 to show the position of chlorine in the Periodic Table.

*Lengkapkan Jadual 3.3 untuk menunjukkan kedudukan klorin dalam Jadual Berkala.*

<b>Element Unsur</b>	<b>Group Kumpulan</b>	<b>Period Kala</b>
Sodium Natrium	1	3
Chlorine Klorin		

Table 3.3

[1 mark]

- (ii) Compare the size of the sodium atom with the chlorine atom. Explain your answer.

*Bandingkan saiz atom litium dengan atom klorin. Terangkan jawapan anda.*

.....

.....

.....

[3 marks]

- (iii) Sodium atom react with chlorine atom to form a compound. State the type of chemical bond formed between sodium atom and chlorine atom.

*Atom natrium bertindak balas dengan atom klorin membentuk satu sebatian. Nyatakan jenis ikatan kimia yang terbentuk antara atom natrium dan atom klorin.*

.....

[1 mark]

- (iv) Draw the electron arrangement of compound in (b) (iii).  
*Lukiskan susunan elektron bagi sebatian dalam (b) (iii).*

[2 marks]

- 4 Table 4.1 below shows the results obtained from experiment to investigate the relationship between the concentration of hydrogen ion,  $H^+$  and the pH value. *Jadual 4.1 menunjukkan keputusan yang didapati daripada eksperimen untuk mengkaji hubungan antara kepekatan ion hidrogen,  $H^+$  dengan nilai pH.*

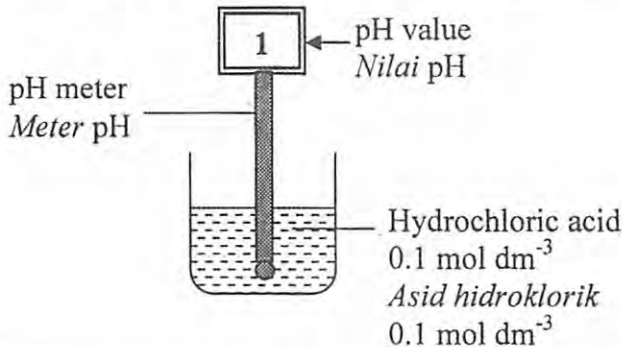
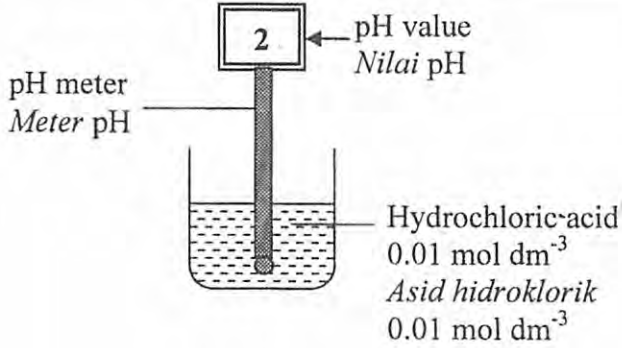
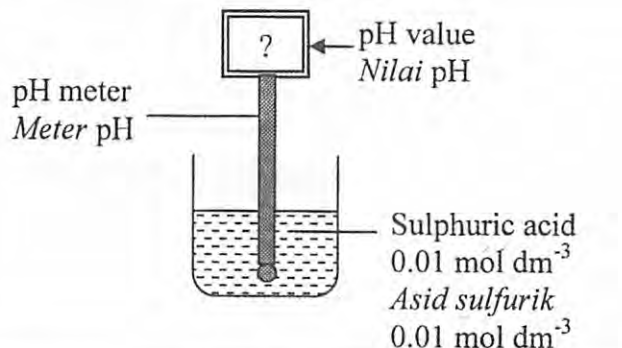
Experiment <i>Eksperimen</i>	Concentration of acid, HCl and pH value <i>Kepekatan asid dan nilai pH.</i>
I	 <p>pH meter <i>Meter pH</i></p> <p>1 ← pH value <i>Nilai pH</i></p> <p>Hydrochloric acid <math>0.1 \text{ mol dm}^{-3}</math> <i>Asid hidroklorik</i> <math>0.1 \text{ mol dm}^{-3}</math></p>
II	 <p>pH meter <i>Meter pH</i></p> <p>2 ← pH value <i>Nilai pH</i></p> <p>Hydrochloric acid <math>0.01 \text{ mol dm}^{-3}</math> <i>Asid hidroklorik</i> <math>0.01 \text{ mol dm}^{-3}</math></p>
III	 <p>pH meter <i>Meter pH</i></p> <p>? ← pH value <i>Nilai pH</i></p> <p>Sulphuric acid <math>0.01 \text{ mol dm}^{-3}</math> <i>Asid sulfurik</i> <math>0.01 \text{ mol dm}^{-3}</math></p>

Table / *Jadual* 4.1

- (a) (i) In Experiment I, the concentration of hydrochloric acid used is  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ . What is meant by the  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ ?

*Dalam Eksperimen I, kepekatan asid hidroklorik yang digunakan adalah  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ . Apakah yang dimaksudkan dengan  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ ?*

[1 mark]

- (ii) A student dissolved 3.65 g hydrogen chloride in 500 cm<sup>3</sup> distilled water. Calculate the concentration of the solution produce in mol dm<sup>-3</sup>.  
[Molar mass of HCl = 36.5 ]

*Seorang pelajar melarutkan 3.65 g hidrogen klorida dalam 500 cm<sup>3</sup> air suling. Hitung kepekatan larutan yang dihasilkan dalam mol dm<sup>-3</sup>.  
[Jisim molar bagi HCl = 36.5 ]*

[2 marks]

- (b) Explain why Experiment I and II shows the different pH value?  
*Terangkan mengapa Eksperimen I dan II menunjukkan nilai pH yang berbeza?*

.....  
.....

[2 marks]

- (c) Compare Experiment II and III in term of  
*Bandingkan Experimen II dan III dari segi*

- (i) pH value / nilai pH :

.....  
[1 mark]

- (ii) concentration of hydrogen ion, H<sup>+</sup> in hydrochloric acid, HCl and sulphuric acid, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
*kepekatan ion hydrogen, H<sup>+</sup> dalam asid hidroklorik dan asid sulfurik.*

.....  
[2 marks]

- (d) Diagram 4.2 shows an apparatus that contains sodium hydroxide solution.  
*Rajah 4.2 menunjukkan satu radas yang mengandungi larutan natrium hidroksida.*

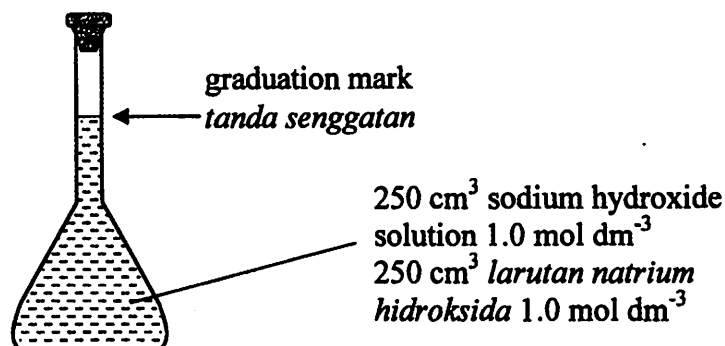


Diagram / Rajah 4.2

- (i) State the name of this apparatus.  
*Nyatakan nama radas ini.*

.....  
[1 mark]

- (ii) Calculate the mass of sodium hydroxide, NaOH solid used to prepare this solution.  
*Hitung jisim pepejal natrium hidroksida, NaOH yang digunakan untuk menyediakan larutan ini.*

[Relative atomic mass : H = 1 ; O = 16 ; Na = 40 ]

[Jisim atom relatif : H = 1 ; O = 16 ; Na = 40 ]

[2 marks]

5 Diagram 5 shows the steps of preparation of a salt. Excess lead (II) oxide is dissolved in hot 50 cm<sup>3</sup> of 1.0 moldm<sup>-3</sup> nitric acid.

Rajah 5 menunjukkan langkah-langkah bagi penyediaan suatu garam. Plumbum (II) oksida berlebihan dilarutkan dalam 50 cm<sup>3</sup> asid nitrik 1.0 mol dm<sup>-3</sup> yang panas.

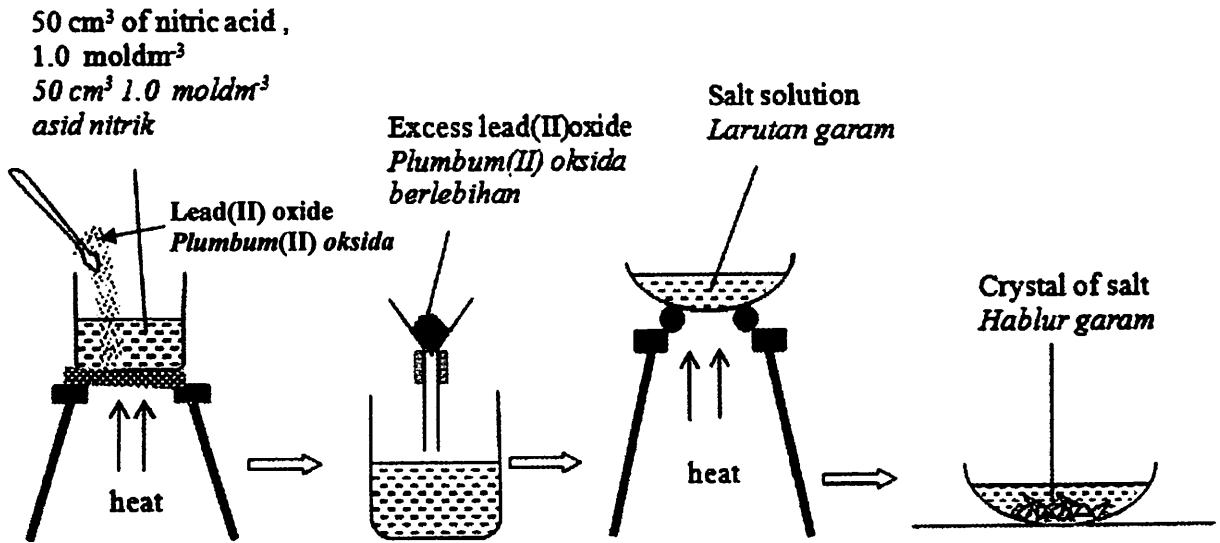


Diagram / Rajah 5

- (a) (i) State the name of the salt formed.  
*Nyatakan nama bagi garam yang terbentuk.*
- .....  
[1 mark]
- (ii) State the colour of the salt formed in (a) (i) in solid state.  
*Nyatakan warna bagi garam yang terbentuk di (a) (i) dalam keadaan pepejal.*
- .....  
[1 mark]
- (b) Why must lead (II) oxide be added excessively?  
*Mengapakah plumbum (II) oksida mesti ditambah berlebihan?*
- .....  
[1 mark]
- (c) (i) Write the chemical equation for the reaction between lead (II) oxide and nitric acid.  
*Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara plumbum (II) oksida dan asid nitrik.*
- .....  
[1 mark]

- (ii) Calculate the mass of salt formed.

*Hitungkan jisim bagi garam yang terbentuk.*

[Relative atomic mass : Pb = 207 ; N = 14 ; O = 16 ]

[Jisim atom relatif : Pb = 207 ; N = 14 ; O = 16 ]

[3 marks]

- (d) The salt formed contain nitrate ion.

Describe a chemical test to verify the ion.

*Garam yang terbentuk mengandungi ion nitrat.*

*Huraikan satu ujian kimia untuk mengesahkan ion itu.*

.....

.....

.....

[3 marks]

- 6 (a) Diagram 6.1 shows the apparatus set up used in two sets of experiment to investigate the redox reaction.

Rajah 6.1 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam dua set eksperimen untuk mengkaji tindak balas redoks.

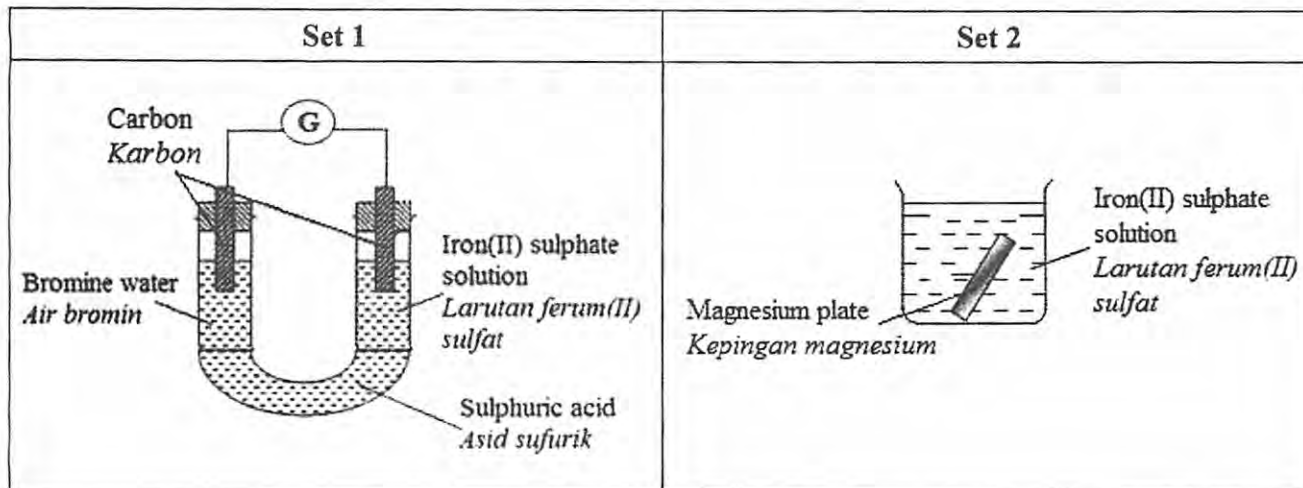


Diagram / Rajah 6.1

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

[1 mark]

- (ii) After 15 minutes, iron (II) sulphate solution in Set 1 change from green to yellow and iron (II) sulphate solution in Set 2 change from green to colourless. Complete the Table 6.2 to explain this observation.

Selepas 15 minit, larutan ferum (II) sulfat dalam Set 1 bertukar daripada hijau kepada kuning dan Larutan ferum (II) sulfat dalam Set 2 bertukar daripada hijau kepada tanpa warna. Lengkapkan Jadual 6.2 untuk menerangkan pemerhatian ini.

Set	1	2
Changes in oxidation number of iron <i>Perubahan nombor pengoksidaan bagi ferum</i>		
Half equation <i>Setengah persamaan</i>		
Types of reaction <i>Jenis tindak balas</i>		

Table / Jadual 6.2

[6 marks]

- (b) An experiment is carried out to investigate the effect of two different metals X and Y on the rusting of iron, Fe. Diagram 6.3 shows the set up of apparatus used.

Satu eksperimen dijalankan untuk mengkaji kesan dua logam yang berbeza X dan Y ke atas pengaratan besi, Fe. Rajah 6.3 menunjukkan susunan radas yang telah digunakan.

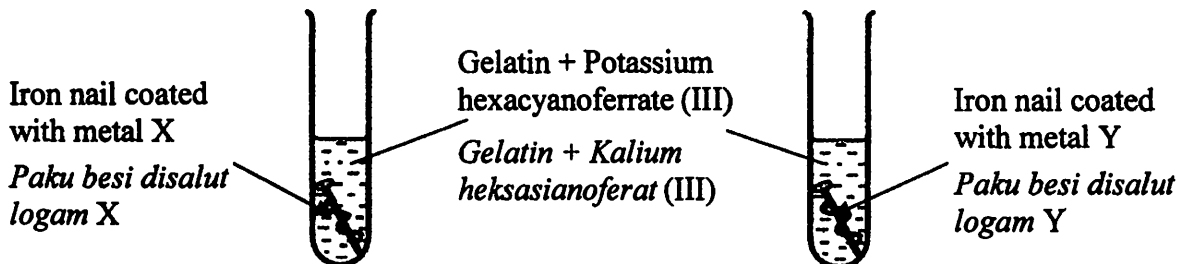


Diagram / Rajah 6.3

The results of this experiment after three days is shown in Table 6.4.  
Keputusan eksperimen ini selepas tiga hari ditunjukkan dalam Jadual 6.4.

Iron nail coated with <i>Paku besi disalut dengan</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
Metal X	Dark blue colour <i>Warna biru tua</i>
Metal Y	No changes <i>Tiada perubahan</i>

Table / Jadual 6.4

- (i) Suggest one suitable example of  
*Cadangkan satu contoh yang sesuai bagi*

metal X :  
*logam X :* .....

metal Y :  
*logam Y :* .....

[2 marks]

- (ii) Explain why when iron nail is coated with metal X, dark blue colour is formed.

*Terangkan mengapa bila paku besi disalut dengan logam X, warna biru tua terbentuk.*

.....  
.....

[2 marks]

## Section B // Bahagian B

[20 marks]

Answer any **one** question from this section.*Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini.*

- 7 Diagram 7.1 shows the apparatus set-up for the electrolysis of copper (II) sulphate solution using carbon and copper electrodes. After 30 minutes there are changes at both electrodes.

*Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan kuprum (II) sulfat menggunakan elektrod karbon dan elektrod kuprum. Selepas 30 minit terdapat perubahan pada kedua-dua elektrod.*

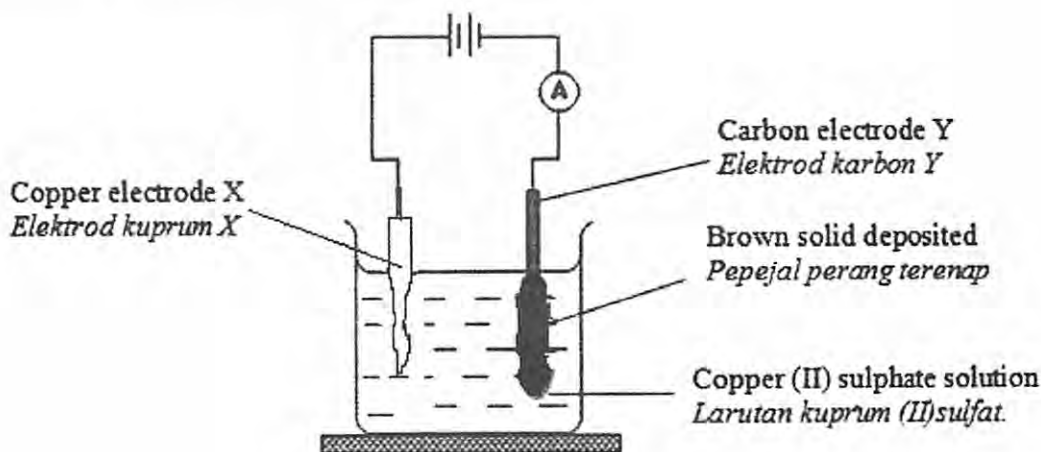


Diagram / Rajah 7.1

- (a) Based on Diagram 7.1, state the factor that determine the product formed at electrode X and electrode Y.

*Berdasarkan Rajah 7.1, nyatakan faktor yang menentukan hasil yang terbentuk pada elektrod X dan elektrod Y.*

[2 marks]

- (b) Explain the reaction at electrode X and Y. Include the following in your explanation.

- List all ions present in electrolyte.
- List of ions attracted to each electrodes.
- Name of the ion selectively discharge and ion formed at electrode.
- The reason why the ion selectively discharge at cathode.
- Half equation for the reaction at each electrodes.

*Terangkan tindak balas pada elektrod X dan Y.*

*Sertakan perkara berikut dalam penerangan anda.*

- Senarai semua ion yang hadir dalam elektrolit.
- Senaraikan ion-ion yang tertarik ke setiap elektrod.
- Namakan ion yang dipilih untuk dicas dan ion terbentuk pada elektrod.
- Sebab mengapa ion dipilih untuk dicas pada katod.
- Setengah persamaan bagi tindak balas pada setiap elektrod.

[10 marks]

- (c) Copper electrode X is replaced by carbon electrode X.  
*Elektrod kuprum X digantikan dengan karbon elektrod X.*
- (i) State the type of reaction at carbon electrode X. Give a reason.  
*Nyatakan jenis tindak balas pada karbon elektrod X. Beri sebab bagi jawapan anda.*
- [2 marks]
- (ii) Write the half equation for the reaction at carbon electrode X.  
*Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas pada elektrod karbon X.*
- [2 marks]
- (d) Diagram 7.2 shows a chemical cell.  
*Rajah 7.2 menunjukkan suatu sel kimia.*

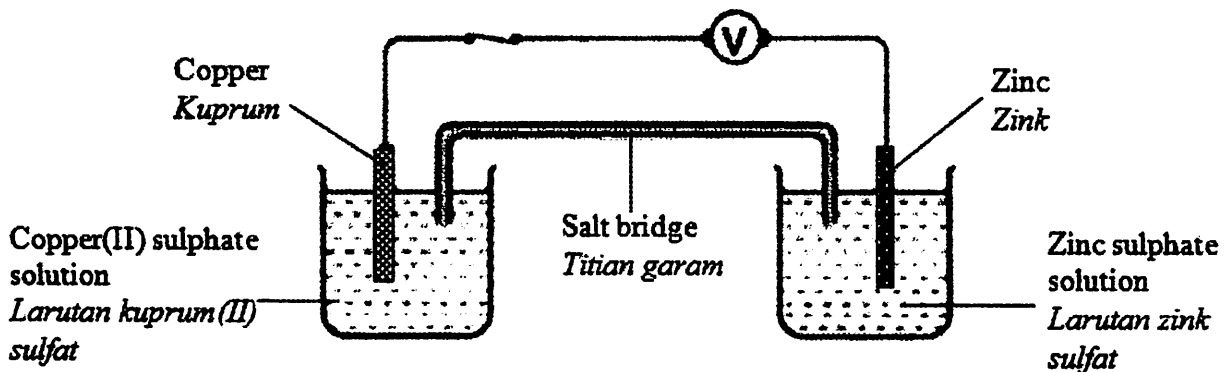


Diagram / Rajah 7.2

- (i) State the negative terminal of the chemical cell.  
Give a reason.  
*Nyatakan terminal negatif bagi sel kimia itu. Beri sebab bagi jawapan anda.*
- [2 marks]
- (ii) State the function of salt bridge.  
Suggest a suitable substance can be used as salt bridge.  
*Nyatakan fungsi titian garam. Cadangkan bahan yang sesuai boleh digunakan sebagai titian garam.*
- [2 marks]

- 8 (a) An experiment is carried out by adding excess of zinc metal into  $25.0 \text{ cm}^3$  of  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  copper (II) sulphate solution in a plastic cup. The temperature increase is  $10^\circ\text{C}$ . Heat of displacement is  $-P \text{ kJ mol}^{-1}$ . The energy level diagram for the reaction is shown in Diagram 8.1.

*Satu eksperimen telah dijalankan dengan menambah logam zink secara berlebihan ke dalam  $25.0 \text{ cm}^3$  larutan  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  kuprum sulfat dalam cawan plastik. Kenaikan suhu ialah  $10^\circ\text{C}$ . Haba penyesaran ialah  $-P \text{ kJ mol}^{-1}$ . Gambar rajah aras tenaga ditunjukkan dalam Rajah 8.1.*

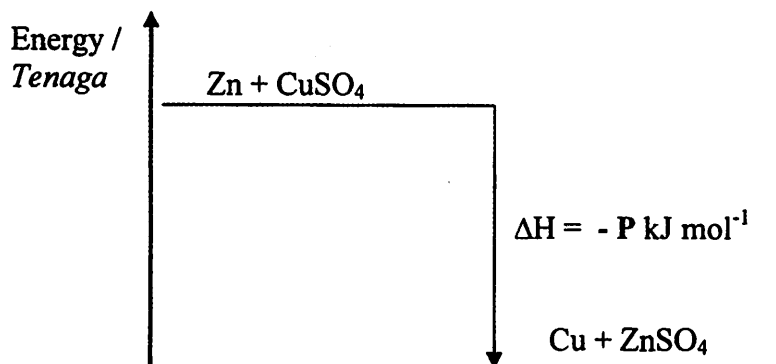


Diagram / Rajah 8.1

Based on Diagram 8.1

- (i) What is meant by heat of displacement?  
*Apakah yang dimaksudkan haba penyesaran?* [1 mark]
- (ii) Write an ionic equation for the experiment.  
*Tuliskan persamaan ion bagi eksperimen tersebut.* [2 marks]
- (iii) Give five information from the energy level diagram.  
*Berikan lima maklumat yang boleh diperolehi dari gambar rajah aras tenaga.* [5 marks]
- (iv) Calculate the heat of displacement.  
*Hitungkan haba penyesaran*  
[ Specific heat capacity of water =  $4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$  ;  
Density of solution =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$  ]  
[ muatan haba tentu air =  $4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$  ;  
Ketumpatan larutan =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$  ] [4 marks]

- (b) By using either size of reactant or temperature, describe an experiment how this factor affecting the rate of reaction.

*Dengan menggunakan faktor saiz bahan tindak balas atau suhu, huraikan satu eksperimen bagaimana faktor berkenaan mempengaruhi kadar tindak balas.*

[10 marks]

**Section B // Bahagian B**  
[20 marks]

Answer any **one** question from this section.  
*Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini.*

- 7 Diagram 7.1 shows the apparatus set-up for the electrolysis of copper (II) sulphate solution using carbon and copper electrodes. After 30 minutes there are changes at both electrodes.

*Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan kuprum (II) sulfat menggunakan elektrod karbon dan elektrod kuprum. Selepas 30 minit terdapat perubahan pada kedua-dua elektrod.*

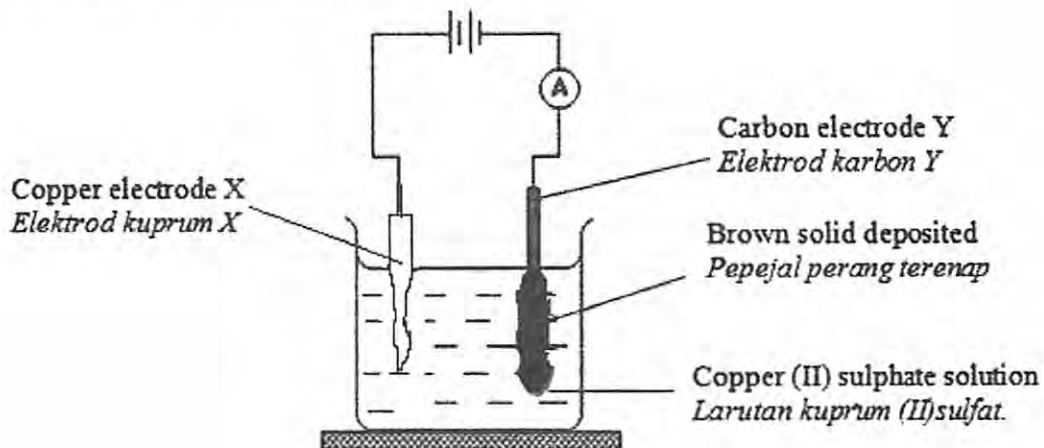


Diagram / Rajah 7.1

- (a) Based on Diagram 7.1, state the factor that determine the product formed at electrode X and electrode Y.

*Berdasarkan Rajah 7.1, nyatakan faktor yang menentukan hasil yang terbentuk pada elektrod X dan elektrod Y.*

[2 marks]

- (b) Explain the reaction at electrode X and Y.  
Include the following in your explanation.

- List all ions present in electrolyte.
- List of ions attracted to each electrodes.
- Name of the ion selectively discharge and ion formed at electrode.
- The reason why the ion selectively discharge at cathode.
- Half equation for the reaction at each electrodes.

*Terangkan tindak balas pada elektrod X dan Y.*

*Sertakan perkara berikut dalam penerangan anda.*

- Senarai semua ion yang hadir dalam elektrolit.
- Senaraikan ion-ion yang tertarik ke setiap elektrod.
- Namakan ion yang dipilih untuk dicas dan ion terbentuk pada elektrod.
- Sebab mengapa ion dipilih untuk dicas pada katod.
- Setengah persamaan bagi tindak balas pada setiap elektrod.

[10 marks]

- (c) Copper electrode X is replaced by carbon electrode X.  
*Elektrod kuprum X digantikan dengan karbon elektrod X.*
- (i) State the type of reaction at carbon electrode X. Give a reason.  
*Nyatakan jenis tindak balas pada karbon elektrod X. Beri sebab bagi jawapan anda.*
- [2 marks]
- (ii) Write the half equation for the reaction at carbon electrode X.  
*Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas pada elektrod karbon X.*
- [2 marks]
- (d) Diagram 7.2 shows a chemical cell.  
*Rajah 7.2 menunjukkan suatu sel kimia.*

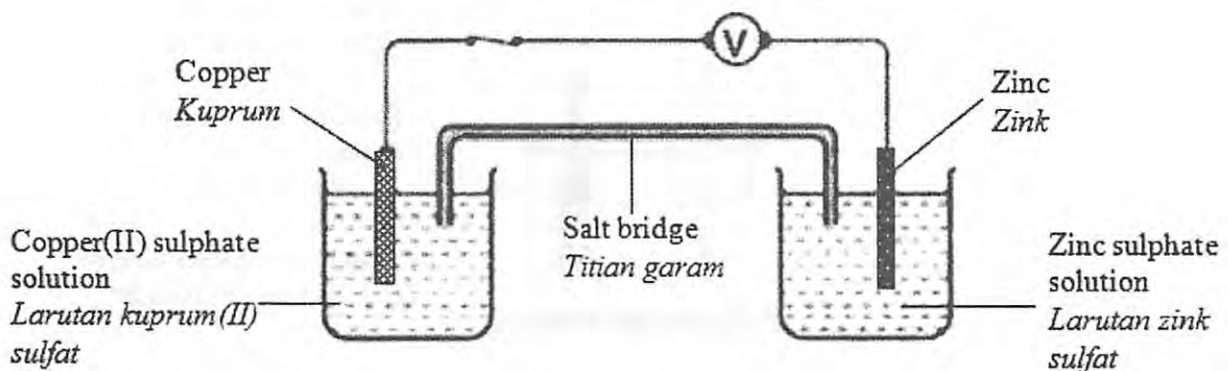


Diagram / Rajah 7.2

- (i) State the negative terminal of the chemical cell.  
Give a reason.  
*Nyatakan terminal negatif bagi sel kimia itu.*  
*Beri sebab bagi jawapan anda.*
- [2 marks]
- (ii) State the function of salt bridge.  
Suggest a suitable substance can be used as salt bridge.  
*Nyatakan fungsi titian garam.*  
*Cadangkan bahan yang sesuai boleh digunakan sebagai titian garam.*
- [2 marks]

- 8 (a) An experiment is carried out by adding excess of zinc metal into  $25.0 \text{ cm}^3$  of  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  copper (II) sulphate solution in a plastic cup. The temperature increase is  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ . Heat of displacement is  $-P \text{ kJ mol}^{-1}$ . The energy level diagram for the reaction is shown in Diagram 8.1.

*Satu eksperimen telah dijalankan dengan menambah logam zink secara berlebihan ke dalam  $25.0 \text{ cm}^3$  larutan  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  kuprum sulfat dalam cawan plastik. Kenaikan suhu ialah  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ . Haba penyesaran ialah  $-P \text{ kJ mol}^{-1}$ . Gambar rajah aras tenaga ditunjukkan dalam Rajah 8.1.*

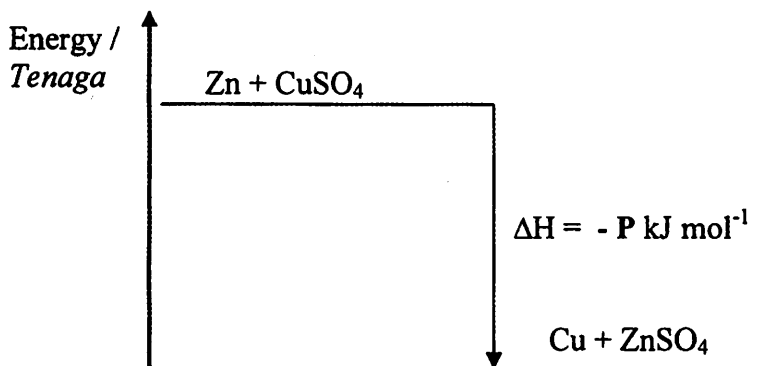


Diagram / Rajah 8.1

Based on Diagram 8.1

- (i) What is meant by heat of displacement?  
*Apakah yang dimaksudkan haba penyesaran?* [1 mark]
- (ii) Write an ionic equation for the experiment.  
*Tuliskan persamaan ion bagi eksperimen tersebut.* [2 marks]
- (iii) Give **five** information from the energy level diagram.  
*Berikan lima maklumat yang boleh diperolehi dari gambar rajah aras tenaga.* [5 marks]
- (iv) Calculate the heat of displacement.  
*Hitungkan haba penyesaran*  
[ Specific heat capacity of water =  $4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ;  
Density of solution =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$  ]  
[ muatan haba tentu air =  $4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ;  
Ketumpatan larutan =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$  ] [4 marks]

- (v) The heat of displacement of copper by zinc is lower than the actual value. Give a reason.

*Haba penyesaran kuprum oleh zink adalah rendah berbanding nilai sebenar. Berikan satu sebab.*

[2 marks]

- (b) Table 8.2 shows the heat released in Experiment I, II and III using different acid that has been reacted with sodium hydroxide solution.

*Jadual 8.2 menunjukkan haba yang dibebaskan dalam Eksperimen I, II dan III menggunakan asid yang berbeza yang ditindakbalaskan dengan larutan natrium hidroksida.*

Experiment <i>Eksperimen</i>	Chemical Equation <i>Persamaan kimia</i>	Heat released <i>Haba dibebaskan</i> (kJ)
I	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	57
II	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$	54
III	$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	114

Table / *Jadual* 8.2

Based on Table 8.2, explain the difference in heat released between :

*Berdasarkan Jadual 8.2, terangkan perbezaan haba yang dibebaskan antara :*

- (i) Experiment I and Experiment II  
*Eksperimen I dan Eksperimen II*
- (ii) Experiment I and Experiment III  
*Eksperimen I dan Eksperimen III*

[6 marks]

**Section C // Bahagian C**  
[20 marks]

Answer any **one** question from this section.  
*Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini.*

- 9 (a) Two experiments are carried out to investigate the factor affecting the rate of reaction between metal P and an acid Q. Table 9 shows the reactants and the time taken to collect 30 cm<sup>3</sup> of hydrogen gas released.

*Dua eksperimen dijalankan untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara logam P dan asid Q. Jadual 9 menunjukkan bahan tindak balas dan masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm<sup>3</sup> gas hidrogen yang terbebas.*

Experiment <i>Eksperimen</i>	Reactants <i>Bahan tindak balas</i>		Time taken (s) <i>Masa diambil (s)</i>
I	Excess powdered metal P <i>Serbuk logam P berlebihan</i>	50 cm <sup>3</sup> of 1.0 mol dm <sup>-3</sup> acid Q 50 cm <sup>3</sup> asid Q 1.0 mol dm <sup>-3</sup>	10
II	Excess powdered metal P <i>Serbuk logam P berlebihan</i>	100 cm <sup>3</sup> of 0.5 mol dm <sup>-3</sup> acid Q 100 cm <sup>3</sup> asid Q 0.5 mol dm <sup>-3</sup>	20

Table / *Jadual* 9

- (i) State **one** example which could be metal P and **one** which could be acid Q.  
*Nyatakan **satu** contoh yang mungkin bagi logam P dan **satu** contoh yang mungkin bagi asid Q.*

By using the metal P and acid Q, write the chemical equation for the reaction occurred.

*Menggunakan logam P dan asid Q tersebut, tulis persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku.*

[4 marks]

- (ii) Calculate the average rate of reaction for Experiment I and Experiment II.  
*Hitung kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.*

[2 marks]

- (iii) Explain the difference in the rate of reaction between Experiment I and Experiment II.

*Terangkan perbezaan kadar tindak balas antara Eksperimen I dan Eksperimen II.*

Explain your answer using the Collision Theory.

*Jelaskan jawapan anda menggunakan Teori Perlanggaran.*

[4 marks]

- (b) By using either size of reactant or temperature, describe an experiment how this factor affecting the rate of reaction.

*Dengan menggunakan faktor saiz bahan tindak balas atau suhu, huraikan satu eksperimen bagaimana faktor berkenaan mempengaruhi kadar tindak balas.*

[10 marks]

- 10 Diagram 10.1 shows five structural formula of carbon compound.  
*Rajah 10.1 menunjukkan lima formula struktur bagi sebatian karbon.*

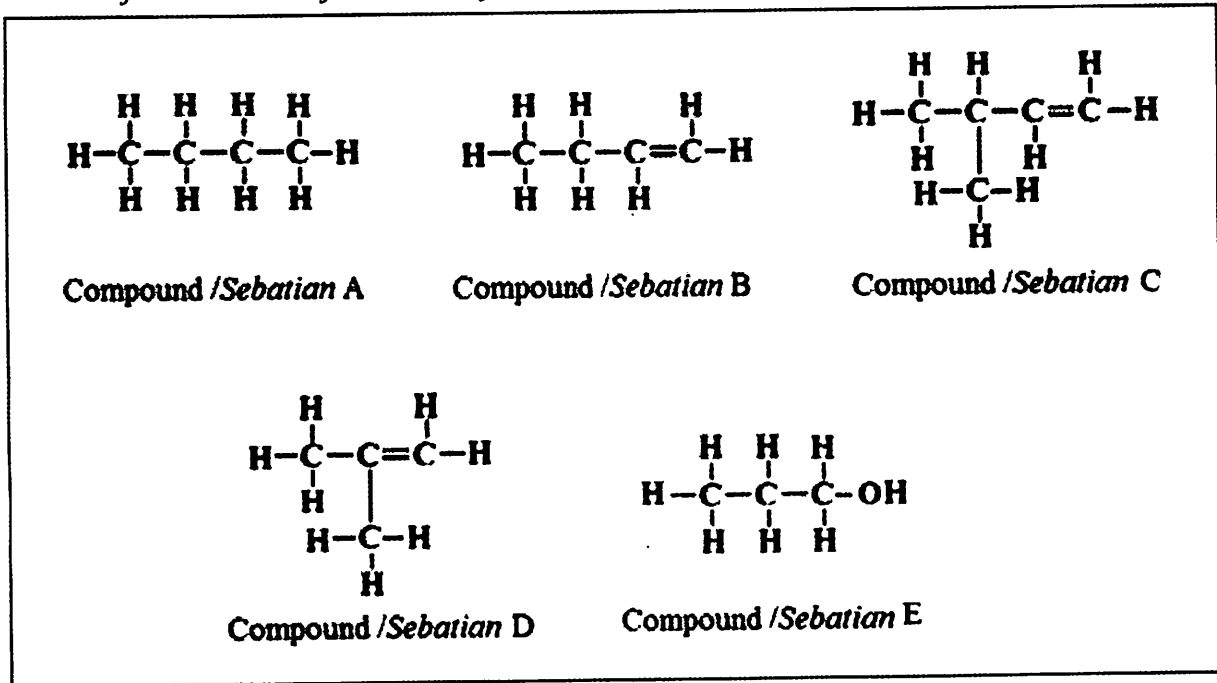


Diagram / Rajah 10.1

- (a) Choose any one of the compound in Diagram 10.1, state the products formed when the compound burn completely in excess oxygen gas.  
 Write the chemical equation involve.

*Pilih mana-mana satu sebatian dalam Rajah 10.1, Nyatakan hasil-hasil yang terbentuk apabila sebatian itu terbakar dengan lengkap dalam gas oksigen berlebihan.*

*Tuliskan persamaan kimia yang terlibat.*

[3 marks]

- (b) State the name of two compounds in Diagram 10.1 that are isomer. Explain your answer.

*Nyatakan nama dua sebatian dalam Rajah 10.1 adalah isomer. Terangkan jawapan anda.*

[3 marks]

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

[4 marks]

- (d) Diagram 10.2 shows the reaction between compound E and carboxylic acid.  
*Rajah 10.2 menunjukkan tindak balas antara sebatian E dengan asid karboksilik.*

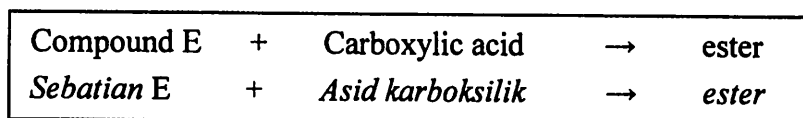


Diagram / *Rajah* 10.2

- (i) State the name an example of a member of carboxylic acid and state the name of ester that formed when the named carboxylic acid react with compound E.  
Draw the structural formula of named carboxylic acid and ester that formed.  
*Nyatakan nama satu contoh ahli bagi asid karboksilik dan nyatakan nama ester yang terbentuk apabila asid karboksilik yang dinamakan bertindak balas dengan sebatian E.*
- [4 marks]
- (ii) Describe an experiment to produce ester in (d) (i) in laboratory.  
*Huraikan satu eksperimen untuk menghasilkan ester dalam (d) (i) dalam makmal.*
- [6 marks]

**END OF QUESTION PAPER**  
***KERTAS SOALAN TAMAT***

# THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1 <b>H</b> Hydrogen 1																	2 <b>He</b> Helium 4
3 <b>Li</b> Lithium 7	4 <b>Be</b> Beryllium 9											5 <b>B</b> Boron 11	6 <b>C</b> Carbon 12	7 <b>N</b> Nitrogen 14	8 <b>O</b> Oxygen 16	9 <b>F</b> Fluorine 19	10 <b>Ne</b> Neon 20
11 <b>Na</b> Sodium 23	12 <b>Mg</b> Magnesium 24											13 <b>Al</b> Aluminium 27	14 <b>Si</b> Silicon 28	15 <b>P</b> Phosphorus 31	16 <b>S</b> Sulphur 32	17 <b>Cl</b> Chlorine 35	18 <b>Ar</b> Argon 40
19 <b>K</b> Potassium 39	20 <b>Ca</b> Calcium 40	21 <b>Sc</b> Scandium 45	22 <b>Ti</b> Titanium 48	23 <b>V</b> Vanadium 51	24 <b>Cr</b> Chromium 52	25 <b>Mn</b> Manganese 55	26 <b>Fe</b> Iron 56	27 <b>Co</b> Cobalt 59	28 <b>Ni</b> Nickel 59	29 <b>Cu</b> Copper 64	30 <b>Zn</b> Zinc 65	31 <b>Ga</b> Gallium 70	32 <b>Ge</b> Germanium 73	33 <b>As</b> Arsenic 75	34 <b>Se</b> Selenium 79	35 <b>Br</b> Bromine 80	36 <b>Kr</b> Krypton 84
37 <b>Rb</b> Rubidium 86	38 <b>Sr</b> Strontium 88	39 <b>Y</b> Yttrium 89	40 <b>Zr</b> Zirconium 91	41 <b>Nb</b> Niobium 93	42 <b>Mo</b> Molybdenum 96	43 <b>Tc</b> Technetium 98	44 <b>Ru</b> Ruthenium 101	45 <b>Rh</b> Rhodium 103	46 <b>Pd</b> Palladium 106	47 <b>Ag</b> Silver 108	48 <b>Cd</b> Cadmium 112	49 <b>In</b> Indium 115	50 <b>Sn</b> Tin 119	51 <b>Sb</b> Antimony 122	52 <b>Te</b> Tellurium 128	53 <b>I</b> Iodine 127	54 <b>Xe</b> Xenon 131
55 <b>Cs</b> Caesium 133	56 <b>Ba</b> Barium 137	57 <b>La</b> Lanthanum 139	72 <b>Hf</b> Hafnium 179	73 <b>Ta</b> Tantalum 181	74 <b>W</b> Tungsten 184	75 <b>Re</b> Rhenium 186	76 <b>Os</b> Osmium 190	77 <b>Ir</b> Iridium 192	78 <b>Pt</b> Platinum 195	79 <b>Au</b> Gold 197	80 <b>Hg</b> Mercury 201	81 <b>Tl</b> Thallium 204	82 <b>Pb</b> Lead 207	83 <b>Bi</b> Bismuth 209	84 <b>Po</b> Polonium 210	85 <b>At</b> Astatine 210	86 <b>Rn</b> Radon 222
87 <b>Fr</b> Francium 223	88 <b>Ra</b> Radium 226	89 <b>Ac</b> Actinium 227	104 <b>Uuq</b> Ununquadium 257	105 <b>Uup</b> Ununpentium 260	106 <b>Uuh</b> Ununhexium 263	107 <b>Uus</b> Ununseptium 266	108 <b>Uuo</b> Ununoctium 269	109 <b>Uue</b> Ununennium 272									

10	Proton number
<b>Ne</b>	Symbol
Neon	Name of element
20	Relative atomic mass

58 <b>Ce</b> Cerium 140	59 <b>Pr</b> Praseodymium 141	60 <b>Nd</b> Neodymium 144	61 <b>Pm</b> Promethium 147	62 <b>Sm</b> Samarium 150	63 <b>Eu</b> Europium 152	64 <b>Gd</b> Gadolinium 157	65 <b>Tb</b> Terbium 159	66 <b>Dy</b> Dysprosium 163	67 <b>Ho</b> Holmium 165	68 <b>Er</b> Erbium 167	69 <b>Tm</b> Thulium 169	70 <b>Yb</b> Ytterbium 173	71 <b>Lu</b> Lutetium 175
90 <b>Th</b> Thorium 232	91 <b>Pa</b> Protactinium 231	92 <b>U</b> Uranium 238	93 <b>Np</b> Neptunium 237	94 <b>Pu</b> Plutonium 244	95 <b>Am</b> Americium 243	96 <b>Cm</b> Curium 247	97 <b>Bk</b> Berkelium 247	98 <b>Cf</b> Californium 249	99 <b>Es</b> Einsteinium 254	100 <b>Fm</b> Fermium 253	101 <b>Md</b> Mendelevium 256	102 <b>No</b> Nobelium 254	103 <b>Lr</b> Lawrencium 257

**INFORMATION FOR CANDIDATES**  
**MAKLUMAT UNTUK CALON**

1. This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.  
*Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.*
2. Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.  
*Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Tuliskan jawapan bagi Bahagian A dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan*
3. Answer **one** question from **Section B** and **one** question from **Section C**.  
Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'answer sheet' provided by the invigilators. Answer questions in **Section B** and **Section C** in detail.  
You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.  
*Jawab satu soalan daripada Bahagian B dan satu soalan daripada Bahagian C. Tuliskan jawapan bagi Bahagian B dan Bahagian C pada kertas tulis yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Jawab Bahagian B dan Bahagian C dengan terperinci. Anda boleh menggunakan persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.*
4. The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.  
*Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan*
5. Marks allocated for each question or sub-part of the question are shown in brackets.  
*Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
6. Show your working. It may help you to get marks.  
*Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.*
7. If you wish to change your answer, neatly cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.  
*Sekiranya anda hendak membatalkan sesuatu jawapan, buat garisan di atas jawapan itu.*
8. You may use a non-programmable scientific calculator.  
*Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.*
9. You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.  
*Anda dicadangkan mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam Bahagian A, 30 minit untuk Bahagian B dan 30 minit untuk Bahagian C.*
10. Tie together your answer sheets at the end of the examination.  
*Ikat semua kertas jawapan anda di akhir peperiksaan.*