

NAMA :

TINGKATAN :



CHEMISTRY
Kertas 2
Ogos 2008
2 ½ jam

JABATAN PELAJARAN TERENGGANU

Peperiksaan Percubaan 2008
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA



4541/2

CHEMISTRY

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa. Soalan dalam Bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Melayu.*
2. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.*
3. *Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian : Bahagian A, Bahagian B, Bahagian C. Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Jawab mana-mana satu soalan daripada Bahagian B dan mana-mana satu soalan daripada Bahagian C.*
4. *Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan boleh digunakan.*
5. *Masa yang dicadangkan untuk menjawab : Bahagian A : 90 minit, Bahagian B : 30 minit, Bahagian C : 30 minit.*

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

Kertas soalan ini mengandungi 19 halaman bercetak.

- 1 (a) Diagram 1.1 shows the set-up of an experiment to determine the melting point of solid X.
Rajah 1.1 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk menentukan takat lebur pepejal X.

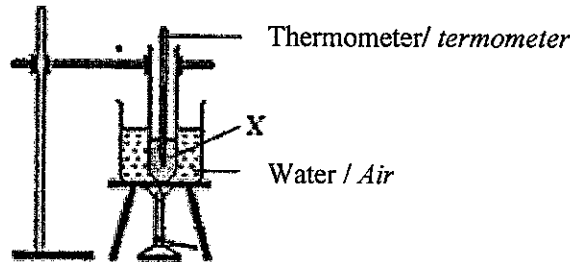


Diagram /Rajah 1.1

The temperature of X is recorded at 30 seconds intervals as shown below.
Suhu X dicatat pada setiap 30 saat seperti ditunjukkan di bawah.

Time/second <i>Masa/saat</i>	0	30	60	90	120	150	180	210
Temperature/ ^o C <i>Suhu/^oC</i>	70	77	80	80	80	82	85	95

- (i) Draw the graph of temperature against time for the heating of X on the graph paper on page 3.
Lukiskan graf suhu melawan masa bagi pemanasan X pada kertas graf di muka surat 3. [3 marks]
- (ii) On the graph that you have drawn in (a), label the melting point of substance X.
Pada graf yang telah anda lukis di (a), tandakan takat lebur bahan X. [1 mark]
- (iii) Explain why the temperature remains constant from 60 s to 120 s?
Jelaskan mengapa suhu adalah tetap dari 60 s ke 120 s ?

.....

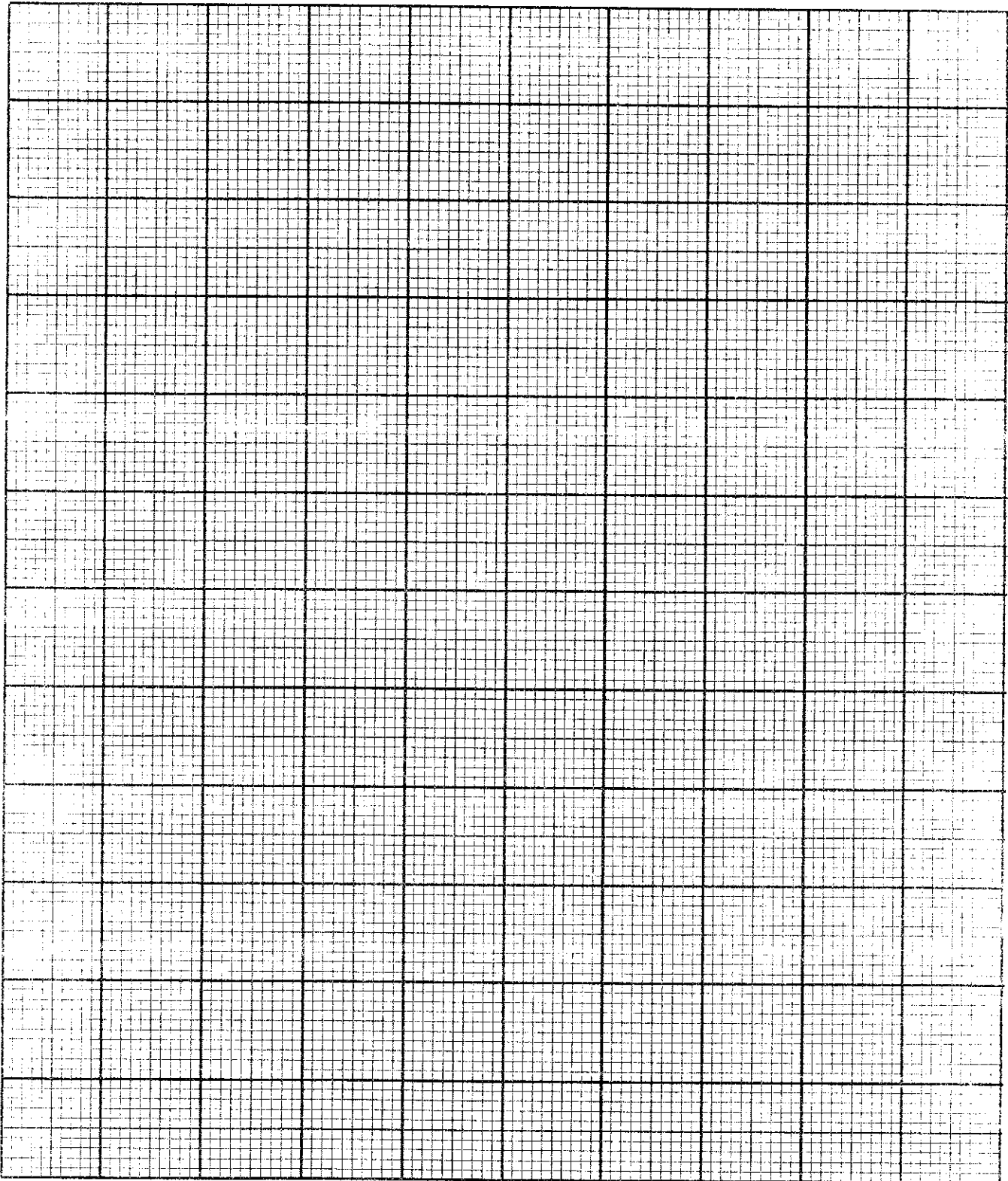
.....

.....

[2 marks]

[Next page

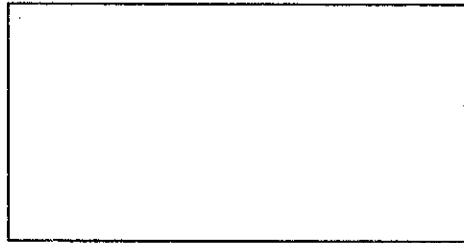
Question 1 (a) (i)



[Next page
4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

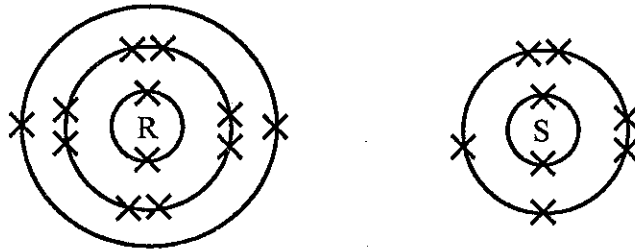
CONFIDENTIAL

- (iv) Draw the arrangement of particles in X at 85 °C
Lukiskan susunan partikal dalam X pada 85 °C



[1 mark]

- (b) Diagram 1.2 shows the atomic structure of elements R and S.
Rajah 1.2 menunjukkan struktur atom bagi unsur R dan S.



Diagram/Rajah 1.2

- (i) What is the proton number of element R?
Apakah nombor proton bagi unsur R?
-
- [1 mark]
- (ii) Atom of element S has a nucleon number of 17. Calculate the number of neutrons in atom S.
Atom unsur S mempunyai nombor nukleon 17. Hitungkan bilangan neutron bagi atom S.
-
- [1 mark]
- (iii) Write the symbol of atom S in the form of ${}^A_Z\text{S}$.
Tuliskan simbol bagi atom S dalam bentuk ${}^A_Z\text{S}$.
-
- [1 mark]

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

- 2 Table 2 shows the proton numbers of elements X, Y and Z.
Jadual 2 menunjukkan nombor proton bagi unsur X, Y dan Z.

Element/ <i>Unsur</i>	Proton Number/ <i>Nombor Proton</i>
X	12
Y	8
Z	6

Table / *Jadual* 2

- (a) Write the electron arrangement for atom X
Tuliskan susunan elektron bagi atom X
-
 [1 mark]
- (b) X and Y react to form a compound
X dan Y bertindakbalas membentuk satu sebatian
- (i) What type of bond holds atom X and Y together?
Apakah jenis ikatan yang terbentuk antara atom X dan Y?
-
 [1 mark]
- (ii) What will happen to atom X during the formation of the compound with atom Y? Explain why.
Apakah yang akan berlaku ke atas atom X semasa pembentukan sebatian dengan atom Y? Terangkan mengapa.
-

 [2 marks]
- (iii) Draw the electron arrangement of the compound formed in (b)(ii)
Lukiskan gambar rajah susunan electron bagi sebatian yang terbentuk di (b)(ii).

[2 marks]

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

- (iv) State one physical property of the compound formed
Nyatakan satu sifat fizik bagi sebatian yang terbentuk.

.....
[1 mark]

- (c) Z can react with Y to form a compound.
Z boleh bertindak balas dengan Y untuk membentuk satu sebatian.

- (i) What is the molecular formula of the compound formed?
Apakah formula molekul sebatian yang terbentuk?

.....
[1 mark]

- (ii) What is the relative molecular mass of the compound in (c) (i).
[Given that relative atomic mass Z = 12; Y = 16]
*Apakah jisim molekul relatif sebatian yang terbentuk di (c) (i).
[Diberi jisim molekul relatif Z = 12 ; Y = 16]*

.....
[1 mark]

- (iii) Name another compound that has the same physical properties as the compound formed.
Namakan satu sebatian lain yang mempunyai sifat fizik seperti sebatian yang terbentuk.

.....
[1 mark]

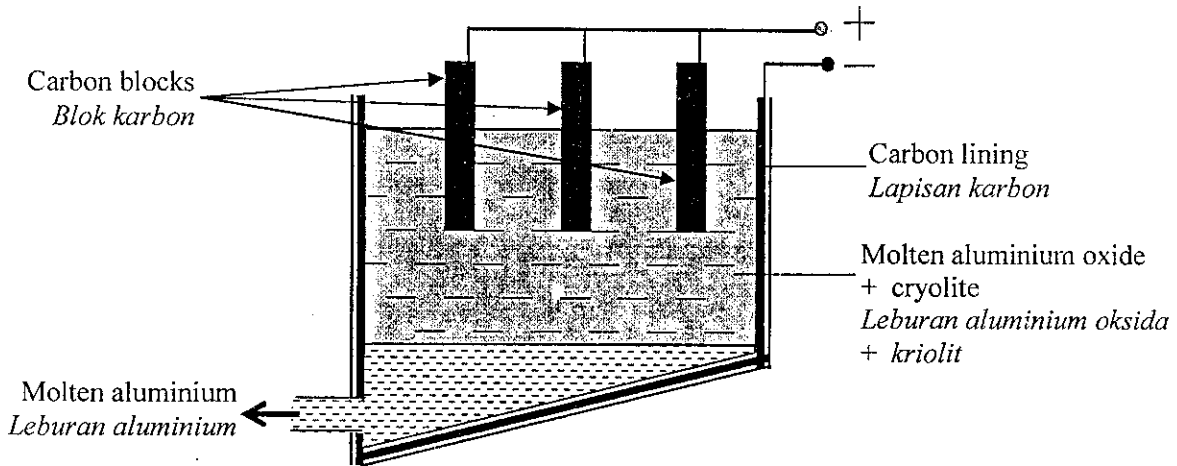
[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

3 (a) Diagram 3.1 shows a representation of an industrial process to extract aluminium metal from its ore.

Rajah 3.1 menunjukkan perwakilan bagi suatu proses industri yang digunakan untuk mengekstrak logam aluminium daripada bijihnya.



Diagram/ Rajah 3.1

(i) Write the formulae of all ions in the molten aluminium oxide.
 Tuliskan formula bagi semua ion di dalam leburan aluminium oksida.

.....
 [1 mark]

(ii) Write the half equation for the reaction at the cathode.
 Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas di katod.

.....
 [1 mark]

(iii) State the product formed at the anode.
 Nyatakan hasil yang terbentuk di anod.

.....
 [1 mark]

(iv) What is the function of the cryolite?
 Apakah fungsi kriolit?

.....
 [1 mark]

- (b) Diagram 3.2 shows the set up of the apparatus used to electroplate an iron key with silver metal.
Rajah 3.2 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk menyadur satu kunci besi dengan logam perak.

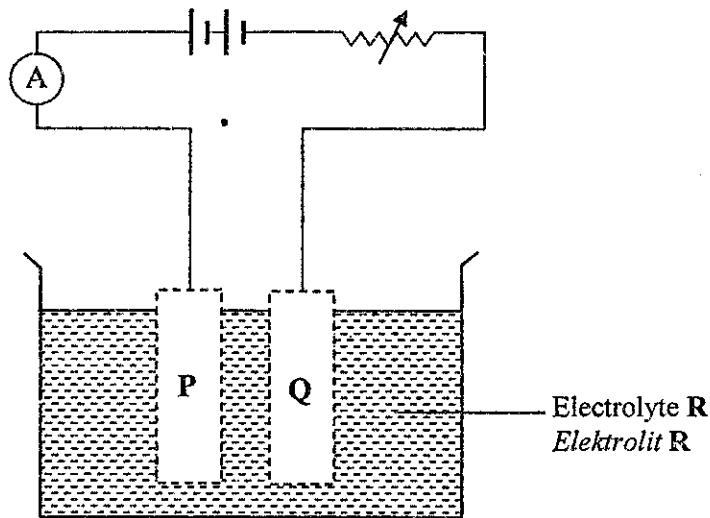


Diagram / Rajah 3.2

Based on Diagram 3.2 :
Berdasarkan Rajah 3.2 :

- (i) State the correct position of the iron key either electrodes P or Q.
Nyatakan kedudukan yang betul bagi kunci besi samada elektrod P atau Q.

.....
 [1 mark]

- (ii) Name a suitable solution that can be used as electrolyte R.
Namakan satu larutan yang sesuai digunakan sebagai elektrolit R.

.....
 [1 mark]

- (iii) Suggest one step that must be taken to get a better electroplated key.
Cadangkan satu langkah yang perlu diambil untuk mendapatkan saduran yang baik pada kunci tersebut.

.....
 [1 mark]

- (c) Diagram 3.3 shows the set-up of apparatus of a purification process.
Rajah 3.3 menunjukkan susunan radas bagi suatu proses penulenan.

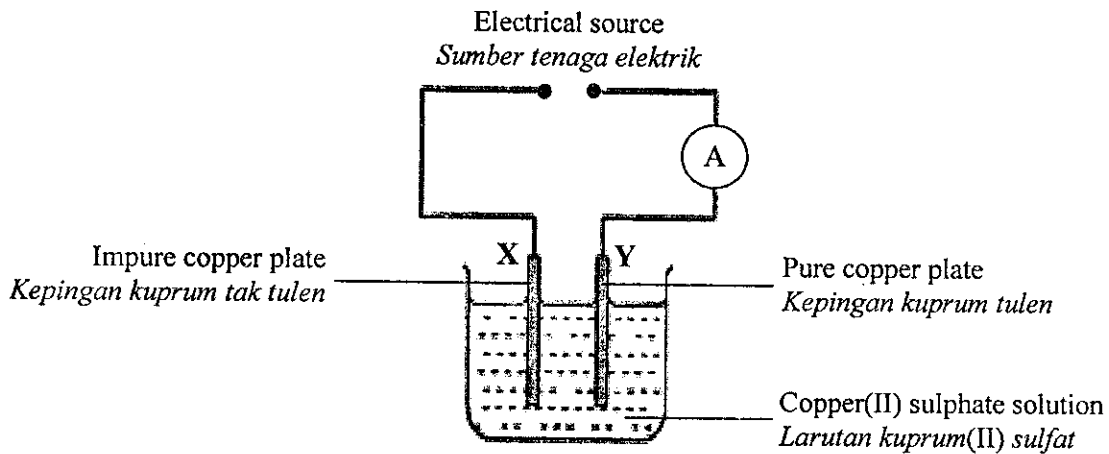


Diagram / *Rajah* 3.3

- (i) Identify the anode and the cathode.
Kenal pasti anod dan katod.

X :

Y :

[1 mark]

- (ii) During this process, the intensity of the blue colour of copper(II) sulphate remains unchanged. Explain why.
Semasa proses ini, didapati keamatan warna biru larutan kuprum(II) sulfat tidak berubah. Terangkan mengapa.

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

[2 marks]

4 Diagram 4 shows the steps in the preparation of copper (II) carbonate.
Rajah 4 menunjukkan langkah-langkah dalam penyediaan kuprum(II) karbonat.

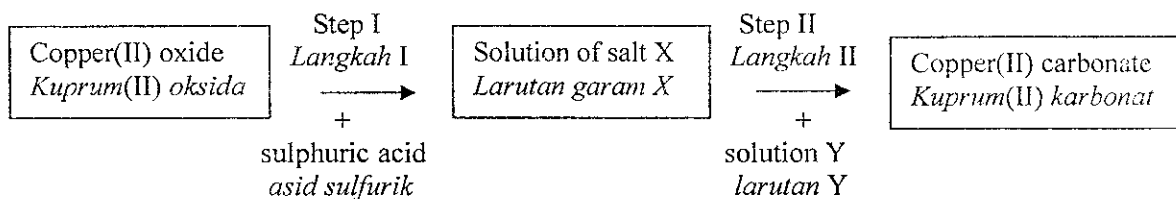


Diagram / Rajah 4

(a) State the colour of copper (II) carbonate.
Nyatakan warna kuprum(II) karbonat.

..... [1 mark]

(b) Name salt X.
Namakan garam X

..... [1 mark]

(c) (i) Suggest solution Y that is required to be added to solution of salt X to produce copper(II) carbonate.
Cadangkan larutan Y yang perlu ditambah kepada larutan garam X untuk menghasilkan kuprum(II) karbonat.

..... [1 mark]

(ii) Write an ionic equation for the formation of copper(II) carbonate.
Tuliskan persamaan ion bagi pembentukan kuprum(II) karbonat.

..... [1 mark]

(d) 30 cm³ of 0.2 moldm⁻³ sulphuric acid reacts with excess copper(II) oxide.
30 cm³ asid sulfurik 0.2 mol dm⁻³ bertindak balas dengan kuprum(II) oksida yang berlebihan.

(i) Write the chemical equation for the reaction that takes place.
Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku.

..... [1 mark]

[Next page

- (ii) Calculate the mass of salt X that is produced
Hitungkan jisim garam X yang terhasil.
 [Given that relative atomic mass : Cu = 64; S = 32; O = 16]
 [Diberi jisim atom relatif : Cu = 64; S = 32; O = 16]

[3 marks]

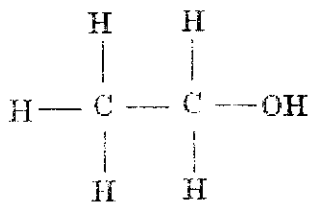
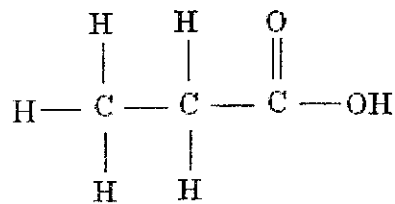
- (e) (i) Describe briefly how you can convert copper(II) carbonate to copper(II) oxide.
Huraikan secara ringkas bagaimana anda boleh menukarkan kuprum(II) karbonat kepada kuprum(II) oksida.

[1 mark]

- (ii) Write the chemical equation for the conversion in (e) (i).
Tuliskan persamaan kimia bagi penukaran dalam (e) (i).

[1 mark]

- 5 Diagram 5 shows the structural formulae of compounds X and Y.
Rajah 5 menunjukkan formula struktur sebatian X dan Y.

Compound / *Sebatian* XCompound / *Sebatian* YDiagram / *Rajah* 5

- (a) (i) Write the molecular formula of compound X.
Tuliskan formula molekul bagi sebatian X.

[1 mark]

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

- (ii) State the homologous series for compound X.
Nyatakan siri homolog bagi sebatian X.

.....
[1 mark]

- (b) In the Diagram 5, circle the functional group of compound Y.
Pada Rajah 5, bulatkan kumpulan berfungsi bagi sebatian Y.

[1 mark]

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

.....
.....
.....
[3 marks]

- (d) Ester Z can be produced when compound X reacted with compound Y.
Sebatian Z boleh dihasilkan apabila sebatian X bertindak balas dengan sebatian Y.

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

.....
[1 mark]

- (ii) Name ester Z.
Namakan ester Z.

.....
[1 mark]

- (iii) Draw the structural formula of ester Z.
Lukiskan formula struktur ester Z.

[1 mark]

- (iv) State a special property of ester Z.
Nyatakan satu sifat istimewa bagi ester Z.

.....
[1 mark]

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

6 A student carried out two experiments to study a factor that affects the rate of reaction. Diagram 6 shows the result for the experiment.
 Seorang pelajar menjalankan dua eksperimen untuk mengkaji kesan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. Rajah 6 menunjukkan keputusan bagi eksperimen itu.

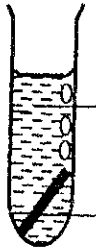
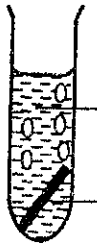
Experiment Eksperimen	I	II
Set-up apparatus for the experiments Susunan Radas eksperimen	 <p>Excess hydrochloric acid Asid hidroklorik berlebihan</p> <p>1.5 g Magnesium ribbon 1.5 g pita magnesium</p>	 <p>Excess hydrochloric acid Asid hidroklorik berlebihan</p> <p>1.5 g Magnesium ribbon 1.5 g pita magnesium</p>
Temperature / °C Suhu / °C	40	50
Time taken for all the magnesium dissolved/ s Masa yang diambil untuk semua magnesium melarut /s	60	30

Diagram / Rajah 6

- (a) (i) Name the gas released in the experiment above.
 Namakan gas yang terbebas dalam eksperimen di atas.
-
 [1 mark]
- (ii) Write a chemical equation for the reaction between magnesium and hydrochloric acid.
 Tulis persamaan kimia bagi tindakbalas antara magnesium dengan asid hidroklorik.
-
 [2 marks]

- (iii) Calculate the maximum volume of the gas released at room temperature in the experiment.
[Relative atomic mass : Mg = 24 ; Volume of 1 mole of gas at room temperature = 24 dm³]

Hitung isipadu maksimum gas yang terbebas pada suhu bilik dalam eksperimen tersebut.

[Jisim atom relatif : Mg = 24; Isipadu 1mol gas pada suhu bilik = 24 dm³]

[3 marks]

- (b) Sketch the graph of the volume of gas released against time for Experiment I and Experiment II on the same axes.
Lakarkan graf isipadu gas terbebas melawan masa bagi Eksperimen I dan Eksperimen II pada paksi yang sama.

[2 marks]

- (c) Calculate the average rate of reaction in cm³ s⁻¹ for Experiment II.
Hitungkan kadar tindak balas purata dalam cm³ s⁻¹ bagi Eksperimen II.

[1 mark]

- (d) State another method to speed up magnesium dissolving in the hydrochloric acid.
Nyatakan satu kaedah lain bagi mempercepatkan magnesium melarut di dalam asid hidroklorik.

[1 mark]

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

Section B
[20 marks]

Answer any one question.
The time suggested to answer this section is 30 minutes.

7 Diagram 7 shows the flow chart for the industrial manufacture of sulphuric acid and the production of three types of fertilisers, fertilizer Y, ammonium nitrate and urea.

Rajah 7 menunjukkan carta alir bagi pembuatan asid sulfurik secara industri dan penghasilan tiga jenis baja, baja Y, ammonium nitrat dan urea.

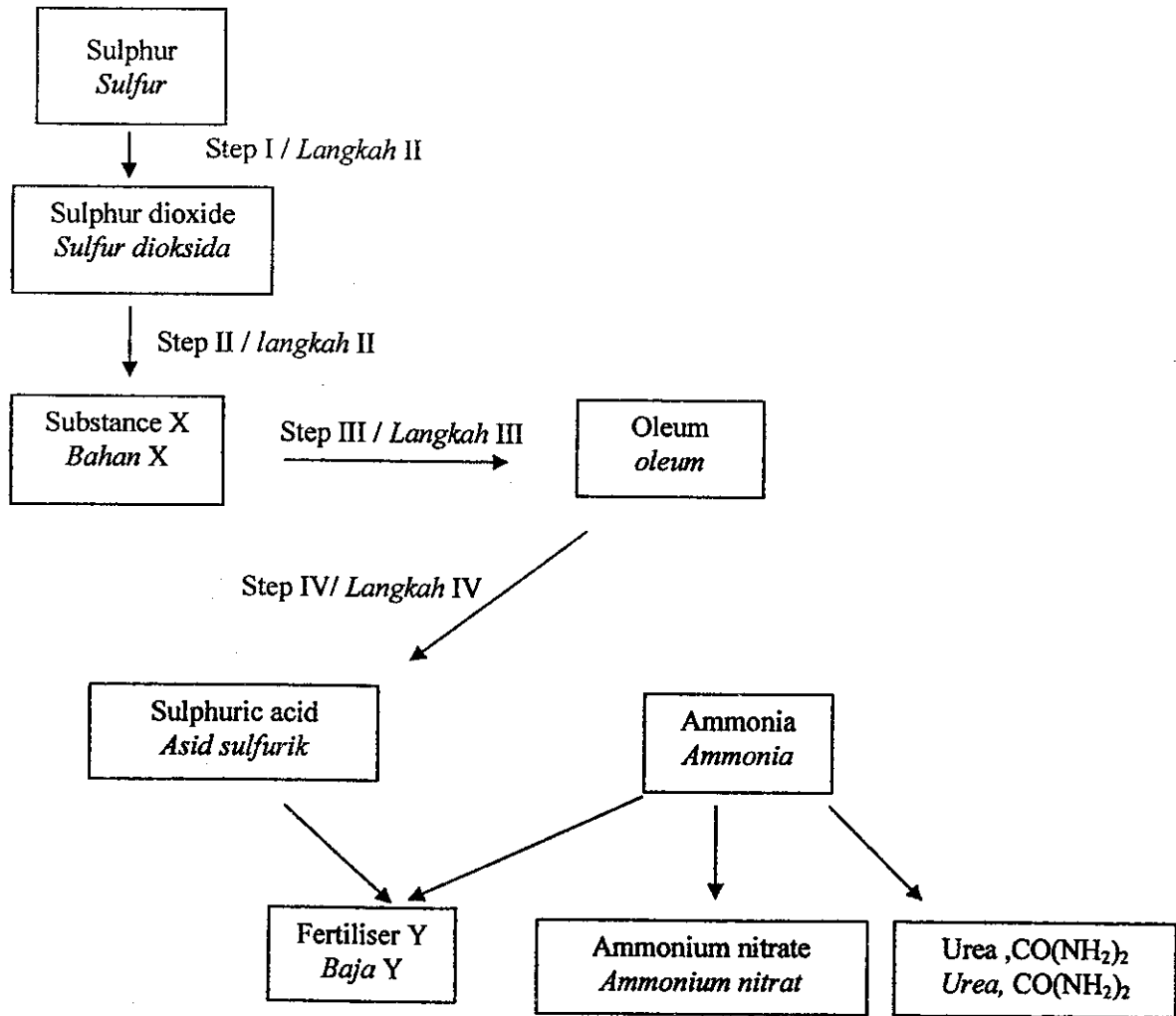


Diagram / Rajah 7

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

- (a) (i) Based on step I to step IV, describe briefly the industrial production of sulphuric acid.
Berdasarkan langkah I hingga langkah IV, huraikan secara ringkas penghasilan asid sulfurik secara industri.
[4 marks]
- (ii) The conversion of sulphur dioxide to substance X is very slow and the percentage of conversion is also very low. State **three** ways to overcome this problem.
*Penukaran sulfur dioksida kepada bahan X sangat perlahan dan peratus penukaran juga sangat rendah. Nyatakan **tiga** cara untuk mengatasi masalah ini.*
[3 marks]
- (iii) Write a chemical equation for the reaction between sulphuric acid and ammonia to produce fertilizer Y.
Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara asid sulfurik dan ammonia untuk menghasilkan baja Y.
[2 marks]
- (b) Name the chemical that are used to react with ammonia to prepare ammonium nitrate and urea. Write balanced equations for both the reaction.
Namakan bahan kimia yang digunakan untuk bertindak balas dengan ammonia untuk menyediakan ammonium nitrat dan urea. Tuliskan persamaan sdeimbang bagi kedua-dua tindak balas itu.
[5 marks]
- (c) Compare the effectiveness of ammonium nitrate and urea as fertilisers.
Bandingkan keberkesanan ammonium nitrat dan urea sebagai baja.
[Given that molar mass for ammonium nitrate = 80 g mol^{-1} , urea = 60 g mol^{-1} , nitrogen = 14 g mol^{-1}]
[Diberi jisim molar bagi ammonium nitrat = 80 g mol^{-1} , urea = 60 g mol^{-1} , nitrogen = 14 g mol^{-1}]
[4 marks]
- (d) Describe briefly how you would test the presence of ammonium ions in a sample of ammonium nitrate.
Huraikan secara ringkas bagaimana anda menguji kehadiran ion ammonium dalam satu contoh ammonium nitrat.
[2 marks]

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

- 8 (a) What are the meaning of the oxidation and reduction in terms of the change in the oxidation number.
Apakah yang dimaksudkan dengan pengoksidaan dan penurunan dari segi perubahan nombor pengoksidaan.

[2 marks]

- (b) By using a suitable example, explain why each of the following reactions is not a redox reaction.
Dengan menggunakan contoh yang sesuai, terangkan mengapa tindak balas- tindak balas berikut adalah bukan tindak balas redoks.

- (i) Neutralisation reaction
Tindak balas peneutralan
- (ii) Precipitation reaction
Tindak balas pemendakan

[6 marks]

- (c) Diagram 8 shows the changes involving iron(III) chloride solution.
Rajah 8 menunjukkan perubahan-perubahan yang berlaku ke atas larutan ferum(III) klorida.

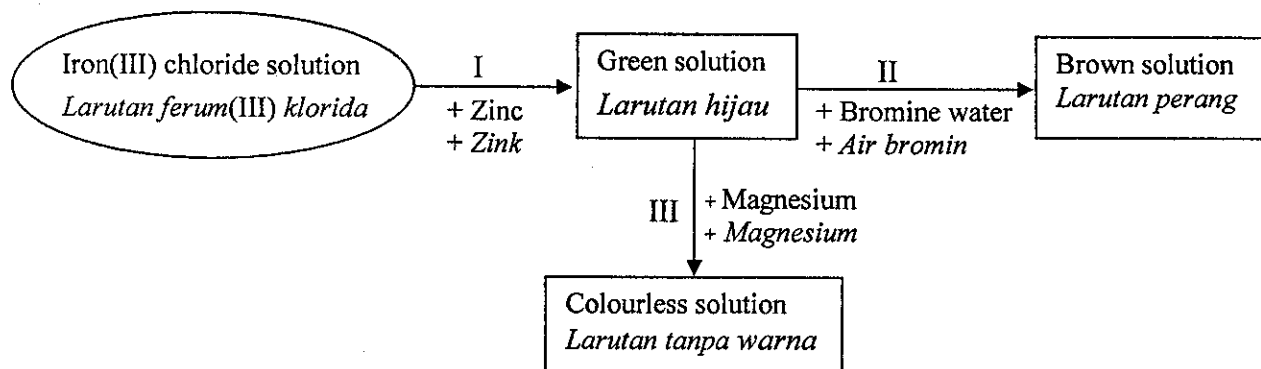


Diagram / Rajah 8

Explain the process I, II and III.
 Your answer should consist of the followings :

*Terangkan proses I, II dan III.
 Jawapan anda haruslah mengandungi perkara-perkara berikut :*

- ionic equation
persamaan ion
- the substances that are oxidised and reduced
bahan yang dioksidakan dan diturunkan
- the substances act as oxidizing agent and reducing agent
bahan yang bertindak sebagai agen pengoksidaan dan agen penurunan

[12 marks]

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

Section C
[20 marks]

Answer any **one** question.

The time suggested to answer this section is 30 minutes.

- 9 (a) Using suitable examples, explain what is meant by
Dengan menggunakan contoh yang sesuai, terangkan apakah yang dimaksudkan
- (i) diprotic acid / *Asid dwibes*
 - (ii) strong acid / *asid kuat*
- [4 marks]
- (b) Explain why sodium hydroxide solution and aqueous ammonia of the same concentration have different pH value.
Terangkan mengapa larutan natrium hidroksida dan larutan ammonia yang mempunyai kepekatan yang sama tetapi berbeza nilai pH.
- [6 marks]
- (c) Describe how to prepare 250 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ potassium hydroxide starting from solid potassium hydroxide.
Explain how you would prepare 250 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ potassium hydroxide from above solution.
Terangkan bagaimana untuk menyediakan suatu larutan kalium hidroksida yang berisipadu 250 cm³ dan kepekatan 1.0 mol dm⁻³ bermula daripada pepejal kalium hidroksida.
Terangkan juga bagaimana untuk menyediakan suatu larutan yang berisipadu 250 cm³ dan kepekatan 0.1 mol dm⁻³
[Relative atomic mass / *Jisim atom relatif*: H, 1; O, 16; K, 39]
- [10 marks]

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL

- 10 The following information is about the heat of combustion of ethanol.
Berikut adalah maklumat tentang haba tindak balas pembakaran etanol.

One mole of ethanol produces 1317 kJ of heat energy when it is completely burnt.
Satu mol etanol menghasilkan 1317 kJ tenaga apabila terbakar dengan lengkap.

- (a) What is meant by heat of combustion of ethanol?
Apakah yang dimaksudkan dengan haba pembakaran? [2 marks]
- (b) The heat of combustion of ethanol can be determined in your school laboratory.
Haba pembakaran etanol boleh ditentukan dalam makmal sekolah anda.
- (i) Draw a labelled diagram to show the set up of apparatus that can be used to determine the heat of combustion of ethanol.
Lukiskan gambar rajah berlabel bagi susunan radas yang boleh digunakan untuk menentukan haba pembakaran etanol. [2 marks]
- (ii) Based on the diagram in (b) (i), describe how to determine the heat of combustion of ethanol.
Berdasarkan rajah di (b) (i), huraikan bagaimana haba pembakaran etanol ditentukan.

Your answer should consist of the followings:
Jawapan anda haruslah mengandungi perkara-perkara berikut :

- Procedure of the experiment.
Prosedur eksperimen
- Result
Keputusan
- Calculation steps
Langkah-langkah penghitungan
- Three precaution steps taken to obtain accurate results.
Tiga langkah berjaga-jaga yang diambil untuk memperolehi keputusan yang tepat.

[16 marks]

END OF QUESTION PAPER

[Next page

4541/2 © 2008 Hak Cipta Jabatan Pelajaran Terengganu

CONFIDENTIAL