

SULIT

NO. KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



**LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA**

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2013

4541/2

CHEMISTRY

Kertas 2

Nov./Dis.

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

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada petak yang disediakan.
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.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	9	
	2	9	
	3	10	
	4	10	
	5	11	
	6	11	
B	7	20	
	8	20	
C	9	20	
	10	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 31 halaman bercetak dan 1 halaman tidak bercetak.

[Lihat halaman sebelah

4541/2 © 2013 Hak Cipta Kerajaan Malaysia

SULIT



Section A
Bahagian A

[60 marks]

[60 markah]

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

- 1 (a) Table 1 shows four substances and their chemical formulae.
Jadual 1 menunjukkan empat bahan dan formula kimianya.

Substance <i>Bahan</i>	Chemical formula <i>Formula kimia</i>
Argon <i>Argon</i>	Ar
Bromine <i>Bromin</i>	Br ₂
Naphthalene <i>Naftalena</i>	C ₁₀ H ₈
Sodium chloride <i>Natrium klorida</i>	NaCl

Table 1
Jadual 1

Based on Table 1:
Berdasarkan Jadual 1:

- (i) State **one** substance which exists as atom.
*Nyatakan **satu** bahan yang wujud sebagai atom.*

1(a)(i)

1

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

- (ii) Which substance has the highest melting point?
Bahan manakah mempunyai takat lebur yang paling tinggi?

1(a)(ii)

1

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

- (iii) What is the physical state of bromine at room conditions?

Apakah keadaan fizik bromin pada keadaan bilik?

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

1(a)(iii)

1

- (iv) Sodium chloride cannot conduct electricity in solid state but can conduct electricity in aqueous solution. Explain why.

Natrium klorida tidak boleh menghkonduksi elektrik dalam keadaan pepejal tetapi boleh menghkonduksi elektrik dalam larutan akueus. Terangkan mengapa.

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

1(a)(iv)

2

- (v) Why argon is an unreactive element?

Mengapakah argon adalah unsur yang tidak reaktif?

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

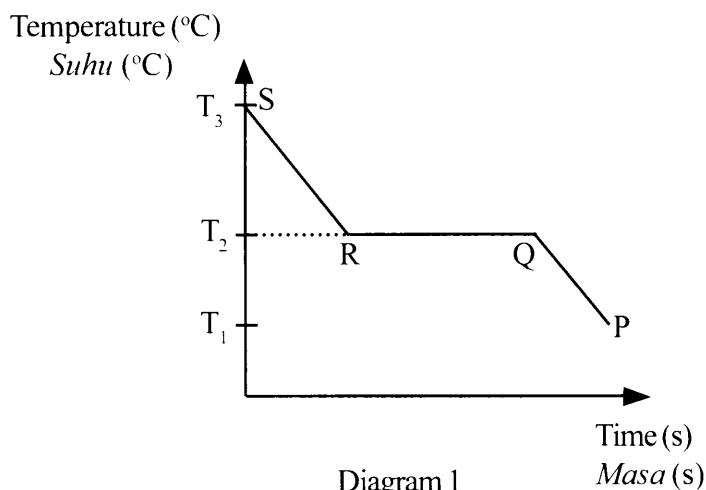
1(a)(v)

1

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (b) Diagram 1 shows the graph of temperature against time when liquid naphthalene is cooled.

Rajah 1 menunjukkan graf suhu melawan masa apabila cecair naftalena disejukkan.



Based on Diagram 1:

Berdasarkan Rajah 1:

- (i) State the freezing point of naphthalene.

Nyatakan takat beku bagi naftalena.

1(b)(i)

	1
--	---

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

- (ii) Why there is no change in temperature from R to Q?

Mengapakah tidak terdapat perubahan suhu dari R ke Q?

1(b)(ii)

	1
--	---

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

- (iii) What are the states of matter from R to Q?

Apakah keadaan jirim dari R ke Q?

1(b)(iii)

	1
--	---

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

Total
A1

	9
--	---

- 2 Diagram 2.1 shows part of the Periodic Table of Elements. M, Q, R, T, U, V and W are not the actual symbols of the elements.

Rajah 2.1 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur. M, Q, R, T, U, V dan W bukan merupakan simbol sebenar unsur.

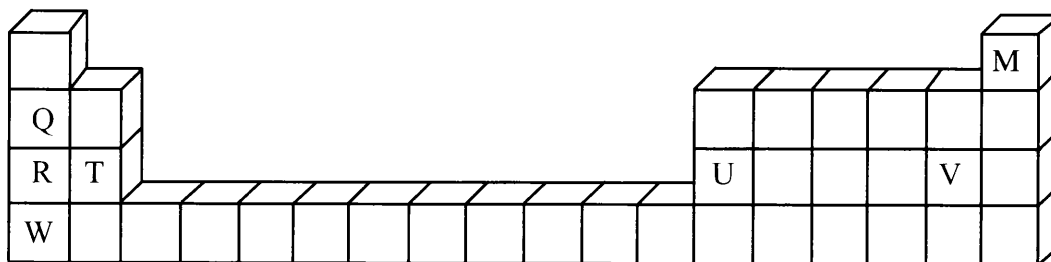


Diagram 2.1
Rajah 2.1

Based on Diagram 2.1:

Berdasarkan Rajah 2.1:

- (a) (i) Which element is a noble gas?

Unsur yang manakah gas nadir?

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

2(a)(i)

1

- (ii) Which element exists as a diatomic molecule?

Unsur manakah yang wujud sebagai molekul dwiatom?

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

2(a)(ii)

1

- (iii) Which element forms an amphoteric oxide?

Unsur yang manakah membentuk oksida amfoterik?

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

2(a)(iii)

1

[Lihat halaman sebelah

- (b) Elements Q, R and W are placed in the same group.

Unsur Q, R dan W ditempatkan dalam kumpulan yang sama.

- (i) Why are these elements placed in the same group?

Mengapakah unsur-unsur berkenaan diletak dalam kumpulan yang sama?

2(b)(i)

	1
--	---

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

- (ii) Arrange the elements in ascending order based on the reactivity toward oxygen.

Susun unsur-unsur itu dalam tertib menaik berdasarkan kereaktifan terhadap oksigen.

2(b)(ii)

	1
--	---

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

- (iii) Write a balanced chemical equation when Q reacts with oxygen.

Tulis persamaan kimia yang seimbang apabila Q bertindak balas dengan oksigen.

2(b)(iii)

	2
--	---

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

- (c) Write the electron arrangement for atom T.

Tulis susunan elektron bagi atom T.

2(c)

	1
--	---

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

- (d) Diagram 2.2 shows a balloon containing 0.01 mol helium gas.

Rajah 2.2 menunjukkan sebiji belon mengandungi 0.01 mol gas helium.

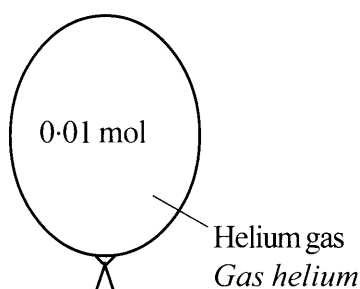


Diagram 2.2

Rajah 2.2

Based on the given information, calculate the volume of helium gas in the balloon at room conditions.

[1 mol of gas occupies 24 dm³ at room conditions]

Berdasarkan maklumat yang diberi, hitung isi padu gas helium dalam belon itu pada keadaan bilik.

[1 mol gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]

2(d)

[1 mark]

[1 markah]

	1
--	---

Total
A2

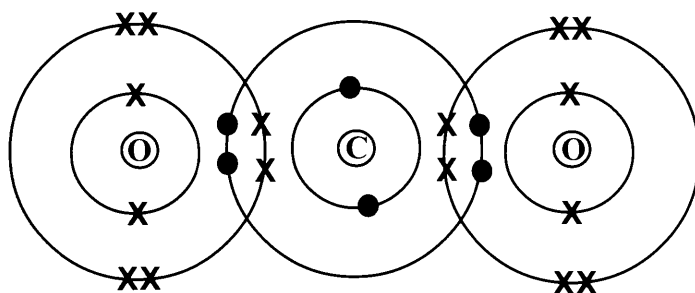
[Lihat halaman sebelah

SULIT

	9
--	---

- 3 (a) Diagram 3 shows the electron arrangement of compound L formed when oxygen reacts with carbon.

Rajah 3 menunjukkan susunan elektron bagi sebatian L yang terbentuk apabila oksigen bertindak balas dengan karbon.



Compound L
Sebatian L

Diagram 3
Rajah 3

- (i) State the type of bond in compound L.
Nyatakan jenis ikatan dalam sebatian L.

3(a)(i)

1

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

- (ii) Write the chemical formula for compound L.
Tulis formula kimia bagi sebatian L.

3(a)(ii)

1

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

- (b) Compound L exists as gas at room conditions. 36 dm³ of gas L reacts with ammonia to form water and urea, CO(NH₂)₂.

Sebatian L wujud sebagai gas pada keadaan bilik. 36 dm³ gas L bertindak balas dengan ammonia untuk membentuk air dan urea, CO(NH₂)₂.

- (i) By using the formula of compound L in 3(a)(ii), write a balanced chemical equation to show the reaction between compound L and ammonia.

Dengan menggunakan formula sebatian L di 3(a)(ii), tulis persamaan kimia seimbang untuk menunjukkan tindak balas antara sebatian L dengan ammonia.

3(b)(i)

2

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

- (ii) Calculate the mass of urea formed.
[Molar mass of urea = 60 g mol^{-1} , 1 mol of gas occupies 24 dm^3 at room conditions]

Hitung jisim urea yang terbentuk.

[Jisim molar urea = 60 g mol^{-1} , 1 mol gas menempati 24 dm^3 pada keadaan bilik]

[2 marks]
[2 markah]

3(b)(ii)

	2
--	---

- (c) Oxygen can also react with sodium to form another compound with formula Na_2O .
Oksigen juga boleh bertindak balas dengan natrium untuk membentuk sebatian lain dengan formula Na_2O .

- (i) Compare the melting point of compound Na_2O with melting point of compound L in Diagram 3.

Bandingkan takat lebur bagi sebatian Na_2O dengan takat lebur sebatian L di Rajah 3.

[1 mark]
[1 markah]

3(c)(i)

	1
--	---

- (ii) Explain your answer in 3(c)(i)
Terangkan jawapan anda di 3(c)(i)

.....

.....

.....

.....

.....

[3 marks]
[3 markah]

3(c)(ii)

	3
--	---

Total
A3

[Lihat halaman sebelah
SULIT]

	10
--	----

- 4 Diagram 4 shows the apparatus set-up for the electrolysis of sodium nitrate solution using carbon electrodes.

Rajah 4 menunjukkan susunan radas untuk elektrolisis larutan natrium nitrat dengan menggunakan elektrod karbon.

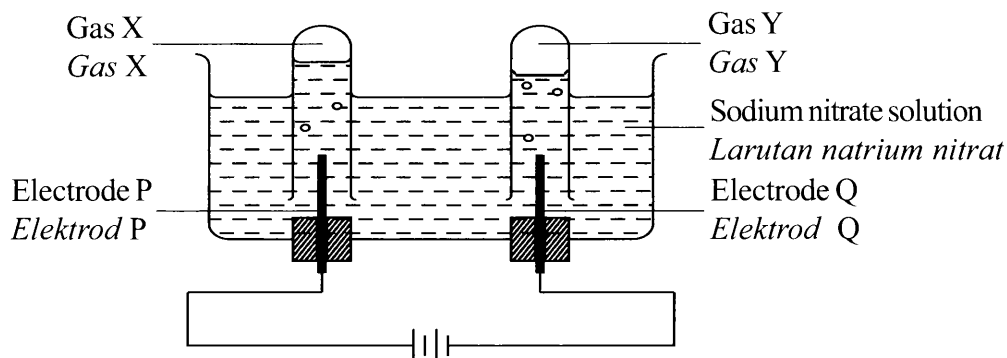


Diagram 4
Rajah 4

- (a) Write the formulae of all the ions present in sodium nitrate solution.
Tulis formula bagi semua ion yang hadir dalam larutan natrium nitrat.

4(a)

	1
--	---

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

- (b) Electrode Q acts as cathode.
Elektrod Q bertindak sebagai katod.

- (i) What is the meaning of cathode?
Apakah yang dimaksudkan dengan katod?

4(b)(i)

	1
--	---

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

- (ii) What is gas Y?
Apakah gas Y?

4(b)(ii)

	1
--	---

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

- (iii) Explain your answer in 4(b)(ii) in term of selective discharge of ions.
Terangkan jawapan anda di 4(b)(ii) berdasarkan pemilihan discas ion.

.....
.....

[2 marks]

[2 markah]

4(b)(iii)

	2
--	---

- (c) Gas X is collected at the anode. Gas X can rekindle a glowing splinter.

Gas X dikumpul di anod. Gas X boleh menyalakan kayu uji berbara.

Write the half-equation for the reaction at the anode.

Tulis setengah persamaan bagi tindak balas di anod.

.....
[2 marks]

[2 markah]

4(c)

	2
--	---

- (d) Rosli discovers his key which is made up of iron has rusted. By using the knowledge on electrolysis, describe briefly how he solves the problem.

Rosli mendapati anak kuncinya diperbuat daripada besi telah berkarat. Dengan menggunakan pengetahuan tentang elektrolisis, huraikan secara ringkas bagaimana ia menyelesaikan masalah itu.

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

[3 marks]

[3 markah]

4(d)

	3
--	---

Total
A4

	10
--	----

- 5 Diagram 5 shows alkene P, C_4H_8 undergoes reaction I to form compound Q. Compound Q undergoes reaction II to form alkene P.

Rajah 5 menunjukkan alkena P, C_4H_8 melalui tindak balas I membentuk sebatian Q. Sebatian Q melalui tindak balas II membentuk alkena P.

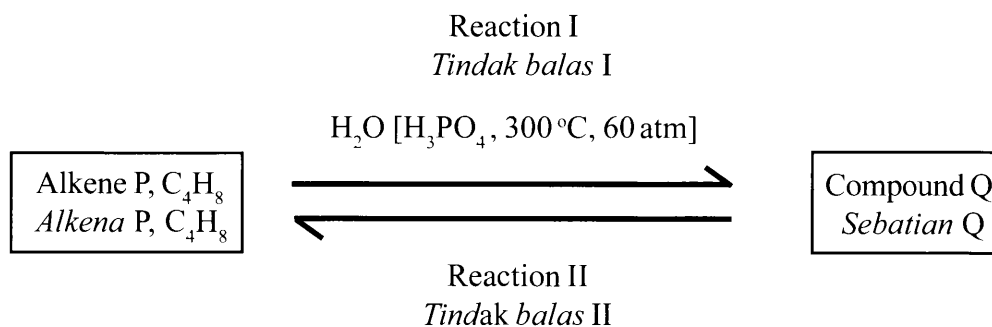


Diagram 5
Rajah 5

- (a) State the name for alkene P, C_4H_8 .
Nyatakan nama bagi alkena P, C_4H_8

5(a)

	1
--	---

[1 mark]
[1 markah]

- (b) Draw the structural formulae for two isomers of alkene P, C_4H_8 .
Lukis formula struktur untuk dua isomer bagi alkena P, C_4H_8 .

5(b)

	2
--	---

[2 marks]
[2 markah]

- (c) (i) State the observation when alkene P is passed through into bromine water.

Nyatakan pemerhatian apabila alkena P dialirkan melalui air bromin.

5(c)(i)

1

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Write the balanced chemical equation for the reaction in 5(c)(i).

Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas dalam 5(c)(i).

5(c)(ii)

2

[2 marks]

[2 markah]

- (d) Based on Diagram 5:

Berdasarkan Rajah 5:

- (i) State the name of compound Q.

Nyatakan nama bagi sebatian Q.

5(d)(i)

1

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Write the balanced chemical equation for the conversion of alkene P to compound Q in reaction I.

Tulis persamaan kimia seimbang bagi penukaran alkena P kepada sebatian Q dalam tindak balas I.

5(d)(ii)

2

[2 marks]

[2 markah]

[Lihat halaman sebelah

- (e) Draw a labelled diagram how reaction II can be carried out in the laboratory.
Lukis rajah berlabel bagaimana tindak balas II dijalankan dalam makmal.

5(e)

	2
--	---

[2 marks]
[2 markah]

Total
A5

	11
--	----

- 6 Table 6 shows the values of heat of neutralisation, ΔH for a reaction of sodium hydroxide solution with two different acids.

Jadual 6 menunjukkan nilai haba peneutralan, ΔH bagi tindak balas larutan natrium hidroksida dengan dua asid yang berlainan.

Reactant <i>Bahan tindak balas</i>	ΔH (kJ mol ⁻¹)
Sodium hydroxide solution and ethanoic acid <i>Larutan natrium hidroksida dan asid etanoik</i>	- 53.7
Sodium hydroxide solution and hydrochloric acid <i>Larutan natrium hidroksida dan asid hidroklorik</i>	- 57.3

Table 6
Jadual 6

- (a) State the meaning of heat of neutralisation.

Nyatakan maksud haba peneutralan.

6(a)

1

[1 mark]

[1 markah]

- (b) Based on Table 6:

Berdasarkan Jadual 6:

- (i) State **one** observation that can be deduced from the values of heat of neutralisation when sodium hydroxide solution reacts with the acids.

*Nyatakan **satu** pemerhatian yang boleh dideduksikan daripada nilai-nilai haba peneutralan apabila larutan natrium hidroksida bertindak balas dengan asid itu.*

6(b)(i)

1

[1 mark]

[1 markah]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (ii) Compare and explain why there is a difference in the values of heat of neutralisation.

Banding dan terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam nilai haba peneutralan.

.....

.....

.....

[3 marks]

[3 markah]

- (c) Draw the energy level diagram for the reaction between sodium hydroxide solution with hydrochloric acid.

Lukis rajah aras tenaga bagi tindak balas antara larutan natrium hidroksida dengan asid hidroklorik.

6(b)(ii)

3

6(c)

3

[3 marks]

[3 markah]

- (d) In an experiment, 100 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} of sodium hydroxide solution is added to 100 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} hydrochloric acid.

Calculate the temperature change in the experiment.

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

Dalam suatu eksperimen, 100 cm^3 larutan natrium hidroksida 1.0 mol dm^{-3} dicampurkan kepada 100 cm^3 asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3} .

Hitung perubahan suhu dalam eksperimen itu.

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

[3 marks]
[3 markah]

6(d)

	3
--	---

Total
A6

	11
--	----

[Lihat halaman sebelah
SULIT

BLANK PAGE
HALAMAN KOSONG

Section B
Bahagian B

[20 marks]

[20 markah]

Answer any **one** question from this section.

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

- 7 (a) Diagram 7 shows the energy profile diagram for the reaction between zinc and hydrochloric acid. Copper(II) sulphate solution is added to the reactants mixture to increase the rate of reaction.

Rajah 7 menunjukkan rajah profil tenaga bagi tindak balas antara zink dengan asid hidroklorik. Larutan kuprum(II) sulfat ditambahkan kepada campuran bahan tindak balas untuk meningkatkan kadar tindak balas.

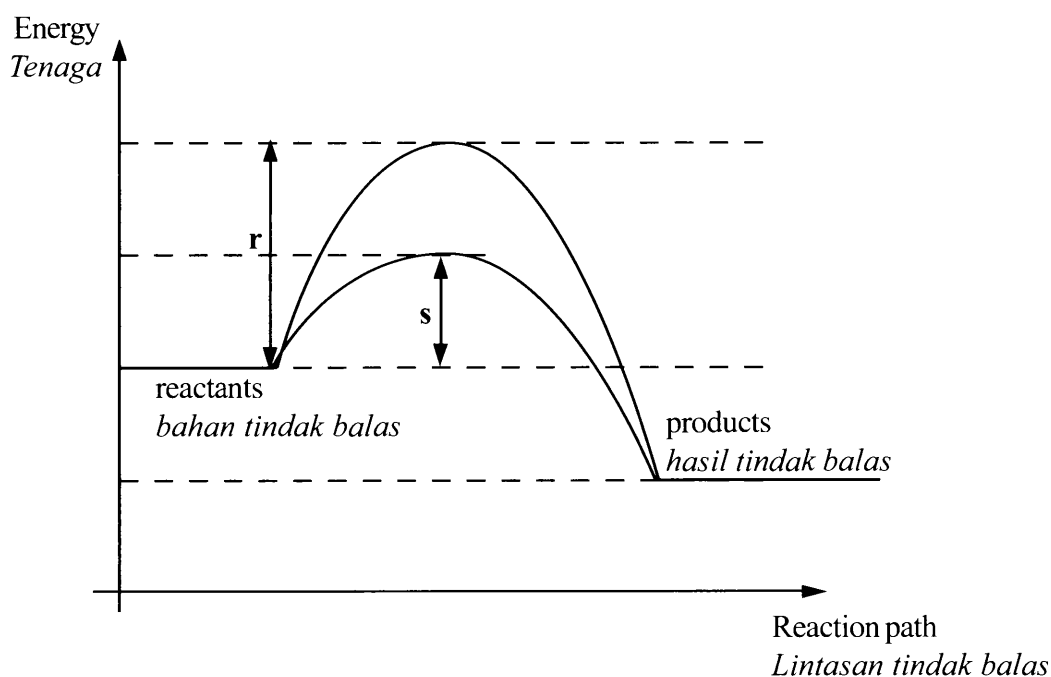


Diagram 7
Rajah 7

- (i) Which of the values **r** or **s** represents the activation energy for the reaction after adding copper(II) sulphate solution? [1 mark]

Antara nilai **r** atau **s** yang manakah yang mewakili tenaga pengaktifan bagi tindak balas itu selepas penambahan larutan kuprum(II) sulfat?

[1 markah]

- (ii) By using collision theory, explain how copper(II) sulphate solution increase the rate of reaction. [4 marks]

Dengan menggunakan teori perlanggaran, terangkan bagaimana kuprum(II) sulfat meningkatkan kadar tindak balas. [4 markah]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (iii) 100 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid and excess zinc are used in the reaction.

Write the chemical equation for the reaction and calculate the volume of hydrogen gas released at room conditions.

[1 mol of gas occupies 24 dm³ at room conditions]

[5 marks]

100 cm³ asid hidroklorik 1.0 mol dm⁻³ dan zink berlebihan digunakan dalam tindak balas itu.

Tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu dan hitung isi padu gas hidrogen yang dibebaskan pada keadaan bilik.

[1 mol gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]

[5 markah]

- (b) Table 7 shows the information for three sets of experiment to investigate factors affecting the rate of reaction between calcium carbonate and hydrochloric acid.

Jadual 7 menunjukkan maklumat bagi tiga set eksperimen untuk menyiasat faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara kalsium karbonat dengan asid hidroklorik.

Experiment <i>Eksperimen</i>	Reactants <i>Bahan tindak balas</i>		Time taken to collect 40 cm ³ of carbon dioxide gas (s) <i>Masa yang diambil untuk mengumpul 40 cm³ gas karbon dioksida (s)</i>
Set I	5 g calcium carbonate powder <i>5 g serbuk kalsium karbonat</i>	50 cm ³ of 1.0 mol dm ⁻³ hydrochloric acid <i>50 cm³ asid hidroklorik 1.0 mol dm⁻³</i>	33
Set II	5 g calcium carbonate chip <i>5 g ketulan kalsium karbonat</i>	50 cm ³ of 1.0 mol dm ⁻³ hydrochloric acid <i>50 cm³ asid hidroklorik 1.0 mol dm⁻³</i>	45
Set III	5 g calcium carbonate powder <i>5 g serbuk kalsium karbonat</i>	25 cm ³ of 2.0 mol dm ⁻³ hydrochloric acid <i>25 cm³ asid hidroklorik 2.0 mol dm⁻³</i>	25

Table 7
Jadual 7

Based on the information in Table 7, compare the rate of reaction between

- (i) Set I and Set II
- (ii) Set I and Set III

By using the collision theory, explain your answers.

[10 marks]

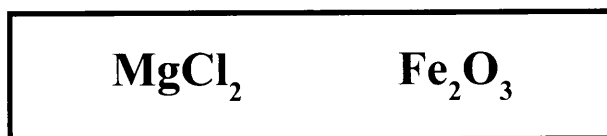
Berdasarkan maklumat dalam Jadual 7, banding kadar tindak balas antara

- (i) *Set I dan Set II*
- (ii) *Set I dan Set III*

Dengan menggunakan teori perlanggaran, terangkan jawapan anda.

[10 markah]

- 8 (a) The following are the formulae of two compounds,
Berikut adalah formula bagi dua sebatian,



Based on the formulae,

Berdasarkan kepada formula itu,

- (i) state the oxidation numbers for magnesium and iron. [2 marks]
nyatakan nombor pengoksidaan bagi magnesium dan ferum. [2 markah]
- (ii) state the name of the compounds. [2 marks]
nyatakan nama bagi sebatian-sebatian itu. [2 markah]
- (b) Diagram 8 shows the apparatus set-up for an experiment to determine the order of metal Y, metal magnesium and metal Z in the reactivity series of metal, towards oxygen. Potassium manganate (VII) is heated to released oxygen gas to react with the metals.
Rajah 8 menunjukkan susunan radas bagi suatu eksperimen untuk menentukan susunan logam Y, logam magnesium dan logam Z dalam siri kereaktifan logam terhadap oksigen. Kalium manganat (VII) dipanaskan untuk membebaskan gas oksigen bagi bertindak balas dengan logam-logam itu.

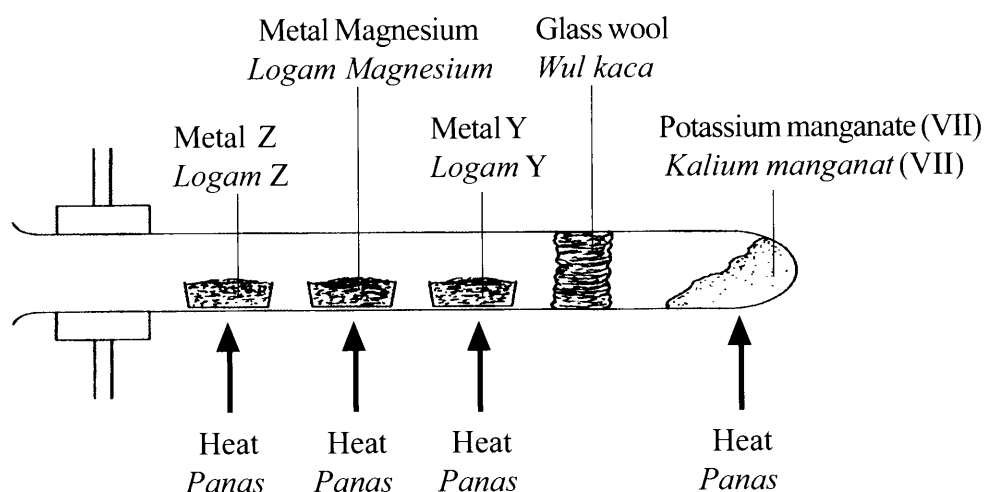


Diagram 8
Rajah 8

Table 8 shows the observations of the experiment.

Jadual 8 menunjukkan keputusan eksperimen.

Metal Logam	Observation Pemerhatian
Y	Glows faintly Black residue formed <i>Berbara malap</i> <i>Baki berwarna hitam terbentuk</i>
Magnesium <i>Magnesium</i>	Burnt brightly White residue formed <i>Terbakar dengan nyalaan terang</i> <i>Baki berwarna putih terbentuk</i>
Z	Glows brightly Yellow residue when hot and white when cold formed <i>Berbara terang</i> <i>Baki berwarna kuning semasa panas dan putih semasa sejuk</i>

Table 8.1
Jadual 8.1

- (i) State the type of reaction occurs when oxygen reacts with the metals. [1 mark]

Nyatakan jenis tindak balas yang berlaku apabila oksigen bertindak balas dengan logam. [1 markah]

- (ii) Based on the observations in Table 8.1, identify metal Y and metal Z.

Arrange the metal Y, metal magnesium and metal Z in descending order based on their reactivity.

Write the chemical equation for the reaction between metal magnesium and oxygen. [5 marks]

Berdasarkan pemerhatian dalam Jadual 8.1, kenal pasti logam Y dan logam Z.

Susun logam Y, logam magnesium dan logam Z itu dalam tertib menurun berdasarkan kereaktifannya.

Tulis persamaan kimia bagi tindak balas antara logam magnesium dengan oksigen. [5 markah]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (c) Two sets of an experiment is carried out to study the effect of other metals on rusting of iron. For Set I, an iron nail is coiled with metal R whereas in Set II iron nail is coiled with metal S. Both of the 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 8.2.

Dua set eksperimen dijalankan untuk mengkaji kesan logam lain terhadap pengurangan besi. Bagi Set I, sebatang paku besi dililit dengan logam R manakala Set II sebatang paku besi dililit dengan logam S. Kedua-dua paku besi yang dililit dengan logam itu dimasukkan ke dalam larutan agar-agar panas yang mengandungi beberapa titik larutan kalium heksasianoferat(III) dan fenolftalein. Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 8.2.

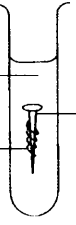
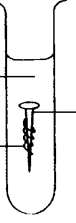
Set Set	Experiment Eksperimen	Observation Pemerhatian
I	<p>Hot jelly solution Larutan agar-agar panas</p>  <p>Metal R Logam R</p> <p>Iron nail Paku besi</p>	<p>Dark blue colour formed Warna biru tua terbentuk</p>
II	<p>Hot jelly solution Larutan agar-agar panas</p>  <p>Metal S Logam S</p> <p>Iron nail Paku besi</p>	<p>Pink colour formed Warna merah jambu terbentuk</p>

Table 8.2
Jadual 8.2

Based on the observations,

- (i) suggest metal R and metal S
 - (ii) in each set of experiment,
 - explain the observations and include the half-equation
 - state the metal that is oxidised
- [10 marks]

Berdasarkan pemerhatian,

- (i) cadangkan logam R dan logam S
 - (ii) dalam setiap set eksperimen,
 - terangkan pemerhatian dan sertakan setengah persamaan
 - nyatakan logam yang dioksidakan.
- [10 markah]

Section C
Bahagian C

[20 marks]

[20 markah]

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

- 9 Diagram 9 shows the conversion of an organic compound from one homologous series to another.

Rajah 9 menunjukkan penukaran sebatian organik daripada satu siri homolog kepada yang lain.

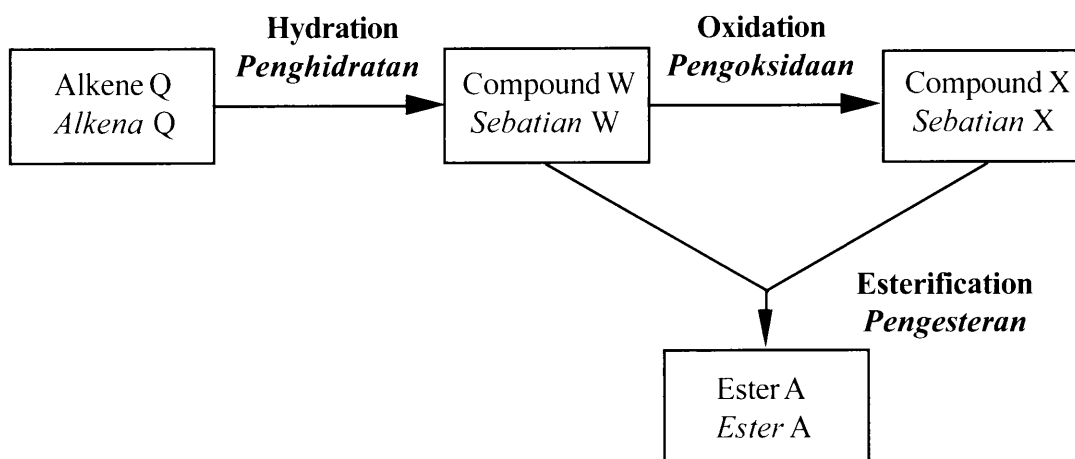


Diagram 9

Rajah 9

- (a) The possible relative molecular masses of alkene Q are 28, 42 or 56.

By choosing any one of the relative molecular masses,

- determine the molecular formula for the alkene
- draw the structural formula and state the name of the alkene.

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

[4 marks]

Jisim molekul relatif yang mungkin bagi alkena Q adalah 28, 42 atau 56.

Dengan memilih salah satu daripada jisim molekul relatif itu,

- tentukan formula molekul bagi alkena itu
- lukiskan formula struktur dan nyatakan nama bagi alkena itu.

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

[4 markah]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (b) Based on Diagram 9 and answer that obtained from 9(a),
- draw the structural formulae and state the names of compound W and compound X
 - write the chemical equation to show the conversion of compound W to compound X. [6 marks]

Berdasarkan Rajah 9 dan jawapan yang diperoleh dari 9(a),

- *lukiskan formula struktur dan nyatakan nama sebatian W dan sebatian X*
- *tuliskan persamaan kimia untuk menunjukkan penukaran sebatian W kepada sebatian X.* [6 markah]

- (c) By using compound W and compound X that obtained in 9(b), describe how ester A can be prepared in the laboratory.

In your description, include:

- List of materials and apparatus
- Procedure
- Observations
- Chemical equation
- Name of ester A

[10 marks]

Dengan menggunakan sebatian W dan sebatian X yang diperoleh di 9(b), huraikan bagaimana ester A boleh disediakan di makmal.

Dalam huraian anda, sertakan:

- *Senarai bahan dan radas*
- *Prosedur*
- *Pemerhatian*
- *Persamaan kimia*
- *Nama bagi ester A*

[10 markah]

- 10 (a) A farmer discovers that his vegetables are not growing well due to soil problems. By using your chemistry knowledge, state **two** possible causes and ways to overcome the problems by naming the chemical used. [4 marks]

*Seorang petani mendapati sayuran yang ditanamnya tidak subur disebabkan masalah tanah. Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, nyatakan **dua** penyebab yang mungkin dan cara untuk mengatasi masalah ini dengan menamakan bahan kimia yang digunakan.* [4 markah]

- (b) Table 10.1 shows the information on action of heat for two lead salts, P and Q.

Jadual 10.1 menunjukkan maklumat bagi tindakan haba ke atas dua garam plumbum, P dan Q.

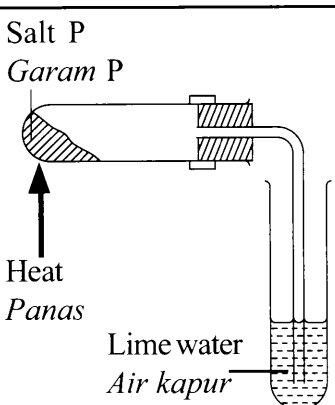
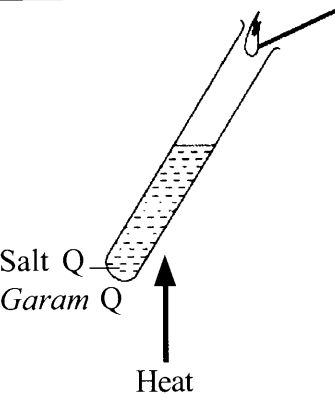
Experiment <i>Eksperimen</i>	Products <i>Hasil</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
 <p>Salt P <i>Garam P</i></p> <p>Heat <i>Panas</i></p> <p>Lime water <i>Air kapur</i></p>	Residue R <i>Baki R</i>	Brown solid when hot, yellow when cold <i>Pepejal perang bila panas, kuning bila sejuk</i>
	Gas A <i>Gas A</i>	Lime water become chalky <i>Air kapur menjadi keruh</i>
 <p>Salt Q <i>Garam Q</i></p> <p>Heat <i>Panas</i></p>	Residue R <i>Baki R</i>	Brown solid when hot, yellow when cold <i>Pepejal perang bila panas, kuning bila sejuk</i>
	Gas B <i>Gas B</i>	Brown gas <i>Gas perang</i>
	Gas C <i>Gas C</i>	Rekindles glowing splinter <i>Menyalakan kayu uji berbara</i>

Table 10.1
Jadual 10.1

Based on Table 10.1, identify residue R, gas A, gas B and gas C. Write the chemical formulae for salt P and salt Q. [6 marks]

Berdasarkan Jadual 10.1, kenal pasti baki R, gas A, gas B dan gas C.

Tulis formula kimia bagi garam P dan garam Q. [6 markah]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (c) Table 10.2 shows three substances used to prepare magnesium sulphate.

Jadual 10.2 menunjukkan tiga bahan yang digunakan untuk menyediakan magnesium sulfat.

Sulphuric acid, H_2SO_4 , Magnesium nitrate, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, Carbonate salt
<i>Asid sulfurik, H_2SO_4, Magnesium nitrat, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, Garam karbonat</i>

Table 10.2

Jadual 10.2

By using the substances in Table 10.2, describe how to prepare magnesium sulphate salt in the laboratory. Include the chemical equations involved in your description. [10 marks]

Dengan menggunakan bahan dalam Jadual 10.2, huraikan bagaimana anda menyediakan garam magnesium sulfat dalam makmal. Sertakan persamaan kimia yang terlibat dalam huraian anda. [10 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1 H Hydrogen 1																	2 He Helium 4
3 Li Lithium 7	4 Be Beryllium 9											5 B Boron 11	6 C Carbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oxygen 16	9 F Flourine 19	10 Ne Neon 20
11 Na Sodium 23	12 Mg Magnesium 24											13 Al Aluminum 27	14 Si Silicon 28	15 P Phosphorus 31	16 S Sulfur 32	17 Cl Chlorine 35	18 Ar Argon 40
19 K Potassium 39	20 Ca Calcium 40	21 Sc Scandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Chromium 52	25 Mn Manganese 55	26 Fe Iron 56	27 Co Cobalt 59	28 Ni Nickel 59	29 Cu Copper 64	30 Zn Zinc 65	31 Ga Gallium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenic 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromine 80	36 Kr Krypton 84
37 Rb Rubidium 86	38 Sr Strontium 88	39 Y Yttrium 89	40 Zr Zirconium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molybdenum 96	43 Tc Technetium 98	44 Ru Ruthenium 101	45 Rh Rhodium 103	46 Pd Palladium 106	47 Ag Silver 108	48 Cd Cadmium 112	48 In Indium 115	50 Sn Tin 119	51 Sb Antimony 122	52 Te Tellurium 128	53 I Iodine 127	54 Xe Xenon 131
55 Cs Cesium 133	56 Ba Barium 137	57 La Lanthanum 139	72 Hf Hafnium 179	73 Ta Tantalum 181	74 W Tungsten 184	75 Re Rhenium 186	76 Os Osmium 190	77 Ir Iridium 192	78 Pt Platinum 195	79 Au Gold 197	80 Hg Mercury 201	81 Tl Thallium 204	82 Pb Lead 207	83 Bi Bismuth 209	84 Po Polonium 210	85 At Astatine 210	86 Rn Radon 222
87 Fr Francium 223	88 Ra Radium 226	89 Ac Actinium 227	104 Unq Unnil- quadium 257	105 Unp Unnil- pentium 260	106 Unh Unnil- hexium 263	107 Uns Unnilseptium 262	108 Uno Unniloctium 265	109 Une Unnilennium 266									

10	Proton number
Ne	Symbol
Neon	Name of element
20	Relative atomic mass

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

4541/2

4541/2 © 2013 Hak Cipta Kerajaan Malaysia

more examination papers at :
www.myschoolchildren.com

Lihat halaman sebelah
 SULIT

JADUAL BERKALA UNSUR

1 H Hydrogen 1																	2 He Helium 4
3 Li Litium 7	4 Be Berilium 9											5 B Boron 11	6 C Karbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oksigen 16	9 F Flourin 19	10 Ne Neon 20
11 Na Natrium 23	12 Mg Magnesium 24											13 Al Aluminum 27	14 Si Silikon 28	15 P Fosforus 31	16 S Sulfur 32	17 Cl Klorin 35	18 Ar Argon 40
19 K Kalium 39	20 Ca Kalsium 40	21 Sc Skandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Kromium 52	25 Mn Mangan 55	26 Fe Ferum 56	27 Co Kobalt 59	28 Ni Nikel 59	29 Cu Kuprum 64	30 Zn Zink 65	31 Ga Galium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenik 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromin 80	36 Kr Kripton 84
37 Rb Rubidium 86	38 Sr Strontium 88	39 Y Itrium 89	40 Zr Zirkonium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molibdenum 96	43 Tc Teknetium 98	44 Ru Rutenium 101	45 Rh Rodium 103	46 Pd Paladium 106	47 Ag Argentum 108	48 Cd Kadmium 112	48 In Indium 115	50 Sn Stanum 119	51 Sb Antimoni 122	52 Te Telurium 128	53 I Iodin 127	54 Xe Xenon 131
55 Cs Sesium 133	56 Ba Barium 137	57 La Lantanum 139	72 Hf Hafnium 179	73 Ta Tantalum 181	74 W Tungsten 184	75 Re Renium 186	76 Os Osmium 190	77 Ir Iridium 192	78 Pt Platinum 195	79 Au Aurum 197	80 Hg Merkuri 201	81 Tl Taliun 204	82 Pb Plumbum 207	83 Bi Bismut 209	84 Po Polonium 210	85 At Astatin 210	86 Rn Radon 222
87 Fr Fransium 223	88 Ra Radium 226	89 Ac Aktinium 227	104 Unq Unnil- kuadium 257	105 Unp Unnil- pentium 260	106 Unh Unnilhek- sium 263	107 Uns Unnilseptum 262	108 Uno Unniloktium 265	109 Une Unnilenium 266									

10 — Nombor proton
Ne — Simbol
 Neon — Nama unsur
 20 — Jisim atom relatif

58 Ce Serium 140	59 Pr Praseo- dium 141	60 Nd Neodimium 144	61 Pm Prometium 147	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolinium 157	65 Tb Terbium 159	66 Dy Disprosium 163	67 Ho Holmium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Tulium 169	70 Yb Iterbium 173	71 Lu Lutetium 175
90 Th Torium 232	91 Pa Proaktinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium 237	94 Pu Plutonium 244	95 Am Amerisium 243	96 Cm Kuriun 247	97 Bk Berkehum 247	98 Cf Kalifornium 249	99 Es Einsteinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendelevium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrensium 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 this question paper.
*Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Jawapan anda bagi **Bahagian A** hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan.*
3. Answer any **one** question from **Section B** and any **one** question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.
*Jawab mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, 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 dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
5. Marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian 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, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
8. The Periodic Table of Elements is provided on pages 29 and 30.
Jadual Berkala Unsur disediakan di halaman 29 dan 30.
9. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
10. 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 dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.*
11. Detach **Section B** and **Section C** from this question paper. Tie the "helaian tambahan" together with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.
*Ceraikan **Bahagian B** dan **Bahagian C** daripada kertas soalan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas soalan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*

SULIT

NO. KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2013

4541/3

CHEMISTRY

Kertas 3

Nov./Dis.

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

Satu jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada petak yang disediakan.
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.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Kod Pemeriksa:		
Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
1	33	
2	17	
Jumlah	50	

Kertas soalan ini mengandungi 8 halaman bercetak.

[Lihat halaman sebelah
SULIT

4541/3 © 2013 Hak Cipta Kerajaan Malaysia



Answer **all** questions.
Jawab **semua** soalan.

- 1 Diagram 1.1 shows the apparatus set-up for an experiment of Set I, Set II and Set III to construct the electrochemical series based on the potential difference between two different metals in a voltaic cell.

Rajah 1.1 menunjukkan susunan radas satu eksperimen bagi Set I, Set II dan Set III untuk membina siri elektrokimia berdasarkan beza keupayaan antara dua logam berbeza dalam sel voltan.

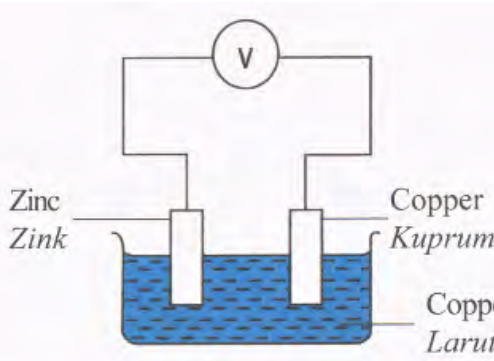
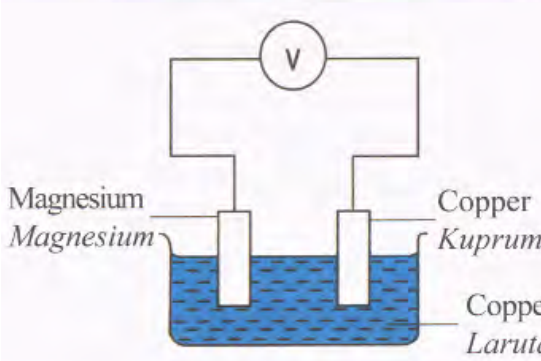
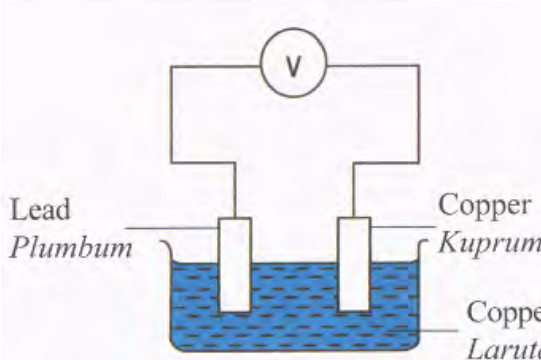
Set Set	Apparatus set-up <i>Susunan radas</i>
I	 <p>Voltmeter reading Bacaan Voltmeter <input type="text"/></p>
II	 <p>Voltmeter reading Bacaan Voltmeter <input type="text"/></p>
III	 <p>Voltmeter reading Bacaan Voltmeter <input type="text"/></p>

Diagram 1.1
Rajah 1.1

- (a) Record the voltmeter readings in the spaces provided in Diagram 1.1.

Rekod bacaan voltmeter dalam ruang yang disediakan dalam Rajah 1.1.

[3 marks]

[3 markah]

1(a)

	3
--	---

- (b) State the variables for this experiment.

Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini.

- (i) Manipulated variable:

Pembolehubah dimanipulasikan:

- (ii) Responding variable:

Pembolehubah bergerak balas:

- (iii) Fixed variable:

Pembolehubah dimalarkan:

[3 marks]

[3 markah]

1(b)

	3
--	---

- (c) State **one** hypothesis for this experiment.

*Nyatakan **satu** hipotesis untuk eksperimen ini.*

.....

.....

[3 marks]

[3 markah]

1(c)

	3
--	---

- (d) State the operational definition for the construction of electrochemical series in this experiment.

Nyatakan definisi secara operasi bagi pembinaan siri elektrokimia dalam eksperimen ini.

.....

.....

[3 marks]

[3 markah]

1(d)

	3
--	---

[Lihat halaman sebelah

SULIT

1(e)

3

- (e) Based on the voltmeter readings in Diagram 1.1, arrange copper, zinc, magnesium and lead, starting with the most electropositive metal.

Berdasarkan bacaan voltmeter dalam Rajah 1.1, susunkan kuprum, zink, magnesium dan plumbum, bermula dengan logam yang paling elektropositif.

.....

.....

[3 marks]

[3 markah]

- (f) Diagram 1.2 shows the result of the experiment for Set II after 20 minutes.

Rajah 1.2 menunjukkan keputusan eksperimen bagi Set II selepas 20 minit.

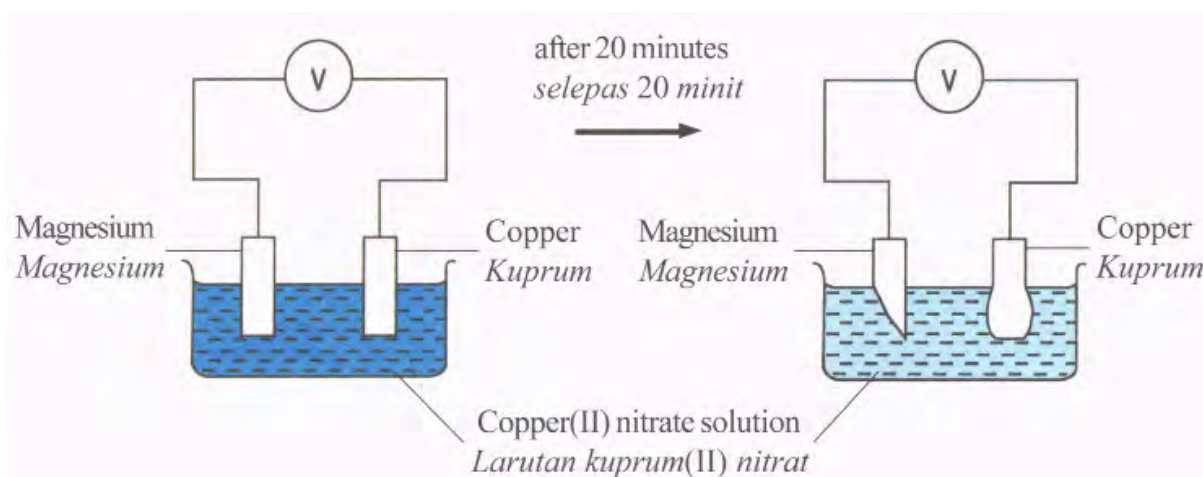


Diagram 1.2

Rajah 1.2

- (i) State the colour change of copper(II) nitrate solution in Diagram 1.2.

Nyatakan perubahan warna bagi larutan kuprum(II) nitrat dalam Rajah 1.2.

.....

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) State the inference based on the answer in 1(f)(i).

Nyatakan inferens berdasarkan jawapan dalam 1(f)(i).

.....

.....

[3 marks]

[3 markah]

1(f)(i)

3

1(f)(ii)

3

- (iii) State the relationship between the change in the size of copper electrode with time.

Nyatakan hubungan antara perubahan saiz elektrod kuprum dengan masa.

.....

[3 marks]

[3 markah]

1(f)(iii)

	3
--	---

- (g) Metal X is placed between magnesium and zinc in the electrochemical series. Predict the voltage produced if magnesium in Set II is replaced by metal X.

Logam X terletak di antara magnesium dan zink dalam siri elektrokimia.

Ramalkan voltan yang terhasil jika magnesium dalam Set II digantikan dengan logam X.

.....

[3 marks]

[3 markah]

1(g)

	3
--	---

- (h) The following half-equations show the reaction that occurs at the lead electrode and copper electrode in Set III.

Balance the equations by writing the number of electrons in the boxes provided.

Write the ionic equation.

Berikut adalah setengah persamaan menunjukkan tindak balas yang berlaku pada elektrod plumbum dan elektrod kuprum dalam Set III.

Seimbangkan persamaan dengan menulis bilangan elektron dalam petak yang disediakan.

Tulis persamaan ion.

At lead electrode : $\text{Pb} \longrightarrow \text{Pb}^{2+} + \boxed{} \text{e}$
Pada elektrod plumbum

At copper electrode : $\text{Cu}^{2+} + \boxed{} \text{e} \longrightarrow \text{Cu}$
Pada elektrod kuprum

Ionic equation

Persamaan ion

.....

[3 marks]

[3 markah]

1(h)

	3
--	---

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (i) Table 1 shows the information about pairs of metals and its positive terminal in voltaic cells.

Jadual 1 menunjukkan maklumat berkenaan pasangan logam dan terminal positifnya dalam sel voltan.

Pair of metals <i>Pasangan logam</i>	Positive terminal <i>Terminal positif</i>
Silver and Copper <i>Argentum dan Kuprum</i>	Silver <i>Argentum</i>
Iron and Copper <i>Ferum dan Kuprum</i>	Copper <i>Kuprum</i>
Tin and Copper <i>Stannum dan Kuprum</i>	Copper <i>Kuprum</i>
Gold and Copper <i>Aurum dan Kuprum</i>	Gold <i>Aurum</i>

Table 1
Jadual 1

Classify silver, iron, tin and gold into metals which are more electropositive than copper and metals which are less electropositive than copper.

Kelaskan argentum, ferum, stannum dan aurum kepada logam-logam yang lebih elektropositif daripada kuprum dan logam-logam yang kurang elektropositif daripada kuprum.

Metal which are more electropositive than copper <i>Logam yang lebih elektropositif daripada kuprum</i>	Metal which are less electropositive than copper <i>Logam yang kurang elektropositif daripada kuprum</i>

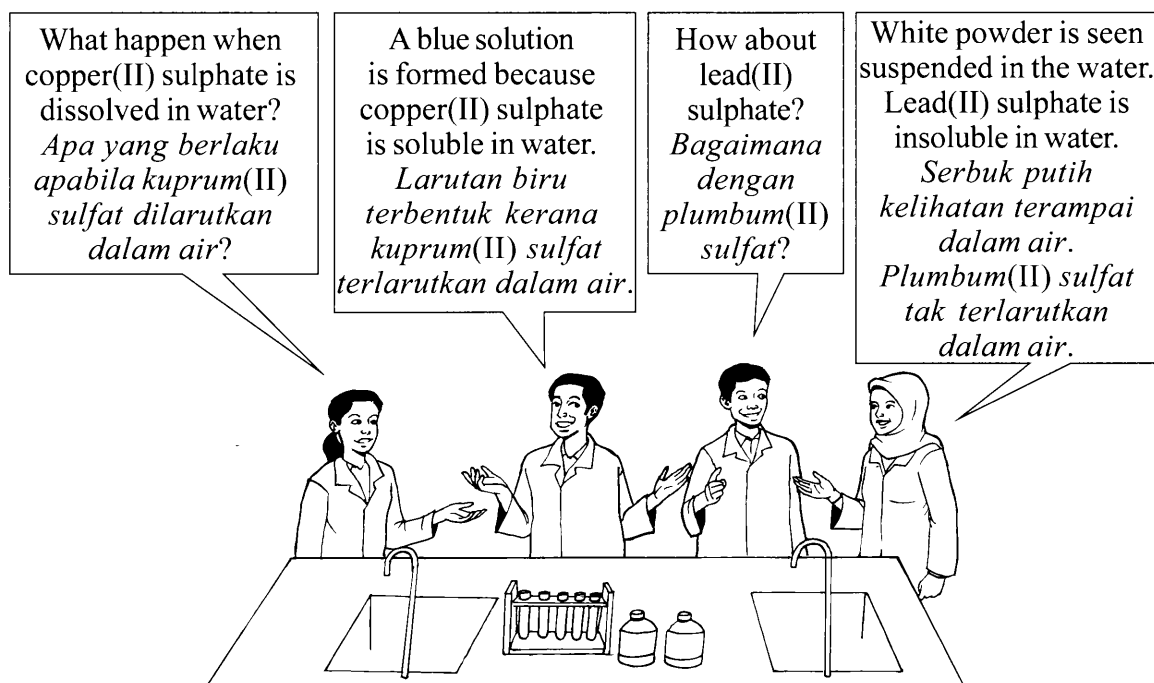
[3 marks]
[3 markah]

1(i)

3

Total
1

33



- 2 Referring to the above conversation, plan a laboratory experiment to study the solubility of sulphate salts in water. You are required to use **two** examples of soluble sulphate salts and **two** examples of insoluble sulphate salts.

*Merujuk kepada perbualan di atas, rancang satu eksperimen makmal untuk mengkaji kelarutan garam sulfat dalam air. Anda dikehendaki menggunakan **dua** contoh garam sulfat terlarutkan dan **dua** contoh garam sulfat tak terlarutkan.*

Your planning should include the following aspects:

Perancangan anda hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut:

- Problem statement
Penyataan masalah
- All the variables
Semua pembolehubah
- Statement of the hypothesis
Penyataan hipotesis
- List of materials and apparatus
Senarai bahan dan radas
- Procedure for the experiment
Prosedur eksperimen
- Tabulation of data
Penjadualan data

[17 marks]
[17 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

1. This question paper consists of two questions: **Question 1** and **Question 2**
*Kertas soalan ini mengandungi dua soalan: **Soalan 1** dan **Soalan 2***
2. Answer **all** questions. Write your answers for **Question 1** in the spaces provided in this question paper.
*Jawab **semua** soalan. Tulis jawapan anda bagi **Soalan 1** pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.*
3. Write your answers for **Question 2** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.
*Tulis jawapan anda bagi **Soalan 2** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.*
4. Show your working, it may help you to get marks.
Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.
5. The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
Rajah dalam soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
6. The marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.
7. If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
8. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
9. You are advised to spend 45 minutes to answer **Question 1** and 45 minutes for **Question 2**.
*Anda dinasihati supaya mengambil masa 45 minit untuk menjawab **Soalan 1** dan 45 minit untuk **Soalan 2**.*
10. Detach **Question 2** from this question paper. Tie the 'helaian tambahan' together with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.
*Ceraikan **Soalan 2** daripada kertas soalan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas soalan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*