

NAMA:..... Tingkatan :.....

SULIT
4541/2
Kimia
Kertas 2
Ogos
2008
 2 ½ jam



SEKOLAH BERASRAMA PENUH
BAHAGIAN PENGURUSAN
SEKOLAH BERASRAMA PENUH / KLUSTER
KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2008

KIMIA
 Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan nama dan tingkatan pada ruang yang disediakan.
2. Jawab **semua** soalan daripada **Bahagian A**. Tuliskan jawapan anda dalam ruang yang disediakan
3. Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Jawapan kepada **bahagian B** dan **Bahagian C** hendaklah ditulis pada kertas tulis.
4. Anda diminta menjawab dengan lebih terperinci untuk Bahagian B dan Bahagian C. Jawapan mestilah jelas dan logik. Persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda boleh digunakan.
5. Anda hendaklah menyerahkan kertas tulis dan kertas tambahan, jika digunakan bersama-sama dengan kertas soalan.
6. Penggunaan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.

Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperoleh
A	1	10	
	2	10	
	3	10	
	4	10	
	5	10	
	6	10	
B	7	20	
	8	20	
C	9	20	
	10	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi **19** halaman bercetak

Section A

[60 marks]

Answer **all** questions.

1. Table 1 shows the number of proton, electrons and neutrons for atom W, X, Y and Z.
Jadual 1 menunjukkan bilangan proton, elektron dan neutron bagi atom W, X, Y dan Z.

Atom	Number of protons <i>Bilangan proton</i>	Number of neutrons <i>Bilangan neutron</i>
W	8	9
X	8	10
Y	12	12
Z	11	12

Table 1
Jadual 1

- (a) (i) What is meant by nucleon number?
Apakah yang dimaksudkan dengan nombor nukleon?
-
 [1 mark]
- (ii) What is the nucleon number of atom W ?
Apakah Nombor Nukleon bagi atom W ?
-
 [1 mark]
- (b) Write the symbol of atom Y in the form of A_ZY .
Tuliskan simbol bagi atom Y dalam bentuk A_ZY .
-
 [1 mark]
- (c) (i) Write the electron arrangement of atom Z.
Tuliskan susunan electron bagi atom Z.
-
 [1 mark]
- (ii) What is the number of valance electrons in atom Z.
Apakah bilangan electron valen bagi atom Z.
-
 [1 mark]
- (d) Which atoms are isotopes? Explain why.
Atom-atom yang manakah adalah isotop? Jelaskan mengapa.
-

- [2 marks]

- (e) Solid Q is a compound of element W. Solid Q has melting point of 85°C and boiling point of 150°C . A boiling tube containing solid Q is heated at room temperature until 180°C .

Pepejal Q ialah satu sebatian daripada unsur W. Pepejal Q mempunyai takat lebur pada 85°C dan takat didih pada 150°C . Sebuah tabung didih yang mengandungi pepejal Q telah dipanaskan daripada suhu bilik sehingga 180°C .

- (i) Sketch a graph of temperature against time during the heating.
Lakarkan satu graf suhu melawan masa bagi pemanasan tersebut.

- (ii) Draw the arrangement of particles of substance Q at 50°C .
Lukiskan susunan zarah-zarah bahan Q pada 50°C .

[2 marks]



[1 mark]

2 Diagram 2 shows the set up of apparatus to investigate the electrolysis of silver nitrate solution with carbon electrodes and copper(II) sulphate solution with copper electrodes.

Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji elektrolisis larutan argentum nitrat dengan elektrod karbon dan elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat dengan elektrod-elektrod kuprum.

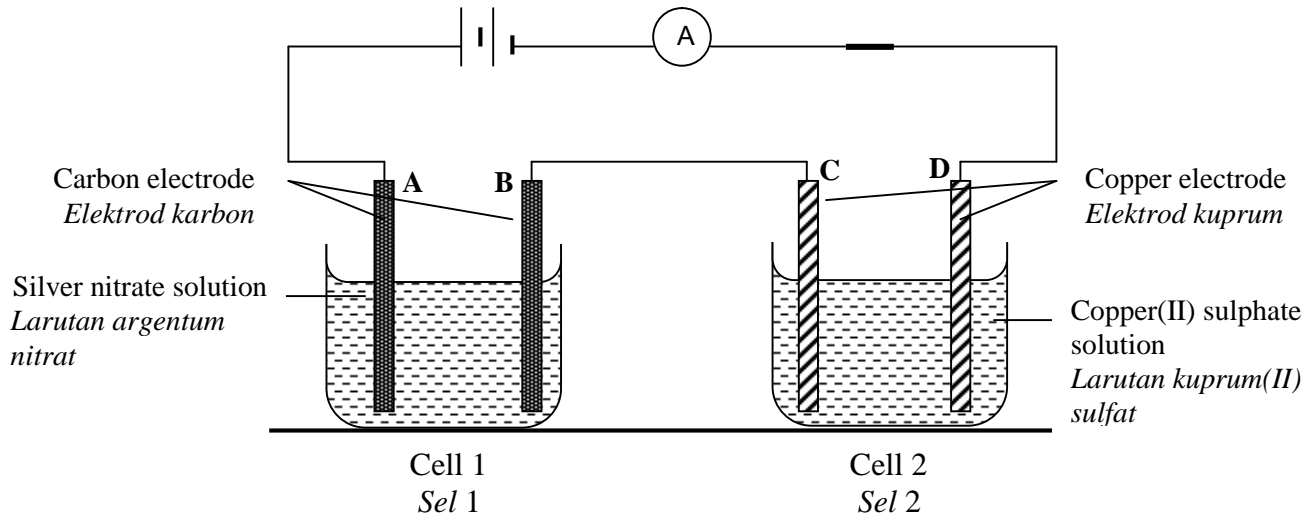


Diagram 2
Rajah 2

(a) What is the energy change in electrolysis?
Apakah perubahan tenaga dalam elektrolisis?

.....
[1 mark]

(b) Write the formulae of all the ions present in silver nitrate solution.
Tuliskan formula bagi semua ion yang terdapat dalam larutan argentum nitrat.

.....
[1 marks]

(c) In the electrolysis of Cell 1
Dalam elektrolisis Sel 1

(i) What is the observation at electrode B?
Apakah pemerhatian pada elektrod B?

.....
[1 mark]

(ii) Write the half equation for the reaction at electrode B.
Tulis persamaan setengah yang berlaku pada elektrod B.

.....
[1 mark]

- (d) In the electrolysis of Cell 2.
Dalam elektrolisis Sel 2.
- (i) What is the observation at electrode C?
Apakah pemerhatian pada elektrod C?
-
[1 mark]
- (ii) Write the half equation for the reaction at electrode C.
Tulis persamaan setengah yang berlaku pada elektrod C.
-
[1 mark]
- (e) What are the processes that occur at electrodes A and D?
Apakah proses yang berlaku pada elektrod A dan D?
- Electrode A :.....
- Electrode D :.....
[2 marks]
- (f) State which cell the concentration of electrolyte remains unchanged.
Nyatakan sel manakah kepekatan elektrolitnya tidak berubah.
-
[1 mark]
- (g) State one application of electrolysis in industrial.
Nyatakan satu aplikasi elektrolisis dalam industri..
-
[1 mark]

- 3 Diagram 3 shows a series of reactions of lead(II) carbonate.
Rajah 3 menunjukkan satu siri tindak balas bagi plumbum(II) karbonat.

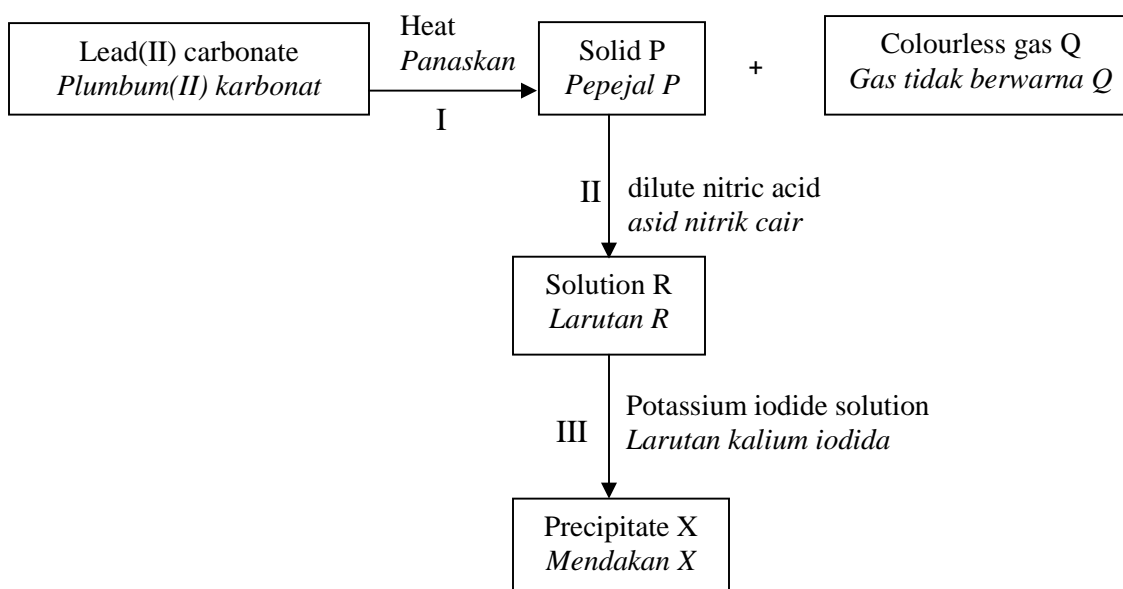


Diagram 3
Rajah 3

- (a) (i) Name the solid P.
Namakan pepejal P.
-
- [1 mark]
- (ii) Draw a labelled diagram of the set up of apparatus can be used to produce solid P and to identify gas Q in step I.
Lukiskan gambar rajah berlabel bagi susunan radas yang boleh digunakan untuk menghasilkan pepejal P dan mengenalpasti gas Q dalam langkah I

[2 marks]

- (iii) Write the chemical equation for the decomposition of lead(II) carbonate when heated.

Tuliskan persamaan kimia bagi penguraian plumbum(II) karbonat apabila dipanaskan.

.....
[1 mark]

- (iv) 13.35 g lead(II) carbonate is heated to decompose completely, calculate the volume of gas Q produced at room condition.

13.35 g plumbum(II) karbonat dipanaskan sehingga terurai lengkap, hitungkan isi padu gas Q yang terhasil pada keadaan bilik.

[Relative atomic mass: Pb= 207, C=12, O=16 and 1 mol of gas occupies 24 dm³ at room condition]

[Jisim atom relatif : Pb= 207, C=12, O=16 dan 1 mol gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]

[2 marks]

- (b) (i) Name the precipitate X.
Namakan mendakan X.

.....
[1 mark]

- (ii) State the colour of precipitate X.
Nyatakan warna mendakan X.

.....
[1 mark]

- (iii) Write the ionic equation for the formation of precipitate X.
Tuliskan persamaan ion bagi pembentukan mendakan X.

.....
[1 mark]

- (iv) How to obtain precipitate X from the mixture.
Bagaimanakah mendakan X diasingkan daripada campuran.

.....
[1 mark]

4. Two experiments were carried out to investigate factors that affect the rate of reaction. Table 4 shows the description of each experiment.

Dua eksperimen telah dijalankan untuk menentukan faktor yang mempengaruhi kadar suatu tindak balas. Jadual 4 menunjukkan perincian setiap eksperimen.

Experiment <i>Eksperimen</i>	Reactant <i>Bahan tindak balas</i>	Temperature, °C <i>Suhu, °C</i>	Total volume of gas collected at 2 minutes (cm ³) <i>Jumlah isi padu gas yang dikumpulkan dalam 2 minit (cm³)</i>
I	Excess zinc powder + 20 cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ sulphuric acid <i>Serbuk zink berlebihan + 20 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ asid sulfurik</i>	30	20.0
II	Excess zinc powder + 20 cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ sulphuric acid + copper(II) sulphate solution <i>Serbuk zink berlebihan + 20 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ asid sulfurik + larutan kuprum(II) sulfat</i>	30	32.0

Table 4
Jadual 4

- (a) Draw a diagram of the set-up of apparatus to carry out this experiment.
Lukis gambar rajah untuk menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam eksperimen ini.

[2 marks]

- (b) Write the chemical equation for the reaction between zinc and sulphuric acid.
Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas zink dan asid sulfurik.
-
- [1 mark]

- (c) Calculate the average rate of the reaction for the first two minutes of experiment I and experiment II in $\text{cm}^3 \text{s}^{-1}$.
Hitung kadar tindak balas purata bagi dua minit pertama untuk eksperimen I dan eksperimen II dalam $\text{cm}^3 \text{s}^{-1}$.

Experiment I
Eksperimen I

Experiment II
Eksperimen II

- [2 marks]
- (d) Calculate the maximum volume of gas produced in experiment II.
Hitungkan isipadu maksimum gas yang dibebaskan dalam eksperimen II.
 [1 mol of gas occupies 24 dm^3 at room condition]
 [1 mol gas menempati 24 dm^3 pada keadaan bilik]

- [2 marks]
- (e) Compare the rate of reaction between experiment I and experiment II, explain why there is a difference in the rate of reaction based on the collision theory.
Bandingkan kadar tindak balas antara eksperimen I dan II, terangkan perbezaan dalam kadar tindak balas menggunakan teori perlanggaran.
-
-
-

[3 marks]

- 5 Table 5 shows molecular formulae of 4 carbon compounds.
Jadual 5 menunjukkan formula molekul bagi 4 sebatian karbon.

Compound <i>Sebatian</i>	Molecular Formula <i>Formula molekul</i>
A	C ₄ H ₈
B	C ₄ H ₁₀
C	C ₄ H ₉ OH
D	C ₂ H ₅ COOH

Table 5
Jadual 5

- (a) Write the general formula of the homologous series of compound B.
Tuliskan formula umum bagi siri homolog sebatian B.

.....
 [1 mark]

- (b) State the functional group of compound A and compound D
Nyatakan kumpulan berfungsi bagi sebatian A dan sebatian D.

Compound A :
Sebatian A

Compound D :
Sebatian D

[2 marks]

- (c) Compound B shows isomerism. Draw the structural formula of **all** isomers of compound B.
Sebatian B menunjukkan isomerisme. Lukiskan formula struktur bagi semua isomer sebatian B.

[2 marks]

(d) Compound D and compound C are reacted with the presence of the concentrated sulphuric acid.
Sebatian D dan sebatian C bertindak balas dengan kehadiran asid sulfurik pekat.

(i) Name the product formed from the reaction.
Namakan hasil yang terbentuk daripada tindak balas

.....
[1 mark]

(ii) State one special characteristic of the product formed.
Nyatakan satu ciri istimewa bagi hasil yang terbentuk

.....
[1 mark]

(e) Compound A burns in excess oxygen to produce carbon dioxide and water.
Sebatian A dibakar dalam oksigen berlebihan menghasilkan carbon dioksida dan air.

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

.....
[1 mark]

(ii) 11.2 g of compound A burns in excess oxygen, calculate number of carbon dioxide molecules formed.
11.2 g sebatian A dibakar dalam oksigen berlebihan, hitungkan bilangan molekul carbon dioksida yang terbentuk.

[Relative atomic mass C = 12, O = 16 and Avogadro number = 6.03×10^{23}]
[Jisim atom relatif C = 12, O = 16 dan nombor Avogadro = 6.03×10^{23}]

[2 marks]

- 6 Diagram 6 shows the apparatus set-up for an experiment to determine the heat of displacement of copper.

Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk menentukan haba penyesanan kuprum.

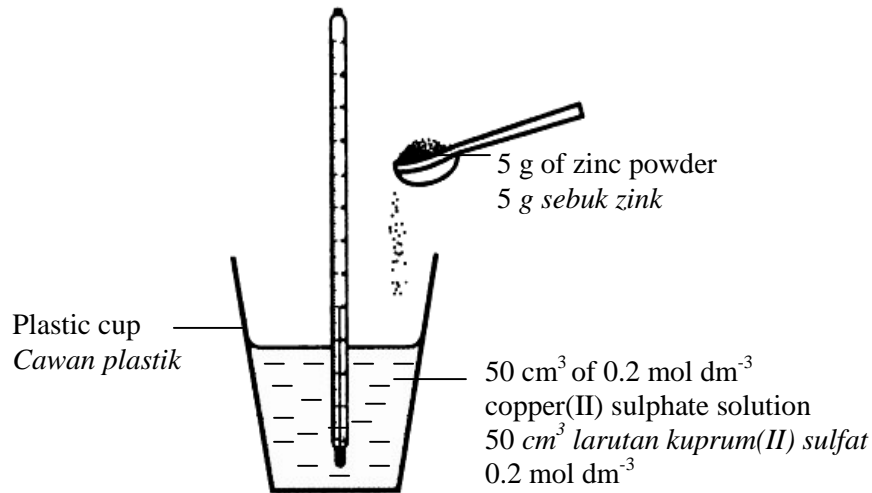


Diagram 6
Rajah 6

The following data was obtained:

Data berikut diperolehi

Initial temperature of copper(II) sulphate solution <i>Suhu awal larutan kuprum(II) sulfat</i>	= 28°C
Highest temperature of the mixture of product <i>Suhu tertinggi hasil campuran</i>	= 36°C

- (a) What is meant by the 'heat of displacement' ?
Apakah yang dimaksudkan dengan 'haba penyesanan'?
-
- [1 mark]
- (b) Other than increased in the temperature, state another two observations in the experiment.
Selain daripada kenaikan suhu, nyatakan dua pemerhatian lain dalam eksperimen ini.
-
-

[2 marks]

- (c) Why is a plastic cup used in the experiment?
Mengapakah cawan plastik digunakan dalam eksperimen tersebut?

.....
[1 mark]

- (d) Write the ionic equation for the reaction.
Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas tersebut.

.....
[1 mark]

- (e) Based on the information given in the experiment, calculate;
Berdasarkan kepada maklumat diberi dalam eksperimen, hitungkan;

- (i) the heat given out in the experiment
haba yang terbebas dalam eksperimen tersebut

[Specific heat capacity of solution = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, density of solution = 1 g cm^{-3}]
[Muatan haba tentu larutan = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]

[1 mark]

- (ii) the heat of displacement of copper
haba penyesaran kuprum

[2 marks]

- (f) Draw the energy level diagram for the reaction.
Lukiskan gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas tersebut

[2 marks]

Section B

[20 marks]

Answer any one question.

- 7 (a) Aeroplane is made from an alloy of aluminium.
What is the name of this alloy? Explain why the low density aluminium is not suitable for building aeroplane.
*Kapalterbang dibuat daripada sejenis aloi bagi aluminium.
Apakah nama bagi aloi itu? Terangkan mengapa aluminium yang berketumpatan rendah tidak sesuai untuk pembinaan kapal terbang.*

[3 marks]

- (b) Bronze is an alloy of copper. Diagram 7.1 shows the arrangement of atoms in pure copper and bronze.
Gangsa ialah sejenis aloi bagi kuprum. Diagram 7.1 menunjukkan susunan atom dalam kuprum tulen dan gangsa.

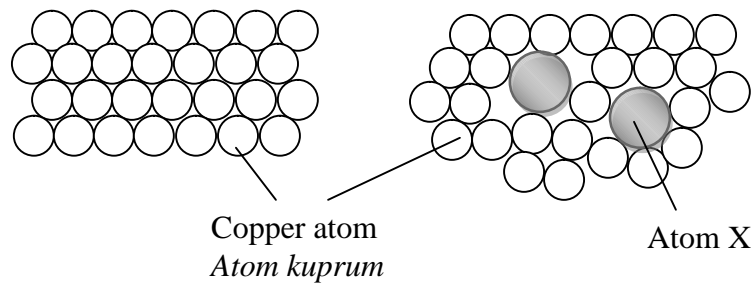


Diagram 7.1
Rajah 7.1

- (i) Name the atom X.
Namakan atom X.
- [1 mark]
- (ii) Explain why bronze is harder than pure copper.
Terangkan mengapa gangsa lebih keras daripada kuprum tulen.
- [6 marks]

- (c) Diagram 7.2 shows the structure of anion parts of a soap and a detergent. These anions consist of part A and part B as shown in the diagram 7.2

Diagram 7.2 menunjukkan struktur bagi bahagian anion bagi satu sabun dan satu detergen. Anion-anion ini terdiri daripada bahagian A dan bahagian B seperti ditunjukkan dalam diagram 7.2

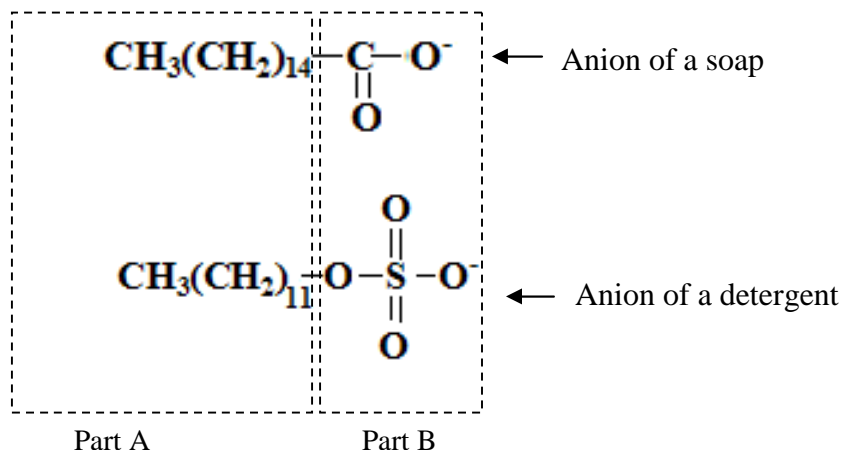


Diagram 7.2
Rajah 7.2

- (i) Name part A and part B of the anions.
State the solubility of part A and part B in the cleansing action.
Namakan bahagian A dan bahagian B dalam anion itu.
Nyatakan keterlarutan bahagian A dan bahagian B dalam tindakan pembersihan.
- [4 marks]
- (iii) Compare the effectiveness of the cleansing action of the two anions shows in the diagram 7.2 in hard water. Explain your answer.
Write an ionic equation to show the reaction of anion of soap in hard water.
Bandingkan keberkesanan bagi tindakan pembersihan dua anion yang ditunjukkan dalam diagram 7.2 dalam air liat. Terangkan jawapan anda.
Tulis satu persamaan ion bagi tindak balas anion bagi sabun dalam air liat.

[6 marks]

8. Table 8 shows the proton number of atoms of elements W, X, Y and Z.
Jadual di bawah menunjukkan nombor proton bagi unsur-unsur W, X, Y dan Z.

Element <i>Unsur</i>	Proton Number <i>Nombor proton</i>
W	1
X	3
Y	6
Z	8

Table 8
Jadual 8

- (a) State the arrangement of elements X, Y and Z in the order of increasing atomic radius.
 Explain your answer.
Nyatakan susunan bagi unsur-unsur X, Y dan Z mengikut jejari atom menaik
Terangkan jawapan anda. [4 marks]
- (b) The reaction between elements X and Y form a chemical compound.
 Explain the formation of this compound.
Tindak balas antara unsur –unsur X dan Y membentuk suatu sebatian kimia.
Terangkan pembentukan sebatian ini. [6 marks]
- (c) The reaction between elements Z and W form another chemical compound.
Tindak balas antara unsur –unsur Z dan W membentuk sebatian kimia lain.
- (i) Draw the electron arrangement of the compound formed.
Lukiskan susunan elektron bagi sebatian yang terbentuk. [2 marks]
- (ii) Compare two physical properties below for the compounds formed in (b) and (c).
 • Melting point
 • Electric conductivity.
 Explain the differences in each physical property.
Bandingkan sifat fizikal di bawah bagi sebatian-sebatian di (b) dan (c)
 • *Takat lebur*
 • *Kekonduksian elektrik*
Terang perbezaan dalam setiap sifat fizikal tersebut. [8 marks]

Section C

[20 marks]

Answer any **one** question.

- 9 (a) Diagram 9 shows the set up of the apparatus to determine the empirical formula of oxide of metal M. M is less reactive than hydrogen.
 Diagram 9 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik oksida logam M. M kurang reaktif daripada hidrogen

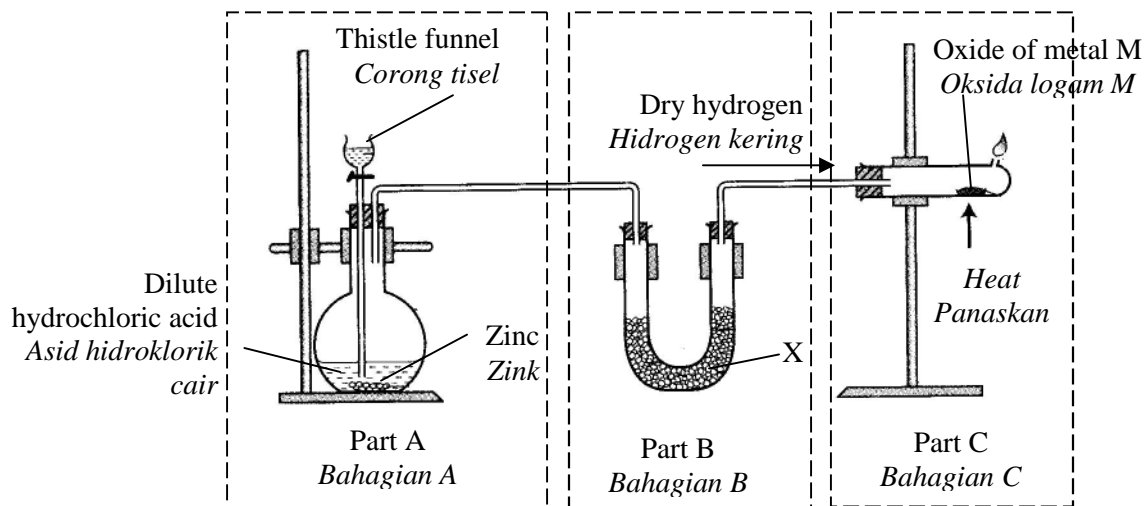


Diagram 9

Rajah 9

- (i) State two precautions that must be taken in Part A while carrying out the experiment.
 Nyatakan dua langkah berjaga-jaga yang perlu diambil di Bahagian A semasa menjalankan eksperimen tersebut?
 [2 marks]
- (ii) Suggest a suitable chemical substance for X in Part B and state the function of X.
 Cadangkan satu bahan kimia yang sesuai bagi X di Bahagian B dan nyatakan fungsi X.
 [2 marks]
- (iii) Describe the reaction that occurs in Part C.
 Huraikan tindak balas yang berlaku di Bahagian C.
 [2 marks]

- (iv) Information below shows the results of the experiment.
Maklumat di bawah menunjukkan keputusan bagi eksperimen tersebut.

Mass of combustion tube + porcelain dish <i>Jisim tabung pembakaran + piring porselin</i>	= 52.34 g
Mass of combustion tube + porcelain dish + oxide of M <i>Jisim tabung pembakaran + piring porselin + oksida M</i>	= 105.86 g
Mass of combustion tube + porcelain dish + M <i>Jisim tabung pembakaran + piring porselin + M</i>	= 102.02 g

Determine the empirical formula of the oxide of M:
Tentukan formula empirik oksida M

[Relative atomic mass of O =16 , M = 207]

[*Jisim atom relatif O =16 , M = 207*]

[4 marks]

- (b) The information below is about hydrocarbon J
Maklumat di bawah adalah berkaitan dengan hidrokarbon J

- Empirical formula of J is CH₂
Formula empirik J ialah CH₂
- Mass of 1 mole of J = 28 g
Jisim 1 mol J = 28 g
- Produce by dehydration of alcohol
Dhasilkan melalui pendehidratan alkohol

- (i) Determine the molecular formula for hydrocarbon J.

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

Tentukan formula molekul bagi hidrokarbon J

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

[2 marks]

- (ii) Describe an experiment to prepare hydrocarbon J in the laboratory from its corresponding alcohol. In your answer, include the diagram of the apparatus set-up, materials used, and procedure.

Huraikan satu eksperimen untuk menyediakan hidrokarbon J di makmal daripada alkohol yang sepadan. Dalam jawapan anda, hendaklah termasuk gambar rajah susunan radas, bahan dan prosedur.

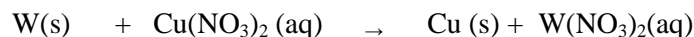
[8 marks]

- 10 (a) Define oxidation and reduction in terms of transfer of electrons.
Takrifkan pengoksidaan dan penurunan dari segi pemindahan elektron.

[2 marks]

- (b) The chemical equation below shows the reaction between metal W and copper(II) nitrate solution, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

Persamaan kimia di bawah menunjukkan tindak balas kimia antara logam W dengan larutan kuprum(II) nitrat.



- (i) Suggest a metal of W.
Cadangkan satu logam bagi W.

[1 mark]

- (ii) State three information from the above equation which are related to the position of metal W and copper, Cu in the electrochemical series of metal.
Nyatakan tiga maklumat yang boleh disimpulkan dari persamaan di atas yang berkaitan dengan kedudukan logam W dan Z dalam siri elektrokimia.

[3 marks]

- (iii) Based on the above equation, explain the redox reaction in term of the change of oxidation number.
Dengan merujuk pada tindak balas di atas, terangkan maksud tindak balas redoks dari segi perubahan nombor pengoksidaan.

[4 marks]

- (c) The position of carbon is above metal X and below metal Y in the Reactivity Series of metal.
Kedudukan karbon adalah di atas logam X dan di bawah logam Y dalam Siri Kereaktifan logam

You are provided with oxide of metal X (XO), oxide of metal Y (Y_2O_3), carbon powder and apparatus needed. Describe an experiment to verify the above statement.

Your answer should consist of the following:

- Diagram showing the set up of apparatus
- Procedure of the experiment
- Observation
- Chemical equation.

Anda dibekalkan dengan oksida logam X (XO), oksida logam Y (Y_2O_3), serbuk karbon dan radas-radas yang diperlukan. Dengan bantuan gambarajah huraikan eksperimen untuk mengesahkan kenyataan di atas adalah benar. Jawapan anda mesti melibatkan segala pemerhatian dan persamaan tindakbalas yang sewajarnya.

- *Gambar rajah menunjukkan susunan radas*
- *Prosedur eksperimen*
- *Pemerhatian*
- *Persamaan kimia.*

[10 marks]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT