

Nama:

Tingkatan:

No.Kad Pengenalan

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

Angka Giliran

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

**MOCK TEST 2****4541/2****KIMIA****Kertas 2****Julai**

2 Jam 30 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 mengandungi **tiga bahagian : Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.**
3. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A.** Tuliskan jawapan anda di ruang yang disediakan bagi setiap soalan.
4. 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.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
6. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.
7. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
8. Calon adalah dilarang membawa masuk nota dan cuba meniru daripada calon lain semasa peperiksaan.

Untuk Kegunaan 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			

Section A
Bahagian A
[60 marks]
[60 markah]

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

- 1 Table 1 shows the diagram of electron arrangement of carbon atom, oxygen atom and sodium atom.

Jadual 1 menunjukkan gambar rajah susunan elektron bagi atom karbon, atom oksigen dan atom natrium.

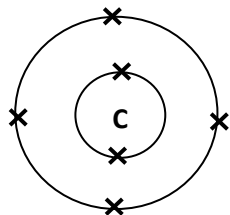
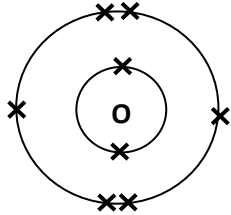
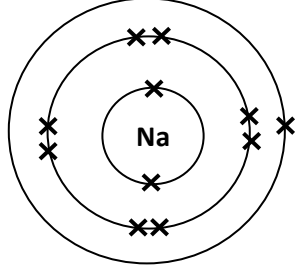
		
Carbon atom <i>Atom karbon</i>	Oxygen atom <i>Atom oksigen</i>	Sodium atom <i>Atom natrium</i>

Table 1
Jadual 1

- (a) Write the electron arrangement for carbon atom.
Tuliskan susunan elektron bagi atom karbon.
- [1 mark]
- (b) Carbon atom combines with oxygen atom to form a compound.
Atom karbon bergabung dengan atom oksigen untuk membentuk suatu sebatian
- (i) What is the type of the compound formed?
Apakah jenis sebatian yang terbentuk?
- [1 mark]
- (ii) State one physical property of the compound.
Nyatakan satu sifat fizik bagi sebatian tersebut.
- [1 mark]

- (c) Oxygen atom combines with sodium atom to form another compound.
Atom oksigen bergabung dengan atom natrium membentuk satu lagi sebatian.
- (i) Write the chemical equation for the reaction between oxygen and sodium.
Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara oksigen dan natrium.
-
[1 mark]
- (ii) State one physical property of the compound.
Nyatakan satu sifat fizik bagi sebatian tersebut.
-
[2 marks]
- (iii) State the position of oxygen in the Periodic Table of Element.
Nyatakan kedudukan oksigen dalam Jadual Berkala Unsur.
-
[1 marks]
- (d) (i) Which element exists as a diatomic molecules
Unsur yang manakah wujud dalam keadaan molekul dwiatom?
-
[1 marks]
- (ii) Carbon and oxygen are located in the same Period in the Periodic Table of Element. State the change in the atomic size when go across the Period from left to right.
Karbon dan oksigen berada pada kala yang sama dalam Jadual Berkala Unsur. Nyatakan perubahan saiz apabila merentasi kala dari kiri ke kanan.
-
[1 marks]

- 2 Diagram 2 shows three industrial processes involved in manufacturing ammonium sulphate.

Rajah 2 menunjukkan tiga proses industri dalam penghasilan ammonium sulfat.

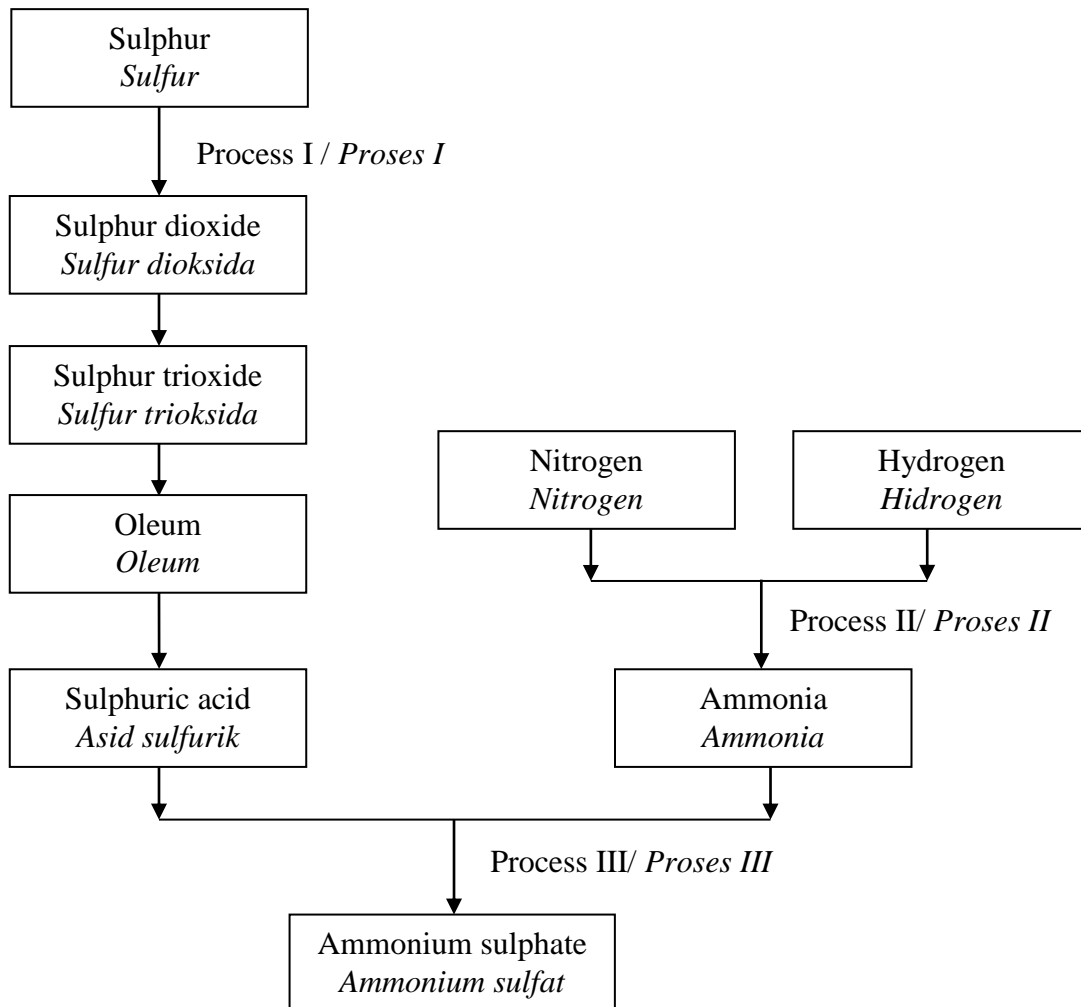


Diagram 2
Rajah 2

From the flow chart shown in Diagram 2, answer the following questions.
Daripada carta alir pada Rajah 2, jawab soalan-soalan berikut.

(a) For Process I,
Bagi proses I,

- (i) Name the industrial process of producing sulphuric acid.
Namakan proses industri untuk menghasilkan asid sulfurik.

.....
[1 mark]

- (ii) State how to produce sulphur dioxide from sulphur.
Nyatakan bagaimana untuk menghasilkan sulfur dioksida daripada sulfur.

.....
[1 mark]

- (iii) Write the chemical formula of sulphur trioxide.
Tuliskan formula kimia bagi sulfur trioksida.

.....
[1 mark]

- (iv) State how sulphuric acid is produced from oleum.
Nyatakan bagaimana asid sulfurik dihasilkan dari oleum.

.....
[1 mark]

- (v) State the observation if a piece of marble is put into the beakers containing sulphuric acid.

Nyatakan pemerhatian jika sebutir marmar dimasukkan ke dalam bikar yang mengandungi asid sulfurik itu.

.....
[1 mark]

- (b) Name a suitable catalyst for Process II.
Namakan mangkin yang sesuai bagi Proses II.

.....
[1 mark]

- (c) For Process III,
Bagi Proses III,

- (i) Write the chemical equation for the reaction of ammonia with sulphuric acid.

Tuliskan persamaan kimia untuk tindak balas ammonia dengan asid sulfurik.

.....
[2 marks]

- (ii) State one use of ammonia sulphate in daily life.
Nyatakan satu kegunaan ammonium sulfat dalam kehidupan harian.

.....
[1 mark]

- 3 (a) Table 3 shows the observation when litmus paper blue and red is dipped into solution P and Q.

Jadual 3 menunjukkan pemerhatian apabila kertas litmus biru dan merah dicelupkan ke dalam larutan P dan Q.

	Solution <i>Larutan</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
P	Hydrogen chloride in propanon <i>Hidrogen klorida dalam propanon</i>	No change on blue and red litmus paper. <i>Tiada perubahan ke atas kertas litmus biru dan merah</i>
Q	Hydrogen chloride in solvent X <i>Hidrogen klorida dalam pelarut X</i>	Blue litmus paper turns red and no change on red litmus paper <i>Kertas litmus biru menjadi merah dan tiada perubahan ke atas kertas litmus merah.</i>

Table 3
Jadual 3

Based on information in Table 3, answer the following questions
Berdasarkan maklumat dalam Jadual 3, jawab soalan berikut :

- (i) Write the formula of solvent X.
Tuliskan formula bagi pelarut X.

.....
[1 mark]

- (ii) Write the formula of ion that causes an acid shows its acidic properties
Tuliskan formula bagi ion yang menyebabkan asid menunjukkan sifat asid

.....
[1 mark]

- (iii) Explain the differences in the observation
Terangkan perbezaan dalam pemerhatian ini

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

- (b) Diagram 3 shows a series of tests to identify the cation and anion of a colourless solution R.
Rajah 3 menunjukkan suatu siri ujian untuk mengenalpasti kation and anion dalam larutan tidak berwarna, R.

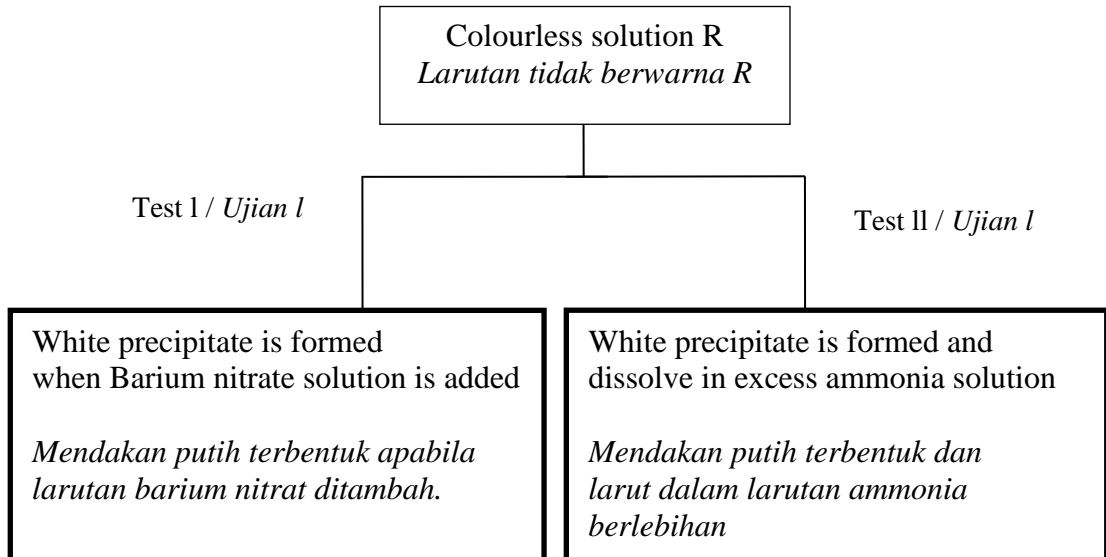


Diagram 3
Rajah 3

Based on the Diagram 3.1 answer the following questions
Berdasarkan Rajah 3.1 answer the following questions

- (i) Name the ions present in solution R
Namakan ion yang hadir dalam larutan R

Cations

Kation :

Anions

Anion :

[2 marks]

- (ii) Write the ionic equation for the formation of white precipitate in test II
Tuliskan persamaan ion untuk pembentukan mendakan putih dalam ujian II.

.....
 [2 mark]

- (iii) Calculate the number of mole of cation present in 50 cm^3 0.5 mol dm^{-3} of solution R
Hitungkan bilangan mol kation yang terdapat dalam 50 cm^3 0.5 mol dm^{-3} larutan R

[2 marks]

- 4 Diagram 4 shows the set-up of apparatus to investigate a chemical cell
Rajah 4 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji suatu sel kimia

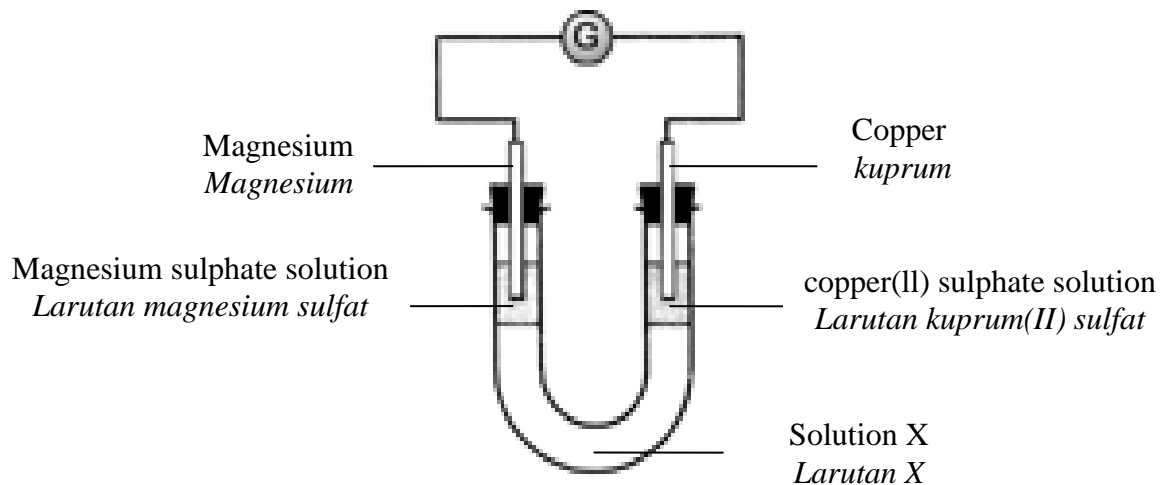


Diagram 4
Rajah 4

Based on Diagram 4, answer the following questions
Berdasarkan Rajah 4, jawab soalan-soalan berikut.

- (a) Name chemical substance suitable used as X.
Namakan bahan kimia yang sesuai digunakan sebagai X.

.....
 [1 mark]

- (b) (i) State the negative terminal and the positive terminal of the cell
Nyatakan terminal negatif dan terminal positif bagi sel

Negative terminal / *Terminal negatif* :

Positive terminal / *Terminal positif* :

[2 marks]

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

.....

.....

[2 marks]

- (c) Write the half equation for the reaction at the
Tuliskan persamaan setengah bagi tindak balas yang berlaku di

- (i) Negative terminal
Terminal negatif

.....

[1 mark]

- (ii) Positive terminal
Terminal positif

.....

[1 mark]

- (d) Draw the direction of electron flow in Diagram 2
Lukiskan arah pengaliran elektron dalam Rajah 2

[1 mark]

- (e) State the changes of copper(II) sulphate solution and explain your answer based on electron transfer .

Nyatakan perubahan pada larutan kuprum(II) sulfat dan terangkan jawapan anda berdasarkan pemindahan elektron.

.....

.....

[2 mark]

- (f) The experiment is repeated by replacing X with glacial ethanoic acid. Give one observation.

Ekperimen diulang dengan menggantikan X dengan asid etanoik glasial. Berikan satu pemerhatian.

.....

[1 mark]

5

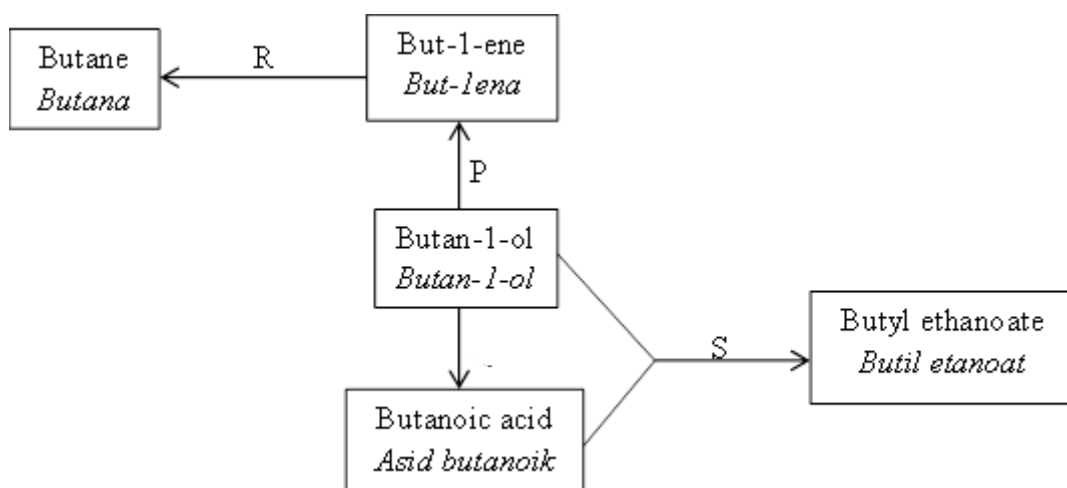


Diagram 5
Rajah 5

Diagram 5 shows a flow chart for a series of changes of organic compounds from one homologous series to another homologous series.

Rajah 5 menunjukkan carta alir perubahan sebatian-sebatian organik dari suatu siri homolog kepada siri homolog yang lain.

(a) But-1-ene can be used to produce butane in Process R.

But-1-ena boleh digunakan untuk menghasilkan butana dalam Proses R.

(i) Name process R.

Namakan proses R.

.....
[1 mark]

(ii) State the condition required for Process R to occur.

Nyatakan keadaan yang diperlukan untuk Proses R berlaku.

.....
[1 mark]

(iii) Draw and name the structural formulae of one the isomer of butane.

Lukis dan namakan formula struktur untuk satu isomer butana.

[2 marks]

(b) Process P converts butan-1-ol to but-1-ene
Proses P menukarkan butan-1-ol kepada but-1-ena

(i) Write the chemical equation for the reaction.
Tuliskan persamaan kimia untuk tindak balas tersebut.

.....
[2 marks]

(ii) Draw a label diagram for the set-up of apparatus required for process P.
Lukiskan gambarajah berlabel untuk susunan radas yang diperlukan untuk proses P.

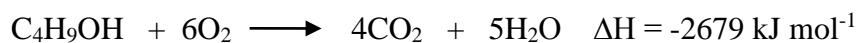
[2 marks]

(c) Explain procedures to prepare butyl ethanoate in process S.
Terangkan prosedur untuk menyediakan butyl etanoat dalam proses S.

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

[3 marks]

- 6 The thermochemical equation below represents the combustion reaction of butanol
Persamaan termokimia di bawah mewakili tindak balas pembakaran butanol di udara.



- (a) What is meant by ' $\Delta\text{H} = -2679 \text{ kJ mol}^{-1}$ ' in the above equation?
Apakah yang dimaksudkan dengan ' $\Delta\text{H} = -2679 \text{ kJ mol}^{-1}$ ' dalam persamaan di atas?

.....

[1 mark]

- (b) The theoretical value for the heat of combustion of butanol is -2679 kJmol^{-1} .
 Explain why the experimental value for the heat of combustion of butanol is lower than the theoretical value.
Nilai teori untuk haba pembakaran butanol ialah -2679 kJmol^{-1} . Terangkan mengapa nilai dari eksperimen untuk haba pembakaran butanol adalah lebih rendah daripada nilai teori.

.....

[2 marks]

- (c) 0.37g of the butanol is used to heat up 500 g of water.
 Calculate,
0.37g butanol digunakan untuk memanaskan 500 g air.
Hitungkan,

- (i) The heat released by the butanol in the reaction.
 [Molar mass of the butanol = 74 g mol^{-1}]
Haba yang dibebaskan oleh butanol dalam tindak balas
[Jisim molar butanol = 74 gmol^{-1}]

[1 mark]

- (ii) the temperature change of water expected in the experiment in (c)(i)
 [Specific heat capacity of water: $4.2 \text{ J g}^{-1}\text{C}^{-1}$]
Perubahan suhu air yang dijangkakan dalam eksperimen ini dalam (c)(i)
 [Muatan haba tentu air: $4.2 \text{ J g}^{-1}\text{C}^{-1}$]

[1 mark]

- (d) Construct an energy level diagram for the reaction.
Lukis gambar rajah aras tenaga untuk tindak balas tersebut.

[2 marks]

- (e) Use the substances given, explain how we convert alcohol to substances that can change blue litmus paper red
- Butanol
 - Acidified potassium dichromate (VI) solution

Dengan menggunakan bahan berikut, terangkan bagaimana menukarkan alcohol kepada sesuatu yang dapat menukarkan kertas litmus biru kepada merah.

- *Butanol*
- *Larutan kalium dikromat (VI) berasid*

.....

.....

.....

[3 marks]

Section B
Bahagian B
 [20 marks]
 [20 markah]

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

7.

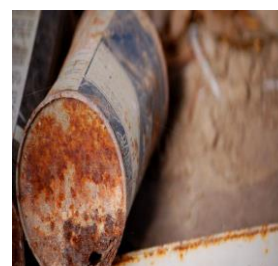


Diagram 7
 Gambar rajah 7

Diagram 7 shows rusted substances which can be seen in our daily lives.
 Gambar rajah 7 menunjukkan bahan-bahan berkarat yang boleh dilihat dalam kehidupan harian.

- (a) State the conditions for the rusting to occur.
Nyatakan keadaan-keadaan yang diperlukan untuk pengaratan berlaku. [2 marks]
- (b) Iron undergoes oxidation during the rusting process.
Ferum mengalami pengoksidaan semasa proses pengaratan.
- (i) Write the half equation showing the formation of iron(II) ion.
Tuliskan persamaan setengah bagi pembentukan ferum(II). [2marks]
- (ii) State the changes in the oxidation number of iron in (b)(i).
Nyatakan perubahan nombor pengoksidaan ferum dalam (b)(i). [3 marks]
- (c) Draw a labelled diagram showing the mechanism of rusting of iron. Explain the process involved in the rusting of iron.
Lukiskan rajah berlabel yang menunjukkan mekanisma pengaratan besi. Terangkan proses-proses yang terlibat. [7 marks]
- (d) Rusting of iron occurs faster in the presence of acid or salt. Explain.
Pengaratan besi berlaku dengan lebih cepat dalam kehadiran asid atau garam. Terangkan. [3 marks]
- (e) Corrosion of iron can be prevented using a sacrificial metal. Using a suitable example, explain how corrosion of iron can be prevented by using this method.
Kakisan besi boleh dicegah melalui penggunaan logam korban. Dengan menggunakan contoh yang sesuai, terangkan bagaimana kakisan dapat dicegah melalui kaedah ini. [5 marks]

8. An experiment is carried out to investigate the rate of reaction between excess calcium carbonate powder with 40 cm^3 nitric acid, 0.1 mol dm^{-3} . Table 8 shows the volume of carbon dioxide gas collected at 30 seconds interval.

Satu eksperimen dijalankan untuk mengkaji kadar tindak balas antara serbuk kalsium karbonat yang berlebihan dengan 40 cm^3 asid nitrik, 0.1 mol dm^{-3} . Jadual 8 menunjukkan isi padu gas karbon dioksida yang terkumpul pada sela masa 30 saat.

Time (s)	0	30	60	90	120	150	180	210
Volume of CO ₂ gas, (cm ³)	0.00	17.00	29.00	34.00	37.00	39.00	39.00	39.00

Table 8
Jadual 8

- (a) Draw the apparatus set-up for this experiment.
Lukiskan susunan radas bagi eksperimen ini. [2 marks]
- (b) Plot a graph of volume of carbon dioxide gas against time.
Lukiskan graf isi padu gas karbon dioksida melawan masa. [3 marks]
- (c) Based on the graph plotted, determine the rate of reaction at
Berdasarkan graf yang dilukis, tentukan kadar tindak balas pada
- (i) 30 seconds / 30 saat
(ii) 90 seconds / 90 saat

Compare the rate of reaction between 30 seconds and 90 seconds.
Bandingkan kadar tindak balas pada masa 30 saat dan 90 saat.

[5 marks]

- (d) Calculate the theoretical value of carbon dioxide gas, in cm^3 , should be collected in this experiment?
[Molar volume : $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ at room condition]
Hitungkan nilai teori isipadu gas karbon dioksida yang sepatutnya dikumpul dalam eksperimen ini.

The maximum volume of the carbon dioxide gas collected in this experiment is lesser than the volume that calculated theoretically. Explain why. Suggest how to overcome this problem.

Isipadu maksimum gas karbon dioksida yang dikumpul dalam eksperimen ini adalah lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai teori. Terangkan mengapa. Cadangkan bagaimana mengatasi masalah ini.

[6 marks]

- (e) Another experiment is carried out with using calcium carbonate chips and the same volume and concentration of nitric acid. Compare the rate of reaction between these two experiments. Explain your answer with using collision theory.

Satu lagi eksperimen dijalankan dengan menggunakan ketulan kalsium karbonat isipadu dan kepekatan asid nitrik yang sama. Bandingkan kadar tindak balas kedua-dua eksperimen ini. Terangkan jawapan anda dengan menggunakan teori perlanggaran.

[4 marks]

Section C
Bahagian C
 [20 marks]
 [20 markah]

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

9 (a)

The making of soap is one of the traditional chemical synthesis. In the past soap is made by mixing animal fats with alkaline wood ashes.
Proses menghasilkan sabun merupakan satu sintesis kimia tradisional.
Pada masa dahulu, sabun disediakan dengan mencampurkan lemak haiwan dengan abu kayu beralkali.

The following equation shows a reaction for the preparation of soap in a laboratory.
Berikut ialah persamaan kimia yang menunjukkan tindak balas penyediaan sabun di makmal.



Describe an experiment to prepare soap in a laboratory. In your answer include :

- Suitable apparatus and materials
- Procedure
- Confirmatory test to verify the product

Huraikan satu eksperimen makmal untuk menyediakan sabun. Dalam jawapan anda sertakan :

- *Radas dan bahan yang sesuai*
- *Prosedur*
- *Ujian pengesahan untuk mengenalpasti hasil yang terbentuk*

[10 marks]

Diagram 9.1 shows two experiment to investigate the effectiveness of the cleansing action between cleaning agent X and Y.

Rajah 9.1 menunjukkan dua eksperimen untuk mengkaji keberkesanan tindakan pencucian antara agen pencuci X dan agen pencuci Y.





Experiment <i>Eksperimen</i>	I	II
Cleaning agent <i>Agen pencuci</i>	X	Y
Chemical formula <i>Formula kimia</i>	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COO}^-\text{K}^+$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{OSO}_3^-\text{K}^+$
Cleaning in hard water <i>Pencucian dalam air liat</i>	Hard water + cleaning agent X <i>Air liat + agen pencuci X</i> Oil stain on a handkerchief <i>Kotoran bergris pada sehelai sapu tangan</i> 	Hard water + cleaning agent Y <i>Air liat + agen pencuci Y</i> Oil stain on a handkerchief <i>Kotoran bergris pada sehelai sapu tangan</i> 
Observation <i>Pemerhatian</i>	Oil stain remains <i>Kesan minyak kekal</i> 	Oil stain is removed <i>Kesan minyak hilang</i> 

Diagram 9.1

Rajah 9.1

Based on Diagram 9.1, compare and contrast the effectiveness of the cleansing action between cleaning agent X and cleaning agent Y in hard water. Explain your answer.

Berdasarkan Rajah 9.1, banding dan bezakan keberkesanan tindakan pencucian antara agen pencuci X dan agen pencuci Y dalam air liat. Terangkan jawapan anda.

[5 marks]

Diagram 9.2 shows the structure of a particle of agent Y.
Rajah 9.2 menunjukkan struktur bagi suatu zarah agen Y.

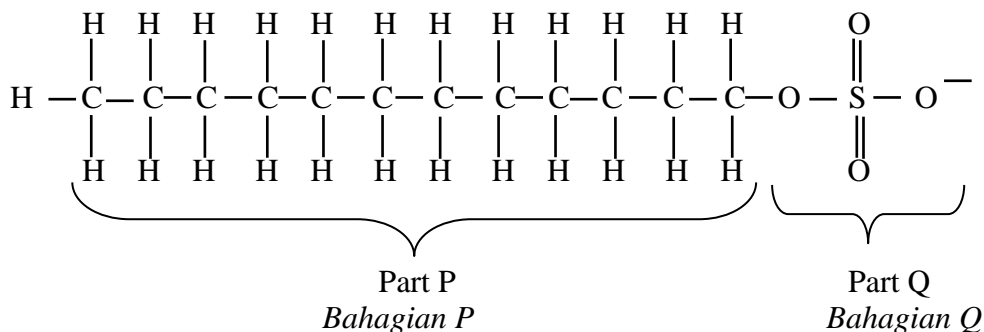


Diagram 9.2
Rajah 9.2

State the name of part P and part Q. Explain the role of part P and part Q in the cleansing action.

Nyatakan nama bahagian P dan bahagian Q. Terangkan peranan bahagian P dan bahagian Q dalam tindakan pencucian.

[5 marks]

10

Set 1	Set 2
<p>Hydrochloric acid <i>Asid hidroklorik</i></p> <p style="text-align: center;">Marble chips <i>ketulan marmar</i></p>	<p>Sulphuric acid <i>Asid sulfurik</i></p> <p style="text-align: center;">Marble chips <i>ketulan marmar</i></p>

Diagram 10
Rajah 10

- (a) Excess marble chips are added into two test tubes containing 5cm^3 hydrochloric acid 1.0 mol dm^{-3} and 5cm^3 sulphuric acid 1.0 mol dm^{-3} respectively.
 Compare the observation between the two test tubes.
 Explain your observation.

Ketulan marmar berlebihan ditambahkan kepada dua tabung uji masing-masing berisi 5cm^3 asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3} dan 5cm^3 asid sulfurik 1.0 mol dm^{-3} .

*Bandingkan pemerhatian pada kedua-dua tabung uji.
 Terangkan pemerhatian anda.*

[3 marks]

- (b) Table 10 shows the results of an experiment to compare the strength of acids
Jadual 10 menunjukkan keputusan eksperimen untuk membandingkan kekuatan asid.

Acid	pH value
Hydrochloric acid of 0.1 mol dm^{-3} <i>Asid hidroklorik 0.1 mol dm^{-3}</i>	1
Sulphuric acid of 0.1 mol dm^{-3} <i>Asid sulfurik 0.1 mol dm^{-3}</i>	1
Ethanoic acid of 0.1 mol dm^{-3} <i>Asid etanoik 0.1 mol dm^{-3}</i>	4

Table 10
Jadual 10

Explain why

- pH values of hydrochloric acid and sulphuric acid are same
- pH values of hydrochloric acid and ethanoic acid are different.

Terangkan mengapa

- *nilai pH asid hidroklorik dan asid sulfurik adalah sama*
- *nilai pH asid hidroklorik dan asid etanoik adalah berbeza berbeza.*

[7 marks]

- (c) Describe a laboratory experiment to prepare a standard solution of 100 cm^3 of sodium hydroxide solution 0.1 mol dm^{-3} from a sodium hydroxide solution 1.0 mol dm^{-3} . Your answer should consist of the following:

- List of materials and apparatus
- Working of calculation
- Procedures of the experiment

- (d) *Huraikan suatu eksperimen di makmal untuk menyediakan larutan standard 100 cm^3 of larutan natrium hidroksida 0.1 mol dm^{-3} daripada larutan natrium hidroksida berkepekatan 1.0 mol dm^{-3} . Jawapan anda harus mengandungi perkara berikut:*

- *Senarai radas dan bahan*
- *Jalan pengiraan*
- *Prosedur eksperimen*

[10 marks]