

SULIT
4541/2
Chemistry
Kertas 2
2011
2½ jam

4541/2

NAMA:

NO. KAD PENGENALAN

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



PEPERIKSAAN PERCUBAAN BERSAMA SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2011

ANJURAN
MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
CAWANGAN PERLIS

CHEMISTRY

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tuliskan nombor kad pengenalan dan nama anda pada ruang 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 Melayu atau bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 25.*

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 **24** halaman bercetak

SULIT

2

4541/2

Section A
Bahagian A

[60 marks]

[60 markah]

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

- 1 Diagram 1.1 shows the inter-conversion of the two states of matter of substance Q.
Rajah 1.1 menunjukkan perubahan dua keadaan jirim bagi bahan Q.

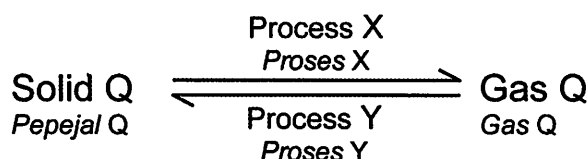


Diagram 1.1
Rajah 1.1

- (a) Name process X.
Namakan proses X.

[1 mark]

- (b) When substance Q changes from gas to solid, state the change in term of :
Apabila bahan Q berubah daripada keadaan gas kepada pepejal, nyatakan perubahan dari segi:

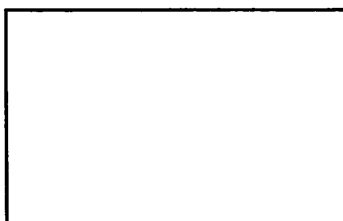
- (i) The energy of the particles
Tenaga kinetik zarah-zarah

[1 mark]

- (ii) The forces of attraction between the particles
Daya tarikan antara zarah-zarah

[1 mark]

- (c) Draw the arrangement of particles of substance Q in solid state.
Lukiskan susunan zarah-zarah bahan Q dalam keadaan pepejal.



[1 mark]

- (d) Diagram 1.2 and Diagram 1.3 shows the apparatus set up of two experiments.
Rajah 1.2 dan Rajah 1.3 menunjukkan susunan radas bagi dua eksperimen.

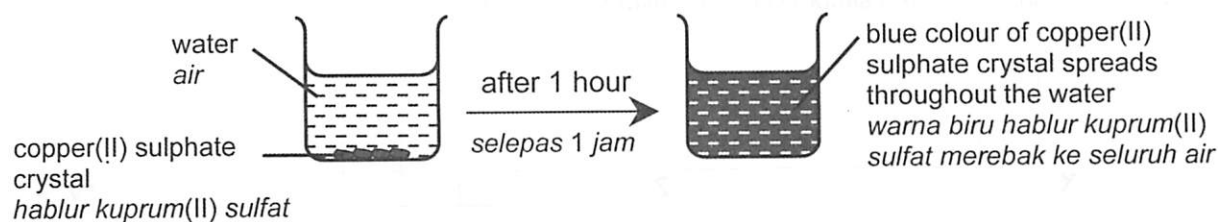


Diagram 1.2
Rajah 1.2

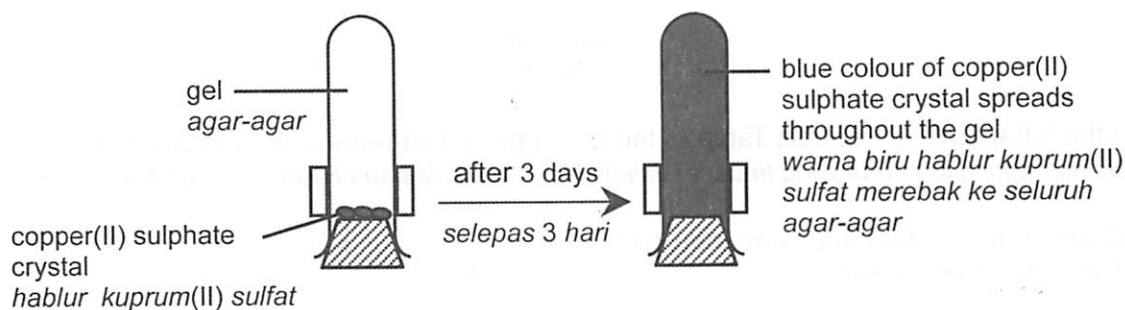


Diagram 1.3
Rajah 1.3

- (i) State the name of the process involved in both experiments.
Nyatakan nama proses yang terlibat dalam kedua-dua eksperimen.

.....
 [1 mark]

- (ii) State the type of particles in copper(II) sulphate crystal.
Nyatakan jenis zarah yang terdapat dalam hablur kuprum(II) sulfat.

.....
 [1 mark]

- (iii) Based on Diagram 1.2 and Diagram 1.3, explain the differences in the observation by using kinetic theory of matter.
Berdasarkan Rajah 1.2 dan Rajah 1.3, terangkan perbezaan dalam pemerhatian dengan menggunakan teori kinetik jirim.

.....

 [3 marks]

SULIT

5

4541/2

- (d) Draw the electron arrangement for atom X.

Lukiskan susunan elektron bagi atom X.

[1 mark]

- (e) Write the chemical equation when X reacts with oxygen.

Tuliskan persamaan kimia apabila X bertindak balas dengan oksigen.

[2 marks]

- 3 Diagram 3.1 shows the aloe vera plant.

Rajah 3.1 menunjukkan pokok lidah buaya.



Diagram 3.1

Rajah 3.1

Aloe vera plant can be used as a traditional medicine.

Pokok lidah buaya boleh digunakan sebagai ubat tradisional.

- (a) (i) State **one** function of aloe vera as a traditional medicine.

*Nyatakan **satu** fungsi pokok lidah buaya sebagai ubat tradisional.*

[1 mark]

- (ii) Name **one** traditional medicine that can cure wind in the body.

*Namakan **satu** ubat tradisional yang dapat merawat angin dalam badan.*

[1 mark]

SULIT

6

4541/2

- (b) Table 3 shows two types of medicine and their example.
Jadual 3 menunjukkan dua jenis ubat moden dan contohnya.

Type of medicine <i>Jenis ubat</i>	Example <i>Contoh</i>
X	Aspirin <i>Aspirin</i>
Y	Streptomycin <i>Sreptomisin</i>

Table 3
Jadual 3

Based on the Table 3, answer the following questions :
Berdasarkan Jadual 3, jawab soalan-soalan berikut :

- (i) State X and Y:
Nyatakan X dan Y:

X :

Y :

[2 marks]

- (ii) Why must a patient complete all the streptomycin as prescribed by the doctor?
Mengapa pesakit perlu mengambil hingga habis ubat streptomisin seperti yang disarankan oleh doktor?

.....

.....

[2 marks]

- (iii) A doctor found that a patient is suffered with tuberculosis and pneumonia.
 State a suitable medicine that can be prescribed by the doctor.
*Seorang doktor mendapati pesakitnya mengalami penyakit tibi dan pneumonia .
 Apakah jenis ubat yang sesuai disarankan oleh doktor tersebut.*

.....

[1 mark]

- (c) Diagram 3.2 shows the apparatus set-up to prepare soap.
Rajah 3.2 menunjukkan susunan radas bagi menyediakan sabun.

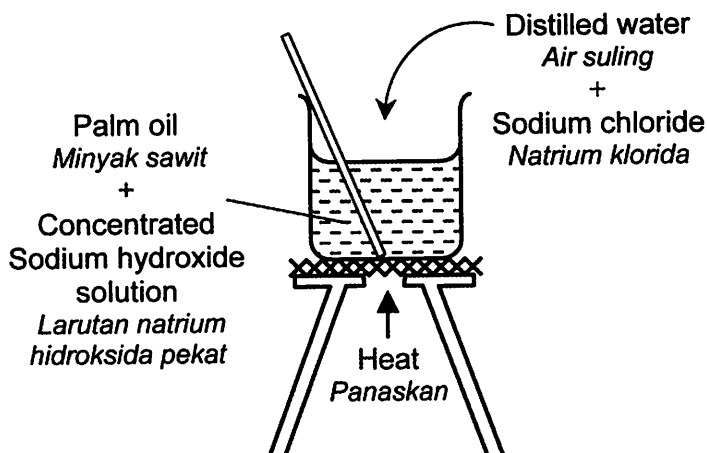


Diagram 3.2
Rajah 3.2

- (i) Name the process for the preparation of soap.
Namakan proses bagi penyediaan sabun.

[1 mark]

- (ii) Diagram 3.3 shows the structure of a soap ion.
Rajah 3.3 menunjukkan struktur satu ion sabun.

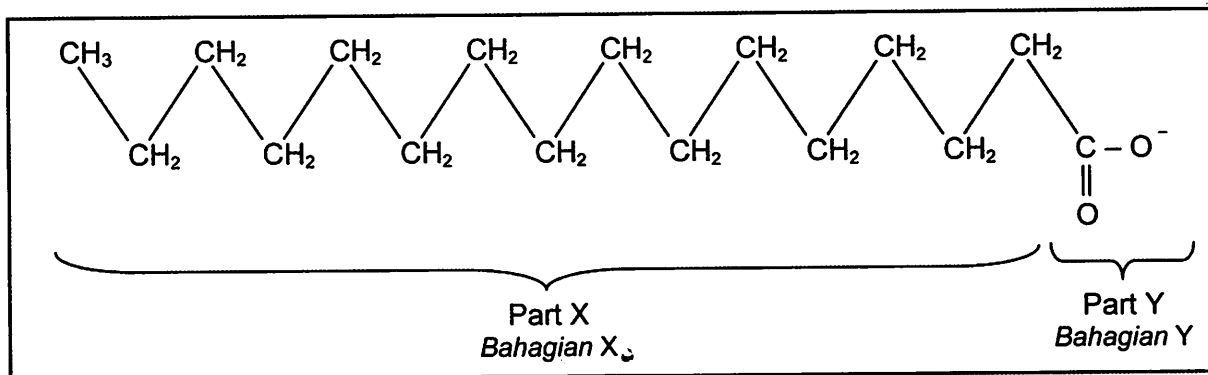


Diagram 3.3
Rajah 3.3

State the part of the soap ion that is soluble in water.
Nyatakan bahagian ion sabun yang larut dalam air.

[1 mark]

[Lihat sebelah
 SULIT

SULIT

8

4541/2

- (iii) The oily stains on cloth cannot be removed when wash in hard water by using soap.
Explain why.

Kotoran berminyak pada pakaian tidak dapat ditanggalkan apabila dibersihkan dalam air liat dengan menggunakan sabun. Terangkan mengapa.

.....

.....

.....

[2 marks]

- 4 Diagram 4.1 shows the apparatus set-up for the neutralisation reaction between nitric acid and potassium hydroxide solution for preparation of salt X.

Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas untuk tindak balas peneutralan antara asid nitrik dan larutan kalium hidroksida untuk penyediaan garam X.

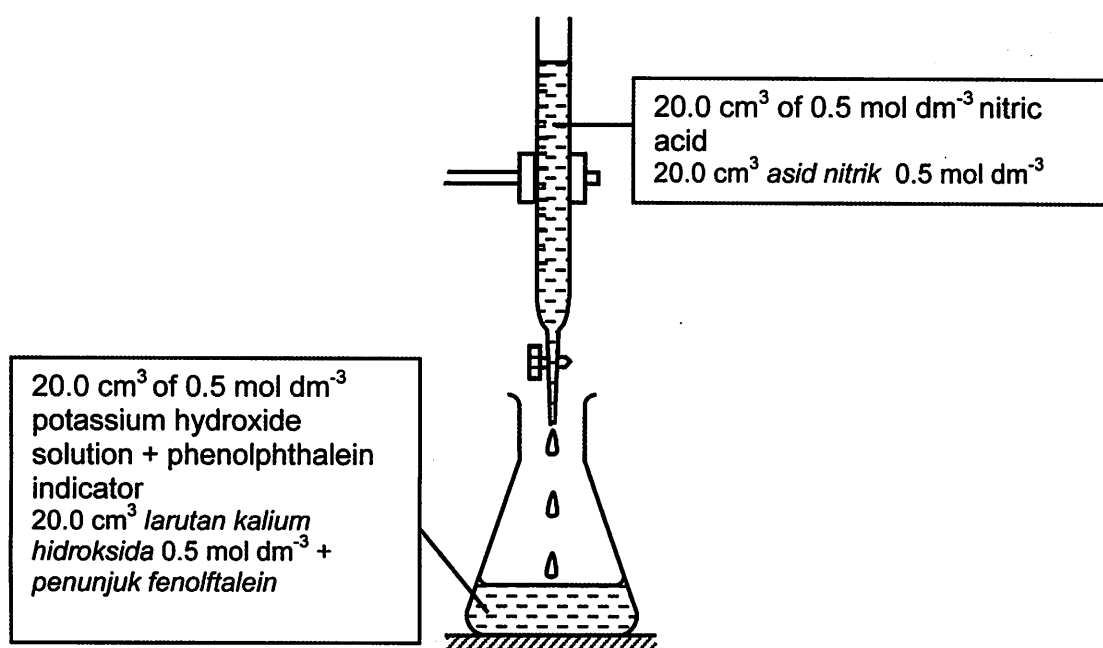


Diagram 4.1
Rajah 4.1

- (a) State the colour change of the solution in the conical flask at the end point.
Nyatakan perubahan warna larutan dalam kelalang kon pada takat akhir.

.....

.....

[1 mark]

- (b) (i) State the name of salt X.
Namakan garam X.

.....

[1 mark]

4541/2

SULIT

SULIT

9

4541/2

- (ii) Write a chemical equation for the above reaction.
Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas di atas.

.....

[1 mark]

- (iii) Calculate the maximum mass of salt X formed.
 [Molar mass of salt X = 101 g mol^{-1}]
Hitungkan jisim maksimum garam X yang terbentuk.
 [Jisim molar garam X = 101 g mol^{-1}]

[3 marks]

- (c) (i) The experiment is repeated with 0.5 mol dm^{-3} sulphuric acid to replace nitric acid. Predict the volume of sulphuric acid needed to neutralize completely.
Eksperimen itu diulangi dengan menggunakan 0.5 mol dm^{-3} asid sulfurik bagi menggantikan asid nitrik. Ramalkan isipadu asid sulfurik yang diperlukan untuk peneutralan lengkap.

.....

[1 mark]

- (ii) Explain your answer in (c) (i).
Terangkan jawapan anda dalam (c) (i).

.....

.....

.....

[2 marks]

- (iii) Write the ionic equation for the reaction in (c) (i).
Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas dalam (c) (i).

.....

[1 mark]

SULIT**10****4541/2**

- 5 Diagram 5.1 shows the reaction of propanol to form compound R.
Rajah 5.1 menunjukkan tindak balas propanol untuk menghasilkan sebatian R.

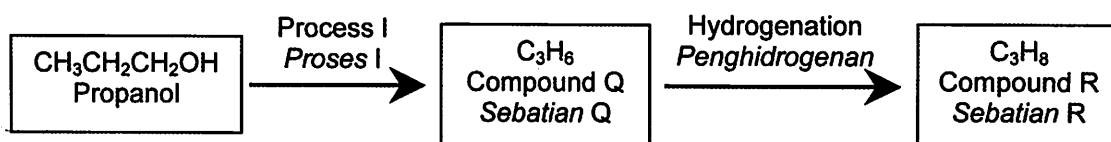


Diagram 5.1
Rajah 5.1

- (a) Name the homologous series of propanol.
Namakan siri homolog bagi propanol.

.....
 [1 mark]

- (b) Compound Q, C_3H_6 is produced through Process I.
 Draw and name the structural formula of compound Q.
Sebatian Q, C_3H_6 dihasilkan melalui Proses I.
Lukis dan namakan formula struktur bagi sebatian Q.

[2 marks]

- (c) Draw the apparatus set-up for process I.
Lukis susunan radas bagi proses I.

[2 marks]

SULIT

11

4541/2

- (d) Compound Q and compound R burnt incompletely and produce soot. Calculate the percentage of carbon for compound Q and compound R.
 [Relative atomic mass : C = 12; H = 1]
Sebatian Q dan sebatian R terbakar tidak lengkap dan menghasilkan jelaga. Hitungkan peratus karbon bagi sebatian Q dan sebatian R.
 [Jisim atom relatif : C = 12; H = 1]

[2 marks]

Based on the calculation in (d),
Berdasarkan pengiraan di (d),

- (e) Compare the sootiness produced from compound Q and compound R.
 Explain.
Bandingkan kejelagaan yang terhasil daripada sebatian Q dan sebatian R.
Terangkan.

.....

.....

.....

[2 marks]

- (f) Compound Q undergoes hydrogenation process to produce compound R.
Sebatian Q mengalami proses penghidrogenan untuk menghasilkan sebatian R.

State the catalyst and temperature used in this process.
Nyatakan mangkin dan suhu yang digunakan dalam proses ini.

- (i) Catalyst:
Mangkin:
- (ii) Temperature:
Suhu:

[2 marks]

[Lihat sebelah
SULIT]

SULIT**12****4541/2**

- 6 Diagram 6 shows the apparatus set-up to determine heat of displacement of copper by using zinc powder.

The result of the experiment is recorded in Table 6.

Rajah 6 menunjukkan susunan radas untuk menentukan haba penyesaran bagi kuprum dengan menggunakan serbuk zink.

Keputusan eksperimen dicatat dalam Jadual 6.



Diagram 6
Rajah 6

Initial temperature of copper(II) sulphate solution (°C) <i>Suhu awal larutan kuprum(II) sulfat (°C)</i>	30.0
Highest temperature of the mixture (°C) <i>Suhu tertinggi campuran (°C)</i>	38.0

Table 6
Jadual 6

- (a) What is the meaning of heat of displacement?
Apakah yang dimaksudkan dengan haba penyesaran?

.....
.....

[1 mark]

- (b) State the type of reaction that occurs based on the temperature change.
Nyatakan jenis tindak balas yang berlaku berdasarkan perubahan suhu.

.....

[1 mark]

SULIT

13

4541/2

(c) Calculate :

Kira :

(i) the heat change for the reaction

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

perubahan haba bagi tindak balas.

[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 for the reaction.

haba penyesaran bagi tindak balas.

[2 marks]

(d) Draw energy level diagram for the reaction.

Lukiskan gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas tersebut.

[3 marks]

[Lihat sebelah
SULIT

SULIT

14

4541/2

(e) Experiment I is repeated by using 100 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ of copper(II) sulphate solution.
Eksperimen I diulangi dengan menggunakan 100 cm³ larutan kuprum(II) sulfat 0.2 mol dm⁻³.

(i) Based on Experiment I, predict the temperature change for the reaction.
Berdasarkan Eksperimen I, ramalkan perubahan suhu bagi tindak balas tersebut.

.....
 [1 mark]

(ii) Explain your answer in (e) (i).
Terangkan jawapan dalam (e) (i).

.....

 [2 marks]

SULIT

15

4541/2

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) The following information is about two solution of ammonia.
Maklumat berikut adalah tentang dua larutan ammonia.

Solution A	: Ammonia dissolve in water.
Larutan A	: Ammonia dilarutkan dalam air.
Solution B	: Ammonia dissolve in methylbenzene
Larutan B	: Ammonia dilarutkan dalam metilbenzena.

Explain why dry red litmus paper turns blue in solution A and remain red in solution B.
Terangkan mengapa kertas litmus merah bertukar biru dalam larutan A dan kekal tidak berubah dalam larutan B.

[4 marks]

- (b) In a titration, 22.00 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid is required to neutralise 25.00 cm³ of potassium hydroxide solution.
Dalam satu pentitratan, 22.00 cm³ asid hidroklorik diperlukan untuk meneutralkan 25.00 cm³ larutan kalium hidroksida.

- (i) Write the chemical equation of the reaction.
Tulis persamaan kimia bagi tindak balas ini.
- (ii) Calculate the concentration of potassium hydroxide used in this experiment.
Hitung kepekatan larutan kalium hidroksida yang digunakan dalam eksperimen ini.

[4 marks]

- (c) The sting of a jelly-fish is alkaline and caused pain.
Suggest one substance that can applied to the skin to relieve the pain without causing further injury. Explain your answer.
Sengatan obor-obor adalah beralkali dan menyebabkan kesakitan.
Cadangkan satu bahan yang boleh disapu pada kulit untuk mengurangkan sakit tanpa menyebabkan kecederaan seterusnya. Terangkan jawapan anda.

[2 marks]

[Lihat sebelah
SULIT

SULIT**16****4541/2**

- (d) Table 7 shows the information and pH value of sulphuric acid and ethanoic acid.
Jadual 7 menunjukkan maklumat dan nilai pH bagi asid nitrik dan asid etanoik.

Acid Asid	pH
1.0 mol dm ⁻³ nitric acid <i>Asid nitrik 1.0 mol dm⁻³</i>	1
1.0 mol dm ⁻³ ethanoic acid <i>Asid etanoik 1.0 mol dm⁻³</i>	5

Table 7
Jadual 7

Based on information in Table 7, compare between nitric acid and ethanoic acid.
 Your comparison should refer to the following aspects:

- chemical formula,
- basicity,
- the ions formed when ionised in water,
- ionisation equation,
- degree of ionisation and
- the strength of both acids.

*Berdasarkan maklumat dalam Jadual 7, bandingkan antara asid nitrik dan asid etanoik.
 Perbandingan anda hendaklah merujuk kepada aspek-aspek berikut:*

- *Formula kimia,*
- *kebesan,*
- *ion-ion yang terbentuk apabila mengion dalam air,*
- *persamaan pengionan,*
- *darjah pengionan dan*
- *kekuatan untuk kedua-dua asid.*

[10 marks]

- 8 Table 8 shows the data from Experiment I and Experiment II that were carried out to study the rate of reaction of zinc with two acids, hydrochloric acid and acid P.

Jadual 8 menunjukkan data daripada Eksperimen I dan Eksperimen II yang dijalankan untuk mengkaji kadar tindak balas antara zink dengan dua asid, asid hidroklorik dan asid P.

Experiment Eksperimen	Reactants Bahan tindak balas	Product Hasil tindak balas	Observation Pemerhatian
I	2.6 g of zinc and 50 cm ³ of hydrochloric acid, HCl 2.0 mol dm ⁻³ 2.6 g zink dengan 50 cm ³ asid hidroklorik, HCl 2.0 mol dm ⁻³	Zinc chloride and hydrogen gas Zink klorida dan gas hidrogen	The temperature of the mixture increases Suhu campuran meningkat
II	2.6 g of zinc and 50 cm ³ of acid P 2.0 mol dm ⁻³ 2.6 g zink dengan 50 cm ³ asid P 2.0 mol dm ⁻³	Zinc ethanoate and hydrogen gas Zink ethanoat dan gas hidrogen	The temperature of the mixture increases Suhu campuran meningkat

Table 8
Jadual 8

- (a) (i) State the name of acid P.
Write a balanced chemical equation for the reaction of this acid with zinc.
Namakan asid P.
Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas asid ini dengan zink.

[3 marks]

- (ii) Catalyst is needed to increase the rate of reaction in Experiment I.
Draw an energy profile diagram for Experiment I.
On the energy profile diagram, show the
- Activation energy without catalyst, E_a
 - Activation energy with catalyst, E_a'

Explain the energy profile diagram.

[Lihat sebelah
SULIT

SULIT

18

4541/2

Lukis satu gambar rajah profil tenaga untuk tindak balas dalam Eksperimen I.

Pada gambar rajah profil tenaga itu tunjukkan:

- Tenaga pengaktifan tanpa mangkin, E_a .
- Tenaga pengaktifan dengan mangkin, E_a'

Terangkan gambar rajah profil tenaga itu.

[7 marks]

- (b) Another experiment is carried out to study the factors that affect the rate of the reaction. Diagram 8 shows a graph obtained from an experiment using magnesium ribbon that reacts with dilute hydrochloric acid.

Eksperimen lain telah dijalankan untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

Rajah 8 menunjukkan graf yang diperolehi daripada eksperimen menggunakan pita magnesium yang bertindak balas dengan asid hidroklorik cair.

Volume of hydrogen gas/cm³

Isi padu gas hydrogen/cm³

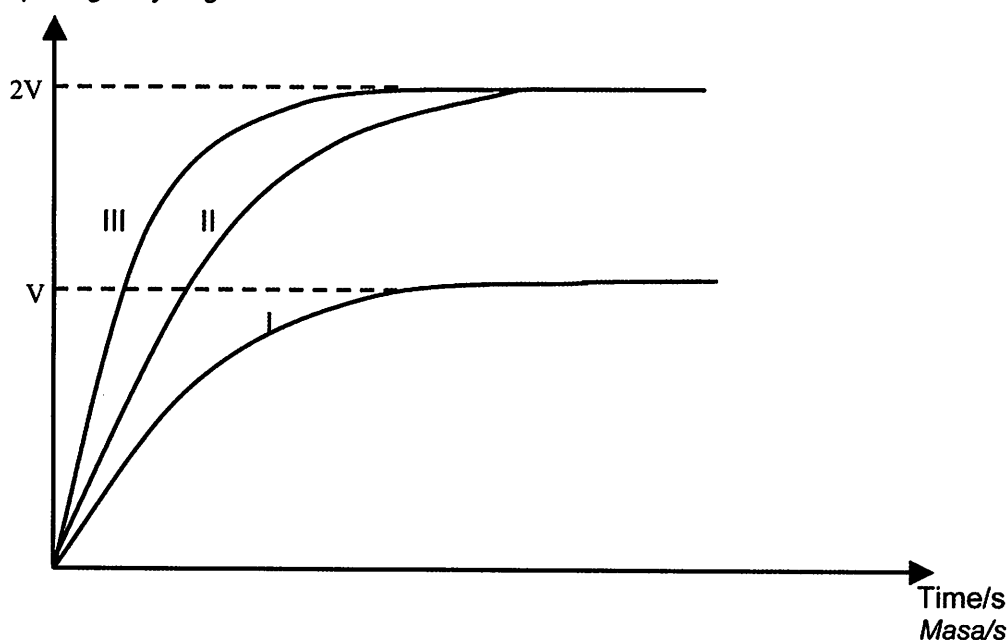


Diagram 8

Rajah 8

- (i) If **curve I** represents the result from the experiment using excess magnesium ribbon reacting with **50 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ hydrochloric acid**, describe briefly an experiment to obtain the curve labelled II.

Jika lengkung I mewakili keputusan eksperimen menggunakan pita magnesium berlebihan yang bertindak balas dengan 50 cm³ 0.5 mol dm⁻³ asid hidroklorik, huraikan dengan ringkas suatu eksperimen untuk mendapatkan lengkung berlabel II.

[3 marks]

- (ii) State the reason for your suggested changes in (b) (i) and explain based on the collision theory.

Nyatakan sebab bagi cadangan perubahan dalam (b) (i) dan terangkan berdasarkan Teori Perlanggaran.

[6 marks]

4541/2

SULIT

SULIT

19

4541/2

- (iii) Suggest one factor that influence the rate of reaction to obtain curve III.
Cadangkan satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas untuk mendapatkan lengkung III.

[1 mark]

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 atomic structure of four elements P, Q, R and S.
Rajah 9 menunjukkan struktur atom bagi empat unsur P, Q, R dan S.

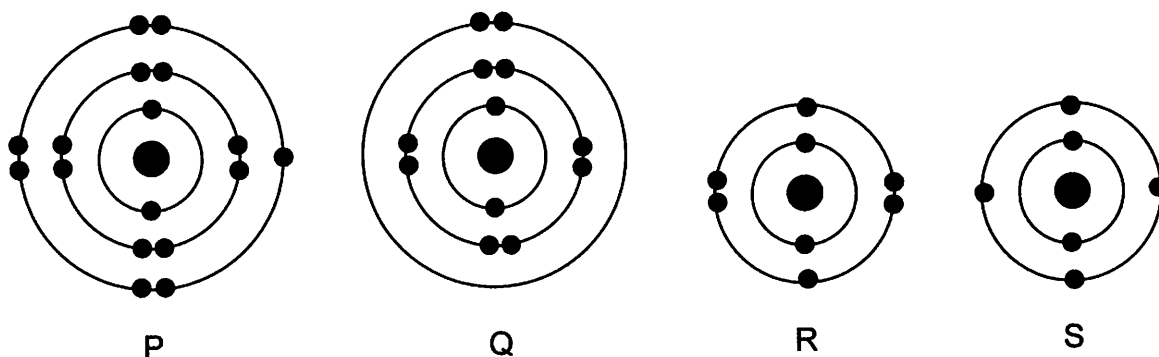


Diagram 9
 Rajah 9

- (a) Based on Diagram 9, two types of compounds can be formed between two different atoms.
 Table 9 shows the information about the compounds
*Berdasarkan Rajah 9, dua jenis sebatian boleh dihasilkan antara dua atom yang berlainan.
 Jadual 9 menunjukkan maklumat sebatian tersebut.*

SULIT

20

4541/2

Type of compound <i>Jenis sebatian</i>		
2 different atoms <i>2 atom berlainan</i>	 and	 and
Electron arrangement diagram <i>Gambar rajah susunan elektron</i>		
Melting point and boiling point <i>Takat lebur dan takat didih</i>	High	Low

Table 9
Jadual 9

- (i) Copy and complete your answer in Table 9.
Salin dan lengkapkan jawapan anda dalam Jadual 9.

[6 marks]

- (ii) Based on two atoms that you have chosen in Table 6, explain how the formation of ionic bonding and covalent bonding are different.
Berdasarkan dua atom yang anda pilih dalam Jadual 6, terangkan bagaimana pembentukan ikatan ionik dan ikatan kovalen berbeza.

[4 marks]

(b)

When going down Group I in the Periodic Table of Element, the reactivity of elements increases.
Apabila menurun Kumpulan I dalam Jadual Berkala Unsur, kereaktifan unsur-unsur bertambah.

Plan a laboratory experiment to verify the above statement.
Rancang satu eksperimen makmal untuk mengesahkan pernyataan di atas.

[10 marks]

SULIT

21

4541/2

- 10 (a) Diagram 10 shows the apparatus set-up for an experiment to investigate electron transfer in a redox reaction.

Rajah 10 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji pemindahan elektron dalam satu tindak balas redoks.

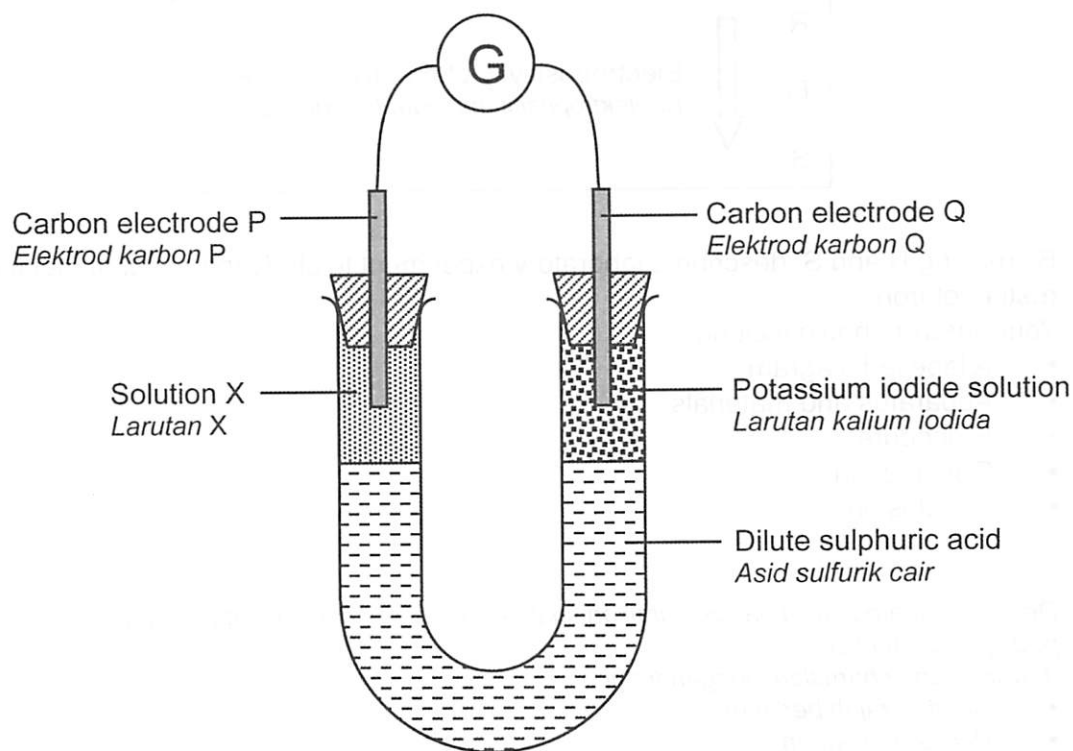


Diagram 10
Rajah 10

- (i) Suggest one possible solution for X.
Cadangkan satu larutan yang mungkin bagi X.
- (ii) Describe the redox reaction in term of the electron transfer at electrodes P and Q. Your answer should be based on the following aspects:
- The direction of the flow of electron
 - Observation at electrode Q
 - Half equations at electrodes P and Q
 - Redox equation
 - The type of processes that occurs at electrodes P and Q

Huraikan tindak balas redoks dari segi pemindahan elektron pada kedua-dua elektrod P dan Q. Jawapan anda hendaklah berdasarkan aspek-aspek berikut:

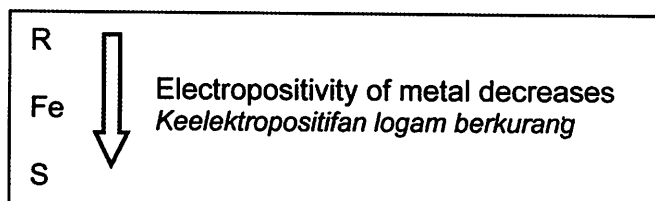
- Arah pengaliran elektron
- Pemerhatian di elektrod Q
- Setengah persamaan pada elektrod P dan elektrod Q
- Persamaan redoks
- Jenis proses yang berlaku pada elektrod P dan Q

[10 marks]

[Lihat sebelah
SULIT

SULIT**22****4541/2**

- (b) The information shows the position of metal R, iron and metal S in the Electrochemical Series.
Maklumat berikut menunjukkan kedudukan logam R, besi dan logam S dalam Siri Elektrokimia.



By naming R and S, describe a laboratory experiment to study the effect of metal R and S on the rusting of iron.

Your answer should include:

- A labelled diagram
- Apparatus and materials
- Procedure
- Observation
- Conclusion

Dengan menamakan R dan S, huraikan suatu eksperimen makmal untuk mengkaji kesan logam R dan S pada pengurangan besi.

Jawapan anda haruslah mengandungi:

- *Gambar rajah berlabel*
- *Radas dan bahan*
- *Prosedur*
- *Pemerhatian*
- *Kesimpulan*

[10 marks]

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 Aluminium 27	14 Si Silicon 28	15 P Phosphorus 31	16 S Sulphur 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	49 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

Ne

Neon

20

Proton number

Symbol

Name of element

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 Mendele- vium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrensium 257

Reference: Chang, Raymond (1991). Chemistry. McGraw-Hill, Inc.

INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

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