

MODUL PINTAS TINGKATAN LIMA

2 JAM 30 MINIT

4541/2

KIMIA
Kertas 2

ARAHAN :

1. Jangan Buka Kertas Peperiksaan Ini Sehingga Diberitahu.
2. Tulis nombor kad pengenalan, angka giliran, nama, tingkatan anda pada petak yang disediakan.
3. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
4. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.
5. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
6. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.

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

NO. KAD PENGENALAN

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

ANGKA GILIRAN

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

NAMA :

TINGKATAN :

Kertas peperiksaan ini mengandungi 32 halaman bercetak.

[Lihat halaman sebelah

Bahagian A
Section A

[60 markah]
[60 marks]

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

- 1 Jadual 1 menunjukkan dua unsur dengan nombor proton dan nombor nukleon.
Table 1 shows two elements with their proton number and nucleon number.

Unsur <i>Element</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>	Nombor nukleon <i>Nucleon number</i>
Natrium <i>Sodium</i>	11	23
Oksigen <i>Oxygen</i>	8	16

Jadual 1
Table 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan nombor nukleon?
What is the meaning of nucleon number?

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

- (b) Namakan zarah subatom yang bercas positif dalam atom.
Name the positively charged subatomic particle in the atom.

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

1(a)

1

1(b)

1

(c) Berdasarkan Jadual 1,
Based on Table 1,

- (i) tulis perwakilan piawai bagi unsur natrium.
write the standard representation for sodium element.

[1 markah]
[1 mark]

1(c)(i)

	1
--	---

- (ii) tulis susunan elektron bagi atom oksigen.
write the electron arrangement of oxygen atom.

[1 markah]
[1 mark]

1(c)(ii)

	1
--	---

- (iii) tulis formula kimia bagi natrium oksida.
write the chemical formula for sodium oxide.

[1 markah]
[1 mark]

1(c)(iii)

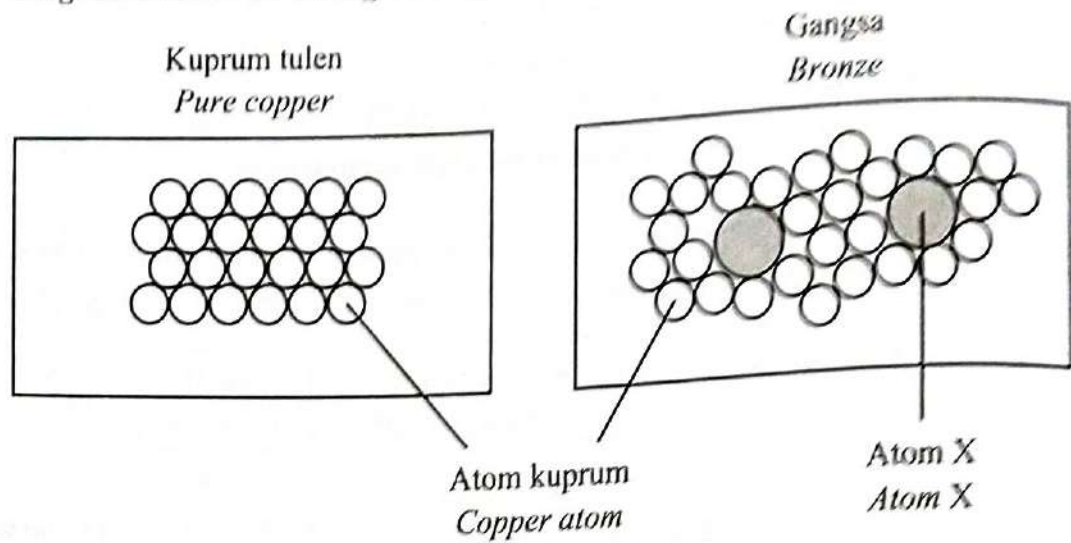
	1
--	---

Total
A1

	5
--	---

Untuk
Kegunaan
Pemeriksa

- 2 Rajah 2 menunjukkan susunan atom dalam kuprum tulen dan gangsa.
Diagram 2 shows the arrangement of atoms in pure copper and bronze.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) (i) Nyatakan nama atom X.
State the name of atom X.

2(a)(i)

	1
--	---

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Berdasarkan Rajah 2, gangsa lebih keras berbanding logam kuprum.
Terangkan pernyataan ini.
Based on Diagram 2, bronze is harder than copper metal.
Explain this statement.

2(a)(ii)

	2
--	---

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Jadual 2 menunjukkan maklumat tentang dua jenis kaca P dan kaca Q.
Table 2 shows information on the two types of glass P and glass Q.

Jenis kaca <i>Type of glass</i>	Komposisi <i>Composition</i>
P	Silika, natrium karbonat, boron oksida dan aluminium oksida <i>Silica, sodium carbonate, boron oxide and aluminium oxide</i>
Q	Silika, natrium karbonat dan kalsium karbonat <i>Silica, sodium carbonate and calcium carbonate</i>

Jadual 2
Table 2

Jika anda ingin menggunakan periuk kaca untuk tujuan memasak, cadangkan jenis kaca manakah yang sesuai untuk membuat periuk tersebut? Berikan alasan anda.

If you want to use glass pot for cooking purpose, suggest which type of glass is suitable to make the pot? Give your reason.

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

2(b)

	2
--	---

Total
A2

	5
--	---

- 3 Jadual 3 menunjukkan komposisi sebatian X.
Table 3 shows the composition of compound X.

Komposisi unsur dalam sebatian X (%)		
<i>Composition of elements in compound X (%)</i>		
Karbon, C	Hidrogen, H	Oksigen, O
<i>Carbon, C</i>	<i>Hydrogen, H</i>	<i>Oxygen, O</i>
48.65	8.11	43.24

Jadual 3
Table 3

- (a) Apakah maksud formula empirik?
What is the meaning of empirical formula?

3(a)

	1
--	---

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) (i) Tentukan formula empirik bagi sebatian X.
[Jisim atom relatif: C = 12, H = 1, O = 16]
Determine the empirical formula of compound X.
[Relative atomic mass: C = 12, H = 1, O = 16]

[3 markah]
[3 marks]

3(b)(i)

	3
--	---

- (ii) Jisim molekul relatif sebatian X ialah 148. Tentukan formula molekul sebatian X.
The relative molecular mass of compound X is 148. Determine the molecular formula of compound X.

[2 markah]
[2 marks]

3(b)(ii)

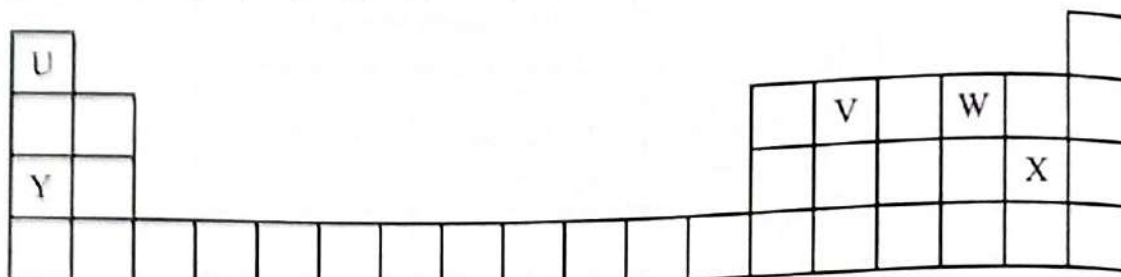
	2
--	---

Total
A3

	6
--	---

- 4 Rajah 4 menunjukkan beberapa unsur dalam Jadual Berkala Unsur yang diwakili dengan huruf U, V, W, X dan Y.

Diagram 4 shows some of the elements in the Periodic Table of Elements represented by the letters U, V, W, X and Y.



Rajah 4
Diagram 4

Berdasarkan Rajah 4,
Based on Diagram 4,

- (a) (i) nyatakan jenis sebatian yang terbentuk antara unsur V dan W.
state the type of compound that formed between elements V and W.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) lukis susunan elektron sebatian yang terbentuk di 4(a)(i).
draw the electron arrangement of the compound formed in 4(a)(i).

[2 markah]
[2 marks]

4(a)(i)

	1
--	---

4(a)(ii)

	2
--	---

- (b) Unsur Y dan unsur X bertindak balas untuk menghasilkan sebatian Z.
Element Y and element X react to produce compound Z.

Persamaan kimia bagi pembentukan sebatian Z ialah $Y + X_2 \rightarrow YX$.

Chemical equation for the formation of compound Z is $Y + X_2 \rightarrow YX$.

- (i) Seimbangkan persamaan kimia bagi pembentukan sebatian Z.

Balanced the chemical equation for the formation of compound Z.

4(b)(i)

	1
--	---

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) 0.23 g unsur Y bertindak balas dengan unsur X yang berlebihan.

Hitungkan jisim sebatian Z yang terhasil.

[Jisim atom relatif: Y = 23, X = 35.5]

0.23 g element Y reacts with excess element X.

Calculate the mass of compound Z produced.

[Relative atomic mass: Y = 23, X = 35.5]

4(b)(ii)

	3
--	---

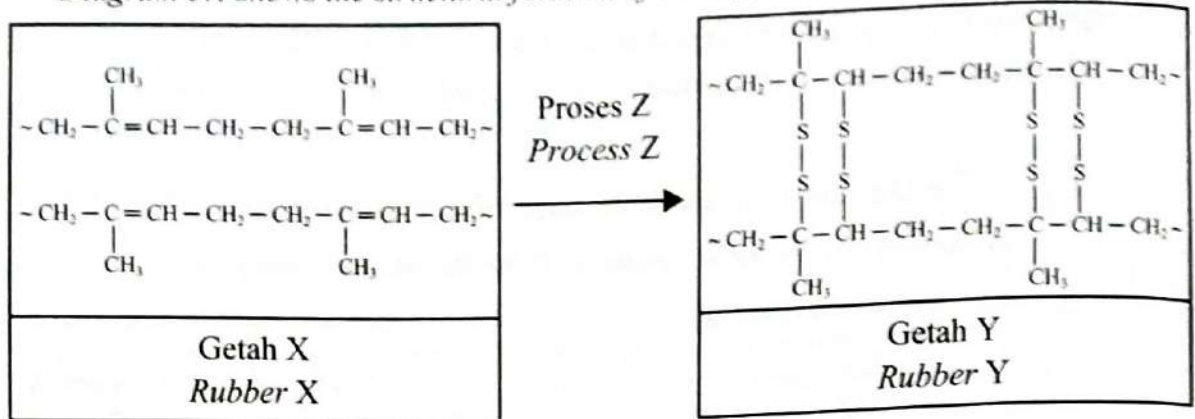
[3 markah]

[3 marks]

Total
A4

	7
--	---

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan formula struktur bagi dua jenis getah yang berbeza.
Diagram 5.1 shows the structural formula of two different types of rubber.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) (i) Nyatakan jenis Getah X dan Getah Y.
State the types of Rubber X and Rubber Y.

5(a)(i)

	2
--	---

X :

Y :

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Getah Y dapat dihasilkan daripada Getah X melalui Proses Z.
Namakan Proses Z dan huraikan dengan ringkas bagaimana Proses Z dijalankan.
Rubber Y can be produced from Rubber X through Process Z.
Name the Process Z and describe briefly how Process Z is carried out.

5(a)(ii)

	2
--	---

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

[2 markah]
[2 marks]

- (iii) Nyatakan **satu** perbezaan sifat bagi Getah X dan Getah Y.
State **one** different characteristic between Rubber X and Rubber Y.

5(a)(iii)

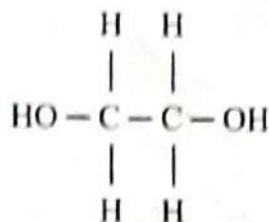
	1
--	---

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

(b) Rajah 5.2 menunjukkan monomer bagi terilena.

Diagram 5.2 shows the monomers for terylene.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (i) Apakah jenis pemolimeran bagi terilena?
What is the type of polymerisation for terylene?

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

- (ii) Lukis formula struktur bagi polimer terilena.
Draw the structural formula for terylene polymer.

[2 markah]
[2 marks]

5(b)(i)

	1
--	---

5(b)(ii)

	2
--	---

Total
A5

	8
--	---

- 6 Rajah 6 menunjukkan pelbagai kosmetik di pasaran.
Diagram 6 shows various types of cosmetics found in the market.



Rajah 6
Diagram 6

- (a) (i) Nyatakan maksud kosmetik.
State the meaning of cosmetics.

6(a)(i)

1

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Nyatakan **dua** bahan asas dalam pembuatan kosmetik.
State two basic ingredients in cosmetics production.

6(a)(ii)

2

.....
.....

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Terdapat kosmetik yang dikomersialkan mengandung bahan kimia terlarang yang boleh mengakibatkan kemudaratatan kepada pengguna.

Some of the commercialized cosmetics contain banned chemicals that can cause harm to consumers.

- (i) Nyatakan **dua** kesan penggunaan bahan kimia terlarang kepada pengguna.

State two effects of the use of banned chemicals to consumers.

.....

[2 markah]

[2 marks]

6(b)(i)

	2
--	---

- (ii) Cadangkan **satu** cara untuk mencegah keadaan di 6(b)(i) berlaku.

Suggest one method to prevent the situation in 6(b)(i) from happening.

.....

[1 markah]

[1 mark]

6(b)(ii)

	1
--	---

- (c) Jadual 6 menunjukkan tiga jenis sebatian kimia yang digunakan sebagai bahan tambah makanan.

Table 6 shows three types of chemical compounds which are used as food additives.

Jenis bahan tambah makanan <i>Types of food additives</i>	Sebatian kimia <i>Chemical compounds</i>	Produk <i>Products</i>
X	Asid benzoik <i>Benzoic acid</i>	Sos cili <i>Chilli sauces</i>
Y	Mononatrium glutamat <i>Monosodium glutamate</i>	Mi segera <i>Instant noodles</i>
Z	Asid askorbik <i>Ascorbic acid</i>	Marjerin <i>Margarine</i>

Jadual 6

Table 6

- (i) Terangkan bagaimana asid benzoik bertindak sebagai bahan tambah makanan X.

Explain how benzoic acid acts as food additive X.

6(c)(i)

	1
--	---

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Apakah kesan sampingan mononatrium glutamat ke atas kesihatan manusia?

What is the side effect of monosodium glutamate on human health?

6(c)(ii)

	1
--	---

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Apakah fungsi bahan tambah makanan Z?

What is the function of food additive Z?

6(c)(iii)

	1
--	---

.....

[1 markah]

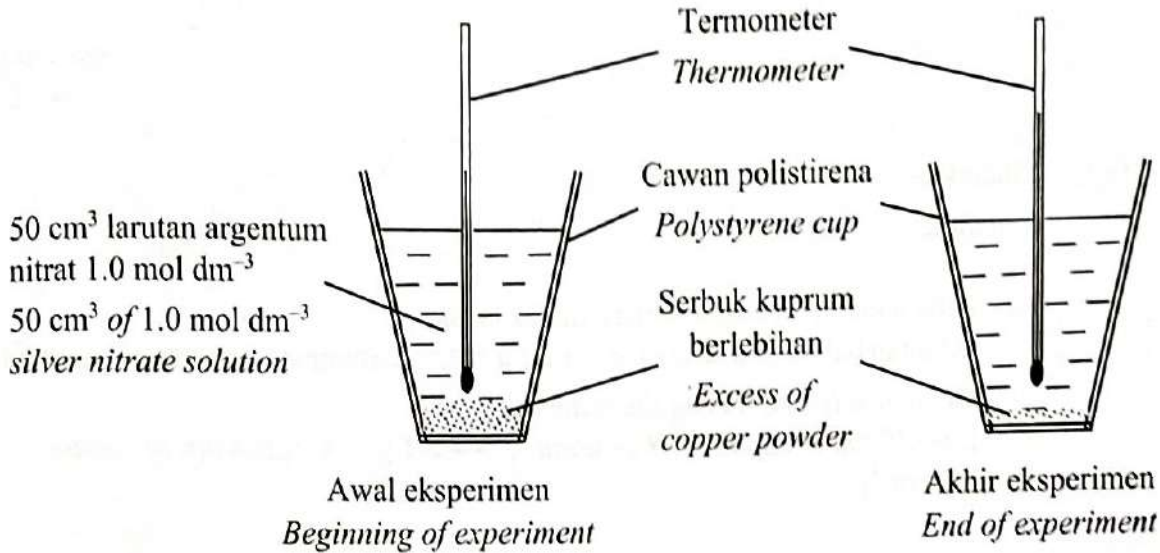
[1 mark]

Total
A6

	9
--	---

- 7 Rajah 7 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk menentukan haba penyesaran argentum oleh kuprum.

Diagram 7 shows the apparatus set-up of experiment to determine heat of displacement of silver by copper.



Rajah 7
Diagram 7

Jadual 7 menunjukkan keputusan eksperimen ini.

Table 7 shows the results of this experiment.

Penerangan Description	Suhu (°C) Temperature (°C)
Suhu awal larutan argentum nitrat Initial temperature of silver nitrate solution	29.0
Suhu tertinggi campuran Highest temperature of the mixture	35.0

Jadual 7
Table 7

- (a) Berdasarkan eksperimen, nyatakan maksud haba penyesaran.
Based on the experiment, state the meaning of heat of displacement.

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

7(a)

1

Untuk
Kegunaan
Pemeriksaan

- (b) Seimbangkan persamaan ion bagi eksperimen dalam Rajah 7.
Balance the ionic equation for experiment in Diagram 7.



[1 markah]
[1 mark]

7(b)

	1
--	---

- (c) Hitungkan:
Calculate:

- (i) haba yang dibebaskan semasa tindak balas.
[Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]
the heat released during the reaction.
[Specific heat capacity of solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, density of solution = 1 g cm^{-3}]

7(c)(i)

	1
--	---

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) bilangan mol larutan argentum nitrat.
the number of moles of silver nitrate solution.

7(c)(ii)

	1
--	---

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) haba penyesaran argentum.
the heat of displacement of silver.

7(c)(iii)

	2
--	---

[2 markah]
[2 marks]

- (d) Lukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas ini.
Draw an energy level diagram for this reaction.

[2 markah]
[2 marks]

7(d)

	2
--	---

- (e) (i) Ramalkan nilai haba penyesaran argentum jika kuprum digantikan dengan zink.
Predict the value of heat of displacement of silver if copper is replaced by zinc.

[1 markah]
[1 mark]

7(e)(i)

	1
--	---

- (ii) Terangkan jawapan anda dalam 7(e)(i).
Explain your answer in 7(e)(i).

[1 markah]
[1 mark]

7(e)(ii)

	1
--	---

Total
A7

	10
--	----

8 Jadual 8 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi dua set eksperimen.
Table 8 shows the apparatus set-up and observation of two sets of experiment.

Set Set	Susunan radas Apparatus set-up	Pemerhatian Observation
I	<p>Karbon Carbon</p> <p>HCl dalam pelarut X HCl in solvent X</p>	<p>Mentol tidak menyala The bulb does not light up</p>
II	<p>Karbon Carbon</p> <p>HCl dalam pelarut Y HCl in solvent Y</p>	<p>Mentol menyala The bulb light up</p>

Jadual 8
Table 8

Berdasarkan Jadual 8,
Based on Table 8,

(a) (i) cadangkan pelarut Y.
suggest solvent Y.

[1 markah]
[1 mark]

(ii) terangkan mengapa mentol dalam Set II menyala.
explain why the bulb in Set II lights up.

[1 markah]
[1 mark]

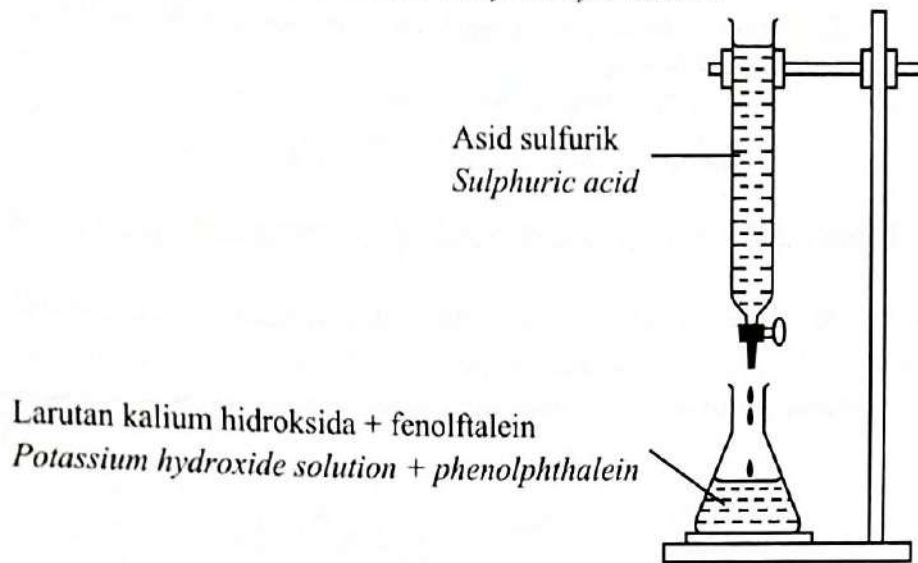
8(a)(i)

1

8(a)(ii)

1

- (b) Rajah 8 menunjukkan kaedah pentitratan yang dijalankan oleh seorang murid.
Diagram 8 shows titration method carry out by a student.



Rajah 8
Diagram 8

Berdasarkan Rajah 8,
Based on Diagram 8,

- (i) tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas peneutralan itu.
write a balanced chemical equation for the neutralisation reaction.

8(b)(i)

	2
--	---

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) 25 cm³ asid sulfurik meneutralkan 50 cm³ larutan kalium hidroksida 0.1 mol dm⁻³.

Hitungkan kemolaran asid sulfurik.

25 cm³ of sulphuric acid neutralises 50 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ potassium hydroxide solution.

Calculate the molarity of sulphuric acid.

8(b)(ii)

	3
--	---

[3 markah]

[3 marks]

Untuk
Kegunaan
Pemeriksa

- (iii) Huraikan ujian kimia untuk menentusahkan kehadiran anion dalam hasil tindak balas peneutralan itu.

Describe chemical test to verify the presence of anion in the product of the neutralisation reaction.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

8(b)(iii)

3

Total
A8

10

Bahagian B
Section B

[20 markah]

[20 marks]

Jawab satu soalan dalam bahagian ini.

Answer one question in this section.

- 9 (a) Maria ingin memanggang ayam. Dia meminta anaknya, Malik pergi ke pasar untuk membeli ayam.

Rajah 9 menunjukkan jenis potongan ayam yang perlu dipilih oleh Malik.

Maria wants to cook roasted chicken. She asks her son, Malik to go to market to buy chicken.

Diagram 9 shows types of pieces of chicken to be chosen by Malik.



Jenis A
Type A



Jenis B
Type B

Rajah 9
Diagram 9

- (i) Nyatakan maksud kadar tindak balas.

State the meaning of rate of reaction.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Jenis potongan ayam manakah yang perlu dipilih oleh Malik?

Terangkan jawapan anda berdasarkan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

Which type of chicken pieces should Malik choose?

Explain your answer based on the factors that influence the rate of reaction.

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Sekumpulan murid telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara logam R dan asid HX. Jadual 9 menunjukkan maklumat bagi bahan tindak balas dan masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm³ gas hidrogen.

A group of students carried out experiments to investigate the factor affecting the rate of reaction between metal R and HX acid.

Table 9 shows the information of the reactants and time taken to collect 30 cm³ of hydrogen gas.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Masa diambil / s <i>Time taken / s</i>
I	Serbuk logam R dan 50 cm ³ asid HX 1.0 mol dm ⁻³ <i>Metal R powder and 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ HX acid</i>	10
II	Serbuk logam R dan 50 cm ³ asid HX 0.5 mol dm ⁻³ <i>Metal R powder and 50 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ HX acid</i>	20

Jadual 9

Table 9

- (i) Cadangkan nama bagi logam R dan asid HX. Dengan menggunakan logam R dan asid HX yang dinamakan, tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas antara logam R dan asid HX.

Suggest the name of metal R and HX acid. By using the named metal R and HX acid, write balanced chemical equation for the reaction between metal R and HX acid.

[4 markah]

[4 marks]

- (ii) Hitungkan kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.

Calculate the average rate of reaction for Experiment I and Experiment II.

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Dengan menggunakan teori perlanggaran, terangkan perbezaan kadar tindak balas antara Eksperimen I dan Eksperimen II.

By using the collision theory, explain the difference in the rate of reaction between Experiment I and Experiment II.

[5 markah]

[5 marks]

- (iv) Sekumpulan murid itu ingin mengulangi Eksperimen I dengan menambahkan satu bahan yang dapat meningkatkan kadar tindak balas tanpa mengubah keadaan bahan tindak balas dalam Eksperimen I tersebut.

Cadangkan satu bahan yang sesuai digunakan. Terangkan bagaimana bahan tersebut dapat meningkatkan kadar tindak balas.

The group of students wants to repeat the Experiment I by adding a substance that can increase the rate of reaction without changing the condition of the reactants in the Experiment I.

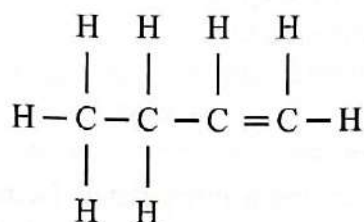
Suggest a suitable substance that can be used. Explain how the substance can increase the rate of reaction.

[5 markah]

[5 marks]

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan satu formula struktur bagi butena.

Diagram 10.1 shows a structural formula of butene.



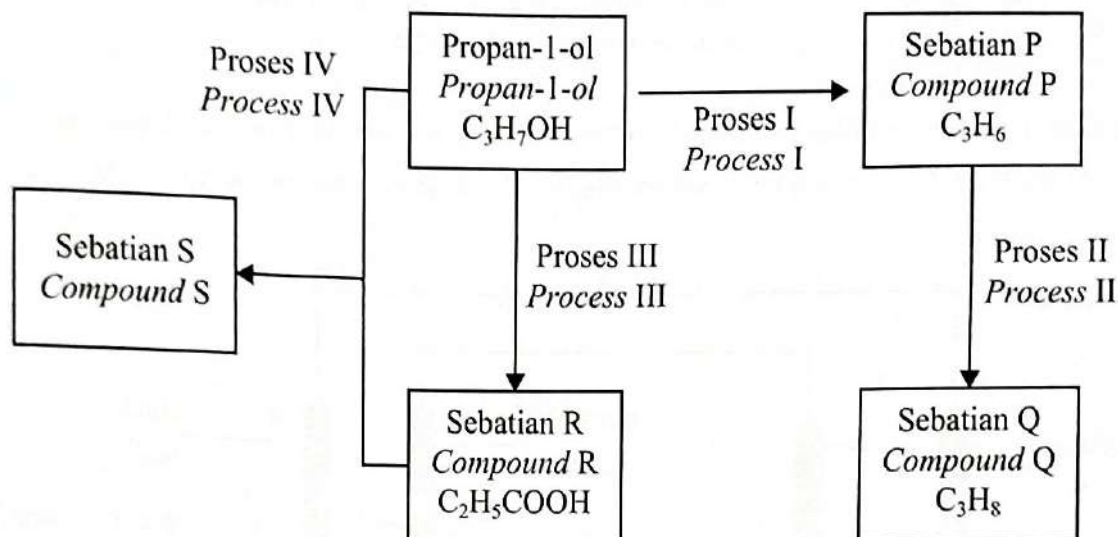
Rajah 10.1

Diagram 10.1

- (i) Nyatakan maksud isomer.
State the meaning of isomer.
- [1 markah]
[1 mark]
- (ii) Lukis formula struktur bagi dua lagi isomer bagi butena.
 Namakan setiap isomer tersebut mengikut penamaan IUPAC.
Draw the structural formulae for another two isomers of butene.
Name each isomer according to the IUPAC nomenclature.
- [4 markah]
[4 marks]
- (iii) Tulis persamaan kimia seimbang bagi pembakaran butena dalam oksigen yang berlebihan.
 Jika 1 200 cm³ gas butena digunakan, hitungkan isi padu gas oksigen yang diperlukan untuk pembakaran tersebut.
 [1 mol gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]
Write the balanced chemical equation for the combustion of butene in excess oxygen.
If 1 200 cm³ butene gas is use, calculate the volume of oxygen gas needed for the combustion.
 [1 mol of gas occupies 24 dm³ at room condition]
- [5 markah]
[5 marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan carta alir pertukaran propan-1-ol kepada beberapa sebatian organik.

Diagram 10.2 shows a flow chart for the conversion of propan-1-ol to a few organic compounds.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Nyatakan nama bagi Proses I, Proses II, Proses III dan Proses IV.

Kenal pasti siri homolog bagi Sebatian P, Sebatian Q, Sebatian R dan Sebatian S.

Lukis formula struktur bagi Sebatian P dan Sebatian S.

State the name for Process I, Process II, Process III and Process IV.

Identify the homologous series for Compound P, Compound Q, Compound R and Compound S.

Draw the structural formula for Compound P and Compound S.

[10 markah]

[10 marks]

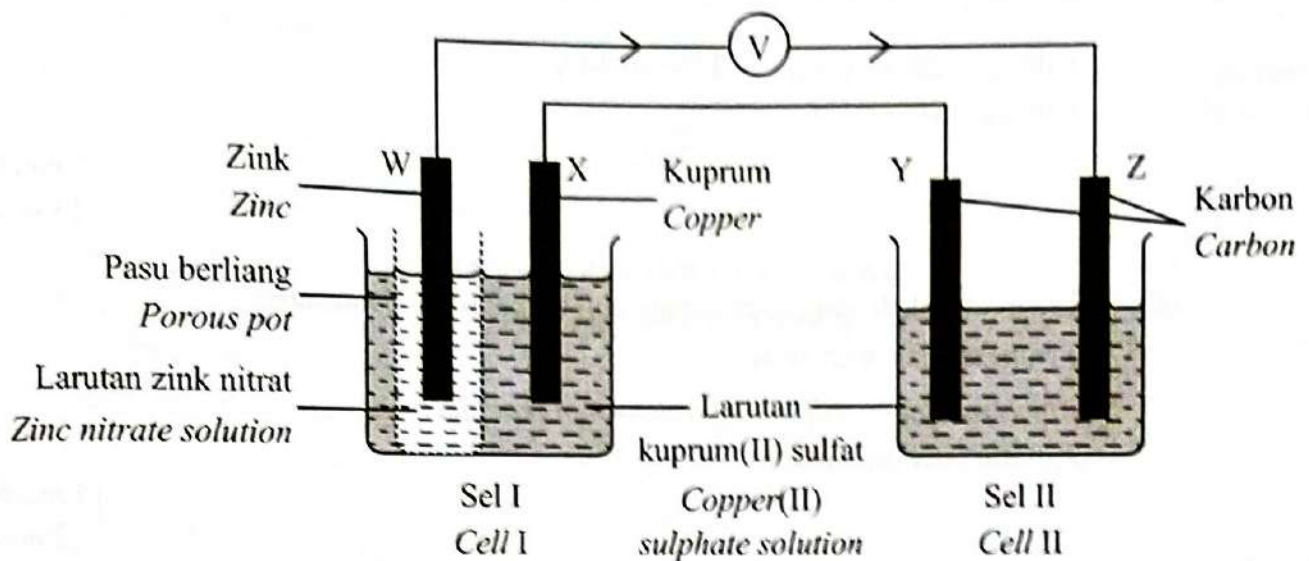
HALAMAN KOSONG
BLANK PAGE

Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 marks]

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

- 11 Rajah 11 menunjukkan susunan radas bagi menyiasat tindak balas redoks dalam Sel I dan Sel II.
Diagram 11 shows the apparatus set-up to investigate redox reaction in Cell I and Cell II.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan tindak balas redoks?
Kenal pasti jenis Sel I dan Sel II.
What is the meaning of redox reaction?
Identify type of Cell I and Cell II.

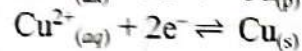
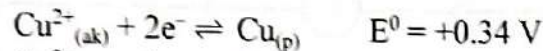
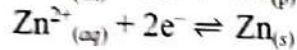
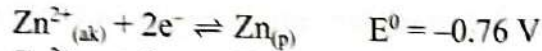
[3 markah]
[3 marks]

(b) Berdasarkan Sel I,
Based on Cell I,

- (i) tulis notasi sel yang berlaku dan hitung nilai voltan yang terhasil dalam sel itu.
Diberi nilai keupayaan elektrod piawai:

write the cell notation that occurs and calculate the value of the voltage produced in the cell.

Given the standard electrode potential value:



[3 markah]

[3 marks]

- (ii) bahan manakah yang akan mengalami tindak balas penurunan?
Terangkan jawapan anda.

which substance will undergo reduction reaction?

Explain your answer.

[2 markah]

[2 marks]

(c) Berdasarkan Sel II, kenal pasti terminal positif dan terminal negatif.
Ramalkan pemerhatian pada elektrod Y dan elektrod Z.

Based on Cell II, identify positive terminal and negative terminal.

Predict the observation at electrode Y and electrode Z.

[4 markah]

[4 marks]

- (d) Tenaga elektrik boleh dihasilkan melalui tindak balas redoks. Anda dibekalkan dengan sebiji lemon, kepingan zink, paku besi, wayar penyambung dan mentol untuk membina sel kimia untuk membuktikan kenyataan di atas.

Lukis satu gambar rajah berlabel dan anak panah untuk menunjukkan arah aliran elektron. Tulis setengah persamaan dan persamaan ion yang sesuai. Cadangkan agen pengoksidaan dan agen penurunan yang sesuai.

Electrical energy can be produced by redox reaction. You are supplied with a lemon, a piece of zinc, iron nail, connecting wires and bulb to build a chemical cell to prove the above statement.

Draw a labelled diagram and the arrows to show the direction of electron flow. Write suitable half equation and ionic equation. Suggest suitable oxidising agent and reducing agent.

[8 markah]

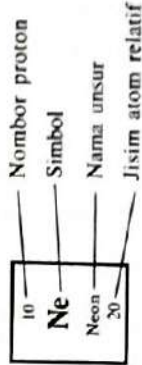
[8 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

JADUAL BERKALA UNSUR

1	H Hidrogen	1
---	----------------------	---

3	Li Lithium	7	4	Be Berilium	9
11	Na Natrium	23	12	Mg Magnesium	24
19	K Kalium	39	20	Ca Kalsium	40
37	Rb Rubidium	86	38	Sr Strontium	88
55	Cs Sesium	133	56	Ba Barium	137
87	Fr Fransium	223	88	Ra Radium	226
			89	Ac Aktinium	227
			104	Uuq Unnil-kuadium	257
			105	Uup Unnil-pentium	260
			106	Uuh Unnil-hek- sium	263
			107	Uns Unnilseptium	262
			108	Uno Unniloktium	265
			109	Uue Unnilennium	266



5	B Boron	11	6	C Karbon	12	7	N Nitrogen	14	8	O Oksigen	16	9	F Fluorin	19	10	Ne Neon	20
13	Al Aluminium	27	14	Si Silikon	28	15	P Fosforus	31	16	S Sulfur	32	17	Cl Klorin	35	18	Ar Argon	40
31	Ga Galium	70	32	Ge Germanium	73	33	As Arsenik	75	34	Se Selenium	79	35	Br Bromin	80	36	Kr Krypton	84
48	In Indium	115	48	Sn Stannum	119	51	Sb Antimon	122	52	Te Tellurium	128	53	I Iodin	127	54	Xe Ksenon	131
81	Tl Thallium	204	82	Pb Plumbum	207	83	Bi Bismut	209	84	Po Polonium	210	85	At Astatin	210	86	Rn Radon	222

29	Cu Kuprum	64	30	Zn Zink	65	47	Ag Argentum	108	48	Cd Kadmium	112	78	Pt Platinum	195	79	Au Aurum	197	80	Hg Mercur	201
45	Rh Rodium	103	46	Pd Palladium	106	77	Ir Iridium	192	78	Pt Platinum	195	108	Os Osmium	190	109	Uue Unnilennium	266			
44	Ru Rutenium	101	45	Rh Rodium	103	76	Os Osmium	190	77	Ir Iridium	192	108	Uno Unniloktium	265						
43	Tc Teknetium	98	44	Ru Rutenium	101	75	Re Rhenium	186	76	Os Osmium	190	107	Uns Unnilseptium	262						

58	Ce Sesium	140	59	Pr Praseodimium	141	60	Nd Neodimium	144	61	Pm Prometium	147	62	Sm Samarium	150	63	Eu Europium	152	64	Gd Gadolinitium	157	65	Tb Terbium	159	66	Dy Dysprosium	163	67	Hb Holmium	165	68	Er Erbium	167	69	Tm Thulium	169	70	Yb Iterbium	173	71	Lu Lutetium	175
90	Th Torium	232	91	Pa Protoaktinium	231	92	U Uranium	238	93	Np Neptunium	237	94	Pu Plutonium	244	95	Am Amerisium	243	96	Cm Kurium	247	97	Bk Berkelium	247	98	Cf Kalifornium	249	99	Es Einsteinium	254	100	Fm Fermium	254	101	Md Mendelevium	256	102	No Nobelium	254	103	Lr Lawrensium	257