

NAMA:

KELAS:



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PAHANG

MODUL JAWAB UNTUK JAYA PAHANG 2025

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

4541/2

KIMIA aDin

Kertas 2 Set 1

2½ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **kelas** anda pada petak yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

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		100	

Kertas soalan ini mengandungi **29** halaman bercetak

Bahagian A
Section A

[60 markah]

*Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.*

1. Rajah 1 menunjukkan perbualan seorang doktor dengan pesakitnya.
Diagram 1 shows a conversations between a doctor and her patient.



En. Chan, anda telah dijangkiti penyakit yang disebabkan oleh bakteria. Saya akan berikan Ubat A untuk menahan sakit yang boleh dimakan apabila perlu. Saya juga memberikan Ubat B yang mesti dimakan mengikut dos yang ditetapkan sehingga semua ubat ini habis.

Mr Chan, you have been infected by a disease caused by bacteria. I will give you Medicine A to relieve the pain that can be eaten when needed. I will also give Medicine B which must be consumed according to the prescribed dosage until all of it is finished.

Rajah 1
Diagram 1

- (a) Nyatakan jenis Ubat A dan Ubat B.
State the types of Medicine A and Medicine B.

Ubat A :
Medicine A
Ubat B :
Medicine B

[2 markah/ 2 marks]

- (b) Nyatakan nama Ubat A yang diberikan oleh doktor kepada En. Chan.
State the name of Medicine A given by the doctor to Mr. Chan.

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

- (c) En. Chan tidak menghabiskan Ubat B yang perlu diambil. Berikan dua kesan akibat daripada tindakannya itu.
Mr. Chan did not finish the Medicine B. Give two effects of his action.

.....

 [2 markah/ 2 marks]

2. Rajah 2 menunjukkan sinki seramik di dapur.
Diagram 2 shows a ceramic sink in a kitchen.



Rajah 2
 Diagram 2

- (a) (i) Nyatakan bahan utama bagi seramik.
State the main substance for ceramics.

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

- (ii) Nyatakan jenis seramik bagi sinki.
State the type of ceramic for sink.

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

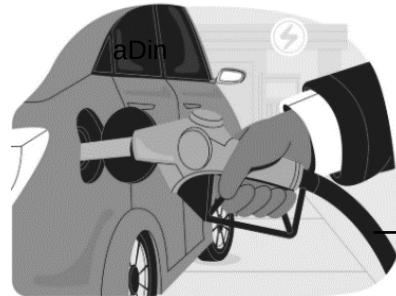
- (iii) Selain digunakan untuk membuat sinki, seramik juga digunakan secara meluas dalam kehidupan. Nyatakan satu kegunaan seramik dalam bidang perubatan.
Besides being used to make sink, ceramics are also widely used in life. State one use of ceramics in the medical field.

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

- (b) Nyatakan aloi yang digunakan dalam pembuatan paip air. Terangkan mengapa.
State the alloy used in the manufacture of water pipes. Explain why.

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

3. (a) Rajah 3 menunjukkan kegunaan sejenis getah sintetik dalam kehidupan harian.
Diagram 3 shows the uses of a type of synthetic rubber in daily life.



Getah sintetik A
Synthetic rubber A

Rajah 3.1
Diagram 3.1

Berdasarkan Rajah 3,
Based on Diagram 3,

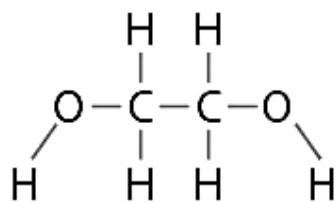
- (i) nyatakan jenis polimer bagi getah sintetik.
state the type of polymer for synthetic rubber.

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

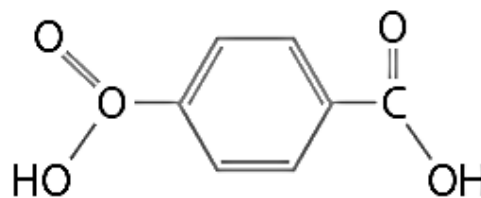
- (ii) namakan getah sintetik A.
name synthetic rubber A.

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

- (b) Rajah 4 menunjukkan dua monomer yang terlibat dalam pembentukan Polimer A.
Diagram 4 shows the two monomers involved in the formation of Polymer A.



1,2-etanadiol
 1,2-ethanediol



Asid tereftalik
 Terephthalic acid

Rajah 4
 Diagram 4

- (i) Namakan Polimer A.
Name Polymer A.

.....

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Lukiskan formula struktur Polimer A.
Draw the structural formula of Polymer A.

[1 markah / 1 mark]

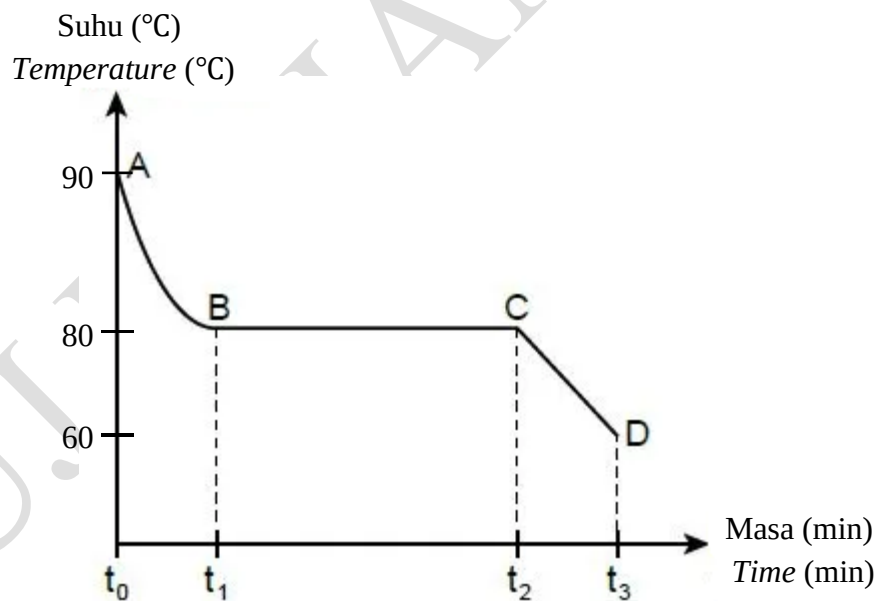
- (c) Mikroplastik terhasil semasa proses penguraian sisa plastik. Kajian menunjukkan penemuan mikroplastik di dalam awan dan di bahagian paling dalam di lautan. Ini menunjukkan bahawa tahap pencemaran mikroplastik dalam ekosistem semakin meningkat. Cadangkan dua kaedah yang boleh dilakukan bagi menghalang peningkatan pencemaran mikroplastik ini.

Microplastics are produced during the decomposition process of plastic waste. Studies have shown the discovery of microplastics in clouds and in the deepest parts of the ocean. This shows that the level of microplastic pollution in the ecosystem is increasing. Suggest two methods that can be taken to prevent the increase in microplastic pollution.

.....

[2 markah/ 2 marks]

4. (a) Rajah 5 menunjukkan graf suhu melawan masa apabila cecair naftalena disejukkan. Diagram 5 shows the graph temperature against time when liquid naphthalene is cooled.



Rajah 5
Diagram 5

- (i) What is meant by freezing point?
Apakah yang dimaksudkan dengan takat beku?

.....
.....

[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Nyatakan takat beku bagi naftalena.
State the freezing point of naphthalene.

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (iii) Kenal pasti keadaan jirim dari B ke C.
Identify the state of matter from B to C.

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Susunan elektron bagi ion Z^{3+} ialah 2.8.8.
The electron arrangement of Z^{3+} ion is 2.8.8.

- (i) Atom Z mengandungi 14 neutron. Hitung nombor nukleon bagi atom Z.
Atom Z contains 14 neutrons. Calculate the nucleon number of atom Z.

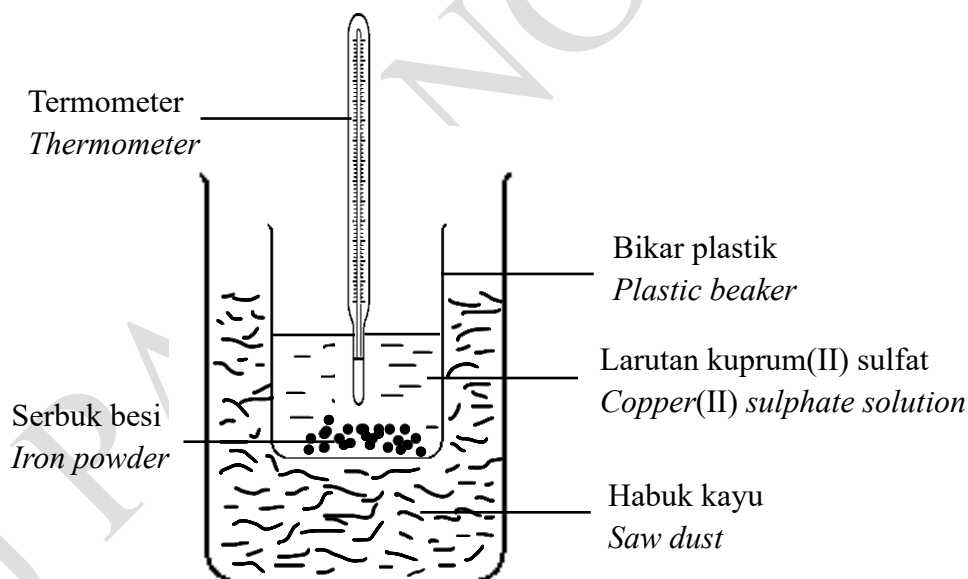
[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Lukiskan struktur atom bagi atom Z.
Draw the atomic structure of atom Z.

[2 markah/ 2 marks]

5. Rajah 6 menunjukkan eksperimen yang telah dijalankan dengan memasukkan serbuk besi berlebihan ke dalam larutan kuprum(II) sulfat. Haba penyesaran yang diperolehi adalah -250 kJ mol^{-1} .

Diagram 6 shows an experiment conducted by adding iron powder to copper(II) sulphate solution. The heat of displacement obtained is -250 kJ mol^{-1} .



Rajah 6
Diagram 6

- (a) (i) Nyatakan maksud haba penyesaran.
State the meaning of heat of displacement.

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

- (ii) Nyatakan jenis tindak balas yang berlaku.

State the type of reaction that occurs.

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

- (iii) Serbuk besi berlebihan ditambah kepada 100 cm³ larutan kuprum(II) sulfat, 0.1 mol dm⁻³. Tuliskan persamaan kimia dan hitungkan perubahan suhu tindak balas.

[Mutan haba tentu larutan = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹; ketumpatan larutan = 1 g cm⁻³]

Excess iron metal, is added to 100 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ copper(II) sulphate solution. Write the equation and calculate the temperature change of the reaction.

[Specific heat capacity of solution = 4.2 J g⁻¹°C⁻¹; density of solution = 1 g cm⁻³]

[4 markah/ 4 marks]

- (iv) Nyatakan pemerhatian pada larutan kuprum(II) sulfat, dan terangkan jawapan anda.

State the observations on the copper(II) sulphate solution and explain your answer.

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

[2 markah/ 2 marks]

6. Maklumat berikut adalah mengenai unsur yang terdapat dalam sebatian Q yang boleh digunakan untuk menentukan formula empirik sebatian Q.

The following information is about the elements present in compound Q that can be used to determine the empirical formula of compound Q.

Sebatian Q Compound Q
• 40.00% karbon 40.00% carbon • 6.67% hidrogen 6.67% hydrogen • X % oksigen X % oxygen
Jisim molekul relatif: 180 Relative molecular mass:180

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

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Hitung nilai X dalam sebatian Q.
Calculate the value of X in compound Q.

[1 markah/ 1 mark]

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

[3 markah/ 3 marks]

- (d) (i) Kenal pasti formula molekul bagi sebatian Q.
Identify the molecular formula of compound Q.

[2 markah/ 2 marks]

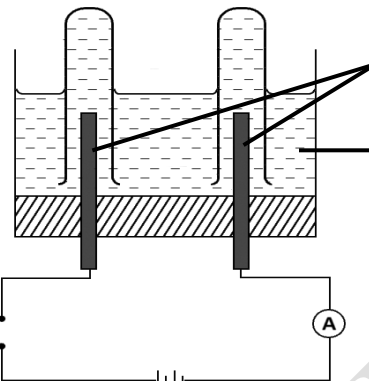
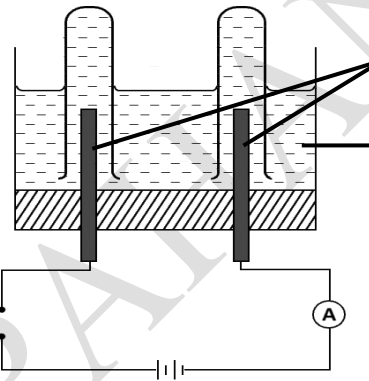
- (ii) Berikan dua perbezaan di antara formula empirik dan formula molekul sebatian Q.
Give two differences between the empirical formula and the molecular formula of compound Q.

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

[2 markah/ 2 marks]

7. Jadual 1 menunjukkan elektrolisis larutan natrium klorida dengan menggunakan elektrod-elektrod karbon.

Table 1 shows the electrolysis of sodium chloride solution using carbon electrodes.

Sel Cell	Susunan radas Appratus set up
Sel I Cell I	 Karbon Larutan natrium klorida 1.0 mol dm^{-3} Sodium chloride solution 1.0 mol dm^{-3}
Sel II Cell II	 Karbon Larutan natrium klorida $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$ Sodium chloride solution $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$

Jadual 1

Table 1

Jadual 2 menunjukkan nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah bagi beberapa bahan.
Table 2 shows the values of standard electrode potential for the half-cells of some substances.

Persamaan sel setengah <i>Half-cell equations</i>	E^0 / V (298 K)
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$	- 2.71 V
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	0.00 V
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+0.34 V
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+0.40 V
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1.36 V

Jadual 2
Table 2

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

- (i) nyatakan semua kation yang hadir dalam larutan natrium klorida.
state all cations present in sodium chloride solution.

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

- (ii) Namakan hasil yang terbentuk di katod.
Name the product formed at cathode.

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

- (b) Nyatakan hasil yang terbentuk di anod bagi Sel I dan Sel II. Kenal pasti faktor yang mempengaruhi pemilihan ion yang dinyahcaskan.

State the products formed at the anode for Cell I and Cell II. Identify the factors that influence the selection of ions discharged.

.....

.....

.....

[3 markah/ 3 marks]

- (c) Ekperimen bagi Sel I diulang dengan menukarkan larutan natrium klorida dengan larutan kuprum(II) klorida dengan kepekatan yang sama. Adakah hasil di katod tetap sama? Jelaskan.

Cell I is repeated by replacing sodium chloride solution with copper(II) chloride solution of the same concentration. Does the result at the cathode remain the same? Explain.

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

- (d) Sudu besi boleh disadur dengan argentum supaya tahan kakisan. Dengan mencadangkan larutan yang sesuai, lukis dan labelkan gambar rajah susunan radas bagi penyaduran sudu besi.

Iron spoons can be plated with silver to make them corrosion resistant. By suggesting a suitable solution, draw and label a diagram of the apparatus arrangement for plating iron spoons.

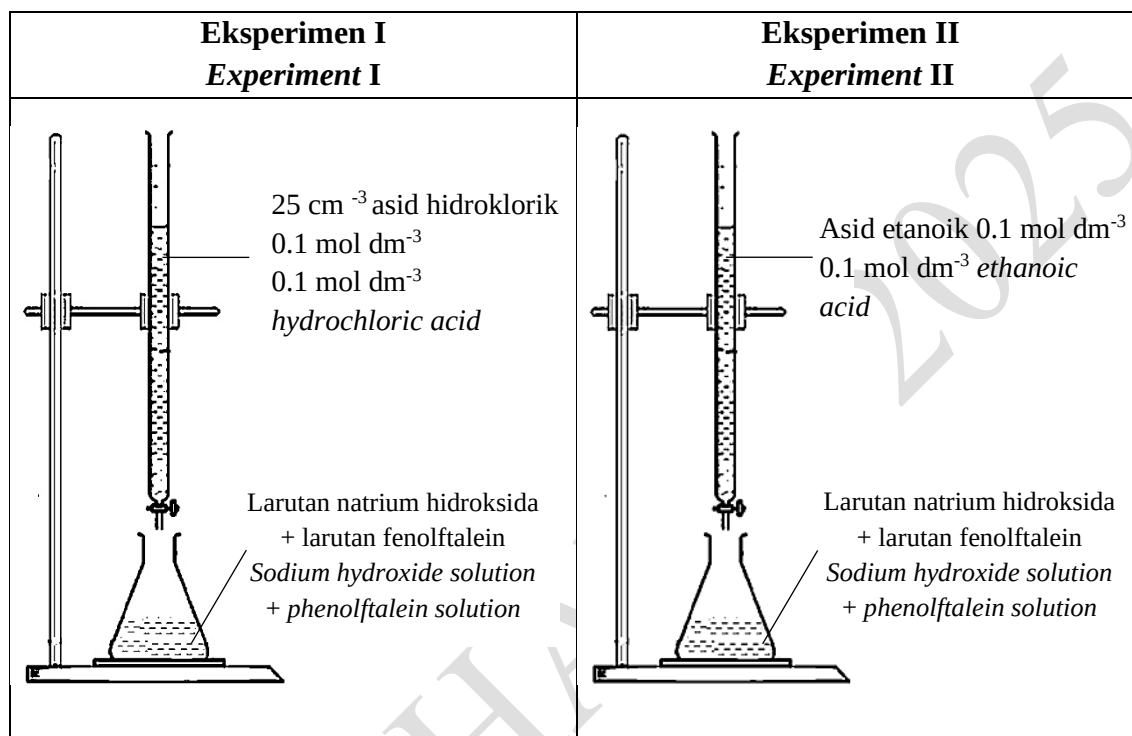
Cadangan larutan :

Suggestion solution:

[3 markah/ 3 marks]

8. Rajah 7 menunjukkan susunan radas pentitratan menggunakan larutan natrium hidroksida, dengan asid hidroklorik dan asid etanoik.

Diagram 7 shows apparatus set up of titration using sodium hydroxide solution with hydrochloric acid and ethanoic acid.

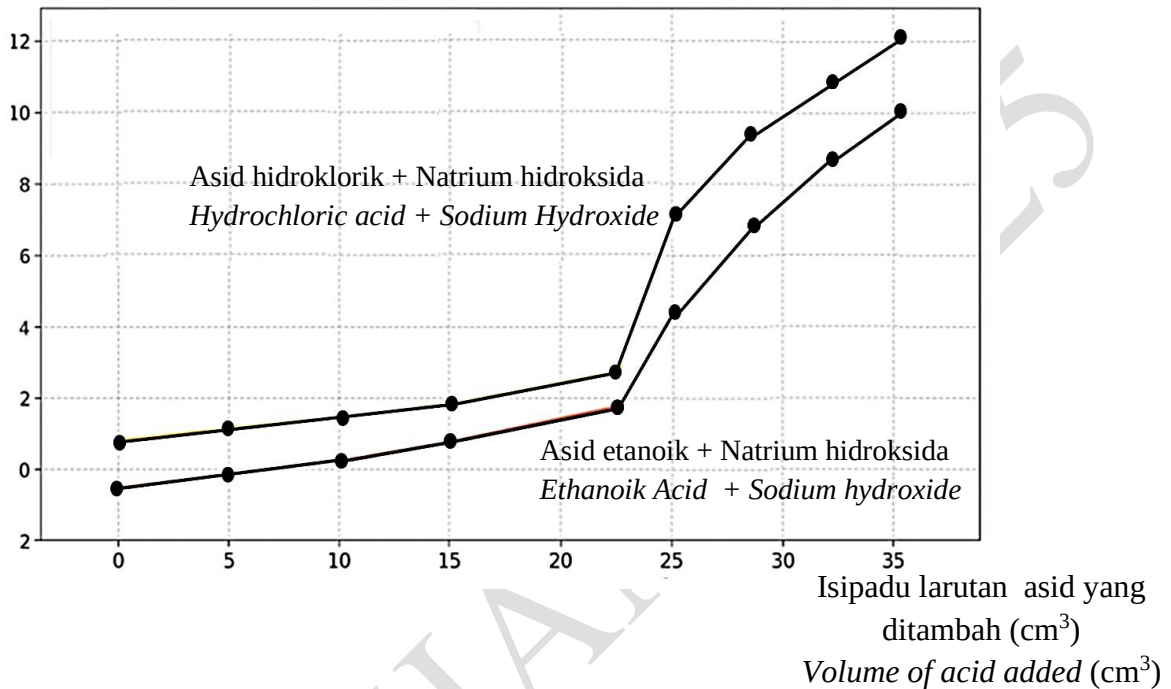


Rajah 7
Diagram 7

Rajah 8 menunjukkan dapatan data dari kedua-dua eksperimen tersebut.

Diagram 8 shows the data findings from both experiments.

Nilai pH
pH values



Rajah 8
Diagram 8

- (a) (i) Nyatakan fungsi larutan fenolftalein.
State the function of phenolphthalein solution.

[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Nyatakan perubahan warna larutan fenolftalein apabila mencapai takat akhir.
State the colour change of the phenolphthalein solution when it reaches the end point.

[1 markah/ 1 mark]

- (iii) Berdasarkan eksperimen I tuliskan persamaan kimia dan hitung nilai isipadu asid hidroklorik yang diperlukan untuk meneutralkan larutan natrium hidroksida.

Based on experiment I write the chemical equation and calculate the volume of hydrochloric acid required to neutralise the sodium hydroxide solution.

[4 markah/ 4 marks]

- (b) Berdasarkan Rajah 8, bandingkan isipadu asid pada takat akhir dan terangkan.

Based on Diagram 8, compare the volume of hydrochloric acid at the end point and explain.

.....

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

- (c) Cadangkan garam yang sesuai untuk bertindak balas dengan garam yang terhasil dalam eksperimen I bagi menghasilkan garam AgCl. Huraikan secara ringkas langkah-langkah penyediaan garam tersebut.

Suggest a suitable salt to react with the salt produced in experiment I to produce AgCl salt. Briefly describe the step preparing the salt.

.....

.....

.....

.....

[3 markah/ 3 marks]

Bahagian B
Section B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 (a) Jadual 4 menunjukkan tiga unsur Kumpulan 17 dalam Jadual Berkala Unsur.
Table 4 shows three elements of Group 17 in the Periodic Table of the Elements.

Unsur <i>Element</i>	Kegunaan dan sifat fizik <i>The uses and physical properties</i>
U	- Digunakan di dalam peluntur <i>Used in bleach</i> - Wujud sebagai gas pada suhu bilik <i>Exist as gas at room temperature</i> - Takat lebur: -101°C <i>Melting point: -101°C</i>
V	- Salah satu bahan dalam pemadam api <i>One of the substances in fire extinguishers</i> - Wujud sebagai cecair pada suhu bilik <i>Exist as liquid at room temperature</i> - Takat lebur: -7°C <i>Melting point: -7°C</i>
W	- Sebagai disinfektan <i>As a disinfectant</i> - Wujud sebagai pepejal pada suhu bilik <i>Exist as solid at room temperature</i> - Takat lebur: 114°C <i>Melting point: 114°C</i>

Jadual 4
Table 4

- (i) Nyatakan nama lain untuk Kumpulan 17. Berikan satu sebab mengapa unsur U, V dan W terletak dalam Kumpulan 17.

State the other name of Group 17. Give a reason why U, V and W are located in Group 17.

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Takat lebur W lebih tinggi berbanding U kerana dipengaruhi oleh saiz unsurnya. Terangkan mengapa.

The melting point of W is higher than U because it is affected by the size of its elements. Explain why.

[2 markah/ 2 marks]

- (iii) Tindak balas antara besi dengan unsur V menghasilkan pepejal berwarna perang. Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas tersebut dan hitungkan jisim besi yang diperlukan untuk menghasilkan 7.4 g pepejal berwarna perang.

[Jisim atom relatif: Fe = 56, V = 80]

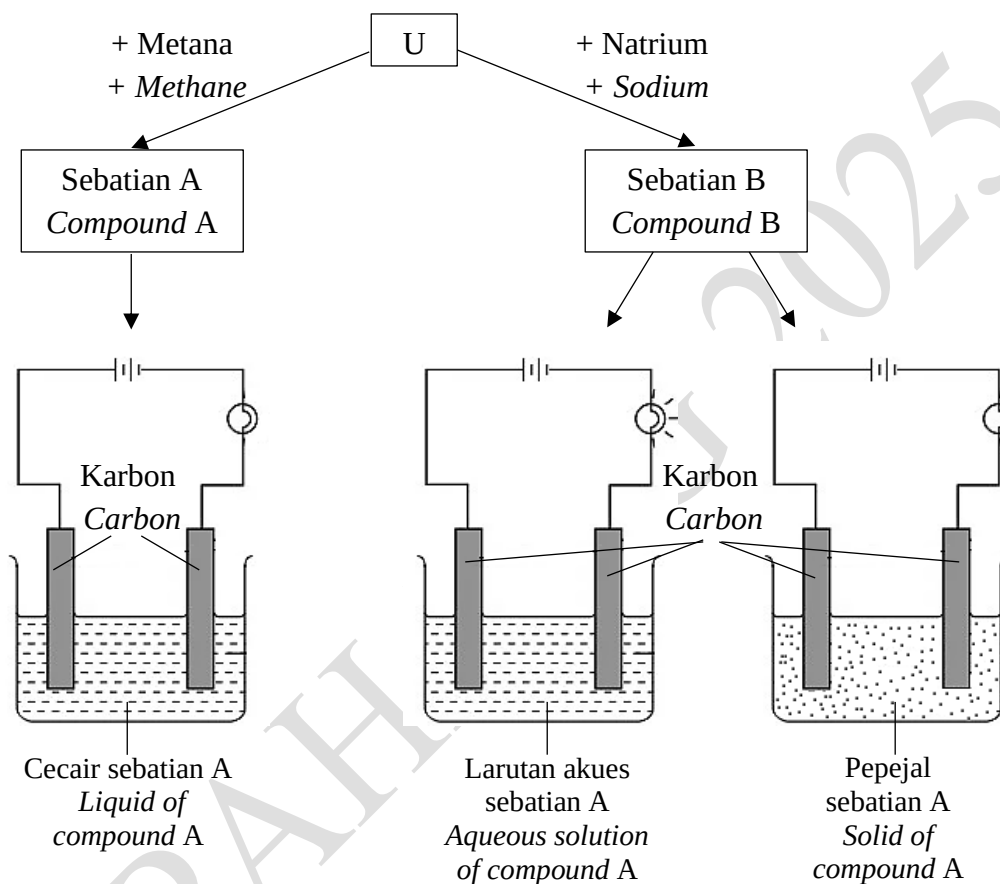
Reaction between iron with element V produce a brown solid.

Write the chemical equation for the reaction and calculate the mass of iron required to produce 7.4 g of the brown solid.

[Relative atomic mass: Fe = 56, V = 80]

[6 markah/ 6 marks]

- (b) Rajah 9 menunjukkan carta alir bagi pembentukan sebatian A dan sebatian B. Kekonduksian elektrik bagi kedua-dua sebatian ini diuji.
 Diagram 9 shows a flow chart for the formation of compound A and compound B.
 The electrical conductivity of these two compounds was tested.



Rajah 9
Diagram 9

- (i) Kenal pasti jenis sebatian bagi sebatian A dan sebatian B.
 State the type of bond in compound A and compound B.

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Nyatakan perbezaan kekonduksian elektrik bagi sebatian A dan sebatian B.

Terangkan mengapa.

State the differences in electrical conductivity of compound A and compound B.

Explain why.

[6 markah/ 6 marks]

- (iii) Jika pepejal sebatian B dipanaskan sehingga lebur, ramalkan pemerhatian pada mentol dan berikan sebab.

Terangkan mengapa.

If solid of compound B is heated until melt, predict the observations on bulb and give a reason.

[2 markah/ 2 marks]

10. (a) Sebatian organik boleh dikelaskan kepada hidrokarbon dan bukan hidrokarbon. Nyatakan sumber utama hidrokarbon dan berikan satu contoh sebatian bukan hidrokarbon.

Organic compounds can be classified into hydrocarbons and non hydrocarbons. State the main source of hydrocarbons and give an example of a non hydrocarbon compound.

[2 markah / 2 marks]

- (b) Tuliskan persamaan kimia bagi pembakaran lengkap gas metana dalam oksigen berlebihan dan hitung jisim metana yang diperlukan jika 1.2 dm^3 gas oksigen digunakan pada STP.

[Jisim atom relatif: C = 12, H = 1, Isi padu molar gas pada STP = $22.4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

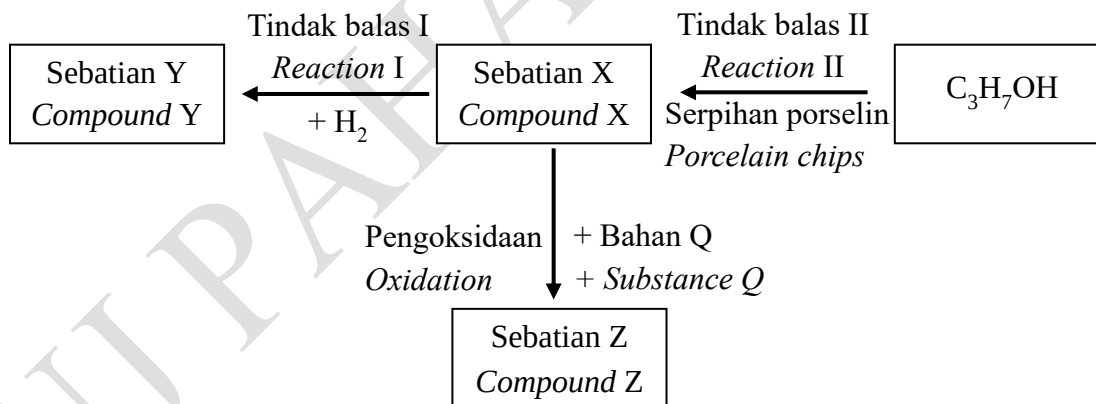
Write a chemical equation for the complete combustion of methane gas in excess oxygen and calculate the mass of methane required if 1.2 dm^3 of oxygen gas is used at STP.

[Relative atomic mass: C = 12, H = 1, Molar volume of gas at STP = $22.4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

[6 markah / 6 marks]

- (c) Rajah 10 menunjukkan beberapa siri tindak balas yang melibatkan sebatian X.

Diagram 10 shows a series of reactions involving compound X.



Rajah 10
Diagram 10

Berdasarkan Rajah 10,
Based on Diagram 10,

- (i) Lukis formula struktur dan namakan mengikut sistem penamaan IUPAC bagi satu isomer C_3H_7OH .

Draw the structural formula and name according to the IUPAC naming system for one isomer of C_3H_7OH .

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Namakan Tindak balas I dan Tindak balas II. Nyatakan dua keadaan untuk Tindak balas I berlaku. Kenal pasti sebatian X, sebatian Y, bahan Q dan kumpulan berfungsi bagi sebatian Z. Namakan siri homolog dan tuliskan formula am bagi sebatian Y.
Name Reaction I and Reaction II. State two conditions for Reaction I to occur. Identify compound X, compound Z, substance Q and the functional group of compound Z. Name the homologous series and write the general formula for compound Y.

[10 markah/ 10 marks]

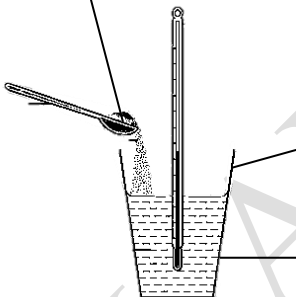
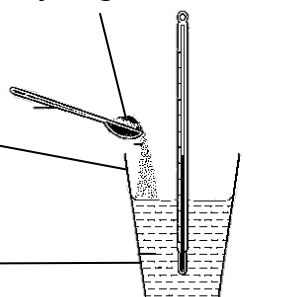
Bahagian C
Section C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

11. Jadual 5 menunjukkan tindak balas dalam Eksperimen I dan Eksperimen II.

Table 5 shows the reactions in Experiment I and Experiment II.

Eksperimen <i>Experiment</i>	I	II
Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Natrium karbonat <i>Sodium carbonate</i>  Cawan polistirena <i>Polystyrene cups</i> Asid nitrik <i>Nitric acid</i>	Natrium hidrogen karbonat <i>Sodium hydrogen carbonate</i> 
Haba tindak balas <i>Heat of reaction</i>	$-X \text{ kJ mol}^{-1}$	$+Y \text{ kJ mol}^{-1}$

Jadual 5
Table 5

- (a) Nyatakan kebesan asid nitrik. Terangkan mengapa cawan polistirena digunakan dalam Eksperimen I dan Eksperimen II. Tulis persamaan kimia bagi Eksperimen I.
State the basicity of nitric acid. Explain why polystyrene cups are used in Experiment I and Experiment II. Write the chemical equation for Experiment I.

[5 markah/ 5 marks]

- (b) Bandingkan haba tindak balas bagi Eksperimen I dan Eksperimen II. Terangkan jawapan anda.

Compare the heat of reaction for Experiment I and Experiment II. Explain your answer.

[5 markah/ 5 marks]

- (c) Farid menjalankan Eksperimen I di dalam makmal bagi mengkaji kadar tindak balas. Dia merekodkan isipadu gas yang terbebas dan mendapati masa yang diambil untuk tindak balas lengkap adalah 7 minit. Farid merancang untuk meningkatkan kadar tindak balas eksperimen tersebut tanpa menambah atau mengubah bahan tindak balas. Cadangkan faktor yang dapat meningkatkan kadar tindak balas dan huraikan eksperimen. Dalam huraian anda, lakarkan graf isipadu gas melawan masa bagi menunjukkan perbezaan kadar tindak balas.

Farid conducted Experiment I in the laboratory to study the rate of reaction. He recorded the volume of gas liberated and found that the time taken for the reaction to complete was 7 minutes. Farid plan to increase the rate of reaction without adding or changing the reactants. Suggest a factor that can increase the rate of the reaction and describe the experiment. In your description, sketch a graph volume of gas against time to show the difference in the rate of reaction.

[10 markah/ 10 marks]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

JADUAL BERKALA UNSUR

1 H Hidrogen 1																	2 He Helium 4	
3 Li Litium 7	4 Be Berilium 9																	10 Ne Neon 20
11 Na Natrium 23	12 Mg Magnesium 24																	18 Ar Argon 40
19 K Kalium 39	20 Ca Kalsium 40	21 Sc Skandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Kromium 52	25 Mn Mangan 55	26 Fe Fero 56	27 Co Kobalt 59	28 Ni Nikel 59	29 Cu Kuprum 64	30 Zn Zink 65	31 Ga Galium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenik 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromin 80	36 Kr Krypton 84	
37 Rb Rubidium 86	38 Sr Strontium 88	39 Y Itrium 89	40 Zr Zirkonium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molibdenum 96	43 Tc Teknetium 98	44 Ru Rutenium 101	45 Rh Rodium 103	46 Pd Paladium 106	47 Ag Argentum 108	48 Cd Kadmium 112	49 In Indium 115	50 Sn Stannum 119	51 Sb Antimoni 122	52 Te Telurium 128	53 I Iodin 127	54 Xe Xenon 131	
55 Cs Sesium 133	56 Ba Barium 137	57 La Lantanum 139	58 Ce Sertium 140	59 Pr Praseodimium 141	60 Nd Neodimium 144	61 Pm Prometium 147	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolium 157	65 Tb Terbium 159	66 Dy Disprosium 163	67 Hf Hafnium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Tulium 169	70 Yb Iterbium 173	71 Lu Lutetium 175	86 Rn Radon 222	
87 Fr Fransium 223	88 Ra Radium 226	89 Ac Aktinium 227	90 Th Torium 232	91 Pa Protaktinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium 237	94 Pu Plutonium 244	95 Am Amerisium 243	96 Cm Kuriutium 247	97 Bk Berkelium 247	98 Cf Kalifornium 249	99 Es Einsteinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendelevium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrensium 257		

10
Ne
Neon
20

Nombor proton

Simbol

Nama unsur

Jisim atom relatif

58 Ce Sertium 140	59 Pr Praseodimium 141	60 Nd Neodimium 144	61 Pm Prometium 147	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolium 157	65 Tb Terbium 159	66 Dy Disprosium 163	67 Hf Hafnium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Tulium 169	70 Yb Iterbium 173	71 Lu Lutetium 175
90 Th Torium 232	91 Pa Protaktinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium 237	94 Pu Plutonium 244	95 Am Amerisium 243	96 Cm Kuriutium 247	97 Bk Berkelium 247	98 Cf Kalifornium 249	99 Es Einsteinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendelevium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrensium 257

10	20
Ne	Ne
Neon	Neon
20	20

Nombor proton
Simbol
Nama unsur
Jisim atom relatif

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1 H Hydrogen 1																		2 He Helium 4																	
3 Li Lithium 7		4 Be Beryllium 9																		10 Ne Neon 20															
11 Na Sodium 23		12 Mg Magnesium 24																		17 Cl Chlorine 35															
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 Unnilquadium 257		105 Unp Unnilpentium 260		106 Unh Unnilhexium 263		107 Uns Unnilseptium 262		108 Uno Unniloctium 265		109 Une Unnilennium 266																			

Proton number

Symbol

Name of element

Relative atomic mass

10	Ne	Neon	20
----	-----------	------	----

58	Ce	Cerium	140
59	Pr	Praseodymium	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	Protactinium	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	Einsteinium	254
100	Fm	Fermium	253
101	Md	Mendelevium	256
102	No	Nobelium	254
103	Lr	Lawrencium	257

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

**MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
*This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Jawapan anda bagi **Bahagian A** hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.
*Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in this question paper.*
3. Jawab mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
*Answer any **one** question from **Section B** and any **one** question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
Marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
6. Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.
Show your working. It may help you to get marks.
7. Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
8. Jadual Berkala Unsur disediakan di halaman 27 dan 28.
The Periodic Table of Elements is provided on pages 27 and 28.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.
10. Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.
*You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.*