

Name:.....() Class:..... Date:.....

FORECAST PAPER

NO. KAD PENGENALAN :

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

ANGKA GILIRAN :

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

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

CHEMISTRY

4541

DO NOT OPEN THIS EXAMINATION PAPER UNTIL YOU ARE INFORMED

ARAHAN:

- 1 Write your **nombor kad pengenalan** and **angka giliran** in the box provided.
- 2 This examination paper is bilingual.
- 3 The questions in English is leading the corresponding questions in Malay.
- 4 Candidate is asked to answer all questions in Paper 1, all or part of the questions in Paper 2 and all questions in Paper 3 either in English or Malay.

For examiner's use				
Examiner's code:				
Paper		Question	Full marks	Marks obtained
Paper 1		1 – 50	50	
Paper 2	Section A	1	10	
		2	9	
		3	10	
		4	11	
		5	9	
		6	11	
	Section B	7	20	
		8	20	
	Section C	9	20	
		10	20	
Paper 3		1	21	
		2	12	
		3	17	
Total				

This question paper consists of 50 questions. Answer **all** questions. Each question is followed by four alternative answers, **A, B, C** or **D**. For each question, choose **one** answer only.

- 1 Which of the following statements is correct about the ions in Group 1?

Antara pernyataan berikut, yang manakah adalah betul tentang ion dalam Kumpulan 1?

- A The ions contain less electron than proton
Ion mengandungi kurang elektron daripada proton
- B The ions contain more electron than proton
Ion mengandungi lebih elektron daripada proton
- C The ions contain one electron at the outermost shell
Ion mengandungi satu elektron pada petala terluar
- D The ions contain the same number of electrons and protons
Ion mengandungi bilangan elektron dan proton yang sama

- 2 Neon atom has an electron arrangement of 2.8. Which of the following is **true** for neon?

Susunan elektron bagi atom neon ialah 2.8. Antara berikut yang manakah **benar** tentang neon?

- A Exist as diatomic atom
Wujud sebagai gas dwiatom
- B Has high melting point
Mempunyai takat didih yang tinggi
- C One of the elements in Period 2
Salah satu unsur dalam Kala 2
- D Reacts with oxygen to form covalent compound
Bertindak balas dengan oksigen untuk membentuk sebatian kovalen

- 3 The Periodic Table founded by Dmitri Mendeleev was based on

Jadual Berkala yang ditemui oleh Dmitri Mendeleev adalah berdasarkan

- A metal and non-metal
logam dan bukan logam
- B increasing proton number
peningkatan nombor proton
- C increasing number of electrons
peningkatan bilangan elektron
- D increasing relative atomic mass
peningkatan jisim atom relatif

- 4 Table 1 shows the proton number of four elements, P, Q, R and S.

Jadual 1 menunjukkan nombor proton bagi empat unsur, P, Q, R and S.

Element Unsur	Proton number Nombor proton
P	6
Q	9
R	3
S	10

Table 1/ Jadual 1

Arrange the elements according to the increasing of atomic size.

Susun unsur-unsur berdasarkan peningkatan saiz atom.

- A P, Q, R, S C Q, S, R, P
B R, Q, P, S D S, Q, P, R

- 5 Diagram 1 shows the electron arrangement of a compound.

Rajah 1 menunjukkan susunan elektron bagi suatu sebatian.

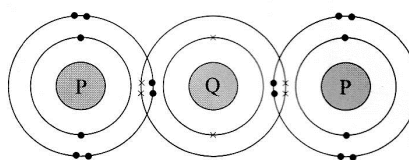


Diagram 1/ Rajah 1

Which statement is true about the compound?

Pernyataan manakah yang benar tentang sebatian itu?

- A The compound formed is an ionic compound
Sebatian yang terbentuk adalah sebatian ion
- B Atom Q shares two electrons with atom P
Atom Q berkongsi dua elektron dengan atom P
- C Double covalent bonds are formed in the compound
Ikatan kovalen ganda dua terbentuk dalam sebatian itu
- D Each atom P donates two electrons to achieve octet electron arrangement
Setiap atom P menderma dua elektron untuk mencapai susunan elektron oktet

- 6 Diagram 2 shows the electron arrangement of ion P^{2-} .
Rajah 2 menunjukkan susunan elektron bagi ion P^{2-} .

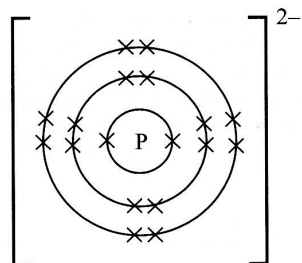


Diagram 2/ Rajah 2

Which of the following is true about atom P?

Antara yang berikut, yang manakah benar tentang atom P?

- A Atom P is located in Group 18
Atom P berada dalam Kumpulan 18
- B Atom P is in the second period
Atom P berada dalam kala kedua
- C Number of protons for atom P is 16
Bilangan proton bagi atom P ialah 16
- D Atom P forms an ionic compound with element from Group 17
Atom P membentuk sebatian ion dengan unsur daripada Kumpulan 17
- 7 Diagram 3 shows the apparatus set-up for the electrolysis of molten magnesium oxide.
Rajah 3 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis leburan magnesium oksida.

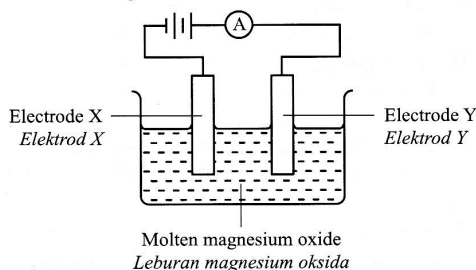


Diagram 3/ Rajah 3

Which set of the half equations represents the reaction at each electrode?

Set setengah persamaan manakah yang mewakili tindak balas pada elektrod masing-masing?

	Electrode X Elektrod X	Electrode Y Elektrod Y
A	$O_2 + 4e^- \rightarrow 2O$	$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
B	$2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e^-$	$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$
C	$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	$2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e^-$
D	$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$	$O_2 + 4e^- \rightarrow 2O$

- 8 The following equation represents the decomposition of zinc carbonate by heat.
Persamaan berikut mewakili penguraian zink karbonat oleh haba.



How many moles of zinc carbonate are needed to produce 5 600 cm³ of carbon dioxide gas at S.T.P.?

[1 mole of gas occupies 22.4 dm³ at S.T.P.]

Berapakah bilangan mol zink karbonat yang diperlukan untuk menghasilkan 5 600 cm³ gas karbon dioksida pada S.T.P.?

[1 mol gas menempati 22.4 dm³ pada S.T.P.]

- A 0.10
B 0.25
C 0.30
D 0.50

- 9 Elements, X, Y and Z are located at the transition group in the Periodic Table. Which of the following are true about the elements?

Unsur-unsur, X, Y dan Z terletak pada kumpulan unsur peralihan dalam Jadual Berkala. Antara yang berikut, yang manakah benar tentang unsur-unsur tersebut?

- I Form coloured compounds
Membentuk sebatian berwarna
- II Have different oxidation numbers
Mempunyai nombor pengoksidaan yang berbeza
- III Can conduct electricity in all states
Boleh mengalirkan elektrik pada semua keadaan
- IV Have low melting point and boiling point
Mempunyai takat lebur dan takat didih yang rendah
- A I and II
I dan II
- B I and III
I dan III
- C II and IV
II dan IV
- D III and IV
III dan IV

- 10 What is observed when copper(II) sulphate solution is electrolysed using copper as cathode and carbon as anode?

Apakah yang diperhatikan apabila larutan kuprum(II) sulfat dielektrolisis dengan menggunakan kuprum sebagai katod dan karbon sebagai anod?

- A Copper is produced at the anode
Kuprum dihasilkan pada anod
- B Oxygen is produced at the cathode
Oksigen dihasilkan pada katod
- C Blue colour solution becomes lighter
Larutan berwarna biru menjadi pudar
- D Copper cathode dissolves to produce Cu²⁺ ions
Katod kuprum terlarut untuk menghasilkan ion Cu²⁺

- 11 Diagram 4 shows the apparatus set-up of an experiment to determine the empirical formula of copper(II) oxide.

Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi suatu eksperimen untuk menentukan formula empirik kuprum(II) oksida.

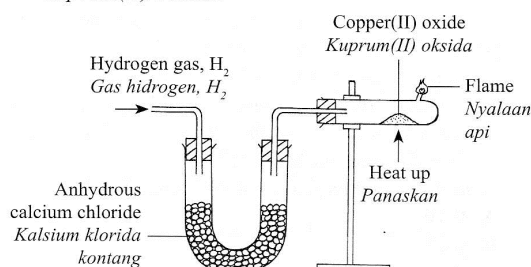


Diagram 4/ Rajah 4

The function of anhydrous calcium chloride is to dry the hydrogen gas. Why does hydrogen gas need to be dry first before being used in this experiment? Fungsi kalsium klorida kontang adalah untuk mengeringkan gas hidrogen. Mengapakah gas hidrogen perlu dikeringkan sebelum digunakan dalam eksperimen ini?

- A Dry hydrogen gas reacts more easily with copper(II) oxide
Gas hidrogen kering lebih mudah bertindak balas dengan kuprum(II) oksida
- B Dry hydrogen gas are needed in excess in order to complete the reaction
Gas hidrogen kering yang berlebihan diperlukan untuk melengkapkan tindak balas
- C Hydration of copper occurs when wet hydrogen gas passes through
Penghidratan kuprum berlaku apabila gas hidrogen basah melalui
- D Hot copper produced will react with oxygen to form copper(II) oxide again
Kuprum panas yang dihasilkan akan bertindak balas dengan oksigen untuk membentuk kuprum(II) oksida semula

- 12 25 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} calcium hydroxide, Ca(OH)_2 , is titrated with hydrochloric acid. What is the volume of 1.0 mol dm^{-3} hydrochloric acid required to neutralise the alkaline solution? 25 cm^3 kalsium hidroksida, Ca(OH)_2 0.5 mol dm^{-3} dititratkan dengan asid hidroklorik. Berapakah isi padu asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3} yang diperlukan untuk meneutralkan larutan alkali tersebut?
- A 10 cm^3
- B 25 cm^3
- C 40 cm^3
- D 50 cm^3

- 13 An oxide of element J has the empirical formula of J_2O_3 . 2.08 g of element J reacts completely with 0.96 g of oxygen. What is the relative atomic mass of J?

[Relative atomic mass: O = 16]

Suatu oksida unsur J mempunyai formula empirik J_2O_3 . 2.08 g unsur J bertindak balas lengkap dengan 0.96 g oksigen. Apakah jisim atom relatif bagi J?

[Jisim atom relatif: O = 16]

- A 17
- B 35
- C 52
- D 56

- 14 Diagram 5 shows the apparatus arrangement for the electrolysis of iron(II) sulphate solution.

Rajah 5 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan ferum(II) sulfat.

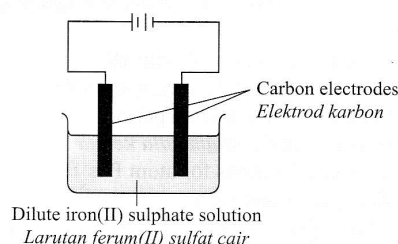


Diagram 5/ Rajah 5

What is the product formed at the cathode?

Apakah hasil yang terbentuk pada katod?

- A Iron
Ferum
- B Oxygen
Oksigen
- C Sulphur dioxide
Sulfur dioksida
- D Hydrogen gas
Gas hidrogen
- 15 What are the products formed from the reaction between sodium thiosulphate and hydrochloric acid? Apakah hasil-hasil yang terbentuk daripada tindak balas antara natrium tiosulfat dengan asid hidroklorik?
- I Water
Air
- II Sulphur
Sulfur
- III Sulphur dioxide
Sulfur dioksida
- IV Sulphur trioxide
Sulfur trioksida
- A I and III
I dan III
- B I, II and III
I, II dan III
- C I, II and IV
I, II dan IV
- D II, III and IV
II, III dan IV

- 16 Table 2 shows the results of an experiment when different pairs of metal was immersed into an electrolyte to form a chemical cell.

Jadual 2 menunjukkan keputusan satu eksperimen apabila pasangan logam yang berbeza dicelupkan ke dalam suatu elektrolit untuk membentuk sel kimia.

Pairs of metal Pasangan logam		Negative terminal Terminal negatif	Cell voltage (V) Voltan sel (V)
X	Y	Y	0.8
W	Z	Z	x
Y	W	W	0.2
X	Z	Z	2.6

Table 2/ Jadual 2

What is the value of x?

Apakah nilai x?

- A 3.6
B 2.4
C 1.6
D 1.4
- 17 Which of the following is true about strong alkali?
Antara yang berikut, yang manakah benar tentang alkali kuat?
- A pH value is less than 7
Nilai pH adalah kurang daripada 7
- B Turn blue litmus paper to red
Menukarkan kertas litmus biru menjadi merah
- C Dissociation degree in water is very low
Darjah penceraian di dalam air adalah sangat rendah
- D Ionise completely in water to produce hydroxide ions
Mengion dengan lengkap di dalam air untuk menghasilkan ion hidroksida

- 18 Which of the following pairs is correct?
Antara pasangan berikut, yang manakah betul?

	Alloy Aloi	Main component Komponen utama
A	Brass Loyang	Zinc Zink
B	Steel Keluli	Iron Besi
C	Bronze Gangsa	Tin Stanum
D	Duralumin Duralumin	Copper Kuprum

- 19 Which of the following solutions can completely neutralise 20 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ potassium hydroxide?

Antara larutan berikut, yang manakah boleh meneutralkan 20 cm³ kalium hidroksida 1.0 mol dm⁻³ dengan lengkap?

- I 25 cm³ of 0.8 mol dm⁻³ nitric acid
25 cm³ asid nitrik 0.8 mol dm⁻³
- II 10 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid
10 cm³ asid sulfurik 1.0 mol dm⁻³
- III 20 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid
20 cm³ asid hidroklorik 1.0 mol dm⁻³
- IV 10 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ phosphoric acid
10 cm³ asid fosforik 0.5 mol dm⁻³
- A II and III
II dan III
- B I, II and III
I, II dan III
- C I, III and IV
I, III dan IV
- D I, II, III and IV
I, II, III dan IV

- 20 The following equation represents the reaction between sodium and chlorine.

Persamaan berikut mewakili tindak balas antara natrium dengan klorin.



2.3 g of sodium is burnt in excess chlorine gas. The product obtained is dissolved into 500 cm³ of distilled water. What is the molarity of the solution formed?

[Relative atomic mass: Na = 23]

2.3 g natrium terbakar dalam gas klorin yang berlebihan. Hasil yang diperolehi dilarutkan ke dalam 500 cm³ air suling. Apakah kemolaran bagi larutan yang terbentuk?

[Jisim atom relatif: Na = 23]

- A 0.20 mol dm⁻³
B 0.40 mol dm⁻³
C 1.15 mol dm⁻³
D 2.30 mol dm⁻³

- 21 Pewter is used to make souvenir. Pewter contains of 96% tin, 3% copper and 1% antimony by mass. If the mass of the souvenir is 40 g, what is the mass of tin in it?

Piuter digunakan untuk membuat cenderamata.

Piuter mengandungi 96% stanum, 3% kuprum dan 1% antimoni mengikut jisim. Jika jisim cenderamata tersebut ialah 40 g, berapakah jisim stanum yang terkandung di dalamnya?

- A 23.5 g
B 29.7 g
C 33.6 g
D 38.4 g

- 22 What is the volume of 0.1 mol dm^{-3} potassium hydroxide needed to neutralise 10 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} hydrochloric acid?

Berapakah isi padu kalium hidroksida 0.1 mol dm^{-3} yang diperlukan untuk meneutralkan 10 cm^3 asid hidroklorik 0.5 mol dm^{-3} ?

- A 0.05 dm^3 C 5.00 dm^3
B 0.50 dm^3 D 50.00 dm^3

- 23 Which of the following chemical equations represents the chemical reaction of preparing insoluble salt?

Antara persamaan kimia berikut, yang manakah mewakili tindak balas penyediaan garam tak terlarutkan?

- A $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaI} \rightarrow \text{CuI}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
B $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KCl} \rightarrow \text{PbCl}_2 + 2\text{KNO}_3$
C $\text{ZnCl}_2 + 2\text{KNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KCl}$
D $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{NaNO}_3$

- 24 Which of the following ionic equations represents the reaction between lead(II) nitrate solution and potassium chloride solution?

Antara persamaan ion berikut, yang manakah mewakili tindak balas antara larutan plumbum(II) nitrat dan larutan kalium klorida?

- A $\text{K}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{KCl}$
B $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{PbCl}_2$
C $\text{Pb}^{2+} + 2\text{NO}_3^- \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
D $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KCl} \rightarrow \text{PbCl}_2 + 2\text{KNO}_3$

- 25 A green substance X is heated strongly. The heated substance turns limewater cloudy and produces a black residue. What is substance X?

Suatu bahan hijau X dipanaskan dengan kuat. Bahan yang dipanaskan mengeruhkan air kapur serta menghasilkan baki yang berwarna hitam. Apakah bahan X?

- A FeSO_4
B CuCO_3
C CuSO_4
D PbSO_4

- 26 Which of the following is an insoluble salt?

Antara yang berikut, yang manakah ialah garam tak terlarutkan?

- A Lead(II) nitrate
Plumbum(II) nitrat
B Silver chloride
Argentum klorida
C Sodium sulphate
Natrium sulfat
D Potassium chloride
Kalium klorida

- 27 Table 3 shows the observations of a chemical test on solution X.

Jadual 3 menunjukkan pemerhatian bagi suatu ujian kimia ke atas larutan X.

Chemical test <i>Ujian kimia</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
Add sodium hydroxide solution until in excess <i>Tambah larutan natrium hidroksida sehingga berlebihan</i>	White precipitate which is insoluble in excess sodium hydroxide solution <i>Mendakan putih yang tidak larut dalam larutan natrium hidroksida berlebihan</i>
Add ammonia solution until in excess <i>Tambah larutan ammonia sehingga berlebihan</i>	White precipitate which is insoluble in excess ammonia solution <i>Mendakan putih yang tidak larut dalam larutan ammonia berlebihan</i>
Add dilute nitric acid followed by barium nitrate solution <i>Tambah asid nitrik cair diikuti dengan larutan barium nitrat</i>	White precipitate formed <i>Mendakan putih terbentuk</i>

Table 3/ *Jadual 3*

What is X?

Apakah X?

- A Zinc sulphate
Zink sulfat
B Lead(II) chloride
Plumbum(II) klorida
C Magnesium sulphate
Magnesium sulfat
D Aluminium chloride
Aluminium klorida

- 28 When aqueous solution of silver nitrate is electrolysed using silver electrodes, which of the following changes is true?

Apabila larutan akueus argentum nitrat dielektrolisis dengan menggunakan elektrod argentum, antara perubahan berikut, yang manakah adalah benar?

- A The anode becomes thinner
Anod menjadi lebih nipis
B Gas is released at the cathode
Gas dibebaskan pada katod
C The solution changes to grey colour
Larutan berubah menjadi warna kelabu
D The cathode is coated with a brown layer
Katod dilapisi dengan satu lapisan perang

- 29 What is the optimum temperature and the catalyst used in the preparation of SO_3 in the Contact Process?

Apakah suhu optimum dan mangkin yang digunakan dalam penyediaan SO_3 dalam Proses Sentuh?

	Temperature ($^{\circ}\text{C}$) Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Catalyst Mangkin
A	450	Vanadium(V) oxide <i>Vanadium(V) oksida</i>
B	200	Vanadium(V) oxide <i>Vanadium(V) oksida</i>
C	450	Iron powder <i>Serbuk besi</i>
D	200	Iron powder <i>Serbuk besi</i>

- 30 The following tests are conducted on solution M as shown in Table 4.

Ujian-ujian berikut dijalankan ke atas larutan M seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.

Test Ujian	Observation Pemerhatian
Add sodium hydroxide solution until in excess <i>Tambah larutan natrium hidroksida sehingga berlebihan</i>	White precipitate formed, soluble in excess sodium hydroxide solution <i>Mendakan putih terbentuk, larut dalam larutan natrium hidroksida berlebihan</i>
Add ammonia solution until in excess <i>Tambah larutan ammonia sehingga berlebihan</i>	White precipitate formed, insoluble in excess ammonia solution <i>Mendakan putih terbentuk, tidak larut dalam larutan ammonia berlebihan</i>
Add dilute sulphuric acid solution <i>Tambah larutan asid sulfurik cair</i>	White precipitate formed <i>Mendakan putih terbentuk</i>

Table 4/ Jadual 4

Which of the following ions is present in solution M?

Antara ion berikut, yang manakah hadir dalam larutan M?

- A Zn^{2+}
B Mg^{2+}
C Al^{3+}
D Pb^{2+}

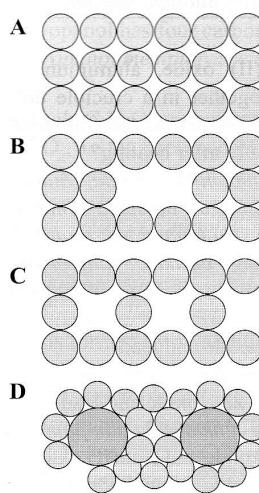
- 31 In which reaction does nitric acid act as an oxidising agent?

Dalam tindak balas yang manakah asid nitrik merupakan agen pengoksidaan?

- A $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2$
B $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
C $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
D $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- 32 The following diagram shows the arrangement of particles of four different metals. Which metal is the hardest?

Rajah berikut menunjukkan susunan zarah bagi empat jenis logam yang berlainan. Logam yang manakah paling keras?



- 33 Which of the following sets of experiment has the highest rate of reaction?

Antara set eksperimen berikut, yang manakah kadar tindak balas adalah paling tinggi?

- A 2 g of granulated calcium carbonate at 25°C + excess nitric acid
2 g ketulan kalsium karbonat pada suhu 25°C + asid nitrik berlebihan
B 2 g of granulated calcium carbonate at 60°C + excess nitric acid
2 g ketulan kalsium karbonat pada suhu 60°C + asid nitrik berlebihan
C 2 g of calcium carbonate powder at 25°C + excess nitric acid
2 g serbuk kalsium karbonat pada suhu 25°C + asid nitrik berlebihan
D 2 g of calcium carbonate powder at 60°C + excess nitric acid
2 g serbuk kalsium karbonat pada suhu 60°C + asid nitrik berlebihan

- 34 Which of the elements in the following substances are **not** true?

Antara unsur dalam bahan berikut, yang manakah **tidak** benar?

	Substance Bahan	Elements Unsur
A	Brass Loyang	Zinc, copper Zink, kuprum
B	Duralumin Duralumin	Sodium, copper Natrium, kuprum
C	Steel Keluli	Carbon, iron Karbon, ferum
D	Bronze Gangsa	Tin, copper Stanum, kuprum

- 35 A mixture of lead(II) oxide, aluminium oxide and zinc is heated together in a crucible until no more reaction occurs. Which of the following are contained in the mixture after heating?

Satu campuran plumbum(II) oksida, aluminium oksida dan zink dipanaskan bersama-sama dalam satu mangkuk pijar sehingga tiada tindak balas berlaku. Antara yang berikut, yang manakah terkandung dalam campuran tersebut selepas pemanasan?

- A Aluminium, zinc oxide and lead
Aluminium, zink oksida dan plumbum
B Aluminium oxide, zinc oxide and lead
Aluminium oksida, zink oksida dan plumbum
C Aluminium, zinc oxide and lead(II) oxide
Aluminium, zink oksida dan plumbum(II) oksida
D Aluminium oxide, zinc and lead(II) oxide
Aluminium oksida, zink dan plumbum(II) oksida

- 36 Which of the following statements is related to the collision theory of reaction?

Antara pernyataan berikut, yang manakah adalah berkaitan dengan teori perlanggaran bagi suatu tindak balas?

- A The number of the reactant particles increases
Bilangan zarah bahan tindak balas bertambah
B The kinetic energy of the reactant particles increases
Tenaga kinetik zarah bahan tindak balas bertambah
C The total surface area of the reactant particles increases
Jumlah luas permukaan zarah bahan tindak balas bertambah
D The frequency of collision between the reactant particles increases
Frekuensi perlanggaran antara zarah bahan tindak balas bertambah

- 37 Which of the following does **not** increase the initial rate of reaction in the decomposition of hydrogen peroxide?

Antara berikut, yang manakah **tidak** meningkatkan kadar tindak balas awal dalam penguraian hidrogen peroksida?

- A Heat the hydrogen peroxide solution
Panaskan larutan hidrogen peroksida
B Add manganese(IV) oxide into the solution
Tambah mangan(IV) oksida ke dalam larutan
C Add water into hydrogen peroxide solution
Tambah air ke dalam larutan hidrogen peroksida
D Increase the concentration of hydrogen peroxide solution
Meningkatkan kepekatan larutan hidrogen peroksida

- 38 Metal L displaces zinc from zinc sulphate solution but does not displace magnesium from magnesium sulphate solution. What is metal L?

Logam L menyesarkan zink daripada larutan zink sulfat tetapi tidak menyesarkan magnesium daripada larutan magnesium sulfat. Apakah logam L?

- A Lead
Plumbum
B Copper
Kuprum
C Calcium
Kalsium
D Aluminium
Aluminium

- 39 Diagram 6 shows an energy level diagram of a reaction.

Rajah 6 menunjukkan gambarajah aras tenaga bagi satu tindak balas.

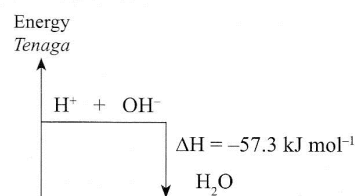


Diagram 6/ Rajah 6

What can be concluded from the above diagram?

Apakah yang boleh disimpulkan daripada rajah di atas?

- A The rate of reaction is very high
Kadar tindak balas adalah sangat tinggi
B Heat energy is needed to start the reaction
Tenaga haba diperlukan untuk memulakan tindak balas
C 57.3 kJ of energy is absorbed during the reaction
57.3 kJ tenaga diserap semasa tindak balas
D The product of reaction contain less energy than the reactants
Hasil tindak balas mengandungi sedikit tenaga daripada bahan tindak balas

- 40 Ammonium nitrate, NH_4NO_3 , is an artificial fertiliser produced from ammonia. What is the advantage of using ammonium nitrate as fertiliser?
Ammonium nitrat, NH_4NO_3 , adalah baja buatan yang dihasilkan daripada ammonia. Apakah kelebihan menggunakan ammonium nitrat sebagai baja?
- A It contains a large percentage of nitrogen by mass
Mengandungi peratus jisim nitrogen yang tinggi
 - B Nitrates decompose easily
Nitrat mudah terurai
 - C It gives off ammonia gas
Membebaskan gas ammonia
 - D Nitrates are insoluble
Nitrat adalah tidak larut
- 41 An alloy of aluminium is used in the construction of aircraft. Why is pure aluminium not being used?
Aloi bagi aluminium digunakan dalam pembinaan kapal terbang. Mengapakah aluminium tulen tidak digunakan?
- A Pure aluminium cannot be manufactured
Aluminium tulen tidak boleh dihasilkan
 - B Pure aluminium conducts electricity
Aluminium tulen mengalirkan elektrik
 - C Pure aluminium is less dense than its alloys
Aluminium tulen adalah kurang tumpat berbanding aloinya
 - D Pure aluminium is too malleable
Aluminium tulen sangat mudah ditempa
- 42 Which property of a liquid ester can be used to check its purity before use as a food flavouring?
Sifat ester cecair yang manakah boleh digunakan untuk mengesahkan ketulenannya sebelum digunakan sebagai perasa makanan?
- A Smell
Bau
 - B Colour
Warna
 - C Boiling point
Takat didih
 - D Solubility in water
Keterlarutan di dalam air
- 43 When a volcano erupts, which gas is released in significant amount?
Apabila gunung berapi meletus, gas yang manakah dibebaskan dalam jumlah yang banyak?
- A Butane
Butana
 - B Methane
Metana
 - C Sulphur dioxide
Sulfur dioksida
 - D Carbon monoxide
Karbon monoksida
- 44 Which statement about the members of the homologous series of alcohol is **correct**?
Pernyataan yang manakah benar mengenai ahli-ahli dalam siri homolog alkohol?
- A An alcohol molecule with two carbon atoms is called methanol
Molekul alkohol dengan dua atom karbon dipanggil metanol
 - B Butanol is combusted to give carbon dioxide and water only
Butanol terbakar untuk menghasilkan karbon dioksida dan air sahaja
 - C Ethanol is the only alcohol that can be oxidised to a carboxylic acid
Etanol adalah satu-satunya alkohol yang boleh dioksidakan kepada asid karboksilik
 - D Propanol has four carbon atoms
Propanol mempunyai empat atom karbon
- 45 Ethanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ was reacted with propanoic acid, $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2$, in the presence of concentrated sulphuric acid. Which statement about the product of this reaction is correct?
Etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$, ditindak balaskan dengan asid propanoik, dalam kehadiran asid sulfurik pekat. Pernyataan yang manakah benar mengenai hasil bagi tindak balas tersebut?
- A It is formed by an addition reaction
Terbentuk melalui tindak balas penambahan
 - B It has the formula $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$
Mempunyai formula $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$
 - C It has the formula $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$
Mempunyai formula $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$
 - D It is ethyl propanoate
Merupakan etil propanoat
- 46 Which statement about the properties of propane and hexane is correct?
Pernyataan yang manakah betul mengenai sifat-sifat bagi propana dan heksana?
- A Propane has a higher boiling point than hexane
Propana mempunyai takat didih yang lebih tinggi berbanding heksana
 - B Propane has a higher relative molecular mass than hexane
Propana mempunyai jisim molekul relatif yang lebih tinggi berbanding heksana
 - C Propane has more isomer than hexane
Propana mempunyai lebih banyak isomer berbanding heksana
 - D Propane is more flammable than hexane
Propana lebih mudah terbakar berbanding heksana

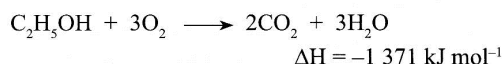
- 47 In the extraction process of iron from its ore in a blast furnace, limestone is added. What is the function of limestone?

Dalam proses pengekstrakan besi dari bijihnya dalam relau bagas, batu kapur ditambah. Apakah fungsi bagi batu kapur tersebut?

- A To decrease the melting point of the iron
Untuk mengurangkan takat lebur bagi besi
- B To produce carbon monoxide for the reduction of the iron ore
Untuk menghasilkan karbon monoksida bagi penurunan bijih besi
- C To produce heat to melt the iron formed
Untuk menghasilkan haba bagi peleburan besi yang terbentuk
- D To remove sand
Untuk menyingkirkan pasir

- 48 The following thermochemical equation shows the combustion of ethanol.

Persamaan termokimia berikut menunjukkan pembakaran etanol.



What is the heat energy released when 2.3 g of ethanol is burnt completely in excess oxygen?

[Relative atomic mass: H = 1, C = 12, O = 16]

Berapakah tenaga haba yang dibebaskan apabila 2.3 g etanol terbakar dengan lengkap dalam oksigen yang berlebihan?

[Jisim atom relatif: H = 1, C = 12, O = 16]

- A 48.25 kJ
- B 53.35 kJ
- C 62.75 kJ
- D 68.55 kJ

- 49 The information below shows an example of medicine X.

Maklumat di bawah menunjukkan contoh ubat X.

Barbiturates
Barbiturat

What is the type of medicine X?

Apakah jenis ubat X?

- A Antibiotic
Antibiotik
- B Analgesic
Analgesik
- C Hormone
Hormon
- D Psychotherapeutic medicine
Ubat psikoterapeutik

- 50 Which of the following statements is true about the usage of food additives?

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai penggunaan bahan tambah makanan?

- A Saccharin is used as dyes
Sakarin digunakan sebagai pewarna
- B Pectin is used as thickener
Pektin digunakan sebagai pemekat
- C Benzoic acid is used as flavouring
Asid benzoik digunakan sebagai perisa
- D Monosodium glutamate is used as preservative
Mononatrium glutamat digunakan sebagai pengawet

$2\frac{1}{2}$ hours

Two hours and thirty minutes

*This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**. Write your answers in the spaces provided in the question paper.*

Section A

[60 marks]

*Answer **all** questions in this section.*

- 1** Diagram 1 shows part of the Periodic Table of Elements.
Rajah 1 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur.

[illegible]Diagram 1/ *Rajah 1*

- (a) (i) Name **one** element which is a metal.
*Namakan **satu** unsur logam.*

[1 mark/ *markah*]

- (ii) State the group and period for the metal named in 1(a)(i) located.
Nyatakan kumpulan dan kala bagi logam yang dinamakan dalam 1(a)(i).

Group/*Kumpulan*:...Period/ *Kala*:

[2 marks/ *markah*]

- (b) What is the element represented by symbol Cr?
Apakah unsur yang diwakili oleh simbol Cr?

[1 mark/ *markah*]

- (c) State **two** special characteristics of transition elements.
Nyatakan **dua** ciri istimewa unsur-unsur peralihan.

1

2

[2 marks/ *markah*]

- (d) Explain how atomic radius changes across the period of Periodic Table.
Terangkan bagaimana jejari atom berubah merentasi kala Jadual Berkala.

[3 marks/ markah]

- (e) Aluminium reacts with oxygen gas to form an amphoteric oxide. State the meaning of amphoteric oxide.
Aluminium bertindak balas dengan gas oksigen untuk membentuk oksida amfoterik. Nyatakan maksud oksida amfoterik.

[1 mark/ markah]

- 2 Diagram 2 shows a flow chart for the industrial manufacture of sulphuric acid.
Rajah 2 menunjukkan carta aliran bagi pembuatan asid sulfurik dalam industri.

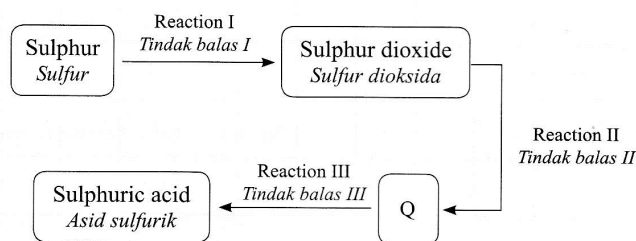


Diagram 2/ Rajah 2

- (a) Name the process in the industrial production of sulphuric acid.
Namakan proses pembuatan asid sulfurik dalam industri.

[1 mark/ markah]

- (b) (i) What is reaction I?
Apakah tindak balas I?

[1 mark/ markah]

- (ii) Write **one** chemical equation for reaction I.
*Tulis **satu** persamaan kimia bagi tindak balas I.*

[2 marks/ markah]

- (c) (i) Name substance Q.
Namakan bahan Q.

[1 mark/ markah]

- (ii) Substance Q can be dissolved in water to produce sulphuric acid. Explain why this step is not carried out in the industrial process.

HOTS

Bahan Q boleh dilarutkan di dalam air untuk menghasilkan asid sulfurik. Terangkan mengapa langkah ini tidak dilakukan dalam proses industri.

[2 marks/ markah]

- (d) Substance Q is dissolved in concentrated sulphuric acid to form oleum. Write **one** chemical equation for this reaction.

*Bahan Q dilarutkan dalam asid sulfurik pekat untuk membentuk oleum. Tulis **satu** persamaan kimia bagi tindak balas ini.*

[1 mark/ markah]

- (e) Sulphuric acid can be used to produce fertiliser. Name **one** fertiliser produced by sulphuric acid.

*Asid sulfurik boleh digunakan untuk menghasilkan baja. Namakan **satu** baja yang dihasilkan oleh asid sulfurik.*

[1 mark/ markah]

- 3 Diagram 3 shows the conversion of organic compounds from one homologous series to another.

Rajah 3 menunjukkan penukaran sebatian organik dari satu siri homolog kepada siri homolog yang lain.

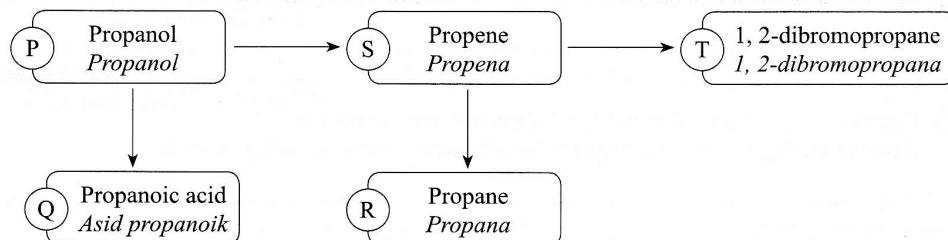


Diagram 3/ Rajah 3

- (a) Name the reaction that converts S to R.

Namakan tindak balas yang menukarkan S ke R.

[1 mark/ markah]

- (b) Name the reagent used in the reaction to convert P to Q.

Namakan reagen yang digunakan dalam tindak balas untuk menukarkan P ke Q.

[1 mark/ markah]

- (c) (i) Write a chemical equation for the conversion of S to T.

Tulis persamaan kimia bagi penukaran S ke T.

[2 marks/ markah]

- (ii) Draw the structural formula of T.
Lukis formula struktur bagi T.

[1 mark/ markah]

- (d) Draw the structural formulae for the two isomers of P.
Lukis formula struktur bagi dua isomer P.

[2 marks/ markah]

- (e) (i) Give the name of the homologous series of S.
Beri nama siri homolog bagi S.

[1 mark/ markah]

- (ii) Compare the sootiness of R and S. Give **one** reason for your answer.
*Bandingkan kejelagaan bagi R dan S. Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda.*

[2 marks/ markah]

- 4 Two experiments, P and Q were carried out in the laboratory and the products formed was recorded in Table 1.
Dua eksperimen, P dan Q telah dijalankan di dalam makmal dan hasil yang terbentuk dicatatkan dalam Jadual 1.

Experiment <i>Eksperimen</i>	Procedure <i>Prosedur</i>	Product <i>Hasil</i>
P	Acidified potassium dichromate(VI) was added into potassium iodide solution. <i>Kalium dikromat(VI) berasid telah ditambah ke dalam larutan kalium iodida.</i>	Iodine <i>Iodin</i>
Q	Copper metal was added into silver nitrate solution. <i>Logam kuprum ditambah ke dalam larutan argentum nitrat.</i>	Silver <i>Argentum</i>

Table 1/ Jadual 1

- (a) State an observation for the reaction that takes place in each experiment.
Nyatakan pemerhatian bagi tindak balas yang berlaku dalam setiap eksperimen berikut.

Experiment P: _____
Eksperimen P

Experiment Q: _____
Eksperimen Q

[2 marks/ markah]

- (b) State the meaning of oxidising agent in terms of electron transfer.
Nyatakan maksud agen pengoksidaan dari segi pemindahan elektron.

[1 mark/ markah]

- (c) Based on your observation in experiment P,
Berdasarkan pemerhatian anda pada eksperimen P,

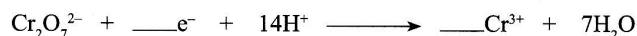
- (i) state the change in oxidation number of iodide ion,
nyatakan perubahan pengoksidaan untuk ion iodida,

[1 mark/ markah]

- (ii) state the substances that act as reducing agent in the reaction,
nyatakan bahan yang memainkan peranan sebagai agen penurunan dalam tindak balas ini,

[1 mark/ markah]

- (iii) fill in the blanks to complete the half equation below:
isi tempat kosong untuk melengkapkan setengah persamaan di bawah:



[2 marks/ markah]

- (d) Based on your observation in experiment Q,
Berdasarkan pemerhatian anda dalam eksperimen Q,

- (i) state the type of reaction that occurs,
nyatakan jenis tindak balas yang berlaku,

[1 mark/ markah]

- (ii) state the function of copper,
nyatakan fungsi kuprum,

[1 mark/ markah]

- (iii) name **one** other reagent that can be used to replace copper in the reaction,
*namakan **satu** bahan uji lain yang boleh digunakan untuk mengganti kuprum dalam tindak balas,*

[1 mark/ markah]

- (iv) write an ionic equation for this reaction.
tulis persamaan ion bagi tindak balas ini.

[1 mark/ markah]

- 5 Diagram 4 shows the energy level diagram in experiment I which involved the neutralisation between hydrochloric acid and sodium hydroxide.

Rajah 4 menunjukkan gambarajah aras tenaga di eksperimen I yang melibatkan peneutralan antara asid hidroklorik dengan natrium hidroksida.

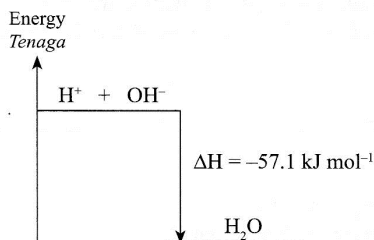


Diagram 4/ Rajah 4

- (a) What is meant by heat of neutralisation?
Apakah yang dimaksudkan dengan haba peneutralan?

[1 mark/ markah]

- (b) Besides heat of neutralisation, state **two** information from the energy level diagram in Diagram 4.
*Selain haba peneutralan, nyatakan **dua** maklumat daripada gambarajah aras tenaga dalam Rajah 4.*

- 1 _____
 2 _____

[2 marks/ markah]

- (c) In experiment II, 100 cm³ of 1 mol dm⁻³ ethanoic acid was added into 100 cm³ of 1 mol dm⁻³ sodium hydroxide. The temperature of the mixture has increased by 6.5°C. Calculate the heat of neutralisation in this reaction.

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

Dalam eksperimen II, 100 cm³ asid etanoik 1 mol dm⁻³ ditambahkan kepada 100 cm³ natrium hidroksida 1 mol dm⁻³. Suhu campuran meningkat sebanyak 6.5°C. Hitung haba peneutralan dalam tindak balas ini.

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

[3 marks/ markah]

- (d) (i) Compare the heat of neutralisation in experiment I and experiment II.
Bandingkan haba peneutralan di eksperimen I dan eksperimen II.

[1 mark/ markah]

- (ii) Explain your answer in 5(d)(i).
HOTS *Terangkan jawapan anda di 5(d)(i).*

[2 marks/ markah]

- 6 PVC is a polymer made from chloroethene.
PVC ialah polimer yang diperbuat daripada kloroetena.

- (a) Draw the structural formula for chloroethene.
Lukis formula struktur bagi kloroetena.

[1 mark/ markah]

- (b) What is the meaning of polymer?
Apakah maksud polimer?

[1 mark/ markah]

- (c) What type of polymerisation produces PVC?
Apakah jenis pempolimeran yang menghasilkan PVC?

[1 mark/ markah]

- (d) Write the chemical equation for the formation of PVC.
Tulis persamaan kimia bagi pembentukan PVC.

[2 marks/ markah]

- (e) State **one** use of PVC.
*Nyatakan **satu** kegunaan PVC.*

[1 mark/ markah]

- (f) Nylon is a type of polymer.
Nilon ialah sejenis polimer.

- (i) State the type of polymerisation process in making nylon.
Nyatakan jenis proses pempolimeran untuk membuat nilon.

[1 mark/ markah]

- (ii) What is the use of nylon?
Apakah kegunaan nilon?

[1 mark/ markah]

- (g) State **one** similarity and **one** difference in characteristic between PVC and nylon.
*Nyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan dalam ciri-ciri antara PVC dengan nilon.*

[2 marks/ markah]

- (h) Name the monomer in natural rubber.
Namakan monomer dalam getah asli.

[1 mark/ markah]

Section B

[20 marks]

Answer any **one** question in this section.

- 7 (a) Table 2.1 shows the results of a series of experiments using the following pairs of metals. X, Y and Z are not the actual symbols of the metals.

Jadual 2.1 menunjukkan keputusan satu siri eksperimen menggunakan pasangan logam yang berikut. X, Y dan Z bukan simbol sebenar bagi logam-logam itu.

Pair of metals <i>Pasangan logam</i>	Potential differences (V) <i>Beza keupayaan (V)</i>	Positive terminal <i>Terminal positif</i>
X/ Y	1.9	Y
Z/ Zn	1.5	Zn
Z/ Y	2.6	Y

Table 2.1/ *Jadual 2.1*

- (i) Based on the above results, arrange the metals in descending order in the electrochemical series.
Berdasarkan keputusan di atas, susun logam-logam tersebut dalam urutan menurun dalam siri elektrokimia.

[2 marks/ markah]

- (ii) What is the value of the potential difference for the pair of metals, X and Zn? Explain your answer.
Apakah nilai beza keupayaan bagi pasangan logam, X dan Zn? Jelaskan jawapan anda.

[3 marks/ markah]

- (b) Diagram 5.1 shows a voltaic cell. Iron is situated below magnesium in the electrochemical series.
Rajah 5.1 menunjukkan suatu sel volta. Besi berada di bawah magnesium dalam siri elektrokimia.

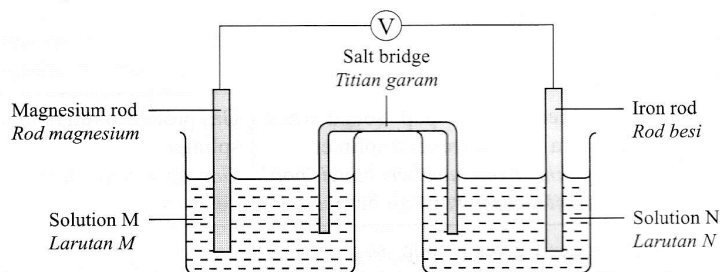
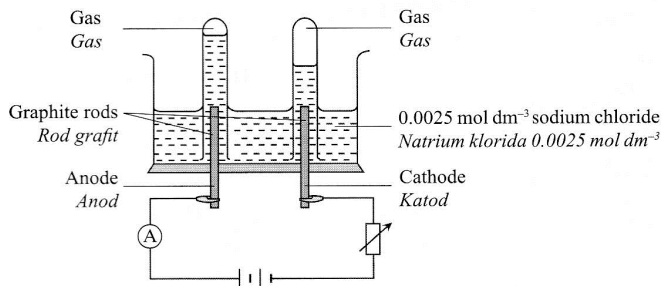


Diagram 5.1/ Rajah 5.1

- (i) State the positive terminal and negative terminal of this cell.
Nyatakan terminal positif dan terminal negatif bagi sel ini. [2 marks/ markah]
- (ii) Suggest a suitable solution for solution M and solution N.
Cadangkan satu larutan yang sesuai untuk larutan M dan larutan N. [2 marks/ markah]
- (iii) Write an overall ionic equation for this reaction.
Tulis satu persamaan ion keseluruhan untuk tindak balas ini. [1 mark/ markah]

- (c) Diagram 5.2 shows a student conducted experiment I and experiment II to investigate the factors affecting the discharge of ions at the electrodes.
Rajah 5.2 menunjukkan seorang murid telah menjalankan eksperimen I dan eksperimen II untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi nyahcas ion-ion pada elektrod.

Experiment I/ Eksperimen I



Experiment II/ Eksperimen II

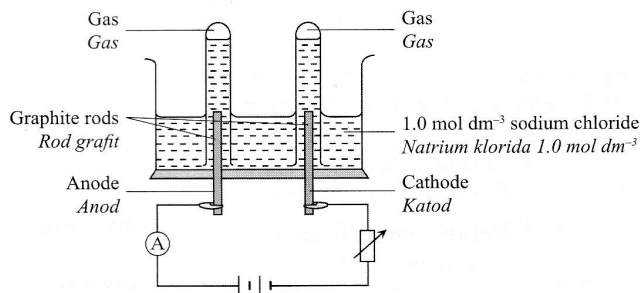


Diagram 5.2/ Rajah 5.2

Table 2.2 shows the observations at the electrodes in both experiments.
 Jadual 2.2 menunjukkan pemerhatian pada elektrod dalam kedua-dua eksperimen.

Experiment Eksperimen	Cathode Katod	Anode Anod
I	Gas produced gives a 'pop' sound when tested with a lighted wooden splinter Gas yang dihasilkan memberi bunyi 'pop' apabila diuji dengan kayu uji bernyala	Gas produced reignites a glowing wooden splinter Gas yang dihasilkan menyalakan kayu uji berbara
II	Gas produced gives a 'pop' sound when tested with a lighted wooden splinter Gas yang dihasilkan memberi bunyi 'pop' apabila diuji dengan kayu uji bernyala	Gas produced bleaches blue litmus paper Gas yang dihasilkan melunturkan kertas litmus biru

Table 2.2/ Jadual 2.2

- (i) Name the products formed at the anode and cathode in experiment I and experiment II.
 Namakan hasil-hasil yang terbentuk pada anod dan katod dalam eksperimen I dan eksperimen II.
 [4 marks/ markah]
- (ii) Write the half equations for the reactions that occur at the anode and cathode in experiment I and experiment II.
 Tulis setengah persamaan untuk tindak balas yang berlaku di anod dan di katod dalam eksperimen I dan eksperimen II.
 [6 marks/ markah]

- 8 (a) Table 3 shows some information about three members of a homologous series.
 Jadual 3 menunjukkan maklumat tentang tiga ahli siri homolog.

Member of homologous series Ahli siri homolog	Boiling point (°C) Takat didih (°C)	Reaction with hydrogen Tindak balas dengan hidrogen	Combustion Pembakaran
Ethene Etena	-104	$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$	$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$
Propene Propena	-48	$C_3H_6 + H_2 \rightarrow C_3H_8$	$C_3H_6 + \frac{9}{2}O_2 \rightarrow 3CO_2 + 3H_2O$
Butene Butena	-6	$C_4H_8 + H_2 \rightarrow C_4H_{10}$	$C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$

Table 3/ Jadual 3

Based on Table 3, state and explain **five** characteristics of a homologous series.
 Berdasarkan Jadual 3, nyatakan dan terangkan **lima** ciri siri homolog.

[10 marks/ markah]

- (b) The following information is about an organic compound Y.
 Maklumat berikut adalah tentang sebatian organik Y.

- Empirical formula is CH_2
Formula empirik ialah CH_2
- Relative molecular mass is 42
Jisim molekul relatif ialah 42
- Reacts with bromine and decolourises the bromine
Bertindak balas dengan bromin dan menyahwarnakan bromin

Based on the information given:
 Berdasarkan maklumat yang diberi:

- (i) Determine the molecular formula of Y.
 [Relative atomic mass: H = 1, C = 12, O = 16]
 Tentukan formula molekul Y.
 [Jisim atom relatif: H = 1, C = 12, O = 16]

[2 marks/ markah]

- (ii) Write a balanced chemical equation for the reaction of compound Y with bromine.
 Draw the structural formula of the product and name it.
 Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas sebatian Y dengan bromin.
 Lukis formula struktur hasil dan namakannya.

[3 marks/ markah]

- (iii) Draw the structural formula of the product formed from the reaction of compound Y with acidified potassium manganate(VII).
 Lukis formula struktur bagi hasil yang terbentuk daripada tindak balas sebatian Y dengan kalium manganat(VII) berasid.

[1 mark/ markah]

- (c) Compound Y undergoes polymerisation.
 Sebatian Y menjalani pempolimeran.

- (i) Write the equation for the polymerisation of compound Y.
 Tulis persamaan bagi pempolimeran sebatian Y.

[1 mark/ markah]

- (ii) Draw the structural formulae of compound Y and the polymer formed from it. Name compound Y and the polymer formed.
 Lukis formula struktur bagi sebatian Y dan polimer yang terbentuk daripadanya. Namakan sebatian Y dan polimer yang terbentuk.

[3 marks/ markah]

Section C

[20 marks]

Answer any **one** question from this section.

- 9 (a) Diagram 6 shows how compound N is formed from ethene.

Rajah 6 menunjukkan bagaimana sebatian N terbentuk daripada etena.

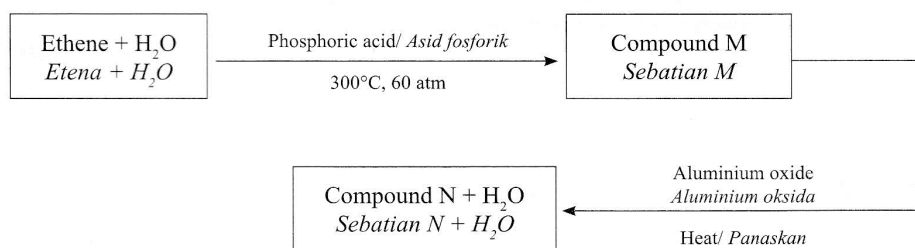


Diagram 6/ Rajah 6

- (i) Draw the structural formula of ethene and write the balanced chemical equation for the combustion of ethene in excess oxygen.
 Lukis formula struktur bagi etena dan tulis persamaan kimia yang seimbang bagi pembakaran etena dalam oksigen berlebihan.

[2 marks/ markah]

- (ii) Name compound M and compound N.
Namakan sebatian M dan sebatian N.

[2 marks/ markah]

- (iii) State **three** chemical properties of compound M and **three** chemical properties of compound N.
*Nyatakan **tiga** sifat kimia bagi sebatian M dan **tiga** sifat kimia bagi sebatian N.*

[6 marks/ markah]

- (b) Propanol, propene and propanoic acid are three organic compounds with the same number of carbon atoms but of different homologous series. Construct a table to show the name of the homologous series, the general formula, the functional group and the name of another member for the three compounds above.

Propanol, propena dan asid propanoik adalah tiga sebatian organik dengan bilangan atom karbon yang sama tetapi dari siri homolog yang berbeza. Bina satu jadual untuk menunjukkan nama siri homolog tersebut, formula am, kumpulan berfungsi dan nama satu ahli lain untuk ketiga-tiga sebatian di atas.

[10 marks/ markah]

- 10 (a) (i) What is the meaning of acid?
Apakah maksud asid?

[1 mark/ markah]

- (ii) Describe the preparation of 250 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid solution using 2.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid solution.

Huraikan penyediaan 250 cm³ larutan asid hidroklorik 0.1 mol dm⁻³ dengan menggunakan larutan asid hidroklorik 2.0 mol dm⁻³.

[5 marks/ markah]

- (b) 100 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid prepared in 10(a)(ii) was used to react with excess calcium carbonate. Write a balance equation and calculate the maximum volume of carbon dioxide gas released in the reaction under room condition.

[1 mole of gas occupies 24.0 dm³ at room condition]

100 cm³ asid hidroklorik 0.1 mol dm⁻³ yang disediakan dalam 10(a)(ii) digunakan untuk bertindak balas dengan kalsium karbonat berlebihan. Tulis persamaan seimbang dan hitung isi padu maksimum gas karbon dioksida yang terbebas dalam tindak balas tersebut di bawah keadaan bilik.

[1 mol gas menempati 24.0 dm³ pada keadaan bilik]

[4 marks/ markah]

- (c) Three colourless aqueous solutions, sodium hydroxide, potassium nitrate and hydrochloric acid are filled into three reagent bottles without label. Describe the chemical test used to verify each of the solution without using any indicator.

Tiga larutan akueus yang tidak berwarna, natrium hidroksida, kalium nitrat dan asid hidroklorik diisi ke dalam tiga botol reagen tanpa dilabel. Huraikan ujian kimia yang digunakan untuk mengesah identiti setiap larutan tanpa menggunakan sebarang penunjuk.

[10 marks/ markah]

This question paper consists of three questions: **Question 1, Question 2 and Question 3.**

[50 marks]

Answer **all** questions.

- 1 Diagram 1.1 shows the apparatus set-up for experiments I, II and III. The initial temperatures and final temperatures are shown.

Rajah 1.1 menunjukkan susunan radas untuk eksperimen I, II dan III. Suhu awal dan suhu akhir ditunjukkan.

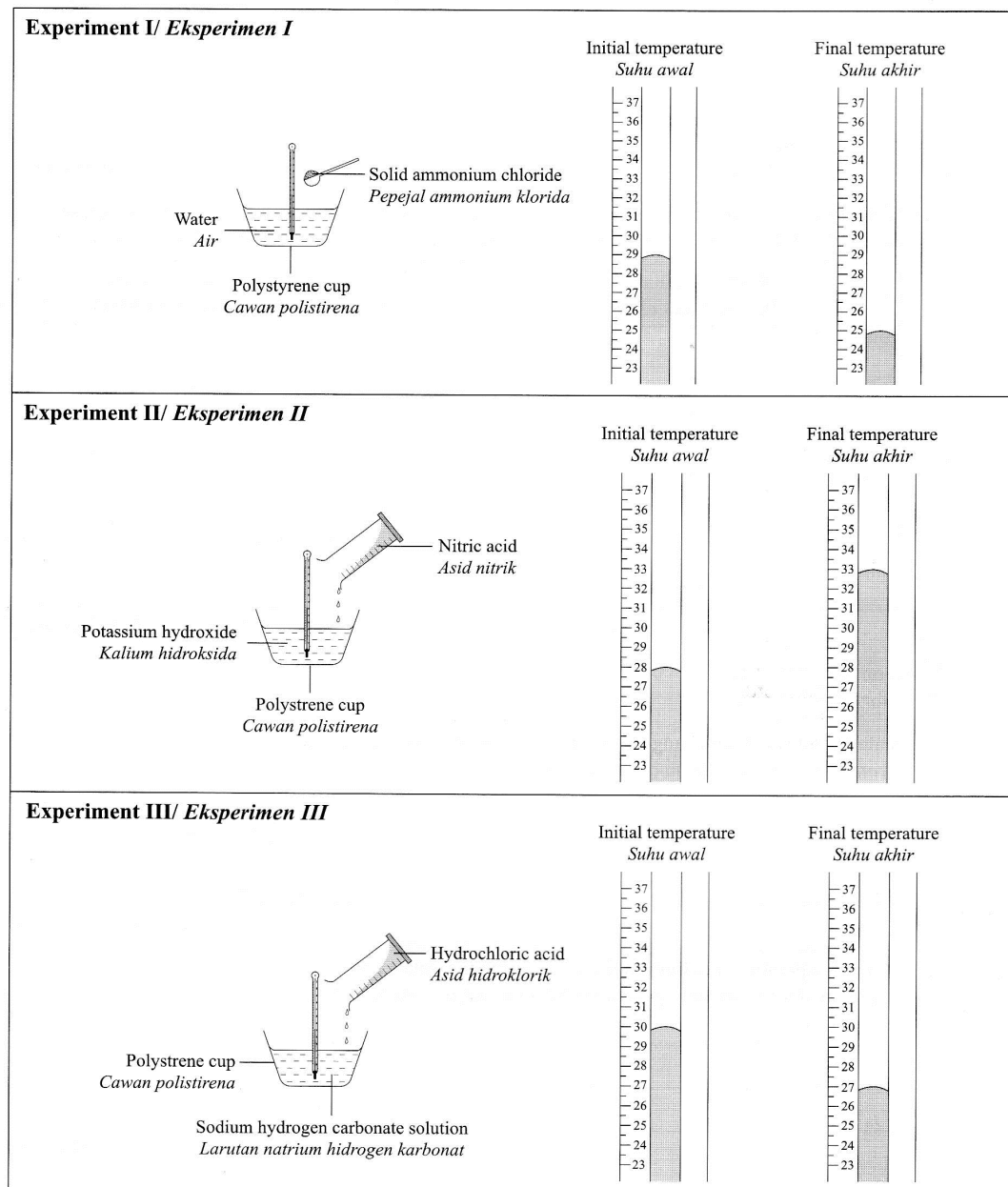


Diagram 1.1/ Rajah 1.1

- (a) (i) Construct a table to show all the data in each of the experiments.
Bina satu jadual untuk menunjukkan semua data dalam setiap eksperimen.

[3 marks/ markah]

- (ii) Classify the reactions in these experiments whether is an exothermic or endothermic reaction.
Kelaskan tindak balas dalam eksperimen ini sama ada tindak balas eksotermik atau endotermik.

Exothermic reaction <i>Tindak balas eksotermik</i>	Endothermic reaction <i>Tindak balas endotermik</i>

[3 marks/ markah]

- (b) Based on experiment I,
Berdasarkan eksperimen I,

- (i) state the temperature change and explain the reason for the change,
nyatakan perubahan suhu dan terangkan sebab untuk perubahan tersebut,

[3 marks/ markah]

- (ii) state the operational definition for the reaction that takes place.
nyatakan definisi secara operasi bagi tindak balas yang berlaku.

[3 marks/ markah]

- (c) The reaction in experiment II is a neutralisation reaction. The following acids are used to substitute nitric acid. These acids have the same volume and concentration as the nitric acid in experiment II. Predict the final temperature in the neutralisation reactions of these acids.

Tindak balas dalam eksperimen II ialah tindak balas peneutralan. Asid-asid berikut diguna untuk menggantikan asid nitrik. Asid-asid ini mempunyai isi padu dan kepekatan yang sama seperti asid nitrik dalam eksperimen II. Ramalkan suhu akhir dalam tindak balas peneutralan untuk asid-asid tersebut.

(i) Sulphuric acid : _____ °C
Asid sulfurik

(ii) Hydrochloric acid : _____ °C
Asid hidroklorik

(iii) Ethanoic acid : _____ °C
Asid etanoik

[3 marks/ markah]

- (d) Diagram 1.2 shows some observations in experiment III.

Rajah 1.2 menunjukkan beberapa pemerhatian dalam eksperimen III.

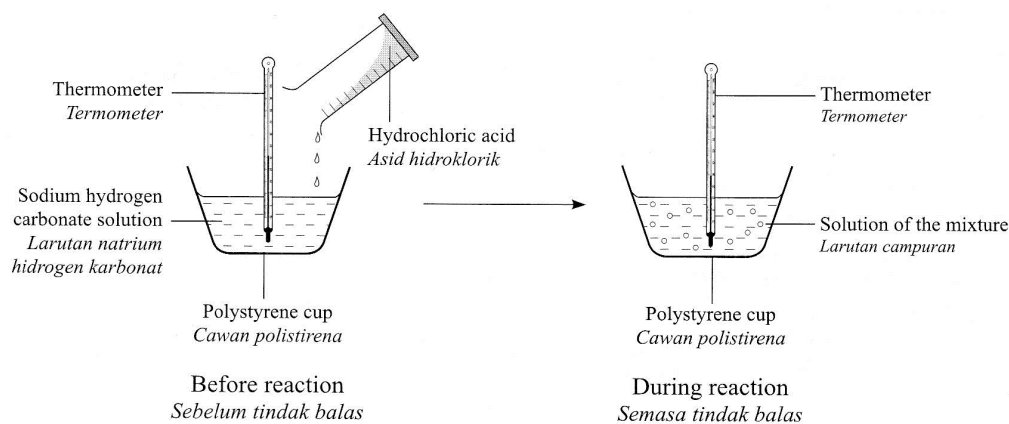
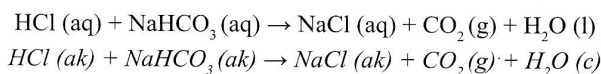


Diagram 1.2/ Rajah 1.2

- (i) The following chemical equation represents the reaction in experiment III.
Persamaan kimia berikut mewakili tindak balas dalam eksperimen III.



Based on the chemical equation and the observation in Diagram 1.2, what inference can be made from experiment III?

Berdasarkan persamaan kimia dan pemerhatian dalam Rajah 1.2, apakah inferens yang boleh dibuat daripada eksperimen III?

[3 marks/ markah]

- (ii) Sketch a graph to show the change in the volume of carbon dioxide gas produced against time.
Lakarkan satu graf untuk menunjukkan perubahan isi padu gas karbon dioksida yang dihasilkan melawan masa.

[3 marks/ markah]

- 2 Diagram 2.1 shows the set-up of apparatus to study the reaction of metal oxides with carbon.
Rajah 2.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji logam oksida dengan karbon.

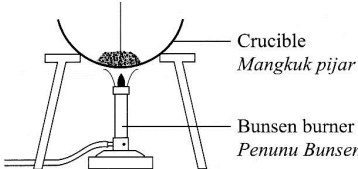
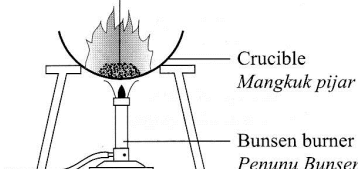
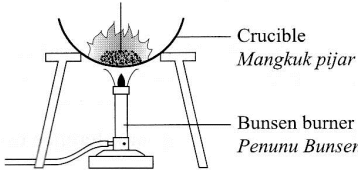
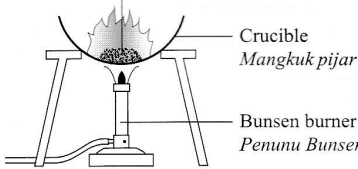
Set-up of apparatus <i>Susunan radas</i>	Observation on the mixture <i>Pemerhatian ke atas campuran</i>
Mixture of M oxide and carbon powder <i>Campuran oksida M dan serbuk karbon</i> 	No visible change <i>Tiada perubahan</i>
Mixture of S oxide and carbon powder <i>Campuran oksida S dan serbuk karbon</i> 	(i)
Mixture of Z oxide and carbon powder <i>Campuran oksida Z dan serbuk karbon</i> 	(ii)
Mixture of C oxide and carbon powder <i>Campuran oksida C dan serbuk karbon</i> 	(iii)

Diagram 2.1/ *Rajah 2.1*

- (a) Observe the flame or glow in each set-up in Diagram 2.1. Complete Diagram 2.1 by stating the observations for each reaction of metal oxides with carbon powder.

Perhatikan nyalaan atau bara api dalam setiap susunan radas dalam Rajah 2.1. Lengkapkan Rajah 2.1 dengan nyatakan pemerhatian bagi setiap tindak balas logam oksida dengan serbuk karbon.

[3 marks/ markah]

- (b) State the hypothesis for the experiment.

Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.

[3 marks/ markah]

- (c) Based on the observations in Diagram 2.1, arrange metals, M, Z, C, S and carbon in ascending order of reactivity.

Berdasarkan pemerhatian dalam Rajah 2.1, susunkan logam, M, Z, C, S dan karbon mengikut tertib menaik kereaktifan.

--	--	--	--	--

Ascending order of reactivity
Tertib menaik kereaktifan

[3 marks/ markah]

- (d) The experiment is repeated using oxide of N and carbon powder. The result of the experiment is shown in Diagram 2.2.

Eksperimen ini diulangi dengan menggunakan oksida N dan serbuk karbon. Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Rajah 2.2.

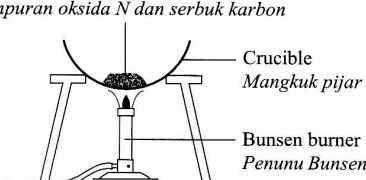
Set-up of apparatus <i>Susunan radas</i>	Observation on the mixture <i>Pemerhatian ke atas campuran</i>
Mixture of N oxide and carbon powder <i>Campuran oksida N dan serbuk karbon</i>  Crucible <i>Mangkuk pijar</i> Bunsen burner <i>Penunu Bunsen</i>	No visible change <i>Tiada perubahan yang nyata</i>

Diagram 2.2/ Rajah 2.2

How would you determine whether metal M or metal N is higher in the reactivity series?

Bagaimanakah anda menentukan logam M atau logam N adalah lebih tinggi dalam siri kereaktifan?

[3 marks/ markah]

3 Electrochemical cells can produce different voltages.

HOTS Identify the factors that influence the potential difference of electrochemical cells.

Plan a laboratory experiment to construct an electrochemical cell to determine the factors that influence the potential difference.

Sel elektrokimia boleh menghasilkan voltan yang berbeza.

Kenal pasti faktor yang mempengaruhi perbezaan voltan dalam sel-sel elektrokimia.

Rancangkan satu eksperimen makmal untuk membina satu sel elektrokimia untuk menentukan faktor yang mempengaruhi perbezaan voltan.

Your planning should include the following aspects:

Perancangan anda hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut:

(a) Problem statement

Pernyataan masalah

(b) All the variables

Semua pemboleh ubah

(c) Hypothesis

Hipotesis

(d) List of materials and apparatus

Senarai bahan dan radas

(e) Procedure

Prosedur

(f) Tabulation of data

Penjadualan data

[17 marks/ markah]

**** End of questions paper ****