

KERTAS MODEL SPM

Skor

/140

KERTAS 1

1 jam 15 minit

1 hour 15 minutes

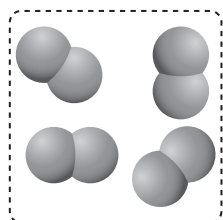
[40 markah / 40 marks]

Soalan 1 sehingga **Soalan 40** mempunyai empat pilihan jawapan **A, B, C** dan **D**. Pilih **jawapan yang terbaik** bagi setiap soalan.

Question 1 to **Question 40** are followed by four options **A, B, C** and **D**. Choose **the best option** for each question.

1. Rajah 1 menunjukkan susunan zarah dalam bahan X pada suhu bilik.

Diagram 1 shows the particle arrangement of substance X at room temperature.



Rajah 1 / Diagram 1

Apakah bahan X?

What is substance X?

- A** Air
Water
- B** Gula
Sugar
- C** Oksigen
Oxygen
- D** Berlian
Diamond
2. Apakah sumbangan Neils Bohr dalam perkembangan model atom?
What is the contribution of Neils Bohr in the development of atomic model?
- A** Menemui zarah neutral dalam nukleus iaitu neutron.
Discover neutral particles in the nucleus which is neutron.
- B** Menemui zarah bercas positif dikenali sebagai proton.
Discover positively-charged particles known as protons.

- C** Mencadangkan elektron bergerak di dalam petala di sekeliling nukleus.
Suggests that electrons move in shells around the nucleus.

- D** Menemui zarah bercas negatif dikenali sebagai elektron.
Discover negatively-charged particles known as electrons.

3. Jadual 1 menunjukkan isotop dan kelimpahan semula jadi bromin.

Table 1 shows the isotopes and natural abundance of bromine.

Isotop Isotopes	^{79}Br	^{81}Br
Kelimpahan semula jadi (%) Natural abundance (%)	50.5	49.5

Jadual 1 / Table 1

Hitungkan jisim atom relatif bromin.

Calculate the relative atomic mass of bromine.

- A** 79.95
- B** 79.99
- C** 80.00
- D** 80.05

4. Pernyataan yang manakah menerangkan mol dengan betul?

Which statement explains mole correctly?

- A** Satu mol air mengandungi 6.023×10^{23} atom
One mole of water contains 6.023×10^{23} atoms
- B** Satu mol bahan mengandungi 6.023×10^{23} zarah
One mole of substance contains 6.023×10^{23} particles
- C** Satu mol bahan adalah bersamaan dengan $\frac{1}{6.023 \times 10^{23}}$ pemalar Avogadro
One mole of substance is equivalent to $\frac{1}{6.023 \times 10^{23}}$ Avogadro constant
- D** Satu mol bahan adalah bersamaan dengan $\frac{1}{6.023 \times 10^{23}}$ zarah
One mole of substance is equivalent to $\frac{1}{6.023 \times 10^{23}}$ particles

5. Satu sebatian karbon mengandungi 6.67% hidrogen dan 53.33% oksigen. Jisim molekul relatif sebatian ini ialah 60. Apakah formula molekul sebatian ini?

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

A carbon compound contains 6.67% hydrogen and 53.33% oxygen. The relative molecular mass of this compound is 60.

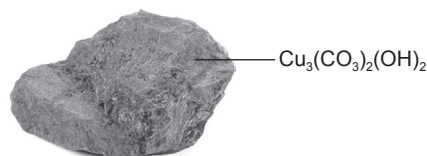
What is the molecular formula of this compound?

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

- A** CH_2O
B CH_2O_2
C $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
D $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

6. Rajah 2 menunjukkan formula molekul untuk azurit iaitu sejenis mineral yang mengandungi kuprum.

Diagram 2 shows the molecular formula of azurite, a mineral containing copper.



Rajah 2 / Diagram 2

Apakah jisim molekul relatif bagi azurit?

[Jisim atom relatif: Cu = 64, C = 12, O = 16, H = 1]

What is the relative molecular mass of azurite?

[Relative atomic mass: Cu = 64, C = 12, O = 16, H = 1]

- A** 298
B 318
C 330
D 346

7. Jadual 2 menunjukkan unsur dalam Kala 3 dari kiri ke kanan.

Table 2 shows the elements in Period 3 from left to right.

Unsur Elements	Natrium Sodium	Magnesium Magnesium	Aluminium Aluminium	Silikon Silicon	Fosforus Phosphorus	Sulfur Sulphur	Klorin Chlorine
Simbol Symbol	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl

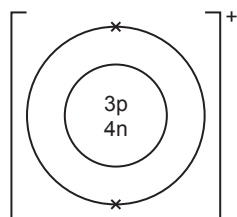
Jadual 2 / Table 2

Pernyataan yang manakah benar mengenai unsur dalam Kala 3?

Which statement is true about the elements in Period 3?

- A** Keelektronegatifan unsur meningkat dari natrium ke klorin
Electronegativity of elements increases from sodium to chlorine
- B** Sifat logam berubah daripada logam kepada separa logam dari kiri ke kanan
Metallic properties change from metal to semi-metal from left to right
- C** Saiz atom bertambah dari natrium ke klorin kerana nombor proton meningkat
Atomic size increases from sodium to chlorine because of increase of proton number
- D** Keadaan fizikal berubah daripada pepejal kepada cecair dan seterusnya kepada gas dari kiri ke kanan
Physical state changes from solid to liquid and then to gas from left to right

8. Rajah 3 menunjukkan struktur atom bagi atom M.
Diagram 3 shows the atomic structure of atom M.



Rajah 3 / Diagram 3

Apakah kedudukan atom dalam Jadual Berkala Unsur?

What is the position of atom M in the Periodic Table of Elements?

	Kala Period	Kumpulan Group
A	1	2
B	1	18
C	2	1
D	2	15

9. Rajah 4 menunjukkan pemerhatian bagi tindak balas kimia antara gas klorin dengan wul besi panas.

Diagram 4 shows the observation for the reaction between chlorine gas with hot iron wool.

- Wul besi panas menyala dengan nyalaan yang terang
Hot iron wool burns brightly
- Pepejal perang terbentuk
Brown solid forms

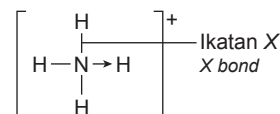
Rajah 4 / Diagram 4

Unsur Z berada di bawah unsur klorin dalam Kumpulan 17. Pernyataan yang manakah benar mengenai tindak balas Z dengan wul besi panas?
Element Z is below element chlorine in Group 17. Which statement is true about the reaction between Z with hot iron wool?

- A Pepejal berwarna hijau terbentuk
Green solid forms
- B Wul besi panas membara dengan perlahan
Hot iron wool glow slowly
- C Wul besi panas terbakar dengan nyalaan yang sangat terang
Hot iron wool burns very brightly
- D Tidak ada tindak balas berlaku antara Z dengan wul besi panas
No reaction between Z and hot iron wool

10. Rajah 5 menunjukkan ikatan X dalam ion ammonium.

Diagram 5 shows bond X in ammonium ion.



Rajah 5 / Diagram 5

Apakah ikatan X?

What is X bond?

- A Ikatan ion
Ionic bond
- B Ikatan datif
Dative bond
- C Ikatan kovalen
Covalent bond
- D Ikatan hidrogen
Hydrogen bond

11. Jadual 3 menunjukkan keterlarutan sebatian A dan sebatian B di dalam air dan propanon.

Table 3 shows the solubility of compound A and compound B in water and propanone.

Sebatian Compound	Keterlarutan dalam air Solubility in water	Keterlarutan dalam propanon Solubility in propanone
A	Larut Soluble	Tidak larut Insoluble
B	Tidak larut Insoluble	Larut Soluble

Jadual 3 / Table 3

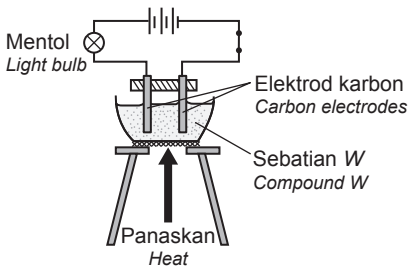
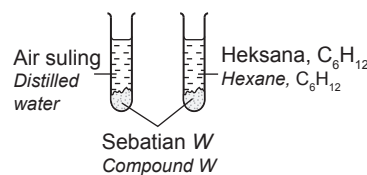
Pernyataan manakah benar mengenai sebatian A dan sebatian B?

Which statement is true about compound A and compound B?

- I Pembentukan ikatan kimia sebatian A melibatkan pemindahan elektron.
Formation of the chemical bond of compound A involves the transfer of electrons.
- II Pembentukan ikatan kimia sebatian B melibatkan perkongsian elektron.
Formation of the chemical bond of compound B involves the sharing of electrons.
- III Sebatian A tidak boleh mengkonduksikan elektrik dalam apa juga keadaan.
Compound A cannot conduct electricity in any condition.
- IV Sebatian B boleh mengkonduksikan elektrik dalam larutan akueus.
Compound B can conduct electricity in an aqueous solution.
- A I dan II
I and II
- B I dan III
I and III
- C II dan IV
II and IV
- D III and IV
III and IV

12. Dua eksperimen dijalankan untuk mengkaji sifat sebatian W. Jadual 4 menunjukkan keputusan daripada eksperimen tersebut.

Two experiments are carried out to investigate the properties of compound W. Table 4 shows the results from those experiments.

 Mentol Light bulb Elektrod karbon Carbon electrodes Sebatian W Compound W Panaskan Heat	Mentol tidak menyala apabila sebatian W berada dalam keadaan pepejal tetapi menyala selepas sebatian W dipanaskan <i>Light bulb does not light up when compound W is in solid state but lights up after compound W is heated</i>
 Air suling Distilled water Sebatian W Compound W Heksana, C_6H_{12} Hexane, C_6H_{12}	Sebatian W larut di dalam air suling tetapi tidak larut di dalam heksana, C_6H_{12}. <i>Compound W dissolves in distilled water but does not dissolve in hexane, C_6H_{12}.</i>

Jadual 4 / Table 4

Antara yang berikut, yang manakah sebatian W?
Which of the following is compound W?

- A** HCl **C** $PbCl_2$
B AgCl **D** $MgCl_2$

13. Pernyataan yang manakah menerangkan nilai pH dengan betul?

Which statement explains pH values correctly?

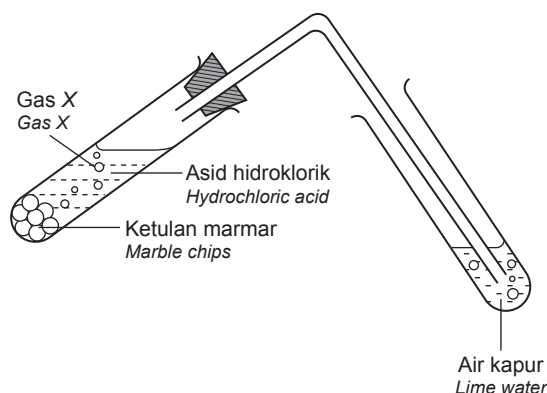
- A** Ukuran logaritma ke atas kepekatan ion hidroksida yang terkandung di dalam sesuatu larutan akueus
Logarithmic measure of the concentration of hydroxide ions in an aqueous solution
- B** Ukuran logaritma ke atas kepekatan ion hidroksida yang terkandung di dalam sesuatu sebatian kimia
Logarithmic measure of the concentration of hydroxide ions in a chemical compound

- C** Ukuran logaritma ke atas kepekatan ion hidrogen yang terkandung di dalam sesuatu larutan akueus
Logarithmic measure of the concentration of hydrogen ions in an aqueous solution

- D** Ukuran logaritma ke atas kepekatan ion hidrogen yang terkandung di dalam sesuatu sebatian kimia
Logarithmic measure of the concentration of hydrogen ions in a chemical compound

14. Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi tindak balas antara asid hidroklorik dengan ketulan marmar.

Diagram 6 shows the apparatus set-up for the reaction between hydrochloric acid with limestone chips.



Rajah 6 / Diagram 6

Apakah gas X?

What is gas X?

- A** Hidrogen
Hydrogen **C** Karbon dioksida
Carbon dioxide
- B** Ammonia
Ammonia **D** Nitrogen dioksida
Nitrogen dioxide

15. Apakah kepekatan asid nitrik, HNO_3 1.0 mol dm^{-3} dalam unit g dm^{-3} ? [Jisim atom relatif: H = 1, N = 14, O = 16]

What is the concentration of 1.0 mol dm^{-3} nitric acid, HNO_3 in g dm^{-3} ? [Relative atomic mass: H = 1, N = 14, O = 16]

- A** 31.5 g dm^{-3} **C** 79.3 g dm^{-3}
B 63.0 g dm^{-3} **D** 126.0 g dm^{-3}

16. Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan tindak balas peneutralan?

Which of the following shows a neutralisation reaction?

- A** $2Na + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2$
B $Na_2O + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O$
C $NaCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$
D $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$



17. Kalium nitrat, KNO_3 akan terurai sekiranya dipanaskan. Antara ujian kimia berikut, yang manakah boleh mengesahkan gas yang terbebas semasa penguraian kalium nitrat?

Potassium nitrate, KNO_3 will decompose when heated. Which of the chemical tests can confirm the gas released during the decomposition of potassium nitrate?

- A** Gas mengeruhkan air kapur
Gas turns lime water cloudy
- B** Gas menyalakan semula kayu uji berbara
Gas rekindles the glowing wooden splinter
- C** Gas perang menukarkan kertas litmus biru lembap kepada merah
Brown gas turns damp blue litmus paper red
- D** Gas memadamkan kayu uji menyala dan menghasilkan bunyi 'pop'
Gas extinguishes the lighted wooden splinter and produces a 'pop' sound

18. Tindak balas antara kalsium karbonat dengan asid sulfurik akan menghasilkan gas karbon dioksida. Ketulan kalsium karbonat berlebihan bertindak balas dengan 25 cm^3 asid sulfurik 1.0 mol dm^{-3} menghasilkan 200 cm^3 gas karbon dioksida dalam masa 60 saat. Bagaimanakah untuk mengumpul 200 cm^3 gas karbon dioksida dengan lebih cepat?
Reaction between calcium carbonate and sulphuric acid will produce carbon dioxide gas. Excess calcium carbonate chips react with 25 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} sulphuric acid to produce 200 cm^3 carbon dioxide gas in 60 seconds. How to collect 200 cm^3 of carbon dioxide gas faster?

- A** Tambahkan 25 cm^3 air ke dalam asid sulfurik
Add 25 cm^3 of water into sulphuric acid
- B** Gunakan ketulan kalsium karbonat yang lebih kecil
Use a smaller size calcium carbonate chips
- C** Tambahkan lebih banyak ketulan kalsium karbonat
Add more calcium carbonate chip
- D** Tukar asid sulfurik berkepekatan 1.0 mol dm^{-3} kepada 0.5 mol dm^{-3}
Change the concentration of sulphuric acid from 1.0 mol dm^{-3} to 0.5 mol dm^{-3}

19. Jadual 5 menunjukkan isi padu gas hidrogen yang terbebas daripada tindak balas antara asid sulfurik dengan logam zink pada sela masa 30 saat selama 150 saat.

Table 5 shows the volume of hydrogen gas released from the reaction between sulphuric acid with zinc metal at 30-second intervals for 150 seconds.

Masa (s) Time (s)	0	30	60	90	120	150
Isipadu gas hidrogen (cm^3) Volume of hydrogen gas (cm^3)	0.0	34.5	49.5	58.5	60.0	60.0

Jadual 5 / Table 5

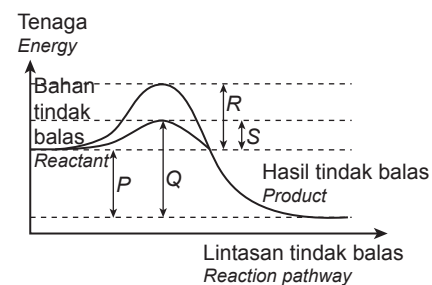
Apakah kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas?

What is the overall average rate of reaction?

- A** $0.050 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
- B** $0.175 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
- C** $0.400 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
- D** $0.500 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$

20. Rajah 7 menunjukkan lintasan tindak balas untuk satu tindak balas eksotermik.

Diagram 7 shows the reaction pathway of an exothermic reaction.



Rajah 7 / Diagram 7

Antara P , Q , R dan S , yang manakah mewakili tenaga pengaktifan apabila mangkin ditambahkan kepada tindak balas?

Between P , Q , R and S , which represents the activation energy when catalyst is added into the reaction?

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

21. Rajah 8 menunjukkan kanta satu peralatan yang diperbuat daripada kaca,

Diagram 8 shows a lens of an equipment that is made of glass.



Rajah 8 / Diagram 8

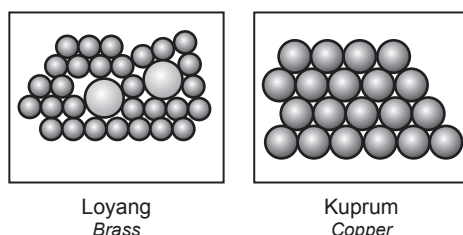
Apakah jenis kaca yang sesuai digunakan untuk membuat kanta peralatan tersebut?

What type of glass is suitable to be used to make the lens of the equipment?

- A** Kaca silika terlakur
Fused silica glass
- B** Kaca soda kapur
Soda-lime glass
- C** Kaca borosilikat
Borosilicate glass
- D** Kaca plumbum
Lead crystal glass

22. Rajah 9 menunjukkan susunan atom dalam loyang dan kuprum.

Diagram 9 shows the arrangement of atoms in brass and copper.



Rajah 9 / Diagram 9

Pernyataan yang manakah menerangkan sifat loyang dibandingkan dengan kuprum?

Which statement explains the properties of brass compared to copper?

- A** Loyang lebih menarik berbanding dengan kuprum
Brass is more attractive than copper
- B** Loyang lebih keras berbanding dengan kuprum
Brass is harder than copper
- C** Loyang lebih mudah ditempa berbanding dengan kuprum
Brass is more malleable than copper
- D** Loyang lebih tahan kakisan berbanding dengan kuprum
Brass is more resistant towards corrosion than copper

23. Jadual 6 menunjukkan keupayaan elektrod piawai, E^0 bagi beberapa bahan kimia.

Table 6 shows the standard electrode potentials, E^0 for a few chemicals.

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell reaction</i>	E^0 (V)
$I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$	+0.54
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Al$	-1.66

Jadual 6 / Table 6

Berdasarkan Jadual 5, nyatakan agen pengoksidaan yang paling kuat.

Based on Table 5. State the strongest oxidising agent.

- A** I_2
- B** I^-
- C** Al^{3+}
- D** Al

24. Rajah 10 menunjukkan keadaan sebuah motosikal yang sudah berkarat.

Diagram 10 shows the condition of a motorcycle that has rusted.



Rajah 10 / Diagram 10

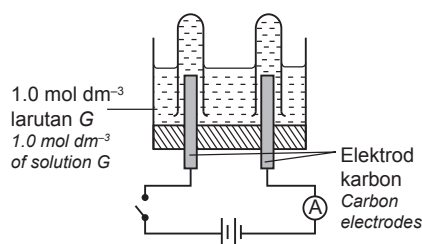
Apakah kaedah yang paling sesuai untuk menghalang motosikal tersebut daripada terus rosak?

Which method is the most suitable to prevent the motorcycle from continuous deterioration?

- A** Menyapu lapisan minyak pada permukaan motosikal
Spreading layer of oil on the surface of the motorcycle
- B** Mengikis lapisan karat daripada motosikal tersebut
Scraping off the rust layer from the surface of the motorcycle
- C** Mengaloikan keluli pada motosikal dengan kromium dan nikel
Alloying the steel on the motorcycle with chromium and nickel
- D** Menyambungkan badan motosikal dengan kepingan logam magnesium
Attaching the motorcycle body with magnesium metal pieces

25. Rajah 11 menunjukkan susunan radas untuk elektrolisis larutan akueus G untuk mendapatkan gelembung gas tidak berwarna pada kedua-dua elektrod karbon.

Diagram 11 shows the apparatus set-up for the electrolysis of aqueous solution G to obtain colourless gas bubbles at both carbon electrodes.



Rajah 11 / Diagram 11

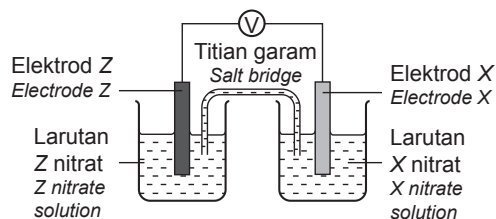
Cadangkan larutan yang sesuai digunakan sebagai larutan G.

Suggest the solutions that are suitable to be used as solution G.

- I Larutan zink sulfat
Zinc sulphate solution
- II Larutan asid sulfurik
Sulphuric acid solution
- III Larutan natrium klorida
Sodium chloride solution
- IV Larutan kuprum(II) klorida
Copper(II) chloride solution

- A I dan II
I and II
- B I dan III
I and III
- C II dan III
II and III
- D II dan IV
II and IV

26. Rajah 12 menunjukkan satu sel Daniell yang terdiri daripada dua logam Z dan X.
Diagram 12 shows a Daniell cell constructed from two metal Z and X.



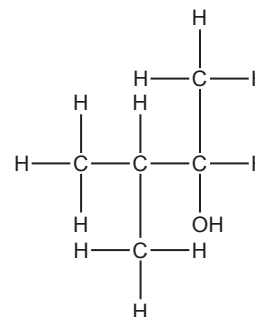
Rajah 12 / Diagram 12

Diberi E^0 untuk $X^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons X$ dan $Z^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Z$ masing-masing ialah $+0.34$ V dan -0.76 V. Pernyataan yang manakah betul mengenai tindak balas dalam Rajah 12?

Given the E^0 for $X^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons X$ and $Z^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Z$ are $+0.34$ V and -0.76 V respectively. Which statement is true about the reaction in Diagram 12?

- A Nilai E^0_{sel} bagi pasangan logam Z/X ialah $+0.42$ V
The E^0_{cell} value for the Z/X metal pair is $+0.42$ V
- B Elektrod X ialah terminal positif kerana nilai E^0 lebih positif
X electrode is the positive terminal because the E^0 value is more positive
- C Atom Z mengalami penurunan kerana atom Z melepaskan elektron
Atom Z undergoes reduction because atom Z releases electrons
- D Elektron bergerak dari elektrod X ke elektrod Z melalui wayar penyambung
Electron moves from electrode X to electrode Z through the connecting wire

27. Rajah 13 menunjukkan formula struktur alkohol X.
Diagram 13 shows the structural formula of alcohol X.



Rajah 13 / Diagram 13

Apakah nama alkohol X?
What is the name of alcohol X?

- A 2-metilbutan-2-ol
2 methylbutan-2-ol
- B 3-metilbutan-2-ol
3 methylbutan-2-ol
- C 2-metilpropan-2-ol
2 methylpropan-2-ol
- D 3-metilpropan-2-ol
3 methylpropan-2-ol

28. Antara bahan berikut, yang manakah sebatian karbon organik?
Which of the following compounds is an organic carbon compound?

- A Gas asli
Natural gas
- B Kulit telur
Eggshell
- C Karbon dioksida
Carbon dioxide
- D Natrium hidrogen karbonat
Sodium hydrogen carbonate

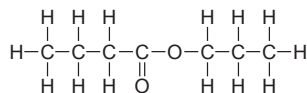
29. Antara pasangan berikut, yang manakah menunjukkan kumpulan berfungsi bagi siri homolog yang betul?

Which of the following pairs shows the correct functional group for the homologous series correctly?

	Kumpulan berfungsi Functional group	Siri homolog Homologous series
A	Karboksil Carboxyl	Ester Ester
B	Karboksilat Carboxylate	Alkena Alkene
C	Hidroksil Hydroxyl	Alkohol Alcohol
D	Ikatan ganda dua antara atom karbon Double bond between carbon atoms	Asid karboksilik Carboxylic acid

30. Rajah 14 menunjukkan formula struktur sesuatu ester.

Diagram 14 shows the structural formula of an ester.



Rajah 14 / Diagram 14

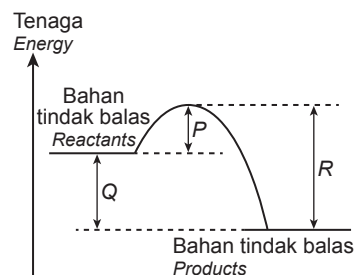
Apakah nama ester ini?

What is name of the ester?

- A Butil butanoat
Butyl butanoate
- B Butil propanoat
Butyl propanoate
- C Propil butanoat
Propyl butanoate
- D Propil propanoat
Propyl propanoate
31. Aplikasi dalam kehidupan manakah yang menunjukkan satu tindak balas endotermik?
- Which daily life application shows an endothermic reaction?
- A Penggunaan pek panas untuk mengurangkan kesakitan akibat senggugut
Use of heat pack to reduce pain due to menstrual cramps
- B Pembakaran gas butana bagi kegunaan memasak
Burning butane gas for cooking
- C Penggunaan pek sejuk untuk mengurangkan kesakitan terseliuh
Use cool packs to reduce sprained pain
- D Tindak balas termit dalam kimpalan landasan kereta api
Thermite reaction in railway welding

32. Rajah 15 menunjukkan satu gambarajah aras tenaga.

Diagram 15 shows an energy level diagram.



Rajah 15 / Diagram 15

Berdasarkan Rajah 15, label yang manakah menunjukkan tenaga pengaktifan?

Based on Diagram 15, which label shows the activation energy?

- A P
- B Q
- C R
- D P + Q

33. Rajah 16 menunjukkan satu pernyataan mengenai sejenis haba tindak balas.

Diagram 16 shows a statement about a type of heat of reaction.

Perubahan haba apabila satu mol bahan dibakar dengan lengkap dalam oksigen berlebihan.

The heat change when one mole of a substance is completely burnt in excess of oxygen.

Rajah 16 / Diagram 16

Apakah jenis haba tindak balas itu?

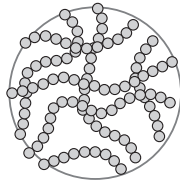
What is the type of heat of reaction?

- A Haba pembakaran
Heat of combustion
- B Haba pemendakan
Heat of precipitation
- C Haba peneutralan
Heat of neutralisation
- D Haba penyesaran
Heat of displacement
34. 1.38 g etanol diperlukan untuk meningkatkan suhu 200 cm³ air sebanyak 50.0 °C. Hitung haba pembakaran bagi etanol.
- [Muatan haba tentu air, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; Ketumpatan air = 1 g cm⁻³; Jisim molar etanol = 46 g mol⁻¹]
- 1.38 g of ethanol is needed to increase the temperature of 200 cm³ of water by 50.0 °C. Calculate the heat of combustion of ethanol.
- [Specific heat capacity of solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; Density of water = 1 g cm⁻³; Molar mass of ethanol = 46 g mol⁻¹]

- A 290 J mol⁻¹ C 42000 J mol⁻¹
 B 9660 J mol⁻¹ D 1400000 J mol⁻¹

35. Rajah 17 menunjukkan susunan molekul bagi sejenis polimer, X.

Diagram 17 shows the molecule arrangement of a type of polymer, X.



Rajah 17 / Diagram 17

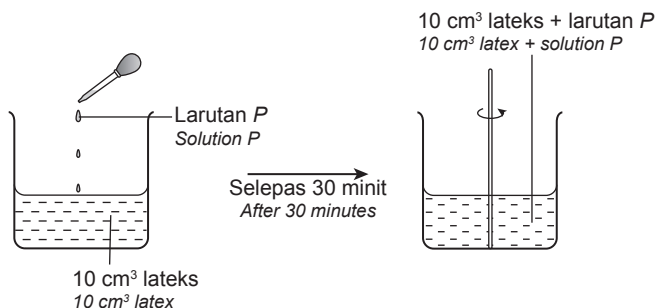
Ciri yang manakah benar mengenai polimer X?

Which property is true about polymer X?

- A Tidak boleh dikitar semula
 Cannot be recycled
 B Boleh diacu berulang kali
 Can be remoulded
 C Terurai atau hangus apabila dipanaskan
 Decomposes or charred when heated
 D Dapat diregang dan kembali kepada bentuk asal apabila dilepaskan
 Can be stretched and returned to its original shape when released

36. Rajah 18 menunjukkan eksperimen antara lateks dengan larutan P.

Diagram 18 shows the experiment between latex with solution P.



Rajah 18 / Diagram 18

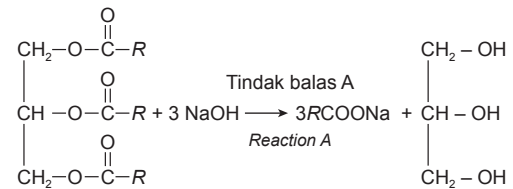
Apakah larutan P?

What is solution P?

- A Cuka
 Vinegar
 B Ammonia
 Ammonia
 C Asid formik
 Formic acid
 D Formaldehid
 Formaldehyde

37. Rajah 19 menunjukkan tindak balas antara lemak dengan natrium hidroksida.

Diagram 19 shows the reaction between fat and sodium hydroxide.



Rajah 19 / Diagram 19

Apakah proses A?

What is process A?

- A Saponifikasi
 Saponification
 B Pengesteran
 Esterification
 C Pensulfonan
 Sulphonation
 D Penghidrogenan
 Hydrogenation

38. Balm bibir adalah sejenis produk kosmetik yang digunakan untuk melembapkan bibir yang kering. Apakah jenis kosmetik bagi balm bibir?

Lip balm is a type of cosmetic product used to moisturise dry lips. What type of cosmetic is lip balm?

- A Pewangi
 Fragrances
 B Kosmetik rias
 Make-up cosmetics
 C Kosmetik perawatan
 Treatment cosmetics
 D Kosmetik buatan sendiri
 Homemade cosmetics

39. Rajah 20 menunjukkan sejenis makanan yang berkulat selepas beberapa hari.

Diagram 20 shows a type of food that became mouldy after a few days.



Rajah 20 / Diagram 20

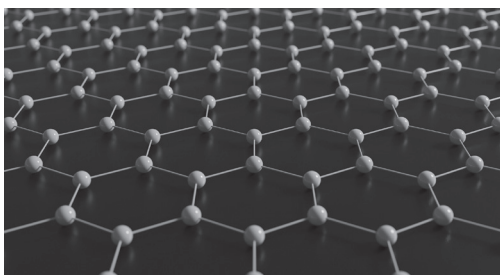
Apakah yang boleh ditambahkan ke dalam makanan tersebut bagi membolehkannya untuk tahan lebih lama?

What can be added to the food to make it last longer?

- A** Aspartam
Aspartame
- B** Asid benzoik
Benzoic acid
- C** Natrium benzoat
Sodium benzoate
- D** Mononatrium glutamate
Monosodium glutamate

40. Rajah 21 menunjukkan struktur sejenis bahan dalam nanoteknologi.

Diagram 21 shows the structure of a material in nanotechnology.



Rajah 21 / Diagram 21

Apakah kegunaan bahan ini dalam bidang nanoteknologi?

What is the use of this material in the nanotechnology field?

- A** Sebagai superkonduktor yang unggul
As a superior superconductor
- B** Sebagai pembungkus makanan antimikrob
As an antimicrobial food wrapper
- C** Sel solar yang lebih efisien dan lebih kecil
More efficient and smaller solar cells
- D** Menghasilkan racun perosak yang lebih sensitif
Produce a more sensitive pesticides



Kertas 2

Paper 2

Dua jam tiga puluh minit

Two hours and thirty minutes

Bahagian A

Section A

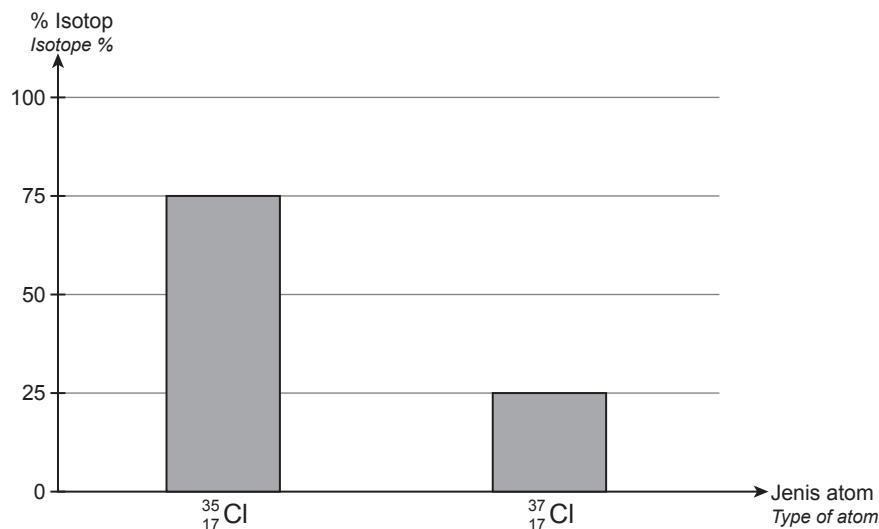
[60 markah / 60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

Answer **all** questions in this section.

1. Rajah 1 menunjukkan kelimpahan semula jadi bagi dua jenis isotop klorin di dalam satu sampel.

Diagram 1 shows the natural abundance of two types of chlorine isotopes in a sample.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?

What does isotope mean?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 1,

Based on Diagram 1,

- (i) tentukan bilangan neutron bagi klorin-37.

determine the number of neutrons for chlorine-37.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) hitung jisim atom relatif bagi klorin di dalam sampel tersebut.

calculate the relative atomic mass of chlorine in the sample.

[2 markah / 2 marks]

- (c) Karbon-14 adalah salah satu daripada tiga isotop karbon. Nyatakan kegunaan karbon-14 dalam bidang arkeologi.

Carbon-14 is one of the three isotopes of carbon. State the use of carbon-14 in the archaeology field.

[1 markah / 1 mark]

2. Rajah 2 menunjukkan dua jenis bekas yang diperbuat daripada kaca.

Diagram 2 shows two types of containers that are made from glass.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Apakah jenis kaca yang digunakan untuk membuat bekas A dan bekas B?

What type of glass is used to make container A and container B?

A: _____

B: _____

[2 markah / 2 marks]

- (b) Apakah persamaan kaca yang digunakan untuk kedua-dua bekas?

What is the similarity of the glasses used for both containers?

[1 markah / 1 mark]

- (c) (i) Bahan apakah yang boleh ditambahkan ke dalam kaca bekas A untuk menjadikannya kaca bekas B?

What can be added to the glass of container A to make it the glass of container B?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Apakah kelebihan kaca yang digunakan untuk membuat bekas B berbanding bekas A?

What is the advantage of the glass used to make container B compared to container A?

[1 markah / 1 mark]



3. Jadual 3 menunjukkan susunan elektron untuk atom fluorin, klorin dan bromin.

Table 3 shows the electron arrangements for fluorine, chlorine and bromine atoms.

Atom Atoms	Formula kimia Chemical formula	Susunan elektron Electron arrangement
Fluorin Fluorine	F	2.7
Klorin Chlorine	Cl	
Bromin Bromine	Br	2.8.18.7

Jadual 3 / Table 3

(a) Nyatakan kumpulan fluorin, klorin dan bromin dalam Jadual Berkala Unsur.

State the group of fluorine, chlorine and bromine in the Periodic Table of Elements.

[1 markah / 1 mark]

(b) Atom Cl boleh membentuk ion Cl^- . Tuliskan susunan elektron bagi ion Cl^- .

Cl atom can form Cl^- ion. Write the electron arrangement for Cl^- ion.

[1 markah / 1 mark]

(c) 0.3 mol bromin bertindak balas dengan ferum menghasilkan ferum(III) bromida.

0.3 mole of bromine reacts with iron to form iron(III) bromide.

(i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara bromin dengan ferum.

Write the chemical equation for the reaction between bromine and iron.

[2 markah / 2 marks]

(ii) Hitungkan jisim ferum(III) bromida yang terhasil.

[Jisim atom relatif: Fe = 56; Br = 80]

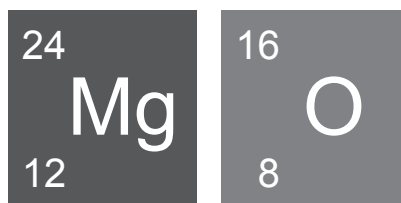
Calculate the mass of iron(III) bromide formed.

[Relative atomic mass: Fe = 56; Br = 80]

[2 markah / 2 marks]

4. Rajah 4 menunjukkan perwakilan piawai bagi atom magnesium dan atom oksigen.

Diagram 4 shows the standard representation of magnesium atom and oxygen atom.



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Tuliskan formula kimia bagi molekul oksigen.

Write the chemical formula for oxygen molecule.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Apabila 2.4 g magnesium bertindak balas dengan oksigen berlebihan, sebatian G terbentuk.

When 2.4 g of magnesium reacts with excess oxygen, compound G is produced.

- (i) Apakah jenis ikatan dalam sebatian G?

What type of bond is in compound G?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Terangkan bagaimana ikatan di 4(b)(i) terbentuk.

Explain how the bond in 4(b)(i) is formed.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Tuliskan persamaan kimia bagi pembentukan sebatian G.

Write the chemical equation for the formation of compound G.

[2 markah / 2 marks]

- (iv) Hitung jisim bagi sebatian G yang terbentuk dalam tindak balas itu. [Jisim atom relatif: Mg = 24; O = 16]

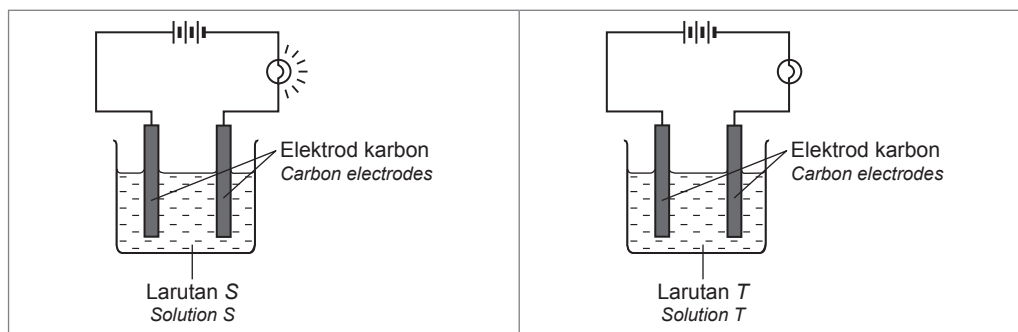
Calculate the mass of compound G produced in the reaction. [Relative atomic mass: Mg = 24; O = 16]

[2 markah / 2 marks]



5. Rajah 5.1 menunjukkan dua susunan radas elektrolisis bagi menentukan sama ada satu bahan itu elektrolit ataupun bukan elektrolit.

Diagram 5.1 shows two apparatus set-ups to determine whether a compound is an electrolyte or non-electrolyte.



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan elektrolit?

What does electrolyte mean?

[1 markah / 1 mark]

- (b) (i) Berdasarkan Rajah 5.1, larutan yang manakah merupakan suatu elektrolit?

Based on Diagram 5.1, which solution is an electrolyte?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Berikan sebab anda.

State your reasons.

[2 markah / 2 marks]

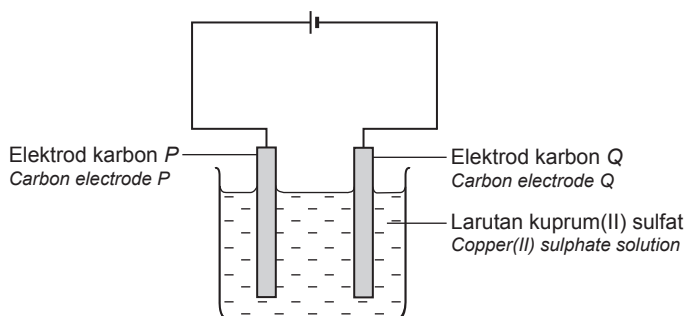
- (iii) Cadangkan **satu** larutan S.

*Suggest **one** solution S.*

[1 markah / 1 mark]

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan susunan radas untuk elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat.

Diagram 5.2 shows the apparatus set-up for the electrolysis of copper(II) sulphate solution.



Rajah 5.2 / Diagram 5.2

Berdasarkan Rajah 5.2,

Based on Diagram 5.2,

- (i) Nyatakan hasil yang terbentuk di elektrod karbon P.

State the product formed on carbon electrode P.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Berikan sebab anda.

State your reason.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di katod.

Write the half-equation for the reaction that occurs at the cathode.

[1 markah / 1 mark]

6. Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menentukan haba peneutralan antara asid nitrik dengan larutan kalium hidroksida. Dalam eksperimen ini, 100 cm^3 asid nitrik 1.0 mol dm^{-3} ditambahkan kepada 100 cm^3 larutan kalium hidroksida 1.0 mol dm^{-3} di dalam sebuah bikar. Haba peneutralan untuk tindak balas ini ialah -57 kJ mol^{-1} .

A student carried out an experiment to determine the heat of neutralisation between nitric acid and potassium hydroxide solution. In this experiment, 100 cm^3 of nitric acid 1.0 mol dm^{-3} is added to 100 cm^3 of potassium hydroxide solution 1.0 mol dm^{-3} in a beaker. Heat of neutralisation for this reaction is -57 kJ mol^{-1} .

- (a) Nyatakan maksud haba peneutralan.

State the meaning of heat of neutralisation.

[1 markah / 1 mark]

- (b) (i) Tuliskan persamaan ion bagi eksperimen ini.

Write the ionic equation for this experiment.

[1 markah / 1 mark]



- (ii) Berdasarkan maklumat yang diberikan, hitungkan perubahan suhu dalam eksperimen ini.
Based on the information given, calculate the temperature change in this experiment.

[3 markah / 3 marks]

- (c) Murid itu mendapati perubahan suhu yang diperoleh sangat berbeza dengan nilai teori. Cadangkan **satu** cara untuk mendapatkan perubahan suhu yang lebih dekat dengan nilai teori.

The student found that the temperature change they obtained was significantly different from the theoretical value. Suggest **one** way to obtain temperature change closer to the theoretical value.

[1 markah / 1 mark]

- (d) Eksperimen diulang dengan menggantikan asid nitrik dengan asid sulfurik dengan kepekatan dan isi padu yang sama. Ramalkan perubahan suhu dalam eksperimen ini dan terangkan mengapa perubahan suhu ini berbeza dengan nilai dalam 6(b)(ii).

Experiment is repeated by replacing nitric acid with sulphuric acid with the same concentration and volume. Predict the temperature change in this experiment and explain why the temperature change is different with the value in 6(b)(ii).

[3 markah / 3 marks]

7. Jadual 4 menunjukkan maklumat bagi dua set eksperimen yang telah dijalankan untuk menyiasat **satu** faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

Table 4 shows information for two sets of experiments that were carried out to investigate **one** factor that affects the rate of reaction.

Set	I	II
Bahan tindak balas Reactants	Ketulan kalsium karbonat berlebihan + 25 cm ³ asid nitrik 0.5 mol dm ⁻³ Calcium carbonate chunks in excess + 25 cm ³ of 0.5 mol dm ⁻³ nitric acid	Serbuk kalsium karbonat berlebihan + 25 cm ³ asid nitrik 0.5 mol dm ⁻³ Calcium carbonate powder in excess + 25 cm ³ of 0.5 mol dm ⁻³ nitric acid

Jadual 4 / Table 4

Berdasarkan Jadual 4,
Based on Table 4,

- (a) (i) tentukan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
determine the factor that affects the rate of reaction.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Berikut merupakan persamaan kimia bagi tindak balas dalam eksperimen tersebut.
The following is the chemical equation for the reaction in the experiment.



Hitung isi padu maksimum gas karbon dioksida yang terhasil dalam Set II pada keadaan bilik.

[Isi padu molar gas pada keadaan bilik = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

Calculate the maximum volume of carbon dioxide gas produced in Set II in room condition.

[Molar volume of gas at room condition = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

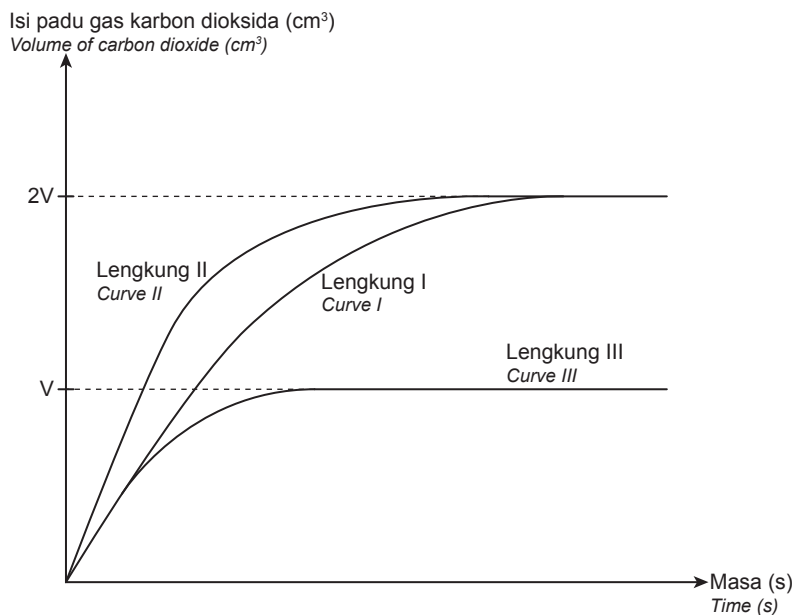
[3 markah / 3 marks]

- (iii) Nyatakan pemerhatian apabila gas karbon dioksida dialirkan ke dalam air kapur.
State the observation when carbon dioxide gas is flowed into lime water.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 4, keputusan eksperimen yang telah dijalankan ditunjukkan dalam Rajah 7.1 melalui lengkung I dan lengkung II, manakala lengkung III diperoleh apabila eksperimen tersebut diulang.

Based on the information in Table 4, the result of the experiment that has been carried out is shown in Diagram 7.1 through curve I and curve II, while curve III is obtained when the experiment is repeated.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

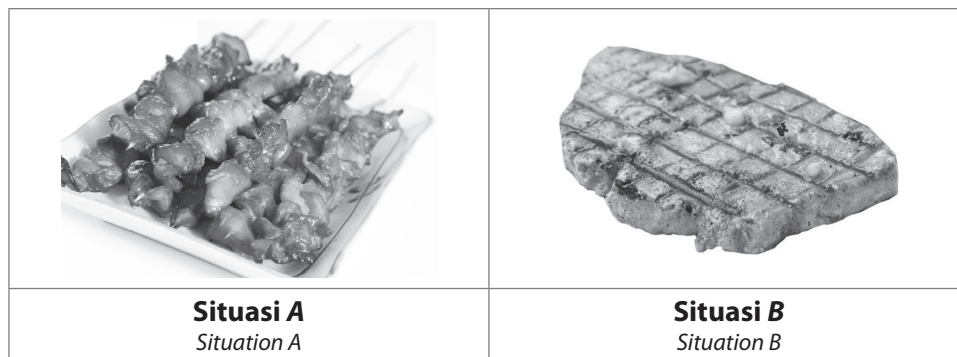
Berdasarkan Rajah 7.1, terangkan bagaimana lengkung III diperoleh tanpa mengubah bahan tindak balas.
Based on Diagram 7.1, explain how curve III is obtained without changing the reactants.

[2 markah / 2 marks]



- (c) Rajah 7.2 menunjukkan dua situasi dengan potongan daging yang berbeza.

Diagram 7.2 shows two situations with different cuts of meat.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

Pada pendapat anda, potongan daging dalam situasi yang manakah akan masak dengan lebih cepat? Wajarkan jawapan anda.

In your opinion, the cuts of meat in which situation will be cooked faster? Justify your answer.

[3 markah / 3 marks]

8. (a) Rajah 8.1 menunjukkan sejenis ubat tradisional yang digunakan untuk melegakan kulit yang terbakar akibat selaran matahari.

Diagram 8.1 shows a type of traditional medicine used to relieve sunburn.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

- (i) Namakan ubat tradisional tersebut.

Name the traditional medicine.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Terangkan bagaimana ubat tradisional tersebut digunakan untuk melegakan akibat selaran matahari.

Explain how this traditional medicine can be used to relieve sunburn.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Apakah yang perlu dilakukan sekiranya selepas menggunakan ubat tradisional tersebut, kulit terasa lebih gatal atau tidak selesa?

What can be done if after using the traditional medicine, the skin feels itchier and more uncomfortable?

[1 markah / 1 mark]

- (iv) Cadangkan satu ubat moden yang setara bagi membantu melegakan kulit akibat selaran matahari. Berikan sebab anda.

Suggest an equivalent modern medicine to soothe sunburned skin. Give your reason.

[2 markah / 2 marks]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan masalah kulit yang dihadapi seorang wanita berumur 20 tahun.

Diagram 8.2 shows a skin problem faced by a 20-year-old woman.



Rajah 8.2 / Diagram 8.2

- (i) Apakah jenis kosmetik yang boleh digunakan oleh wanita tersebut untuk menyelesaikan masalahnya?

What kind of cosmetics can be used by the woman to solve her problem?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Mengapakah jenis kosmetik tersebut boleh digunakan untuk membantu wanita itu?

Why can this type of cosmetic be used to help the woman?

[1 markah / 1 mark]

- (c) Kosmetik buatan sendiri dan kosmetik komersil boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah kulit wanita itu. Kosmetik manakah yang lebih baik? Wajarkan penggunaan kedua-dua jenis kosmetik ini. *Homemade cosmetics and commercial cosmetics can be used to help solve the woman's skin problem. Which cosmetics is better? Justify the uses of these two cosmetics.*

[3 markah / 3 marks]

Bahagian B Section B

[20 markah / 20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan dalam bahagian ini.
*Answer any **one** question in this section.*

9. Rajah 9.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji peranan air dalam menunjukkan sifat keasidan asid etanoik.

Diagram 9.1 shows the apparatus set-up to investigate the role of water in showing the acidic properties of ethanoic acid.

	Susunan radas <i>Apparatus set-up</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
Eksperimen A <i>Experiment A</i>	Ketulan marmar <i>Limestone chips</i> Asid etanoik glasial + air <i>Glacial ethanoic acid + water</i> Air kapur <i>Lime water</i>	Air kapur menjadi keruh <i>Lime water turns cloudy</i>
Eksperimen B <i>Experiment B</i>	Ketulan marmar <i>Limestone chips</i> Asid etanoik glasial + propanon <i>Glacial ethanoic acid + propanone</i> Air kapur <i>Lime water</i>	Tiada perubahan pada air kapur <i>No changes to the lime water</i>

Rajah 9.1 / Diagram 9.1

(a) Berdasarkan Rajah 9.1,
Based on Diagram 9.1,

- (i) terangkan perbezaan pemerhatian dalam kedua-dua eksperimen.
explain the differences in the observation in both experiments.

[4 markah / 4 marks]

- (ii) tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas di eksperimen A. Jika 1 g ketulan marmar bertindak balas sepenuhnya dengan asid etanoik dalam eksperimen A, hitungkan isi padu maksimum gas yang terhasil pada keadaan bilik.

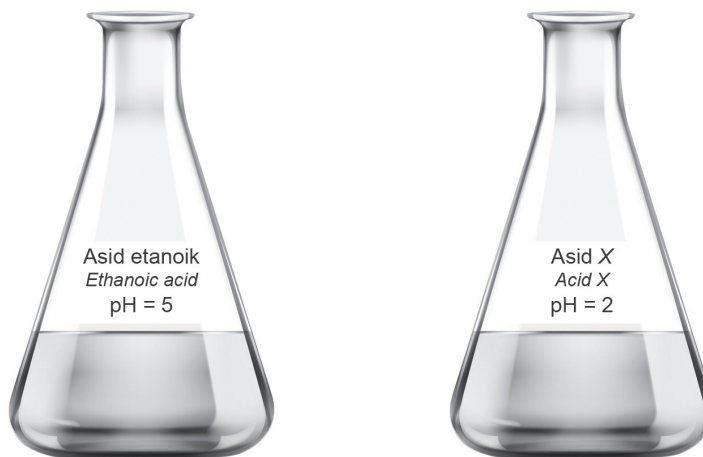
[Jisim atom relatif: C = 12, O = 16, Ca = 40; 1 mol gas memenuhi 24 dm³ pada keadaan bilik]

write the chemical equation for the reaction in experiment A. If 1 g of marble chips reacted completely with ethanoic acid in experiment A, calculate the maximum volume of gas produced at room condition.

[Relative atomic mass: C = 12, O = 16, Ca = 40; 1 mol of any gas occupies 24 dm³ at room conditions]

[6 markah / 6 marks]

- (b) (i) Rajah 9.2 menunjukkan nilai pH bagi dua jenis asid dengan kepekatan yang sama.
Diagram 9.2 shows the pH value of two acids with the same concentration.



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Cadangkan asid X dan terangkan perbezaan bagi nilai pH yang ditunjukkan. Hitung kepekatan asid X yang digunakan dalam Rajah 9.2.

Suggest acid X and explain the difference in the pH value shown. Calculate the concentration of acid X used in Diagram 9.2.

[5 markah / 5 marks]

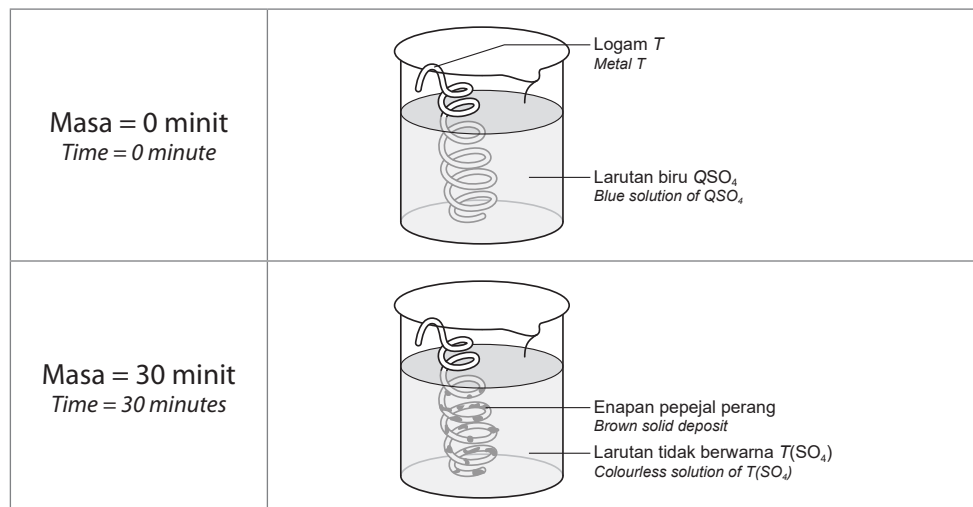
- (ii) Asid X bertindak balas dengan satu serbuk berwarna hitam menghasilkan satu larutan garam Z yang berwarna biru. Dengan menggunakan asid X dalam 9(b)(i), kenal pasti garam Z yang digunakan, kemudian tentukan keterlarutan garam Z di dalam air. Seterusnya, terangkan dengan ringkas cara untuk mengesahkan kehadiran kation dalam garam Z.

Acid X reacts with a black powder to produce a blue solution of salt Z. Using acid X in 9(b)(i), identify salt Z and acid X that is used and determine the solubility of salt Z in water. Next, explain briefly the method to confirm the presence of cations in salt Z.

[5 markah / 5 marks]



10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan keputusan suatu eksperimen untuk mengkaji tindak balas redoks
Diagram 10.1 shows the results of an experiment to study a redox reaction.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (i) Nyatakan maksud tindak balas redoks. / State the meaning of redox reaction. [1 markah / 1 mark]
- (ii) Berdasarkan Rajah 10.1, nyatakan logam T dan larutan QSO_4 . Seterusnya, tuliskan persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku.
Based on Diagram 10.1, state metal T and QSO_4 solution. Next, write the ionic equation for the redox reaction that occurs. [4 markah / 4 marks]
- (b) Rajah 10.2 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji tindak balas redoks dalam penyesaran halogen.
Diagram 10.2 shows the apparatus set-up to study a redox reaction in displacement of halogen.

Eksperimen I / Experiment I	Eksperimen II / Experiment II	Eksperimen III / Experiment III
Sebelum / Before	Sebelum / Before	Sebelum / Before
Selepas / After	Selepas / After	Selepas / After

Rajah 10.2 / Diagram 10.2

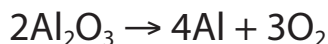
Berdasarkan Rajah 10.2, namakan halogen W, X dan Y. Tentukan dua eksperimen yang berlakunya tindak balas redoks. Tulis setengah persamaan pengoksidaan dan setengah persamaan penurunan bagi salah satu eksperimen yang dipilih.

Based on Diagram 10.2, name the halogen W, X and Y. Determine two experiments that undergoes redox reaction. Write the oxidation half-equation and reduction half-equation for one of the experiments chosen.

[7 markah / 7 marks]

- (c) Aluminium diekstrak daripada bauksit, Al_2O_3 melalui proses elektrolisis menggunakan elektrod karbon. Persamaan kimia bagi pengekstrakan aluminium dalam industri diberikan di bawah.

Aluminium is extracted from bauxite, Al_2O_3 through electrolysis using carbon electrodes. The chemical equation for the extraction of aluminium industrially is given below.



Jika sebuah kilang mampu memproses 306 kg bauksit di dalam sehari, hitungkan jisim aluminium yang dihasilkan.

[Jisim atom relatif: Al = 27; O = 16]

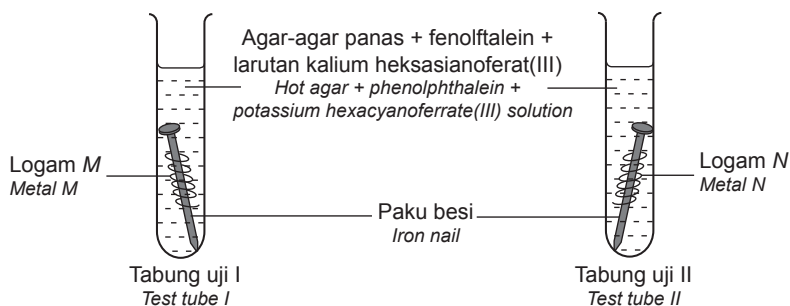
If a factory is able to process 306 kg of bauxite in a day, calculate the mass of aluminium produced.

[Relative atomic mass: Al = 27; O = 16]

[4 markah / 4 marks]

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji kesan dua jenis logam terhadap pengaratan besi.

Diagram 10.3 shows the apparatus set-up for an experiment to investigate the effect of two different metals on rusting of iron.



Rajah 10.3 / Diagram 10.3

Tabung uji Test tube	Keamatan warna biru Intensity of blue colour	Keamatan warna merah jambu Intensity of pink colour
I	Tinggi High	Rendah Low
II	Tiada None	Tinggi High

Jadual 5 / Table 5

Berdasarkan pemerhatian dalam Jadual 5, cadangkan nama logam M dan logam N. Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian.

Based on the observation in Table 5, suggest the name of metal M and metal N. Explain.

[4 markah / 4 marks]

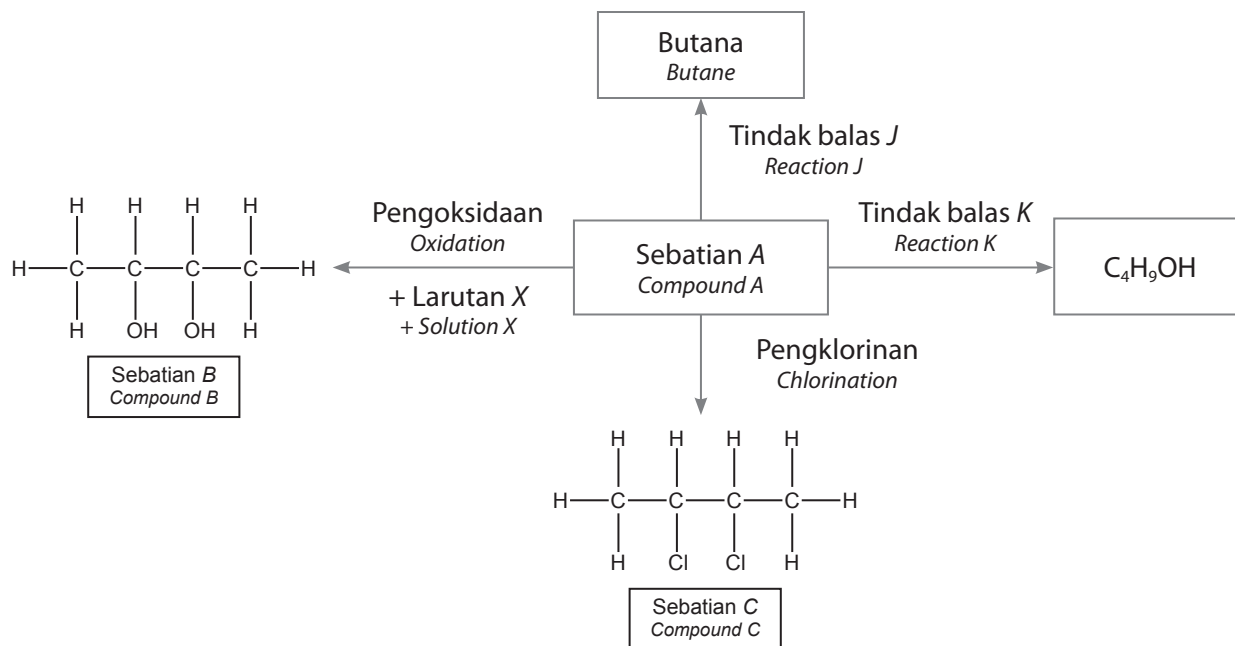
Bahagian C
Section C

[20 markah / 20 marks]

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

11. Rajah 11 menunjukkan siri tindak balas melibatkan sebatian A.

Diagram 11 shows a series of reaction involving compound A.



Rajah 11 / Diagram 11

- (a) Namakan siri homolog sebatian A dan tindak balas J. Kemudian, nyatakan **dua** keadaan yang membolehkan sebatian A untuk ditukarkan kepada butana. Tulis persamaan kimia bagi tindak balas J.
Name the homologous series of compound A and reaction J. Then, state **two** condition that enables compound A to be converted to butane. Write the chemical equation for reaction J.

[6 markah / 6 marks]

- (b) Lukis formula struktur sebatian A. Namakan sebatian B dan sebatian C. Kemudian, cadangkan larutan X.
Draw the structural formula of compound A. Name the compound B and compound C. Then, suggest solution X.

[4 markah / 4 marks]

- (c) (i) Kenal pasti tindak balas K. Lukis dan namakan **dua** isomer bagi C_4H_9OH .
Identify reaction K. Draw and name **two** isomers of C_4H_9OH .

[5 markah / 5 marks]

- (ii) W ialah ahli kedua dalam siri homolog C_4H_9OH . W boleh disediakan melalui proses penapaian larutan glukosa dengan menggunakan yis. Terangkan secara ringkas dengan prosedur yang sesuai untuk mendapatkan W daripada larutan glukosa di dalam makmal.

W is the second member in the homologous series of C_4H_9OH . W can be prepared through the process of fermenting a glucose solution with yeast. Explain the process briefly by using a suitable procedure in order to obtain W from glucose solution in the laboratory.

[5 markah / 5 marks]