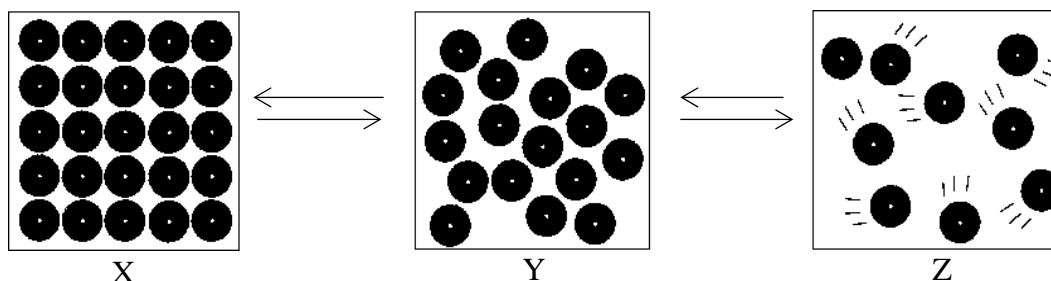


KUMPULAN HARAPAN

BAB 2 : STRUKTUR ATOM DAN JIRIM

1. Rajah 1 menunjukkan perubahan keadaan tiga jirim X, Y dan Z bagi air.
Diagram 1 show the three state changes X, Y, and Z for water.



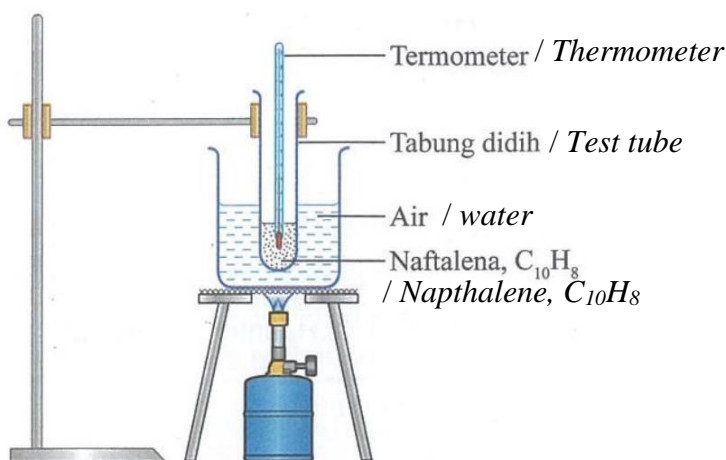
Rajah 1/Diagram 1

- (a) Apakah jenis zarah yang terdapat dalam air? [1 markah]
What is the type of matter exist in water?
- (b) Di bawah suhu bilik, pada suhu berapakah ais bertukar kepada air? [1 markah]
Below room temperature, at what temperature does ice turn into water?
- (c) Namakan proses apabila air berubah daripada keadaan Z kepada keadaan Y. [1 markah]
Name the process when water changes from state Z to state Y.
- (d) Apabila air berubah daripada keadaan Y kepada keadaan Z, nyatakan perubahan dari segi: [2 markah]
Tenaga kinetic/Kinetic Energy:

Daya tarikan antara zarah-zarah/Attraction forces between particles:

2. Rajah 2 menunjukkan susunan radas pemanasan naftalena.

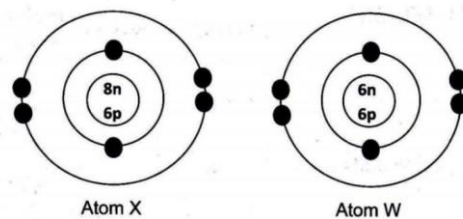
Diagram 2 shows the arrangement of the naphthalene heating apparatus.



Rajah 2/Diagram 2

- (a) Mengapa kukus air digunakan semasa pemanasan naftalena? [2 markah]
Why is water vapor used when heating naphthalene?
- (b) Takar lebur naftalena adalah 80°C . Lakarkan graf suhu melawan masa bagi pemanasan naftalena daripada suhu bilik sehingga 90°C . [3 markah]
The melting point of naphthalene is 80°C . Sketch the graph of temperature versus time for heating naphthalene from room temperature to 90°C
- (c) Apakah yang dimaksudkan oleh takat lebur? [1 markah]
What is meant by melting point?
- (d) Lukiskan susunan zarah naftalena pada suhu 50°C . [1 markah]
Draw the arrangement of naphthalene particles at 50°C .
- (e) Nyatakan keadaan fizik naftalena pada takat lebur 80°C [1 markah]
State the physical state of naphthalene at the melting point of 80°C

3. Rajah 3 menunjukkan struktur bagi atom W dan X.
Diagram 3 shows the structure of W and X atoms.



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Tuliskan perwakilan p i a w a i bagi atom X dan W [2 markah]
Write the standard representation of atom X and W
- (b) Atom X dan W adalah isotop. Jelaskan mengapa. [1 markah]
Atoms X and W are isotopes. Explain why.
- (c) Kedua-dua unsur di atas mempunyai sifat kimia yang sama. Mengapa? [2 markah]
Both of the above elements have the same chemical properties. Why?
- (d) Nyatakan satu kegunaan isotop karbon-14 dan natirum-24 [2 markah]
State one use of the carbon-14 and sodium-24 isotope.
- (e) Tuliskan susunan electron bagi atom X. [1 markah]
Write the electron arrangement of atom X.
- (f) Nyatakan kedudukan atom X dalam jadual berkala unsur. [2 markah]
State the position of atom X in the periodic table of elements.

4. Jadual 1 menunjukkan nombor proton dan nombor nukleon bagi atom P, Q dan R.

Table 1 shows the proton number and nucleon number for P, Q and R atoms.

Atom /atom	Nombor proton /proton number	Nombor nucleon / nucleon number
P	8	16
Q	9	19
R	6	12

Jadual 1/ table 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan nombor proton? [1 markah]
What is meant by proton number?
- (b) Tentukan bilangan neutron bagi atom Q dan R. [2 markah]
Determine the number of neutrons for atoms Q and R.
- (c) Nyatakan kedudukan atom Q dalam jadual berkala unsur. Jelaskan. [4 markah]
State the position of the Q atom in the periodic table of elements.
- (d) Nyatakan formula bagi ion Q dan ion P [2 markah]
State the formula for the ion Q and ion P
- (e) Tuliskan susunan elektron bagi atom P dan Q [2 markah]
Write the arrangement of electrons for atoms P and Q

BAB 3: KONSEP MOL, FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA

1. a) Berikan definisi bagi / Give the definition for [3markah]
- (i) Formula kimia / *Chemical formula*
(ii) Formula empirik / *Empirical formula*
(iii) Formula molekul / *Molecule formula*
- b) Kira jisim molekul relatif dan jisim formula relatif bagi bahan tersebut. [3 markah]
[Jisim atom relatif :Br=80 ; N=14 ; H=1 ; Cu=64 ; S=32 ; O=16]
Calculate relative molecular mass and relative formulae mass of the following substance. [Relative atomic mass: Br=80 ; N=14 ; H=1 ; Cu=64 ; S=32 ; O=16]
- (i) Gas bromin / *Bromine gas, Br₂*
(ii) Ammonia / *Ammonium, NH₃*
(iii) Kuprum(II) sulfat / *Copper (II) sulfat, CuSO₄*
- c) Hitung bilangan atom, bilangan molekul dan bilangan unit formula bagi bahan berikut. [3 markah]
[Pemalar avogadro, N_A : $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
Calculate the number of atoms, number of ions and number of molecules for the following substances. [Avogadro constant, N_A : $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
- (i) 0.25 mol nitrogen, N
0.25 moles of nitrogen, N

- (ii) 1.4 mol karbon dioksida, CO_2
1.4 moles of carbon dioxide, CO_2
 (iii) 2.3 mol kalium hidroksida, KOH
2.3 moles of potassium hydroxide, KOH

d) Kira bilangan mol, jisim bahan, dan isipadu gas. [3 markah]

[Jisim atom relatif : $\text{H}=1$; $\text{Cl}=35.5$; $\text{Ca}=40$; $\text{C}=12$; $\text{O}=16$; $\text{S}=32$]
 [Isipadu molar gas : $22.4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ pada STP; $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ pada keadaan bilik]
Calculate number of moles, mass of substances and volume of gas.
 [Relative atomic mass : $\text{H}=1$; $\text{Cl}=35.5$; $\text{Ca}=40$; $\text{C}=12$; $\text{O}=16$; $\text{S}=32$]
 [Molar volume of gas : $22.4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ at STP; $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ at room condition]

- (i) mol bagi 43.8 g asid hidroklorik, HCl
moles of 43.8 g hydrochloric acid, HCl
 (ii) jisim bagi 0.12 mol kalsium karbonat, CaCO_3
mass of 0.12 moles of calcium carbonate, CaCO_3
 (iii) isipadu gas bagi 96 g sulfur dioksida, SO_2 pada STP
volume of gas of 96 g of sulphur dioxide, SO_2 at STP

e)

Kation / <i>Cation</i> : Ca^{2+} , H^+ , Al^{3+}	Anion / <i>anion</i> : SO_4^{2-} , Cl^- , OH^-
---	---

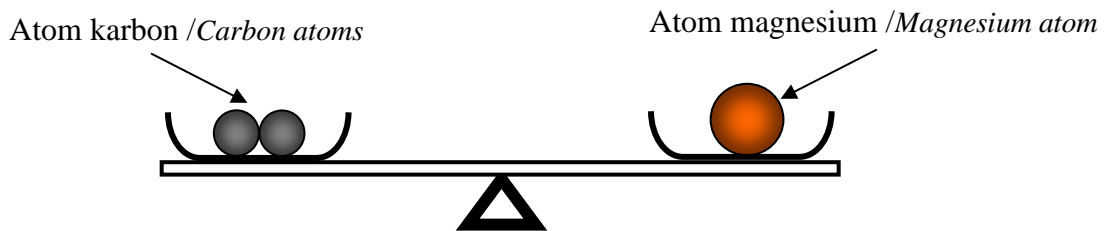
Berdasarkan bahan kimia yang diberi, Nyatakan formula kimia dengan menggunakan kation dan anion di atas. [3 markah]

Based on chemical substances given, State the chemical formula using cation and anion above.

- (i) Asid sulfurik / *Sulphuric acid*
 (ii) Kalsium hidroksida / *Calcium hydroxide*
 (iii) Aluminium klorida / *Aluminium chloride*

2. Rajah 4 menunjukkan satu magnesium atom lebih berat daripada 2 atom karbon atom. Jisim atom relatif bagi karbon ialah 12.

Diagram 4 shows that a magnesium atom is two times heavier compare to a carbon atom. Relative atomic mass of carbon is 12.



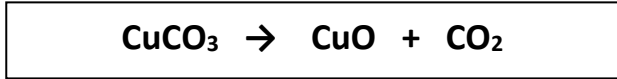
Rajah 4/ *Diagram 4*

a) (i) Lengkapkan persamaan ini / *Complete this equation.* [1markah]

<p style="text-align: center;">Jisim purata satu atom unsur = <u>The average mass of one atom of an element</u> $1/12 \times$ jisim satu atom karbon-12 $1/12 \times$ the mass of an atom of carbon-12</p>

(ii) Satu atom unsur X dua kali ganda berat daripada satu atom magnesium. Apakah jisim atom relatif bagi unsur X? [1markah]
One atom of element X is two times heavier than one magnesium atom. What is the relative atomic mass of element X?

b) Seorang pelajar memanaskan 24.8 g kuprum(II) karbonat dengan api yang kuat. Sebatian tersebut terurai seperti dalam persamaan di bawah.
A student heats 24.8 g of copper(II) carbonate strongly. The substance decomposes according to the equation below.



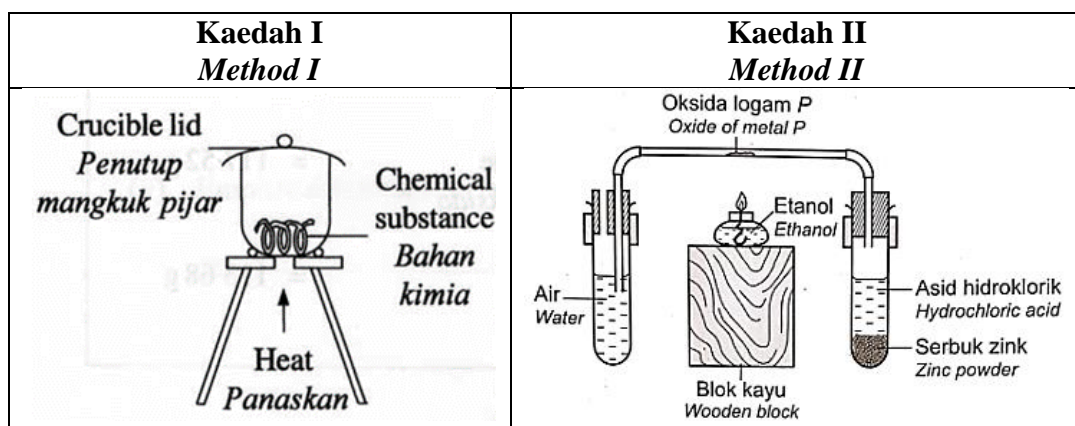
(i) Namakan hasil tindak balas / *State the name of the products.* [1markah]

(ii) Huraikan persamaan kimia tersebut dalam aspek kuantitatif.
Describe the chemical equation in terms of quantitative aspect. [1markah]

(iii) Kira jisim bagi kuprum (II) oksida yang terhasil. [2markah]
 [Jisim atom relative : C = 12 ; O = 16 ; Cu = 64]
Calculate the mass of copper(II) oxide produced.
 [Relative atomic mass: C = 12 ; O = 16 ; Cu = 64]

(iv) Kira isipadu gas karbon dioksida yang terhasil pada keadaan bilik. [1markah]
 [Isipadu molar = 24 dm³ mol⁻¹ pada keadaan bilik]
Calculate the volume of carbon dioxide produced at room conditions.
 [Molar volume of gas = 24 dm³ mol⁻¹ at room conditions]

3. Rajah 5 di bawah menunjukkan susunan radas bagi dua kaedah yang digunakan dalam menentukan formula empirik bagi dua jenis sebatian.
Diagram 5 below shows the apparatus set-up for two methods used to determine the empirical formula of two compounds.



Rajah 5 / Diagram 5

a) (i) Kaedah yang manakah yang sesuai untuk menentukan formula empirik bagi kuprum (II) oksida? [1 markah]
Which method is suitable to be used to determine the empirical formula of copper(II) oxide?

(ii) Berikan sebab mengapa anda memilih kaedah 1 (a) (i) ? [1 markah]
Give a reason why did you choose the method in 1(a) (i)?

(iii) Semasa menjalankan eksperimen kaedah II, mengapakah gas hidrogen perlu dialirkan tanpa henti melalui salur kaca sehingga hasil tindak balas sejuk dalam suhu bilik? [1markah]
When carrying out an experiment using method II, why does the hydrogen gas must flowed non-stop through the glass tube until the product cool in room temperature?

(iv) Apakah peranan serbuk zink dan asid hidroklorik dalam eksperimen kaedah II ini? [1markah]
What is the purpose of zinc powder and acid hydrochloric in this experiment of method II?

(v) Mengapakah hasil tindak balas di 1 (a) (iv) perlu dibiarkan seketika sebelum pemanasan dimulakan? [1markah]
Why the product from 1(a) (iv) need to be left a while before heating process?

b) Data di bawah di peroleh berdasarkan eksperimen menggunakan kaedah I
The data below was obtained based on the experiment used Method I.

Jisim mangkuk pijar + penutup <i>Mass of crucible + lid</i>	= 25.00 g
Jisim mangkuk pijar + penutup + pita logam <i>Mass of crucible + lid + metal ribbon</i>	= 27.40 g
Jisim mangkuk pijar + penutup + logam oksida M <i>Mass of crucible + lid + oxide of metal M</i>	= 29.00 g

Berdasarkan maklumat di atas,
Based on the above results,

(i) Kira jisim bagi logam M dan jisim bagi oksigen yang telah bertindak balas
calculate the mass of metal M and the mass of oxygen that have reacted [2markah]

(ii) Kira nisbah mol atom logam M kepada atom oksigen
calculate the mole ratio of metal M atoms to oxygen atoms [2markah]

(iii) Tentukan formula empirik bagi oksida logam M
determine the empirical formula of oxide of metal M [1markah]

(iv) Tulis persamaan kimia bagi tindakbalas eksperimen ini
write the chemical equation for the reaction in the experiment [2markah]

(v) Mengapakah penutup mangkuk pijar perlu dibuka sekali sekala ketika eksperimen di jalankan ? [1markah]
Why was the crucible lid opened once in a while during the experiment?

- (vi) Bagaimanakah cara anda menentukan bahawa semua logam M telah terbakar secara lengkap ? [1markah]
How can you ensure that all the metal M is completely burned?
- (vii) Huraikan mengapa penutup mangkuk pijar perlu di tutup dengan cepat semasa proses pemanasan? [2markah]
elaborate why the crucible lid must be close fastly during the heating proses?
- (viii) Berikan satu contoh oksida logam yang boleh ditentukan formula empiriknya melalui kaedah I dan kaedah II. [2markah]
Give an example of a metal oxide whose empirical formula can be determined by method I and method II.

BAB 4 : JADUAL BERKALA UNSUR

1. Rajah 6 menunjukkan kedudukan beberapa unsur-unsur P, Q, R, S, T dan U
Diagram 6 shows the position of some elements P, Q, R, S, T and U

	P													R			
	Q										V						U
							T									S	

Rajah 6 / Diagram 6

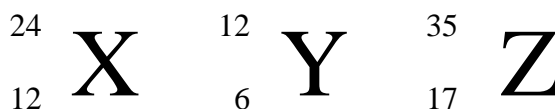
Dengan menggunakan simbol P, Q, R, S, T,U, dan V jawab soalan-soalan berikut.
Using the symbols P, Q, R, S, T, U and V answer the following questions.

- (a) Nyatakan unsur yang bersifat lengai. Jelaskan mengapa? [4 markah]
State the elements that are inert. Explain why?
- (b) Bandingkan kereaktifan antara P dan Q. Jelaskan mengapa? [2 markah]
Compare the reactivity between P and Q. Explain why?
- (c) Susun atom Q, V dan U dalam turutan menaik saiz atom. [1 markah]
Arrange the Q, V and U atoms in ascending order of atomic size.
- (d) Bandingkan kereaktifan antara R dan S. Terangkan ? [1 markah]
Compare the reactivity between R and S. Explain why?
- (e) Bandingkan keelektronegatifan antara P dan R. Jelaskan mengapa? [1 markah]
Compare the electronegativity between P and R. Explain why?
- (f) Susun kesemua atom diatas dalam tertib menurun saiz atom. [1 markah]
Arrange all the above atoms in descending order of atomic size.
- (g) Nyatakan 2 ciri istimewa unsur T [2 markah]
State 2 special characteristics of element T

- (h) Unsur P bergabung secara kimia dengan unsur R membentuk suatu sebatian, tuliskan formula kimia sebatian tersebut. [2 markah]
Element P combines chemically with element R to form a compound, write the chemical formula of the compound.
- (i) Jelaskan pembentukan sebatian di (h) [2 markah]
Explain the formation of compounds in (h)

BAB 5 :IKATAN KIMIA

1. Jelaskan pembentukan secara umum bagi / *Explain the formation in general for* [3 markah]
- Ikatan Hidrogen/*hydrogen bond*
 - Ikatan Datif/*dative bond*
 - Ikatan Logam/*metallic bond*
2. a) Berdasarkan rajah 7 dibawah/ *Based on the diagram 7 below*

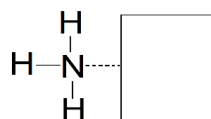


Rajah 7 / *Diagram 7*

- Nyatakan jenis ikatan yang terbentuk antara atom X dan atom Z
State type of bond formed between atom X and atom Z [1markah]
 - Lukis gambarajah susunan elektron bagi pembentukan ikatan di (a)(i)
Draw a diagram of electrons arrangement for the formation of bond in (a)(i) [2 markah]
 - Huraikan pembentukan ikatan bagi (a)(i) dari segi susunan elektron
Describe the formation of bonds for (a)(i) in terms of the electron arrangement [7 markah]
- Nyatakan jenis ikatan yang terbentuk antara atom Y dengan atom Z
State the type of bond formed between atom Y and atom Z [1markah]
 - Lukis gambarajah susunan elektron bagi pembentukan ikatan di (b)(i)
Draw a diagram of the electrons arrangement for the formation of bonds in (b)(i) [2 markah]
 - Huraikan pembentukan ikatan bagi (b)(i) dari segi susunan elektron
Describe the formation of bonds for (b)(i) in terms of the electron arrangement [4 markah]
 - Nyatakan perbezaan takat lebur dan takat didih serta kekonduksian elektrik bagi ikatan di(a)(i) dan (b)(i) .Huraikan setiap perbezaan tersebut.
State the difference between the melting point and boiling point and the electrical conductivity of the bond in(a)(i) and (b)(i) . Describe each of those differences. [4 markah]

3. a) Rajah 8 dibawah menunjukkan pembentukan ikatan hidrogen antara molekul ammonia, NH_3 yang tidak lengkap.

Diagram 8 below shows the formation of hydrogen bonds between ammonia molecules, NH_3 which is incomplete.



Rajah 8 / Diagram 8

- i) Lengkapi rajah 8 dan kemudian labelkan ikatan hidrogen dan ikatan kovalen [1 markah]
Complete the diagram 8 and then label the hydrogen bond and covalent bond
- b) Terangkan bagaimana ikatan hidrogen mempengaruhi takat lebur dan takat didih etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ dan propane, C_3H_8 [4markah]
Explain how hydrogen bonds affect the melting and boiling point of ethanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ and propane, C_3H_8
4. Rajah 9 dibawah menunjukkan pembentukan ikatan logam. Namakan P dan Q
Diagram 9 below shows the formation of metallic bonds. Name P and Q

[2 markah]



Rajah 9 / Diagram 9

BAB 6 : ASID DAN BES

1. Berikan definisi berikut /Give the following definition [8 markah]
- Asid/acid:
 - Kebesan/basicity:
 - Asid kuat/strong acid:
 - Asid lemah/weak acid:
 - Alkali kuat/strong alkaline:
 - Alkali lemah/weak alkaline:
 - Asid diprotik/diprotic acid:
 - Larutan piawai/standard solution:

2.

Asid etanoik <i>Ethanoic acid</i>	Asid hidroklorik <i>Hydrochloric acid</i>	asid oksalik <i>oxalic acid</i>	Asid sulfuric <i>Sulphuric acid</i>
Asid nitric <i>Nitric acid</i>	Asid Fosforik <i>Phosphoric acid</i>	Asid askobik <i>Ascorbic acid</i>	

Kelaskan asid di atas kepada asid lemah dan asid kuat

[2 markah]

Classify the above acids into weak acids and strong acids

3. a)

Eksp <i>Exp</i>	Bahan Tindakbalas <i>Reactant</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
I	Gas hydrogen klorida kering + pelarut X <i>Dry hydrogen chloride gas + X solvent</i>	Kertas litmus biru menjadi merah <i>Blue litmus paper change to red</i>
II	Gas hydrogen kloridan kering + pelarut Y <i>Dry hydrogen chloride gas + Y solvent</i>	Kertas litmus biru tidak berubah warna <i>Blue litmus paper does not change.</i>

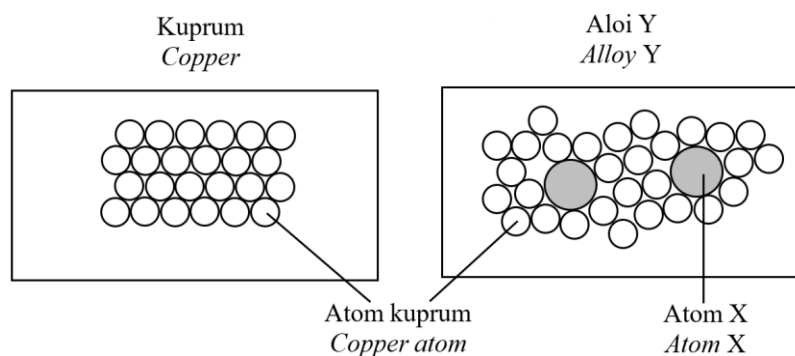
Jadual 2 / Table 2

Berdasarkan jadual 2 diatas / Based on the table 2

- i) Namakan pelarut X dan Y [2 markah]
Name the X and Y solvent
- ii) Jelaskan kenapa terdapat perbezaan pemerhatian [4 markah]
Explain why there is a difference in observation
4. Jelaskan mengapa asid hidroklorik dengan kepekatan 0.1 moldm^{-3} mempunyai nilai pH berbeza dengan asid etanoik kepekatan 0.1 moldm^{-3} . [5 markah]
Explain why hydrochloric acid with a concentration of 0.1 moldm^{-3} has different pH value from ethanoic acid with concentration of 0.1 moldm^{-3} .
5. a) i) En.Samat ingin menyediakan larutan piawai 100 cm^3 kalium hidroksida 2.0 moldm^{-3} . Huraikan langkah yang perlu dilakukan oleh beliau untuk menyediakan larutan tersebut. [JAR: K= 39; O=16; H=1] [9 markah]
En.Samat would like to prepare a standard solution of 100 cm^3 potassium hydroxide 2.0 moldm^{-3} . Describe the steps he needs to take to prepare the standard solution. [JAR :K= 39; O=16; H=1]
- ii) Kemudian, En Samad ingin mencairkan larutan kalium hidroksida di atas kepada 250 cm^3 0.1 moldm^{-3} . Huraikan langkah sepatutnya perlu dilakukan oleh En Samad. [5 markah]
Then, En Samad wants to dilute the above sodium hydroxide solution to 200 cm^3 0.1 moldm^{-3} . Describe the steps should be done by En Samad.

BAB 8 : BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI

1. Rajah 9 menunjukkan susunan atom dalam kuprum tulen dan aloi Y. Y ialah aloi bagi kuprum.
Diagram 9 shows the arrangement of atoms in pure copper and alloy Y. Y is an alloy of copper.



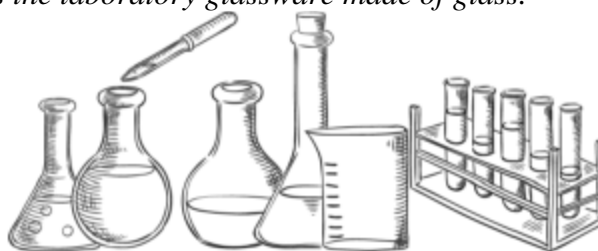
Rajah 9 / Diagram 9

- (a) Nyatakan maksud aloi
State the meaning of alloy [1 markah]
- (b) (i) Nyatakan nama atom X.
State the name of atom X [1 markah]
- (ii) Terangkan mengapa aloi Y lebih keras daripada logam tulennya?
Explain why alloy Y is harder than its pure metal? [2 markah]
- (iii) Nyatakan 3 ciri aloi
State 3 properties of alloy [3 markah]
- (c) Lengkapkan jadual berikut
Complete the table below

Aloi	Logam tulen	Logam asing	Kegunaan
Duralumin			
Gangsa	Kuprum	Timah	
Loyang	Kuprum	Zink	
Keluli			

[8 markah]

2. Rajah 10 menunjukkan peralatan makmal yang diperbuat daripada kaca.
Diagram 10 shows the laboratory glassware made of glass.



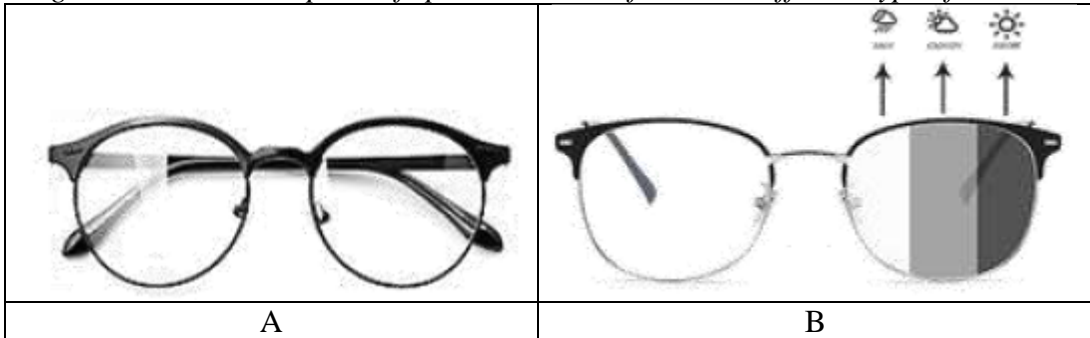
Rajah 10 / Diagram 10

- (a) (i) Nyatakan komponen utama kaca.
State the main component of glass [1 markah]

(ii) Berikan satu sebab kenapa kaca borosilikat adalah kaca yang paling sesuai digunakan untuk membuat peralatan makmal.
State one reason why borosilicate glass is most suitable to use to make laboratory glassware? [1 markah]

(b) Nyatakan 3 jenis kaca lain dan kegunaannya.
State 3 others glasses and its uses. [6 markah]

3. Rajah 11 adalah dua pasang cermin mata yang di buat dari dua jenis kanta berbeza
Diagram 11 shows two pairs of spectacles made from two different type of lenses.



Rajah 11 / Diagram 11

Kanta cermin mata A diperbuat dari kaca silika terlakur manakala kanta cermin mata B di perbuat dari kaca fotokromik yang bertukar gelap apabila terkena cahaya matahari.

Lens for spectacle A is made from fused silica glass while lens for spectacle B is made from photochromic glass which turns dark when exposed to sunlight

(a) (i) Nyatakan dua bahan fotokromik yang digunakan dalam kanta cermin mata B.
State two photochromic material used in spectacle lenses B [2 markah]

(ii) Nyatakan kelebihan kaca fotokromik tersebut
State the advantage of the photochromic glass [1 markah]

(b) Rajah 12 menunjukkan kereta api Maglev. Kereta api elektrik ini boleh mencapai kelajuan sehingga 581 km/j.
Diagram 12 shows a Maglev train. This electric train can reach speeds of up to 581 km/h.



Rajah 12 / Diagram 12

(i) Nyatakan aloi yang sesuai digunakan dalam pengangkutan ini.
State the appropriate alloy used in this transport [1 markah]

- (ii) Mengapakah aloi di (b)(i) sesuai digunakan?
Why alloy in (b)(i) is suitable to use? [1 markah]

- (c) Lengkapkan jadual di bawah
Complete the table below

Bahan Komposit / <i>Composite material</i>	Kegunaan / <i>Uses</i>
Konkrit yang diperkukuh / <i>Reinforced concrete</i>	
Gentian kaca / <i>Fiberglass</i>	

[2 markah]

BAB 13 : KIMIA KONSUMER DAN INDUSTRI

1. Jadual 3 menunjukkan formula struktur bagi dua jenis agen pencuci.

Table 3 shows the structural formula of two types of cleaning agents

Agen pencuci A <i>Cleaning agent A</i>	Agen pencuci B <i>Cleaning agent B</i>
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14} - \text{C} - \text{ONa} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2\text{O} - \text{S} - \text{ONa} \\ \\ \text{O} \end{array}$

Jadual 3 / *Table 3*

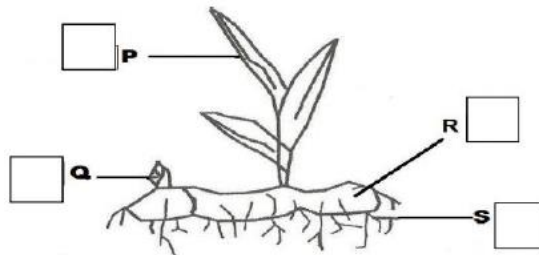
- (a) Nyatakan nama bagi proses untuk menyediakan agen pencuci A.
State the name of the process to prepare cleaning agent A. [1 markah]
- (b) Semasa penyediaan agen pencuci A, serbuk natrium klorida ditambah kepada campuran minyak dan larutan natrium hidroksida pekat. Apakah tujuannya?
During preparation of cleaning agent A, sodium chloride powder is added into the mixture of oil and concentrated sodium hydroxide solution. What is the purpose? [1 markah]
- (c) Nyatakan ion yang terdapat dalam air liat.
State the ion contains in hard water. [1 markah]
- (d) Nyatakan agen pencuci manakah yang lebih berkesan dalam air laut. Terangkan jawapan anda.
State which cleaning agent is more effective in sea water. Explain your answer. [2 markah]
- (e) Agen pencuci yang manakah lebih mesra alam sekitar? Terangkan jawapan anda.
Which cleaning agent is more environmentally friendly? Explain your answer [2 markah]

2. Rajah 13 menunjukkan beberapa contoh bahan kosmetik.
Diagram 13 below shows a few sample of cosmetics



Rajah 13 / *Diagram 13*

- (a) (i) Nyatakan maksud kosmetik.
State the meaning of cosmetics [1 markah]
- (ii) Nyatakan dua bahan asas dalam pembuatan kosmetik.
State two basic ingredients of cosmetic production. [2 markah]
- (b) Nyatakan 3 jenis kosmetik./ *State 3 types of cosmetics* [3 markah]
3. Rajah 14 menunjukkan satu pokok halia. Halia boleh digunakan sebagai ubat tradisional.
Diagram 14 shows a ginger plant. Ginger can be used as a traditional medicine



Rajah 14 / *Diagram 14*

- (a) Antara bahagian P,Q,R,S yang manakah digunakan sebagai sumber utama ubat? Tandakan (✓) untuk jawapan anda dalam kotak yang disediakan dalam Rajah 3.
Which of the parts P,Q,R,S used as the main source of medicine? Mark (✓) for your answer in the box provided in diagram 3 [1 markah]
- (b) Apakah penyakit yang boleh diubati menggunakan halia?
What illness can be cured by using ginger? [1 markah]
- (c) Bagaimanakah cara halia digunakan untuk merawat penyakit di (b) ?
How is ginger used to treat the illness in (b)? [1 markah]

- (d) Jadual 4 menunjukkan fungsi tiga jenis ubat moden.
Table 4 shows the function of three types of medicine

Fungsi <i>Function</i>	Jenis ubat <i>Type of medicine</i>
Menghalang rasa sakit <i>Prevents pain</i>	X : _____
Membunuh atau menghalang pembiakan bakteria <i>Kill or prevent the reproduction of bacteria</i>	Y: _____
Mengubah perasaan dan kelakuan pesakit <i>Changes the emotions and behavior of the patient</i>	Z: _____

Jadual 4 / Table 4

- (i) Lengkapkan jadual 4 untuk menunjukkan ubat yang mempunyai fungsi yang dinyatakan dalam jadual itu.
Complete table 4 to show which medicines have the function given in the table. [3 markah]
- (ii) Seorang pesakit yang dirawat menggunakan ubat jenis Y perlu menghabiskan semua bekalan ubat yang diberi oleh doktor untuk memastikan semua bakteria telah dibunuh. Apakah akan berlaku sekiranya tidak semua bakteria dibunuh?
A patient treated by medicine of type Y must complete all the supply given by the doctor in order to make sure all the bacteria are killed. What will happen if not all the bacteria are killed? [2 markah]

4. Lengkapkan jadual di bawah. / *Complete the table below*

Bahan tambah makanan <i>Food additive</i>	Fungsi <i>Function</i>	Contoh <i>example</i>
Pengawet <i>preservative</i>		
	Melambatkan pengoksidaan lemak dalam makanan <i>Slows down the oxidation of fat in food</i>	
		Lesitin, monogliserida <i>Lesitinje , monoglyseride</i>

[6 markah]

SKEMA PEMARKAHAN

BAB 2: STRUKTUR ATOM DAN JIRIM

No	Rubrik	Markah
1	(a) Molekul	1
	(b) 0 °C	1
	(c) kondensasi	1
	(d) i) tenaga kinetik bertambah	1
	ii) daya tarikan semakin lemah	1
2	Untuk memastikan naftalena dipanaskan sekata.	1
	(a) Pepejal naftalena tidak boleh dipanaskan secara terus dengan penunu Bunsen kerana naftalena akan memeljawab dan menghasilkan wap yang beracun dan mudah terbakar.	1
	(b) Paksi Berlabel	1
	Lengkung graf kemas	1
	Takat lebur ditandakan	1
	(c) Suhu malar apabila sesuatu bahan bertukar daripada keadaan pepejal menjadi cecair pada tekanan tertentu.	1
	(d) Lukiskan susunan zarah dalam keadaan pepejal	1
(e) Pepejal dan cecair	1	
3	(a) ${}^{14}_6\text{X}$ ${}^{12}_6\text{W}$	2
	(b) Kerana mempunyai nombor proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza	1
	(c) Kerana mempunyai elektron valens yang sama	1
	(d) Karbon-12 menganggar usia fosil	1
	Natrium-24 mengesan kebocoran paip bawah tanah	1
	(e) 2.4	1
	Kumpulan 14	1
(f) Kala 2	1	
4.	(a) Bilangan proton di dalam nukleus sesuatu atom.	1
	(b) Q = 10 neutron	1
	R = 6 neutron	1
	(c) Kumpulan 17	1
	Kala 2	1
	(d) Ion Q = Q ⁻	1
	Ion P = P ²⁻	1
	(e) P = 2.6	1
	Q = 2.7	1

BAB 3: KONSEP MOL, FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA

No	Rubrik	Markah
1	(a) i) perwakilan sesuatu bahan kimia dengan menggunakan huruf bagi mewakili atom dan nombor subskrip untuk menunjukkan bilangan setiap jenis atom yang terdapat di dalam bahan itu	1
	ii) formula kimia yang menunjukkan nisbahpaling ringkas bilangan atom setiap unsur di dalam sebatian.	1
	iii) formula kimia yang menunjukkan bilangan sebenar atom setiap unsur di dalam sebatian.	1

	(b)	i) $80 \times 2 = 160$	ii) $14 + 3(1) = 17$	iii) $64 + 32 + 4(16) = 160$	3
	(c) i)	Bilangan atom : $0.25 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.505 \times 10^{23}$			1
	ii)	Bilangan molekul : $1.4 \times 6.02 \times 10^{23} = 8.428 \times 10^{23}$ Bilangan atom : $3 \times 8.428 \times 10^{23} = 2.5284 \times 10^{24}$			1
	iii)	Bilangan molekul : $2.3 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.3846 \times 10^{23}$ Bilangan atom : $3 \times 1.3846 \times 10^{23} = 4.1538 \times 10^{24}$			1
	(d) i)	$43.8 \text{ g} / (1 + 35.5) \text{ g mol}^{-1} = 1.2 \text{ mol}$			1
	ii)	$0.12 \text{ mol} \times (40 + 12 + 3(16)) \text{ g mol}^{-1} = 12 \text{ g}$			1
	iii)	$96 \text{ g} / 64 \text{ g mol}^{-1} = 1.5 \text{ mol}$, $1.5 \text{ mol} \times 24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} = 36 \text{ dm}^3$			1
	(e)	i) H_2SO_4	ii) $\text{Ca}(\text{OH})_2$	iii) AlCl_3	3
2.	(a) i)	Jisim atom relatif sesuatu unsur			1
	ii)	$24 \times 2 = 48$			1
	(b) i)	Kuprum (II) oksida dan karbon dioksida			1
	ii)	1 mol kuprum (II) karbonat menghasilkan 1 mol kuprum (II) oksida dan 1 mol karbon dioksida			1
	iii)	$24.8 \text{ g} / (64 + 12 + 3(16)) \text{ g mol}^{-1} = 0.2 \text{ mol}$ $0.2 \text{ mol} \times (64 + 16) \text{ g mol}^{-1} = 16 \text{ g}$			2
iv)	$0.2 \text{ mol} \times 24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} = 4.8 \text{ dm}^3$			1	
3.	(a) i)	Kaedah II			1
	ii)	Kuprum merupakan logam kurang reaktif			1
	iii)	Mengelakkan kehadiran oksigen yang akan mengoksidakan kuprum yang masih panas kembali ke kuprum (II) oksida			1
	iv)	Menghasilkan gas hidrogen.			1
	v)	Untuk menyingkirkan udara yang terdapat di dalam salur kaca.			1
	(b) i)	$\text{Jisim logam M} = 27.40 \text{ g} - 25.00 \text{ g} = 2.40 \text{ g}$			1
		$\text{Jisim oksigen} = 29.00 \text{ g} - 27.40 \text{ g} = 1.60 \text{ g}$			1
	ii)	Unsur	M	Oksigen	
		Jisim, g	2.4	1.6	
		Bilangan mol atom	$2.4/24 = 0.1$	$1.6/16 = 0.1$	1
		Nisbah mol atom	1	1	1
	iii)	MO			1
	iv)	$2\text{M} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MO}$			2
	v)	Membenarkan udara masuk ke dalam mangkuk pijar agar oksigen dalam udara dapat bertindak balas dengan pita magnesium.			1
	vi)	Ulang proses pemanasan, penyejukan dan penimbangan sehingga jisim tetap diperoleh.			1
vii)	Mengelakkan wasap putih terbebas/hilang ke udara.			2	
	Wasap putih tersebut merupakan magnesium oksida				
viii)	Kaedah I : Plumbum (mana-mana logam reaktif)			2	
	Kaedah II: Argentum (mana-mana logam kurang reaktif)				

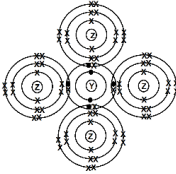
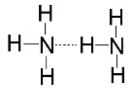
BAB 4: JADUAL BERKALA UNSUR

No	Rubrik	Markah	
1	(a)	Unsur U	1
		kerana telah mencapai susunan elektron oktet	1
	(b)	Unsur Q lebih reaktif daripada unsur P	1

		Kerana unsur Q mempunyai saiz atom yang lebih besar berbanding unsur P	1
		daya tarikan antara elektron valens dengan nukleus unsur Q lebih lemah	1
		Unsur Q lebih mudah mendermakan elektron valens	1
(c)		U, V dan Q	1
(d)		Unsur R lebih reaktif berbanding unsur S	1
		Kerana unsur R mempunyai saiz atom yang lebih kecil berbanding unsur S	1
		daya tarikan antara elektron valens dengan nukleus unsur R lebih kuat	1
		Unsur R lebih mudah menerima elektron valens berbanding Unsur S	1
(e)		Unsur R lebih elektronegatif berbanding unsur P	1
		Kerana unsur R lebih cenderung menerima elektron berbanding unsur P	1
(f)		T,S,Q,V,U,P dan R	1
(g)		Mempunyai lebih dari satu nombor pengoksidaan	1
		Membentuk ion kompleks	1
(h)		PR	1
(i)		Atom unsur P mendermakan 1 elektron valens dan membentuk ion P ⁺	1
		Atom unsur R menerima 1 elektron valens dan membentuk ion R ⁻	1

BAB 5 :IKATAN KIMIA

No	Rubrik	Markah	
1.	(a)	-Daya tarikan antara atom hidrogen, H yang mempunyai ikatan dengan atom yang tinggi keelektronegatifan, iaitu nitrogen, N, oksigen, O atau fluorin, F dengan atom nitrogen, N, oksigen, O atau fluorin, F di dalam molekul lain.	1
	(b)	Sejenis ikatan kovalen antara dua atom yang mana kedua-dua elektron berasal dari satu atom sahaja.	1
	(c)	Terbentuk dari tarikan elektrostatik yang kuat antara lautan elektron yang bercas negatif dengan ion logam yang bercas negatif	1
2.	(a) i)	Ikatan ion	1
	ii)		1+1
	iii)	<ul style="list-style-type: none"> - Susunan elektron bagi atom X ialah 2.8.2 - Atom x akan menderma 2 elektron dan membentuk ion X²⁺ - mencapai susunan elektron duplet yang stabil - Susunan elektron bagi atom Z ialah 2.8.1 - 2 Atom Z akan menerima 1 elektron masing-masing dari atom X dan membentuk ion Y²⁻ bagi mencapai susunan elektron oktet yang stabil - Ion Z²⁺ dan ion Y²⁻ akan ditarik oleh daya tarikan elektrostatik yang kuat 	1 1 1 1 1 1

		- Formula sebatian ion terbentuk ialah XZ_2	
(b) i)		Ikatan kovalen	1
ii)			1+1
iii)		-susunan elektron bagi atom Y ialah 2.4 dan memerlukan 4 elektron -bagi mencapai susunan elektron oktet yang stabil -susunan elektron bagi atom Z ialah 2.8.1 dan memerlukan 1 elektron bagi mencapai susunan elektron oktet yang stabil -1 atom Y berkongsi sepasang elektron dengan 4 atom Z membentuk molekul dengan formula XZ_4	1 1 1 1
(c)		-takat lebur dan takat didih bagi ikatan ion adalah lebih tinggi dari ikatan kovalen. - ikatan ion wujud daya tarikan elektrostatik yang kuat antara ion berlainan cas. Banyak tenaga haba diperlukan untuk memutuskan ikatan ini. -ikatan kovalen mempunyai daya Van Der Waals yang lemah antara molekul -sedikit tenaga haba diperlukan untuk untuk memutuskan ikatan ini. Atau -sebatian ion tidak boleh mengkonduksikan elektrik dalam keadaan pepejal tetapi boleh mengkonduksikan elektrik dalam keadaan leburan atau akuaas . -dalam keadaan pepejal, ion tidak bebas bergerak. -dalam keadaan leburan atau akuaas, ion-ion bebas bergerak -sebatian kovalen tidak mengkonduksikan ion dalam semua keadaan -terdiri dari molekul neutral.	1 1 1 1 1 1 1 1
3.	(a) i)		1
	b)	-takat didih etanol lebih tinggi berbanding propana -etanol mempunyai ikatan hidrogen antara atom hidrogen yang terikat dengan atom oksigen antara molekul -lebih banyak tenaga diperlukan untuk mengatasi ikatan tersebut. -propana adalah molekul neutral yang ditarik oleh daya Van Der Waals yang lemah. Tiada ikatan hydrogen antara molekul propana.	1 1 1 1
4.		P=lautan elektron Q= ion bercas positif	2

BAB 6 : ASID DAN BES

No	Rubrik	Markah								
1.	(a) Bahan kimia yang mengion di dalam air untuk menghasilkan ion hidrogen, H ⁺ .	1								
	(b) bilangan ion hidrogen, H ⁺ yang boleh dihasilkan oleh satu molekul asid yang mengion di dalam air	1								
	(c) asid yang mengion lengkap di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen, H ⁺ yang tinggi.	1								
	(d) asid yang mengion separa di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen, H ⁺ yang rendah	1								
	(e) alkali yang mengion lengkap di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidroksida, OH ⁻ yang tinggi	1								
	(f) alkali yang mengion separa di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidroksida, OH ⁻ yang rendah	1								
	(g) Satu molekul asid mengion menghasilkan dua ion hidrogen	1								
	(h) larutan yang kekuatannya diketahui dengan tepat	1								
2.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Asid kuat</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Asid lemah</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Asid hidroklorik</td> <td style="text-align: center;">Asid etanoik</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Asid nitric</td> <td style="text-align: center;">Asid askobik</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Asid sulfurik</td> <td style="text-align: center;">Asid sitrik</td> </tr> </table>	Asid kuat	Asid lemah	Asid hidroklorik	Asid etanoik	Asid nitric	Asid askobik	Asid sulfurik	Asid sitrik	1 1
Asid kuat	Asid lemah									
Asid hidroklorik	Asid etanoik									
Asid nitric	Asid askobik									
Asid sulfurik	Asid sitrik									
3.	(a) i) X= air , Y= metilbenzena/propanon/triklorometana	1,1								
	ii) -hidrogen klorida kering dalam pelarut X mengion kepada ion H ⁺ dan ion Cl ⁻	1								
	-ia menunjukkan sifat asid	1								
	-hidrogen klorida kering dalam pelarut Y kekal sebagai molekul	1								
	-ia tidak menunjukkan sifat asid.	1								
4.	-asid hidroklorik adalah asid kuat dan asid etanoik adalah asid lemah	1 1								
	-asid kuat mengion lengkap dalam air menghasilkan kepekatan ion H ⁺ yang tinggi manakala asid etanoik mengion separa dalam air menghasilkan kepekatan ion H ⁺ yang rendah.	1								
	-semakin tinggi kepekatan ion H ⁺ semakin rendah nilai pH.	1								
	-nilai pH bagi asid hidroklorik adalah rendah berbanding nilai pH bagi asid etanoik adalah tinggi									
5.	i) - Bilangan mol KOH= $\frac{(2.0)(100)}{1000} = 0.2 \text{ mol}$	1								
	-Hitung Jisim KOH = 0.2 x(39+16+1) = 11.2 g	1								
	-timbang 11.2 g pepejal KOH	1								
	-masukkan pepejal yang ditimbang ke dalam bikar yang mengandungi 25 cm ³ air	1								
	- kacau campuran	1								
	-masukkan larutan ke dalam kelalang volumetric 100 cm ³ menggunakan corong turas.	1								
	-bilas bikar menggunakan sedikit air suling dan tuang dalam kelalang volumetric	1								
	-Tuang air suling sehingga tanda senggatan	1								
	-tutup kelalang volumetric guna penutup dan diterbalikkan beberapa kali.	1								
	ii) -Hitung isipadu KOH yang perlu digunakan dari larutan piawai									

	$M_1 V_1 = M_2 V_2$ $(2.0)V_1 = (0.1)(250)$ $V_1 = 12.5 \text{ cm}^3$ -Pipet 12.5 cm^3 larutan KOH daripada larutan piawai -pidahkan kedalam kelalang volumetrik 250 cm^3 -tambah air suling sehingga tanda senggatan -tutup kelalang volumetric dan di terbalikkan beberapa kali.	1 1 1 1 1
--	--	-----------------------

BAB 8 : BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI

No	Rubrik	Markah																				
1.	(a) Campuran dua atau lebih unsur yang mana unsur yang utama ialah logam	1																				
	(b) i) zink/stanum	1																				
	ii) 1. Atom asing/zink/stanum yang berlainan saiz mengganggu susunan teratur kuprum/logam tulen. 2. Lapisan atom dalam aloi Y sukar menggelongsor di atas satu sama lain.	1 1																				
	iii) Berkilat, lebih keras / kuat, tahan kakisan	3																				
	(c) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Aloi</th> <th>Logam tulen</th> <th>Logam asing</th> <th>Kegunaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Duralumin</td> <td>Al</td> <td>Cu, Mg</td> <td>Badan kapal terbang / basikal lumba / kabel elektrik</td> </tr> <tr> <td>Gangsa</td> <td>Cu</td> <td>Sn</td> <td>Pingat / tugu / piala</td> </tr> <tr> <td>Loyang</td> <td>Cu</td> <td>Zn</td> <td>Kunci / alat muzik / tombol pintu</td> </tr> <tr> <td>Keluli</td> <td>Fe</td> <td>C</td> <td>Struktur bangunan / landasan kereta api / badan kereta</td> </tr> </tbody> </table>	Aloi	Logam tulen	Logam asing	Kegunaan	Duralumin	Al	Cu, Mg	Badan kapal terbang / basikal lumba / kabel elektrik	Gangsa	Cu	Sn	Pingat / tugu / piala	Loyang	Cu	Zn	Kunci / alat muzik / tombol pintu	Keluli	Fe	C	Struktur bangunan / landasan kereta api / badan kereta	8
Aloi	Logam tulen	Logam asing	Kegunaan																			
Duralumin	Al	Cu, Mg	Badan kapal terbang / basikal lumba / kabel elektrik																			
Gangsa	Cu	Sn	Pingat / tugu / piala																			
Loyang	Cu	Zn	Kunci / alat muzik / tombol pintu																			
Keluli	Fe	C	Struktur bangunan / landasan kereta api / badan kereta																			
2.	(a) i) silika // silikon dioksida // SiO_2	1																				
	ii) Takat lebur yang tinggi //Tahan pada suhu tinggi // Rintangan terhadap haba //Pekali pengembangan yang rendah	1																				
	(b) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Jenis kaca</th> <th>Kegunaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kaca silika terlakur</td> <td>Kanta teleskop / Kanta cermin mata</td> </tr> <tr> <td>Kaca soda kapur</td> <td>Cermin / mentol / bekas kaca / kaca tingkap</td> </tr> <tr> <td>Kaca plumbum</td> <td>Prisma / Bahan perhiasan</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis kaca	Kegunaan	Kaca silika terlakur	Kanta teleskop / Kanta cermin mata	Kaca soda kapur	Cermin / mentol / bekas kaca / kaca tingkap	Kaca plumbum	Prisma / Bahan perhiasan	6												
Jenis kaca	Kegunaan																					
Kaca silika terlakur	Kanta teleskop / Kanta cermin mata																					
Kaca soda kapur	Cermin / mentol / bekas kaca / kaca tingkap																					
Kaca plumbum	Prisma / Bahan perhiasan																					
3.	(a) i) - Argentum klorida - Kaca	1 1																				
	ii) - Melindungi pengguna dari sinar UV / menyerap sinar UV	1																				
	(b) i) super konduktor	1																				
	ii) - Tidak mempunyai rintangan elektrik pada suhu yang rendah - Mengapungkan gerabak dan menggerakannya pada kelajuan yang tinggi (pilih mana-mana satu jawapan yg betul)	1																				

	(c)	Bahan Komposit	Kegunaan	1
		Konkrit yang diperkukuh	Membuat struktur bangunan, jambatan, pelantar minyak	
		Gentian kaca	Tangki air / kayak / raket badminton / Bampar kereta	

BAB 13 : KIMIA KONSUMER DAN INDUSTRI

No	Rubrik	Markah												
1.	(a) Saponifikasi	1												
	(b) Untuk memendakkan sabun // untuk mengurangkan keterlarutan sabun	1												
	(c) Ion magnesium // ion kalsium // ion Mg^{2+} // ion Ca^{2+}	1												
	(d) Agen pencuci B Agen pencuci B tidak membentuk kekat dalam air liat	1 1												
	(e) Agen pencuci A Agen pencuci A adalah terbiodegradasi	1 1												
2.	(a) i) Kosmetik ialah bahan atau produk yang digunakan secara luaran untuk membersihkan, melindungi atau mencantikkan penampilan seseorang	1												
	ii) Pewarna/air/pengawet/pelembab/pewangi/pengemulsi/pemekat (pilih mana-mana dua)	1												
	(b) Kosmetik rias, kosmetik perawatan dan pewangi	3												
3.	(a) R	1												
	(b) Mengeluarkan angin dalam badan	1												
	(c) Rebus bahagian R dan tapis airnya untuk diminum	1												
	(d) i) X: Analgesik Y: Antimikrob Z: Ubat psikotik	1 1 1												
	ii) 1. Bakteria akan lebih imun terhadap antibiotic 2. Perlukan dos yang lebih tinggi untuk rawatan selanjutnya	1 1												
4.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bahan tambah makanan</th> <th>Fungsi</th> <th>Contoh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pengawet</td> <td>Menghalang atau melambatkan pertumbuhan bakteria atau kulat supaya makanan tahan lama</td> <td>Garam, gula, cuka, asid benzoik</td> </tr> <tr> <td>Pengantioksida</td> <td>Melambatkan pengoksidaan lemak dalam makanan</td> <td>Asid askorbik, asid sitrik</td> </tr> <tr> <td>Pengemulsi</td> <td>Membaurkan dua cecair yang tidak bercampur untuk menghasilkan emulsi</td> <td>Lesitin, monogliserida</td> </tr> </tbody> </table>	Bahan tambah makanan	Fungsi	Contoh	Pengawet	Menghalang atau melambatkan pertumbuhan bakteria atau kulat supaya makanan tahan lama	Garam, gula, cuka, asid benzoik	Pengantioksida	Melambatkan pengoksidaan lemak dalam makanan	Asid askorbik, asid sitrik	Pengemulsi	Membaurkan dua cecair yang tidak bercampur untuk menghasilkan emulsi	Lesitin, monogliserida	6
Bahan tambah makanan	Fungsi	Contoh												
Pengawet	Menghalang atau melambatkan pertumbuhan bakteria atau kulat supaya makanan tahan lama	Garam, gula, cuka, asid benzoik												
Pengantioksida	Melambatkan pengoksidaan lemak dalam makanan	Asid askorbik, asid sitrik												
Pengemulsi	Membaurkan dua cecair yang tidak bercampur untuk menghasilkan emulsi	Lesitin, monogliserida												

KUMPULAN SEDERHANA

Tajuk : Jadual Berkala Unsur

Title : *Periodic Table of Elements*

- Rajah 1.1 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Na, Mg, Cl dan Ar mewakili simbol sebenar unsur tersebut.

Diagram 1.1 shows a part of the Periodic Table, Na, Mg, Cl and Ar represent the actual symbol of the elements

Na	Mg											Cl	Ar

Rajah 1.1/ Diagram 1.1

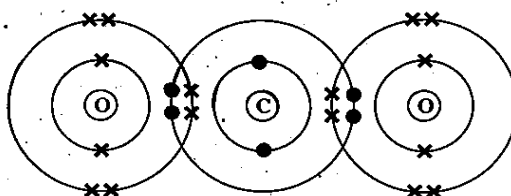
- (a)
 - (i) Berdasarkan Rajah 1.1
Based on Diagram 1.1
Namakan unsur yang terletak dalam kumpulan 2 dan Kala -3
Name the element which is located in Group 2 and Period 3
[1 markah]
 - (ii) Terangkan mengapa unsur dalam 1 (a) (i) terletak dalam Kala-3
Explain why the element in 1 (a) (i) is located in Period -3
[1 markah]
- (b) Atom klorin adalah lebih kecil daripada atom magnesium. Terangkan mengapa.
Chlorine atom is smaller than magnesium atom . Explain why.
[2 markah]
- (c)
 - (i) Gas klorin, Cl₂ bertindak balas dengan wul besi panas untuk menghasilkan pepejal perang. Lengkapkan persamaan kimia dibawah
Chlorine gas reacted with hot iron wool to produce brown solid.
Complete the chemical equation below.
.....Cl₂ (g) + Fe (p) → FeCl₃(p)
[1 markah]
 - (ii) Berdasarkan persamaan kimia di 1 (c) (i) hitung jisim maksimum ferum (III) klorida yang terbentuk apabila 0.05 mol ferum digunakan dalam tindak balas tersebut. [Jisim atom relatif Fe= 56, Cl= 35]
Based on the chemical equation in 1(c) (i) , calculate the maximum mass of iron (III) chloride formed when 0.05 mole of iron is used in the reaction.[Relative atomic mass Fe= 56 Cl= 35]
[1 markah]

Tajuk : Ikatan Kimia

Title : Chemical Bonds

1. (a) Rajah 1.1 menunjukkan susunan elektron bagi sebatian L yang terbentuk apabila oksigen bertindak balas dengan karbon.

Diagram 1.1 shows the electron arrangement of compound L formed when oxygen reacts with carbon



Compound L/ Sebatian L

Rajah 1.1/Diagram 1.1

Sebatian L wujud sebagai gas pada keadaan bilik. 36dm^3 gas L bertindak balas dengan ammonia untuk membentuk air dan urea, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$.

Compound L exists as gas at room conditions. 36 dm^3 of gas L reacts with ammonia to form water and urea, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$.

- (i) Dengan menggunakan formula sebatian L di 1(a), tulis persamaan kimia seimbang untuk menunjukkan tindak balas antara sebatian L dengan ammonia.

By using the formula of compound L in 1(a) , write a balanced chemical equation to show the reaction between compound L and ammonia.

[2 markah]

- (b) Oksigen juga boleh bertindak balas dengan natrium untuk membentuk sebatian lain dengan formula Na_2O .

Oxygen can also react with sodium to form another with formula Na_2O .

- (i) Bandingkan takat lebur bagi sebatian Na_2O dengan takat lebur sebatian L di Rajah 1.1

Compare the melting point of compound Na_2O with melting point of compound L in Diagram 1.1

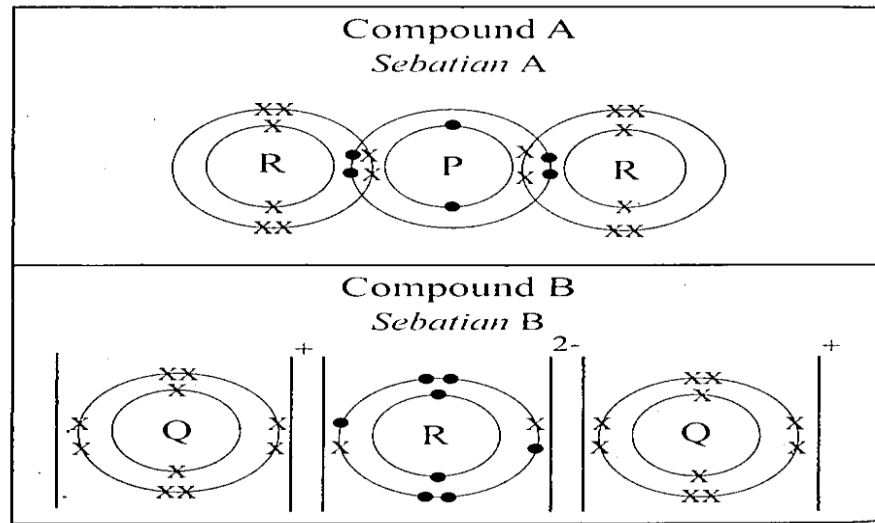
[1 markah]

- (ii) Terangkan jawapan anda di 1 (b)(i)

Explain your answer in 1 (b)(i)

[3 markah]

- 2 (a) Rajah 2.1 menunjukkan susunan elektron bagi sebatian A dan sebatian B
Diagram 2.1 shows the electron arrangement of compound A and compound B



Rajah 2.1 / Diagram 2.1

Unsur R boleh bertindak balas dengan unsur P dan unsur Q untuk membentuk sebatian A dan sebatian B. Dengan merujuk Rajah 2.1 tentukan jenis sebatian A dan sebatian B, kemudian terangkan pembentukan sebatian itu.

Element R can react with element P and element Q to form compound A and compound B. Referring to Diagram 2.1, determine the type of bonding in compound A and compound B then explain the formation of the compound

[10 markah]

Tajuk: Asid, bes dan garam

Titile: Acids, bases and salts

- 1 Asid etanoik ialah asid lemah. Jadual 1 menunjukkan dua larutan asid etanoik A dan B yang berlainan kepekatan.

Ethanoic acid is a weak acid. Table 1 shows two ethanoic acid solutions A and B with different concentrations

Larutan asid etanoik <i>Ethanoic acid solution</i>	Kepekatan (mol dm^{-3}) Concentration (mol dm^{-3})
A	0.100
B	0.001

Jadual 1.1/ Table 1.1

- (a) Berikan takrifan asid lemah.
Define weak acid
- [1 markah]
- (b) Larutan A dan B mempunyai nilai pH yang berbeza.
Solutions A and B have different pH values
- (i) Larutan manakah yang mempunyai nilai pH yang paling tinggi?
Which solution has the highest pH value?
- [1 markah]
- (ii) Berikan satu sebab bagi jawapan di (b)(i)
Give one reason for the answer in (b)(i)

[1 markah]

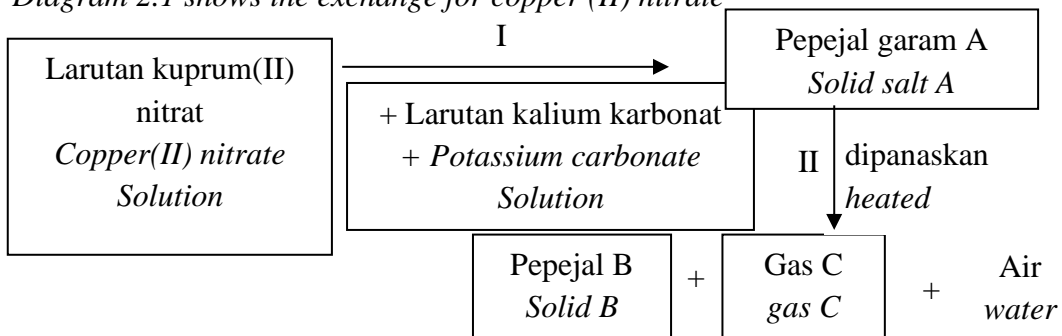
- (c) Jadual 1.2 menunjukkan beberapa jenis larutan beserta dengan nilai pH
Table 1.2 shows several types of solutions along with the pH values

Larutan <i>Solutions</i>	Nilai pH <i>pH values</i>
P	1.0
Q	4.8
R	14

Jadual 1.2/ *Table 1.2*

- (i) Larutan manakah yang mempunyai kepekatan ion hidrogen yang tinggi?
Which solution has a high hydrogen ion concentration? [1 markah]
- (ii) Jelaskan jawapan anda di (c)(i)
Explain your answer in (c)(i) [1 markah]
- (iii) Cadangkan nama larutan R.
Suggest the name of solution R [1 markah]

2. Rajah 2.1 menunjukkan pertukaran bagi kuprum (II) nitrat
Diagram 2.1 shows the exchange for copper (II) nitrate



Rajah 2.1/*Diagram 2.1*

- (a) (i) Tulis formula kimia bagi kuprum (II) nitrat
Write the chemical formula for copper (II) nitrate [1 markah]
- (ii) Namakan tindak balas I
Name the reaction I [1 markah]
- (b) Kenalpasti garam A, pepejal B dan gas C
Identify salt A, solid B and gas C [3 markah]
- Garam A / *salt A* :
- Pepejal B / *solid B* :
- Gas C / *gas C* :

3. Rajah 3.1 menunjukkan formula kimia bagi natrium sulfat yang merupakan garam terlarutkan dan boleh diperolehi di dalam makmal dalam bentuk larutan.

Diagram 3.1 shows the chemical formula for sodium sulfate which is a dissolved salt and can be obtained in the laboratory in the form of a solution



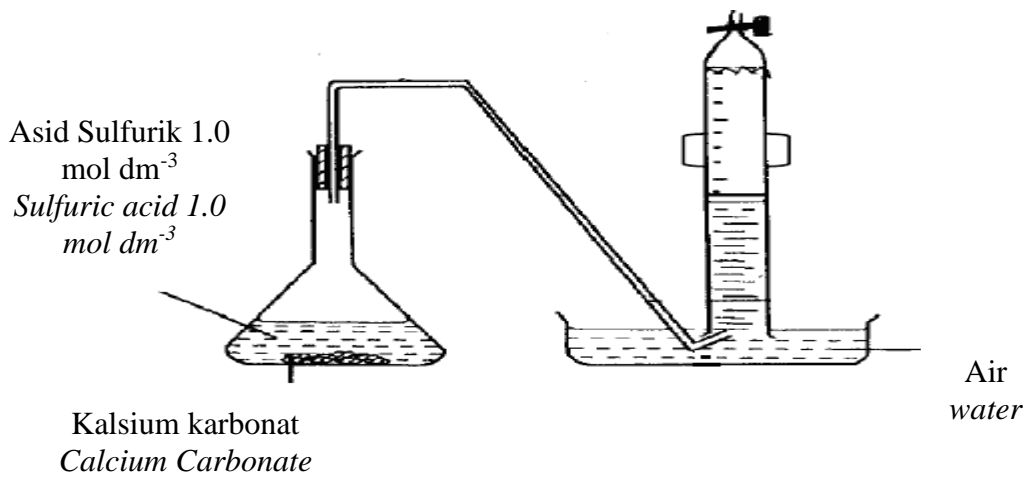
Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (a) (i) Nyatakan maksud garam terlarutkan. Cadangkan dua bahan kimia yang boleh digunakan untuk menyediakan larutan natrium sulfat, Na_2SO_4 dan namakan tindak balas yang berlaku
State the meaning of dissolved salt. Suggest two chemicals that can be used to prepare a solution of sodium sulfate, Na_2SO_4 and name the reaction that occurs
[4 markah]
- (ii) Tulis persamaan ion bagi tindak balas di 3(a)(i)
Write the ionic equation for the reaction in 3(a)(i)
[1 markah]
- (b) (i) Naifa telah diserang penyakit gastrik kerana tidak makan pada waktu yang betul. Dia menjumpai sebotol air pepsi dan susu di dalam peti sejuk dan dia memilih untuk meminum susu bagi melegakan sakit yang dialaminya. Adakah Naifa membuat pilihan yang betul? Berikan sebab berdasarkan kesan susu pada dinding perutnya.
Naifa was attacked by gastric disease because she did not eat at the right time. He found a bottle of Pepsi and milk in the fridge and he chose to drink the milk to relieve his pain. Did Naifa make the right choice? Give a reason based on the effect of milk on the stomach wall
[4 markah]
- (ii) Berikan contoh lain aplikasi peneutralan dalam kehidupan harian.
Give another example of the application of neutralization in everyday life
[1 markah]

Tajuk: Kadar tindak balas

Title: Rate of reaction

1. Rajah 1.1 menunjukkan 5g ketulan marmar, CaCO_3 dimasukkan ke dalam sebuah kelalang kon yang mengandungi 50cm^3 asid sulfurik H_2SO_4 1.0 mol dm^{-3}
Figure 1.1 shows a 5g lump of marble, CaCO_3 is put into a conical flask containing 50cm^3 of sulfuric acid H_2SO_4 1.0 mol dm^{-3}



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

Jadual 1.2 menunjukkan keputusan eksperimen itu.

Table 1.2 shows the results of the experiment

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Masa untuk menghasilkan 50cm ³ gas karbon dioksida (s) <i>Time to produce 50cm³ of carbon dioxide gas (s)</i>
I	50cm ³ asid sulfurik 1.0 mol dm ⁻³ + 5g ketulan kalsium karbonat <i>50cm³ sulfuric acid 1.0 mol dm⁻³ + 5g lumps of calcium carbonate</i>	210
II	50cm ³ asid sulfurik 1.0 mol dm ⁻³ + 5g serbuk kalsium karbonat <i>50cm³ sulfuric acid 1.0 mol dm⁻³ + 5g calcium carbonate powder</i>	150

Jadual 1.2/ Table 1.2

- (a) Berapakah kadar tindak balas purata bagi eksperimen I dan eksperimen II
What is the average rate of reaction for experiment I and experiment II?

Eksperimen I:

Experiment I

Eksperimen II:

Experiment II

[2 markah]

- (b) Eksperimen yang manakah mempunyai kadar tindak balas yang lebih tinggi?
Terangkan dengan menggunakan teori perlanggaran.

Which experiment has a higher rate of reaction? Explain using collision theory.

[3 markah]

2. Sekumpulan pelajar telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara logam P dan asid HX. Jadual 2. 1 menunjukkan maklumat bagi bahan tindak balas dan masa diambil untuk mengumpul 30 cm³ gas hidrogen.

A group of students has conducted an experiment to study the effect of factors that affect the rate of reaction between P metal and HX acid. Table 2.1 shows the information for the reactants and the time taken to collect 30 cm³ of hydrogen gas.

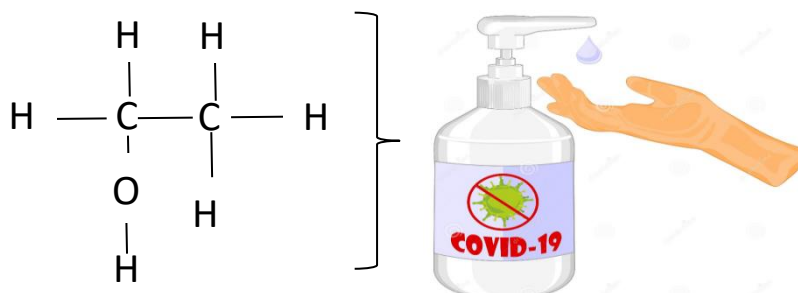
Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Masa diambil untuk mengumpul 30 cm³ gas hidrogen (s) <i>Time taken to collect 30 cm³ of hydrogen gas (s)</i>
I	Serbuk logam P dan 50 cm ³ asid HX 1.0 mol dm ⁻³ <i>Metal powder P and 50 cm³ HX acid 1.0 mol dm⁻³</i>	10
II	Serbuk logam P dan 100 cm ³ asid HX 0.5 mol dm ⁻³ <i>Metal powder P and 100 cm³ HX acid 0.5 mol dm⁻³</i>	20

Jadual 2.1/ Table 2.1

- (a) Cadangkan nama logam P dan asid HX. Dengan menggunakan logam P dan asid HX yang dinamakan, tulis persamaan kimia bagi tindak balas antara logam P dan asid HX.
Suggest the name of the metal P and the acid HX. Using the named metal P and acid HX, write the chemical equation for the reaction between metal P and acid HX
- [4 markah]
- (b) Hitung kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.
Calculate the average rate of reaction for Experiment I and Experiment II
- [2 markah]
- (c) Dengan menggunakan teori perlanggarsan, terangkan perbezaan kadar tindak balas antara Eksperimen I dan Eksperimen II.
Using collision theory, explain the difference in reaction rates between Experiment I and Experiment II
- [4 markah]

Tajuk: Sebatian Karbon
Title: Carbon Compounds

1



Sebatian X / Compound X

Rajah 1.1/ Diagram 1.1

Rajah 1.1 menunjukkan sebotol cecair pembasmi kuman yang mengandungi sebatian X. Selain daripada sebatian X, sebatian Y yang berbau wangi buah-buahan juga terdapat dalam cecair pembasmi kuman itu.

Diagram 1.1 shows a bottle of liquid disinfection that contain compound X. Besides compound X, compound Y with a fruity smell is also found in the liquid disinfection.

(a) (i) Nyatakan nama bagi sebatian X.
State the name of compound X. [1 markah]

(ii) Nyatakan siri homolog bagi sebatian X.
State the homologous series of compound X. [1 markah]

(iii) Sebatian X dikenali sebagai bahan api bersih. Pembakaran sebatian X menghasilkan nyalaan biru tanpa jelaga. Tulis persamaan kimia bagi pembakaran sebatian X.
Compound X is known as a clean fuel. The combustion of compound X produces blue flame without soot. Write a chemical equation for the combustion of compound X. [2 markah]

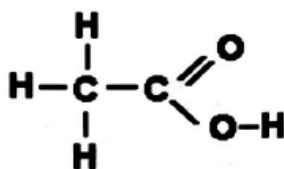
(b) Sebatian Y iaitu etil butanoat boleh disediakan melalui tindak balas Z antara alkohol P dengan sebatian Q.
Compound Y which is ethyl butanoate can be prepared through reaction Z between alcohol P and compound Q.

(i) Namakan tindak balas Z. /Name the reaction Z. [1 markah]

(ii) Namakan sebatian Q. / State the name of compound Q. [1 markah]

(iii) Write a chemical equation for the reaction Z.
Tulis persamaan kimia bagi tindak balas Z. [2 markah]

2 Rajah 2.1 menunjukkan formula struktur bagi satu sebatian karbon X.
Diagram 2.1 shows the structural formula for a carbon compound X.



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

(a) (i) Nyatakan maksud sebatian karbon.
State the meaning of carbon compound. [1 markah]

(ii) Nyatakan kumpulan berfungsi sebatian X.
State the functional group of compound X. [1 markah]

- (b) (i) Sebatian X bertindak balas dengan sebatian Y untuk menghasilkan metil etanoat. Apakah formula kimia sebatian Y?

*Compound X reacts with compound Y to produce methyl ethanoate.
What is the chemical formula of compound Y?*

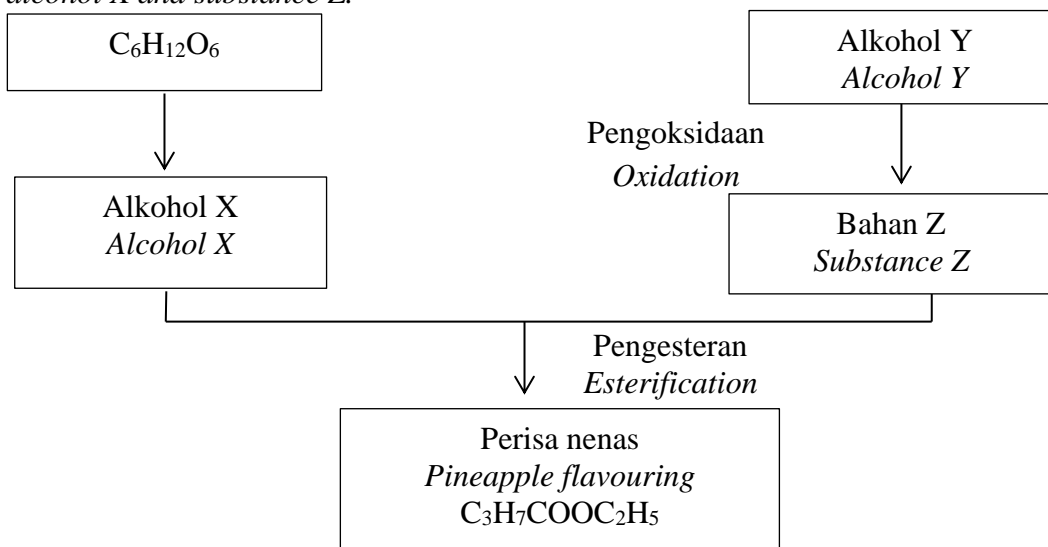
[1 markah]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi jawapan b(i).
Write a balanced chemical equation for the answer in b(i).

[2 markah]

3. Rajah 3.1 menunjukkan carta alir bagi pembentukan perisa nanas dengan alkohol X dan bahan Z.

Diagram 3.1 shows the flow chart for the formation of pineapple flavouring using alcohol X and substance Z.

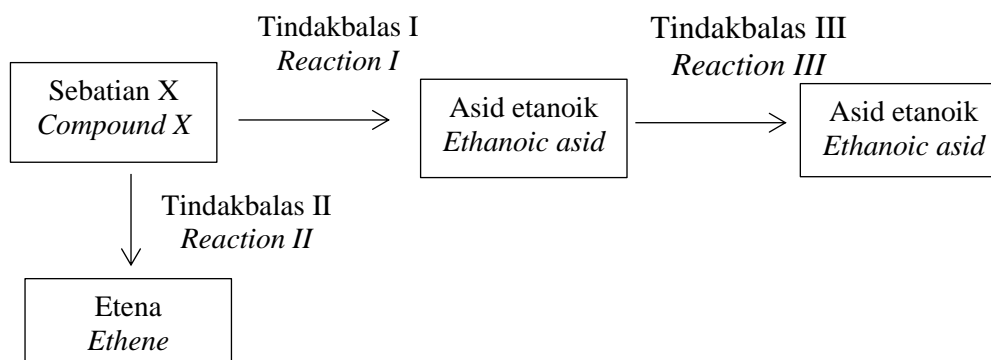


Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (a) (i) Tulis formula am bagi alkohol dan kenal pasti alkohol X, Y dan bahan Z.
Write the general formula for alcohol and identify alcohols X, Y and substance Z.

[4 markah]

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan penukaran bagi beberapa sebatian organik.
Diagram 3.2 shows the conversions of several organic compounds



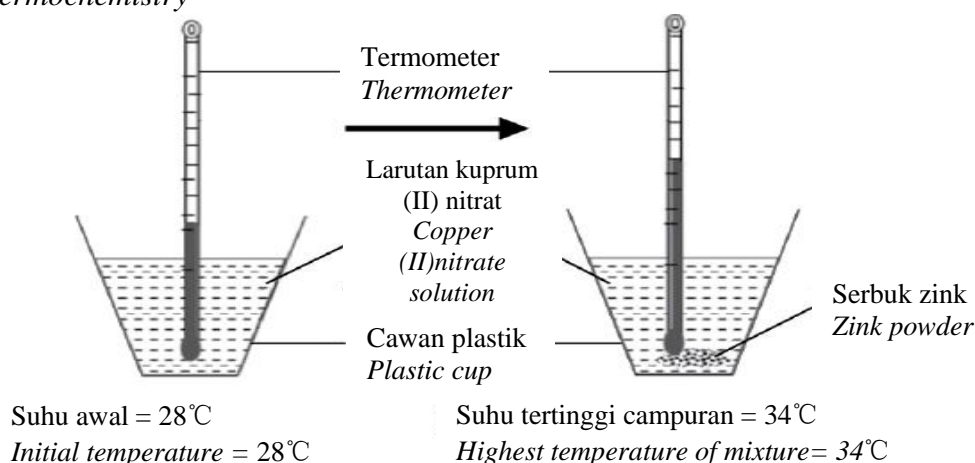
Rajah 3.2/ Diagram 3.2

- (i) Nyatakan nama bagi Tindak balas I, Tindak balas II dan Tindak balas III.
 Nyatakan nama, siri homolog dan formula molekul bagi sebatian X.
 Lukis susunan radas bagi Tindak balas 11.
State the name of Reaction I, Reaction II and Reaction III.
State the name, homologous series and molecular formula of compound X.
Draw an apparatus set-up for Reaction II.

[8 markah]

Tajuk: Termokimia
 Title: Thermochemistry

1.



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

Rajah 1.1 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan untuk menentukan haba penyesaran bagi suatu tindak balas. 50 cm³ larutan kuprum(II) nitrat 1.0 mol dm⁻³ dituang ke dalam sebuah cawan plastik dan suhu awal larutan dicatat. Serbuk zink berlebihan dicampurkan ke dalam cawan plastik yang sama. Campuran dikacau perlahan-lahan dan suhu tertinggi dicatatkan.

Diagram 1.1 shows an experiment carried out to determine the heat of displacement for a reaction. 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ copper (II) nitrate solution is poured into a plastic cup and the initial temperature is recorded. The excess zinc powder is added to the same plastic cup. The mixture is stirred slowly and the highest temperature is recorded.

- (a) Apakah maksud haba penyesaran bagi eksperimen ini?
What is the meaning of heat of displacement of the experiment?

[1 markah]

- (b) Berdasarkan eksperimen itu, hitung:
Based on the experiment, calculate

- (i) Perubahan haba dalam tindak balas itu.
 [Muatan haba tentu bagi larutan, $c=4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$,
 Ketumpatan larutan = 1 gcm^{-3}]
The heat change in the reaction.
 [Specific heat capacity of solution, $c=4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$;
 Density of solution = 1 gcm^{-3}]

[1 markah]

- (ii) bilangan mol kuprum(II) nitrat yang bertindak balas.
number of moles of copper(II) nitrate that reacted.

[1 markah]

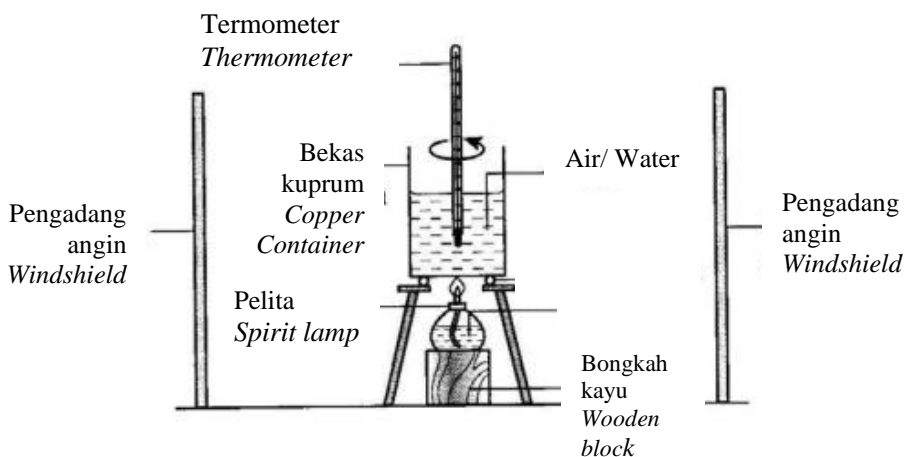
- (iii) haba penyesaran dalam tindak balas ini.
heat of displacement in this reaction.

[1 markah]

- (iv) Tulis persamaan termokimia bagi tindak balas yang berlaku dalam eksperimen ini.
Write the thermochemical equation for the reaction that took place in this experiment.

[2 markah]

2.



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

Rajah 2.1 menunjukkan susunan radas bagi pembakaran etanol
Diagram 2.1 shows the apparatus set up for the combustion of ethanol

- (a) Nyatakan jenis tindakbalas yang terlibat?
State the type of reaction involved

[1 markah]

- (b) (i) Nyatakan mengapa bekas kuprum digunakan
State why a copper can is used

[1 markah]

- (ii) Berikan satu langkah berjaga-jaga dalam eksperimen ini
Give one precautionary step in this experiment

[1 markah]

- (c) Tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas yang berlaku dalam eksperimen ini.
Write a balanced chemical equation for the reaction that took place in this experiment.

[2 markah]

- (d) Jika haba pembakaran etanol ialah -1450 kJmol^{-1} , lukis gambar rajah aras tenaga bagi pembakaran etanol
If the heat of combustion of ethanol is -1450 kJmol^{-1} , draw an energy level diagram for the combustion of ethanol

[3 markah]

Tajuk: Polimer

Title: Polymer

1. Rajah 1.1 menunjukkan formula struktur bagi dua jenis getah yang berbeza

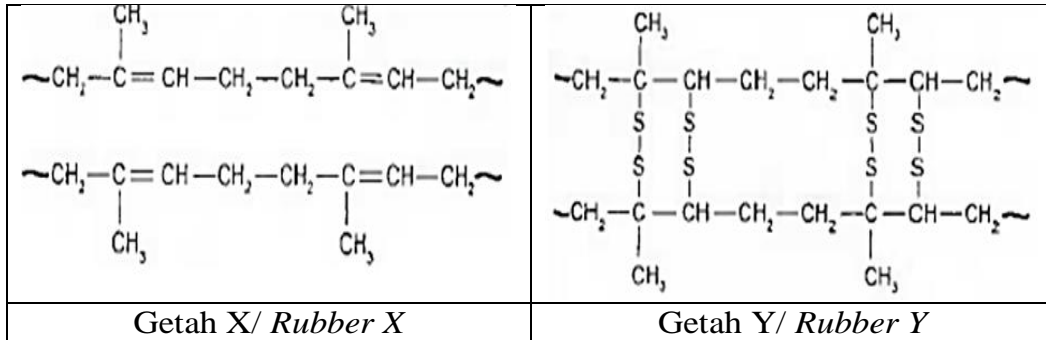


Diagram 1.1 shows the structural formula of two different types of rubber.

Rajah 1.1/ Diagram 1.1

(a) Nyatakan jenis bagi getah X dan getah Y.

State the types of rubber X and rubber Y.

X : _____ Y : _____

[2 markah]

(b) Nyatakan satu contoh produk yang diperbuat daripada getah Y.

State one example of product made of rubber Y.

[1 markah]

(c) Apabila getah X dipanaskan bersama sulfur, getah Y dapat dihasilkan. Namakan proses itu

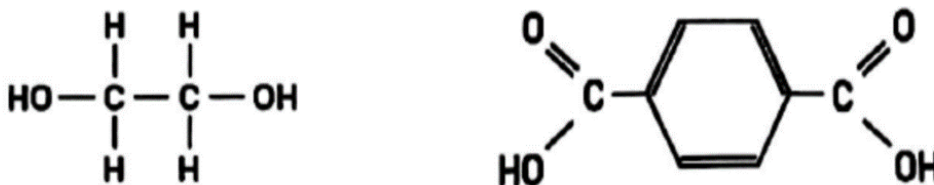
When rubber X is heating with sulphur, rubber Y is produced. Name the process

(d) Nyatakan satu perbezaan sifat bagi getah X dan getah Y.

State one different characteristic between rubber X and rubber Y. [1 markah]

2. Rajah 2.1 menunjukkan monomer-monomer begi terilena

Diagram 2.1 shows the monomers of terylena



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

(a) Apakah jenis pempolimeran bagi terilena?

What type of polymerisation of terylena?

[1markah]

(b) Lukis formula struktur bagi polimer terbentuk dari monomer- monomer tersebut
Draw the structural formula of the polymer that is formed by these two monomers

[1 markah]

(c) Terangkan mengapa polimer yang terbentuk di (b)(i) juga dinamakan polister?

Explain why polymer formed in (b)(i) also named as polyester?

[2 markah]

- (d) Terilena digunakan secara meluas dalam industri tekstil. Tetapi pencemaran sumber air berlaku disebabkan pembuangan air sisa.

Terylena is widely used in the textile industry. However, water pollution has occurred due to wastewater disposal.

- (i) Jelaskan kesan terhadap alam sekiranya air sisa tidak diuruskan dengan baik

Explain the impact on the environment if wastewater is not well managed

[1 markah]

- (ii) Penggunaan pewarna dalam industri batik telah menyebabkan pencemaran sungai. Bagaimanakah masalah itu dapat di atasi dengan menggunakan teknologi hijau?

The use of dyes in batik industry in has caused the river pollution. How to solve the problem by using green technology concept?

[2 markah]

3. Lateks yang diperolehi daripada pokok getah yang ditoreh akan dikutip dengan segera untuk mengelakkan lateks daripada menggumpal.

The latex obtained from the tapped rubber trees is collected immediately to prevent the latex from coagulating.

- (a) Terangkan bagaimana lateks tersebut boleh menggumpal

Explain how the latex can coagulate

[5 markah]

- (b) Huraikan satu kaedah yang sesuai untuk mengelakkan lateks daripada menggumpal. Terangkan jawapan anda

Describe one suitable method to prevent latex from clumping. Explain your answer

[3 markah]

4. Getah asli tidak sesuai digunakan untuk membuat tayar kenderaan. Justifikasikan pernyataan di atas. Cadangkan satu proses yang boleh dilakukan agar getah asli boleh digunakan untuk membuat tayar kenderaan.

Natural rubber is not suitable for making vehicle tires. Justify the above statement. Suggest a process that can be done so that natural rubber can be used to make vehicle tires.

[3 markah]

SKEMA JAWAPAN					
Tajuk: Jadual Berkala Unsur					
No. Soalan			Skema	Markah	
1	(a)	(i)	Magnesium	1	
		(ii)	Mempunyai 3 petala yang di isi dengan elektron		
			1. Nombor proton klorin adalah lebih tinggi daripada magnesium//	1	
			Bilangan nombor proton atom klorin adalah lebih tinggi daripada atom magnesium//	1	
			Jumlah cas positif dalam nukleus magnesium adalah lebih tinggi		
		2. Daya tarikan diantara nukleus dan elektron dalam atom klorin adalah kuat berbanding atom magnesium//			
		Tarikan nukleus kepada elektron adalah kuat.			
		3. $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{Fe} (\text{p}) \longrightarrow 2 \text{FeCl}_3(\text{p})$	1		
		Jisim Ferum (III) klorida / Mass Iron (III) chloride			
		0.05×161			
		$= 8.05\text{g}$	1		
			Jumlah Markah	6	
Tajuk: Ikatan Kimia					
1	(a)	(i)	$\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \longrightarrow \text{CO}(\text{NH}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$	2	
		(b)	(i)	Takat lebur bagi sebatian Na_2O adalah lebih tinggi daripada takat lebur sebatian L	1
				Dalam sebatian Na_2O , ion yang bertentangan cas digabungkan oleh daya elektrostatik yang kuat. Banyak tenaga haba diperlukan untuk memecahkan ikatan ionik yang kuat itu semasa peleburan. Dalam sebatian L daya tarikan antara molekul itu adalah lemah. Haba yang lebih kecil diperlukan untuk mengatasi daya tarikan itu.	1
			(ii)		1
					1
			Jumlah Markah	6	
2	(a)	Jenis sebatian P1 -Sebatian A : Sebatian Kovalen P6 -Sebatian B : Sebatian Ionik Sebatian A P2- Susunan elektron atom P ialah 2.4 dan. Susunan elektron atom R ialah 2.6 P3. Atom P memerlukan empat lagi elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil, oleh itu atom P menyumbang empat elektron untuk perkongsian P4.- Atom R memerlukan 2 lagi elektron mencapai susunan elektron oktet yang stabil, oleh itu setiap atom R menyumbangkan 2 elektron untuk perkongsian. P5- Satu atom P berkongsi dua pasang elektron dengan dua atom untuk membentuk sebatian kovalen dengan formula PR_2 Sebatian B			

		P7-.Susunan elektron atom Q ialah 2.8.1 dan susunan elektron atom R ialah 2.6 P8 - Setiap atom Q menyumbangkan satu elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil , 2.8 untuk membentuk Q ⁺ ion P9: Atom R menerima 2 elektron daripada atom Q membentuk R ²⁻ P10- Dua ion Q ⁺ dan satu ion R ²⁻ ditarik oleh daya eletrostatik yang kuat untuk membentuk sebatian ionik dengan formula Q ₂ R	
		Jumlah Markah	10
Tajuk : Asid, Bes dan Garam			
No. Soalan		Skema	Markah
1.	(a)	Asid lemah ialah asid yang mengion di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion H ⁺ yang rendah	1
	(b)	(i) Larutan B	1
		(ii) Kepekatan ion H ⁺ dalam larutan B rendah maka nilai pH tinggi	1
	(c)	(i) Larutan P	1
		(ii) Larutan P mempunyai kepekatan ion H ⁺ yang tinggi, maka nilai pH rendah	1
		(iii) Larutan Natrium hidroksida (NaOH)/ Kalium hidroksida (KOH)	1
		Jumlah Markah	6
2.	(a)	(i) Cu(NO ₃) ₂	1
		(ii) Tindak balas penguraian ganda dua	1
	(b)	Garam A: Kuprum (II) Karbonat Pepejal B: Kuprum (II) oksida Gas C: Gas Karbon dioksida	1 1 1
		Jumlah Markah	5
3.	(a)	(i) -Garam terlarutkan ialah garam yang larut dalam air pada suhu bilik - Asid sulfurik, H ₂ SO ₄ - Larutan Natrium hidroksida, NaOH - Tindak balas peneutralan	1 1 1 1
		(ii) H ⁺ + OH ⁻ → H ₂ O	1
	(b)	(i) - Ya - Susu bersifat alkali - Susu bertindak balas dengan asid dan meneutralkan pH di dalam perut - Proses peneutralan	1 1 1 1
		(ii) -Alkali dalam syampu meneutralkan asid pada rambut -Ubat gigi meneutralkan asid yang dihasilkan oleh bakteria di dalam mulut	1 1
		Jumlah Markah	10
Tajuk: Kadar Tindak Balas			
1.	(a)	Eksperimen I : 0.238cm ³ s ⁻¹ Eksperimen II: 0.333cm ³ s ⁻¹	1 1
	(b)	-Kadar tindak balas eksperimen II lebih tinggi daripada eksperimen I	1 1

		-saiz bahan tindak balas dalam eksperimen II lebih kecil dan luas permukaannya lebih besar berbanding eksperimen I -Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion H ⁺ dengan CaCO ₃ lebih tinggi dalam eksperimen II berbanding eksperimen I	1
		Jumlah Markah	5
2	(a)	P1-Zink, Zn	1
		P2-Asid Hidroklorik, HCl	1
		P3/P4 - $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$	2
	(b)	Eksperimen I: $3.0 \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$	1
		Eksperimen II: $1.5 \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$	1
	(c)	P1-Kadar tindak balas eksperimen I lebih tinggi daripada eksperimen II	1
		P2-Kepekatan ion H ⁺ dalam eksperimen I lebih tinggi dari eksperimen II	1
		P3-Frekuensi perlanggaran antara ion H ⁺ dengan Zink bertambah	1
		P4- Frekuensi perlanggaran berkesan bertambah.	1
		Jumlah Markah	10
Tajuk: Sebatiannya Karbon			
No. Soalan		Skema	Markah
1	(a)	(i) Alkohol	1
		(ii) Etanol	1
		(iii) $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ 1. Formula kimia bahan dan hasil 2. Persamaan kimia yang seimbang	1 1
	(b)	(i) Pengesteran	1
		(ii) Asid butanoik	1
		(iii) $C_3H_7OH + C_3H_7COOH \rightarrow C_3H_7COOC_3H_7 + H_2O$ 1. Formula kimia bahan dan hasil 2. Persamaan kimia yang seimbang	1 1
		Jumlah Markah	8
2	(a)	(i) Sebatiannya karbon ialah sebatiannya yang mengandungi karbon sebagai unsur jujuknya	1
		(ii) Karboksil / -COOH // Carboxyl	1
	(b)	(i) CH_3COOCH_3	1
		(ii) $CH_3COOH + CH_3OH \rightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$ 1. Formula kimia bahan dan hasil 2. Persamaan kimia yang seimbang	1 1
		Jumlah Markah	5
3	(a)	(i) 1. formula am X = $C_nH_{2n+1}OH$ 2. X= etanol 3. Y=butanol 4. Z=asid butanoik	1 1 1 1
		(b)	P1: Tindak balas I – Pengoksidaan
P2: Tindak balas II – Pendehidratan			1
P3: Tindak balas III – Pengesteran			1
P4: Sebatiannya X – Etanol	1		
		P5: Siri homolog – Alkohol	1

		P6: Formula molekul - C ₂ H ₅ OH // C ₂ H ₆ O Susunan radas Tindak balas II P7: Gambar rajah berfungsi P8: Label bahan	1 1 1
<p>Wul kaca direndam dengan etanol, C₂H₅OH Serpihan porselin Panaskan Gas Air</p>			
Jumlah Markah			12
Tajuk: Termokimia			
No. Soalan		Skema	Markah
1	(a)	Haba yang dibebaskan apabila 1 mol kuprum disesarkan daripada larutan kuprum(II) nitrat oleh zink.	1
	(b)	(i) $50 \times 4.2 \times 6 = 1260 \text{ J} // 1.26 \text{ kJ}$	1
		(ii) Bilangan mol, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \frac{1.0 \times 50}{1000} = 0.05 \text{ mol}$	1
		(iii) $\Delta H = \frac{1.26}{0.05} = -25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$	1
	(c)	$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu} \quad \Delta H = -25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$ 1. Formula kimia bahan dan hasil 2. Persamaan kimia yang seimbang	1 1
Jumlah Markah			6
2	(a)	Tindakbalas eksotermik	1
	(b)	(i) Bekas kuprum merupakan konduktor haba yang baik	1
		(ii) Kacau air sepanjang eskperimen/ guna pengadang angin/ timbang pelita dengan segera	1
	(c)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 1. Formula kimia bahan dan hasil 2. Persamaan kimia yang seimbang	1 1
	(d)	<p>Tenaga $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2$ $\Delta H = -1450 \text{ kJ mol}^{-1}$ $2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$</p>	1 1
Jumlah Markah			8
Tajuk: Polimer			
No. Soalan		Skema	Markah
1	(a)	X: getah tak tervulkan Y : getah tervulkan	1 1
	(b)	Tapak kasut //tayar // trek barlapan	1
	(c)	Pemvulkanan	1

	(d)	Getah Y lebih kenyal daripada getah X // lebih keras // lebih tahan suhu tinggi	1
		Jumlah Markah	4
2	(a)	Pempolimeran kondensasi	1
	(b)		1
	(c)	Mengandungi rangkaian ester /kumpulan karboksilat	1
	(d) (i)	Menyebabkan hidupan akuatik mati kerana terdedah dengan bahaya sisa air // pembebasan gas bertoksik daripada gabungan bahan kimia dalam sisa air memudaratkan kesihatan manusia apabila terhidu.	1
	(ii)	Dengan menggunakan proses elektro-pengumpulan. Elektrod karbon atau kuprum digunakan sebagai elektrod dan bahan tercemar dielektrolis membentuk gumpalan (flok) dan air sungai dapat dibersihkan.	1 1
		Jumlah Markah	6
3	(a)	P1: aktiviti bakteria dan udara menghasilkan asid laktik P2 : asid laktik mengandungi ion hidrogen, H ⁺ P3 : ion hidrogen meneutralkan cas negatif pada membrane protein pada lateks P4 : zarah-zarah getah berlanggar antara satu sama lain dan menyebabkan membran protein pecah P5 : polimer getah bergabung antara satu sama lain dan menyebabkan lateks menggumpal	1 1 1 1 1
		Jumlah Markah	5
	(b)	P1 : untuk mengelakkan latek menggumpal, tambahkan larutan ammonia ke dalam latek P2 : ion hidroksida dari larutan ammonia akan meneutralkan asid laktik yang dihasilkan oleh bakteria P3 : membran protein lateks kekal bercas negatif dan menolak satu dengan yang lain.	1 1 1
		Jumlah Markah	3
4.		P1 : getah asli lembut , tidak tahan haba dan mudah teroksida P2 : getah asli menjadi lekit pada suhu yang tinggi P3 : proses pemvulkanan	1 1 1
		Jumlah Markah	3

KUMPULAN CEMERLANG

JADUAL BERKALA UNSUR DAN IKATAN KIMIA

- 1 Jadual 1.1 menunjukkan nombor proton bagi unsur X, Y dan Z.
Table 1.1 shows the proton number of elements X, Y and Z.

Unsur <i>Element</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>
X	3
Y	11
Z	17

Jadual 1.1/Table 1.1

- (a) Nyatakan kumpulan dan kala bagi unsur X dalam Jadual Berkala Unsur. Terangkan jawapan anda. [5 markah]
State the group and period for element X in the Periodic Table of Elements. Explain your answer.

- (b) Jadual 1.2 menunjukkan pemerhatian apabila unsur X dan Y bertindak balas dengan air.

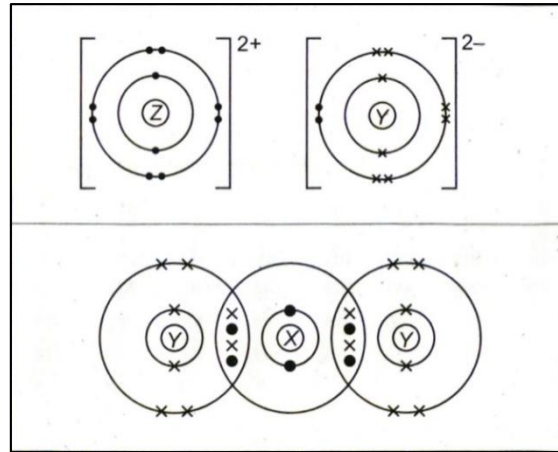
Table 1.2 shows the observations when elements X and Y reacts with water.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
X + air <i>X + water</i>	X bergerak dengan perlahan di atas permukaan air. <i>X moves slowly on the water surface.</i>
Y + air <i>Y + water</i>	Y bergerak dengan cepat di atas permukaan air menghasilkan nyalaan kuning. <i>Y moves quickly on the water surface and produces yellow flame.</i>

Jadual 1.2 / Table 1.2

- (i) Tuliskan persamaan kimia apabila unsur X bertindak balas dengan air. [2 markah]
Write the chemical equation when element X reacts with water.
- (ii) Bandingkan kereaktifan unsur X dan Y. Terangkan jawapan anda. [5 markah]
Explain the reactivity of elements X and Y. Explain your answer.
- (c) Rajah 1 menunjukkan susunan elektron bagi sebatian A dan B.
Diagram 1 shows the electron arrangement for compound A and B.

Sebatian A
Compound A



Sebatian B
Compound B

Rajah 1
Diagram 1

Kenalpasti jenis sebatian bagi sebatian A dan B.
Identify the type of compound for A and B.

Bandingkan sifat-sifat fizikal antara sebatian A dan B.
Compare the physical properties between compound A and B.

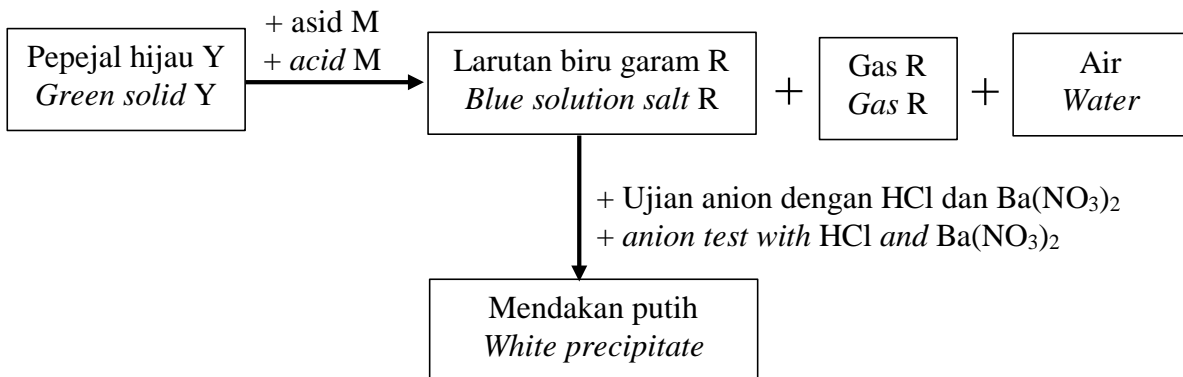
Jawapan anda perlu mengandungi perkara-perkara berikut:
Your answer should consist of the following:

- Takat lebur dan takat didih
Melting point and boiling point
- Jenis daya antara zarah
Type of forces between particles
- Kekonduksian elektrik
Electrical conductivity

[8 markah]

GARAM

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu siri tindak balas pembentukan garam R.
Diagram 1 shows a series of reaction producing salt R.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) (i) Cadangkan pepejal hijau Y dan asid M.
Suggest green solid Y and acid M.

[2 markah]

- (ii) Berdasarkan kepada jawapan di 1(a) (i), nyatakan nama larutan biru garam R. [1 markah]
Based on your answer in 1(a)(i), state the name of blue solution of salt R.
- (iii) Bagaimana anda mengenalpasti kation dalam larutan biru garam R yang dinamakan di 1(a)(ii). [3 markah]
How do you identify the cation in the blue solution of salt R named in 1(a)(ii).
- (b) (i) Nyatakan formula bagi gas R. [1 markah]
State the formula of gas R
- (ii) Bagaimanakah anda mengesahkan gas R yang terhasil? [2 markah]
How do you verify the gas R produced?
- (c) Nyatakan nama mendakan putih yang terbentuk. [1 markah]
State the name of white precipitate formed
- 2 (a) Jadual 1 menunjukkan kaedah-kaedah yang boleh digunakan untuk menghasilkan garam-garam nitrat.

Table 1 shows methods that can be used to produce nitrate salts.

Kaedah I Method I	Tindak balas antara asid dan alkali <i>Reaction between acid and alkali</i>
Kaedah II Method II	Tindak balas antara logam oksida dengan asid <i>Reaction between metal oxide with acid</i>

Jadual 1/ Table 1

- (i) Namakan satu garam nitrat yang boleh disediakan melalui Kaedah I dan Kaedah II masing-masing. [2 markah]
Name one nitrate salt that can be prepared through Method I and Method II respectively.
- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku bagi setiap kaedah yang dinyatakan di 1(a)(i). Gunakan garam yang dinyatakan di 1(a)(i), [4 markah]
Write chemical equation for each reaction occur for each method stated in 1(a)(i). Use salt stated in 1(a)(i)
- (iii) Berdasarkan kepada Kaedah II di atas, huraikan langkah seterusnya bagi mendapatkan hablur garam nitrat yang tulen. [6 markah]
Based on Method II stated above, describe the next step to obtain crystals of nitrate salt.

- (b) Jika 50 cm^3 asid nitrik 1.0 mol dm^{-3} bertindak balas dengan serbuk logam oksida T, hitung jisim garam nitrat yang terhasil. T adalah ahli kumpulan 2 dalam Jadual Berkala Unsur. [3 markah]

[Jisim atom relatif : T = 24, O = 16, N = 14, H = 1)

If 50 cm^3 1.0 mol dm^{-3} of nitric acid reacted with excess metal oxide T powder, calculate the mass of nitrate salt T produced

[Relative atomic mass : T = 24, O = 16, N = 14, H = 1)

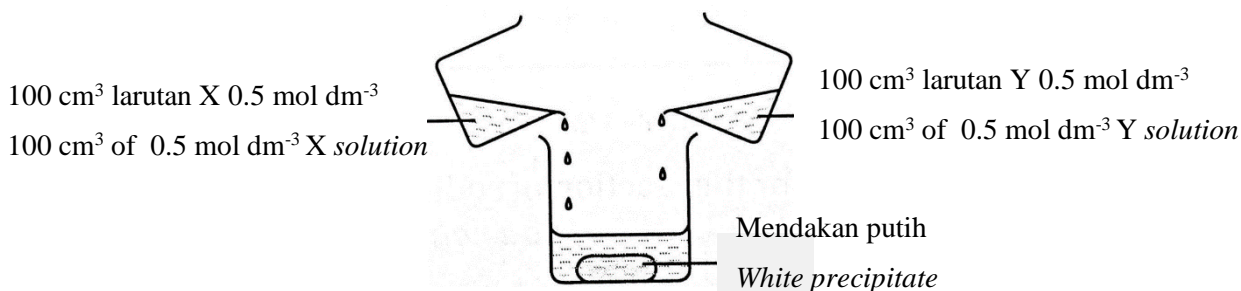
- (c) Huraikan ujian kimia yang dijalankan untuk mengesah kehadiran ion nitrat di dalam garam-garam yang di hasilkan dengan menggunakan kaedah-kaedah di atas.

[5 markah]

Describe chemical test conducted to verify the presence of nitrate ion in salts produced by using above method stated

- 3 (a) Rajah 3 menunjukkan susunan radas bagi penyediaan garam barium sulfat melalui tindak balas penguraian ganda dua

Diagram 3 shows the apparatus set-up for the preparation of barium sulphate salt through the double decomposition reaction



Rajah 3 / Diagram 3

Berdasarkan Rajah 3, cadangkan nama bagi larutan X dan larutan Y. Tulis persamaan kimia dan persamaan ion bagi tindak balas di atas. Larutan X merupakan larutan garam barium, manakala larutan Y merupakan larutan garam sulfat. Berdasarkan kepada larutan X yang anda cadangkan, huraikan bagaimana menyediakan 100 cm^3 larutan X 0.5 mol dm^{-3} daripada larutan piawainya yang berkepekatan 2.0 mol dm^{-3} .

Based on Diagram 3, suggest the name for solution X and solution Y. Write the chemical equation and the ionic equation for the above reaction. Solution X is a barium salt solution and solution Y is a sulphate salt solution. Based on your suggested solution X, describe how to prepare 100 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} solution X from its standard solution with the concentration of 2.0 mol dm^{-3} .

[10 markah]

- (b) Jadual 4 menunjukkan pemerhatian bagi ujian pengesanan kation ke atas enam larutan garam berlabel K, L, M, N, O dan P. Larutan natrium hidroksida dan larutan ammonia ditambahkan kepada larutan-larutan garam tersebut sehingga berlebihan.

Table 4 shows the observation for the verification tests for cations on six salt solutions labelled as K, L, M, N, O and P. Sodium hydroxide solution and ammonia solution are added to these salt solutions until in excess.

Larutan garam <i>Salt solution</i>	Larutan ammonia <i>Ammonia solution</i>	Larutan natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide solution</i>
K	Mendakan hijau tidak larut <i>Green precipitate insoluble</i>	Mendakan hijau tidak larut <i>Green precipitate insoluble</i>
L	Mendakan perang tidak larut <i>Brown precipitate insoluble</i>	Mendakan perang tidak larut <i>Brown precipitate insoluble</i>
M	Mendakan biru larut <i>Blue precipitate soluble</i>	Mendakan biru larut <i>Blue precipitate soluble</i>
N	Mendakan putih tidak larut <i>White precipitate insoluble</i>	Mendakan putih larut <i>White precipitate soluble</i>
O	Mendakan putih tidak larut <i>White precipitate insoluble</i>	Mendakan putih larut <i>White precipitate soluble</i>
P	Mendakan putih tidak larut <i>White precipitate insoluble</i>	Mendakan putih tidak larut <i>White precipitate insoluble</i>

Jadual 4 / Table 4

- (i) Berdasarkan pemerhatian, kenal pasti ion-ion yang hadir di dalam larutan K, L dan M
Based on observation, identify the ions present in solution K, L and M.
- (ii) Larutan N atau larutan O mengandungi sama ada ion plumbum (II) atau ion aluminium. Huraikan bagaimana anda boleh membezakan larutan ion plumbum(II) dengan ion aluminium.
Solution N or solution O contains either lead (II) ion or aluminium ion. Describe how you can differentiate lead (II) ion solution from aluminium ion solution.
- (iii) Larutan P merupakan larutan garam nitrat. Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk menguji kehadiran gas jika pepejal garam larutan P ini di panaskan dengan kuat.
Solution P is a nitrate salt solution. Describe briefly a chemical test to verify gas produced if this solid of salt P solution is heated strongly.

[10 markah]

KADAR TINDAK BALAS

1. (a) Kadar tindak balas adalah penting dalam industri dan kehidupan harian. Nyatakan **empat** faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. [4 markah]
*The rate of reaction is important in industries and in our everyday lives. State the **four** factors that affect the rate of reaction.*
- (b) Seorang pelajar menjalankan dua eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan ke atas kadar tindak balas. Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen-eksperimen itu.
A student carried out two experiments to investigate the effect of concentration on the rate of reaction. Diagram 1 shows the set-up of apparatus of the experiments.

Eksperimen	Susunan radas
I	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>Asid hidroklorik berlebihan 0.2 mol dm^{-3} <i>Excess hydrochloric acid 0.2 mol dm^{-3}</i></p> <p>0.2 g serbuk kalsium karbonat <i>0.2 g calcium carbonate powder</i></p> </div> <div style="width: 35%; text-align: right;"> </div> </div>
II	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>Asid hidroklorik berlebihan 0.5 mol dm^{-3} <i>Excess hydrochloric acid 0.5 mol dm^{-3}</i></p> <p>0.2 g serbuk kalsium karbonat <i>0.2 g calcium carbonate powder</i></p> </div> <div style="width: 35%; text-align: right;"> </div> </div>

Rajah 1 / Diagram 1

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen itu.

Table 1 shows the results of the experiments.

Masa/s <i>Time/s</i>	0	30	60	90	120	150	180	210
Isipadu gas Eksperimen I/cm ³ <i>Volume of gas of Experiment I/cm³</i>	0	5.0	10.0	14.2	18.0	21.3	24.0	26.0
Isipadu gas Eksperimen II/cm ³ <i>Volume of gas of Experiment II/cm³</i>	0	10.0	17.0	23.0	25.0	26.0	26.0	26.0

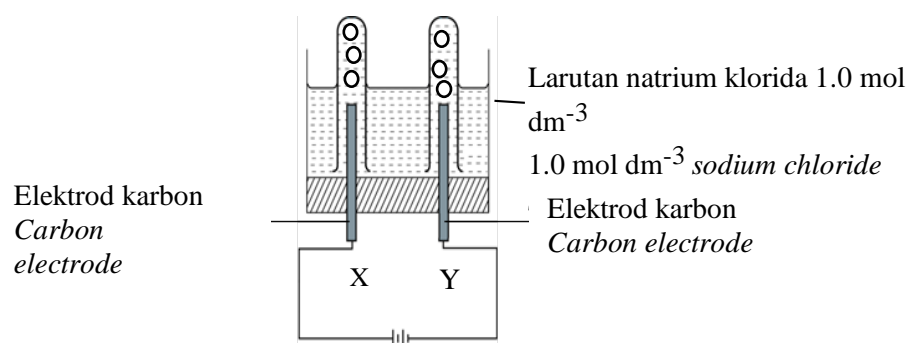
Jadual 1/ Table 1

- (i) Lukiskan graf isipadu gas karbon dioksida melawan masa bagi Eksperimen I dan II pada paksi yang sama. [4 markah]
Plot the graphs of the volume of carbon dioxide gas against time for Experiment I and II on the same axes.
- (ii) Hitungkan kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I dan II. [4 markah]
Calculate the average rate of reaction for Experiment I and II.
- (iii) Bandingkan kadar tindak balas antara Eksperimen I dengan Eksperimen II. Terangkan perbezaan itu dengan merujuk teori pelanggaran. [5 markah]
Compare the rate of reaction between Experiment I and Experiment II. Explain the differences in the rate of reaction with reference to the collision theory.
- (c) Apakah keadaan-keadaan yang diperlukan untuk menghasilkan ammonia dalam Proses Haber? [3 markah]
What are the conditions required for the production of ammonia in Haber Process?

KESEIMBANGAN REDOKS

- 1 Rajah 1 menunjukkan susunan radas untuk elektrolisis larutan natrium klorida menggunakan elektrod karbon.

Diagram 1 shows the apparatus set up for electrolysis of sodium chloride solution using carbon electrode.



Rajah 1
Diagram 1

Siri Keupayaan elektrod piawai <i>Standard electrode potential value</i>	
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$	$E^0 = -2.71\text{V}$
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	$E^0 = 0.00\text{V}$
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	$E^0 = +0.40\text{V}$
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	$E^0 = +2.01\text{V}$

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan elektrolisis?
What is meant by electrolysis? [1 markah]
- (b) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam proses elektrolisis.
State the energy change that take place in electrolysis process [1 markah]
- (c) Tuliskan formula bagi semua ion yang hadir dalam larutan natrium klorida.
Write the formulae of all ions present in sodium chloride solution. [1 markah]
- (d) Merujuk kepada tindak balas yang berlaku pada elektrod Y dalam Rajah 1,
Referring to the reaction that takes place at Y electrode in Diagram 1,
- (i) Namakan gas yang terkumpul
Name the gas collected [1 markah]
- (ii) Bagaimanakah anda mengesahkan gas yang terkumpul di (d)(i)?
How do you identify the gas collected in (d)(i)? [1 markah]
- (iii) Jika isipadu gas yang terkumpul di elektrod Y ialah 24.0 cm^3 , berapakah bilangan molekul gas?
[Isipadu molar gas = $24.0 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ pada keadaan bilik; Pemalar Avogadro = $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$] [2 markah]
If the volume of gas collected at electrode Y is 24.0 cm^3 at room condition, how many molecules of the gas?
[*Molar gas volume = $24.0 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ at room condition; Avogadro constant = $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$*]
- (e) (i) Nyatakan proses yang berlaku di elektrod X [1 markah]
State the process occur at electrode X.
- (ii) Tuliskan setengah persamaan bagi mewakili proses yang berlaku di elektrod X. [1 markah]
Write half equation for the reaction that occur at electrode X.
- (iii) Nyatakan faktor yang mempengaruhi pemilihan ion yang dinyahcas di elektrod X. [1 markah]
State the factor that affects the selective discharge of ions at the electrode.
- 2 (a) Berikut adalah formula bagi dua sebatian.
The following are the formulae of two compounds.
- ZnO Cu₂O**
- Berdasarkan kepada formula itu,
Based on the formulae,
- Nyatakan nombor pengoksidaan bagi zink dan kuprum. [2 markah]
State the oxidation numbers for zinc and copper.
- (b) Seorang jurutera mendapati bahawa paip air yang diperbuat daripada besi mula terkakis. Cadangkan satu cara untuk melindungi paip air tersebut daripada terkakis. Jelaskan jawapan anda.
An engineer discovered that the water pipes which are made up of iron started to corrode. Suggest one way to protect the water pipes from corrode. Explain your answer. [4 markah]

- (c) Jadual 2.1 menunjukkan pemerhatian bagi tindak balas di antara logam X dengan dua larutan garam yang berbeza.

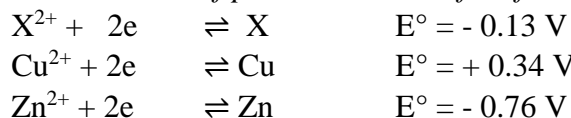
Table 2.1 shows the observation for the reaction between metal X with two different salt solutions

	Larutan garam <i>Salt solution</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
Set 1	Kuprum(II) sulfat <i>Copper(II) sulphate</i>	Enapan perang terbentuk <i>Brown deposit is formed</i>
Set 2	Zink sulfat <i>Zinc sulphate</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>

Jadual 2.1/Table 2.1

Nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah beberapa logam diberikan seperti berikut:

Given the standard electrode of potential values of half-cells of some metals:



Berdasarkan nilai E° yang diberi,

Based on E° value given,

Susun atom atau ion dalam tertib menaik kekuatan agen pengoksidaan dan agen penurunan.

Arrange the atoms or ions in an ascending order of the strength of oxidising agents and reducing agents.

Seterusnya, terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian yang diperolehi di dalam Jadual 2.1. [7 markah]

Next, explain why there are differences in observation obtained in the Table 2.1

- (d) Jadual 2.2 menunjukkan sebahagian daripada siri keupayaan elektrod piawai. *Table 2.2 shows part of the standard electrode potential series.*

Persamaan sel setengah <i>Half-cell equation</i>	E° / V
$Mg^{2+}(ak/aq) + 2e \rightarrow Mg(p/s)$	-2.38
$Zn^{2+}(ak/aq) + 2e \rightarrow Zn(p/s)$	-0.76
$Fe^{2+}(ak/aq) + 2e \rightarrow Fe(p/s)$	-0.44
$2H^{+}(ak/aq) + 2e \rightarrow H_2(g)$	0.00
$Cu^{2+}(ak/aq) + 2e \rightarrow Cu(p/s)$	+0.34

Jadual 2.2/Table 2.2

Rajah 2 menunjukkan senarai bahan dan radas yang dibekalkan untuk membina satu sel kimia.

Diagram 2 shows the list of materials and apparatus provided to construct a voltaic cell.

Kentang <i>Potato</i>	Wayar penyambung <i>Connecting wire</i>	Mentol LED <i>LED bulb</i>
Paku besi <i>Iron nail</i>	Kepingan zink <i>Zinc strip</i>	Wayar kuprum <i>Copper wire</i>
Kertas pasir <i>Sandpaper</i>	Kepingan magnesium <i>Magnesium strip</i>	Rod karbon <i>Carbon rod</i>

Rajah 2 / Diagram 2

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, lukis susunan radas sel kimia yang dapat menyalakan mentol LED. Susunan radas yang dibina perlulah menggunakan bahan dan radas yang sesuai daripada senarai dalam Rajah 2. Huraikan secara ringkas langkah pembinaan sel kimia itu dan terangkan tindak balas redoks yang berlaku.

By using your chemistry knowledge, draw the apparatus set-up of a voltaic cell that can light up an LED bulb. The apparatus set-up constructed should use suitable materials and apparatus given in Diagram 2. Describe briefly the steps of constructing the voltaic cell and explain the redox reaction that takes place.

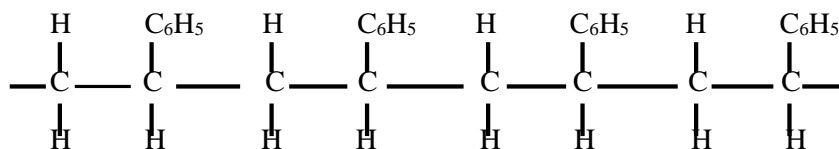
[7 markah]

SEBATIAN KARBON

- 1 Propana dan propena merupakan sebatian organik.
Propane and propene are organic compounds
 - (a) Nyatakan satu persamaan dan satu perbezaan dari segi struktur antara propana dan propena. [2 markah]
State one similarity and one difference between the structures of propane and propene.
 - (b) Namakan reagen yang boleh digunakan untuk membezakan antara propana dan propena dan nyatakan pemerhatiannya. [3 markah]
Name a reagent that can be used to distinguish between propane and propene and state the observations.
 - (c) Sebatian X merupakan ahli siri homolog yang sama dengan propena dan mempunyai dua atom karbon.
Tuliskan persamaan kimia yang seimbang apabila sebatian X mengalami tindak balas penambahan kepada sebatian yang mempunyai formula am $C_nH_{2n+1}OH$
Compound X is a member of same homologous series with propene and has two carbon atoms.
Write a balance chemical equation when compound X undergoes addition reaction to a compound with general formula $C_nH_{2n+1}OH$

[2 markah]

- (d) Sebatian lain, Z, boleh mengalami tindak balas pempolimeran untuk menghasilkan polistirena. Rajah 1 di bawah menunjukkan struktur polistirena.
Another compound, Z, can be polymerised to form polystyrene.
Diagram 1 below shows structure of polystyrene.



Rajah 1 / Diagram 1

- (i) Lukis struktur sebatian Z [1 markah]
Draw the structure of compound Z
- (ii) Namakan dua hasil yang terbentuk daripada pembakaran lengkap polistirena. [1 markah]
Name the two products which are formed by complete combustion of polystyrene.
- (iii) Beri satu kelebihan melupuskan polistirena secara pembakaran. [1 markah]
Give one advantage of disposing of waste polystyrene by burning.
- 2 Minyak mentah, yang merupakan campuran beberapa jenis hidrokarbon, boleh dipecahkan melalui penyulingan berperingkat. Jadual di bawah menyenaraikan beberapa pecahan yang diperolehi.
Crude oil, a mixture of hydrocarbons, can be separated by fractional distillation. The table below lists some of the fractions which can be obtained.

Pecahan hidrokarbon <i>Fraction</i>	Julat takat didih / ^o C <i>Boiling range /^oC</i>
A	25 – 70
B	70 – 115
C	115 – 200
D	200 - 380

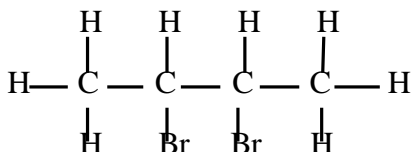
- (a) Apakah maksud hidrokarbon? [1 markah]
What is meant by hydrocarbon?
- (b) Pecahan hidrokarbon yang manakah mengandungi rantai molekul yang paling panjang? [1 markah]
Which fraction of hydrocarbons contains the longest chain molecules?
- (c) Dekana mengalami peretakan untuk menghasilkan heksana dan satu hidrokarbon, X yang lain.
Decane can be cracked to produce hexane and one other hydrocarbon, X.
- (i) Deduksikan formula molekul bagi X [1 markah]
Deduce the molecular formula of X
- (ii) Lukis formula struktur **dua** isomer bagi hidrokarbon X. [2 markah]
*Draw structural formula of **two** isomers of hydrocarbon X.*

- (iii) Terangkan mengapa hidrokarbon X boleh mengalami tindak balas pempolimeran. [1 markah]

Explain why hydrocarbon X can be polymerized

- (d) Satu alkena X mempunyai empat atom karbon. Alkena X bertindak balas dengan bromin menghasilkan sebatian yang mempunyai formula seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah

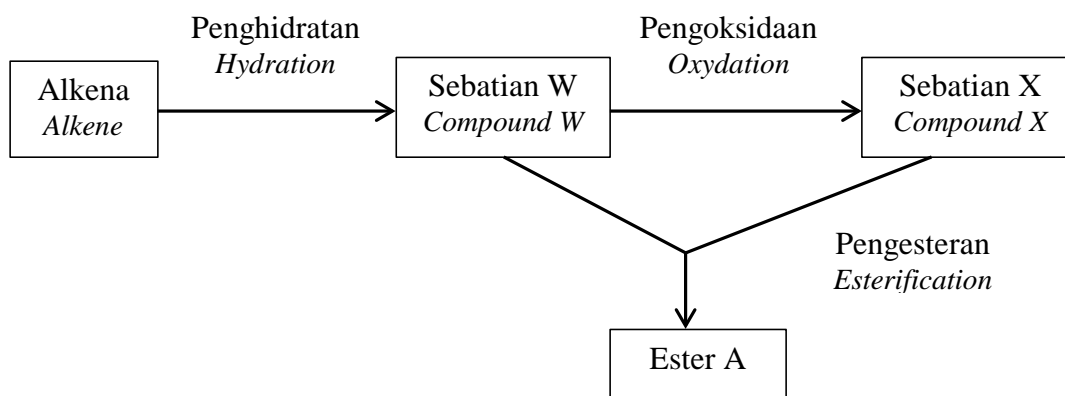
An alkene has four carbon atoms. This alkene reacts with bromine to form a compound with the displayed formula shown in the diagram below.



- (i) Lukis formula struktur dan namakan sebatian alkena X. [2 markah]
Draw the structural formula and name the alkene X.
- (ii) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas antara alkena X di (d)(i) dengan bromin. [1 markah]
Write chemical equation for reaction between alkene X in (d)(i) with bromine.
- (iii) Terangkan mengapa tindak balas ini merupakan contoh tindak balas penambahan [1 markah]
Explain why this reaction is an example of an addition reaction.

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

Diagram shows the conversion of an organic compound from one homologous series to another.



- (a) Jisim molekul relatif yang mungkin bagi alkena Q adalah 28, 42 atau 56. Dengan memilih salah satu daripada jisim molekul relatif itu,
- tentukan formula molekul bagi alkena itu
 - lukiskan formula struktur dan nyatakan nama bagi alkena itu [4 markah]

The possible relative molecular masses of alkene Q are 28, 42 or 56. By choosing any one of the relative molecular masses,

- determine the molecular formula for the alkene
- draw the structural formula and state the name of the alkene

[Jisim atom relatif / Relative atomic mass : H = 1, C = 12]

- (b) Berdasarkan rajah dan jawapan yang diperoleh dari 4(a),
- Lukis formula struktur dan nyatakan nama sebatian W dan sebatian X
 - Tuliskan persamaan kimia untuk menunjukkan penukaran sebatian W kepada sebatian X [6 markah]

Based on diagram and answer that obtained from 4(a),

- Draw the structural formulae and state the names of compound W and compound X
- Write the chemical equation to show the conversion of compound W to compound X

- (c) Dengan menggunakan sebatian W dan sebatian X yang diperoleh di 4(b), huraikan bagaimana ester A boleh disediakan di makmal. Dalam huraian anda, sertakan :

- senarai bahan dan radas
- prosedur
- pemerhatian
- persamaan kimia
- nama bagi ester A

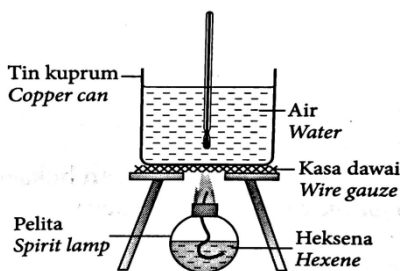
[10 markah]

By using compound W and compound X that obtained in 4(b), describe how ester A can be prepared in the laboratory. In your description, include :

- list of materials and apparatus
- procedure
- observations
- chemical equation
- name of ester A

TERMOKIMIA

Diagram 1 shows the arrangement of apparatus to determine the heat of combustion of hexene, C_6H_{12} .



Rajah 1 / Diagram 1

Maklumat berikut menunjukkan data yang direkodkan semasa eksperimen tersebut.
The following shows the data recorded during the experiment.

Jisim air / <i>Mass of water</i>	= 200 g
Jisim heksena dan pelita sebelum pembakaran Mass of hexene and spirit lamp before combustion	= 37.01 g
Jisim heksena dan pelita selepas pembakaran Mass of hexene and lamp before combustion	= 36.38 g
Suhu awal air / <i>Initial temperature of water</i>	= 28.0 °C
Suhu akhir air / <i>Final temperature of water</i>	= 59.5 °C

- (a) Apakah maksud haba pembakaran berdasarkan eksperimen ini? [1 markah]
What is the meaning of heat of combustion based on this experiment?
- (b) Berdasarkan maklumat yang diberi, hitung
Based on the information given, calculate
- (i) bilangan mol heksena yang dibakar. [Jisim atom relatif: H=1 ; C=12]
the number of moles of hexene combusted. [Relative atomic mass : H=1 ; C=12] [1 markah]
- (ii) haba yang diserap oleh air / *the heat absorbed by water* [1 markah]
[Muatan haba tentu air = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹ ; ketumpatan air = 1.0 g cm⁻³]
- (iii) haba pembakaran heksena. [2 markah]
the heat of combustion of hexene.
- (c) Lukiskan gambar rajah aras tenaga bagi pembakaran heksena. [2 markah]
Draw the energy level diagram for the combustion of hexene.
- (d) Nilai teori haba pembakaran heksena ialah -3920 kJ mol⁻¹.
The theoretical value of the heat of combustion of hexene is -3920 kJ mol⁻¹.
- (i) Bandingkan nilai haba pembakaran yang didapati di b(ii) dengan nilai teori yang diberikan. Jelaskan jawapan anda. [2 markah]
Compare the value of the heat of combustion obtained in (b)(ii) with the theoretical value given. Explain your answer.
- (ii) Berdasarkan Rajah 2, cadangkan **satu** cara untuk memperbaiki nilai haba pembakaran heksena yang dihitung. [1 markah]
*Based on Diagram 2, suggest **one** way to improve the calculated value of heat of combustion of hexene.*
2. Satu eksperimen dilakukan dengan menambahkan serbuk zink berlebihan ke dalam 50 cm³ larutan kuprum (II) nitrat 0.25 mol dm⁻³ di dalam sebuah cawan polistirena. Perubahan suhu larutan kuprum (II) nitrat dicatatkan seperti dalam jadual 2.
An experiment was conducted by adding excess zinc powder into 50cm³ of 0.25 mol dm⁻³ copper (II) nitrate solution in a polystyrene cup. The temperature change of copper (II) nitrate solution is recorded as in Table 2.

Suhu awal larutan kuprum (II) nitrat <i>Initial temperature of copper (II) nitrate solution</i>	27.5 °C
Suhu akhir larutan kuprum (II) nitrat <i>Final temperature of copper (II) nitrate solution</i>	37.5 °C

Jadual 2 / Table 2

- (a) Berdasarkan keputusan dalam jadual 2, dapat disimpulkan bahawa tindak balas yang berlaku adalah tindak balas eksotermik.
Based on the results in Table 2, it could be concluded that the reaction which occurred is exothermic.
- (i) Apakah maksud tindak balas eksotermik? [1 markah]
What is the meaning of an exothermic reaction?
- (ii) Jelaskan secara ringkas mengapa tindak balas tersebut adalah tindak balas eksotermik. [1 markah]
Briefly explain why the reaction is exothermic.
- (b) Berdasarkan maklumat yang diberikan, hitung
Based on the information given, calculate
- (i) Bilangan mol kuprum (II) nitrat. [1 markah]
The number of moles of copper (II) nitrate.
- (ii) Perubahan haba. [1 markah]
The heat change.
[Muatan haba tentu larutan = $4.2 \text{ J g}^{-10} \text{ C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1.0 g cm^{-3}]
[*Specific heat capacity of solution = $4.2 \text{ J g}^{-10} \text{ C}^{-1}$; density of solution = 1.0 g cm^{-3}*]
- (iii) haba penyesaran. [1 markah]
the heat of displacement.
- (c) Eksperimen tersebut diulang dengan menggantikan serbuk zink dengan serbuk magnesium dan semua faktor lain dikekalkan.
The experiment is repeated by replacing zinc powder with magnesium powder, and all other factors are fixed.
- (i) Bandingkan perubahan haba dalam kedua-dua eksperimen. [1 markah]
Compare the heat changes of the experiments.
- (ii) Jelaskan jawapan anda di (c)(i) secara ringkas. [1 markah]
Briefly explain your answer in (c)(i)

- 3 Jadual 3 menunjukkan nilai haba peneutralan apabila asid yang berlainan ditindak balas dengan larutan natrium hidroksida. Semua asid yang digunakan adalah asid monobes.
Table 3 shows the values of heat of neutralisation when different acids are reacted with sodium hydroxide solution. All acids used are monoprotic acids.

Ekspirimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactant</i>	Haba peneutralan, ΔH <i>Heat of neutralization (kJ mol⁻¹)</i>
I	25 cm ³ asid X 2.0 mol dm ⁻³ + 25 cm ³ larutan natrium hidroksida, NaOH 2.0 mol dm ⁻³ <i>25 cm³ acid X 2.0 mol dm⁻³ + 25 cm³ 2.0 mol dm⁻³ of sodium hydroxide solution, NaOH.</i>	-57.0
II	25 cm ³ asid Y 2.0 mol dm ⁻³ + 25 cm ³ larutan natrium hidroksida, NaOH 2.0 mol dm ⁻³ <i>25 cm³ acid Y 2.0 mol dm⁻³ + 25 cm³ 2.0 mol dm⁻³ of sodium hydroxide solution, NaOH.</i>	-53.5

Jadual 3/ Table 3

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan
What is meant by
- (i) haba peneutralan? [1 markah]
heat of neutralisation
- (ii) Asid monobes? [1 markah]
Monoprotic acid?
- (b) (i) Dengan mencadangkan **satu** contoh asid X dan **satu** contoh asid Y, terangkan perbezaan nilai haba peneutralan yang ditunjukkan dalam Jadual 1. [6 markah]
By suggesting one example of acid X and one example of acid Y, explain the difference in the values of heat of neutralisation shown in Table 1.
- (ii) Berdasarkan cadangan anda di (b)(i), lukiskan gambar rajah aras tenaga bagi kedua-dua tindak balas dalam Jadual 1. [4 markah]
Based on your suggestion in (b)(i), draw the energy level diagrams for both reaction in Table 1.
- (iii) Hitung perubahan suhu larutan campuran dalam kedua-dua eksperimen dalam Jadual 1. [6 markah]
Calculate the temperature changes of the solution mixtures in both experiments in Table 1.
- (c) Apakah yang akan berlaku pada nilai haba peneutralan jika larutan natrium hidroksida dalam Eksperimen II digantikan dengan larutan ammonia dan semua faktor lain dikekalkan sama? Jelaskan jawapan anda secara ringkas. [2 markah]
What would happen to the value of neutralisation if sodium hydroxide solution in Experiment II is replaced by ammonia solution, and all other factors remain the same. Briefly explain your answer.

SKEMA JAWAPAN

JADUAL BERKALA UNSUR DAN IKATAN KIMIA

1	SKEMA			Markah	
(a)	1. Atom X ialah 2.1 2. X terletak di Kumpulan 1 3. valens elektron ialah 1 4. terletak pada kala 2 5. Bilangan elektron yang berisi elektron ialah 2			1 1 1 1 1	
(b)	(i)	$2X + 2H_2O \rightarrow 2XOH + H_2 // 2Li + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2$ -formula kimia bagi bahan dan hasil adalah betul -persamaan seimbang		1+1	
	(ii)	1. Y lebih reaktif daripada X. 2. Atom Y mempunyai saiz yang lebih besar daripada atom X. 3. Jarak di antara nukleus dan elektron valens bagi atom Y lebih jauh berbanding atom X. 4. Daya tarikan antara nukleus terhadap elektron valens lebih lemah bagi atom Y berbanding atom X. 5. Atom Y lebih mudah untuk melepaskan elektron berbanding atom X.		1 1 1 1 1	
(c)		Sebatian	A	B	1 +1 1 +1 1 +1 1 +1
		Jenis sebatian	Ion	Kovalen	
		Takat lebur dan takat didih	Tinggi	Rendah	
		Jenis daya antara zarah	Daya tarikan elektrostatik yang kuat antara ion	Daya tarikan antara molekul//Daya tarikan Van der Waals antara molekul yang lemah	
		Kekonduksian elektrik	Boleh mengalirkan arus elektrik dalam keadaan leburan dan akues	Tidak boleh mengalirkan elektrik dalam sebarang keadaan	
		JUMLAH			20

GARAM

No	Rubrik		Markah	Jum. Markah	
1	a	i	Pepejal hijau Y – kuprum(II) karbonat// $CuCO_3$ Asid M – Asid sulfurik// H_2SO_4	1 1	10
		ii	Kuprum(II) sulfat Tolak formula $CuSO_4$	1	

	iii	Ambil sampel larutan biru garam R Titiskan sedikit NaOH Ammonia Mendakan biru terbentuk	1 1 1			
	b	i CO ₂ Tolak karbon dioksida	1			
		ii Lalukan gas terbentuk ke dalam air kapur Air kapur menjadi keruh	1 1			
	c	Barium sulfat Tolak: BaSO ₄	1			
		Rubrik	Markah			
2	a	i Kaedah I – natrium nitrat // ammonium nitrat // kalium nitrat Kaedah II- kuprum(II) nitrat // mana-mana garam yang sesuai Tolak jawapan menggunakan formula	1 1	20		
		ii Persamaan Kaedah I : Sampel jawapan NaOH + HNO ₃ → NaNO ₃ + H ₂ O Persamaan Kaedah II : CuO + 2HNO ₃ → Cu(NO ₃) ₂ + H ₂ O Setiap persamaan : i. Semua formula bahan dan hasil tindakbalas betul ii. Persamaan seimbang	2 2			
			iii i. Turas campuran dan hasil turasan dipanaskan sehingga tepu / sehingga menjadi sepertiga dari isipadu asal ii. Dibiarkan dalam keadaan bilik untuk menjadi hablur iii. hablur terbentuk akan dipanaskan semula bersama air suling iv. Larutan garam dituras dan hasil turasan dipanaskan sehingga tepu/sepertiga daripada isipadu asal v. Dibiarkan dalam keadaan bilik menjadi hablur vi. Dikeringkan di antara kertas turas		1 1 1 1 1 1	
		b i. Bilangan mol asid nitrik =MV/100 =50(1.0) 1000 ii. Nisbah mol 0.025 mol garam nitrat terbentuk iii. Jisim garam nitrat = 0.025 x 148 // 3.7g			1 1 1	
					c i. tuang sampel garam ke dalam tabung uji ii. titiskan asid sulfuric cair iii. titiskan ferum(II) sulfat iv. Titiskan asid sulfuric pekat melalui dinding tabung uji	1 1 1 1

		v. cincin perang terbentuk	1	
No		Rubrik	Markah	Jum. Markah
3	a	Larutan X : Barium nitrat / mana mana garam barium yang terlarutkan	1	20
		Larutan Y : Natrium sulfat / Kalium sulfat / mana-mana garam sulfat yang terlarutkan	1	
		Persamaan Kimia : $Ba(NO_3)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2NaNO_3$	1	
		i. semua formula betul	1	
		ii. seimbang		
		Persamaan ion : $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$	1	
		i. semua formula betul		
		Penyediaan larutan piawai larutan X.	1	
		i. Hitung isipadu larutan piawai yang dikehendaki $M_1V_1 = M_2V_2$ $(2.0)V_1 = (0.5)(100)$ $V_1 = 25 \text{ cm}^3$	1	
		ii. Sedut 25 cm ³ larutan piawai X dengan pipet	1	
iii. Pindahkan ke dalam kelalang volumetric 100 cm ³	1			
iv. Tambahkan air suling sehingga ke tanda senggatan	1			
v. Tutup kelalang colometric dan goncangkan untuk campuran sekata.				
b	i	Larutan K : ion ferum(II) / Fe^{2+}	1	
		Larutan L : ion ferum(III) / Fe^{3+}	1	
		Larutan M : ion kuprum(II) / Cu^{2+}	1	
ii		i. Tambahkan larutan akueus yang mengandungan ion sulfat//ion iodida ke dalam larutan N dan larutan O.	1	
		ii. Sekiranya mendakan putih//mendakan kuning terbentuk, larutan tersebut mempunyai ion plumbum(II)	1	
		iii. Jika tiada, larutan tersebut mempunyai ion aluminium.		
iii		i. Gas yang terkumpul diuji dengan kayu uji membara	1	
		ii. Kayu uji membara terbakar	1	
		iii. Seterusnya diuji dengan kertas litmus biru lembap	1	
		iv. Kertas litmus bertukar merah	1	

KADAR TINDAK BALAS

		SKEMA	MARKAH
1	(a)	Saiz bahan tindakbalas/ jumlah luas permukaan bahan tindakbalas	1
		Kepekatan bahan tindakbalas	1

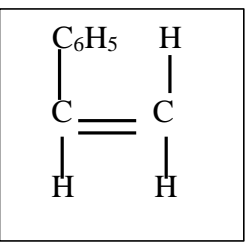
		Suhu bahan tindakbalas Mangkin	1 1
	(b)	(i) Paksi dilabel dengan betul dan berunit skala betul semua titik dipindah dengan betul lengkung licin	1 1 1 1
		(ii) Kadar purata tindakbalas untuk eksperimen I = $\frac{26.0}{210}$ $= 0.12 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ Kadar purata tindakbalas untuk eksperimen II = $\frac{26.0}{150}$ $= 0.17 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ [unit mesti betul]	1 1 1 1
		(iii) Kadar tindakbalas eksperimen II lebih tinggi daripada eksperimen I Kepekatan HCl dalam eksperimen II adalah lebih tinggi dari eksperimen I Bilangan ion hidrogen/H ⁺ per unit isipadu asid dalam eksperimen II adalah lebih dari eksperimen I Frekuensi pelanggaran antara CaCO ₃ dan ion H ⁺ dalam eksperimen II adalah lebih tinggi dari eksperimen I Frekuensi pelanggaran berkesan dalam eksperimen II adalah lebih tinggi dari eksperimen I	1 1 1 1 1 1
	(c)	Suhu : 450-550°C Mangkin : Ferum//iron besi//serbuk besi Tekanan : 250 atm	1 1 13
		JUMLAH	20

KESEIMBANGAN REDOKS

No		Rubrik	Markah	Jumlah Markah
1	(a)	Proses penguraian satu sebatian dalam keadaan leburan atau akueus kepada unsur jujuknya apabila arus elektrik mengalir melaluinya	1	
	(b)	Tenaga elektrik kepada tenaga kimia	1	
	(c)	Ion Cl ⁻ , ion OH ⁻ , ion H ⁺ ,	1	
	(d)	(i) Hidrogen	1	
		(ii) Letakkan kayu uji menyala ke mulut tabung uji Bunyi "pop" terhasil	1	
		(iii) Bil.mol gas = $24 / 24\ 000 // 0.001$ Bil molekul gas = $0.001 \times 6.0 \times 10^{23} // 6.0 \times 10^{20}$	1 1	
	(e)	(i) Pengoksidaan	1	
		(ii) $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$	1	
		(iii) Kepekatan elektrolit	1	

			JUMLAH	10												
2	(a)	No pengoksidaan Zn= +2 No. Pengoksidaan kuprum = + 1	1 1	2												
	(b)	1. Lekatkan bag magnesium pada paip air. 2. Magnesium lebih elektropositif daripada besi. 3. Atom magnesium membebaskan dua electron untuk menghasilkan ion Mg^{2+} // $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$ 4. Magnesium akan terkakis dahulu // Magnesium bertindak sebagai logam pengorbanan.	1 1 1 1	4												
	(c)	Tertib menaik kekuatan agen pengoksidaan Zn^{2+} , X^{2+} , Cu^{2+} atau / or Tertib menaik kekuatan agen penurunan Cu, X, Zn	1													
		Set I <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Nilai E° X lebih negatif daripada nilai E° Cu</td> <td style="width: 50%;">Nilai E° ion Cu^{2+} lebih positif daripada nilai E° ion X^{2+}</td> </tr> <tr> <td>Atom X lebih mudah membuang elektron // X ialah agen penurunan yang lebih kuat</td> <td>Ion Cu^{2+} lebih mudah menerima elektron // Ion Cu^{2+} ialah agen pengoksidaan yang lebih kuat</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Tindak balas berlaku.</td> </tr> </table> Set II <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Nilai E° X kurang negatif daripada nilai E° Zn</td> <td style="width: 50%;">Nilai E° ion Zn^{2+} lebih negatif daripada nilai E° ion X^{2+}</td> </tr> <tr> <td>Atom X lebih sukar membuang elektron // X ialah agen penurunan yang lebih lemah</td> <td>Ion Zn^{2+} lebih sukar menerima elektron // Ion Zn^{2+} ialah agen pengoksidaan yang lebih lemah</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Tindak balas tidak berlaku</td> </tr> </table>	Nilai E° X lebih negatif daripada nilai E° Cu	Nilai E° ion Cu^{2+} lebih positif daripada nilai E° ion X^{2+}	Atom X lebih mudah membuang elektron // X ialah agen penurunan yang lebih kuat	Ion Cu^{2+} lebih mudah menerima elektron // Ion Cu^{2+} ialah agen pengoksidaan yang lebih kuat	Tindak balas berlaku.		Nilai E° X kurang negatif daripada nilai E° Zn	Nilai E° ion Zn^{2+} lebih negatif daripada nilai E° ion X^{2+}	Atom X lebih sukar membuang elektron // X ialah agen penurunan yang lebih lemah	Ion Zn^{2+} lebih sukar menerima elektron // Ion Zn^{2+} ialah agen pengoksidaan yang lebih lemah	Tindak balas tidak berlaku		1 1 1 1	7
Nilai E° X lebih negatif daripada nilai E° Cu	Nilai E° ion Cu^{2+} lebih positif daripada nilai E° ion X^{2+}															
Atom X lebih mudah membuang elektron // X ialah agen penurunan yang lebih kuat	Ion Cu^{2+} lebih mudah menerima elektron // Ion Cu^{2+} ialah agen pengoksidaan yang lebih kuat															
Tindak balas berlaku.																
Nilai E° X kurang negatif daripada nilai E° Zn	Nilai E° ion Zn^{2+} lebih negatif daripada nilai E° ion X^{2+}															
Atom X lebih sukar membuang elektron // X ialah agen penurunan yang lebih lemah	Ion Zn^{2+} lebih sukar menerima elektron // Ion Zn^{2+} ialah agen pengoksidaan yang lebih lemah															
Tindak balas tidak berlaku																
	(d)	1. Rajah berfungsi 2. Label logam dan kentang	1 1													

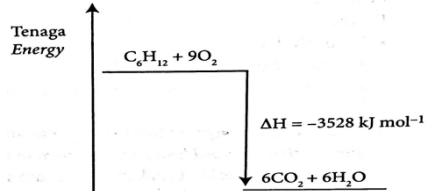
		Sampel jawapan: 3. Gosok kepingan magnesium dan wayar kuprum dengan kertas pasir. 4. Sambungkan kepingan magnesium dan wayar kuprum kepada mentol LED menggunakan wayar penyambung 5. Cucuk kepingan magnesium dan wayar kuprum pada kentang 6. Atom magnesium melepaskan elektron membentuk ion Mg^{2+} // Magnesium mengalami pengoksidaan 7. Ion H^+ menerima elektron membentuk gas hidrogen// Ion H^+ mengalami penurunan	1 1 1 1 1	 7
		JUMLAH		20

<u>SEBATIAN KARBON</u>				Markah	
1	(a)	Persamaan : Kedua-duanya mempunyai ikatan kovalen antara atom C dan H		1	
		Perbezaan : Propena mempunyai satu ikatan ganda dua antara dua atom karbon manakala propana hanya mempunyai ikatan tunggal antara dua atom karbon.		1	
	(b)	Air bromin // larutan $KMnO_4$ berasid		1	
		Propana : Warna perang air bromin tidak berubah. // warna ungu $KMnO_4$ tidak berubah		1	
		Propena : Warna perang air bromin menjadi tidak berwarna // warna ungu $KMnO_4$ menjadi tidak berwarna		1	
	(c)	$C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$		1	
		Formula bahan betul Formula hasil betul		1	
	(d)	(i)		(ii) Karbon dioksida dan air	1+1+1
		(iii)	Tiada sisa pepejal kerana semua hasil dalam keadaan gas		
2	(a)	Sebatian organik yang terdiri daripada unsur karbon dan hidrogen sahaja.		1	
	(b)	D		1	
	(c)	(i)	C_4H_8		1
(ii)		[Formula struktur bagi But-1-ena, But-2-ena, 2-metilprop-1-ena]		1	

		Mana-mana dua formula struktur	1
		(iii) Alkena merupakan sebatian hidrokarbon tak tepu // Alkena mempunyai ikatan ganda dua antara atom karbon dengan atom karbon.	1
3	(a)	$C_nH_{2n} = 28 \qquad \qquad \qquad // \qquad \qquad \qquad C_nH_{2n} = 42$ $12n + 2n = 28 \qquad \qquad \qquad 12n + 2n = 42$ $n = 2 \qquad \qquad \qquad n = 3$ Formula molekul = C ₂ H ₄ Formula molekul = C ₃ H ₆ $C_nH_{2n} = 56$ $12n + 2n = 56$ $n = 4$ Formula molekul = C ₄ H ₈ # Nilai n : 1 markah Formula molekul : 1 markah [Formula struktur bagi Etena // Propena // Butena] # Formula struktur : 1 markah Nama : 1 markah	
	(b)	<u>Sebatian W :</u> Formula struktur bagi Etanol // Propanol // Butanol # Formula struktur : 1 markah Nama : 1 markah <u>Sebatian X :</u> Formula struktur bagi Asid etanoik // Asid Propanoik // Asid Butanoik # Formula struktur : 1 markah Nama : 1 markah <u>Persamaan Kimia :</u> $C_2H_5OH + 2[O] \rightarrow CH_3COOH + H_2O //$ $C_3H_7OH + 2[O] \rightarrow C_2H_5COOH + H_2O //$ $C_4H_9OH + 2[O] \rightarrow C_3H_7COOH + H_2O$ [2 markah]	
	(c)	<u>Senarai bahan dan radas :</u> Asid etanoik glasial, etanol mutlak, asid sulfurik pekat, bikar, penunu Bunsen, pemegang tabung uji, tabung didih, penitis, rod kaca dan silinder penyukat. <u>Prosedur :</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masukkan 2 cm³ asid etanoik glasial ke dalam tabung didih. 1 2. Tambah 4 cm³ etanol mutlak ke dalam asid etanoik glasial. 1 3. Tambah 5 titis asid sulfurik pekat pada campuran dengan menggunakan penitis dan goncang dengan berhati-hati. 1 	1

		4. Panaskan campuran dengan perlahan sehingga mendidih lebih kurang 2 minit	1
		5. Tuang kandungan tabung didih ke dalam bikar yang separuh berisi air.	1
		6. Bau, warna dan keterlarutan hasil direkodkan.	1
		Pemerhatian : Larutan tidak berwarna dan berbau harum terhasil dipermukaan air	1 + 1
		Persamaan kimia : $C_2H_5OH + 2[O] \rightarrow CH_3COOH + H_2O$	1
		Nama ester A : Etil etanoat // propil propanoat // butyl butanoat	

TERMOKIMIA

No.		Jawapan	Markah
1	(a)	Perubahan haba apabila 1 mol heksena yang dibakar terbakar lengkap dalam oksigen berlebihan.	1
	(b) (i)	Jisim heksena = $(37.01 - 36.38) \text{ g}$ = 0.63 g Bilangan mol heksena = $0.63 / 84$ = 0.0075 mol	1 1
	(ii)	Haba yang diserap oleh air = $200 \times 4.2 \times (59.5 - 28.0)$ = 26460 J	1
	(iii)	Haba pembakaran, ΔH = $- 26.46 \text{ kJ} / 0.0075 \text{ mol}$ = $- 3528 \text{ kJ mol}^{-1}$	1
	(c)		1 1
	(d) (i)	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai yang dihitung di (b)(iii) adalah kurang daripada nilai teori. • Hal ini disebabkan oleh kehilangan haba ke persekitaran semasa eksperimen dilakukan. 	1 1
	(ii)	Alihkan kasa dawai / Gunakan penghadang angin	1
2	(a) (i)	Tindak balas yang membebaskan tenaga haba ke persekitarannya.	1
	(ii)	Suhu larutan kuprum (II) sulfat meningkat.	1
	(b) (i)	Bilangan mol $CuSO_4$ = $MV / 1000$ = $0.2 \times 50 / 1000 = 0.01 \text{ mol}$	1
	(ii)	Perubahan haba, Q = $mc\Delta T$ = $50 \times 4.2 \times (37.5 - 27.5) = 2100 \text{ J}$	1
	(iii)	Haba penyesaran, ΔH = $- 2100 \text{ J} / 0.01 \text{ mol}$ = $- 210000 \text{ J mol}^{-1} / - 210 \text{ kJ mol}^{-1}$	1

	(c)	(i)	Tindak balas yang menggunakan serbuk magnesium memberikan perubahan haba yang lebih besar daripada menggunakan serbuk zink.	1						
		(ii)	Magnesium lebih elektropositif berbanding dengan zink dan tindak balas yang berlaku lebih cergas.	1						
3	(a)	(i)	Perubahan haba apabila satu mol air dihasilkan daripada tindak balas peneutralan antara asid dengan alkali.	1						
		(ii)	Asid yang mengion untuk menghasilkan satu mol ion hidrogen, H ⁺ apabila satu mol asid dilarutkan dalam air.	1						
	(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - Contoh Asid X : Asid hidroklorik / Asid nitrik - Contoh Asid Y : Asid etanoik - Asid hidroklorik ialah asid kuat yang mengion dengan lengkap dalam air dan tidak menyerap semula haba semasa tindak balas peneutralan. - Lebih banyak haba dibebaskan dan tindak balas adalah lebih eksotermik. - Asid etanoik ialah asid lemah yang mengion separa lengkap dalam air dan sebahagian haba yang dibebaskan semasa tindak balas peneutralan diserap semula untuk mengionkan asid yang belum mengion supaya tindak balas menjadi lengkap. - Haba yang dibebaskan menjadi kurang dan tindak balas adalah kurang eksotermik. 	1 1 1 1 1 1						
		(ii)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Eksperimen I: Experiment I:</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Eksperimen II: Experiment II:</p> </div> </div>	1 1						
		(iii)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Eksperimen I: Bilangan mol H₂O = 2.0 X 25 / 1000 = 0.05 mol</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Eksperimen II: Bilangan mol H₂O = 2.0 X 25 / 1000 = 0.05 mol</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>Perubahan haba, Q = 57.0 kJ mol⁻¹ x 0.05 mol = 2.85 kJ = 2850 J</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>Perubahan haba, Q = 53.5 kJ mol⁻¹ x 0.05 mol = 2.675 kJ = 2675 J</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>(25 + 25) x 4.2 x □ = 2850 □ = 13.6 °C</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>(25 + 25) x 4.2 x □ = 2675 □ = 12.7 °C</p> </td> </tr> </table>	<p>Eksperimen I: Bilangan mol H₂O = 2.0 X 25 / 1000 = 0.05 mol</p>	<p>Eksperimen II: Bilangan mol H₂O = 2.0 X 25 / 1000 = 0.05 mol</p>	<p>Perubahan haba, Q = 57.0 kJ mol⁻¹ x 0.05 mol = 2.85 kJ = 2850 J</p>	<p>Perubahan haba, Q = 53.5 kJ mol⁻¹ x 0.05 mol = 2.675 kJ = 2675 J</p>	<p>(25 + 25) x 4.2 x □ = 2850 □ = 13.6 °C</p>	<p>(25 + 25) x 4.2 x □ = 2675 □ = 12.7 °C</p>	1 + 1 1 + 1 1 + 1
<p>Eksperimen I: Bilangan mol H₂O = 2.0 X 25 / 1000 = 0.05 mol</p>	<p>Eksperimen II: Bilangan mol H₂O = 2.0 X 25 / 1000 = 0.05 mol</p>									
<p>Perubahan haba, Q = 57.0 kJ mol⁻¹ x 0.05 mol = 2.85 kJ = 2850 J</p>	<p>Perubahan haba, Q = 53.5 kJ mol⁻¹ x 0.05 mol = 2.675 kJ = 2675 J</p>									
<p>(25 + 25) x 4.2 x □ = 2850 □ = 13.6 °C</p>	<p>(25 + 25) x 4.2 x □ = 2675 □ = 12.7 °C</p>									
	(c)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai haba peneutralan menjadi lebih kecil. • Ammonia adalah alkali lemah // mengion separa dalam air. 	1 1						