

SPM 2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU

Modul Intervensi Pembelajaran

KIMIA

Nama :

Kelas :

DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu



PEMBINA MODUL

**EN WAN ZAKARIA BIN WAN MUHAMAD (K)
SMK SULTAN SULAIMAN**

**EN SUWARDISUKRI BIN SULONG@ MOHAMAD
SM SAINS SULTAN MAHMUD**

**EN JASLI BIN ISMAIL
SMK TENGGU INTAN ZAHARAH**

**PN NORHAZALINI BINTI HASHIM
SMKA NURUL ITTIFAQ**

**PN WAN ZABYAWATI BINTI WAN BAKAR
SMK TG AMPUAN INTAN**

**PN HASHIMAH BINTI HASHIM
SMKA KUALA ABANG**

**PN NOR AKIMA BINTI HASAN
SMK BANGGOL**

**PN SUZANAWATY SURAINI BINTI KAMAL
SM SAINS KUALA TERENGGANU**

**PN SH NAIMAH BINTI TUAN HABIB
SMK CHUKAI**

**PN AIDAWATI BINTI TAJI MUHAMMAD
SM IMTIAZ YT BESUT**

**PN NUR BAZLINA BINTI MAT RAZALI
SMK PELAGAT**

**PN SHALIZA BINTI IBRAHIM
SMKA DURIAN GULING**

**PN ZAINAB BINTI ALIAS
SM SAINS SETIU**

**PN NOOR AZIZAH BINTI ENDUT
SMK PENAREK**

ISI KANDUNGAN MODUL

TAJUK	MUKA SURAT
STRUKTUR ATOM	
SOALAN OBJEKTIF	1 - 3
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	4 - 8
FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA	
SOALAN OBJEKTIF	9 - 11
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	12 - 18
JADUAL BERKALA UNSUR	
SOALAN OBJEKTIF	19 - 22
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	23 - 28
IKATAN KIMIA	
SOALAN OBJEKTIF	29 - 30
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	31 - 35
ASID BES GARAM	
SOALAN OBJEKTIF	36 - 38
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	39 - 44
GARAM	
SOALAN OBJEKTIF	45 - 48
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	49 - 54
KADAR TINDAK BALAS	
SOALAN OBJEKTIF	55 - 56
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	57 - 62
BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI	
SOALAN OBJEKTIF	63 - 65
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	66 - 73
KESEIMBANGAN REDOKS	
SOALAN OBJEKTIF	74 - 78
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	79 - 90
SEBATIAN KARBON	
SOALAN OBJEKTIF	91 - 92
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	93 - 98
TERMOKIMIA	
SOALAN OBJEKTIF	99 - 101
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	102 - 109
POLIMER	
SOALAN OBJEKTIF	110 - 111
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	112 - 116
KIMIA KONSUMER DAN INDUSTRI	
SOALAN OBJEKTIF	117 - 119
SOALAN STRUKTUR DAN ESEI	120 - 125

STRUKTUR ATOM

SOALAN OBJEKTIF

- 1 Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan jenis zarah yang betul bagi setiap bahan?

Which of the following shows the correct type of particle for each substance?

	Atom <i>Atom</i>	Molekul <i>Molecule</i>	Ion <i>Ion</i>
A	Air <i>Water</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>	Kalium Klorida <i>Potassium Chloride</i>
B	Aluminium <i>Aluminium</i>	Oksigen <i>Oxygen</i>	Kalium klorida <i>Potassium Chloride</i>
C	Kalium klorida <i>Potassium Chloride</i>	Oksigen <i>Oxygen</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>
D	Aluminium <i>Aluminium</i>	Kalium klorida <i>Potassium Chloride</i>	Oksigen <i>Oxygen</i>

- 2 Satu sampel gas sulfur dioksida disejukkan. Antara berikut yang manakah benar tentang halaju dan saiz zarah?

A sample of sulphur dioxide gas is cooled. Which of the following is true about particle velocity and size of particle?

	Halaju zarah <i>Particle velocity</i>	Saiz zarah <i>Size of particle</i>
A	Bertambah <i>Increase</i>	Berkurang <i>Decrease</i>
B	Bertambah <i>Increase</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>
C	Berkurang <i>Decrease</i>	Berkurang <i>Decrease</i>
D	Berkurang <i>Decrease</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>

- 3 Bromin mempunyai takat lebur -7°C dan takat didih 59°C . Apakah keadaan fizik bromin pada suhu bilik?

Bromine has a melting point of -7°C and a boiling point of 59°C . What is the physical state of Bromine at room temperature?

- | | |
|---------------------------|---|
| A Gas
<i>Gas</i> | C Pepejal
<i>Solid</i> |
| B Cecair
<i>Liquid</i> | D Gas dan cecair
<i>Gas and liquid</i> |

- 4 Bahan R mempunyai takat lebur -100°C dan takat didih -35°C . Apakah bahan R?

Substance R has a melting point of -100°C and a boiling point of -35°C . What is R material?

- | | |
|-----------------------------|---|
| A Sulfur
<i>Sulphur</i> | C Karbon dioksida
<i>Carbon dioxide</i> |
| B Alkohol
<i>Alcohol</i> | D Natrium hidroksida
<i>Sodium Hydroxide</i> |

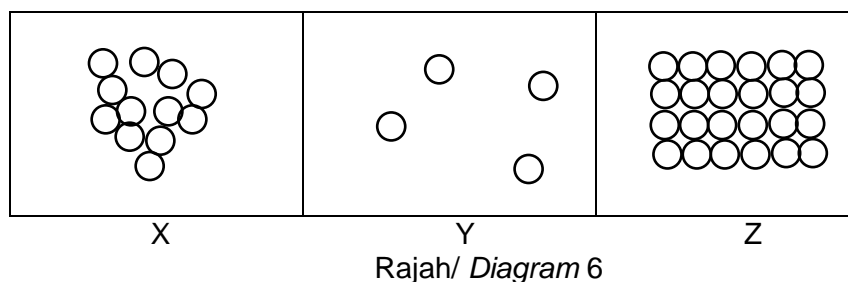
- 5 Jadual 5 menunjukkan takat lebur dan takat didih bagi empat bahan berbeza V, W, X dan Y.
 Table 5 shows the melting point and boiling point of four different substances V, W, X and Y.

Bahan Substance	Takat didih (°C) Boiling point (°C)	Takat lebur (°C) Melting point (°C)
V	268	197
W	170	150
X	130	80
Y	17	8

Jadual/ Table 5

Bahan manakah adalah cecair pada suhu 100°C?
 Which substance is a liquid at a temperature of 100°C?

- A V
 B W
 C X
 D Y
- 6 Rajah 6 menunjukkan susunan zarah dalam tiga keadaan jirim pada suhu bilik.
 Figure 6 shows the arrangement of particles in three states of matter at room temperature.



Rajah/ Diagram 6

Apakah bahan X, Y dan Z pada suhu bilik?
 What are substances X, Y and Z at room temperature?

	X	Y	Z
A	Bromin <i>Bromine</i>	Naftalena <i>Naphthalene</i>	Nitrogen <i>Nitrogen</i>
B	Naftalena <i>Naphthalene</i>	Nitrogen <i>Nitrogen</i>	Bromin <i>Bromine</i>
C	Nitrogen <i>Nitrogen</i>	Bromin <i>Bromine</i>	Naftalena <i>Naphthalene</i>
D	Bromin <i>Bromine</i>	Nitrogen <i>Nitrogen</i>	Naftalena <i>Naphthalene</i>

- 7 Jadual 7 menunjukkan bilangan electron dan bilangan neutron bagi ion E^{2-} , J^+ , G^- dan L^{2+} . Huruf-huruf ini bukanlah simbol sebenar bagi unsur itu.
Table 7 shows the number of electrons and the number of neutrons for E^{2-} , J^+ , G^- and L^{2+} ions. These letters are not actual symbols for that element.

Ion	Bilangan elektron <i>Number of electrons</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutrons</i>
E^{2-}	10	11
J^+	10	12
G^-	18	18
L^{2+}	18	20

Jadual/ Table 7

- Antara berikut, yang manakah menunjukkan nombor nukleon yang betul bagi ion?
Which of the following shows the correct nucleon number of an ion?

	Ion	Nombor nukleon <i>Nucleon number</i>
A	E^{2-}	21
B	J^+	21
C	G^-	35
D	L^{2+}	36

- 8 Antara zarah berikut, yang manakah mengandungi 10 elektron?
Which of the following particles contains 10 electrons?
 [Nombor proton/ *Proton number*: Ne = 10, Na = 11, F = 9]

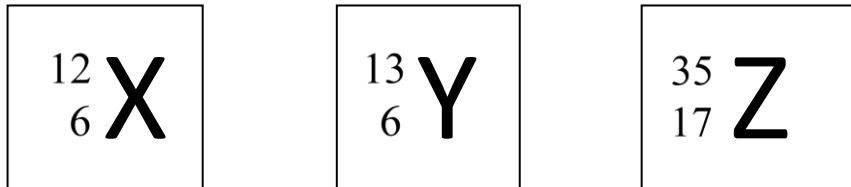
I	Na	III	Na^+
II	Ne	IV	F^-
A	I dan II	C	II dan III
B	I dan III	D	II dan IV

- 9 Antara berikut yang manakah adalah perbezaan isotop bagi unsur?
Which of the following is an isotopic difference for an element?

I	Bilangan proton <i>Number of proton</i>	III	Sifat fizik <i>Physical properties</i>
II	Bilangan neutron <i>Number of neutron</i>	IV	Sifat kimia <i>Chemical properties</i>
A	I dan II	C	II dan III
B	I dan III	D	II dan IV

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Rajah 1 di bawah menunjukkan simbol bagi unsur X, Y dan Z.
Diagram 1 below shows the symbol for element X, Y and Z.



Rajah/ Diagram 1

- (a) Berapakah bilangan neutron yang terkandung dalam nukleus atom unsur X?
What is the number of neutron in the nucleus in atom of element X?
-
[1 mark]
- (b) Tuliskan susunan elektron bagi atom unsur Z.
Write the electron arrangement for atom of element Z.
-
[1 mark]
- (c) Apakah maksud nombor proton dan nombor nukleon
What is the meant by proton number and nucleon number
- Nombor proton/*Proton number* :
-
- Nombor nukleon/*Nucleon number* :
-
[2 marks]
- (d) Unsur yang manakah adalah isotop? Berikan alasan.
Which elements are isotope? Explain your answer.
-
[1 mark]
-
[2 marks]
- (e) Why atom X and atom Y has same chemical properties?
Mengapakah atom X dan atom Y mempunyai sifat kimia yang sama?
-
[1 mark]

- 2 Jadual 2 menunjukkan nombor proton dan nombor nukleon bagi unsur P, Q, R, T dan V yang terletak pada kumpulan yang sama dalam Jadual Berkala Unsur.
Table 2 shows proton number and nucleon number for elements of P, Q, R, T and V which are placed in the same group in the Periodic Table of element.

Unsur <i>Element</i>	Nombor Proton <i>Proton Number</i>	Nombor Nukleon <i>Nucleon Number</i>	Bilangan Neutron <i>Number of neutron</i>
P	6	12	6
Q	7	14	
R	6		7
T	8	16	8
V	5	11	6

Jadual/ Table 2

- (a) Lengkapkan jadual 2 di atas.
Complete the table above. [1 mark]
- (b) Berapakah bilangan elektron atom R dan V?
What is the number of electrons for atom R and V?
- [1 mark]
- (c) Tuliskan susunan electron bagi atom Q dan ion T.
Write the electron arrangement of atoms Q and ion T.
-
 [2 marks]
- (d) Berapakah bilangan elektron valens bagi atom P?
What is the number of valence electrons of atom P?
- [1 mark]
- (e) Lukiskan struktur atom bagi atom Q.
Draw the atomic structure of atom Q.

[2 marks]

- 3 Metanol dengan formula CH_3OH ialah sebatian organik dengan takat lebur -97°C dan takat didih 65°C .
Methanol with the formula CH_3OH is an organic compound with melting point of -97°C and boiling point of 65°C .

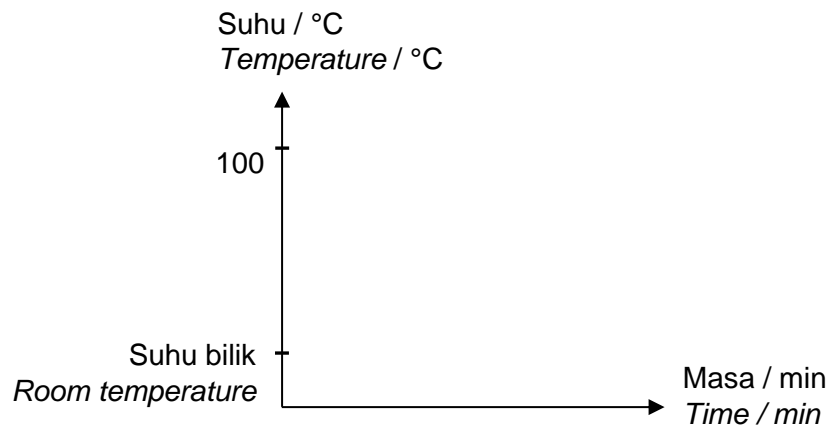
- (a) Nyatakan jenis zarah dan keadaan fizik bagi metanol pada suhu bilik.
State the type of particle and the physical state of methanol at room temperature.

.....
 [2 marks]

- (b) Nyatakan bagaimana pergerakan zarah metanol berubah apabila dipanaskan daripada suhu bilik kepada 100°C .
State how the movement of methanol particles changes when heated from room temperature to 100°C .

.....
 [1 mark]

- (c) Lakarkan graf suhu melawan masa apabila metanol dipanaskan daripada suhu bilik kepada 100°C .
Sketch the graph of temperature against time when methanol is heated from room temperature to 100°C .



[2 marks]

- (d) (i) Takat didih dan takat lebur iodin ialah 184°C dan 114°C . Nadia menyejukkan iodin dari suhu 200°C ke suhu bilik. Namakan proses yang terlibat.
Boiling and melting point of iodine is 184°C and 114°C . Nadia cools iodine from 200°C to the room temperature. Name the process involved.

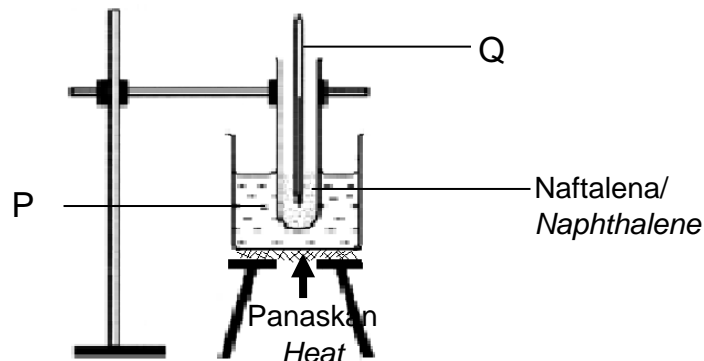
.....
 [1 mark]

- (ii) Lukis susunan zarah iodin pada suhu 200°C .
Draw the arrangement of iodine particles at a temperature of 200°C .



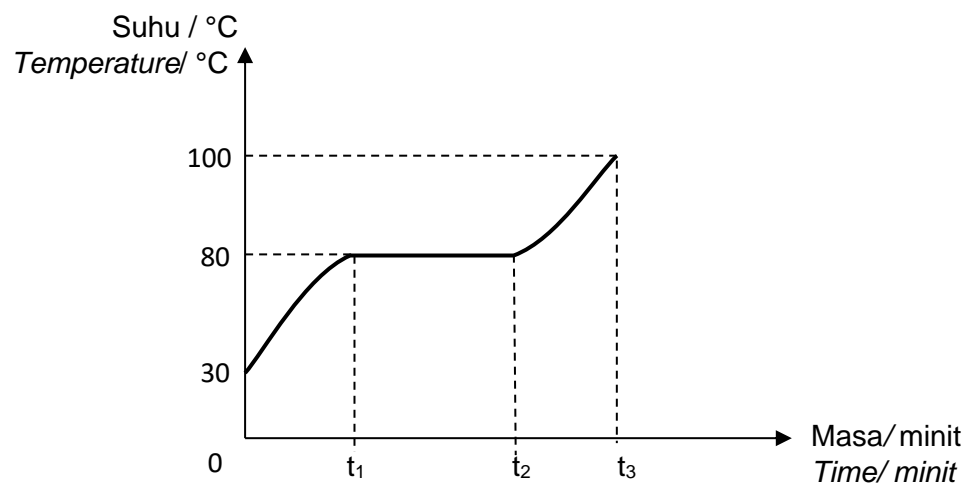
[1 mark]

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam eksperimen untuk menentukan takat lebur naftalena.
Diagram 4.1 shows the set up of apparatus used in experiment to determine the melting point of naphthalene.



Rajah/ Diagram 4.1

- (a) Nyatakan nama bagi bahan P dan alat radas Q.
State the name of substance P and apparatus Q. [2 marks]
- (b) Terangkan mengapa naftalena tidak dipanaskan secara langsung?
Explain why naphthalene cannot heat by direct flame? [1 mark]
- (c) Rajah 4.2 menunjukkan graf suhu melawan masa bagi proses pemanasan naftalena.
Diagram 4.2 shows the graph of temperature against time when naphthalene is heated.



Rajah/ Diagram 4.2

Berdasarkan graf;
Based on the graph;

(i) Nyatakan takat lebur naftalena.
State the melting point of naphthalene.

(ii) Nyatakan keadaan fizik naftalena

- Antara 0 dan t_1 minit
- Antara t_1 dan t_2 minit
- Antara t_2 dan t_3 minit

State the physical state of naphthalene

- *Between 0 and t_1 minutes*
- *Between t_1 and t_2 minutes*
- *Between t_2 and t_3 minutes*

(iii) Bandingkan dari segi daya tarikan antara zarah dan tenaga kinetik zarah antara;

Compare in term of the force of attraction between particles and kinetic energy of particles in between;

- 0 minit hingga t_1 minit
0 minutes to t_1 minutes
- t_2 minit hingga t_3 minit
 t_2 minutes to t_3 minutes

(iv) Terangkan mengapa suhu tidak meningkat antara masa t_1 dan t_2 minit.
Explain why temperature not increase between t_1 and t_2 minutes.

[10 marks]

(d) Selepas t_3 minit dipanaskan, naftalena disejukkan pada suhu bilik.
After t_3 minutes heating, naphthalene is cooled at room temperature.

(i) Lukiskan rajah susunan radas yang digunakan semasa proses penyejukan.
Draw the set up of apparatus used during cooling naphthalene.

(ii) Nyatakan satu langkah berjaga-jaga ketika penyejukan naftalena. Terangkan mengapa?
State one precaution step must be taken during cooling process. Explain why?

(iii) Lakarkan graf suhu melawan masa sepanjang proses penyejukan naftalena. Labelkan keadaan fizik naftalena pada graf anda.
Sketch a graph of temperature against time for cooling process. Label physical state of naphthalene on your graph.

[7 marks]

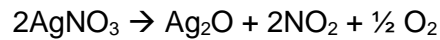
FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA

SOALAN OBJEKTIF

- 1 Antara gas berikut, yang manakah mengandungi 0.6 mol atom pada suhu dan tekanan bilik?
[Isi padu molar gas = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ pada keadaan bilik]
Which of the following gases contains 0.6 mol of atoms at room temperature and pressure?
[Molar volume of gas = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ at room conditions]
- A 4.8 dm^3 neon
4.8 dm³ of neon
- B 4.8 dm^3 nitrogen
4.8 dm³ of nitrogen
- C 4.8 dm^3 sulfur trioksida
4.8 dm³ of sulphur trioxide
- D 4.8 dm^3 karbon dioksida
4.8 dm³ of carbon dioxide
- 2 Berapakah jisim kalium sulfat yang mengandungi 1.806×10^{23} unit formula K_2SO_4 ?
What is the mass of potassium sulphate that contains 1.806×10^{23} formula unit's of K_2SO_4 ?
[Jisim atom relatif : K = 39; S = 32; O = 16; Pemalar Avogadro = $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
[Relative atomic mass: K = 39; S = 32; O = 16; Avogadro constant = $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
- A 5.22 g
- B 7.95 g
- C 52.2 g
- D 79.5 g
- 3 Satu sebatian hidrokarbon dibakar dengan lengkap di udara menghasilkan 17.6g gas karbon dioksida dan 7.2g air.
Apakah formula molekul sebatian hidrokarbon itu?
[Diberi jisim atom relatif C= 12, H= 1, O= 16]
A hydrocarbon compound is burnt completely in air to form 17.6 g of carbon dioxide gas and 7.2 g of water.
What is the molecular formula of the hydrocarbon compound?
[Given that the relative atomic mass of C= 12, H= 1, O= 16]
- A C_2H_6
- B C_3H_8
- C C_4H_8
- D C_4H_{10}

- 4 Antara yang berikut, yang manakah mengandungi 6.02×10^{23} atom?
Which of the following contains 6.02×10^{23} atoms?
- A 1 mol gas hydrogen
1 mole of hydrogen gas
 - B 1 mol gas neon
1 mole of neon gas
 - C 1 mol gas oxygen
1 mole of oksigen gas
 - D 1 mol gas klorin
1 mole of chlorine gas
- 5 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar bagi satu mol bahan?
Which of the following statements is true for one mole of a substance?
- A 1 mol kuprum mengandungi 6.02×10^{23} molekul
1 mol of copper contains 6.02×10^{23} molecules
 - B 1 mol gas oksigen mengandungi 6.02×10^{23} atom
1 mol of oxygen gas contains 6.02×10^{23} atoms
 - C 1 mol air mengandungi bilangan atom yang sama dengan bilangan atom dalam 12 g karbon-12
1 mol of water contains the same number of atoms as in 12 g of carbon-12
 - D 1 mol karbon dioksida mengandungi bilangan molekul yang sama dengan bilangan atom dalam 12 g karbon-12
1 mol of carbon dioxide contains the same number of molecules as the number of atoms in 12 g of carbon-12

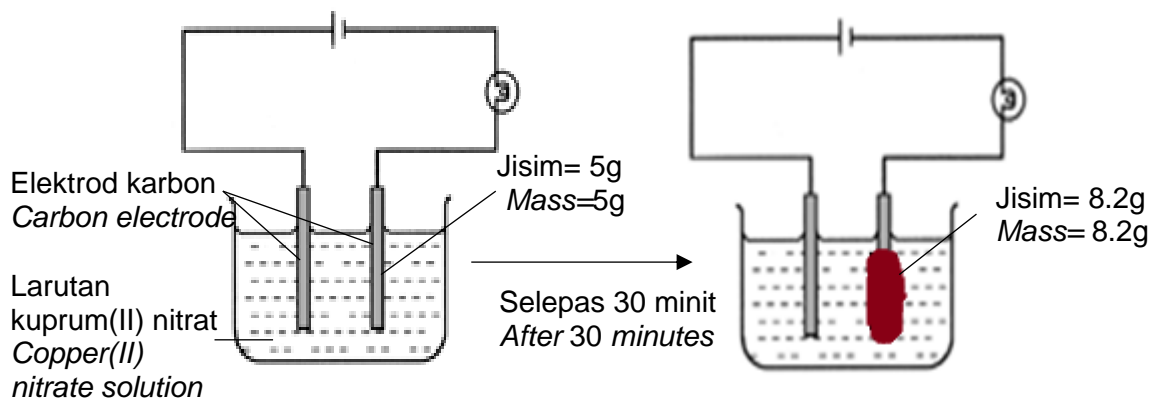
- 6 Persamaan kimia berikut menunjukkan tindak balas penguraian argentum nitrat apabila dipanaskan pada suhu dan tekanan bilik.
The following chemical equation shows the decomposition reaction of argentum nitrate when heated at room temperature and pressure



Antara berikut yang manakah **benar** apabila 1 mol argentum nitrat terurai?
*Which of the following is **true** when 1 mol of silver nitrate decomposes?*

[Jisim atom relatif: O=16, Ag=207, pemalar Avogadro = $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ dan 1 mol gas menempati isipadu sebanyak 24 dm^3 pada suhu dan tekanan bilik]
 [Relative atomic masses: O=16, Ag=207, Avogadro constant = $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ and 1 mol of gas occupies a volume of 24 dm^3 at room temperature and pressure]

- A 1 mol argentum oksida terhasil
1 mol of silver oxide is produced
- B 12 dm^3 gas oksigen terbebas
 12 dm^3 of oxygen gas is released
- C 92 g nitrogen dioksida terhasil
92 g of nitrogen dioxide is produced
- D 6.02×10^{23} molekul gas nitrogen dioksida terbebas
 6.02×10^{23} molecules of nitrogen dioxide gas are released
- 7 Rajah 7 menunjukkan keputusan suatu eksperimen sel elektrolisis.
Diagram 7 shows the results of an electrolysis cell experiment.



Rajah/ Diagram 7

Berapakah bilangan atom kuprum yang terhasil pada elektrod katod?
How many number of copper atoms are produced at the cathode electrode?

[Jisim atom relatif: Cu = 64 dan Pemalar Avogadro = $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
 [Relative atomic mass: Cu = 64 and Avogadro constant = $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]

- A 3.01×10^{22}
- B 4.70×10^{22}
- C 7.71×10^{22}
- D 1.24×10^{23}

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 (a) Jadual 1 menunjukkan formula molekul bagi dua sebatian karbon.
Table 1 shows the molecular formulae of two carbon compounds.

Sebatian <i>Compound</i>	Formula molekul <i>Molecular formula</i>
P	C_4H_8
Q	C_5H_{12}

Jadual/ *Table 1*

Berdasarkan Jadual 1,
Based on Table 1,

- (i) Apakah formula am bagi sebatian Q?
What is the general formula of compound Q?

.....
[1 mark]

- (ii) Nyatakan nisbah teringkas bagi atom unsur yang terdapat dalam sebatian P.
State the simplest ratio of atom of the element exist in compound P.

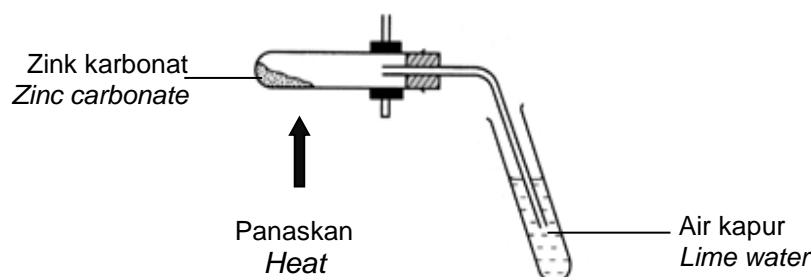
.....
[1 mark]

- (iii) Lukiskan formula struktur bagi sebatian P.
Draw the structural formula of compound P.

.....
[1 mark]

- (b) Rajah 1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji kesan haba ke atas zink karbonat.

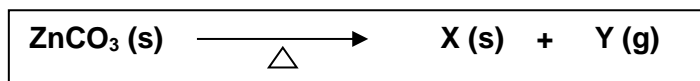
Diagram 1 shows the apparatus set-up to investigate the effect of heat on zinc carbonate.



Rajah/Diagram 1

Persamaan kimia bagi tindak balas adalah seperti berikut:

The chemical equation for the reaction is as follow:



- (i) Namakan baki X dan gas Y yang terbebas.

Name X residue and Y gas released.

.....
[2 marks]

- (ii) Nyatakan warna baki X.

State the colour of X residue.

.....
[1 mark]

- (iii) Hitungkan jisim zink karbonat yang diperlukan apabila 3.01×10^{23} molekul gas karbon dioksida terhasil pada keadaan bilik.

[Jisim atom relatif: Zn= 65; C= 12; O= 16,

Pemalar Avogadro: $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]

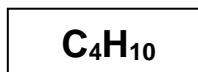
Calculate the mass of zinc carbonate needed when 3.01×10^{23} molecules of carbon dioxide gas produced at room conditions.

[Relative atomic mass: Zn = 65 ; C = 12 ; O = 16,

Avogadro Constant : $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]

[3 marks]

- 2 a) Rajah 2.1 menunjukkan formula molekul bagi butana.
Diagram 2.1 shows the molecular formula of butane.



Rajah / *Diagram 2.1*

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan formula molekul?
What is the meaning of molecular formula?

.....
.....

[1 mark]

- (ii) Hitungkan jisim molar bagi butana.
Calculate the molar mass of butane.
[Jisim atom relatif; H = 1 , C = 12]
[Relative atomic mass; H = 1 , C = 12]

- (iii) Tuliskan formula empirik bagi butana.
Write the empirical formula of butane.

[1 mark]

.....
.....

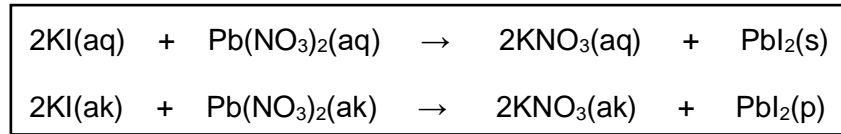
[1 mark]

- (iv) Banding dan bezakan antara formula molekul dan formula empirik bagi butana.
Compare and contrast between molecular formula and empirical formula of butane.

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

[2 marks]

- b) Rajah 2.2 menunjukkan satu persamaan kimia.
Diagram 2.2 shows a chemical equation.



Rajah/ *Diagram 2.2*

Berdasarkan persamaan itu, jawab soalan-soalan berikut;
Based on the equation, answer the following questions;

- (i) Nyatakan warna bagi PbI_2 .
State the colour of PbI_2 .

.....
[1 mark]

- (ii) Nyatakan nama bagi satu bahan tindak balas dan satu hasil tindak balas.
State the name of one reactant and one product.

Bahan tindak balas / *Reactant:*

.....

Hasil tindak balas / *Product:*

.....
[1 mark]

- (iii) Nyatakan keadaan fizik bagi PbI_2 .
State the physical state of PbI_2 .

.....
[1 mark]

- (iv) Dalam suatu tindak balas; 20 cm^3 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0.5 mol dm^{-3} telah bertindak balas.
Hitungkan jisim PbI_2 yang terbentuk.
[Jisim atom relatif : I = 127 ; Pb = 207]
In a reaction; 20 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ has reacted. Calculate the mass of PbI_2 formed.
[Relative atomic mass: I = 127; Pb = 207]

[2 marks]

- 3 Jadual 3.1 menunjukkan formula empirik dan formula molekul bagi etena.
Table 3.1 shows empirical formula and molecular formula for ethene.

Formula Empirik Empirical Formula	Formula Molekul Molecular Formula
CH₂	C₂H₄

Jadual / Table 3.1

- (a) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 3.1, banding dan bezakan formula empirik dan formula molekul etena dari segi jenis unsur, bilangan atom setiap unsur dan jisim molekul relatif masing-masing.

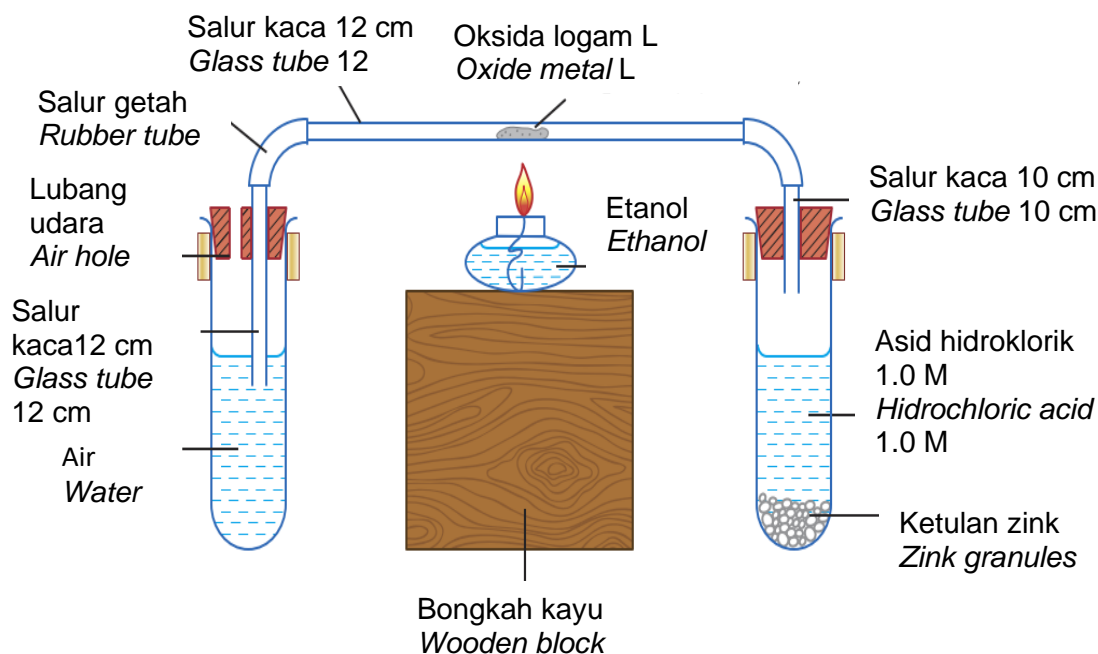
[Jisim atom relatif: C = 12 ; H = 1]

Based on the information in Table 3.1, compare and differentiate between empirical formula and molecular formula of ethene in terms of type of element, number of atoms for each element and its relative molecular mass.

[Relative atomic mass: C = 12 ; H = 1]

[3 marks]

- (b) Rajah 3.1 menunjukkan susunan radas yang digunakan oleh seorang pelajar untuk menentukan formula empirik satu oksida L.
Diagram 3.1 shows the set up of apparatus that a student used to determine the empirical formula of L oxide.



Rajah/ Diagram 3.1

Keputusan yang diperoleh dalam eksperimen adalah seperti berikut:
The result for above experimet is as the following:

Jisim salur kaca <i>Mass of glass tube</i>	= 52.45 g
Jisim salur kaca + oksida logam L <i>Mass of glass tube + oxide metal L</i>	= 105.97 g
Jisim salur kaca + logam L <i>Mass of glass tube + metal L</i>	= 102.13 g

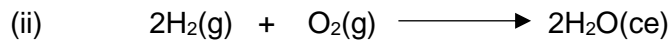
Jadual/ *Table 3.2*

- (i) Berdasarkan maklumat di atas tentukan formula empirik bagi oksida L.
Based on the information in Table 3.2, determine the empirical formula of L oxide.
 [Jisim atom relatif/ *Relative atomic mass*: L = 207, O = 16] [3 marks]
- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku dan nyatakan bagaimana hendak memastikan bahawa semua udara telah disingkirkan daripada tabung pembakaran sebelum pemanasan?
Write the chemical equation for the reaction occurred and state how to assure that the air in the combustion tube has been removed completely before heating? [5 marks]
- (c) Jadual 3.3 menunjukkan logam-logam dan kaedah yang sesuai untuk menentukan formula empirik oksida logam masing-masing.
Table 3.3 shows the metals and suitable method to determine their metal oxide empirical formula.

Logam <i>Metal</i>	Kaedah <i>Method</i>
L dan kuprum <i>L and copper</i>	Gas hidrogen kering dialirkan pada oksida logam yang panas. <i>Dry hydrogen gas is flow to hot metal oxide.</i>
Magnesium	Logam dibakar dalam udara. <i>Metal is burnt in air.</i>

Jadual/ *Table 3.3*

- (i) Terangkan mengapa terdapat perbezaan kaedah itu?
Explain why the methods are different?
- [2 marks]



Nyatakan **tiga** maklumat yang anda dapat tafsirkan daripada persamaan di atas.
*State **three** informations that you can predict from the above equation.*

[3 marks]

- (iii) Berdasarkan persamaan kimia di atas, hitungkan isipadu gas oksigen pada STP yang diperlukan untuk menghasilkan 18 g air.
Based on the equation, calculate the volume of oxygen gas needed to produce 18 g of water at STP.

[Jisim atom relatif / *Relative atomic mass*: H = 1, O = 16]

[Isipadu molar gas pada STP / *Molar volume of gas at STP* = 22.4 dm³ mol⁻¹]

[4 marks]

JADUAL BERKALA UNSUR

SOALAN OBJEKTIF

- 1 Jadual 1 menunjukkan empat unsur P, Q, R, S serta susunan elektron masing-masing.

Table 1 shows four elements P, Q, R, S and its electron arrangement.

Unsur <i>Elements</i>	Susunan elektron <i>Electron arrangement</i>
P	2
Q	2.7
R	2.8.5
S	2.8.8.2

Jadual/ Table 1

Unsur manakah adalah logam?

Which element is metal?

- A P
 - B Q
 - C R
 - D S
- 2 Jadual 2 menunjukkan maklumat bagi dua jenis zarah

Table 2 shows the information for two types of particles.

Zarah <i>Particle</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>	Susunan elektron <i>Electron arrangement</i>
J	11	2.8
K	20	2.8.8

Jadual/ Table 2

Berdasarkan maklumat dalam jadual, zarah J dan zarah K ialah

Based on the information in the table, particle J and particle K are

- A gas adi
noble gases
- B ion-ion negatif
negative ions
- C ion-ion positif
positive ions
- D isotop unsur yang sama
isotopes of the same element

- 3 Apakah formula molekul bagi hasil yang terbentuk apabila natrium dari kumpulan 1 bertindak balas dengan oksigen?
What is the molecular formula of product when sodium from group 1 react with oksigen?

- A Na_2O
- B NaO
- C NaO_2
- D Na_3O

- 4 Jadual 4 menunjukkan susunan elektron bagi atom-atom W, X, Y dan Z.
Table 4 shows the electron arrangement of atoms W, X, Y and Z.

Atom <i>Atom</i>	Susunan elektron <i>Electron arrangement</i>
W	2.1
X	2.2
Y	2.8.4
Z	2.8.6

Jadual/Table 4

Antara atom-atom berikut, yang manakah berada dalam Kala 3 dan Kumpulan 16 dalam Jadual Berkala Unsur?

Which of the following atoms is placed in Period 3 and Group 16 in the Periodic Table of Element?

- A W
- B X
- C Y
- D Z

- 7 Antara saintis berikut, manakah yang menyusun unsur-unsur menurut pertambahan nombor proton dalam Jadual Berkala Unsur?
Which of the following scientist arranged the element in order of increasing proton number in the Periodic Table of Element?
- A Dimitri Mendeleev
 - B Johann Dobereiner
 - C Henry Moseley
 - D Lothar Meyer
- 8 Mengapakah kereaktifan unsur-unsur dalam Kumpulan 1 bertambah apabila menuruni kumpulan?
Why is it that the reactivity of elements in Group 1 increases when going down the group?
- A Saiz atom bertambah
Size of atom increases
 - B Takat didih berkurang
The boiling point decreases
 - C Bilangan petala yang mengandungi elektron bertambah
The number of shells containing electrons increases
 - D Tarikan nukleus terhadap elektron valen berkurang
The attraction of nucleus towards valence electrons decreases

- (e) Nyatakan unsur yang membentuk oksida bersifat amfoterik.
State an element that forms an amphoteric oxide.

.....
[1 mark]

- (f) Susun Q, R, W, X, Y dan Z mengikut tertib pertambahan saiz atom.
Arrange Q, R, W, X, Y and Z in ascending order of atomic size.

.....
[1 mark]

- (g) Tuliskan susunan elektron bagi
Write the electron arrangement for

(i) atom R/ R atom:

(ii) ion X/ X ion:

[2 marks]

- (h) Tuliskan formula bagi ion W.
Write the formula for the ion of W.

.....
[1 mark]

- (i) Nikel terkenal sebagai mangkin untuk tindak balas penghidrogenan dalam pembuatan marjerin.
Nyatakan unsur yang mempunyai sifat yang sama dengan nikel.
Nickel is well known as useful catalyst for hydrogenation reaction in the manufacture of margarine.
State the element which has similar property as nickel.

.....
[1 mark]

- (j) Apabila unsur Y bertindakbalas dengan air, larutan yang menukarkan kertas litmus biru kepada merah terbentuk. Tuliskan persamaan kimia untuk menunjukkan tindakbalas tersebut.
When Y element reacts with water, solution that turns blue litmus paper to red is formed. Write a chemical equation to show the reaction.

.....
[2 marks]

- (k) Unsur W dan unsur Y bertindakbalas dengan ferum, Fe membentuk Ferum(III) halida, iaitu pepejal berwarna perang. Mengapa kedua-dua unsur ini mempunyai sifat kimia yang sama?
W and Y elements react with iron, Fe to form iron(III) halide which is a brown solid. Why these elements have similar chemical properties?

.....
[1 mark]

- (l)

Unsur W lebih reaktif daripada unsur Y. <i>W element is more reactive than Y.</i>
--

Terangkan pernyataan di atas.
Explain the above statement.

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

[3 marks]

- (m) Bandingkan takat lebur dan takat didih bagi unsur W dan unsur Y.
Terangkan jawapan anda.
*Compare the melting point and boiling point of W element and Y element.
Explain your answer.*

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

[4 marks]

- (l) Saiz atom W lebih kecil berbanding atom Q. Terangkan.
Size of atom W is smaller than atom Q. Explain.

.....
.....

[2 marks]

- 2 Jadual 2 menunjukkan nombor proton bagi unsur dalam Kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur.
Table 2 shows the proton numbers for an elements of Period 3 in the Periodic Table of Elements.

Unsur <i>Element</i>	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
Nombor proton <i>Proton number</i>	11	12	13	14	15	16	17	18

Jadual/ *Table 2*

- (a) Nyatakan maksud Kala.
State the meaning of Period.
-
 [1 mark]
- (b) Unsur-unsur ini terletak dalam kala yang sama. Beri satu sebab.
All the elements are placed in the same period. Give a reason.
-
 [1 mark]
- (c) (i) Apakah yang diwakili oleh Si.
What is representing of Si.
-
 [1 mark]
- (ii) Nyatakan kumpulan bagi Si dalam Jadual Berkala Unsur. Beri satu alasan.
State the group of Si in the Periodic Table of Elements. Give one reason.
-
 [2 marks]
- (d) Klorin lebih elektronegatif berbanding Natrium. Terangkan mengapa?
Chlorine is more reactive than sodium. Explain why?
-
 [2 marks]
- (e) Mengapakah argon tidak membentuk sebatian oksida?
Why argon does not form an oxide compound?
-
 [1 mark]

(f) 2.3 g natrium bertindak balas dengan oksigen menghasilkan natrium oksida.
2.3 g of sodium is reacted with oxygen to produced sodium oxide.

(i) Tulis persamaan kimia tidak balas yang berlaku.
Write the chemical equation of this reaction.

.....
[2 marks]

(ii) Hitungkan jisim natrium oksida yang terhasil.
Calculate mass of sodium oxide produced.
[JAR/RAM: Na=23, O=16]

[3 marks]

- 3 (a) Jadual 3 menunjukkan tiga unsur X, Y dan Z dan susunan elektron bagi atom.
Table 3 shows three elements X, Y and Z and their electron arrangement of atoms.

Unsur <i>Element</i>	Susunan elektron bagi atom <i>Electron arrangement of atom</i>
X	2.1
Y	2.8.1
Z	2.8.8.1

Jadual/ *Table 3*

Berdasarkan Jadual 3,
Based on the Table 3,

- (i) Bandingkan kereaktifan unsur X dan Y. Terangkan jawapan anda.
Compare the reactivity of element X and Y. Explain your answer. [5 marks]
- (ii) Cadangkan nama unsur Z. Dengan menggunakan simbol unsur yang dicadangkan, tulis persamaan kimia untuk tindak balas dengan oksigen.
Suggest the name of element Z. Using the symbol of element suggested, write the chemical equation for the reaction with oxygen. [3 marks]
- (b) Nyatakan bagaimana unsur Kumpulan 1 disimpan dalam makmal dan berikan satu sebab.
State how elements of Group 1 are stored in laboratory and give a reason. [2 marks]
- (c)

Unsur Kumpulan 1 bertindakbalas dengan air membentuk larutan beralkali.
Group 1 elements react with water to produce alkaline solution.

Menggunakan contoh unsur Kumpulan 1, huraikan eksperimen untuk membuktikan pernyataan di atas.

Huraian anda harus mengandungi yang berikut:

- Radas dan bahan
- Prosedur eksperimen
- Pemerhatian
- Persamaan kimia

Using an example of Group 1 element, describe an experiment to prove above statement.

Your description should include the following:

- *List of material and apparatus*
- *Procedures of the experiment*
- *Observation*
- *Chemical equation*

[10 marks]

IKATAN KIMIA

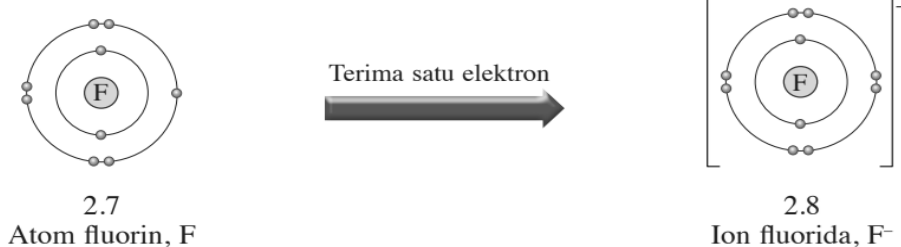
SOALAN OBJEKTIF

- 1 Pembentukan ikatan kimia melibatkan pemindahan atau perkongsian elektron. Apakah istilah bagi elektron tersebut?

The formation of a chemical bond involves the transfer or sharing of electrons. What is the term for the electron?

- A Elektron valens
Valence electron
- B Elektron orbital
Orbital electron
- C Elektron terluar
Outermost electron
- D Elektron dalam petala terluar
Electron in outermost shell
- 2 Susunan elektron atom X ialah 2.8.1. Apakah yang perlu dilakukan oleh atom X untuk berada dalam keadaan stabil?
- The electron arrangement of the X atom is 2.8.1. What must atom X do to be in a stable state?*
- A Menderma elektron kepada atom lain.
Donate electron to another atom.
- B Menerima elektron daripada atom lain.
Receive electron from another atom.
- C Berkongsi elektron dengan atom lain.
Sharing electron with another atom.

- 3 Rajah 3 di bawah menunjukkan pembentukan satu ion.
The diagram 3 below shows the formation of an ion.



Rajah/ Diagram 3

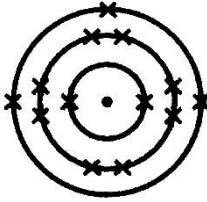
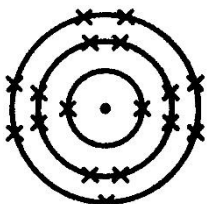
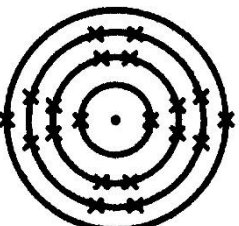
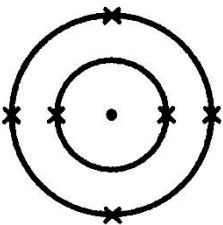
Antara berikut, yang manakah menunjukkan persamaan setengah bagi pembentukan ion tersebut?

Which of the following shows the half equation for the formation of the ion?

- A $F + e^- \longrightarrow F^-$
- B $F \longrightarrow F^- + e^-$
- C $F^- + e^- \longrightarrow F$

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Jadual 1 menunjukkan susunan elektron bagi tiga unsur.
 Table 1 shows the electron arrangement of three elements.

Unsur Element	Susunan elektron Electron arrangement	
W		2.8.3
X		2.8.7
Y		2.8.8.2
Z		2.4

Jadual/ Table 1

Berdasarkan Jadual 1:
 Based on Table 1:

- (a) Atom W dapat bertindak balas dengan atom X membentuk satu sebatian.
 Atom W can react with atom X to form a compound.
- (i) Nyatakan jenis sebatian yang terbentuk.
 State the type of compound formed.

.....
 [1 mark]

- (ii) Lukiskan susunan elektron bagi sebatian yang terbentuk.
Draw the electron arrangement of the compound formed.

[2 marks]

- (iii) Tuliskan formula bagi sebatian yang terbentuk.
Write the formula for the compound formed.

.....
[1 mark]

- (iv) Cadangkan satu formula bagi sebatian yang mempunyai sifat yang sama dengan sebatian yang terbentuk di atas.
Suggest one formula for compound that has similar characteristics as compound formed above.

.....
[1 mark]

- (b) Atom X dan atom Z juga boleh bertindakbalas untuk membentuk satu sebatian.
Atom X also can react with atom Z to form a compound.

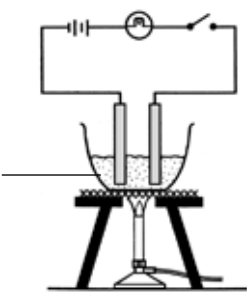
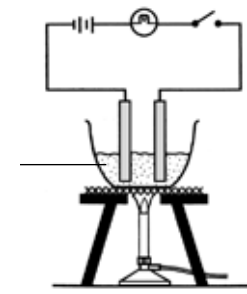
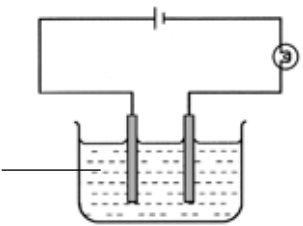
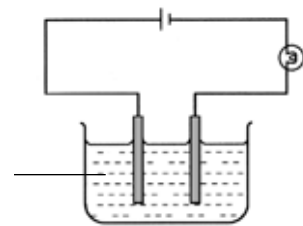
- (i) Nyatakan jenis ikatan dalam molekul itu.
State the type of bond in the molecule.

.....
[1 mark]

- (ii) Lukiskan susunan elektron bagi sebatian yang terbentuk menggunakan struktur Lewis.
Draw the electron arrangement of the compound formed using Lewis structure.

[2 marks]

- 2 Ziqry telah menjalankan eksperimen bagi mengkaji kekonduksian elektrik bagi dua sebatian yang berbeza. Jadual 2 menunjukkan pemerhatian daripada 4 set eksperimen. *A student had conducted an experiment to study the electrical conductivity of two different compounds. Table 2 shows the observations from 4 sets of experiments.*

Set	Gambarajah <i>Diagram</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
A	<p>Pepejal sebatian X <i>Solid compound X</i></p> 	Mentol tidak menyala <i>Bulb did not light up</i>
B	<p>Pepejal sebatian Y <i>Solid compound Y</i></p> 	Mentol menyala <i>Bulb light up</i>
C	<p>Sebatian X + propanon <i>Compound X + propanone</i></p> 	Mentol tidak menyala <i>Bulb did not light up</i>
D	<p>Sebatian Y + propanon <i>Compound Y + propanone</i></p> 	Mentol tidak menyala <i>Bulb did not light up</i>

Jadual / Table 2

- (a) Berdasarkan pemerhatian di Jadual 2,
Based on observations in Table 2,
- (i) Ramalkan jenis sebatian bagi Sebatian X dan Sebatian Y.
Predict the type of compound for Compound X and Compound Y.

.....
.....

[2 marks]

- (ii) Nyatakan sebab mengapa mentol tidak menyala di Set A tetapi menyala di Set B.

State the reason why bulb did not light up in Set A but light up in Set B.

.....
.....

[2 marks]

- (b) Apabila Ziqry menukarkan propanon kepada pelarut A di dalam Set D, mentol didapati menyala.

When Ziqry changes propanone with solvent A in Set D, bulb light up.

- (i) Cadangkan pelarut A.

Suggest solvent A.

.....

[1 mark]

- (ii) Nyatakan sebab mengapa mentol menyala.

State the reason why bulb light up.

.....
.....

[1 mark]

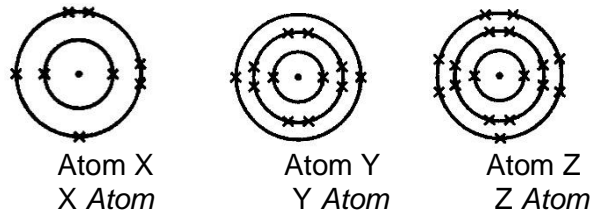
- (c) Selain daripada perubahan nyalaan mentol, Ziqry juga dapat memerhatikan mendakan putih yang tidak larut dalam pelarut propanon akhirnya larut dalam pelarut A. Mengapa?

Other than changes in bulb lightness, Ziqry also finds out that white precipitate that did not dissolve in propanone finally dissolve in solvent A. Why?

.....
.....

[2 marks]

- 3 (a) Rajah 3 menunjukkan susunan elektron bagi atom X, Y dan Z.
Diagram 3 shows the electron arrangement of atoms X, Y and Z.



Rajah/ Diagram 3

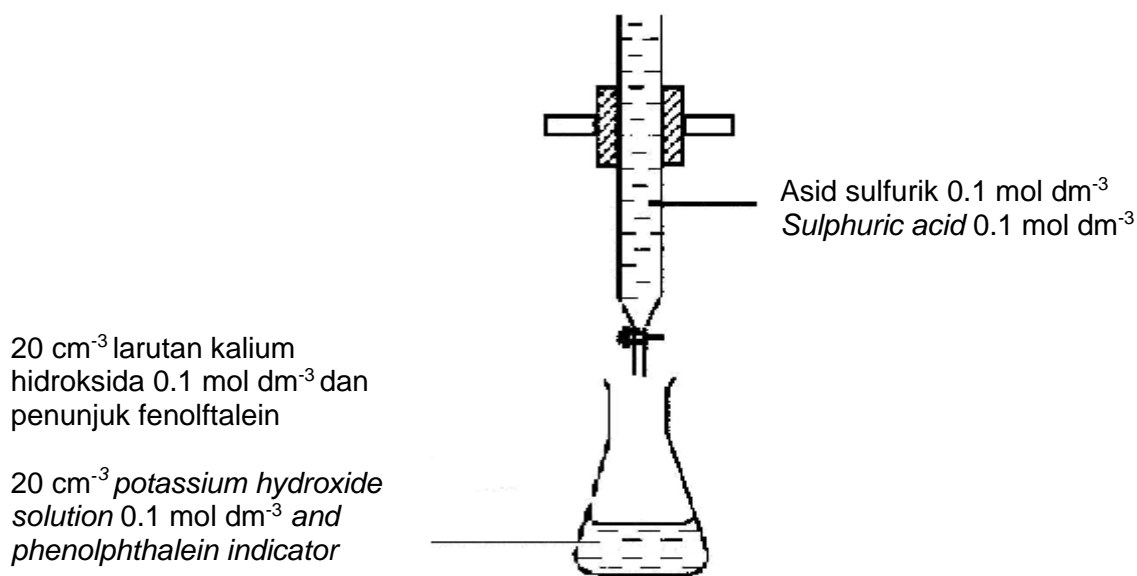
Berdasarkan susunan elektron, terangkan pembentukan ikatan kimia antara :
Based on electron arrangement, explain the formation of chemical bond between :

- (i) unsur X dan unsur X
element X and element X [6 marks]
- (ii) unsur Y dan unsur Z
element Y and element Z [6 marks]
- (b) Terdapat dua jenis struktur molekul bagi sebatian kovalen, iaitu struktur molekul ringkas dan struktur molekul gergasi.
There are two types of molecular structures for covalent compounds, which are simple molecular structures and giant molecular structures.
- (i) Nyatakan **satu** contoh molekul ringkas dan **satu** contoh molekul gergasi.
*Give **one** example of a simple molecule and **one** example of a giant molecule.* [2 marks]
- (ii) Nyatakan 3 perbezaan dari segi struktur, ikatan kimia, takat lebur dan takat didih antara molekul ringkas dan molekul gergasi sebatian kovalen tersebut.
State 3 differences in terms of structure, chemical bonding, melting point and boiling point between simple molecules and giant molecules of the covalent compound [6 marks]

ASID, BES DAN GARAM**SOALAN OBJEKTIF**

- 1 Kedua-dua asid etanoik dan asid nitrik berkepekatan 1 mol dm^{-3} mempunyai
Both ethanoic acid and nitric acid of concentration 1 mol dm^{-3} have
- I nilai pH yang berbeza
different pH value
 - II darjah pengionan yang berbeza di dalam air
different degree of ionisation in water
 - III kepekatan ion hidrogen yang sama
the same concentration of hydrogen ions
 - IV kepekatan ion hidroksida yang sama
the same concentration of hydroxide ions
- A I and II sahaja
I and II only
- B II and III sahaja
II and III only
- C III and IV sahaja
III and IV only
- D I and IV sahaja
I and IV only
- 2 Asid yang manakah asid lemah?
Which of the following is a weak acid?
- A Asid nitrik
Nitric acid
 - B Asid etanoik
Ethanoic acid
 - C Asid sulfurik
Sulphuric acid
 - D Asid hidroklorik
Hydrochloric acid

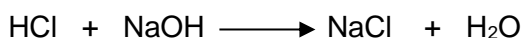
- 3 Rajah 3 menunjukkan susunan radas bagi pentitratan larutan natrium hidroksida dengan asid sulfurik.
Diagram 3 shows set up apparatus for titration of potassium hydroxide with sulphuric acid.



Rajah/Diagram 3

Berapakah jumlah isipadu campuran di dalam kelalang kon pada takat akhir pentitratan?
What is total volume of the mixed solution in the conical flask at the end point of titration?

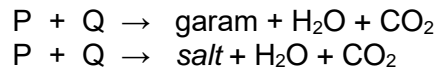
- A 10 cm³
 B 20 cm³
 C 30 cm³
 D 40 cm³
4. Persamaan berikut menunjukkan tindak balas antara asid hidroklorik dengan larutan natrium hidroksida.
The following equation shows the reaction between hydrochloric acid and sodium hydroxide solution.



Apakah isipadu larutan natrium hidroksida 1.0 mol dm⁻³ yang diperlukan untuk meneutralkan 25 cm³ asid hidroklorik 1.0 mol dm⁻³ ?
What is the volume of 1.0 mol dm⁻³ of sodium hydroxide solution required to neutralise 25 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ of hydrochloric acid?

- A 12.5 cm³
 B 25.0 cm³
 C 40.0 cm³
 D 50.0 cm³

- 5 Persamaan kimia di bawah menunjukkan tindak balas di antara P dan Q.
The chemical equation below shows the reaction between P and Q.



Yang manakah pasangan yang betul untuk P dan Q?
Which of the following pairs could be P and Q?

- A Zink dan asid hidroklorik
Zinc and hydrochloric acid
 - B Plumbum(II) oksida dan asid nitrik
Lead(II) oxide and nitric acid
 - C Natrium karbonat dan asid sulfurik
Sodium carbonate and sulphuric acid
 - D Magnesium karbonat dan natrium hidroksida
Magnesium carbonate and sodium hydroxide
- 6 Tindak balas antara kalsium karbonat dan asid sulfurik akan menghasilkan garam, air dan suatu gas.
Apakah garam yang terbentuk dan bagaimanakah untuk menguji gas yang terbebas?
Reaction between calcium carbonate and sulphuric acid will produce a salt, water and a gas. What is the salt formed and how to test the gas released?
- A Kalsium tiosulfat dan uji dengan kayu uji menyala
Calcium thiosulphate and test with a lighted wooden splinter
 - B Kalsium sulfat dan uji dengan kayu uji berbara
Calcium sulphate and test with a glowing wooden splinter
 - C Kalsium tiosulfat dan uji dengan kertas litmus biru
Calcium thiosulphate and test with blue litmus paper
 - D Kalsium sulfat dan uji dengan air kapur
Calcium sulphate and test with lime water

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

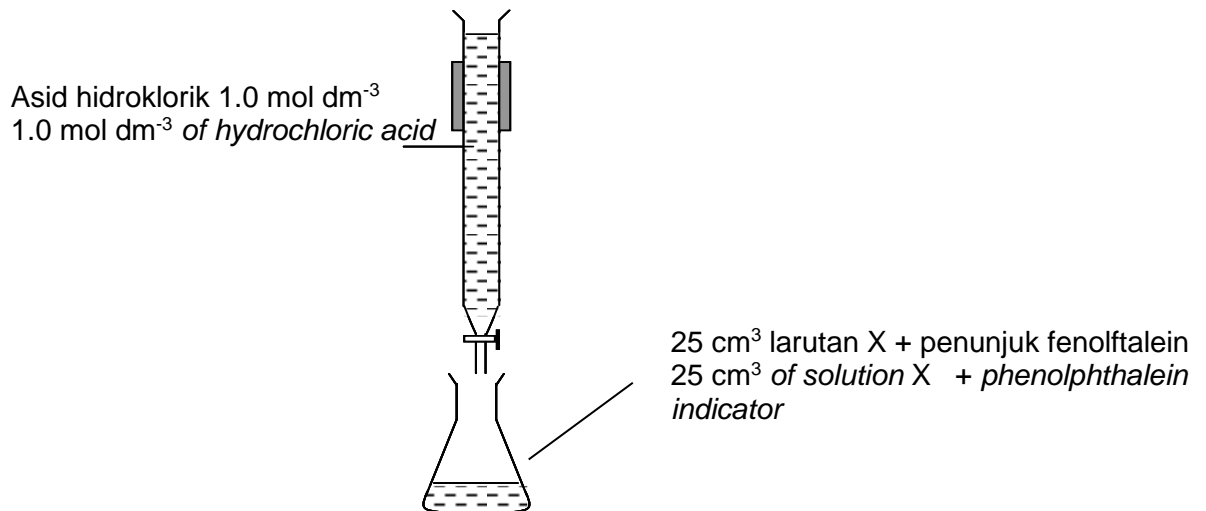
- 1 Natrium hidroksida adalah alkali kuat. Jadual 1.1 menunjukkan dua larutan natrium hidroksida X dan Y dengan kepekatan yang berbeza.
Sodium hydroxide is a strong alkali. Table 1.1 shows two solutions of sodium hydroxide X and Y of different concentrations.

Larutan natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide solution</i>	Kepekatan (mol dm ⁻³) <i>Concentration (mol dm⁻³)</i>
X	1.0
Y	0.01

Jadual / Table 1.1

- (a) Nyatakan maksud alkali.
State the meaning of alkali.
-
- [1 mark]
- (b) Mengapa natrium hidroksida ialah alkali kuat?
Why sodium hydroxide is a strong alkali?
-
- [1 mark]
- (c) Larutan X dan Y mempunyai nilai pH yang berbeza.
Solution X and Y have different pH value.
- (i) Larutan yang manakah memberikan nilai pH yang lebih tinggi?
Which solution gives a higher pH value?
-
- [1 mark]
- (ii) Beri satu sebab bagi jawapan di 1(c) (i).
Give one reason for the answer in 1(c) (i).
-
- [1 mark]

- (d) Rajah 1 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk mentitratkan larutan asid hidroklorik ke dalam larutan X.
Diagram 1 shows the set up of apparatus used for titrate hydrochloric acid is into solution X.



Rajah/ Diagram 1

- (i) Apakah perubahan warna campuran dalam kelalang kon pada takat akhir?
What is the colour change of the mixture in the conical flask at the end point?
-
- [1 mark]
- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.
Write the chemical equation for the reaction.
-
- [2 marks]
- (iii) Hitungkan isipadu asid hidroklorik yang digunakan.
Calculate the volume of hydrochloric acid used.

[2 marks]

- (e) Jadual 1.2 menunjukkan isipadu bagi dua jenis asid kuat yang berbeza yang mempunyai kepekatan yang sama P dan Q yang digunakan untuk meneutralkan 20.0 cm^3 larutan X.

Table 1.2 shows the volume of two different types of strong acid of the same concentration P and Q which are used to neutralise 20.0 cm^3 of solution X.

Asid / Acid	P	Q
Isipadu (cm^3) Volume (cm^3)	V	2 V

Jadual / Table 1.2

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 1.2, nyatakan satu contoh asid P dan satu contoh asid Q.

Based on the information in Table 1.2, state one example of acid P and one example of acid Q.

P:

Q:

[2 marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan beberapa jenis bahan yang boleh dijumpai di dalam rumah kita.
Diagram 2 shows a few types of substance that can be found in our house.



Rajah/ Diagram 2

- (a) Berdasarkan Rajah 2, pilih satu bahan yang mempunyai sifat,
Based on Diagram 2, choose one substance that has the properties of,
- (i) asid / acid:
- (ii) bes/ base:
- (iii) neutral/ neutral:

[3 marks]

- (b) Bateri kereta mengandungi asid sulfurik yang bertindak sebagai elektrolit yang menghasilkan arus elektrik. Asid sulfurik adalah asid kuat.
A car battery contains sulphuric acid which acts as an electrolyte to produce electricity. Sulphuric acid is a strong acid.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan asid kuat?
What is the meaning of strong acid?

.....
[1 mark]

- (ii) Apabila sekeping pita magnesium ditambahkan kepada asid sulfurik, gelembung gas terbebas.
Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.
When a piece of magnesium ribbon is added into sulphuric acid, bubbles of gas are produced.
Write the chemical equation for the reaction.

.....
[2 marks]

- (c) 10 cm³ air ditambahkan kepada serbuk detergen dalam sebuah bikar dan kemudiannya sekeping kertas litmus merah dicelupkan ke dalam larutan tersebut.
10 cm³ of water is added to detergent powder in a beaker and then a piece of red litmus paper is dipped into the solution.

- (i) Nyatakan pemerhatian.
State the observation.

.....
[1 mark]

- (ii) Berikan satu sebab bagi jawapan anda di (c) (i).
Give a reason for your answer in (c) (i).

.....
[1 mark]

- (d) Perut kita merembeskan asid hidroklorik untuk membantu penghadaman makanan. Apabila perut merembeskan asid berlebihan, kita akan mengalami sakit perut. Jika kita berjumpa doktor untuk merawat kesakitan itu, dia akan mencadangkan agar kita mengambil sejenis ubat yang boleh mengurangkan kesakitan akibat sakit perut tersebut.
Our stomach secretes hydrochloric acid, HCl to help digestion of food.
When excessive stomach acid is secreting, we will experience stomach-ache.
If we consult a doctor to treat the pain, he will suggest a type of medicine that can reduce the pain due to stomach-ache.

- (i) Pada pendapat anda, apakah ubat yang dicadangkan oleh doctor tersebut?
In your opinion, what is the medicine suggested by doctor?

.....
[1 mark]

- (ii) Wajarkan jawapan anda di (d) (i).
Justify your answer in (d) (i).

.....
[2 marks]

- 3 (a) Jadual 3.1 menunjukkan kepekatan berlainan bagi asid hidroklorik dan nilai pH yang sepadan.
Table 3.1 shows different concentrations of hydrochloric acid and the corresponding pH values.

Asid hidroklorik <i>Hydrochloric acid</i>	Kepekatan asid hidroklorik (mol dm^{-3}) <i>Concentration of hydrochloric acid (mol dm^{-3})</i>	Nilai pH <i>pH value</i>
A	0.001	3
B	0.01	2
C	0.1	1
D	1	0

Jadual/ *Table* 3.1

- (i) Berdasarkan Jadual 3.1, nyatakan hubungan antara kepekatan asid hidroklorik dengan nilai pH.
Based on Table 3.1, state the relationship between the concentration of hydrochloric acid and the pH value.
- (ii) Jelaskan jawapan anda di **(a)(i)** dengan merujuk kepada bilangan ion hidrogen yang terdapat dalam asid tersebut.
*Explain your answer in **(a)(i)** by referring to the number of hydrogen ions present in the acid.*
- (iii) Susun asid hidroklorik dalam Jadual 3.1 menurut susunan menaik keasidan.
Arrange the hydrochloric acids in Table 3.1 according to increasing order of acidity.

[4 marks]

- (b) Jadual 3.2 menunjukkan keputusan yang diperolehi apabila zink bertindak balas dengan hidrogen klorida dalam pelarut L dan pelarut M.
Table 3.2 shows the results obtained when zinc reacts with hydrogen chloride in solvent L and solvent M.

Bahan <i>Substance</i>	Pelarut <i>Solvent</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
Zink + hidrogen klorida <i>Zinc + hydrogen chloride</i>	L	Gelembung gas <i>Bubbles of gas</i>
Zink + hidrogen klorida <i>Zinc + hydrogen chloride</i>	M	Tiada gelembung gas <i>No bubble of gas</i>

Jadual/ Table 3.2

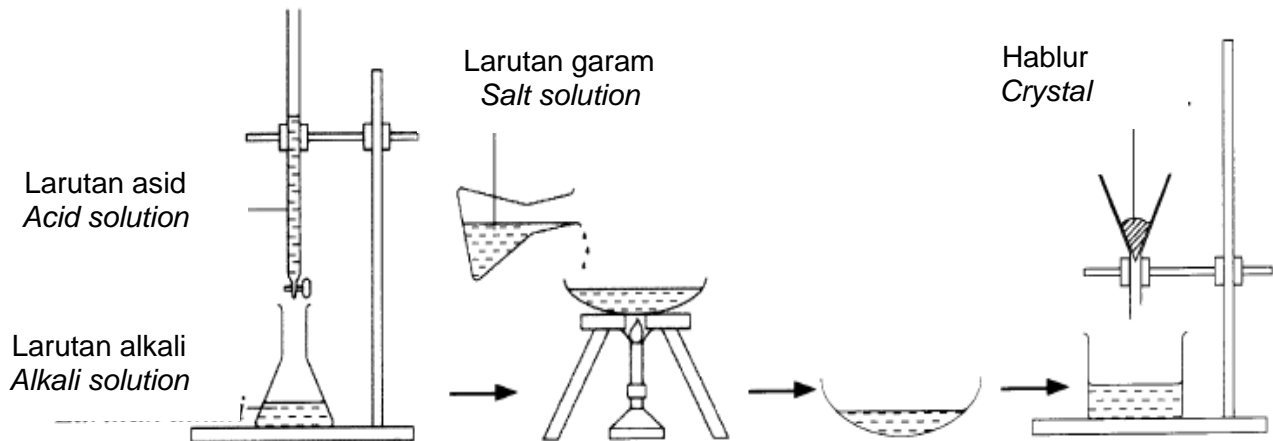
- (i) Berdasarkan Jadual 3.2, cadangkan nama bagi pelarut L dan pelarut M. Terangkan pemerhatian yang diperolehi. Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku dalam pelarut L.
Based on the information in Table 3.2, suggest the name of solvent L and solvent M. Explain the observations. Write the chemical equation for the reaction that occurs in solvent L.
 [6 marks]
- (ii) Menggunakan persamaan kimia seperti jawapan anda di **(b)(i)**, hitung isipadu gas yang terbebas jika 6.5 g zink bertindak balas pada keadaan bilik.
 [Jisim atom relatif Zn = 65, 1 mol gas menempati isipadu sebanyak 24 dm³ pada keadaan bilik]
Using the equation from your answer in (b)(i), calculate the volume of the gas released if 6.5 g of zinc is reacted at room conditions.
 [Relative atomic mass of Zn = 65,
 1 mol of gas occupies the volume of 24 dm³ at room conditions]
 [3 marks]
- (c) (i) Encik Ahmad, seorang petani mendapati tanah ladangnya menjadi berasid. Beliau bercadang menggunakan bahan R untuk menyelesaikan masalah tersebut. Cadangkan bahan R. Terangkan bagaimana bahan R boleh bertindak sedemikian.
Encik Ahmad, a farmer found that the soil in his farm becomes acidic. He decided to use substance R to overcome the problem. Suggest substance R. Explain how substance R can do so.
 [2 marks]
- (ii) Baja digunakan secara meluas untuk menyuburkan tanaman. Bagaimanakah anda boleh membantu Encik Ahmad untuk menentukan baja mana yang lebih baik sama ada ammonium sulfat, (NH₄)₂SO₄ atau urea, (NH₂)₂CO?
 Terangkan mengapa.
 [Jisim atom relatif: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32]
Fertilisers are commonly used for growing crops. How can you help Encik Ahmad to determine the better fertiliser between fertiliser ammonium sulphate, (NH₄)₂SO₄ and urea, (NH₂)₂CO?
Explain why.
 [Relative atomic mass: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32]
 [5 marks]

GARAM

SOALAN OBJEKTIF

- 1 Pernyataan manakah yang betul tentang garam?
Which statement is correct about salt?
- A** Garam ialah sebatian ion yang terhasil apabila ion H^+ daripada suatu asid digantikan dengan ion logam.
Salt is an ionic compound produced when H^+ ion from an acid is replaced with a metal ion.
- B** Garam ialah sebatian ion yang terhasil apabila ion OH^- daripada suatu bes digantikan dengan ion logam.
Salt is an ionic compound produced when OH^- ion from a base is replaced with a metal ion.
- C** Garam ialah sebatian kovalen yang terhasil apabila ion H^+ daripada suatu asid digantikan dengan ion logam.
Salt is a covalent compound produced when H^+ ion from an acid is replaced with a metal ion.
- D** Garam ialah sebatian kovalen yang terhasil apabila ion OH^- daripada suatu bes digantikan dengan ion logam.
Salt is a covalent compound produced when OH^- ion from a base is replaced with a metal ion.
- 2 Antara yang berikut, yang manakah adalah satu garam terlarutkan?
Which of the following is a soluble salt?
- | | |
|--|---|
| A Ferum(II) klorida
<i>Iron(II) chloride</i> | C Kalsium sulfat
<i>Calcium sulphate</i> |
| B Argentum klorida
<i>Silver chloride</i> | D Plumbum(II) sulfat
<i>Lead(II) sulphate</i> |
- 3 Pemanasan oksida P menghasilkan suatu hasil tindak balas yang berwarna perang semasa panas dan berwarna kuning semasa sejuk. Apakah P?
Heating of P oxide produces a product which is brown when hot and yellow when cold. What is P?
- | | |
|--|------------------------------------|
| A Plumbum
<i>Lead</i> | C Argentum
<i>Silver</i> |
| B Magnesium
<i>Magnesium</i> | D Zink
<i>Zinc</i> |

- 4 Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi penyediaan suatu garam.
Diagram 4 shows the apparatus set-up for the preparation of a salt.

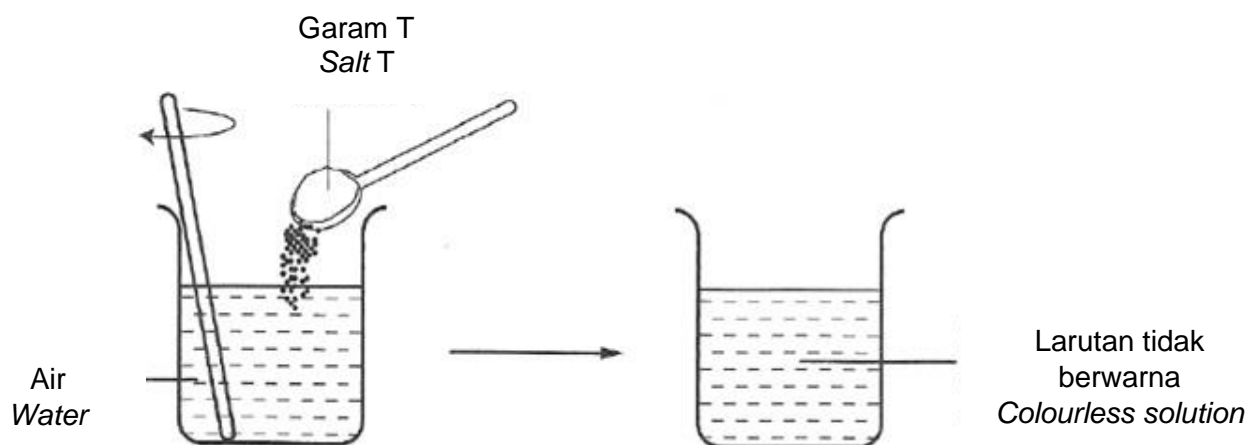


Rajah/ Diagram 4

Garam manakah yang disediakan melalui kaedah ini?
Which salt is prepared through this method?

- | | |
|---|---|
| A Zink sulfat
<i>Zinc sulphate</i> | C Magnesium nitrat
<i>Magnesium nitrate</i> |
| B Natrium sulfat
<i>Sodium sulphate</i> | D Aluminium nitrat
<i>Aluminium nitrate</i> |
- 5 Bahan manakah yang membentuk mendakan kuning apabila ditambahkan kepada larutan plumbum(II) nitrat?
Which substance forms yellow precipitate when added to lead(II) nitrate solution?
- | | |
|--|---|
| A Natrium klorida
<i>Sodium chloride</i> | C Kalium iodida
<i>Potassium iodide</i> |
| B Natrium karbonat
<i>Sodium carbonate</i> | D Kalium sulfat
<i>Potassium sulphate</i> |

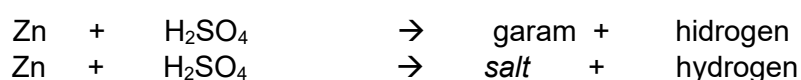
- 6 Rajah 6 menunjukkan garam T ditambah ke dalam air.
Diagram 6 shows salt T is added into the water.



Rajah/ Diagram 6

Apakah garam T?
What is salt T?

- A** Ferum(II) sulfat
Iron(II) sulphate
- B** Natrium klorida
Sodium chloride
- C** Kuprum(II) nitrat
Copper(II) nitrate
- D** Kalsium karbonat
Calcium carbonate
- 7 Persamaan berikut mewakili tindak balas antara logam zink dan asid sulfurik.
The following equation represents a reaction between zinc metal and sulphuric acid.



Apakah nama bagi garam itu dan keterlarutannya dalam air?
What is the name of the salt and its solubility in water?

	Nama garam <i>Name of salt</i>	Keterlarutan dalam air <i>Solubility in water</i>
A	Zink sulfat <i>Zinc sulphate</i>	Larut <i>Soluble</i>
B	Zink oksida <i>Zinc oxide</i>	Tidak larut <i>Insoluble</i>
C	Zink oksida <i>Zinc oxide</i>	Larut <i>Soluble</i>
D	Zink sulfat <i>Zinc sulphate</i>	Tidak larut <i>Insoluble</i>

- 8 'Barium meal' adalah garam barium sulfat yang diberikan kepada pesakit yang mengalami sakit perut. Bahan manakah yang tidak boleh digunakan untuk menghasilkan garam ini?

'Barium meal' is a barium sulphate salt which is given to a patient that suffer stomachache. Which substances cannot be used to produce this salt?

- A Barium klorida dan natrium sulfat
Barium chloride and sodium sulphate
- B Barium hidroksida dan kalium sulfat
Barium hydroxide and potassium sulphate
- C Barium karbonat dan natrium sulfat
Barium carbonate and sodium sulphate
- D Barium nitrat dan kalium sulfat
Barium nitrate and potassium sulphate

- 9 Persamaan berikut mewakili tindak balas antara 100 cm³ asid sulfurik 1.0 mol dm⁻³ dan natrium karbonat berlebihan.

The following equation represents the reaction between 100 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid and excess sodium carbonate.



Berapakah isi padu karbon dioksida yang terbebas pada suhu dan tekanan piawai [Isi padu molar gas pada suhu dan tekanan piawai = 22.4 dm³ mol⁻¹]

What is the volume of carbon dioxide released at standard temperature and pressure? [Molar volume of gas at standard temperature and pressure = 22.4 dm³ mol⁻¹]

- A 1.12 dm³
- B 2.24 dm³
- C 4.48 dm³
- D 22,4 dm³
- 10 Penguraian plumbum(II) nitrat menghasilkan plumbum(II) oksida, nitrogen dioksida dan oksigen. Antara yang berikut, yang manakah persamaan kimia seimbang bagi tindak balas berikut?

The decomposition of lead(II) nitrate produces lead(II) oxide, nitrogen dioxide and oxygen. Which of the following is the balanced chemical equation for the reaction?

- A $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbO}_2 + 2\text{NO} + \text{O}_2$
- B $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbO}_2 + 2\text{NO} + \text{O}_3$
- C $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{PbO}_2 + 4\text{NO} + \text{O}_2$
- D $3\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 3\text{PbO}_2 + 6\text{NO} + \text{O}_3$

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Jadual 1 menunjukkan maklumat tentang dua garam karbonat.
 Table 1 shows the information of two carbonate salts.

Garam karbonat <i>Carbonate salt</i>	Keterlarutan dalam air <i>Solubility in water</i>	Tindakan oleh haba <i>Action of heat</i>
Karbonat X <i>Carbonate X</i>	Larut dalam air <i>Soluble in water</i>	Tidak dapat diurai oleh haba <i>Not decomposed by heat</i>
Karbonat Y <i>Carbonate Y</i>	Tidak larut dalam air <i>Insoluble in water</i>	Menghasilkan baki A yang berwarna kuning ketika panas dan putih apabila sejuk dan gas B yang boleh mengeruhkan air kapur <i>Produce residue A that is yellow when hot and white when cold and gas B that can cloud the lime water.</i>

Jadual/ Table 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan garam?
What is meant by salt?

.....

[1 mark]

- (b) (i) Cadangkan nama bagi garam karbonat X.
Suggest the name of salt X carbonate.

.....

[1 mark]

- (ii) Nyatakan **dua** bahan kimia yang boleh diguna untuk menyediakan garam X.
*State **two** chemicals that can be used to prepare salt X.*

.....

[1 mark]

- (c) (i) Nyatakan nama bagi baki A dan gas B.
State the name of residue A and gas B.

Baki A / Residue A:

Gas B / Gas B:

[2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia apabila garam karbonat Y dipanaskan.
Write the chemical equation when the salt Y carbonate is heated.

.....
[2 marks]

- (iii) Lukis susunan radas untuk menjalankan eksperimen di (c) (ii).
Draw the apparatus set up to carry out the experiment in (c) (ii).

[2 marks]

- (iv) Ramalkan pemerhatian apabila garam Y nitrat dipanaskan.
Predict the observation when salt Y nitrate is heated.

.....

.....

.....

[2 marks]

- 2 Jadual 2 menunjukkan empat jenis garam.
Table 2 shows four types of salts.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Kalium karbonat
<i>Potassium carbonate</i>• Zink nitrat
<i>Zinc nitrate</i>• Argentum klorida
<i>Silver chloride</i>• Ferum(II) sulfat
<i>Iron(II) sulphate</i> |
|--|

Jadual/ *Table 2*

Berdasarkan garam-garam yang diberi dalam Jadual 2, berikut:
Based on the salts given in Table 2:

- (a) Tuliskan formula kimia bagi kalium karbonat.
Write the chemical formula of potassium carbonate.

.....
[1 mark]

- (b) (i) Nyatakan nama garam yang tidak larut dalam air
State the name of the salt which is insoluble in water.

.....
[1 mark]

- (ii) Nyatakan jenis tindak balas untuk menyediakan garam di (b) (i).
State the type of reaction for the preparation of the salt in (b) (i).

.....
[1 mark]

- (c) (i) Apakah yang diperhatikan apabila zink nitrat dipanaskan?
What is observed when zinc nitrate is heated?

.....
[1 mark]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia untuk menunjukkan tindak balas di (d)(i).
Write the chemical equation of the reaction in (d)(i).

.....
[2 marks]

- (d) Huraikan ujian kimia bagaimana untuk menentusahkan kehadiran ion ferum(II), Fe^{2+} dan ion sulfat, SO_4^{2-} di dalam larutan ferum(II) sulfat.

Describe chemical tests how to verify the presence of iron(II) ion, Fe^{2+} and sulphate ion, SO_4^{2-} in iron(II) sulphate solution.

- (i) ion ferum(II) / iron(II) ion :

.....
.....

- (ii) ion sulfat / sulphate ion :

.....
.....

[4 marks]

- 3 (a) Garam Epsom yang dikenali secara saintifik sebagai magnesium sulfat merupakan satu penawar semulajadi untuk melegakan sakit otot. Di dalam makmal, garam tersebut boleh dihasilkan melalui beberapa kaedah seperti :

- I. Menambahkan logam kepada asid
- II. Menambahkan oksida logam kepada asid

Bagi setiap kaedah di atas, nyatakan nama bagi bahan-bahan yang diperlukan untuk menyediakan magnesium sulfat.

Epsom salt is scientifically known as magnesium sulphate is used as a natural remedy to relieve muscle pain. In laboratory, the salt can be made in several methods such as:

- I. *Adding a metal to an acid*
- II. *Adding an oxide metal to an acid*

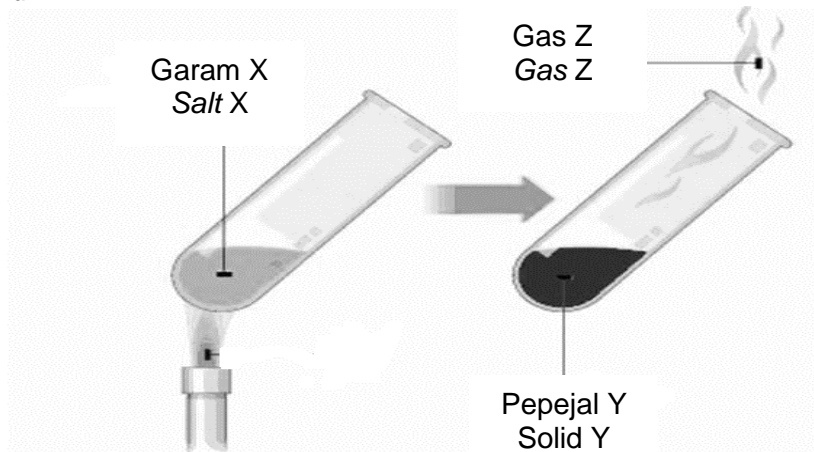
For each of the method above, state the name of the substances needed to prepare magnesium sulphate.

[4 marks]

- (b) Rajah 3.1 menunjukkan pertukaran garam X kepada pepejal Y dan gas Z. Garam X merupakan pepejal hijau yang tak larut dalam air manakala pepejal Y yang terhasil berwarna hitam

Diagram 3.1 shows the conversion of salt X to solid Y and gas Z.

Salt X is a green solid which insoluble in water while solid Y produced is a black solid.



Rajah/ Diagram 3.1

- (i) Berdasarkan Rajah 3.1, kenal pasti garam X, pepejal Y dan gas Z. Huraikan ujian kimia bagi gas Z.

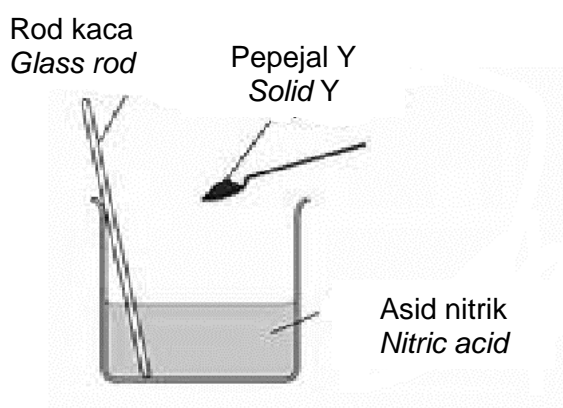
Based on Diagram 3.1, identify salt X, solid Y and gas Z.

Describe a chemical test for gas Z.

[5 marks]

- (ii) Rajah 3.2 menunjukkan tindak balas antara pepejal Y dan asid nitrik.

Diagram 3.2 shows the reaction between solid Y and nitric acid.



Rajah / Diagram 3.2

Namakan hasil yang terbentuk daripada tindak balas itu.

Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengesahkan kation dan anion dalam larutan yang terhasil.

Name the product formed from the reaction.

Describe briefly a chemical test to verify the anion and cation in solution formed.

[6 marks].

- (iii) Jika 50 cm^3 asid nitrik 1.0 mol dm^{-3} bertindak balas dengan pepejal Y berlebihan, tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu dan hitung jisim hasil tindak balas yang terbentuk.

[Jisim molar hasil tindak balas = 188 g mol^{-1}]

If 50 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} nitric acid reacts with excess solid Y, write the chemical equation for the reaction and calculate the mass of the product formed.

[Molar mass of the product = 188 g mol^{-1}]

[5 marks]

KADAR TINDAK BALAS

SOALAN OBJEKTIF

- 1 Tindak balas manakah yang mempunyai kadar tindak balas yang paling tinggi?
Which reaction has the highest rate of reaction?
- A Pengaratan paip air
Rusting of water pipe
 - B Fotosintesis dalam tumbuhan hijau
Photosynthesis in green plant
 - C Pembakaran ketulan kecil arang dalam udara
Burning of small piece of charcoal in the air
 - D Pembentukan stalaktit dan stalagmit di dalam gua
Formation of stalagmites and stalactites in a cave
- 2 Unit manakah yang betul untuk kadar tindak balas?
Which unit is correct for the rate of reaction?
- A g mol^{-1}
 - B g min^{-1}
 - C mol dm^{-3}
 - D kJ mol^{-1}
- 3 0.2 mol serbuk zink bertindak balas dengan asid hidroklorik cair berlebihan. Selepas 30 saat, didapati 0.05 mol zink tertinggal sebagai baki. Berapakah kadar purata bagi tindak balas itu?
0.2 mol of zinc powder react with excess dilute hydrochloric acid. After 30 seconds, 0.05 mol of zinc remains as residue. What is the average rate of the reaction?
- A $1.7 \times 10^{-3} \text{ mol s}^{-1}$
 - B $5.0 \times 10^{-3} \text{ mol s}^{-1}$
 - C $6.7 \times 10^{-3} \text{ mol s}^{-1}$
 - D $8.3 \times 10^{-3} \text{ mol s}^{-1}$
- 4 Persamaan berikut mewakili tindak balas antara zink dan asid hidroklorik.
The following equation represents the reaction between zinc and hydrochloric acid.
- $$\text{Zn} + \text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$
- Kaedah manakah yang paling sesuai untuk meningkatkan kadar tindak balas?
Which method is the most suitable to increase the rate of reaction?
- A Mengecilkan saiz zink
Decrease the size of zinc
 - B Mengurangkan isipadu asid hidroklorik
Decrease the volume of hydrochloric acid
 - C Menurunkan suhu asid hidroklorik
Decrease the temperature of hydrochloric acid
 - D Mengurangkan kepekatan asid hidroklorik
Decrease the concentration of hydrochloric acid

- 5 Apabila beberapa titik larutan kuprum(II) sulfat ditambah kepada campuran serbuk zink dan asid sulfurik cair, kadar tindak balas meningkat.
Pernyataan manakah yang terbaik menjelaskan keadaan tersebut?
When a few drop of copper(II) sulphate solution is added to a mixture of zinc powder and dilute sulphuric acid, the rate of reaction increases.
Which statement best explains the situation?
- A Merendahkan tenaga pengaktifan
Lowers the activation energy
- B Meningkatkan frekuensi perlanggaran antara zarah
Increases the frequency of collision between particles
- C Meningkatkan kepekatan ion sulfat dalam campuran
Increases the concentration of sulphate ion in mixture
- D Menjadikan orientasi perlanggaran antara zarah bahan tindak balas lebih sesuai
Makes the orientation of collision between the reacting particles favourable
- 6 Jadual 6 menunjukkan isipadu gas karbon dioksida terkumpul dalam satu eksperimen.
Table 6 shows the volume of carbon dioxide gas collected in an experiment.

Masa (s) <i>Time (s)</i>	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270
Isipadu gas (cm ³) <i>Volume of gas (cm³)</i>	0.0	20.0	30.0	31.0	32.0	32.5	33.0	33.0	33.0	33.0

Jadual/ Table 6

Berapakah kadar tindak balas purata?
What is the average rate of reaction?

- A 0.12 cm³ s⁻¹
- B 0.18 cm³ s⁻¹
- C 0.22 cm³ s⁻¹
- D 0.37 cm³ s⁻¹

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Dua eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas masing-masing bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.

Two experiments are conducted to investigate the factor that affects the rate of reaction for Experiment I and Experiment II respectively.

Eksperimen I : 4.0 g ketulan besar marmar + 40 cm³ asid hidroklorik 0.1 mol dm⁻³
Experiment I : 4.0 g large pieces of marble chips + 40 cm³ 0.1 mol dm⁻³ of hydrochloric acid

Eksperimen II : 4.0 g ketulan kecil marmar + 40 cm³ asid hidroklorik 0.1 mol dm⁻³
Experiment II : 4.0 g small pieces of marble chips + 40 cm³ 0.1 mol dm⁻³ of hydrochloric acid

Jadual 1.1 dan Jadual 1.2 menunjukkan keputusan yang diperolehi daripada Eksperimen I dan Eksperimen II.

Table 1.1 and Table 1.2 show the result obtained from Experiment I and Experiment II.

Eksperimen I
Experiment I

Masa (minit) Time (minit)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Isipadu gas (cm ³) Volume of gas (cm ³)	0.00	16.30	20.50	24.50	28.50	32.80	36.50	40.20	44.80	48.00	48.00

Jadual/ Table 1.1

Experiment II
Eksperimen II

Masa (minit) Time (minit)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Isipadu gas (cm ³) Volume of gas (cm ³)	0.00	24.50	28.50	32.80	36.50	40.20	44.80	48.00	48.00	48.00	48.00

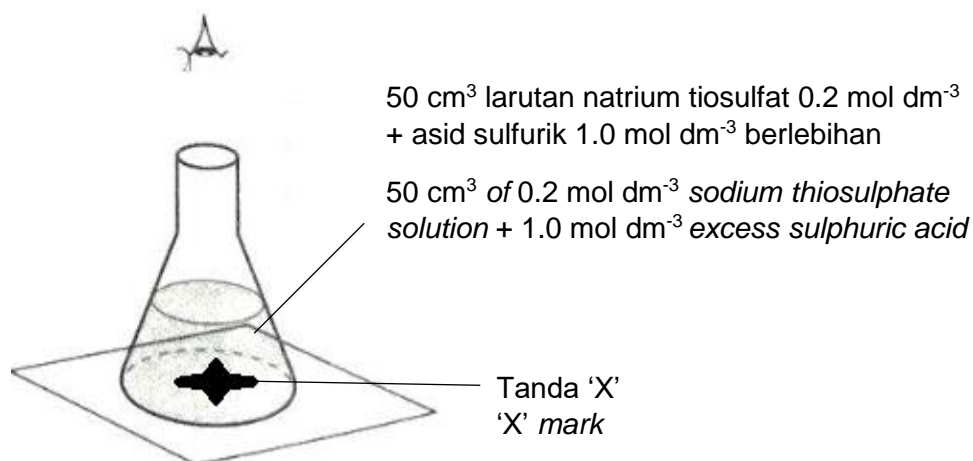
Jadual/ Table 1.2

- (a) (i) Nyatakan nama gas yang terbebas daripada kedua-dua eksperimen.
State the name the gas released from both experiments.

.....
 [1 mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kadar tindak balas, 50 cm³ larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm⁻³ dan asid sulfurik berlebihan digunakan. Tindak balas itu dijalankan pada suhu bilik.

Diagram 2 shows an experiment to investigate the rate of reaction 50 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ sodium thiosulphate solution and excess sulphuric acid are used. The reaction is carried out at room temperature.



Rajah/ Diagram 2

Persamaan tindak balas itu diberi di bawah.

The equation for the reaction is given below.



- (a) Apakah warna mendakan yang terhasil?
What is the colour of precipitate formed?

.....

[1 mark]

- (b) Hitung:
Calculate:

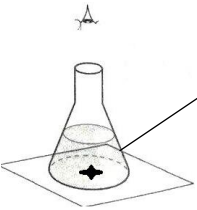
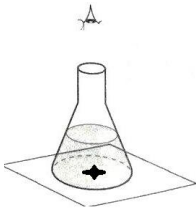
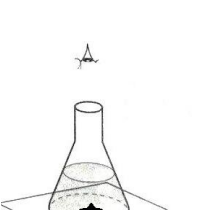
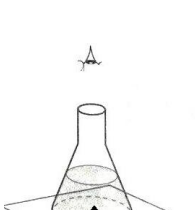
- (i) Jisim mendakan yang terhasil di akhir tindak balas.
[Jisim atom relatif: S= 32]
The mass of precipitate formed at the end of the reaction.
[Relative atomic mass: S= 32]

[3 marks]

- (ii) Sekiranya tanda 'X' tidak lagi kelihatan selepas 16 saat, tentukan kadar tindak balas bagi eksperimen ini.
If the 'X' mark disappears after 16 seconds, determine the rate of reaction for this experiment.

[1 mark]

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan beberapa perubahan yang dilakukan pada eksperimen di Rajah 2.1.
Diagram 2.2 shows a few changes made to the experiment in Diagram 2.1.

 <p>50 cm³ larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm⁻³ + 1.0 mol dm⁻³ dan asid sulfurik berlebihan pada suhu bilik 50 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ sodium thiosulphate + excess 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid at room temperature</p> <p>Eksperimen asal <i>Initial experiment</i></p>	 <p>50 cm³ larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm⁻³ dipanaskan pada suhu 50°C + 1.0 mol dm⁻³ asid sulfurik berlebihan 50 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ sodium thiosulphate has been heated at 50°C + excess 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</p> <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></div>
 <p>50 cm³ larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm⁻³ + 0.05 mol dm⁻³ asid sulfurik berlebihan pada suhu bilik</p> <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></div>	 <p>50 cm³ larutan natrium tiosulfat 0.1 mol dm⁻³ + 1.0 mol dm⁻³ asid sulfurik berlebihan pada suhu bilik 50 cm³ of 0.1 Mol dm⁻³ sodium thiosulphate + excess 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</p> <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></div>

Rajah / Diagram 2.2

- (i) Pilih dan tanda (/) pada perubahan yang dapat meningkatkan kadar tindak balas.
Choose and (/) for the change that will increase the rate of reaction.

[1 mark]

- (ii) Nyatakan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas bagi jawapan anda di **(c)(i)**.
State the factor that affects in the rate of reaction for your answer in (c)(i).

.....
[1 mark]

- (iii) Berdasarkan jawapan anda di **(c)(ii)**, terangkan bagaimana kadar tindak balas itu meningkat dengan menggunakan teori perlanggaran.
Based on your answer in (c)(ii), explain how the rate of reaction increase using collision theory.

.....
.....
.....
[3 marks]

- 3 (a) Pemerhatian berikut menunjukkan dua situasi bagi melarutkan gula halus dan gula kiub dalam air sejuk dan air panas.
The following observations show two situations of dissolving fine sugar and cube sugar in cold water and hot water.

<p>Situasi I: Gula halus lebih cepat larut dalam air panas berbanding air sejuk. <i>Situation I: Fine sugar is dissolved faster in hot water compared to cold water.</i></p> <p>Situasi II: Gula halus cepat larut berbanding gula kiub dalam air sejuk. <i>Situation II: Fine sugar is dissolved faster compared cube sugar in cold water.</i></p>

Nyatakan maksud kadar tindak balas dan dua faktor yang mempengaruhi kelarutan gula. Berdasarkan situasi I atau II, terangkan pernyataan di atas.
State the meaning rate of reaction and two factor that affect the dissolving of the sugar. Based on situation I or II, explain the statement above.

[5 marks]

- (b) Tiga eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. Jadual 3 menunjukkan bahan tindak balas dan suhu asid hidroklorik yang digunakan.

Three experiments are carried out to investigate factors affecting the rate of reaction. Table 3 shows the reactants and the temperature of hydrochloric acid used.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactant</i>	Suhu asid hidroklorik (°C) <i>Temperature of hydrochloric acid (°C)</i>	Masa yang diambil untuk isipadu gas maksimum (s)
I	Serbuk zink berlebihan + 100 cm ³ hidroklorik asid 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess zinc granules + 100 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ hydrochloric acid.</i>	30	240
II	Serbuk zink berlebihan + 100 cm ³ hidroklorik asid 1.0 mol dm ⁻³ <i>Excess zinc granules + 100 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid.</i>	30	120
III	Serbuk zink berlebihan + 100 cm ³ hidroklorik asid 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess zinc granules + 100 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ hydrochloric acid.</i>	50	140

Jadual/ Jadual 3

Berdasarkan Jadual 3:

Based on Table 3:

- (i) Tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas Eksperimen I. Hitungkan isipadu gas yang dibebaskan.
[Isipadu molar gas pada keadaan bilik = 24.0 dm³ mol⁻¹]
*Write a balanced chemical equation for the reaction in Experiment I.
Calculate the volume of the gas released.*
[Molar volume of gas at room condition = 24.0 dm³ mol⁻¹]

[5 marks]

- (ii) Bandingkan kadar tindak balas antara:
Compare the rate of reaction between:
- Eksperimen I dan II
Experiment I and II
 - Eksperimen I dan III
Experiment I and III

Terangkan jawapan anda dengan menggunakan Teori Perlanggaran.
Explain your answer by using Collision Theory.

[10 marks]

BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI

SOALAN OBJEKTIF

- 1 Pasangan manakah yang dipadankan dengan betul?
Which pair is matched correctly?

	Aloi <i>Alloy</i>	Komponen utama <i>Major component</i>
A	Loyang <i>Brass</i>	Kuprum <i>Copper</i>
B	Piuter <i>Pewter</i>	Zink <i>Zinc</i>
C	Gangsa <i>Bronze</i>	Stanum <i>Tin</i>
D	Keluli <i>Steel</i>	Karbon <i>Carbon</i>

- 2 Pasangan unsur manakah menghasilkan suatu aloi?
Which pair of elements produces an alloy?

- | | | | |
|---|--|---|---|
| A | Magnesium dan sulfur
<i>Magnesium and sulphur</i> | C | Argentum dan fosforus
<i>Silver and phosphorus</i> |
| B | Besi dan karbon
<i>Iron and carbon</i> | D | Plumbum dan boron
<i>Lead and boron</i> |

- 3 Badan kapal terbang yang ditunjukkan dalam rajah 3 di bawah dibina daripada aloi X. Apakah aloi X?
The body of the aero plane shown in the diagram 3 below is made of alloy X. What is alloy X?



Aloi X
Alloy X

Rajah/ *Diagram 3*

Apakah aloi X?
What is alloy X?

- | | | | |
|---|------------------------|---|-----------------------------|
| A | Piuter / <i>Pewter</i> | C | Gangsa/ <i>Bronze</i> |
| B | Loyang/ <i>Brass</i> | D | Duralumin/ <i>Duralumin</i> |
- 4 Silikon dioksida ialah komponen utama bagi kaca.
Apakah jenis kaca yang terbentuk apabila kalsium karbonat dipanaskan dengan silikon dioksida?
Silicon dioxide is a major component of glass. What type of glass is formed when calcium carbonate is heated with silicone dioxide?
- | | | | |
|---|---|---|---|
| A | Kaca silika terlakur
<i>Fused glass</i> | C | Kaca plumbum
<i>Lead crystal glass</i> |
| B | Kaca borosilikat
<i>Borosilicate glass</i> | D | Kaca soda kapur
<i>Soda lime glass</i> |

- 5 Seorang murid berasa silau dengan cahaya matahari ketika dia sedang mengulangkaji pelajaran seperti ditunjukkan pada Rajah 5.
A student was dazzled by the sunlight while doing her revision as shown in Diagram 5.



Rajah/ Diagram 5

Dia hendak menular kaca tingkapnya untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kaca tingkap yang baharu perlu mengandungi bahan T. Apakah bahan T?
She wanted to change the window glass to solve the problem. The new window glass should contain substance T. What is substance T?

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| A | Plumbum(II) oksida
<i>Lead (II) oxide</i> | C | Argentum klorida
<i>Silver chloride</i> |
| B | Boron oksida
<i>Boron oxide</i> | D | Kalsium karbonat
<i>Calcium carbonate</i> |
- 6 Maklumat berikut adalah mengenai kegunaan bahan L.
The following information is about the uses of substance L.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cakera pemotong
<i>Cutting disc</i> • Cakera brake
<i>Brake disc</i> • Cincin tungsten karbida
<i>Tungsten carbide ring</i> |
|---|

Antara yang berikut, ciri manakah yang menjadikan L sesuai digunakan?
Which of the following characteristics make L suitable to be used?

- | | | | |
|-----------|---|------------|--|
| I | Kekuatan mampatan yang rendah
<i>Low compression strength</i> | III | Lelasan lebih tinggi
<i>Higher abrasion</i> |
| II | Kekonduksian elektrik yang rendah
<i>Low electrical conductivity</i> | IV | Lengai secara kimia
<i>Chemically inert</i> |
- A** I dan II **B** I dan IV **C** II dan III **D** III dan IV
- 7 Komunikasi digital memainkan peranan yang sangat penting dalam kehidupan moden. Penghantaran data, suara dan imej secara berkesan dalam format digital memerlukan satu bahan yang sesuai. Apakah bahan itu?
Digital communication plays a very important role in modern living. Effective transmission of data, voices and images in a digital format requires a suitable material. What is the material?

- | | | | |
|----------|------------------------------|----------|---|
| A | Kuprum// <i>Copper</i> | C | Gentian optic// <i>Fibre optic</i> |
| B | Aluminium// <i>Aluminium</i> | D | Superkonduktor // <i>Superconductor</i> |

- 8 Berikut adalah ciri-ciri bahan yang diperlukan untuk menghasilkan satu produk baharu dalam industri.

The following are the characteristics of substance needed to produce a new product in industry.

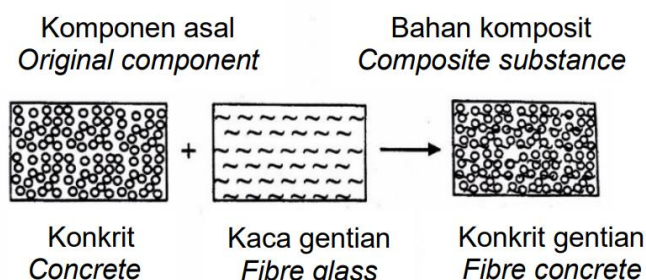
- Tiada rintangan elektrik
No electrical resistance
- Berfungsi di bawah suhu rendah yang melampau
Function under the extremely low temperature
- Memindahkan maklumat dengan kelajuan tinggi
Transfer information with high speed

Apakah bahan-bahan yang boleh digunakan untuk menghasilkan produk itu?

What are the substances that can be used to produce the product?

- | | | | |
|----|--|-----|------------------------------------|
| I | Seramik// <i>Ceramic</i> | III | Gentian optik// <i>Fibre optic</i> |
| II | Superkonduktor// <i>Superconductor</i> | IV | Gentian kaca// <i>Fibre glass</i> |
| A | I dan III
<i>I and III</i> | B | I dan IV
<i>I and IV</i> |
| C | II dan III
<i>II and III</i> | D | II dan IV
<i>II and IV</i> |

- 9 Rajah 9 menunjukkan pembentukan bahan komposit daripada komponen asalnya.
Diagram 9 shows the formation of composite substance from its original components.



Rajah/ *Diagram 9*

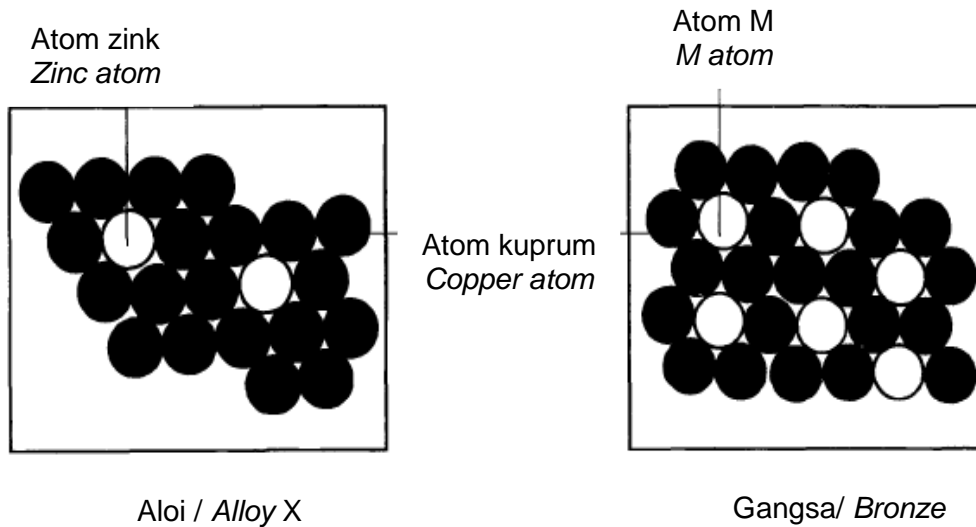
Berdasarkan Rajah 9, mengapakah konkrit gentian lebih banyak digunakan untuk membina bangunan berbanding dengan konkrit.

Based on Diagram 9, why is fibre concrete used more to build buildings compared to concrete?

- A Zarah-zarah kaca gentian tidak boleh meregang dan menjadikannya liat
The fibre glass particles cannot stretch and make it tough
- B Zarah-zarah gentian konkrit dan kaca gentian boleh menggelongsor antara satu sama lain menjadikannya mudah lentur
The concrete and the fibre glass particles can slide between each other and make it flexible
- C Zarah-zarah gentian menetapkan kedudukan zarah konkrit dan menjadikannya kuat
The fibre particles fix the position of the concrete particles and make it strong
- D Zarah-zarah konkrit tersebar dengan sekata di dalam kaca gentian dan menjadikannya tahan hakisan
The concrete particles are evenly dispersed in the fibre glass and make it able to withstand corrosion

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Rajah 1 menunjukkan susunan atom dalam dua jenis aloi bagi kuprum.
Diagram 1 shows the arrangement of atoms in two types of copper alloy.



Rajah / Diagram 1

- (a) Nyatakan maksud aloi.
State the meaning of alloy.
-
- [1 mark]
- (b) Nyatakan nama bagi aloi X.
State the name of alloy X.
-
- [1 mark]
- (c) Nyatakan nama bagi atom M.
State the name of atom M.
-
- [1 mark]
- (d) (i) Apakah perbezaan daripada segi kekerasan antara gangsa dengan kuprum tulen?
What is the different in terms of hardness between bronze and pure Copper?
-
- [1 mark]

- (ii) Lengkapkan Jadual 1 untuk menunjukkan perbezaan daripada segi saiz dan susunan atom dalam gangsa dengan kuprum tulen.
Complete table 1 to show the difference in terms of size and arrangement of atoms in bronze and pure copper.

Perbezaan <i>Difference</i>	Gangsa <i>Bronze</i>	Kuprum tulen <i>Pure copper</i>
Saiz atom <i>Size of atoms</i>		
Susunan atom <i>Arrangement of atoms</i>		

Jadual / Table 1

[2 marks]

- (iii) Huraikan apa yang akan berlaku kepada atom-atom apabila satu daya dikenakan kepada gangsa dan kuprum tulen.
Describe what happens to the atoms when a force is applied to a bronze and pure copper.

Gangsa/ *Bronze* :

.....

Kuprum tulen/ *Pure copper* :

.....

[2 marks]

- (e) Pewter juga adalah satu contoh bagi aloi. Nyatakan satu sifat dan kegunaan pewter.
Pewter is also an example of an alloy. State one properties of pewter and use of pewter.

.....

[2 marks]

- 2 (a) Rajah 2 menunjukkan sebuah periuk.
Diagram 2 shows a pot.



Rajah / Diagram 2

- (i) Periuk diperbuat daripada keluli nirkarat. Kromium adalah salah satu unsur dalam keluli nirkarat. Nyatakan dua unsur lain dalam keluli nirkarat.
The pot is made from stainless steel. Chromium is one of the elements in stainless steel. State two other elements in stainless steel.

.....
[1 mark]

- (ii) Nyatakan perbezaan dari segi kekerasan antara keluli nirkarat dan logam tulennya.
State the difference in hardness between stainless steel and its pure metal.

.....
[1 mark]

- (b) Penutup periuk diperbuat daripada kaca.
The cover of pot is made of glass

- (i) Nyatakan komponen utama kaca.
State the main component of glass.

.....
[1 mark]

- (ii) Cadangkan jenis kaca yang paling sesuai untuk membuat penutup itu.
Suggest the type of glass that is most suitable to make the cover.

.....
[1 mark]

- (iii) Berikan satu sebab bagi jawapan anda di 1(c)(ii).
Give one reason for your answer in 1(c)(ii).

.....
[1 mark]

- (iv) Tuliskan formula sebatian yang ditambah kepada penutup periuk kaca untuk membolehkan ianya sesuai digunakan semasa memasak.

.....
[1 mark]

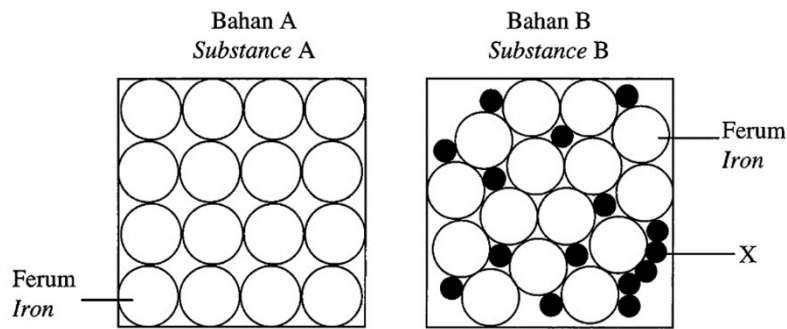
- (c) Rajah 3 menunjukkan satu set pasu porselin.
Diagram 3 shows a set of porcelain pot.



Raja / Diagram 3

- (i) Apakah komponen utama untuk membuat pasu porselin?
What is the major component in the making of porcelain pots?
-
- [1 mark]
- (ii) Nyatakan satu sifat asas seramik.
State one basic property of ceramic.
-
- [1 mark]
- (d) (i) Namakan kategori seramik bagi silikon karbida.
Name the ceramic category of silicone carbide.
-
- [1 mark]
- (ii) Nyatakan kegunaan silikon karbida dan ciri-ciri berdasarkan kegunaannya.
State the uses of silicon carbide and the characteristics based on its use.
-
-
- [2 marks]

- 3 (a) Rajah 4 menunjukkan dua jenis bahan yang sering digunakan dalam pembinaan bangunan tinggi.
Diagram 4 shows two types of substances that are frequently used in the construction of highrise building.



Rajah/ Diagram 4

- (i) Apakah bahan X?
What is substance X?

..... [1 mark]

- (ii) Dalam pembinaan bangunan tinggi, bahan B lebih banyak digunakan dalam industri pembinaan. Berikan sebab anda.
In the construction of highrise buildings, substance B is used more in construction industry. Give your reason.

..... [1 mark]

- (b) Topi keledar adalah satu contoh bahan komposit yang dihasilkan dari gabungan bahan matrik dan bahan pengukuhan.
Helmet is an example of composite material made from combining matrix substance and strengthening substance.

- (i) Nyatakan nama bagi bahan matrik dan bahan pengukuhan yang digunakan untuk membuat topi keledar.

Bahan matrik/ *matrix substance*:

Bahan pengukuhan
Strengthening substance:

[2 marks]

- (ii) Apakah fungsi bahan matrik?
What is the function of matrix substance?

..... [1 mark]

- (c) Rajah 5 menunjukkan contoh kegunaan bahan komposit dalam struktur pembinaan jambatan.
Diagram 5 shows an example of use of composite material in bridge construction structures.



Rajah/ Diagram 5

Konkrit diperkukuhkan ialah suatu bahan komposit yang digunakan secara meluas dalam bidang pembinaan.
Berikan dua sifat istimewa konkrit diperkukuhkan yang menjadikan bahan ini lebih sesuai digunakan dalam pembinaan jambatan tersebut.

Reinforced concrete is a composite material which is used widely in construction field. Give two special properties of reinforced concrete to make it more suitable to use in the bridge construction.

.....
.....
[2 marks]

- (d) Gentian optik boleh menggantikan wayar kuprum bagi penghantaran maklumat dan data.
Optical fibers can replace copper wires for the transmission of information and data.

- (i) Namakan tiga struktur yang membentuk gentian optik.
Name the three structures that make up an optical fiber.

.....
.....
[3 marks]

- (ii) Bagaimanakah gentian optik menghantar maklumat dan data?
How do the optical fibers transmit the information and data?

.....
[1 mark]

- (iii) Banding dan bezakan gentian optik dan wayar kuprum untuk membina rangkaian penyiaran TV kabel berdefinisi tinggi.

.....
.....
[2 marks]

- 4 Beberapa bahagian kereta dalam Rajah 6 diperbuat daripada bahan buatan industri.
A few parts of the car in Diagram 6 are made of manufactured substances in industry.



Rajah/ Diagram 6

- (a) (i) Badan kereta tersebut diperbuat daripada sejenis aloi. Namakan aloi yang digunakan dan nyatakan komponennya.
The body of the car is made up of an alloy. Name the alloy used and its component. [2 marks]
- (ii) Lukiskan susunan atom di dalam aloi.
Draw the arrangement of atom in alloy [1 mark]
- (iii) Terangkan mengapa aloi tersebut digunakan dan bukannya logam tulen.
Explain why the alloy is used instead of pure metal. [2 marks]
- (b) (i) Cermin tingkap dan bampar kereta tersebut diperbuat daripada sejenis bahan komposit. Nyatakan maksud bahan komposit.
Window screen and bumper of the car is made up of a type of composite material. State the meaning of composite material [2 marks]
- (ii) Nyatakan bahan komposit yang digunakan untuk membuat cermin tingkap dan bampar kereta. Nyatakan satu sifat bagi setiap bahan tersebut.
Name the composite materials used to make window screen and bumper. State one property for each material. [4 marks]

- (iii) Pada keadaan panas yang terik, cermin tingkap kereta akan menjadi gelap dan pada keadaan malap akan menjadi lutsinar semula. Nyatakan dua komponen dalam bahan pengukuhan yang digabungkan bersama kaca. Terangkan fenomena tersebut.

In scorching heat, the car window glass will darken and in dim conditions will become transparent again. Name the two components in reinforcing materials that are combined with glass. Explain the phenomenon.

[4 marks]

(c)

Sarah boleh membengkokkan dengan mudah gelang yang dibuat daripada logam tulen tetapi tidak dapat membengkokkan gelang emaknya yang diperbuat daripada aloi logam itu.

Sarah could easily bend her bangle which is made of pure metal but she could

Dengan menggunakan satu contoh yang sesuai huraikan satu eksperimen makmal untuk menunjukkan sifat kekerasan aloi berbanding logam tulennya.

By using one suitable example, describe a laboratory experiment to show the hardness of the alloy compared to its pure metal.

[6 marks]

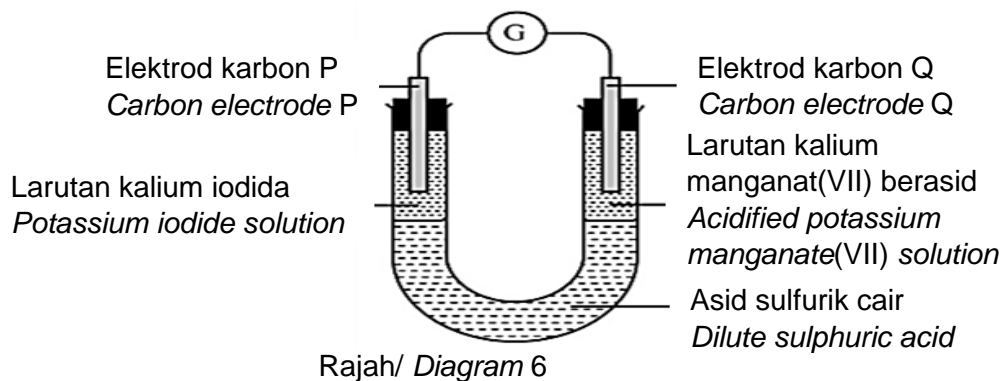
KESEIMBANGAN REDOKS**SOALAN OBJEKTIF**

- 1 Apakah maksud pengoksidaan?
What is the meaning of oxidation?
- A Proses kehilangan oksigen
The process of losing oxygen
- B Proses kehilangan hidrogen
The process of losing hydrogen
- C Proses pertambahan elektron
The process of gaining electron
- D Proses pengurangan nombor pengoksidaan
The process of decreasing in oxidation number
- 2 Agen pengoksidaan diperlukan untuk mengoksidakan ferum(II) sulfat kepada ferum(III) sulfat. Antara berikut, manakah bukan agen pengoksidaan bagi tindak balas ini.
Oxidising agent is needed to oxidise iron(II) sulphate to iron(III) sulphate. Which of the following is not oxidising agent for the reaction.
- A Air klorin
Chlorine water
- B Hidrogen peroksida
Hydrogen peroxide
- C Asid nitrik pekat
Concentrated nitric acid
- D Larutan kalium bromida
Potassium bromide solution
- 3 Berapakah nombor pengoksidaan sulfur dalam ion tiosulfat, $S_2O_3^{2-}$?
What is the oxidation number of sulphur in thiosulphate ion, $S_2O_3^{2-}$?
- A -3
- B -2
- C +3
- D +2
- 4 Persamaan kimia di bawah merupakan tindak balas redoks.
Chemical equation below is redox reaction.
- $$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$
- Antara berikut, yang manakah betul?
Which of the following is correct?
- A Ferum(III) oksida diturunkan
Iron(III) oxide is reduced
- B Karbon dioksida dioksidakan
Carbon dioxide is oxidised
- C Karbon monoksida mengalami penurunan
Carbon monoxide is undergoing reduction
- D Ferum mengalami pengoksidaan
Iron is undergoing oxidation

5 Antara berikut, yang manakah ialah tindak balas redoks?
Which of the following is redox reaction?

- A $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
- B $2\text{HCl} + \text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KCl} \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{PbCl}_2$

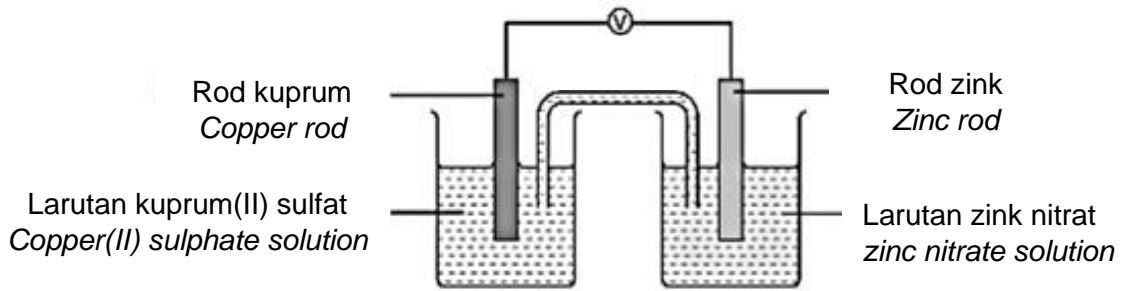
6 Rajah 6 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji tindak balas redoks bagi pemindahan elektron pada satu jarak.
Diagram 6 shows the apparatus set-up to study the redox reaction for the transfer of electron at a distance.



Yang manakah benar tentang tindak balas yang berlaku.
Which of the following is true about the reaction.

- A Elektron mengalir dari elektrod karbon Q ke elektrod karbon P
Electron flow from carbon electrode Q to carbon electrode P
- B Larutan kalium iodida ialah agen pengoksidaan
Potassium iodide solution is oxidising agent
- C Larutan kalium manganat(VII) berasid mengalami pengoksidaan
Potassium manganate(VII) solution is undergoing oxidation
- D Pemerhatian yang diperolehi pada elektrod P ialah larutan tanpa warna menjadi perang
The observation obtained at electrode P is colourless solution turns to brown

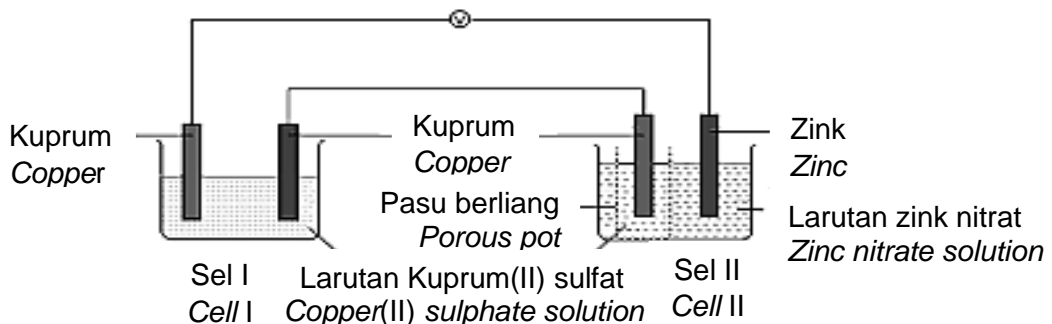
- 10 Rajah 10 menunjukkan susunan radas bagi sel kimia.
Diagram 10 shows an apparatus set-up for chemical cell.



Rajah/ Diagram 10

Antara pemerhatian berikut, yang manakah benar tentang sel kimia dalam Rajah 2.
Which of the following observation is true about the chemical cell in Diagram 2.

- A Rod kuprum menjadi lebih nipis
Copper rod become thinner
- B Rod zink menjadi lebih tebal
Zinc rod become thicker
- C Larutan tak berwarna zink nitrat bertukar menjadi biru
The colourless solution of zinc nitrate turns to blue
- D Warna biru larutan kuprum(II) sulfat menjadi tanpa warna
The blue solution of copper(II) sulphate turns to colourless
- 11 Rajah 11 menunjukkan gabungan dua sel kimia.
Diagram 11 shows the combination of two chemical cells.



Rajah/ Diagram 11

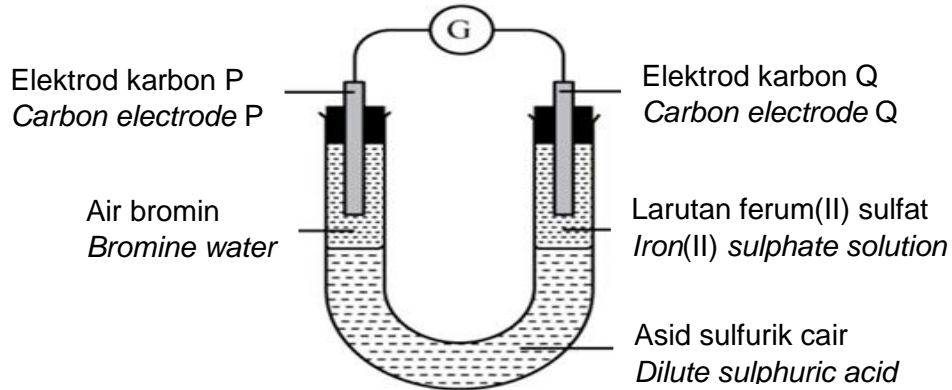
Hasil yang terbentuk di anod kedua-dua sel kimia itu ialah...
The product formed at anod for both chemical cell is ...

	Sel I/ Cell I	Sel II/ Cell II
A	Cu	O ₂
B	Cu	Zn
C	Cu ²⁺	Zn ²⁺
D	Cu ²⁺	H ₂

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Rajah 1 menunjukkan susunan radas untuk menyiasat pemindahan elektron pada satu jarak.

Diagram 1 shows the apparatus set-up of experiment to investigate the transfer of electrons at a distance.



Rajah/ Diagram 1

- (a) Nyatakan fungsi asid sulfurik cair.
State the function of dilute sulphuric acid.

.....
[1 mark]

- (b) Merujuk kepada tindak balas yang berlaku di elektrod Q:
Referring to the reaction that takes place at electrode Q:

- (i) Tulis setengah persamaan bagi tindak balas ini.
Write the half equation for the reaction.

.....
[1 mark]

- (ii) Nyatakan satu pemerhatian.
State one observation.

.....
[1 mark]

- (iii) Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengenalpasti kation yang terbentuk dalam larutan di elektrod Q.
Describe briefly a chemical test to identify the cation formed in the solution at electrode Q.

.....
[2 marks]

- (c) Huraikan tindak balas redoks yang berlaku dari segi pemindahan elektron.
Describe redox reaction which occurred in terms of transfer of electron.

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

[3 marks]

- (d) Sekiranya air bromin digantikan dengan larutan kalium manganat(VII) berasid;
If bromine water is replaced with acidified potassium manganate(VII) solution:

- (i) Ramalkan pemerhatian yang mungkin diperolehi di elektrod P
Predict an observation which might be obtained at electrode P

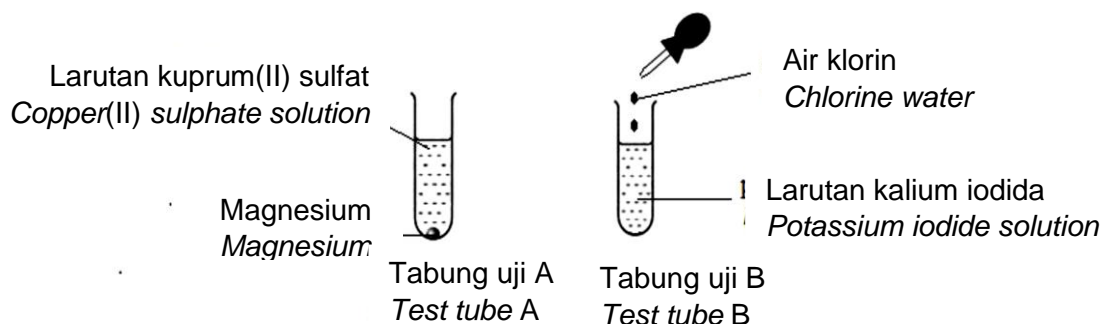
.....
[1 mark]

- (ii) Peranan air bromin dan larutan kalium manganat(VII) berasid adalah sama. Beri sebab.
The role of bromine water and with acidified potassium manganate (VII) solution are same. Give reason.

.....
[1 mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi menyiasat tindak balas yang berlaku dalam tabung uji A dan B.

Diagram 2 shows an apparatus set-up to investigate the reaction occurs in test tube A and test tube B.



Rajah/ *Diagram 2*

- (a) Berdasarkan tabung uji A,
Based on test tube A,

- (i) Nyatakan peranan magnesium.
State the role of magnesium.

.....
[1 mark]

- (ii) Selepas 10 minit, pepejal perang terendap dalam tabung uji A.
Nyatakan nama pepejal perang yang terbentuk itu.
After 10 minutes, brown solid is deposited in test tube A. State the name of the brown solid formed.

.....
[1 mark]

- (iii) Tulis setengah persamaan pengoksidaan dalam tindak balas itu.
Write half equation of oxidation in the reaction.

.....
[1 mark]

- (iv) Terangkan tindak balas penyesaran yang berlaku dalam tabung uji itu.
Explain the displacement reaction occurred in the test tube.

.....
.....
.....
[2 marks]

- (b) Tabung uji B adalah untuk mengkaji penyesaran halogen daripada larutan halidanya. Air klorin ditambah ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan kalium iodida.

Test tube B is to study the displacement of halogen from its halide. Chlorine water is added into the test tube containing potassium iodide solution.

- (i) Bandingkan kekuatan sebagai agen pengoksidaan antara klorin dengan iodin.

Compare the strength of as oxidation agent between chlorine and iodine.

.....
[1 mark]

- (ii) Berdasarkan jawapan anda di b(i), terangkan bagaimana tindak balas penyesaran berlaku dalam tabung uji B.

Based on your answer in b(i), explain how the displacement reaction occurred in test tube B.

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

- (iii) Tulis persamaan ion keseluruhan bagi tindak balas yang berlaku.

Write overall ionic equation for the reaction occurred.

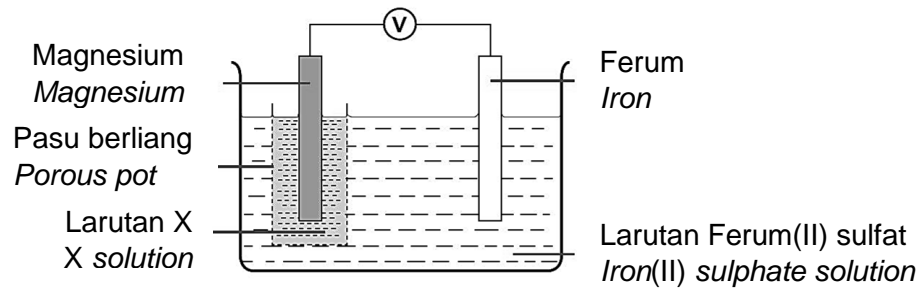
.....
[2 marks]

- (iv) Nyatakan perubahan nombor pengoksidaan bagi iodin.

State the change in oxidation number for iodine.

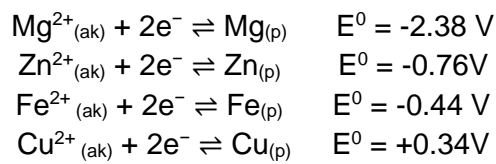
.....
[1 mark]

- 3 Rajah 3 menunjukkan satu sel kimia.
Diagram 3 shows a chemical cell.



Rajah/ Diagram 3

Diberi nilai keupayaan elektrod piawai bagi sel setengah beberapa logam:
Given standard electrode potential value for half cells of several metals:



- (a) Cadangkan larutan X.
Suggest X solution.

[1 mark]

- (b) (i) Tulis setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di elektrod magnesium dan elektrod ferum.
Write half equation for the reaction that occurred at magnesium electrode and iron electrode.

Magnesium/ magnesium :

Ferum/ Iron :

[2 marks]

- (ii) Tulis notasi sel bagi sel ini.
Write the cell notation for this cell.

[1 marks]

- (iii) Seterusnya, tentukan voltan sel itu.
Next, determine the voltage of the cell.

[1 mark]

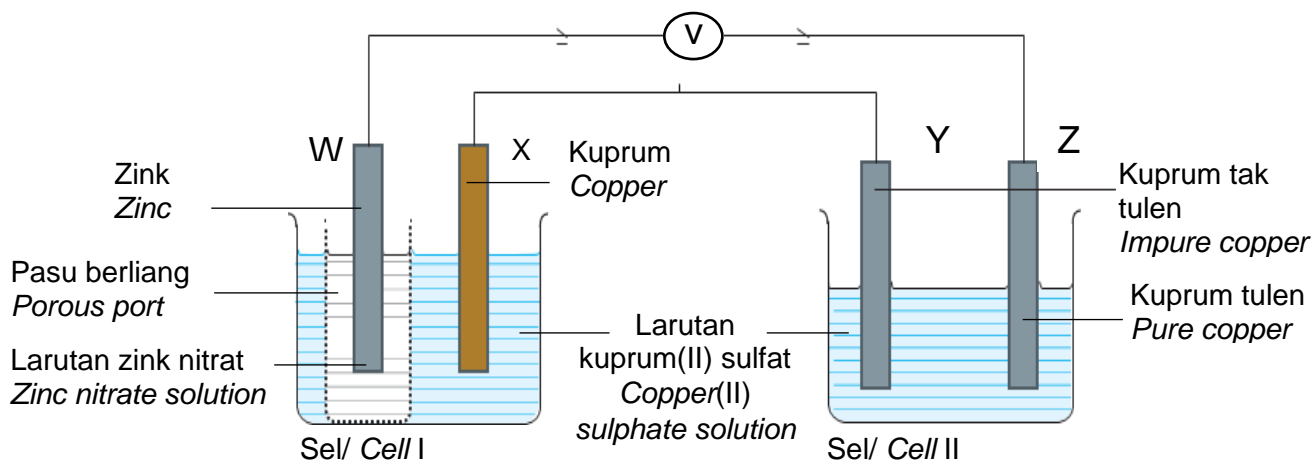
- (c) Berdasarkan nilai keupayaan elektrod piawai yang diberi, cadangkan **satu** cara bagaimana untuk meningkatkan voltan sel itu. Beri sebab.
*Based on the standard electrode potential value given, suggest **one** way how to increase the voltage value of the cell. Give reason.*

.....
.....
[2 marks]

- (d) Perubahan tenaga yang berlaku dalam sel kimia itu ialah tenaga kimia kepada tenaga elektrik.
Terangkan bagaimana arus elektrik boleh dihasilkan daripada sel kimia tersebut.
Energy change occurs in the chemical cell is chemical energy to electrical energy. Explain how the electric current can be obtained from chemical cell.

.....
.....
.....
.....
[3 marks]

- 4 Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi meniasat tindak balas redoks dalam Sel I dan Sel II. Sel I adalah sel kimia manakala Sel II adalah sel elektrolisis.
 Diagram 4 shows the apparatus setup to investigate redox reaction in Cell I and Cell II. Cell I is a chemical cell and Cell II is an electrolysis cell.



Rajah/ Diagram 4

Nilai E^0 bagi beberapa sel setengah ialah:
 The E^0 value for a few half cells are:

$Zn^{2+}_{(ak)} + 2e^- \rightleftharpoons Zn_{(p)}$	$E^0 = -0.76 V$
$2H^+_{(ak)} + 2e^- \rightleftharpoons H_{2(g)}$	$E^0 = 0.00 V$
$Cu^{2+}_{(ak)} + 2e^- \rightleftharpoons Cu_{(p)}$	$E^0 = +0.34 V$
$O_{2(g)} + 2H_2O_{(cec)} + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-_{(ak)}$	$E^0 = +0.40 V$
$S_2O_8^{2-}_{(ak)} + 2e^- \rightleftharpoons 2SO_4^{2-}_{(ak)}$	$E^0 = +2.01 V$

- (a) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam
 State the energy changes that occur in

Sel I/Cell I :

Sel II/Cell II :

[2 marks]

- (b) Apakah fungsi pasu berliang?
 What is the function of porous port?

.....

[1 mark]

- (c) Berdasarkan Sel II,
 Based on Cell II,

- (i) Tuliskan formula semua ion yang hadir dalam larutan itu.
 Write the formula of all ions that presents in the solution.

.....

[1 mark]

- (ii) Elektrod manakah merupakan anod dan katod ?
Which electrode is an anode and cathode?

Anod/ *Anode* :

Katod/ *Cathode*:

[2 marks]

- (iii) Nyatakan pemerhatian di anod.
State the observation at anode.

.....

[1 mark]

- (vi) Terangkan jawapan anda di (c)(iii).
Explain your answer in (c)(iii).

.....

.....

[1 mark]

- (v) Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di katod.
Write the half equation for the reaction occurs at cathode.

.....

[1 mark]

- (vi) Selepas eksperimen dijalankan selama 30 minit, nyatakan perubahan warna yang berlaku pada larutan kuprum(II) sulfat dan terangkan.
After the experiment is carried out for 30 minutes, state the colour changes of copper(II) solution that occurred and explain.

.....

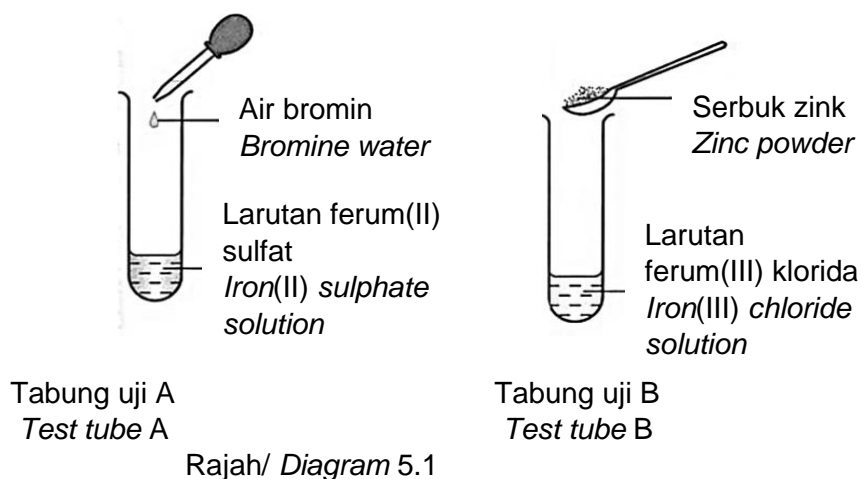
.....

[3 marks]

- (vii) Diberikan jisim elektrod katod sebelum elektrolisis ialah 5.0 g dan jisimnya selepas elektrolisis adalah 8.2 g. Hitungkan bilangan atom kuprum yang terhasil selepas proses penulenan di katod.
[JAR: Cu= 64; Pemalar Avogadro= $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
Given the mass of cathode electrode before electrolysis is 5.0 g and its mass after electrolysis is 8.2 g. Calculate the number of copper atoms produced after purification at cathode. [RAM: Cu= 64; Avogadro constant= $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]

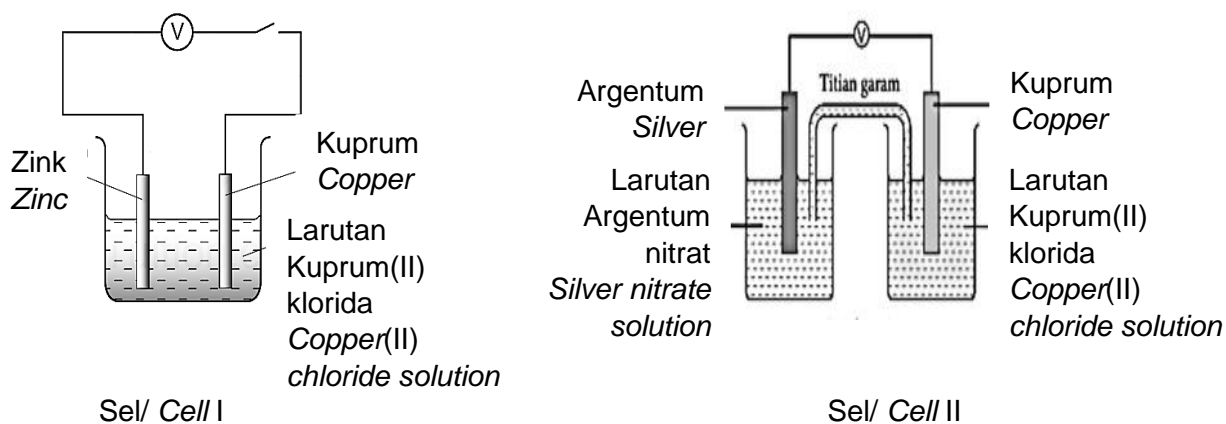
[2 marks]

- 5 (a) Rajah 5.1 menunjukkan satu aktiviti yang dijalankan di dalam makmal oleh sekumpulan pelajar untuk mengkaji tindak balas redoks yang melibatkan pertukaran ion ferum(II) kepada ion ferum(III) dan sebaliknya. *Diagram 5.1 shows an activity carried out in the laboratory by a group of student to study the redox reaction involving the changes of iron(II) ion to iron(III) ion and vice versa.*

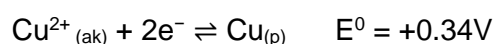
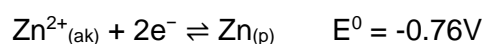


- (i) Nyatakan maksud tindak balas redoks.
State the meaning of redox reaction. [1 mark]
- (ii) Terangkan peranan air bromin dan serbuk zink dalam kedua-dua aktiviti itu.
Explain the role of bromine water and zinc powder in both activities. [4 marks]
- (iii) Terangkan tindak balas redoks yang berlaku dalam tabung uji B berdasarkan perubahan nombor pengoksidaan.
Explain the redox reaction that occurs in test tube B in terms of the change in oxidation number. [3 marks]

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan susunan radas bagi dua jenis sel kimia yang berbeza.
Diagram 5.2 shows an apparatus set-up for two different chemical cells.



Diberi nilai keupayaan elektrod piawai bagi sel setengah beberapa logam:
Given standard electrode potential value for half cells of several metals.



- (i) Huraikan tindak balas yang berlaku berdasarkan aspek berikut:
Describe the reaction occurs in terms of the following aspects:

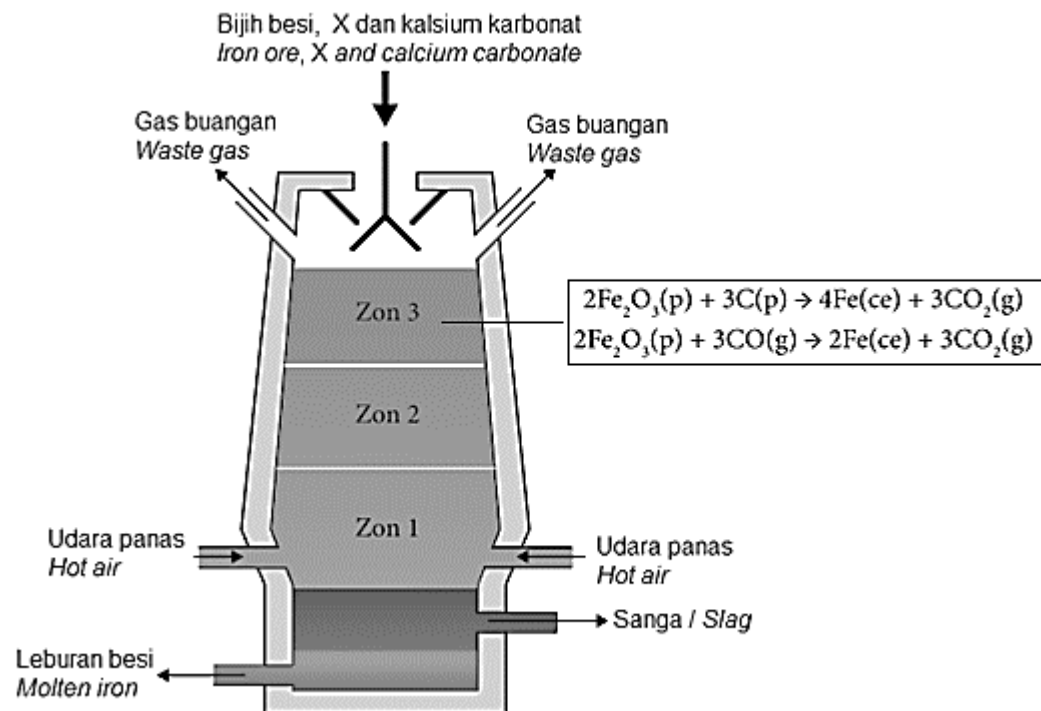
- Jenis sel
Type of cell
- Elektrod yang bertindak sebagai anod dan beri sebab
Electrode which acts as anode and give reason
- Persamaan ion keseluruhan dalam Sel II
Overall ionic equation in Cell II

[8 marks]

- (ii) Seterusnya terangkan tindak balas redoks yang berlaku dalam Sel I
atau Sel II.
Next, explain the redox reaction that occurs in Cell I **or** Cell II.

[4 marks]

- 6 (a) Rajah 6 menunjukkan proses pengekstrakan besi daripada bijihnya.
Diagram 6 shows the process of extraction of iron from its ore.



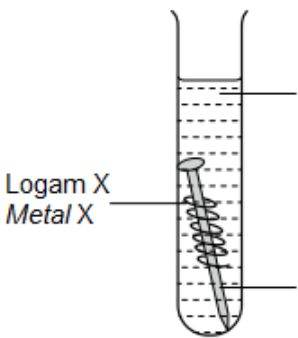
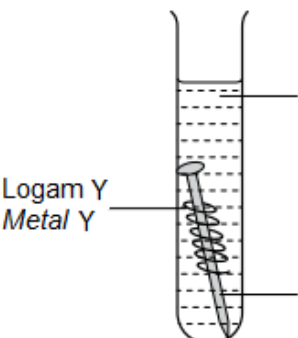
Rajah/ Diagram 6

- (i) Cadangkan bahan X dan nyatakan fungsi kalsium karbonat dalam proses itu.
Suggest substance X and state the function of calcium carbonate in the process.
- (ii) Pada Zon 3, nyatakan jenis tindak balas, bahan-bahan yang dioksidakan dan bahan yang diturunkan.
At Zone 3, state the type of reaction, substances that is oxidized and substance that is reduced.
- (iii) Merujuk kepada salah satu persamaan kimia yang berlaku di Zon 3, Jika 800 g bijih besi diekstrak, hitungkan jisim besi yang terhasil.
Referring to one of the chemical equations occurring in Zone 3, If 800 g of iron ore is extracted, calculate the mass of iron produced.
[JAR / RAM: Fe=56; O=16]

[10 marks]

- (b) Jadual 6 menunjukkan pemerhatian bagi dua eksperimen untuk mengkaji kesan logam X dan Logam Y terhadap pengaratn besi.

Table 6 shows the observation of two experiments to study the effects of metals X and Y on the rusting of iron.

Set	Eksperimen <i>Experiment</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
I	 <p>Larutan agar-agar panas mengandungi larutan kalium heksasianoferat(III) dan fenolftalein <i>Hot agar solution containing potassium hexacyanoferrate (III) and phenolphthalein</i></p> <p>Logam X <i>Metal X</i></p> <p>Paku besi <i>Iron nail</i></p>	<p>Tompok biru tua terbentuk. <i>Dark blue spots formed</i></p>
II	 <p>Larutan agar-agar panas mengandungi larutan kalium heksasianoferat(III) dan fenolftalein <i>Hot agar solution containing potassium hexacyanoferrate (III) and phenolphthalein</i></p> <p>Logam Y <i>Metal Y</i></p> <p>Paku besi <i>Iron nail</i></p>	<p>Warna merah jambu terbentuk <i>Pink colour formed</i></p>

Jadual/ *Table 6*

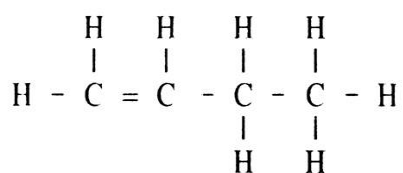
- (i) Berdasarkan eksperimen dalam Set I dan Set II, Cadangkan logam X dan logam Y. Terangkan perbezaan pemerhatian dalam kedua-dua eksperimen. Nyatakan bahan yang dioksidakan dan bahan yang diturunkan dalam kedua-dua eksperimen. Tuliskan persamaan setengah bagi tindak balas pengoksidaan.
Based on experiment in Set I and Set II, Suggest metal X and metal Y. Explain the difference in observations in both experiments. State the substance that is oxidized and the substance that is reduced in both experiments. Write half equations for oxidation reaction.

[11 marks]

SEBATIAN KARBON

SOALAN OBJEKTIF

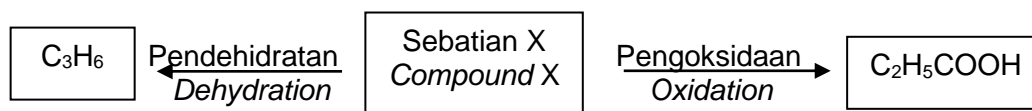
- 1 Antara sebatian berikut, manakah akan bertindak balas dengan magnesium untuk membebaskan gas hidrogen?
Which of the following compounds will react with magnesium to release hydrogen gas?
- A CH_3COOH C CH_3CHCH_2
B $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- 2 Antara berikut, yang manakah bukan hidrokarbon?
Which of the following is non hydrocarbon?
- A Alkana/ Alkane C Alkohol/ Alcohol
B Alkena/ Alkene D Alkuna/Alkyne
- 3 Bilangan isomer bagi sebatian seperti di Rajah 3.
The number of isomers for compound show in Diagram 3.



Rajah/ Diagram 3

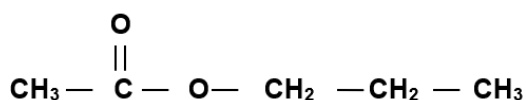
- A 2 C 4
B 3 D 5
- 4 Apabila satu campuran butena dan gas hidrogen dialirkan ke atas kepingan platinum, gas X dihasilkan. Apakah ciri gas X?
When a mixture of butene and hydrogen gas is channeled over heated platinum mesh, gas X is produced. What is the characteristic of gas X?
- A melunturkan warna perang air bromin
decolourises the brown coloured bromine water
- B membebaskan gas hidrogen apabila bertindak balas dengan kalium
releases hydrogen gas when reacting with potassium
- C melunturkan warna ungu larutan kalium manganat(VII) berasid
decolourise the purple colour of acidified potassium manganate(VII) solution
- D mengalami tindak balas penukargantian dengan gas klorin di bawah cahaya matahari
undergoes a substitution reaction with chlorine gas under sunlight

- 5 Rajah 5 menunjukkan penukaran sebatian X kepada dua sebatian organik melalui proses pengoksidaan dan pendehidratan. Apakah formula am bagi sebatian X?
Diagram 5 shows the conversion of compound X to two organic compounds through oxidation process and dehydration process. What is general formula of compound X?



Rajah / Diagram 5

- A C_nH_{2n} C $C_nH_{2n+1}OH$
 B C_nH_{2n+2} D $C_mH_{2m+1}COOC_nH_{2n+1}$
- 6 Rajah 6 menunjukkan formula struktur suatu ester.
Diagram 6 shows the structural formula of an ester.



Rajah/ Diagram 6

Antara asid dan alkohol berikut, yang manakah akan bertindak balas untuk menghasilkan ester itu?

Which of the following acid and alcohol will react to produce the ester?

	Asid Acid	Alkohol Alcohol
A	Asid etanoik <i>Ethanoic acid</i>	Propanol <i>Propanol</i>
B	Asid propanoik <i>Propanoic acid</i>	Etanol <i>Ethanol</i>
C	Asid pentanoik <i>Pentanoic acid</i>	Methanol <i>Methanol</i>
D	Asid metanoik <i>Methanoic acid</i>	Pentanol <i>Pentanol</i>

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Jadual 1 menunjukkan formula molekul dan pemerhatian bagi tiga sebatian apabila bertindak balas dengan air bromin.
Table 1 shows the molecular formulae and observations for three compounds when react with bromine water.

Sebatian <i>Compound</i>	Formula Molekul <i>Molecular Formula</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
P	C_2H_4	Warna perang menjadi tidak berwarna <i>Brown colour is decolourised</i>
Q	C_2H_6	Warna perang tidak berubah <i>Brown colour remains unchanged</i>
R	C_4H_{10}

Jadual/ Table 1

- (a) Namakan siri homolog dan kumpulan berfungsi bagi sebatian-sebatian ini.
Name the homologous series and functional group for these compounds.
- Sebatian P
 (i) *Compound P* :
- Sebatian Q
Compound Q : [4 marks]
- (ii) Apakah formula am bagi siri homolog sebatian R?
What is the general formula for the homologous series of compound R?
 [1 mark]
- (iii) Lengkapkan pemerhatian untuk sebatian R dalam Jadual 1.
Complete the observation for compound R in Table 1. [1 mark]
- (iv) Namakan satu bahan lain yang boleh menggantikan air bromin.
Name a substance that can replace bromine water.
 [1 mark]

- (v) Jelaskan mengapa sebatian P lebih reaktif secara kimia berbanding sebatian Q.
Explain why compound P is chemically more reactive than compound Q.

.....
.....

[2 marks]

- (b) Sebatian P dan Q boleh mengalami pembakaran lengkap untuk menghasilkan gas X dan air.
Compounds P and Q can undergo complete combustion to form gas X and water.

- (i) Namakan gas X.
Name gas X.

.....

[1 mark]

- (ii) Tulis persamaan kimia yang seimbang apabila sebatian P dan Q bertindak balas dengan oksigen.
Write a balanced chemical equation when compound P and Q reacts with oxygen.

Sebatian P
Compound P :

Sebatian Q
Compound Q :

[2 marks]

- (iii) Bandingkan kejelagaan nyalaan apabila sebatian P dan Q terbakar di udara. Terangkan mengapa.
Compare the sootiness of the flame when compound P and Q are burnt in the air. Explain why.

.....
.....

[2 marks]

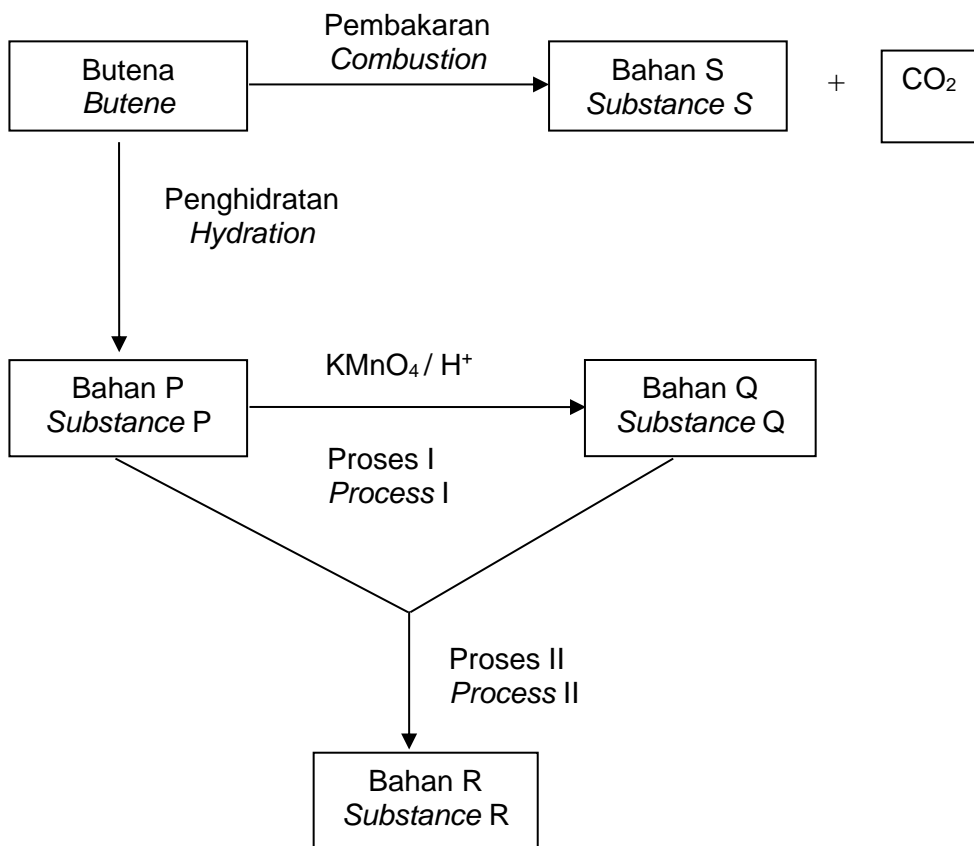
- (c) Formula molekul sebatian S ialah C_2H_2 .
The molecular formula of compound S is C_2H_2 .

- i) Nyatakan siri homolog, kumpulan berfungsi dan nama bagi sebatian S.
State the homologous series, functional group and name of compound S.

.....
.....

[3 marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan carta alir siri tindak balas yang dialami oleh butena.
Diagram 2 shows the flow chart of a series of reactions undergo by butene.



Rajah/ Diagram 2

- (a) Formula molekul butena adalah C_4H_8 . Nyatakan maksud formula molekul?
The molecular formula of butene is C_4H_8 . State the meaning of molecular formula?

.....
.....

[1 mark]

- (b) Butena mengalami tindak balas penghidratan untuk menghasilkan bahan P.
Butene undergo hydration reaction to form substance P.

- (i) Lukiskan formula struktur bahan P.
Draw the structural formula of substance P.

[1 mark]

- (ii) Bahan P boleh mengalami pendehidratan untuk membentuk butena semula. Lukiskan susunan radas berlabel untuk tindak balas pendehidratan ini.
*Substance P can undergo dehydration to form butene again.
Draw a labeled apparatus set-up for this dehydration reaction.*

[2 marks]

- (c) (i) Namakan bahan kimia lain yang boleh digunakan untuk menggantikan larutan kalium manganat(VII) berasid dalam Proses I.
Name another chemical substance that can be used to replace acidified potassium manganate(VII) solution in Process I.

[1 mark]

- (ii) Nyatakan satu sifat fizik bahan Q.
State one physical property of substance Q.

[1 mark]

- (d) Berdasarkan Proses II,
Based on Process II,

- (i) Namakan bahan R.
Name substance R.

[1 mark]

- (ii) Apakah yang akan diperhatikan apabila bahan R ditambah kepada air?
What would be observed when substance R is added to water?

[1 mark]

- (e) Butana dan sebatian P merupakan bahan bakar. Sebatian manakah yang lebih sesuai dijadikan bahan bakar dalam kenderaan. Wajarkan jawapan anda.
Butane and P compounds are fuels. Which compound is more suitable to be used as fuel in a vehicle. Justify your answer.

[2 marks]

- 3 (a) Alkena X mengandungi empat atom karbon dan boleh menunjukkan keisomeran.
Lukis dan namakan dua formula struktur bagi dua isomer alkena X.
*Alkene X contains four carbon atoms and is able to show isomerism.
Draw and name the structural formulae of two isomers of alkene X.*

[4 marks]

- (b) Jadual 3 menunjukkan maklumat mengenai sebatian P dan sebatian Q.
Table 3 shows the information of compound P and compound Q.

Sebatian P Compound P	Sebatian Q Compound Q
Mempunyai 4 atom karbon <i>Has 4 carbon atoms</i>	Mempunyai 4 atom karbon <i>Has 4 carbon atoms</i>
Hidrokarbon tidak tepu <i>Unsaturated hydrocarbon</i>	Hidrokarbon tepu <i>Saturated hydrocarbon</i>

Jadual/ Table 3

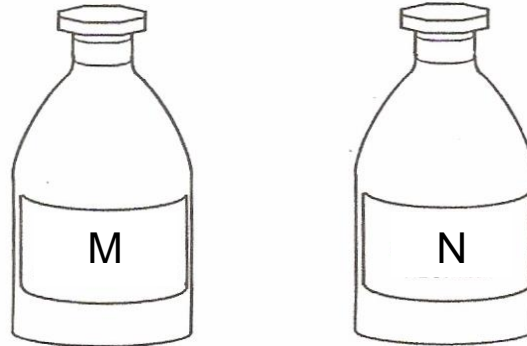
Berdasarkan maklumat dalam Jadual 3,
Based on the information in Table 3,

- lukis formula struktur
draw the structural formula
- namakan kumpulan berfungsi
name the functional group
- tulis formula am
write the general formula

untuk sebatian P dan sebatian Q.
for compound P and compound Q.

[6 marks]

- (c) Rajah 3 menunjukkan dua botol reagen M dan N. Satu daripada botol-botol tersebut mengandungi etanol dan satu lagi botol mengandungi asid etanoik.
Diagram 3 shows two reagent bottles M and N. One of the bottles contains ethanol while another bottle contains ethanoic acid.



Rajah/ Diagram 3

Huraikan satu ujian kimia yang boleh digunakan untuk mengenal pasti etanol dan asid etanoik dalam setiap botol. Penerangan anda hendaklah mengandungi:
Describe a chemical test that can be used to verify ethanol and ethanoic acid in each bottle. Your explanation should include:

- Senarai bahan dan radas
List of apparatus and materials
- Prosedur
Procedure
- Pemerhatian
Observation

[10 marks]

TERMOKIMIA

SOALAN OBJEKTIF

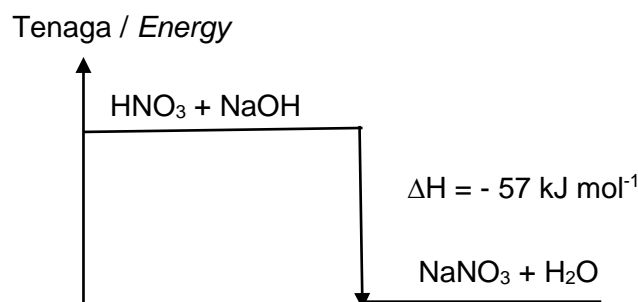
- 1 Apakah maksud haba tindak balas?
What is the meaning of heat of reaction?
- A Tenaga yang di perlukan untuk memecahkan ikatan kimia.
The energy needed to break the chemical bond.
- B Tenaga yang diperlukan untuk memulakan suatu tindak balas.
The energy needed to start a reaction.
- C Tenaga yang terlibat apabila perubahan keadaan jirim berlaku.
The energy involved when change of state of matter happens.
- D Perubahan antara tenaga yang terkandung dalam hasil tindak balas dengan tenaga yang terkandung dalam bahan tindak balas.
The change in the energy contained in the products and in the reactants.
- 2 Proses manakah yang menyerap tenaga?
Which process absorbs energy?
- A Penyejatan
Evaporation
- B Pembakaran
Combustion
- C Peneutralan
Neutralisation
- D Penyesaran
Displacement
- 3 Antara yang berikut, yang manakah tindak balas endotermik?
Which of the following is an endothermic reaction?
- A $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- B $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
- D $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- 4 Pek sejuk mengandungi bahan kimia yang bertindak balas untuk menyerap haba. Bahan manakah yang digunakan dalam pek sejuk?
Cold packs contain chemicals that react to absorb heat. Which substance is used in cold packs?
- A Kalsium klorida
Calcium chloride
- B Natrium karbonat
Sodium carbonate
- C Magnesium sulfat
Magnesium sulphate
- D Ammonium nitrat
Ammonium nitrate

- 5 Pernyataan yang benar mengenai tindak balas eksotermik?
Which statement is correct about exothermic reaction?
- A Haba yang diserap semasa pemecahan ikatan adalah lebih daripada haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan.
The heat absorbed during bond breaking is more than the heat released during bond formation.
- B Haba yang diserap semasa pemecahan ikatan adalah kurang daripada haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan.
The heat absorbed during bond breaking is less than the heat released during bond formation.
- C Haba yang diserap semasa pemecahan ikatan adalah sama dengan haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan.
The heat absorbed during bond breaking is equal to the heat release during bond information.
- D Tiada haba diserap atau dibebaskan semasa pemecahan ikatan dan pembentukan ikatan.
No heat is absorbed or released during bond breaking and bond formation.
- 6 Persamaan termokimia berikut menunjukkan tindak balas penyesaran, pernyataan manakah yang benar?
The following thermochemical equation shows a displacement reaction, which statement is correct?
- $$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}, \Delta H = -210 \text{ kJ mol}^{-1}$$
- A Tindak balas adalah endotermik
The reaction is endothermic
- B Tenaga pengaktifan ialah 210 kJ mol^{-1}
The activation energy is 210 kJ mol^{-1}
- C Suhu campuran meningkat
The temperature of the mixture increases
- D Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas adalah lebih rendah daripada hasil tindak balas
The total energy content of the reactants is lower than the products
- 7 Persamaan berikut menunjukkan tindak balas penyesaran logam Y daripada larutan garamnya.
The following equation shows the displacement of metal Y from its salt solution.
- $$\text{X} + \text{Y}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{X}(\text{NO}_3)_2 + \text{Y}$$

Apakah logam X dan logam Y ?
What are metal X and metal Y ?

	X	Y
A	Zink / Zinc	Magnesium / Magnesium
B	Zink / Zinc	Iron / Ferum
C	Kuprum / Copper	Magnesium / Magnesium
D	Kuprum / Copper	Iron / Ferum

- 8 Rajah 8 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi satu tindak balas.
Diagram 8 shows the energy level diagram of a reaction.

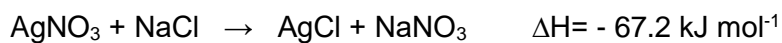


Antara asid berikut, yang manakah sesuai untuk menggantikan asid nitrik, HNO_3 bagi memperoleh nilai ΔH yang sama ?
Which of the following acids is suitable to replace nitric acid, HNO_3 to obtain the same ΔH value?

- | | |
|--|---|
| <p>A Asid etanoik, CH_3COOH
Ethanoic acid, CH_3COOH</p> <p>B Asid karbonik, H_2CO_3
Carbonic acid, H_2CO_3</p> | <p>C Asid sulfurik, H_2SO_4
Sulphuric acid, H_2SO_4</p> <p>D Asid hidroklorik, HCl
Hydrochloric acid, HCl</p> |
|--|---|
- 9 Antara yang berikut, yang manakah merupakan tindak balas endotermik?
Which of the following is an endothermic reaction?
- A** Pepejal natrium hidroksida dilarutkan dalam air suling.
Solid sodium hydroxide dissolved in distilled water
- B** Pepejal ammonium nitrat dilarutkan dalam air suling.
Solid ammonium nitrate dissolved in distilled water
- C** Asid hidroklorik cair ditambahkan kepada argentum nitrat.
Dilute hydrochloric acid added to silver nitrate solution.
- D** Asid hidroklorik cair ditambahkan kepada kalium hidroksida.
Dilute hydrochloric acid added to potassium hydroxide solution.
- 10 Pasangan manakah yang menghasilkan haba peneutralan paling tinggi?
Which pair produces the highest heat of neutralisation?
- A** Asid metanoik dan larutan natrium hidroksida.
Methanoic acid and sodium hydroxide solution.
- B** Asid sulfurik dan larutan kalium hidroksida.
Sulphuric acid and potassium hydroxide solution.
- C** Asid hidroklorik dan larutan kalium hidroksida.
Hydrochloric acid and potassium hydroxide solution.
- D** Asid etanoik dan larutan natrium hidroksida.
Ethanoic acid and sodium hydroxide solution.

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Persamaan termokimia berikut menunjukkan haba pemendakan argentum klorida.
The following thermochemical equation shows heat of precipitation of silver chloride.



- (a) (i) Nyatakan jenis tindak balas haba pemendakan argentum klorida.
State type of reaction heat of precipitation of silver chloride.
-
[1 mark]
- (ii) Namakan garam tak terlarutkan yang terhasil.
Name insoluble salt produced.
-
[1 mark]
- (iii) Tulis persamaan ion bagi tindak balas tersebut.
Write ionic equation for the reaction.
-
[1 mark]
- (b) Berdasarkan persamaan termokimia yang diberi.
Based on thermochemical equation given.
- (i) Lukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas tersebut.
Draw energy level diagram for the reaction.

[2 marks]

- (ii) Nyatakan **satu** maklumat yang boleh dideduksikan berdasarkan Rajah di **1(b)(i)**.
*State **one** information that can be deduced from the Diagram in 1(b)(i) .*

.....

.....
[1 mark]

- (c) Apabila 50 cm^3 larutan argentum nitrat 0.5 mol dm^{-3} dicampurkan kepada 50 cm^3 larutan natrium klorida 0.5 mol dm^{-3} .

Hitung:

When 50 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} silver nitrate solution is added to 50 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} sodium chloride solution.

Calculate:

- (i) Tenaga haba yang dibebaskan dalam eksperimen ini.
[Muatan haba tentu larutan = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ C}^{-1}$; Ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]
The heat energy released in this experiment.
[Specific heat capacity of solution = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ C}^{-1}$;
Density of solution = 1 g cm^{-3}]

[2 marks]

- (ii) Suhu campuran yang telah meningkat.
Temperature of the mixture rises.

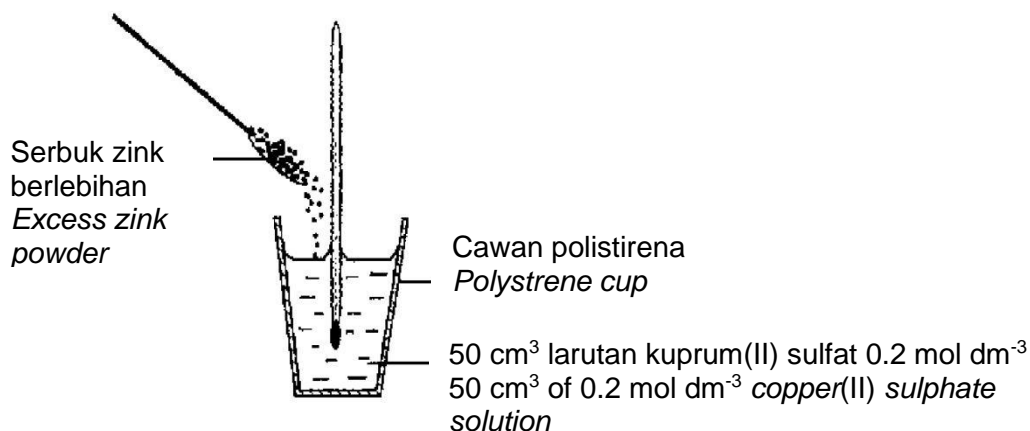
[1 mark]

- (d) Jika larutan natrium klorida digantikan dengan kalium klorida yang sama kepekatan, ramal haba pemendakan bagi tindak balas itu. Beri satu sebab bagi jawapan anda.
If the sodium chloride solution is replaced with potassium chloride solution of the same concentration, predict the heat of precipitation. Give one reason for your answer.

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

[2 marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam eksperimen untuk menentukan haba penyesaran kuprum oleh zink.
Diagram 2 shows the apparatus set-up used in the experiment to determine the heat of displacement of copper by zinc.



Rajah/ Diagram 2

Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen ini.
Table 2 shows the result of the experiment.

Suhu awal larutan kuprum(II) sulfat <i>Initial temperature of copper(II) sulphate solution</i>	28°C
Suhu tertinggi hasil campuran <i>Highest temperature of the mixture of products</i>	36°C

Jadual/ Table 2

- (a) Nyatakan jenis tindak balas yang berlaku berdasarkan perubahan suhu dalam eksperimen ini.
State the type of reaction that occurred based on the temperature change in the experiment.

..... [1 mark]

- (b) Mengapakah cawan polistirena digunakan dalam eksperimen ini?
Why polystyrene cup is used in this experiment?

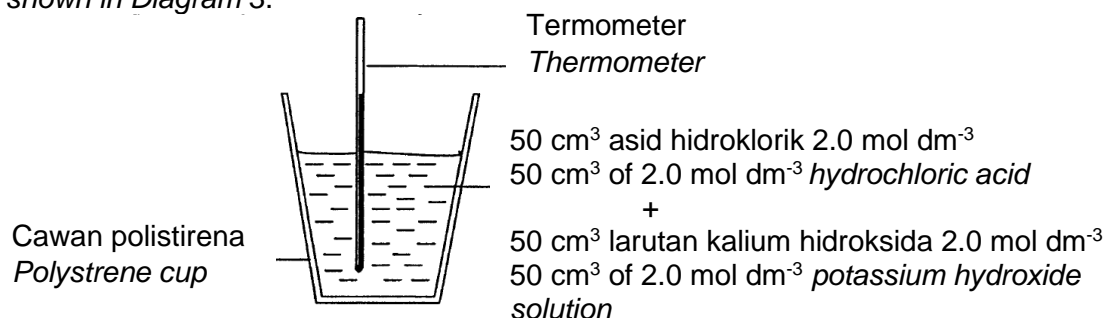
..... [1 mark]

- (c) Tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas ini.
Write a balanced chemical equation of the reaction.

..... [2 marks]

- (d) Berdasarkan maklumat yang diberi pada Rajah 2 dan Jadual 2, hitung:
Based on the information given in Diagram 2 and Table 2, calculate:
- (i) Tenaga haba yang dibebaskan dalam eksperimen ini.
[Muatan haba tentu larutan = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ C}^{-1}$; Ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]
The heat energy released in this experiment.
[Specific heat capacity of solution = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ C}^{-1}$;
Density of solution = 1 g cm^{-3}]
- [1 mark]
- (ii) Bilangan mol larutan kuprum(II) sulfat.
The number of mol of copper(II) sulphate solution.
- [1 mark]
- (iii) Haba penyesaran kuprum oleh zink dalam eksperimen ini.
The heat of displacement of copper by zinc in this experiment.
- [1 mark]
- (e) Lukis gambarajah aras tenaga bagi tindak balas ini.
Draw the energy level diagram for the reaction
- [3 marks]
- (f) Ramalkan nilai haba penyesaran jika serbuk magnesium digunakan dalam eksperimen ini bagi menggantikan serbuk zink. Terangkan mengapa.
Predict the value of heat of displacement if magnesium powder is used in this experiment to replace zinc powder. Explain why.
-
-
-
- [2 marks]

- 3 Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk menentukan nilai haba peneutralan seperti ditunjukkan dalam Rajah 3.
A student carried out an experiment to determine the value of heat of neutralisation as shown in Diagram 3.



Rajah/ Diagram 3

Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen.
Table 3 shows the results of the experiment.

Suhu awal asid hidroklorik <i>Initial temperature of hydrochloric acid</i>	27.0 °C
Suhu awal kalium hidroksida <i>Initial temperature of potassium hydroxide</i>	28.0 °C
Suhu tertinggi campuran <i>Highest temperature of the mixture</i>	40.5 °C

Jadual / Table 3

- (a) Apakah maksud haba peneutralan?
What is the meaning of heat of neutralisation?

.....

[1 mark]

- (b) Hitung:
Calculate:

- (i) Haba yang dibebaskan semasa eksperimen.
Heat released during the experiment.
 [Muatan haba tentu larutan ialah $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$,
 ketumpatan larutan ialah 1.0 g cm^{-3}]
 [Specific heat capacity of solution is $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$,
 density of solution is 1.0 g cm^{-3}]

[2 marks]

- (ii) Bilangan mol asid hidroklorik.
The number of moles of hydrochloric acid.

[1 mark]

- (iii) Haba peneutralan.
The heat of neutralisation.

[1 mark]

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

[3 marks]

- (d) Eksperimen diulang dengan menggunakan 100 cm^3 asid hidroklorik 2 mol dm^{-3} ditambah dengan 100 cm^3 larutan kalium hidroksida 2 mol dm^{-3} .
Apakah perubahan suhu dalam tindak balas ini?
*The experiment is repeated using by 100 cm^3 of 2 mol dm^{-3} hydrochloric acid is added to 100 cm^3 of 2 mol dm^{-3} potassium hydroxide solution.
What is the temperature change in this reaction?*

[3 marks]

- (e) Haba peneutralan menggunakan larutan ammonia adalah kurang daripada menggunakan larutan kalium hidroksida. Terangkan perbezaan bagi haba peneutralan ini jika eksperimen diulang dengan menggunakan 25 cm³ larutan ammonia 1.0 mol dm⁻³ bagi menggantikan larutan kalium hidroksida.
The heat of neutralisation using ammonia solution is less than heat of neutralisation using potassium hydroxide solution. Explain the difference in the heat of neutralisation. If the experiment is repeated using 25 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ of ammonia solution to replace potassium hydroxide.

.....

.....

.....

[2 marks]

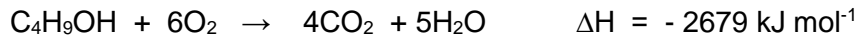
- 4 Jadual 4 menunjukkan bahan api dan nilai bahan api dalam kehidupan seharian.
Table 4 shows fuel and fuel value in our daily life.

Bahan api <i>Fuel</i>	Nilai Bahan api (kJ g ⁻¹) <i>Fuel Value (kJ g⁻¹)</i>
Gasolin <i>Gasoline</i>	47.0
Diesel <i>Diesel</i>	X
Gas Asli <i>Natural gas</i>	50
Gas Hidrogen <i>Hydrogen Gas</i>	143

Jadual/ Table 4

- (a) (i) Apakah nilai bahan api?
What is a fuel value? [1 mark]
- (ii) Haba Pembakaran diesel, C₁₂H₂₃ ialah -7515 kJ mol⁻¹.
 Hitungkan nilai bahan api untuk diese, C₁₂H₂₃.
 [Jisim atom relative : C= 12 , H =1]
The heat of combustion of diesel C₁₂H₂₃ is 7515 kJ mol⁻¹
Calculate fuel value of diese ,C₁₂H₂₃.
 [Relative atomic mass ; C= 12 , H= 1] [2 marks]
- (iii) Berdasarkan Jadual 4, bahan api yang manakah adalah lebih baik untuk pemeliharaan alam sekitar? Wajarkan jawapan anda?
Based on Table 4, which is better fuel for environmental conservation?
Justify your answer. [3 marks]

- (b) Persamaan termokimia bagi pembakaran butanol adalah seperti berikut:
Thermochemical equation for the combustion of butanol is given as follows:



Hitungkan jisim butanol yang perlu dibakar untuk menaikkan suhu 400 cm³ air sebanyak 25 °C.

Calculate the mass of butanol that must be burnt to raise the temperature of 400 cm³ of water by 25 °C.

[JAR : H=1, C=12, O=16; muatan haba tentu bagi air = 4.2 Jg⁻¹C⁻¹]

[RAM: H=1, C=12, O=16; *specific heat capacity of water* = 4.2 Jg⁻¹C⁻¹]

[4 marks]

- (c) Huraikan eksperimen makmal untuk menentukan haba pembakaran bagi alkohol yang dinamakan dengan bilangan atom karbon per molekul kurang daripada empat. Dalam penerangan anda sertakan gambarajah eksperimen.

Describe a laboratory experiment to determine the heat of combustion of a named alcohol with a number of carbon atoms per molecule less than four.

In your description include diagram of experiment.

[10 marks]

POLIMER

SOALAN OBJEKTIF

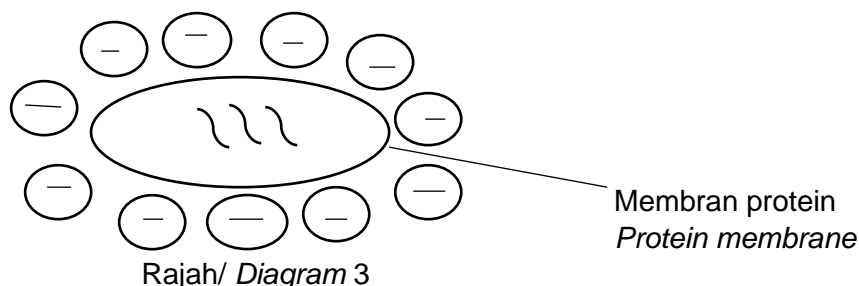
- 1 Sebatian manakah yang boleh menjalani pempolimeran penambahan?
Which compound can undergo addition polymerisation?

A Butana **B** Propena **C** Asid Propanoik **D** Etil etanoat
Butane Propene Propanoic acid Ethyl ethanoate

- 2 Antara berikut, bahan manakah adalah polimer semulajadi?
Which of the following substance is a natural polymer?

A Polietena **B** Polistirena **C** Poliisoprena **D** Polivinil klorida
Polyethene Polystyrene Polyisoprene Polyvinyl chloride

- 3 Rajah 3 menunjukkan struktur molekul lateks. Antara berikut yang manakah kesan penambahan ammonia ke atas molekul lateks?
Diagram 3 shows the structure of latex molecule. Which of the following is the effect of adding ammonia on the molecules of latex?



- A** Membran protein lateks pecah
Protein membrane of latex breaks
- B** Lateks menjadi semakin keras
Latex becomes harder
- C** Molekul – molekul lateks beralkali
Molecule of latex become alkaline
- D** Molekul-molekul lateks menolak antara satu sama lain.
Molecule of latex repel each other.
- 4 Mengapa tayar sukar dilupuskan?
Why tyres are difficult to dispose?
- A** Terlalu kenyal **C** Tidak terbiodegrasi
High of elasticity Non- biodegradable
- B** Sangat mudah terbakar **D** Mudah mencair
Highly flammable Easy to melt

- 5 Antara pernyataan berikut, yang manakah bukan ciri pempolimeran kondensasi?
Which of the following statements is not the characteristic of condensation polymerisation?
- A Polimer yang dihasilkan ialah polimer kondensasi
The produced polymers are condensation polymers
- B Monomer umumnya terdiri daripada unsur bukan logam sahaja
Monomers generally consist of non-metallic elements only
- C Satu molekul kecil dihasilkan untuk setiap ikatan baharu yang terbentuk
A small molecule is produced for each new bond formed
- D Setiap monomer mesti mengandungi sekurang-kurangnya dua kumpulan berfungsi
Each monomer must contain at least two functional groups
- 6 Antara yang berikut, yang manakah boleh dilakukan untuk menangani isu pencemaran alam sekitar yang disebabkan oleh pembuangan bahan getah?
Which of the following can be done to overcome the environmental pollution issues caused by the disposal of rubber material?
- A Guna semula bahan buangan getah
Recycle rubber materials wastes
- B Tanam di tapak pelupusan
Bury in landfills
- C Bakar bahan buangan getah
Burn rubber material wastes
- D Tambahkan sulfur
Add sulphur
- 7 Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri getah P.
The following information shows the characteristics of rubber P.
- Tidak mudah teroksida
Not easily oxidised
 - Tahan haba
Resistant to heat
 - Tidak mengalirkan arus elektrik
Does not conduct electricity
 - Tidak bertindak balas dengan bahan api
Does not react with fuels

Apakah getah P?
What is rubber P?

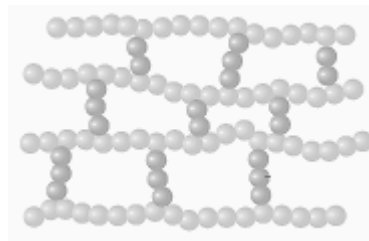
- | | |
|---|--|
| A Neoprena
<i>Neoprene</i> | C Polivinil klorida
<i>Polyvinyl chloride</i> |
| B Getah nitril
<i>Nitrile rubber</i> | D Getah stirena-butadiena
<i>Styrene- butadine rubber</i> |

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Rajah 1 menunjukkan struktur bagi dua jenis polimer.
Diagram 1 shows the structure of two types of polymer.



Polimer R
Polymer R



Polimer S
Polymer S

Rajah/ *Diagram 1*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan polimer?
What is meant by polymer?

.....
 [1 mark]

- (b) Nyatakan nama bagi polimer R dan S.
State the name of polymers R and S.

R :

S:

[2 marks]

- (c) Nyatakan **satu** contoh bagi polimer S.
*State **one** example of polymer S.*

.....
 [1 mark]

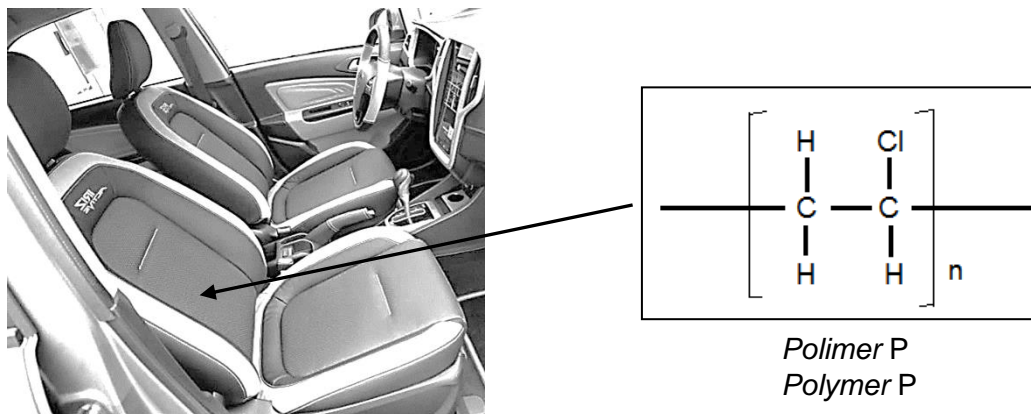
- (d) Nyatakan **satu** perbezaan bagi polimer R dan S.
*State **one** difference between polymers R and S.*

.....

 [1 mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan ruang dalaman sebuah kereta. Kerusi kereta dibalut dengan bahan yang mengandungi polimer P. Formula struktur bagi polimer P ditunjukkan dalam rajah tersebut.

Diagram 2 shows the interior of a car. Car seat wrapped with materials containing polymers P. The structural formula for polymer P is shown in the diagram.



Rajah/ Diagram 2

- (a) Nyatakan nama polimer P.
State the name of polymer P.

[1 mark]

- (b) Lukiskan formula struktur bagi monomer polimer P.
Draw the structural formula monomer of polymer P.

[1 mark]

- (c) Nyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan antara formula struktur bagi polimer P dengan monomernya di (c).
*State **one** similarity and **one** difference between the structural formulae of polymer P and its monomer in (c).*

[2 marks]

(d) Beg plastik diperbuat daripada polimer sintetik, polietena.
Plastic bag is made from a synthetic polymer, polyethene.

(i) Nyatakan nama bagi monomer bagi polietena.
State the name of the monomer for polyethene.

.....
[1 mark]

(ii) Lukis formula struktur bagi monomer itu.
Draw the structural formula for the monomer.

.....
[1 mark]

(iii) Adakah sesuai polietena dilupuskan dengan cara membakarnya?
Terangkan jawapan anda.
Is it suitable for polyethene that composed by burning? Explain your answer.

.....
.....
[2 marks]

(e) Jadual 2 menunjukkan sifat - sifat bagi getah M dan getah N.
Table 2 shows the properties of rubber M and rubber N.

Getah M Rubber M	Getah N Rubber N
Kurang kenyal <i>Less elastic</i>	Lebih kenyal <i>More elastic</i>
Mudah dioksidakan <i>Easily oxidised</i>	Tidak mudah dioksidakan <i>Does not oxidised easily</i>

Jadual/ Table 2

(i) Ramalkan jenis getah M dan getah N.
Predict the type of rubber M and rubber N.

.....
[2 marks]

(ii) Nyatakan **satu** sebab mengapa getah M mudah dioksidakan berbanding getah N.
*State **one** reason why rubber M is easily oxidised compare to rubber N.*

.....
[1 mark]

- 3 Sebatian P adalah suatu hidrokarbon yang mempunyai formula molekul C_3H_6 . Sebatian ini boleh ditukar menjadi polimer Q melalui proses X.
Compound P is a hydrocarbon that has molecular formula of C_3H_6 . It can be changed to polymer Q by using process X.

(a) Nyatakan nama polimer Q.
State the name of polymer Q.

.....
[1 mark]

(b) Lukis formula struktur bagi polimer Q.
Draw structural formula of polymer Q.

[1 mark]

(c) (i) Nyatakan nama bagi proses X.
State the name of process X.

.....
[1 mark]

(ii) Tulis persamaan kimia bagi pembentukan polimer Q daripada sebatian P.
Write chemical equation the formation of polymer Q from compound P.

.....
[2 marks]

(d) Nyatakan **satu** kegunaan bagi polimer Q.
*State **one** use of polymer Q.*

.....
[1 mark]

(e) Salah satu penggunaan polimer adalah membuat botol plastik dan ia boleh menyebabkan pencemaran. Wajarkan penggunaan polimer dalam kehidupan seharian.

One of uses of polymer is to make plastic bottle and it can cause pollution. Justify the use of polymer in daily life.

.....
.....
.....
.....
[3 marks]

4 Polimer sangat penting dalam kehidupan kita.
Polymer is very important in our life.

(a) Apakah maksud polimer? Nyatakan jenis-jenis polimer dan berikan **satu** contoh bagi setiap jenis polimer yang dinyatakan.
*What is meant by polymer? State the type of polymer and give **one** example for each type of polymer.*

[5 marks]

(b) Dengan menggunakan satu contoh yang sesuai, terangkan bagaimana polimer boleh menyebabkan pencemaran alam sekitar dan cara mengatasinya.
By using suitable example, explain how the polymer can cause environment pollution and way to overcome it.

[5 marks]

(c) Getah asli juga merupakan sejenis polimer. Nyatakan monomer bagi getah asli. Nyatakan **satu** bahan yang boleh melambat dan mempercepatkan penggumpalan lateks, seterusnya terangkan bagaimana bahan-bahan itu dapat melambatkan dan mempercepatkan penggumpalan lateks.
*Natural rubber is one of polymer. State the monomer of natural rubber. State **one** substance that can slow down and speed up the coagulation of latex. Next, explain how the substance can slow down and speed up the coagulation of latex.*

[10 marks]

BAHAN KONSUMER DAN INDUSTRI

SOALAN OBJEKTIF

1 Apakah siri homolog yang terkandung di dalam lemak?
What series of homologs are contained in fat?

A Alkana
Alkane

C Alkohol
Alcohol

B Alkena
Alkene

D Ester
Ester

2 Rajah 2 menunjukkan satu produk yang dihasilkan di dalam negara Malaysia.
Diagram 2 shows a product produced in Malaysia.



Rajah/ *Diagram 2*

Antara berikut yang manakah merupakan kegunaan bagi produk di dalam Rajah 2?
Which of the following is a use for the product in Diagram 2?

A Makanan haiwan
Animal food

C Bahan tambah makanan
Food additives

B Elektrolit sel kering
Dry cell electrolyte

D Pencuci muka
Face wash

3 Apakah yang dimaksudkan dengan detergen?
What is meant by detergent?

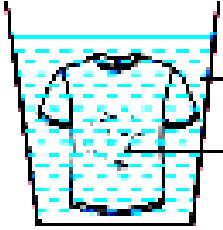
A Garam kalium bagi asid lemak
Potassium salts of fatty acids

B Garam natrium bagi asid sulfonik
Sodium salt of sulfonic acid

C Garam yang larut di dalam air pada suhu bilik
Salts that dissolve in water at room temperature

D Garam yang tidak larut di dalam air pada suhu bilik
Salts that do not dissolve in water at room temperature

- 4 Antara berikut yang manakah merupakan sifat fizik bagi grafen?
Which of the following is physical state of graphene?
- A Penebat haba
Heat insulator
- B Legap
Opaque
- C Rapuh
Fragile
- D Konduktor elektrik
Electrical conductors
- 5 Rajah 5 menunjukkan kesan pencucian daripada agen pencuci A.
Diagram 5 shows the washing effect of washing agents A.

Pencucian di dalam air liat Washing in hard water		Air liat + Agen pencuci A Hard water + Washing agent A Kotoran bergris Grease dirt
Keputusan Result	Kotoran bergris ditanggalkan Grease dirt removed	

Rajah/ Diagram 5

Berdasarkan Rajah 5, apakah nama bagi agen pencuci A?
Based on Diagram 5, what is the name of washing agent A?

- A Natrium laurat
Sodium laurate
- B Kalium palmitat
Potassium palmitate
- C Natrium alkil sulfat
Sodium alkyl sulphate
- D Kalium stearate
Potassium stearate

- 6 Rajah 6 menunjukkan ramuan jeruk mangga.
Diagram 6 shows the ingredients of pickled mango.



Rajah/ Diagram 6

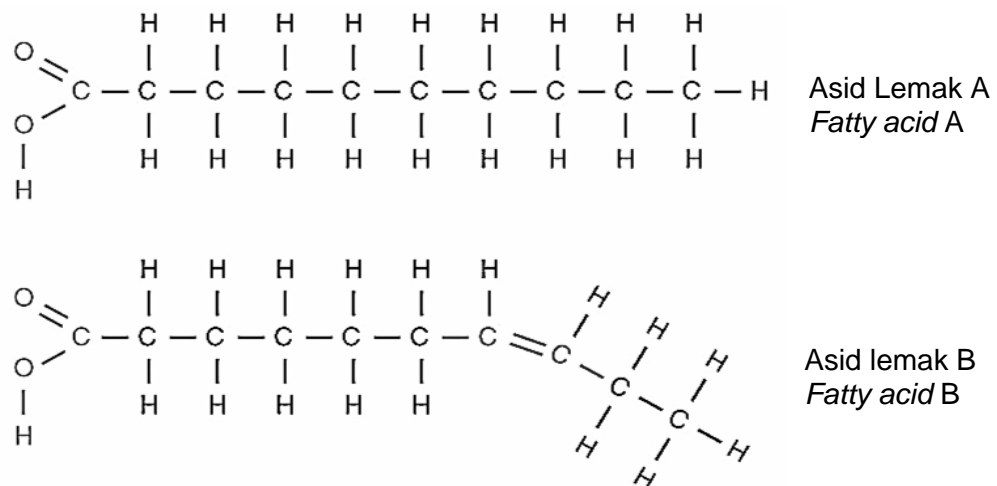
Apakah jenis bahan tambah makanan bagi asid benzoik?
What are the types of food additives for benzoic acid?

- | | |
|---------------------------------------|---|
| A Perisa/ <i>Flavors</i> | C Pengantioksidan/ <i>Antioxidants</i> |
| B Penstabil/ <i>Stabilizer</i> | D Pengawet/ <i>Preservative</i> |

SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

- 1 Minyak dan lemak merupakan sebahagian daripada keperluan diet manusia. Keduanya merupakan lemak yang terdiri daripada unsur karbon, hidrogen dan oksigen yang terhasil daripada tindak balas antara asid lemak dan gliserol.
Oils and fats are parts of the dietary requirements for humans. Both consists of element carbon, hydrogen and oxygen which is produced from the reaction between fatty acid and glycerol.

Rajah 1 menunjukkan formula struktur bagi dua jenis asid lemak.
Diagram 1 shows the structure formula of two types of fatty acids.



Rajah/ Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1, nyatakan jenis asid lemak A dan asid lemak B.
Based of Diagram 1, state the type of fatty acid A and fatty acid B.
- (i) Asid lemak A / Fatty acid A :
- (ii) Asid lemak B / Fatty acid B : [2 marks]
- (b) Apakah jenis lemak yang terhasil apabila asid lemak A bertindak balas dengan gliserol.
What type of fat produced when fatty acid A react with glycerol.
- [1 mark]

- (c) Minyak masak yang dijual di pasaran mengandungi peratus komposisi lemak Tepu dan lemak tak tepu yang berbeza bergantung kepada kandungan jenis asid lemak dalam minyak tersebut.
Cooking oil which is sold in the market contains different percentage composition of saturated fat and unsaturated fat depends on the type of fatty acid content in the oil.

- (i) Antara minyak masak yang mengandungi tinggi kandungan asid lemak A dengan minyak masak yang mengandungi tinggi kandungan asid lemak B, minyak masak manakah yang paling tidak sesuai digunakan untuk menggoreng pada suhu yang tinggi.
Between cooking oil with high content of fatty acid A and cooking oil with high content of fatty acid B, which cooking oil is most not suitable for deep frying at high temperature.

.....
[1 mark]

- (ii) Jelaskan jawapan anda di **c(i)**.
Explain your answer in c(i).

.....
[3 marks]

- (d) Inovasi minyak dan lemak menggunakan nanoteknologi telah diaplikasikan dalam industri kosmetik.
Oil and fat innovation using nanotechnology have been applied in the cosmetics industry.

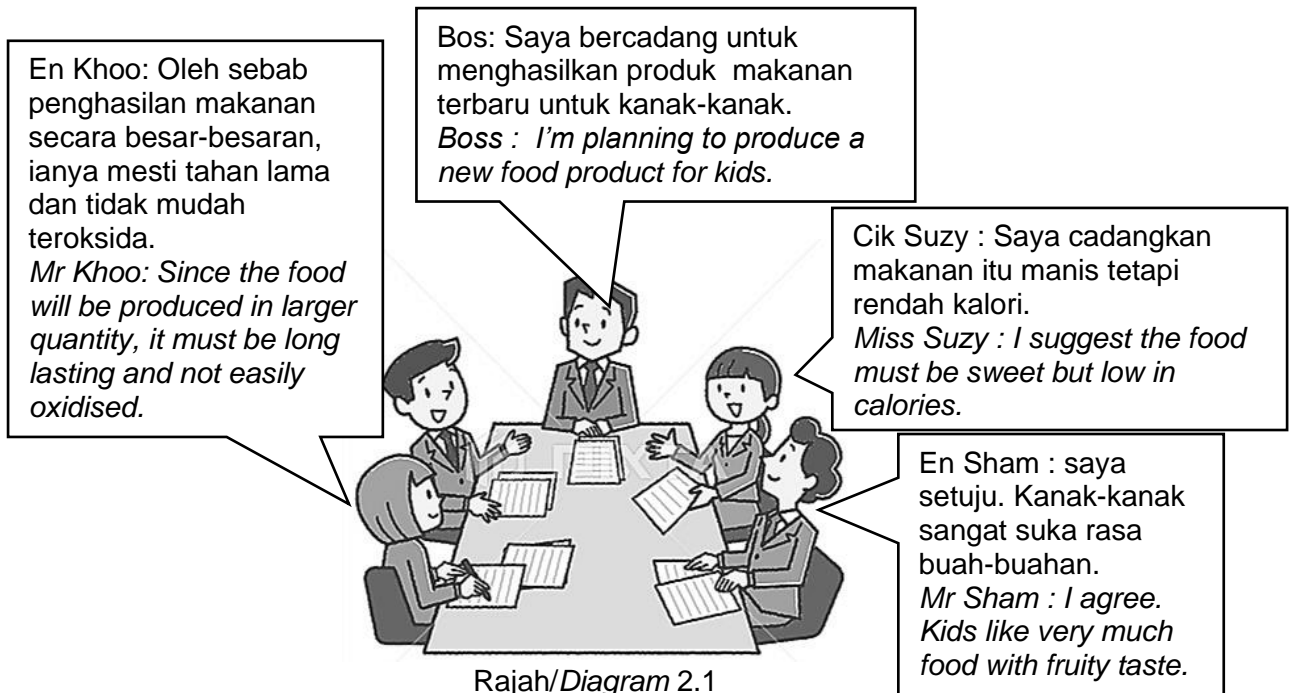
- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan nanoteknologi?
What is the meaning of nanotechnology?

.....
[1 mark]

- (ii) Terangkan bagaimana penggunaan nanoteknologi dalam losyen penghalang cahaya matahari dapat bertindak dengan lebih berkesan sebagai penapis UV pada kulit.
Explain how the use of nanotechnology in sunscreen lotion can act more effectively as a UV filter on the skin.

.....
[3 marks]

- 2 (a) Dialog dalam Rajah 2.1 menunjukkan perbincangan antara pekerja-pekerja sebuah syarikat pengeluaran makanan.
The following dialogue in Diagram 2.1 shows the discussion in a meeting between the workers of food manufacturing company.



- (i) Berdasarkan perbualan dalam Rajah 2.1, cadangkan nama bagi bahan tambah makanan yang dicadangkan oleh pekerja-pekerja itu:
From the conversations in Diagram 2.1, suggest the name for food additives that suggested by the workers:

Cik Suzy :

En Khoo :

En Sham :

[3 marks]

- (ii) Nyatakan kebaikan, keburukan dan kesimpulan anda tentang penggunaan bahan tambah makanan dalam kehidupan seharian.
State the advantage, disadvantage and your conclusion about the uses of food additives in daily life.

Kebaikan :
Advantage

Keburukan :
Disadvantage

Kesimpulan :
Conclusion

[3 marks]

- (b) (i) Seorang budak perempuan yang mengalami jangkitan bakteria telah berjumpa dengan doktor.
Nyatakan jenis ubat dan satu contoh ubat yang diberikan oleh doktor kepadanya.
*A girl with bacterial infection went to see a doctor.
State the type of medicine and one example of medicine that prescribed by the doctor.*

Jenis ubat
Type of medicine :

Contoh
Example :

[2 marks]

- (ii) Jadual 2 menunjukkan contoh jenis ubat yang biasa digunakan.
Table 2 shows the example of type of commonly used medicine.

Contoh <i>Example</i>	Jenis ubat <i>Type of medicine</i>
Aspirin Aspirin	
Trankuilizer <i>Tranquilizer</i>	

Jadual/ Table 2

Lengkapkan Jadual 2.
Complete the Table 2.

[2 marks]



- (iii) Terangkan mengapa aspirin tidak sesuai bagi pesakit gastrik.
Explain why aspirin is not suitable for gastric patient.

.....
.....

[2 marks]

- 3 (a) (i) Rajah 3.1 menunjukkan dua aktiviti yang dijalankan untuk mengkaji keberkesanan tindakan pencucian sabun dan detergen ke atas sehelai baju dengan kotoran berminyak.

Diagram 3.1 shows two activities that is conducted to investigate the effectiveness of cleansing action of soap and detergent on a shirt with oily stain.

Set	I	II
Pencucian dalam air liat <i>Cleaning in hard water</i>	 <p>Sabun + Air liat <i>Soap + Hard water</i></p> <p>Kotoran berminyak <i>Oily stain</i></p>	 <p>Detergen + Air liat <i>Detergent + Hard water</i></p> <p>Kotoran berminyak <i>Oily stain</i></p>

Rajah/ Diagram 3.1

Nyatakan pemerhatian dalam Set I dan Set II.
Berdasarkan pemerhatian, banding dan bezakan tindakan pencucian kedua-dua agen pencuci dalam air liat. Terangkan jawapan anda.

*State the observation for Set I and Set II.
From the observation, compare and contrast the cleansing action of the two cleaning agents in hard water. Explain your answer.*

[6 marks]

- (ii) Bahan-bahan tambah dicampur ke dalam detergen untuk meningkatkan keberkesanan pembersihannya.
Nyatakan dua bahan tambah dan nyatakan fungsi setiap bahan tambah itu.

*Additives are added to the detergent to enhance its cleansing efficiency.
State two additives and state the function of each additives.*

[4 marks]

- (b) Pencemaran sumber air dapat disebabkan oleh larutlesapan pusat pelupusan sampah atau daripada pembuangan air sisa yang tidak dirawat. Air sisa industri mengandungi bahan kimia serta logam berat seperti merkuri, plumbum dan kuprum yang merbahaya dan sukar untuk diuraikan secara biologi. Dengan menggunakan teknologi hijau, air sisa industri ini dapat dirawat dengan lebih sistematik agar tidak mencemarkan alam sekitar.

Water pollution could possibly be sourced from the leachate of untreated wastewater disposal. Industrial wastewater may contain chemical substances and heavy metals such as mercury, lead and copper which are hazardous and difficult to decompose biologically. By Green Technology, the industrial wastewater can be treated more systematic so that they will not pollute the environment.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan teknologi hijau.
What is the meaning of green technology.

[1 mark]

- (ii) Jadual 3 menunjukkan senarai radas dan bahan.
Table 3 shows the list of apparatus and material.

Dua elektrod karbon, sel kering, wayar penyambung, bikar, ammeter, suis, sampel air sisa industri yang mengandungi ion Cu^{2+} .
Two carbon electrodes, dry cells, connecting wire, beaker, ammeter, switch, sample of industrial wastewater that contains of Cu^{2+} ion.

Jadual/Table 3

Dengan menggunakan radas dan bahan yang diberikan, huraikan satu aktiviti yang boleh dijalankan dalam makmal menggunakan pendekatan teknologi hijau. Tujuan aktiviti ini adalah untuk mengkaji bagaimana kaedah elektrolisis atau dikenali sebagai proses elektro-penggumpalan boleh digunakan untuk merawat air sisa industri. Dalam huraian anda, sertakan

- Gambarajah berfungsi
- Prosedur
- Setengah persamaan di katod

By using the apparatus and material given, describe an activity that can be conducted in laboratory using green technology approach. The aim of the activity is to study how the electrolysis method which is also known as electrocoagulation process can be used to treat industrial wastewater.

In your description should include the following:

- *Functional diagram*
- *Procedure*
- *Half equation at cathode*

[7 marks]

- (iii) Huraikan secara ringkas ujian kimia bagaimana untuk mengesahkan bahawa sampel air sisa industri yang telah dirawat tidak lagi mengandungi ion Cu^{2+} .
Describe briefly a chemical test to confirm that in treated industrial wastewater sample has no longer contain Cu^{2+} ion.

[2 marks]

MODUL TAMAT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU**

**MODUL
INTERVENSI PEMBELAJARAN
SPM 2023**

PERATURAN PEMARKAHAN

KIMIA

PERATURAN PEMARKAHAN

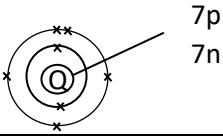
BAB 2: STRUKTUR ATOM

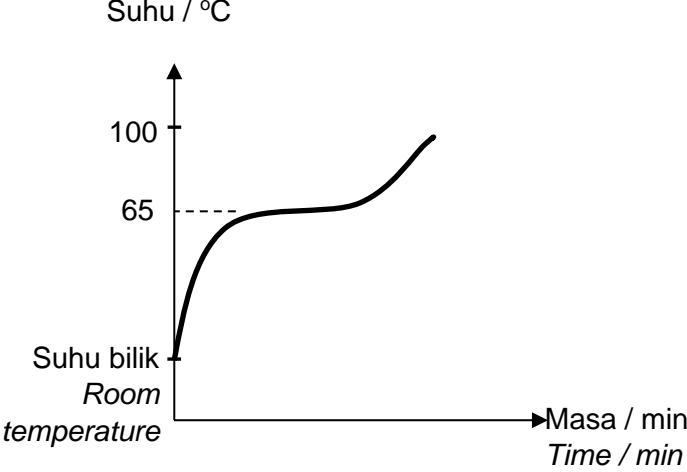
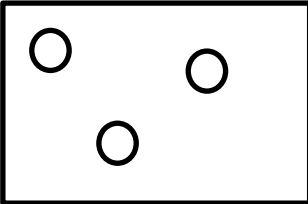
SKEMA SOALAN OBJEKTIF

No	Jawapan	No	Jawapan
1	B	6	D
2	D	7	C
3	B	8	C
4	C	9	C
5	C		

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. soalan		Skema permarkahan	Markah	
1	(a)	6		1
	(b)	2.8.7		1
	(c)	Nombor proton - Bilangan proton dalam nukleus sesuatu atom <i>Proton number - The number of protons in the nucleus of an atom</i>	1	
		Nombor nukleon - Hasil tambah/ jumlah bilangan proton dan bilangan neutron dalam nukleus sesuatu atom <i>Nucleon number - The sum of the number of protons and the number of neutrons in the nucleus of an atom</i>	1	2
	(d)	X dan Y <i>X and Y</i>	1	
		Atom X dan atom Y mempunyai bilangan proton yang sama <i>Atom X and atom Y have the same number of protons</i>	1	2
	(e)	Atom X dan Y mempunyai bilangan elektron valens yang sama <i>Atoms X and Y have the same number of electron valence</i>		1
TOTAL				7

No. soalan		Skema permarkahan	Markah	
2	(a)	Bilangan neutron/ <i>Number of neutron</i> $Q = 7$ Nombor nukleon/ <i>Nucleon number</i> $R = 13$		1
	(b)	Atom/ <i>Atom</i> $R = 6$ Atom/ <i>Atom</i> $T = 5$		1
	(c)	Atom/ <i>Atom</i> $Q = 2.5$ Ion/ <i>Ion</i> $S = 2.8$	1 1	2
	(d)	4		1
	(e)	Nukleus dan bilangan proton dan neutron yang betul Susunan elektron yang betul <i>The nucleus and the correct number of protons and neutrons</i> <i>The correct electron arrangement</i>	1 1	2
				
TOTAL				7

3	(a)	Jenis zarah = molekul Keadaan fizik = Cecair <i>Type of particle = molecule Physical state = Liquid</i>	1 1	2
	(b)	Zarah bergerak semakin laju <i>Particles move faster</i>		1
	(c)	Bentuk graf yang betul/ <i>Correct curve</i> Label Takat didih 65°C / <i>Label boiling point</i> 65°C	1 1	2
		<p style="text-align: center;">Suhu / $^{\circ}\text{C}$</p> 		
	(d) (i)	Pengendapan/ <i>Sublimation</i>		1
	(ii)			1
TOTAL				7

No. soalan		Skema permarkahan			Markah		
4	(a)	P = air/ water Q = termometer/ thermometer			1 1	2	
	(b)	Naftalena bahan mudah terbakar <i>Naphthalene is a flammable substance</i>				1	
	(c)	(i)	80°C			1	
		(ii)	Antara 0 dan t ₁ minit = pepejal Antara t ₁ dan t ₂ minit = pepejal dan cecair Antara t ₂ dan t ₃ minit = cecair <i>Between 0 and t₁ minutes = solid Between t₁ and t₂ minutes = solid and liquid Between t₂ and t₃ minutes = liquid</i>			1 1 1	3
		(iii)		Daya tarikan antara zarah <i>Force of attraction between particle</i>	Tenaga kinetik zarah <i>Kinetic energy of particle</i>		
			0 minit – t ₁ minit <i>0 minute – t₁ minute</i>	Sangat kuat <i>Very strong</i>	Sangat rendah <i>Very low</i>	1+1	
			t ₂ minit – t ₃ minit <i>t₂ minute – t₃ minute</i>	Kuat, tetapi lebih lemah berbanding keadaan pepejal <i>Strong, but weaker than the solid state</i>	Rendah, tetapi lebih tinggi berbanding keadaan pepejal <i>Low, but higher than the solid state</i>	1+1	
		(iv)	Tenaga haba diserap Digunakan untuk mengatasi daya tarikan antara zarah <i>Heat absorbed Used to overcome the attraction between particles</i>			1 1	2
	(d)	(i)	Gambarajah berfungsi/ <i>Functional diagram</i> Label yang betul/ <i>Correct label</i>			1 1	2

No. soalan		Skema pemarkahan	Markah	
	(ii)	Naftalena perlu dikacau berterusan Untuk mengelakkan penyejukan lampau <i>Naphthalene should be stirred continuously</i> <i>To prevent super cooling</i>	1 1	2
	(iii)	Kedua-dua paksi berlabel dan unit yang betul <i>Both axis labelled and correct unit</i> Bentuk graf/ <i>graph curve</i> Label keadaan zarah/ <i>label the state of the particle</i>	1 1 1	3
			TOTAL	20

BAB 3: KONSEP MOL, FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

No	Jawapan	No	Jawapan
1	A	5	D
2	C	6	D
3	C	7	A
4	B		

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No.soalan			Skema pemarkahan	Markah	
1	(a)	(i)	C_nH_{2n+2}		1
		(ii)	1:2		1
		(iii)	$ \begin{array}{ccccccc} & H & & H & & H & & H & & \\ & & & & & & & & & \\ C & = & C & - & C & - & C & - & H \\ & & & & & & & & & \\ & H & & & & H & & H & & \end{array} $		1
(b)	(i)	Zink oksida dan karbon dioksida <i>Zinc oxide and carbon dioxide</i>	1+1	2	
	(ii)	Kuning bila panas, putih bila sejuk <i>Yellow when hot, white when cold</i>		1	
	(iii)	$ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$ Bil. Mol/ No. of mole = $\frac{3.05 \times 10^{23}}{6.02 \times 10^{23}} = 0.5 \text{ mol}$ 1 mol gas Y : 1 mol $ZnCO_3$ 0.5 mol gas Y : 1 mol $ZnCO_3$ Jisim/mass = 0.05 mol x 125 g // 62.5 g	1 1 1	3	
TOTAL					9

No.soalan			Skema pemarkahan	Markah	
2	(a)	(i)	Formula kimia yang menunjukkan bilangan atom yang sebenar bagi setiap atom unsur dalam sesuatu sebatian. <i>Chemical Formula that shows the actual number of atom of each element in a compound</i>		1
		(ii)	$4(12) + 10(1) = 58$		1
		(iii)	C_2H_5		1
		(iv)	1. Jenis unsur yang sama / C dan H <i>Same type of elements / C and H</i> 2. Bilangan atom yang berbeza bagi setiap unsur <i>Different number of atoms of each element</i>	1 1	2
(b)	(i)	(i)	Kuning // <i>Yellow</i>		1
		(ii)	Bahan tindak balas/ <i>Reactant</i> : Kalium iodida // Plumbum(II) nitrat <i>Potassium iodide // Lead(II) nitrate</i> Hasil tindak balas/ <i>Product</i> : Kalium nitrat // Plumbum(II) iodide <i>Potassium nitrate // Lead(II) iodide</i> <i>[Kedua-dua betul]</i>	1 1	2
		(iii)	Pepejal // <i>Solid</i>		1
		(iv)	Bil mol/ <i>Number of mol</i> $Pb(NO_3)_2 = \frac{0.5 \times 20}{1000}$ // 0.01 mol Jisim/ <i>Mass</i> $PbI_2 = 0.01 \times 461 \text{ g}$ // 4.61 g	1 1	2
Jumlah/ Total					10

3	(a)				1 1 1	3
			CH₂	C₂H₄		
		Jenis unsur <i>Type of element</i>	Karbon & hidrogen <i>Carbon & hydrogen</i>	Karbon & hidrogen <i>Carbon & hydrogen</i>		
		Bilangan atom unsur <i>Number of atom</i>	1 atom karbon & 2 atom hidrogen 1 <i>carbon atom</i> & 2 <i>hydrogen atom</i>	2 atom karbon & 4 atom hidrogen 2 <i>carbon atom</i> & 4 <i>hydrogen atom</i>		
		Jisim Relatif <i>Relative mass</i>	14	28		

	(b)	(i)		Logam L <i>Metal L</i>	Oksigen <i>Oxygen</i>	1	3
			Jisim(g) <i>Mass(g)</i>	102.13 – 52.45 = 49.68	105.97 – 102.13 = 3.84		
			Bilangan mol <i>Number of mol</i>	49.68/207 = 0.24	3.84/16 = 0.24		
			Nisbah teringkas <i>Simplest ratio</i>	1	1		
			Formula empirik/ empirical formulae = LO				
		(ii)	[formula kimia betul/ <i>correct chemical formulae</i>] [persamaan kimia seimbang/ <i>balance equation</i>] $LO + H_2 \rightarrow L + H_2O$			1	2
			1. Gas dikumpul ke dalam tabung uji <i>gas is collected in the test tube</i> 2. Dekatkan kayu uji menyala pada mulut tabung uji <i>burning wooden splinter is placed near the mouth of test tube</i> 3. Sehingga tiada bunyi pop/ <i>until no pop sound</i>			1	3
	(c)	(i)	1. L dan Kuprum kurang reaktif daripada hydrogen <i>L and copper is less reactive than hydrogen</i> 2. Magnesium logam reaktif / lebih reaktif daripada hydrogen// bertindak balas cergas dengan oksigen <i>Magnesium is a reactive metal// more reactive than hydrogen reactive towards oxygen</i>			1	2
	(c)	(ii)	1. Bahan tindak balas : hidrogen & oksigen <i>Reactant: hydrogen & oxygen</i> 2. Hasil tindak balas : air <i>Product: water</i> 3. 2 mol hidrogen bertindakbalas dengan 1 mol oksigen menghasilkan 2 mol air <i>2 mol of hydrogen react with 1 mol of oxygen produced 2 mol of water</i>			1	3
	(c)	(iii)	JMR air = 18 Bil.mol air / <i>No.of mol</i> = $\frac{18}{18}$ // 1 mol 2 mol air/ <i>water</i> : 1 mol oksigen/ <i>oxygen</i> 1 mol air/ <i>water</i> : 0.5 mol oksigen/ <i>oxygen</i> $V = 0.5 \times 22.4 \text{ dm}^3$ //11.2 dm ³			1	4
TOTAL							20

BAB 4 : JADUAL BERKALA UNSUR

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

No	Jawapan	No	Jawapan
1	D	5	C
2	C	6	A
3	A	7	A
4	D	8	D

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. soalan		Skema pemarkahan	Markah	
1	(a)	Tertib menaik nombor proton <i>Ascending order of proton numbers</i>		1
	(b)	Lajur menegak dalam Jadual Berkala Unsur <i>Vertical column in periodic table of elements</i>		1
	(c)	Q		1
	(d)	Z Atom Z telah mencapai susunan elektron oktet <i>Atom Z achieve octet electron arrangement</i> Atom Z tidak boleh menderma, menerima dan berkongsi elektron <i>Atom Z cannot share, receive and donate electron</i>	1 1 1	3
	(e)	X		1
	(f)	W, R, Q, Z, Y, X		1
	(g)	(i) 2.4		1
		(ii) 2.8		1
	(h)	W ⁻		1
	(i)	U		1
	(j)	$Y_2 + H_2O \rightarrow HY + HOY$ // $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HOCl$ [<i>Correct formula of reactants and product</i>] [<i>Balance</i>]	1 1	2
	(k)	Atom W dan atom Y mempunyai elektron valens yang sama <i>W atom and Y atom has same electron valences</i>		1
	(l)	Saiz atom W lebih kecil daripada Y Daya tarikan antara nukleus dan elektron valens dalam atom W lebih kuat. Atom W lebih mudah menerima elektron. <i>Atomic size of W is smaller than Y.</i> <i>Attraction force between nucleus and valence electrons in W atom is stronger.</i> <i>W atom is easier to accept electron.</i>	1 1 1	3
	(m)	Takat lebur dan takat didih unsur Y lebih tinggi daripada unsur W.	1	

			Saiz molekul Y lebih besar daripada W Daya tarikan antara molekul unsur Y lebih kuat. Lebih banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya antara molekul <i>Melting point and boiling point of Y is higher than W. Size molecule of Y is bigger than W // Force of attraction between Y molecules is stronger. More heat energy needed to overcome the force.</i>	1 1 1	4
	(n)		Bilangan proton atom W lebih banyak <i>Number of elektron in atom W is more</i> Daya tarikan antara nucleus dan elektron valens menjadi lebih kuat <i>Attraction force between nucleus and electron valence become stronger</i>	1 1	2
			TOTAL		24

2	(a)		Baris mengufuk dalam Jadual Berkala Unsur <i>Horizontal row in the Periodic Table of Element</i>		1
	(b)		Atom-atom mempunyai bilangan petala berisi elektron yang sama <i>Atoms that have same number of shell occupied with electron</i>		1
	(c)	(i)	Silikon/ <i>silicon</i>		1
		(ii)	Kumpulan 14 / <i>Group 14</i> Atom Si mempunyai 4 elektron valens <i>Atom Si has 4 valence electron</i>	1 1	2
	(d)		Cas nukleus dalam atom klorin lebih tinggi// daya tarikan antara nukleus dan elektron atom klorin lebih kuat <i>Nucleus charge in atom Chlorine is higher// the attraction force between nucleus and electron chlorine atom more stronger</i> Atom Klorin lebih mudah menarik elektron <i>Chlorin atom more easier to attract electron</i>	1 1	2
	(e)		Atom argon mencapai susunan elektron yang octet <i>Atom argon achieve octet electron arrangement</i>		1
	(f)	(i)	$4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$		2
		(ii)	Bil mol Na = $\frac{2.3}{23}$ // 0.1 mol 4 mol Na : 2 mol Na ₂ O // 0.1 mol Na : 0.05 mol Na ₂ O Jisim Na ₂ O = 0.05 x 62 g// 3.1 g	1 1 1	3
			TOTAL		13

3	(a)	(i)	<p>Y lebih reaktif daripada X Saiz atom Y lebih besar daripada atom X Jarak antara nukleus dengan elektron valens lebih jauh Daya tarikan antara nukleus dan elektron valens lebih lemah Atom Y lebih mudah membebaskan elektron</p> <p><i>Y is more reactive than X. Atomic size of Y is bigger than atom X The distance between nucleus and valence electron is further. Force of attraction between nucleus and valence electron is weaker. Y atom is easier to release electron.</i></p>	1 1 1 1 1	5
		(ii)	<p>Kalium // Potassium $4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$ [Correct formula of reactants and product] [Balance equation]</p>	1 1 1	3
	(b)	<p>Disimpan dalam minyak paraffin Unsur Kumpulan 1 sangat reaktif/ mudah dioksidakan <i>Stored in the paraffin oil. Group 1 elements are very reactive / easily oxidised</i></p>	1 1	2	
	(c)	<p>Radas dan bahan : Litium // natrium // kalium , kertas litmus merah ,kertas turas , 10orceps , pisau dan besen. <i>Material and apparatus : Lithium // sodium // potassium, red litmus paper, filter paper, forceps, knife and basin.</i></p> <p><u>Prosedur // Procedure:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Potong sebutir litium yang kecil. <i>Cut a small piece of lithium.</i> Keringkan minyak pada permukaan litium dengan kertas turas. <i>Dry the oil on the surface of lithium using filter paper.</i> Masukkan butiran litium ke dalam sebesen air. <i>Put the piece of lithium into a basin containing water.</i> Masukkan kertas litmus merah ke dalam larutan. <i>Insert a piece of red litmus paper into the solution.</i> Catatkan pemerhatian. <i>Record the observation.</i> Pemerhatian : Kertas litmus merah bertukar biru <i>Observation : Red litmus paper turns blue.</i> Kesimpulan : Larutan yang terhasil bersifat alkali <i>Conclusion : Solution formed has alkaline property.</i> Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas betul Persamaan seimbang <p style="text-align: center;">$[2Li + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2]$</p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10	
TOTAL					20

BAB 5: IKATAN KIMIA

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

No	Jawapan	No	Jawapan
1	A	4	A
2	A	5	D
3	A	6	A

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. soalan			Skema pemarkahan	Markah	
1.	(a)	(i)	Sebatian ion / <i>Ionic compound</i>		1
		(ii)	1. Bilangan petala dan elektron yang betul <i>Correct number of shell and electrons</i> 2. Menulis cas ion dengan betul <i>Write the correct charges of ions</i>	1 1	2
		(iii)	WX_3		1
		(iv)	YX_2		1
	(b)	(i)	Ikatan kovalen <i>Covalent bond</i>		1
		(ii)	1. Bilangan elektron valens yang betul <i>Correct number electron valence.</i> 2. Perkongsian elektron yang betul <i>Correct electron sharing</i>	1 1	2
TOTAL					8

No. soalan			Skema pemarkahan	Markah	
2.	(a)	(i)	Sebatian X = sebatian kovalen <i>X compound = covalent compound</i> Sebatian Y = sebatian ion <i>Y compound = ionic compound</i>	1	2
				1	
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> Sebatian X tidak mempunyai ion-ion yang bebas bergerak, jadi tidak boleh menghantarkan elektrik. <i>Compound X do not have freely moving ions, so it cannot conduct electricity.</i> Sebatian Y mempunyai ion-ion yang bebas bergerak, jadi boleh menghantarkan elektrik. <i>Compound Y have freely moving ions, so it can conduct electricity.</i> 	1	2
				1	
	(b)	(i)	<i>Air/ Water</i>		1
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> Sebatian ion tidak boleh melarut di dalam pelarut organik tetapi boleh melarut dalam air. <i>Ionic compound cannot dissolve in organic solvent but can dissolve in water.</i> Apabila melarut dalam air, ia akan menghasilkan ion-ion yang bebas bergerak. <i>When it dissolves in water, it will produce freely moving ions.</i> 	1	2
				1	
	(c)		<ul style="list-style-type: none"> Sebatian ion boleh melarut dalam air. <i>Ionic compound can dissolve in water.</i> 		1
TOTAL					8

3	(a)	(i)	<ol style="list-style-type: none"> Susunan elektron bagi atom X ialah 2.6. <i>Electron arrangement for X atom is 2.6.</i> Setiap atom X memerlukan dua lagi elektron lagi untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil. <i>Each atom of X needs two more electrons to achieve stable octet electron arrangement.</i> Setiap atom X menyumbangkan dua elektron setiap satu untuk dikongsi. <i>Each atom of X contributes two electrons to each other for sharing.</i> Dua atom X berkongsi dua pasang elektron membentuk sebatian X₂ <i>Two atoms of X share two pairs of electrons.</i> Ikatan kovalen ganda dua terbentuk. <i>A double covalent bond is formed.</i> Gambarajah/ Diagram 	1	6
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	

	(ii)	<p>1. Susunan elektron bagi atom Y ialah 2.8.2. <i>Electron arrangement for Y atom is 2.8.2.</i></p> <p>2. Susunan elektron bagi atom Z ialah 2.8.7. <i>Electron arrangement for Z atom is 2.8.7.</i></p> <p>3. Atom Y mempunyai 2 elektron valens akan mendermakan 2 elektron valensnya untuk membentuk ion Y^{2+} <i>Atom Y with 2 valence electrons loses two electrons to form Y^{2+} ion.</i></p> <p>4. Dua atom Z, setiap satunya mempunyai 7 elektron valens, akan menerima satu elektron untuk membentuk ion Z^-. <i>Two atom Z, each atom with 7 valence electrons gains one electron to form Z^- ion.</i></p> <p>5. Untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil. <i>To achieve stable octet electron arrangement,</i></p> <p>6. Ion Y^{2+} dan ion Z^- akan tertarik antara satu sama lain oleh daya elektrostatik yang kuat. <i>Y^{2+} ion and Z^- ion are attracted to each other by strong electrostatic force.</i></p> <p>7. Atom X dan atom Z bergabung melalui ikatan ion. <i>Atom Y and atom Z combine through ionic bond.</i></p> <p>8. Gambarajah/ <i>Diagram</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1	8									
(b)	(i)	Molekul ringkas : karbon dioksida, air Molekul gergasi : silikon dioksida, grafit, berlian	1 1	2									
	(ii)	<table border="1"> <tr> <td>Struktur yang kecil dan ringkas, boleh didapati dalam bentuk pepejal, cecair atau gas</td> <td>Struktur</td> <td>Struktur yang sangat besar, biasanya didapati dalam bentuk pepejal</td> </tr> <tr> <td>Ikatan kovalen yang kuat di dalam molekul dan daya tarikan van der Waals yang lemah antara molekul</td> <td>Ikatan kimia</td> <td>Ikatan kovalen yang kuat di dalam molekul sahaja. Tiada daya tarikan van der Waals antara molekul kerana struktur gergasinya.</td> </tr> <tr> <td>Rendah kerana hanya sedikit haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan van der Waals yang lemah antara molekul.</td> <td>Takat lebur dan takat didih</td> <td>Tinggi kerana banyak haba diperlukan untuk memutuskan ikatan kovalen yang kuat.</td> </tr> </table>	Struktur yang kecil dan ringkas, boleh didapati dalam bentuk pepejal, cecair atau gas	Struktur	Struktur yang sangat besar, biasanya didapati dalam bentuk pepejal	Ikatan kovalen yang kuat di dalam molekul dan daya tarikan van der Waals yang lemah antara molekul	Ikatan kimia	Ikatan kovalen yang kuat di dalam molekul sahaja. Tiada daya tarikan van der Waals antara molekul kerana struktur gergasinya.	Rendah kerana hanya sedikit haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan van der Waals yang lemah antara molekul.	Takat lebur dan takat didih	Tinggi kerana banyak haba diperlukan untuk memutuskan ikatan kovalen yang kuat.	1+ 1 1+ 1 1+1	6
Struktur yang kecil dan ringkas, boleh didapati dalam bentuk pepejal, cecair atau gas	Struktur	Struktur yang sangat besar, biasanya didapati dalam bentuk pepejal											
Ikatan kovalen yang kuat di dalam molekul dan daya tarikan van der Waals yang lemah antara molekul	Ikatan kimia	Ikatan kovalen yang kuat di dalam molekul sahaja. Tiada daya tarikan van der Waals antara molekul kerana struktur gergasinya.											
Rendah kerana hanya sedikit haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan van der Waals yang lemah antara molekul.	Takat lebur dan takat didih	Tinggi kerana banyak haba diperlukan untuk memutuskan ikatan kovalen yang kuat.											
TOTAL				22									

BAB 6: ASID, BES DAN GARAM

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

NO	JAWAPAN	NO	JAWAPAN
1	A	4	B
2	B	5	C
3	C	6	D

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. soalan		Skema pemarkahan	Markah	
1.	(a)	Bahan kimia yang mengion di dalam air dalam air menghasilkan ion hidroksida / OH ⁻ . <i>Substance that ionises in water to produce hydroxide ions / OH⁻.</i>		1
	(b)	NaOH mengion lengkap dalam air menghasilkan kepekatan ion hidroksida yang tinggi. <i>NaOH ionises completely in water to produce high concentration of OH⁻ ion.</i>		1
	(c)	(i)	X	1
		(ii)	kepekatan ion hidroksida yang tinggi. <i>Higher concentration of OH⁻ ion.</i>	1
	(d)	(i)	Merah jambu kepada tanpa warna <i>Pink to colourless</i>	1
		(ii)	NaOH + HCl → NaCl + H ₂ O [Correct formula of reactant] [Correct formula of product]	1 1 2
		(iii)	Bil mol NaOH $Mole\ of\ NaOH / X = \frac{(1.0)(25)}{1000}$ $= 0.025\ mol$ Daripada persamaan <i>From the equation,</i> 1 mol NaOH : 1 mol HCl // 0.025 mol NaOH : 0.025 mol HCl $0.025 = \frac{(1.0)(V)}{1000}$ $V = 25\ cm^3$	1 1 2
	(e)	P : Asid sulfurik// H ₂ SO ₄ <i>Sulphuric acid // H₂SO₄</i> Q : Asid hidroklorik// HCl// asid nitric// HNO ₃ <i>Hydrochloric acid // HCl // Nitric acid // HNO₃</i>	1 1	2
			TOTAL	11

No. soalan			Skema pemarkahan	Markah	
2.	(a)	(i)	Cuka/ <i>Vinegar</i>		1
		(ii)	Ubat gigi/ <i>Toothpaste</i> // Detergen/ <i>Detergent</i>		1
		(iii)	Garam makan/ <i>Table salt</i>		1
	(b)	(i)	Asid yang mengion lengkap di dalam air menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang tinggi <i>Acid that ionises completely in water to produce high concentration of hydrogen ion / H⁺.</i>		1
		(ii)	$Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$ [Correct formulae of reactants and products] [Balanced equation]	1 1	2
	(c)	(i)	Warna kertas litmus merah bertukar menjadi biru <i>The colour of the red litmus paper turns blue.</i>		1
		(ii)	Kehadiran ion hidroksida // larutan alkali terhasil <i>Has hydroxide ion, OH⁻ // Alkaline solution</i>		1
	(d)	(i)	Antasid // susu magnesia <i>Antacid // Milk of magnesia</i>		1
		(ii)	Mengandungi bes <i>Contains base</i> Boleh meneutralkan asid <i>Neutralise the acid</i>	1 1	2
				TOTAL	11

3.	(a)	(i)	Semakin tinggi kepekatan asid hidroklorik, semakin rendah nilai pH/ sebaliknya <i>The higher the concentration of hydrochloric acid, the lower the pH value / vice versa</i>		1	
		(ii)	Nilai pH adalah ukuran kepekatan ion H ⁺ <i>The pH value is a measure of the concentration of H⁺ ions</i> Semakin tinggi kepekatan ion hidrogen semakin rendah nilai pH <i>The higher the number of H⁺ ion, the lower the pH value.</i>	1 1	2	
		(iii)	A , B , C , D		1	
	(b)	(i)	Pelarut / <i>Solvent</i> L : Air / <i>Water</i> Pelarut / <i>Solvent</i> D : Metil Benzena / <i>Methyl benzene</i> // Triklorometana/ <i>Trichloromethane</i> // Mana-mana pelarut organik yang sesuai	1 1		
		(ii)	Hidrogen klorida mengion di dalam air menghasilkan ion hidrogen Hidrogen klorida di dalam [pelarut organik] wujud dalam keadaan molekul // tiada ion hidrogen <i>Hydrogen chloride in water will ionise to produce hydrogen ion, H⁺</i> <i>Hydrogen chloride in [organic solvent] exist as molecules // no hydrogen ions, H⁺ produced.</i>	1 1		
				$Zn + 2 HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$	1+1	6

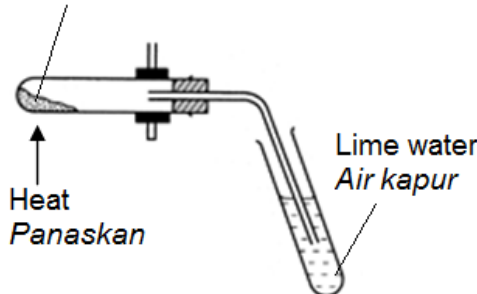
	(ii)	<p>Bil mol / No. of mole of Zn = $\frac{6.5}{65}$ // 0.1 mol</p> <p>1 mol Zn : 1 mol H₂ //</p> <p>0.1 mol Zn : 0.1 mol H₂</p> <p>Isipadu gas / Volume of gas/H₂ = 0.1 × 24 dm³ = 2.4 dm³</p>	1	
			1	
			1	3
(c)	(i)	<p>Bahan R / adalah CaO / Ca(OH)₂ ialah bes Dapat meneutralkan tanah yang berasid <i>Substance R CaO / Ca(OH)₂ is basic Neutralise the acidic soil</i></p>	1	
			1	2
	(ii)	<p>Peratus N per molekul dalam Urea <i>Percentage of N in Urea, (NH₂)₂CO</i></p> <p>= $\frac{28}{60} \times 100$ = 46.67 %</p> <p>Peratus N per molekul dalam ammonium sulfat <i>Percentage of N in ammonium sulphate, (NH₄)₂SO₄</i></p> <p>= $\frac{28}{132} \times 100$ = 21.21 %</p> <p>Urea adalah baja yang lebih baik <i>The better fertiliser is urea.</i> Urea mempunyai peratus N per molekul yang lebih tinggi <i>Urea has a higher percentage of nitrogen per molecule</i> Tanaman memerlukan nitrogen untuk membesar dengan baik <i>Crops need nitrogen to grow well.</i></p>	1	
			1	
			1	
			1	5
			TOTAL	20

GARAM

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

NO	JAWAPAN	NO	JAWAPAN
1	A	6	B
2	A	7	A
3	C	8	B
4	B	9	B
5	C	10	C

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. soalan		Skema pemarkahan	Markah	
1	(a)	Bahan kimia yang terhasil apabila ion hidrogen daripada suatu asid diganti dengan ion logam atau ion ammonium <i>The chemicals substance produced when hydrogen ions from an acid are replaced by metal ions or ammonium ions</i>		1
	(b)	(i) Natrium karbonat // kalium karbonat <i>Sodium carbonate // potassium carbonate</i>		1
		(ii) Contoh jawapan / <i>Sample answer:</i> Natrium hidroksida dan asid karbonik <i>Sodium hydroxide and carbonic acid</i>		1
	(c)	(i) Baki/ <i>Residue A</i> : Zink oksida // <i>Zinc oxide</i> Gas B / <i>Gas B</i> : Karbon dioksida // <i>Carbon dioxide</i>	1 1	2
		(ii) $ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$		2
	(iii)	Y carbonate / zinc carbonate <i>karbonat Y / zink karbonat</i> 	1 1	2
	(iv)	Menghasilkan baki yang berwarna kuning ketika panas dan putih ketika sejuk Menghasilkan gas perang Menghasilkan gas tanpa warna [mana-mana dua] <i>Produce residue that is yellow when hot and white when cold</i> <i>Produce Brown gas</i> <i>Produce Colourless gas</i> [any two]	1 1	2
			TOTAL	11

No. soalan		Skema pemarkahan	Markah	
2	(a)	K_2CO_3		1
	(b)	(i) Argentum klorida // <i>Silver chloride</i>		1
		Penguraian ganda dua // <i>Double decomposition</i>		1
		(ii)		
	(c)	(i) Gas perang dibebaskan // baki berwarna kuning bila panas dan putih bila sejuk <i>A brown gas is liberated // The colour of the residue is yellow when hot and white when cold</i>		1
		(ii) $2Zn(NO_3)_2 \rightarrow 2ZnO + 4NO_2 + O_2$ [Formula bahan dan hasil tindak balas betul] [Persamaan seimbang] <i>[Formula of reactants and product are correct]</i> <i>[Balanced equation]</i>	1 1	2
	(d)	(i) <u>Fe²⁺ ion</u> : Prosedur : Tambah larutan natrium hidroksida / ammonia Pemerhatian : Mendakan hijau terbentuk <i>Procedure : Add sodium hydroxide/ ammonia solution</i> <i>Observation : green precipitate is formed</i>	1 1	4
		(ii) <u>SO₄²⁺ ion</u> : Prosedur : Tambah asid hidroklorik cair diikuti larutan barium klorida Pemerhatian : Mendakan hijau terbentuk <i>Procedure : Add dilute HCl followed by BaCl₂ solution</i> <i>Observation : White precipitate is formed</i>	1 1	
			TOTAL	10

3	(a)	Kaedah I : Magnesium dan asid sulfurik <i>Method I : Magnesium and sulphuric acid</i> Kaedah II: Magnesium oksida dan asid sulfurik <i>Method II : Magnesium oxide and sulphuric acid</i>	1+1 1+1	4
	(b)	(i) Garam / salt X : Kuprum(II) karbonat/ <i>Copper(II) carbonate</i> Pepejal/ Solid Y : Kuprum(II) oksida/ <i>Copper(II) oxide</i> Gas Z : Karbon dioksida / <i>Carbon dioxide</i> Ujian kimia untuk Gas Z: 1. Alirkan gas ke dalam air kapur 2. Air kapur menjadi keruh 3. <i>Chemical test for Gas Z:</i> 1. <i>Flow the gas into lime water</i> 2. <i>Lime water turns cloudy</i>	1 1 1 1 1	5

	(ii)	<p>Kuprum(II) nitrat/ <i>Copper(II) nitrate</i></p> <p><u>Ujian kation</u> (Cu^{2+}):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tambahkan larutan natrium hidroksida. 2. Mendakan biru terbentuk <p><u>Test for cation</u> (Cu^{2+}):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Add sodium hydroxide solution</i> 2. <i>Blue precipitate formed.</i> <p><u>Ujian anion</u> (NO_3^-)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tambahkan asid sulfurik cair diikuti dengan larutan ferum(II) sulfat. 2. Titiskan perlahan-lahan dan berhati-hati asid sulfurik pekat 3. Cincin perang terbentuk. <p><u>Test for anion</u> (NO_3^-)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Add sulphuric acid followed by of iron(II) sulphate solution.</i> 2. <i>Add slowly and carefully concentrated sulphuric.</i> 3. <i>Brown ring is formed.</i> 	1	
			1	
			1	
			1	
			1	6
	(iii)	<p>[Persamaan yang seimbang] [<i>Balanced chemical equation</i>]</p> <p>[Formula bahan dan hasil yang betul] [<i>Correct formula of reactants and products</i>]</p> <p>$\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Bil. mol/ <i>Mole of</i> $\text{HNO}_3 = \frac{1.0 \times 50}{1000} // 0.05$</p> <p><i>From the equation,</i></p> <p>2 mol of HNO_3 : 1 mol of $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ //</p> <p>0.05 mol HNO_3 : 0.025 mol of $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$</p> <p>Jisim/ <i>Mass of</i> $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 0.025 \times 188 \text{ g} // 4.7 \text{ g}$</p>	1	
			1	
			1	
			1	5
			TOTAL	
				20

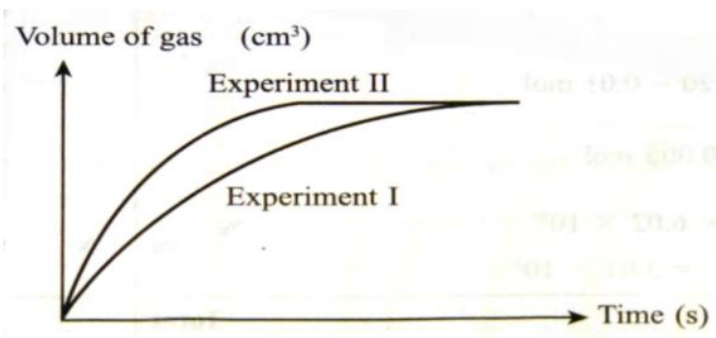
BAB 7: KADAR TINDAK BALAS

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

NO	JAWAPAN	NO	JAWAPAN
1	C	4	A
2	B	5	A
3	B	6	B

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. soalan			Skema pemarkahan	Markah	
1	(a)	(i)	Karbon dioksida/ <i>Carbon dioxide</i>		1
		(ii)	Alirkan gas ke dalam tabung uji yang mengandungi air kapur. Air kapur menjadi keruh. <i>Flow the gas into test tube contains lime water. Lime water turns cloudy.</i>	1 1	2
	(b)	(i)	<u>Eksperimen / Experiment I</u> $\frac{48}{9} = 5.333 \text{ cm}^3 \text{ minit}^{-1}$ <u>Eksperimen / Experiment II</u> $\frac{48}{7} = 6.857 \text{ cm}^3 \text{ minit}^{-1}$	1 1	2
		(ii)	Kadar tindak balas Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I. <i>Rate of reaction for Experiment II is higher than Experiment I.</i>		1
		(iii)	Jumlah luas permukaan kalsium karbonat eksperimen II lebih besar berbanding eksperimen I// Saiz kalsium karbonat eksperimen II lebih kecil berbanding eksperimen I Frekuensi perlanggaran antara CaCO ₃ dan ion hidrogen dalam eksperimen II lebih tinggi berbanding eksperimen I Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah dalam eksperimen II lebih tinggi. <i>Total surface area of calcium carbonate in experiment II is bigger than experiment I// calcium carbonate size in experiment II is smaller than experiment I Frequency of collision between CaCO₃ and hydrogen ion in experiment II is higher than experiment I. Frequency of effective collision between particles in experiment II is higher</i>	1 1 1	3

	(c)	<p>1. Kedua-dua paksi dilabel dengan unit yang betul 2. Bentuk dan lengkung graf yang betul <i>Correct shape of graph and label the curve correctly</i> <i>Both of axes are labelled and with correct units</i></p> 	1 1	2
TOTAL			11	

2	(a)	Kuning/ Yellow		1					
	(b)	(i)	<p>1. Bil. mol/ <i>no. of mol</i> = $\frac{(50)(0.2)}{1000}$ // 0.01 2. 1 mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: 1 mol S // 0.01 mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: 0.01 mol S 3. Jisim / <i>mass of sulfur</i> = (0.01×32) g // 0.32 g</p>	1 1 1	3				
		(ii)	<p>Kadar tindak balas = $\frac{0.32}{16} = 0.02 \text{ gs}^{-1}$ <i>Rate of reaction</i></p>		1				
	(c)	(i)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Eksperimen asal <i>Initial experiment</i></td> <td>/</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Eksperimen asal <i>Initial experiment</i>	/				1
Eksperimen asal <i>Initial experiment</i>	/								
		(ii)	Suhu / <i>Temperature</i>		1				
		(iii)	<p>1. Tenaga kinetik zarah meningkat. <i>Kinetic energy of particles increase.</i> 2. Frekuensi perlanggaran antara ion tiosulfat/ $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ dan ion hidrogen/ H^+ meningkat <i>Frequency of collisions between thiosulphate/ $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ions and hydrogen ion/ H^+ increase.</i> 3. Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah meningkat. <i>Frequency of collisions between particles increase.</i></p>	1 1 1	3				
TOTAL			10						

No. soalan		Skema pemarkahan	Markah	
3.	(a)	<p>Perubahan kuantiti bahan tindak balas per unit masa/ perubahan kuantiti hasil tindak balas per unit masa <i>Changes in the quantity of the reactant per unit time/ changes in the quantity of the product per unit time</i></p> <p>Suhu // Temperature</p> <p>Saiz gula //Size of sugar // Jumlah luas permukaan gula // Total surface area of sugar</p> <p><u>Situasi I // Situation I</u> Pada suhu yang tinggi, molekul air bergerak lebih cepat/ Tenaga kinetik zarah bertambah Frekuensi perlanggaran antara molekul air dan gula lebih tinggi. <i>At higher temperature, water molecule move faster/ Kinetic energy increase The frequency of collision between water molecule and sugar is higher.</i></p> <p>ATAU/ OR</p> <p>Saiz gula halus lebih kecil daripada gula kiub/ Jumlah luas permukaan gula halus lebih besar. Frekuensi perlanggaran antara molekul air dan gula halus lebih tinggi. <i>Fine sugar size is smaller than cube sugar/ The total surface area of fine sugar is bigger. The frequency of collision between water molecule and sugar is higher.</i></p>	1	
			1	
			1	5
			1	
	(b)	(ii)		
		1. Formula bahan dan hasil tindak balas betul	1	
		2. Persamaan seimbang	1	
		$\text{Zn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$		
		Bil mol HCl/ No of mol of HCl = $\frac{(100 \times 0.5)}{1000}$ // 0.05	1	
			1	
		2 mol HCl menghasilkan 1 mol gas H ₂ // 0.05 mol HCl menghasilkan 0.025 mol H ₂ 2 mol HCl produces 1 mol H ₂ gas // 0.05 mol HCl produces 0.025 mol H ₂		
			1	5
		Isipadu gas H ₂ // Volume of CO ₂ = 0.025 x 24 dm ³ // 0.6 dm ³		

BAB 8 : BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

No	Jawapan	No	Jawapan
1	A	6	D
2	B	7	C
3	D	8	C
4	D	9	C
5	C		

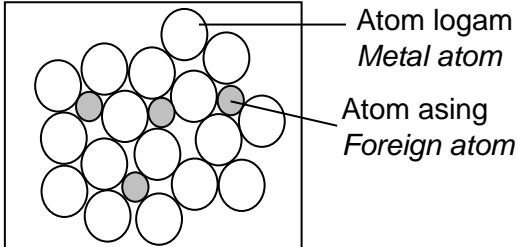
SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. soalan		Skema pemarkahan			Markah	
1	(a)	Aloi merupakan campuran dua atau lebih unsur yang mana unsur utama adalah logam. <i>An alloy is a mixture of two or more elements where the main element is a metal.</i>				1
	(b)	Loyang/ Brass				1
	(c)	Stanum/ Stanum				1
	(d)	(i)	Gangsa lebih keras daripada kuprum tulen <i>Bronze is harder than pure copper</i>			1
		(ii)	Perbezaan Difference Saiz atom <i>Size of atom</i>	Gangsa Bronze Dua saiz yang berbeza <i>Two different sizes</i>	Kuprum tulen Pure copper Semua atom saiz yang sama <i>All atom with the same size</i>	1
			Susunan atom <i>Arrangement of atoms</i>	Tidak tersusun dengan teratur <i>Not in orderly arrangement</i>	Susunan atom yang teratur <i>Atoms are in orderly arrangement</i>	1
		(iii)	Gangsa: Lapisan atom tidak mudah menggelongsor antara satu sama lain. <i>Bronze: The layers of atoms do not easy slide on one another</i> Kuprum tulen: Lapisan atom mudah menggelongsor antara satu sama lain <i>Pure copper: The layers of atoms easy slide on one another</i>		1	1
	(e)	Lebih kuat daripada stanum tulen//Tidak berkarat//Berkilat <i>Stronger than pure tin//Does not rust//Shiny</i> Pembuatan barang perhiasan//Piala//Cenderamata <i>Manufacture of ornaments//Trophies//Souvenirs</i>			1	1
TOTAL						10

No. soalan			Skema pemarkahan	Markah	
2	(a)	(i)	Besi dan karbon // <i>Iron and carbon</i>		2
		(ii)	Keluli nirkarat adalah lebih keras daripada logam tulennya. <i>Stainless steel is harder than its pure metal</i>		1
	(b)	(i)	Silika // Silikon dioksida// SiO_2 // <i>Silica // Silicon dioxide</i>		1
		(ii)	Kaca borosilikat // <i>Borosilicate glass</i>		1
		(iii)	Kaca borosilikat boleh tahan terhadap perubahan suhu yang besar <i>Borosilicate glass can withstand to the wide range of temperature changes</i>		1
		(iv)	B_2O_3		1
	(c)	(i)	Kaolin Aluminium silikat/ <i>aluminium silicate</i>		1
		(ii)	penebat haba// keras dan kuat// penebat elektrik// rintangan haba tinggi// lengai secara kimia <i>heat insulator// hard and strong// electrical insulator// high thermal resistant// chemically inert</i>		1
	(d)	(i)	seramik termaju / <i>advanced ceramic</i>		1
		(ii)	untuk membuat cakera pemotong/cakera brek tahan pada rintangan haba yang tinggi// tahan kejutan terma <i>to make a cutting disc withstand high heat resistant// withstand thermal shock</i>	1 1	2
TOTAL					12

3	(a)	(i)	X : karbon//C // <i>carbon</i>		1
		(ii)	lebih kuat/ keras// kebolehtempaan <i>stronger/ harder// malleable</i>		1
	(b)	(i)	plastic// <i>plastic</i> gentian kaca// <i>fibre glass</i>	1 1	..2
		(ii)	Mengelilingi dan mengikat bahan pengukuhan bersama <i>Surrounds and binds the strengthening substance together</i>		1
	(c)		Kekuatan mampatan tinggi//Kekuatan regangan tinggi//Tahan kakisan [mana-mana dua] <i>High compression strength// High stretching strength// Resistant to corrosion [any 2]</i>		2
	(d)	(i)	teras// <i>mantel</i> lapisan salutan// <i>layer coating</i> jaket pelindung// <i>protective jacket</i>	1 1 1	3
		(ii)	data dihantar secara digital pada kapasiti penghantaran yang tinggi <i>data is transmitted digitally at high transmission capacity</i>		1

		iii)	kedua-duanya diguna dalam membawa data gentian optik boleh membawa data dalam kapasiti yang lebih besar dan tidak terjejas oleh gangguan elektromagnet <i>both are used in carrying data optical fibers can carry data in greater capacity and are not affected by electromagnetic interference</i>	1 1	2
TOTAL					13

4	(a)	(i)	Keluli/ <i>Steel</i> Besi dan karbon/ <i>Iron and carbon</i>	1 1	2						
		(ii)			1						
		(iii)	Aloi lebih kuat/keras// <i>Alloy is harder / stronger</i> Aloi tahan kakisan// <i>Alloy resistant to corrosion</i>	1 1	2						
	b)	(i)	Bahan komposit ialah bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen, iaitu bahan matriks dan bahan pengukuhan. <i>A composite material is a material made from combining two or more non-homogeneous substance, that is matrix substance and strengthening substance.</i>		1						
		(ii)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Bahan komposit <i>Composite material</i></td> <td>Sifat <i>Properties</i></td> </tr> <tr> <td>Kaca fotokromik <i>Photochromic glass</i></td> <td>Lut sinar// Menyerap sinaran UV// Penyerapan sinaran UV bergantung pada keamatan cahaya <i>Transparent// Absorbs UV rays// The absorption of UV rays depends on light intensity.</i></td> </tr> <tr> <td>Kaca gentian <i>Fiber glass</i></td> <td>Kekuatan regangan tinggi//Penebat haba dan elektrik//Tahan kakisan// Tahan lasak <i>High stretching strength// Heat and electrical insulator// Resistant to corrosion// Durable</i></td> </tr> </table>	Bahan komposit <i>Composite material</i>	Sifat <i>Properties</i>	Kaca fotokromik <i>Photochromic glass</i>	Lut sinar// Menyerap sinaran UV// Penyerapan sinaran UV bergantung pada keamatan cahaya <i>Transparent// Absorbs UV rays// The absorption of UV rays depends on light intensity.</i>	Kaca gentian <i>Fiber glass</i>	Kekuatan regangan tinggi//Penebat haba dan elektrik//Tahan kakisan// Tahan lasak <i>High stretching strength// Heat and electrical insulator// Resistant to corrosion// Durable</i>	1+1 1+1	4
Bahan komposit <i>Composite material</i>	Sifat <i>Properties</i>										
Kaca fotokromik <i>Photochromic glass</i>	Lut sinar// Menyerap sinaran UV// Penyerapan sinaran UV bergantung pada keamatan cahaya <i>Transparent// Absorbs UV rays// The absorption of UV rays depends on light intensity.</i>										
Kaca gentian <i>Fiber glass</i>	Kekuatan regangan tinggi//Penebat haba dan elektrik//Tahan kakisan// Tahan lasak <i>High stretching strength// Heat and electrical insulator// Resistant to corrosion// Durable</i>										
		(iii)	argentum klorida// <i>silver chloride</i> kuprum (I) klorida// <i>copper(I) chloride</i> pembentukan atom argentum yang menghalang laluan cahaya kuprum(I) klorida memangkinkan pembalikan proses supaya kaca menjadi lutsinar semula	1 1 1 1	4						

		<i>the formation of silver atoms that block the passage of light copper(I) chloride catalyzes the reversal of the process so that the glass becomes transparent again</i>		
(c)		<p>Bahan dan radas: Pemberat 1kg, pembaris meter, kaki retort dan pengapit, pita selofan, bebola keluli Bongkah gangsa dan bongkah kuprum</p> <p>Kaedah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebiji bebola keluli dilekatkan pada permukaan blok gangsa dengan menggunakan pita selofan. 2. Pemberat 1kg digantungkan pada kaki retort setinggi 50.0 cm daripada permukaan blok. 3. Pemberat dijatuhkan ke atas bebola keluli. 4. Diameter lekuk terbentuk pada permukaan gangsa diukur. 5. Langkah 1-4 diulang sebanyak tiga kali tetapi pada permukaan berlainan blok gangsa untuk mendapatkan purata diameter lekuk yang terbentuk. Bacaan direkod ke dalam jadual. 6. Langkah 1-5 diulang dengan menggantikan blok gangsa dengan blok kuprum. <p>Pemerhatian Diameter lekuk pada bongkah kuprum lebih besar berbanding diameter lekuk pada bongkah gangsa.</p> <p><i>Material and Apparatus</i> 1kg weight, meter ruler, retort stand and clamp, cellophane tape and steel ball bearing Bronze block and copper block</p> <p><i>Procedures</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A steel ball bearing is fixed on the surface of the bronze block using a cellophane tape. 2. A 1kg weigh is hung on the retort stand at 50cm above the surface of the bronze block. 3. The weight is released onto the steel ball bearing. 4. The diameter of the dent formed on the surface of the bronze block is measured. 5. Steps 1-4 is repeated three times but on different surfaces of the bronze block to obtain an average diameter of the dent formed. The reading is recorded in a table. 6. Step 1-5 is repeated by replacing the bronze block with a copper block. <p><i>Observation</i> Diameter of dent on copper block is bigger than diameter of dent on bronze block.</p>	1 1 1 1 1 1 1	Max 6
		TOTAL		20

BAB 9: KESEIMBANGAN REDOKS

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

No	Jawapan	No	Jawapan	No	Jawapan
1	B	6	D	11	C
2	D	7	C	12	C
3	D	8	B	13	B
4	A	9	B	14	D
5	A	10	D		

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. Soalan		Skema pemarkahan	Markah	
1	(a)	Membenarkan pemindahan/pengaliran ion melaluinya untuk melengkapkan litar		1
	(b)	(i) $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + e$		1
		(ii) Warna hijau larutan menjadi perang		1
		(iii) Keluarkan sedikit larutan dan masukkan ke dalam tabung uji dan tambah 2-3 titis larutan natrium hidroksida Mendakan perang terbentuk	1 1	2
	(c)	Ion Fe^{2+} / ferum(II) membebaskan elektron membentuk ion Fe^{3+} / ferum(III) <u>Ion Fe^{2+} / ferum(II) sulfat mengalami pengoksidaan</u> Molekul bromin/ Br_2 menerima elektron membentuk ion bromida/ Br^- <u>Air bromin mengalami penurunan</u>	1 1 1	3
	(d)	(i) Warna ungu larutan menjadi tanpa warna		1
		(ii) Kedua-duanya ialah agen pengoksidaan// mengoksidakan ion Fe^{2+} kepada ion Fe^{3+}		1
			TOTAL	10

No. Soalan		Skema pemarkahan	Markah	
2	(a)	(i) Agen penurunan // menurunkan ion kuprum(II)/ Cu^{2+} kepada atom Cu		1
		(ii) Kuprum		1
		(iii) $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$		1
		(iv) Magnesium agen penurunan yang lebih kuat daripada kuprum // magnesium lebih elektropositif daripada kuprum Magnesium dapat menyesarkan kuprum daripada larutan kuprum(II) sulfat	1 1	2
	(b)	(i) Klorin agen pengoksidaan yang lebih kuat berbanding iodin		1
		(ii) Klorin mengoksidakan ion iodida/ I^- kepada iodin		1
		(iii) $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$	1+1	2
		(iv) -1 kepada 0		1
			TOTAL	10

No. Soalan		Skema pemarkahan	Markah	
3	(a)	Magnesium klorida// $MgCl_2$ // Magnesium sulfat// $MgSO_4$ // Magnesium nitrat// $Mg(NO_3)_2$		1
	(b)	(i) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$ $Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe$	1 1	2
		(ii) $Mg Mg^{2+} Fe^{2+} Fe$		1
		(iii) +1.94 V		1
	(c)	Ganti/ tukar ferum kepada kuprum dan larutan ferum(II) sulfat kepada larutan kuprum(II) sulfat Nilai E^0 kuprum lebih positif daripada ferum // Voltan sel bagi pasangan logam magnesium dan kuprum lebih besar daripada pasangan logam magnesium dan ferum	1 1	2
	(d)	Nilai E^0 magnesium lebih negatif berbanding ferum Atom magnesium lebih mudah membebaskan elektron (membentuk ion magnesium) Elektron mengalir dari magnesium ke ferum dan menghasilkan arus elektrik	1 1 1	3
			TOTAL	10

No. Soalan		Skema pemarkahan	Markah	
4	(a)	Sel I :Tenaga kimia \rightarrow tenaga elektrik <i>Chemical energy \rightarrow electrical energy</i> Sel II :Tenaga elektrik \rightarrow tenaga kimia <i>Electrical energy \rightarrow chemical energy</i>	1 1	2
	(b)	(i) Membenarkan pemindahan/ pergerakan ion-ion mengalir melaluinya untuk melengkapkan litar <i>Allowed moving of ions through it to complete the circuit</i>		1
	(c)	(i) H^+ , OH^- , Cu^{2+} , SO_4^{2-}		1
		(ii) Anod/ <i>anode</i> : Y Katod/ <i>cathode</i> : Z	1 1	2
		(iii) Anod menipis // <i>Anode become thinner</i>		1
		(iv) Atom kuprum telah mendermakan 2 elektron membentuk ion kuprum(II) <i>Copper atoms donate 2 electrons to form copper(II) ions</i>		1
		(v) $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$		1
		(vi) Warna biru tidak berubah// keamatan warna biru tidak berubah Kadar nyahcas ion kuprum(II) kepada atom kuprum di katod adalah sama dengan Kadar pengionan atom kuprum kepada ion kuprum(II) di anod <i>Blue colour does not change// the intensity of blue colour does not change</i> <i>The rate of discharge of copper(II) ion to copper atom at cathode is the same with</i> <i>The rate of ionization of copper atom to copper(II) ions</i>	1 1 1	3
		(vii) Jisim Cu= $8.2 - 5.0 = 3.2$ g Bil.mol = $\frac{3.2}{64}$ // 0.05 mol Bil. atom = $0.05 \times 6.02 \times 10^{23}$ // 3.01×10^{22}	1 1	2
			TOTAL	14

No. Soalan			Skema pemarkahan	Markah											
5	(a)	(i)	Tindak balas di mana pengoksidaan dan penurunan berlaku serentak		1										
		(ii)	Air bromin ialah agen pengoksidaan Mengoksidakan ion Fe^{2+} kepada ion Fe^{3+} Zink ialah agen penurunan Menurunkan ion Fe^{3+} kepada ion Fe^{2+}	1 1 1 1	4										
		(iii)	Nombor pengoksidaan zink berubah dari 0 ke +2 Zink mengalami <u>pengoksidaan</u> Nombor pengoksidaan ferum berubah dari +3 ke +2 Ferum(III) klorida // ion Fe^{3+} mengalami <u>penurunan</u>	1 1 1	3										
	(b)	(i)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Sel I</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Sel II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sel ringkas</td> <td>Sel Daniell</td> </tr> <tr> <td>Zink/ Zn</td> <td>Kuprum/ Cu</td> </tr> <tr> <td>Nilai E^0 Zink/ Zn lebih negatif berbanding kuprum/ Cu</td> <td>Nilai E^0 kuprum/ Cu kurang positif berbanding argentum/ Ag</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Persamaan ion : $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$</td> </tr> </tbody> </table>	Sel I	Sel II	Sel ringkas	Sel Daniell	Zink/ Zn	Kuprum/ Cu	Nilai E^0 Zink/ Zn lebih negatif berbanding kuprum/ Cu	Nilai E^0 kuprum/ Cu kurang positif berbanding argentum/ Ag	Persamaan ion : $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$		1+1 1+1 1+1 1+1	8
Sel I	Sel II														
Sel ringkas	Sel Daniell														
Zink/ Zn	Kuprum/ Cu														
Nilai E^0 Zink/ Zn lebih negatif berbanding kuprum/ Cu	Nilai E^0 kuprum/ Cu kurang positif berbanding argentum/ Ag														
Persamaan ion : $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$															
		(ii)	<p>Sel I Atom zink/ Zn membebaskan elektron membentuk ion zink/ Zn^{2+} Zink mengalami pengoksidaan Ion kuprum(II)/ Cu^{2+} menerima elektron membentuk atom kuprum/ Cu Ion Cu^{2+} mengalami penurunan</p> <p style="text-align: center;">ATAU</p> <p>Sel II Atom kuprum/ Cu membebaskan elektron membentuk ion kuprum/ Cu^{2+} Kuprum mengalami pengoksidaan Ion Argentum/ Ag^+ menerima elektron membentuk atom Argentum/ Ag Ion Ag^+ mengalami penurunan</p>	1 1 1 1	4										
TOTAL					20										

No. Soalan			Skema	Markah							
6	(a)	(i)	Arang kok // karbon Mengasingkan bendasing daripada leburan besi <i>Coke // carbon</i> <i>To separate the impurities from molten iron</i>	1 1	2						
		(ii)	Redoks Karbon/C dan karbon monoksida/CO Ferum(III) oksida// Fe ₂ O ₃ <i>Redox</i> <i>Karbon/C and carbon monoxide/CO</i> <i>Iron(III) oxide/ Fe₂O₃</i>	1 2 1	4						
		(iii)	JFR/RFM Fe ₂ O ₃ = [2(56) + 3(16)] // 160 Mol Fe ₂ O ₃ = $\frac{800}{160}$ // 5 2 mol Fe ₂ O ₃ : 4 mol Fe // 5 mol Fe ₂ O ₃ : 10 mol Fe Jisim besi / <i>mass of iron</i> = 10 x 56 g // 560 g ATAU/ OR 2 mol Fe ₂ O ₃ : 2 mol Fe // 5 mol Fe ₂ O ₃ : 5 mol Fe Jisim besi / <i>mass of iron</i> = 5 x 56 g // 280 g	1 1 1 1	4						
	(b)	X = Kuprum// Cu Y = Magnesium// Mg// Zink// Zn// Aluminium// Al <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Set I</th> <th style="width: 50%;">Set II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Besi berkarat Ion Fe²⁺ hadir Ferum/besi lebih elektropositif daripada logam X <i>Iron rust</i> <i>Fe²⁺ present</i> <i>Iron is more electropositive than metal X</i></td> <td>Besi tidak berkarat Ion OH⁻ hadir Ferum/besi kurang elektropositif daripada logam Y <i>Iron does not rust</i> <i>OH⁻ present</i> <i>Iron is less electropositive than metal Y</i></td> </tr> <tr> <td>Bahan yang dioksidakan: ferum// besi// Fe <i>substance that is oxidized: iron// Fe</i></td> <td>Bahan yang dioksidakan : Logam Y // Mg// Zn// Al <i>substance that is oxidized: metal Y // Mg// Zn// Al</i></td> </tr> <tr> <td>Fe → Fe²⁺ + 2e</td> <td>Y → Y²⁺ + 2e // Mg → Mg²⁺ + 2e // Zn → Zn²⁺ + 2e// Y → Y³⁺ + 3e// Al → Al³⁺ + 3e</td> </tr> </tbody> </table>	Set I	Set II	Besi berkarat Ion Fe ²⁺ hadir Ferum/besi lebih elektropositif daripada logam X <i>Iron rust</i> <i>Fe²⁺ present</i> <i>Iron is more electropositive than metal X</i>	Besi tidak berkarat Ion OH ⁻ hadir Ferum/besi kurang elektropositif daripada logam Y <i>Iron does not rust</i> <i>OH⁻ present</i> <i>Iron is less electropositive than metal Y</i>	Bahan yang dioksidakan: ferum// besi// Fe <i>substance that is oxidized: iron// Fe</i>	Bahan yang dioksidakan : Logam Y // Mg// Zn// Al <i>substance that is oxidized: metal Y // Mg// Zn// Al</i>	Fe → Fe ²⁺ + 2e	Y → Y ²⁺ + 2e // Mg → Mg ²⁺ + 2e // Zn → Zn ²⁺ + 2e// Y → Y ³⁺ + 3e// Al → Al ³⁺ + 3e	1 1 1 1+1 1+1 1+1 1+1
Set I	Set II										
Besi berkarat Ion Fe ²⁺ hadir Ferum/besi lebih elektropositif daripada logam X <i>Iron rust</i> <i>Fe²⁺ present</i> <i>Iron is more electropositive than metal X</i>	Besi tidak berkarat Ion OH ⁻ hadir Ferum/besi kurang elektropositif daripada logam Y <i>Iron does not rust</i> <i>OH⁻ present</i> <i>Iron is less electropositive than metal Y</i>										
Bahan yang dioksidakan: ferum// besi// Fe <i>substance that is oxidized: iron// Fe</i>	Bahan yang dioksidakan : Logam Y // Mg// Zn// Al <i>substance that is oxidized: metal Y // Mg// Zn// Al</i>										
Fe → Fe ²⁺ + 2e	Y → Y ²⁺ + 2e // Mg → Mg ²⁺ + 2e // Zn → Zn ²⁺ + 2e// Y → Y ³⁺ + 3e// Al → Al ³⁺ + 3e										
TOTAL					21						

BAB 9: SEBATIAN KARBON

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

No	Jawapan	No	Jawapan
1	A	4	D
2	C	5	C
3	B	6	A

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. Soalan			Skema pemarkahan	Markah	
1	(a)	(i)	P : Alkena// <i>Alkene</i> Ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon <i>Double covalent bond between carbon atoms</i>	1	4
			Q : Alkana// <i>Alkane</i> Ikatan kovalen tunggal antara atom karbon <i>Single covalent bond between carbon atoms</i>	1	
		(ii)	C_nH_{2n+2}		1
		(iii)	Warna perang tidak berubah <i>Brown colour remains unchanged</i>		1
		(iv)	Larutan Kalium manganat (VII) berasid <i>Acidified potassium manganate(VII) solution</i>		1
		(v)	Alkena adalah hidrokarbon tak tepu Mengalami tindak balas penambahan <i>Alkene is unsaturated hydrocarbon</i> <i>Undergoes addition reaction</i>	1 1	2
	(b)	(i)	Karbon dioksida// <i>Carbon dioxide</i>		1
		(ii)	$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$	1 1	2
		(iii)	Sebatian P menghasilkan jelaga yang lebih banyak Sebatian P mempunyai peratus jisim karbon per molekul yang lebih tinggi <i>Compound P produced more soot</i> <i>Compound P has percent of carbon mass per</i> <i>molecule higher than compound Q.</i>	1 1	2
		c(i)	Alkuna Ikatan kovalen ganda tiga antara atom karbon Etuna <i>Alkyne</i> <i>Triple covalent bond between carbon atoms</i> <i>Ethyne</i>	1 1 1	3
TOTAL					17

No. Soalan		Skema pemarkahan	Markah	
2	(a)	Formula kimia yang menunjukkan bilangan sebenar atom bagi setiap unsur dalam sesuatu sebatian. <i>Chemical formula that shows the actual number of atom of each element in a compound</i>		1
	(b) (i)	$ \begin{array}{c} \text{H H H H} \\ \\ \text{H-C-C-C-C-H} \\ \\ \text{H H H OH} \end{array} \quad \text{or} \quad \begin{array}{c} \text{H H H H} \\ \\ \text{H-C-C-C-C-H} \\ \\ \text{H H OH H} \end{array} \quad \text{or} \quad \begin{array}{c} \text{H CH}_3 \text{ H} \\ \\ \text{H-C} - \text{C} - \text{C-H} \\ \\ \text{H H OH} \end{array} $ <p style="text-align: center;">or</p> $ \begin{array}{c} \text{H CH}_3 \text{ H} \\ \\ \text{H-C} - \text{C} - \text{C-H} \\ \\ \text{H OH H} \end{array} $		1
	(ii)	<p>Kapas kaca yang direndam dengan butanol <i>Glass wool soaked with butanol</i></p> <p>Serpihan porselin <i>Porcelain chips</i></p> <p>Butena <i>Butene</i></p> <p style="text-align: center;">Panaskan/Heat</p> <p style="text-align: center;">Air/Water</p> <p>Gambarajah berfungsi/ <i>Functional diagram</i> Gambarajah berlabel/ <i>Labeled diagram</i></p>	1 1	2
	(c) (i)	Larutan kalium dikromat (VI) berasid <i>acidified potassium dichromate (VI) solution</i>		1
	(ii)	cecair tanpa warna// takat lebur / didih yang rendah// larut dalam air//mengkonduksikan arus elektrik dalam keadaan akueus <i>Colourless liquid // low melting /boiling point // soluble in water //conduct electricity in aqueous state</i>		1
	d(i)	Butil butanoate// <i>Butyl butanoate</i>		1
	(ii)	Membentuk dua lapisan// tidak larut dalam air <i>Two layers are formed // insoluble in water</i>		1
	(e)	Sebatian P// Butanol Bahan api bersih// tidak cemarkan alam sekitar// nilai bahan api lebih tinggi <i>Compound P// Buthanol</i> <i>Clean fuell// do not pollute environment// higher fuel value</i>		1 1
TOTAL				10

No. Soalan	Skema	Markah									
3	<p>(a)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ & & \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p>But-1-ena / But-1-ene</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ & \text{H} & & \text{H} \end{array}$ <p>But-2-ena / But-2-ene</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> $\begin{array}{ccc} \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & =\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & \\ & & \text{H} \end{array}$ <p>2-metilpropena / 2-methylpropene</p> </div> <p>Pilih dua nama dan formula struktur yang betul <i>Choose any two structural formula and correct name</i></p>	1 +1 1+1	4								
	<p>(b)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">P</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Lukis formula struktur bagi salah satu isomer butena <i>Draw structural formula of any one isomer of butene</i></td> <td style="padding: 5px;">Lukis formula struktur bagi salah satu isomer butana <i>Draw structural formula of any one isomer of butane</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon <i>Double covalent bond between carbon atoms</i></td> <td style="padding: 5px;">Ikatan kovalen tunggal antara atom karbon <i>Single covalent bond between atom carbons</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">C_nH_{2n}, $n=2,3,\dots$</td> <td style="padding: 5px;">$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, $n=1, 2, 3,\dots$</td> </tr> </tbody> </table>	P	Q	Lukis formula struktur bagi salah satu isomer butena <i>Draw structural formula of any one isomer of butene</i>	Lukis formula struktur bagi salah satu isomer butana <i>Draw structural formula of any one isomer of butane</i>	Ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon <i>Double covalent bond between carbon atoms</i>	Ikatan kovalen tunggal antara atom karbon <i>Single covalent bond between atom carbons</i>	C_nH_{2n} , $n=2,3,\dots$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, $n=1, 2, 3,\dots$	1+1 1+1 1+1	6
P	Q										
Lukis formula struktur bagi salah satu isomer butena <i>Draw structural formula of any one isomer of butene</i>	Lukis formula struktur bagi salah satu isomer butana <i>Draw structural formula of any one isomer of butane</i>										
Ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon <i>Double covalent bond between carbon atoms</i>	Ikatan kovalen tunggal antara atom karbon <i>Single covalent bond between atom carbons</i>										
C_nH_{2n} , $n=2,3,\dots$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, $n=1, 2, 3,\dots$										
	<p>(c) <u>Cara 1 /Method 1</u></p> <p>Radas: Tabung uji dan selinder penyukat Bahan: Cecair botol M, cecair botol N, pita magnesium, kayu uji menyala <i>Apparatus: test tube and measuring cylinder</i> <i>Materials : Liquid in bottle M, liquid in bottle N, magnesium ribbon, wooden splinter</i></p> <p>Kaedah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sukat dan tuang 5cm³ cecair dari botol M ke dalam tabung uji 2. Masukkan 2 cm pita magnesium ke dalam tabung uji yang sama 3. Uji gas yang terhasil dengan menggunakan kayu uji menyala 4. Catat pemerhatian 5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan cecair botol N 	1 1 1 1 1									

		<p><i>Procedure:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5 cm³ of liquid in bottle M is poured into a test tube. A piece/ 2 cm of magnesium ribbon is put into the test tube. If the effervescence occurs, test the gas by put a burning wooden splinter at the mouth of the test tube Any observation is recorded. Steps 1 to 3 are repeated using liquid in bottle N to replace liquid in bottle M. <p style="text-align: center;">ATAU/ OR</p> <p><u>Cara/ Method 2</u></p> <p>Radas: Tabung uji dan wayar penyambung dan penutup, selinder penyukat Bahan: Cecair botol M, cecair botol N, CaCO₃, air kapur Apparatus: test tubes and delivery tube fix with stopper, measuring cylinder Materials: Liquid in bottle M, liquid in bottle N, CaCO₃, limewater.</p> <p>Kaedah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sukat dan tuang 5 cm³ cecair dari botol M ke dalm tabung uji masukkan satu spatula ketulan CaCO₃ ke dalam tabung uji yang sama Lakukan gas yang terhasil ke dalam tabung uji yang mengandungi air kapur Catat pemerhatian Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan cecair botol N <p><i>Procedure:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5 cm³ of liquid in bottle M is poured into a test tube. A spatula of CaCO₃ is put into the test tube. If the effervescence occurs, test the gas by flow it into limewater. Any observation is recorded. Steps 1 to 3 are repeated using liquid in bottle N to replace liquid in bottle M. <p><i>Pemerhatian / Observation:</i></p> <table border="1" data-bbox="395 1570 1201 1809"> <tr> <td>Cecair dalam botol M/N <i>Liquid in bottle M/N</i></td> <td>Cecair dalam botol M/N <i>Liquid in bottle M/N</i></td> </tr> <tr> <td>Bunyi 'pop' terhasil// Air kapur bertukar menjadi keruh <i>'Pop sound' is heard // limewater turns milky/cloudy/chalky</i></td> <td>Tiada perubahan <i>No change</i></td> </tr> </table> <p>Cecair dalam botol M/N ialah asid etanoik Cecair dalam botol M/N ialah etanol <i>Liquid in bottle M/N is ethanoic acid</i> <i>Liquid in bottle M/N is ethanol</i></p>	Cecair dalam botol M/N <i>Liquid in bottle M/N</i>	Cecair dalam botol M/N <i>Liquid in bottle M/N</i>	Bunyi 'pop' terhasil// Air kapur bertukar menjadi keruh <i>'Pop sound' is heard // limewater turns milky/cloudy/chalky</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>	<p>1+1</p> <p>1 1</p>	<p>10</p> <p>TOTAL</p> <p>20</p>
Cecair dalam botol M/N <i>Liquid in bottle M/N</i>	Cecair dalam botol M/N <i>Liquid in bottle M/N</i>							
Bunyi 'pop' terhasil// Air kapur bertukar menjadi keruh <i>'Pop sound' is heard // limewater turns milky/cloudy/chalky</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>							

BAB 10: TERMOKIMIA

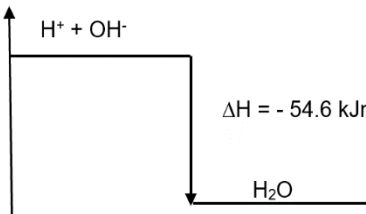
SKEMA SOALAN OBJEKTIF

No	Jawapan	No	Jawapan
1	D	6	C
2	A	7	B
3	B	8	D
4	D	9	B
5	B	10	B

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No. Soalan			Skema pemarkahan	Markah	
1	(a)	(i)	Tindak balas eksotermik <i>Exothermic reaction</i>		1
		(ii)	Argentum klorida <i>Silver chloride</i>		1
		(iii)	$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$		1
	(b)	(i)	<p style="text-align: center;">Energy/Tenaga</p> <p style="text-align: center;">$AgNO_3 + NaCl$</p> <p style="text-align: center;">$\Delta H = -67.2 \text{ kJ mol}^{-1}$</p> <p style="text-align: center;">$AgCl + NaNO_3$</p> <p>1. Two different energy levels with correct sign of ΔH 2. Correct chemical / ionic equation</p>	1 1	2
		(ii)	Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi berbanding jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas <i>Total energy content of reactants is higher than total energy content of products</i>		1
	(c)	(i)	Bil.mol = $0.5 \times 50 / 1000$ // 0.025 mol $Q = 67200 \times 0.025 = 1680 \text{ J}$	1 1	2
		(ii)	$1680 \text{ J} = 100 \times 4.2 \times \Theta$ $\Theta = 8 \text{ }^\circ\text{C}$		1
	(d)	Haba pemendakan bagi tindak balas kekal sama Bilangan mol ion klorida kekal sama <i>Heat of precipitation for the reaction remains the same</i> <i>Number of moles of chloride ions remains same.</i>	1 1	2	
TOTAL					11

No. Soalan		Skema pemarkahan	Markah	
2	(a)	Tindak balas eksotermik <i>Exothermic reaction</i>		1
	(b)	Untuk mengurangkan kehilangan haba ke persekitaran // sebagai penebat haba <i>To reduce heat loses to the surrounding // as the heat insulator</i>		1
	(c)	$\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$ 1. <i>Correct chemical formula of reactants and products</i> 2. <i>Balanced equation</i>	1 1	2
	(d) (i)	$H = 50 \times 4.2 \times 8 // 1680 \text{ J}$		1
	(ii)	Bil. mol = $0.2 \times 50 / 1000 // 0.01 \text{ mol}$		1
	(iii)	Haba penyesaran, $\Delta H = 1680 / 0.01 = - 168 \text{ kJmol}^{-1}$		1
	(e)	<p style="text-align: center;">Energy/Tenaga</p> <p style="text-align: center;">$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$</p> <p style="text-align: center;">$\Delta H = - 168 \text{ kJmol}^{-1}$</p> <p style="text-align: center;">$\text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$</p> <p>1. <i>Two different energy levels with correct sign of ΔH</i> 2. <i>Correct chemical / ionic equation</i></p>	1 1	2
	(f)	Nilai haba penyesaran lebih besar daripada 168 kJ mol^{-1} . Kerana nilai E^0 Magnesium lebih negatif daripada E^0 Zink <i>Heat of displacement is more than 168 kJ mol^{-1}.</i> <i>Because E^0 value of Mg is more negative than E^0 of Zn</i>	1 1	2
TOTAL				11

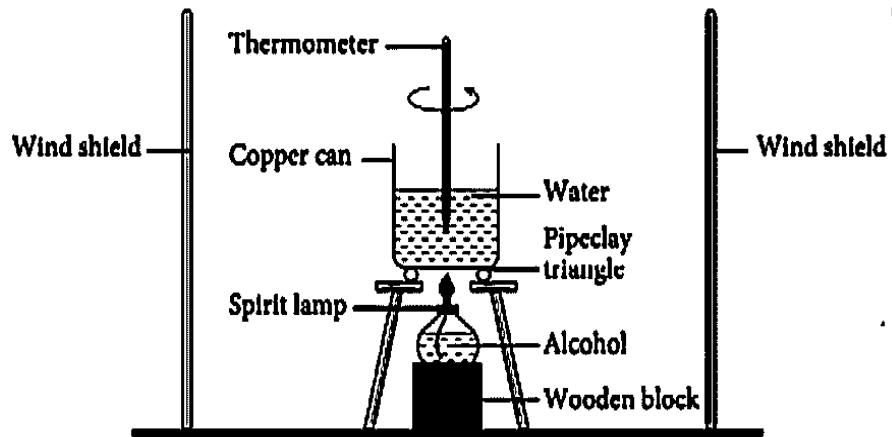
No. Soalan		Skema pemarkahan	Markah	
3	(a)	Perubahan haba apabila 1 mol ion H ⁺ bergabung dengan 1 mol ion OH ⁻ membentuk 1 mol air <i>Heat change when 1 mol H⁺ ion form with 1 mol ion OH⁻ ion produced 1 mol of water</i>		1
	(b)	(i) Haba dibebaskan/ <i>Heat released</i> $= (50 + 50) \times 4.2 \times (40.5 - 27.5) // 100 \times 4.2 \times 13.0$ $= 5460 \text{ J}$	1 1	2
		(ii) $\text{No. of mol} = \frac{2.0 \times 50}{1000} // 0.1 \text{ mol}$		1
		(iii) <i>Heat of neutralisation</i> , $\Delta H = \frac{Q}{n} = \frac{5460}{0.1}$ $\Delta H = - 54600 \text{ J mol}^{-1} // - 54.6 \text{ kJ mol}^{-1}$	1 1	2
	(c)	<i>Energy/Tenaga</i>  1. Two different energy levels with correct sign of ΔH 2. Correct ionic equation	1 1	2
	(d)	$\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ 1 mol 1 mol 1 mol Daripada persamaan/ <i>From the equation</i> : Tindak balas/ <i>Reaction I</i> : 1 mol HCl : 1 mol KOH : 1 mol H ₂ O 0.1 mol HCl : 0.1 mol KOH : 0.1 mol H₂O Tindak balas / <i>Reaction II</i> : 1 mol HCl : 1 mol KOH : 1 mol H ₂ O 0.2 mol HCl : 0.2 mol HCl : 0.2 mol H₂O Tindak balas/ <i>Reaction I</i> : $\Delta H = \frac{100 \times 4.2 \times 13}{0.1} \text{ J mol}^{-1} // 54\ 600 \text{ J mol}^{-1}$ Tindak balas/ <i>Reaction II</i> : $54\ 600 = \frac{200 \times 4.2 \times \Theta}{0.2}$ $\Theta = 13^\circ\text{C}$	1 1 1	3
	(e)	Ammonia adalah alkali lemah/ mengion separa lengkap di dalam air manakala KOH, alkali kuat/ mengion lengkap dalam air Sebahagian haba yang dibebaskan diserap untuk mengion molekul ammonia dengan lengkap <i>Ammonia is a weak alkali / dissociate partially in water while KOH is a strong alkali /dissociate fully in water.</i> <i>Some heat is released is absorbed to ionize the ammonia molecules completely</i>	1 1	2
TOTAL				13

No. Soalan			Skema pemarkahan	Markah	
4	(a)	(i)	Jumlah tenaga haba yang dihasilkan apabila 1 g bahan api dibakar dengan lengkap dalam gas oksigen berlebihan. <i>The amount of heat energy produced when 1 g of a fuel is completely burnt in excess of oxygen.</i>		1
		(ii)	Fuel Value = $\frac{7515 \text{ kJ mol}^{-1}}{167 \text{ g mol}^{-1}}$ = 45 kJ g ⁻¹	1	
		(iii)	Hydrogen Pembakaran hidrogen adalah bersih kerana akan hanya menghasilkan air. Pembakaran petrol yang tidak lengkap boleh menghasilkan jelaga, gas karbon monoksida yang bersifat toksik dan gas karbon dioksida. Ini akan meningkatkan pencemaran udara. <i>Hydrogen</i> <i>The combustion of hydrogen is clean as it will only produce water. Incomplete combustion of gasoline can produce soot, toxic carbon monoxide gas and carbon dioxide gas. This will increase air pollution.</i>	1 1 1	3
	(b)		Q = 400 × 4.2 × 25 // 42000 J Bil. mol C ₄ H ₉ OH = $\frac{42000}{2679000}$ // 0.0157 mol JMR C ₄ H ₉ OH = 4(12) + 9(1) + 16 + 1 // 74 Jisim C ₄ H ₉ OH = 0.0157 × 74 g // 1.16 g	1 1 1 1	4
	(c)		<u>Bahan/ Materials:</u> Metanol, etanol, propanol <i>Methanol / Ethanol / Propanol</i> <u>Kaedah :</u> 1. [100- 250]cm ³ air diukur dan dituang ke dalam tin kuprum dan diletakkan di atas tungku kaki tiga 2. Suhu awal dicatat dan direkod 3. Pelita berisi etanol ditimbang dan jisim awal dicatat 4. Pelita diletakkan di bawah tin kuprum dan dengan segera nyalakan sumbu pelita 5. Air dikacau berterusan dengan termometer sehingga suhu air meningkat sebanyak 30°C 6. Nyalaan pelita dipadamkan dan suhu tertinggi air dicatat 7. Pelita berisi etanol ditimbang dan jisim akhir dicatat <u>Procedure:</u> 1. [100-250] cm ³ of water is measured and poured into a copper can and the copper can is placed on a tripod stand. 2. The initial temperature of the water is measured and recorded. 3. A spirit lamp with ethanol is weighed and its initial mass is recorded. 4. The lamp is then placed under the copper can and the wick of the lamp is lighted up immediately.	1 1 1 1 1 1 1 1	

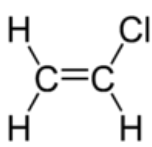
5. The water in the can is stirred continuously until the temperature of the water increases by about 30°C.
6. The flame is put off and the **highest temperature** reached by the water is recorded.
7. The lamp and its content are weighed and the **final mass** is recorded.

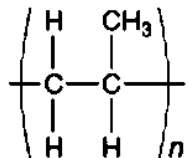
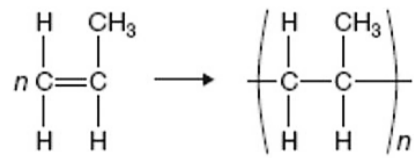
Gambarajah berfungsi
 Gambarajah berlabel

1
 1 10



TOTAL 20

		Contain double bond between carbon atoms // Molecular formula C_2H_3Cl		
	(d)(i)	Etena // Ethene		1
	(ii)			1
	(iii)	Tidak // No. Menghasilkan gas beracun // Its produced poisonous gas	1 1	2
	(e)(i)	M: getah tak tervulkan / <i>unvulcanised rubber</i> N: getah tervulkan / <i>vulcanised rubber</i>	1 1	2
	(ii)	Pembentukan rangkai silang sulfur mengurangkan ikatan ganda dua antara karbon dalam getah N // Getah M mempunyai ikatan ganda dua antara karbon lebih banyak. <i>Formation of sulphur cross link reduce double bond between carbons in rubber N // Rubber M has more double bond between carbon.</i>		1
		TOTAL		11

No.soalan		Skema pemarkahan	Markah	
3	(a)	Polipropena // <i>Polypropene</i>		1
	(b)			1
	(c) (i)	Pempolimeran // <i>Polymerisation</i>		1
	(ii)			2
	(d)	Membuat botol plastik // <i>To make a plastic bottle</i>		1
	(e)	Wajar // <i>Yes can be used</i> Mudah dijumpai // <i>Easily available</i> Boleh dikitar semula // <i>Can be recycled</i> // Tidak wajar // <i>Cannot be used</i> Boleh menyebabkan pencemaran// <i>Can cause pollution</i> Tidak terbiodegradasi // <i>Not biodegradable</i>	1 1 1	3
		TOTAL		9

No.soalan		Skema pemarkahan	Markah	
3	(a)	<p>Polimer adalah molekul berantai panjang yang terbentuk daripada gabungan monomer-monomer. <i>Polymer is long chain molecule formed from combination of monomers.</i></p> <p>Polimer sintetik // <i>synthetic polymer</i> Contoh : plastic // <i>example : plastic</i></p> <p>Polimer semulajadi // <i>natural polymer</i> Contoh getah asli // <i>example : natural rubber</i></p>	1 1 1 1 1	5
	(b)	<p>Plastik boleh menyebabkan pencemaran apabila tidak dilupuskan dengan betul kerana ia tidak terbiodegradasi <i>Plastic can cause pollution when it is not disposed correctly because it is not biodegradable</i></p> <p>Apabila plastik masuk ke dalam saliran menyebabkan ia tersumbat dan banjir kilat <i>When plastic is disposed into the drainage, cause blockage and flash flood</i></p> <p>Apabila plastik dibakar ia membebaskan gas beracun <i>When plastic is burnt, it released poisonous gas</i></p> <p>Kitar semula // <i>Recycle</i> Guna semula // <i>Reuse</i></p>	1 1 1 1 1	5
	(c)	<ol style="list-style-type: none"> Isoprena // <i>Isoprene</i> Bahan melambatkan: larutan ammonia <i>Substance that can slow down : ammonia solution</i> Bahan mempercepatkan: asid etanoik <i>Substance that can speed up : ethanoic acid</i> Kehadiran asid etanoik, membekalkan ion hidrogen. <i>Ethanoic acid contains hydrogen ion</i> Ion hidrogen akan meneutralkan cas negatif pada membrane protein molekul getah <i>Hydrogen ion neutralise the negatively charge protein membrane of rubber molecule</i> Molekul getah berlanggar dan membran protein akan pecah <i>Rubber molecule collide and protein membrane will break</i> Polimer getah akan bergabung dan lateks menggumpal <i>Rubber polymer combine and the latex is coagulated</i> Kehadiran larutan ammonia membekalkan ion hidroksida <i>Presence of ammonia solution contains hydroxide ion</i> Ion hidroksida akan meneutralkan ion hidrogen yang dihasilkan oleh bakteria <i>Hydroxide ion neutralise the hydrogen ion produced by bacteria</i> Cas negatif membran protein kekal dan polimer getah tidak bergabung <i>Negatively charge protein membrane remains and the rubber polymer does not coagulate</i> 	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10
TOTAL				20

BAB 12: KIMIA KONSUMER DAN INDUSTRI

SKEMA SOALAN OBJEKTIF

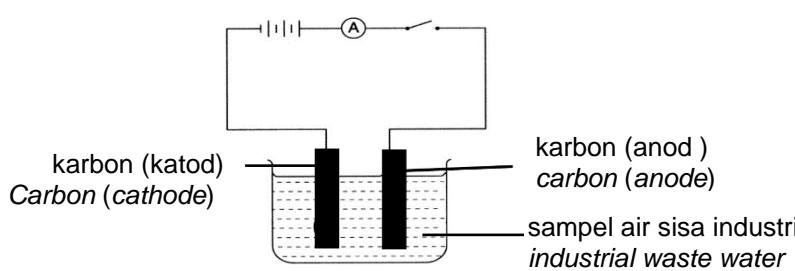
NO	JAWAPAN	NO	JAWAPAN
1	D	4	D
2	A	5	C
3	B	6	D

SKEMA SOALAN STRUKTUR DAN ESEI

No.soalan			Skema pemarkahan	Markah	
1	(a)	(i)	Asid lemak A : asid lemak tepu <i>Fatty acid A : saturated fatty acid</i>		1
		(ii)	Asid lemak B : asid lemak tak tepu <i>Fatty acid B : unsaturated fatty acid</i>		1
	(b)		Lemak tepu <i>Saturated fat</i>		1
	(c)	(i)	Minyak masak yang mengandungi tinggi kandungan asid lemak B/ tak tepu <i>Cooking oil with high content of fatty acid B/ unsaturated fat</i>		1
		(ii)	Molekul minyak mengandungi ikatan ganda dua antara atom karbon <i>Oil molecule consists of double bond between carbon atoms</i>	1	3
			Mudah teroksida / bertindak balas dengan oksigen pada suhu tinggi <i>Easily oxidized / react with oxygen at high temperature</i>	1	
		Membebaskan sebatian berbahaya bersifat karsinogen <i>Release hazardous compound with carcinogen based</i>	1		
	(d)	(i)	Pembangunan bahan atau peranti dengan memanfaatkan ciri-ciri zarah nano <i>Development substance or tool by using nano particles characteristics</i>	1	
		(ii)	Zarah-zarah nano yang sangat kecil/halus <i>Nano particles very small / tiny</i>	1	3
		Sangat mudah menembusi lapisan kulit <i>Easily to penetrate the skin layer</i>	1		
		Membentuk lapisan pelindung dengan menyalut epidermis kulit dengan sekata <i>Forming protection layer by covering the epidermis gradually</i>	1		
TOTAL					11

2	(a)	(i)	Cik Suzy : Aspartam/stevia/sakarín En Khoo : Asid askorbik En Sham : Etil butanoat / oktil etanoat/ Pentil etanoat	1 1 1	3
		(ii)	Kebaikan/ <i>advantage</i> : meningkatkan rasa// makanan lebih menarik // tahan lebih lama <i>Increase the taste// food become more attractive // last longer</i> Keburukan/ <i>disadvantage</i> : Menyebabkan penyakit/ alergi <i>Causing disease/ allergy</i> Kesimpulan/ <i>Conclusion</i> : Kurangkan penggunaan bahan tambah makanan // bahan tambah makanan mesti digunakan berdasarkan akta makanan <i>Reduce the use of food additive// food additive must be used based on food act</i>	1 1 1	3
	(b)	(i)	Jenis ubat/ <i>type of medicine</i> : Antibiotik/ Antibiotic Contoh/ <i>example</i> : Penisilin / penicilin	1 1	2
		(ii)	Aspirin : Analgesik / Analgesic Trankuilizer : Psikoterapeutik	1 1	2
		(iii)	kandungan asid dalam aspirin tinggi <i>Aspirin has high acid content</i> meningkatkan keasidan dalam perut <i>Increase acidity in stomache</i>	1 1	2
			TOTAL		12

3	(a)	(i)	Set I : Kesan kotoran/ minyak masih ada <i>Dirt/ oily stain remain</i>	1											
			Set II : Kesan kotoran/ minyak hilang <i>Dirt/ oily stain remove</i>	1											
			<table border="1"> <tr> <td>Sabun + air liat <i>Soap + hard water</i></td> <td>Detergen + air liat <i>Detergent + hard water</i></td> </tr> <tr> <td>Tindakan pencucian tidak berkesan <i>Cleaning action not effective</i></td> <td>Tindakan pencucian berkesan <i>Cleaning action effective</i></td> </tr> <tr> <td>Anion sabun bertindak balas dengan ion Ca^{2+} dan ion Mg^{2+} dalam air liat <i>Soap anion react with Ca^{2+} ion and Mg^{2+} ion in hard water</i></td> <td>Anion detergen bertindak balas dengan ion Ca^{2+} dan ion Mg^{2+} dalam air liat <i>Detergent anion react with Ca^{2+} ion and Mg^{2+} ion in hard water</i></td> </tr> <tr> <td>Membentuk garam tak terlarutkan <i>Formed insoluble salt</i></td> <td>Membentuk garam terlarutkan <i>Formed soluble salt</i></td> </tr> <tr> <td>Kekat terbentuk <i>Scum produced</i></td> <td>Kekat tidak terbentuk <i>No scum produced</i></td> </tr> </table>	Sabun + air liat <i>Soap + hard water</i>		Detergen + air liat <i>Detergent + hard water</i>	Tindakan pencucian tidak berkesan <i>Cleaning action not effective</i>	Tindakan pencucian berkesan <i>Cleaning action effective</i>	Anion sabun bertindak balas dengan ion Ca^{2+} dan ion Mg^{2+} dalam air liat <i>Soap anion react with Ca^{2+} ion and Mg^{2+} ion in hard water</i>	Anion detergen bertindak balas dengan ion Ca^{2+} dan ion Mg^{2+} dalam air liat <i>Detergent anion react with Ca^{2+} ion and Mg^{2+} ion in hard water</i>	Membentuk garam tak terlarutkan <i>Formed insoluble salt</i>	Membentuk garam terlarutkan <i>Formed soluble salt</i>	Kekat terbentuk <i>Scum produced</i>	Kekat tidak terbentuk <i>No scum produced</i>	1
			Sabun + air liat <i>Soap + hard water</i>	Detergen + air liat <i>Detergent + hard water</i>											
			Tindakan pencucian tidak berkesan <i>Cleaning action not effective</i>	Tindakan pencucian berkesan <i>Cleaning action effective</i>											
			Anion sabun bertindak balas dengan ion Ca^{2+} dan ion Mg^{2+} dalam air liat <i>Soap anion react with Ca^{2+} ion and Mg^{2+} ion in hard water</i>	Anion detergen bertindak balas dengan ion Ca^{2+} dan ion Mg^{2+} dalam air liat <i>Detergent anion react with Ca^{2+} ion and Mg^{2+} ion in hard water</i>											
Membentuk garam tak terlarutkan <i>Formed insoluble salt</i>	Membentuk garam terlarutkan <i>Formed soluble salt</i>														
Kekat terbentuk <i>Scum produced</i>	Kekat tidak terbentuk <i>No scum produced</i>														
	1														
	1														
	1	6													
		(ii)	<p>Agen pemutih : menghilangkan warna kotoran tanpa melunturkan warna kain // <i>Whitening agent : remove dirt without bleaching the fabric color//</i></p> <p>Bahan pewangi : memberi bau wangi // <i>Fragrance : enhance the fragrance//</i></p> <p>Bahan penstabil : mengurangkan pembentukan buih// <i>Stabilizer : reduce the forming of bubbles//</i></p> <p>Enzim biologi : menanggalkan kotoran bersifat organik seperti darah// <i>Biological enzyme : remove organic dirt such as blood (mana-mana dua/ any two)</i></p>	1+1 1+1											
	(b)	(i)	<p>Teknologi Hijau ialah teknologi atau aplikasi yang dibangunkan untuk mengurangkan impak aktiviti manusia terhadap alam sekitar <i>Green Technology is a technology or application developed to minimise the negative effects of harmful human activities</i></p>		4 1										

	(ii)	<p>Gambrajah berfungsi / <i>Functional diagram:</i></p>  <p>Prosedur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tuang/isi separuh bikar dengan sampel air sisa Industri <i>Pour/ fill half of beaker with sample of industrial waste water</i> 2. Celup elektrod karbon ke dalam larutan <i>Dip carbon electrodes in the solution</i> 3. Sambung kedua-dua elektrod kepada suis, ammeter dan bateri dengan wayar penyambung <i>Connect both electrodes to the switch, ammeter and batteries with connecting wire</i> 4. Lengkapkan litar dan biarkan selama 1 jam <i>Complete the circuit and leave for one hour</i> <p>Setengah persamaan di katod/ <i>half equation at cathode:</i></p> $\text{Cu}^{2+} + 2e \longrightarrow \text{Cu}$	1+1	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Tuang/isi separuh bikar dengan sampel air sisa Industri <i>Pour/ fill half of beaker with sample of industrial waste water</i> 2. Celup elektrod karbon ke dalam larutan <i>Dip carbon electrodes in the solution</i> 3. Sambung kedua-dua elektrod kepada suis, ammeter dan bateri dengan wayar penyambung <i>Connect both electrodes to the switch, ammeter and batteries with connecting wire</i> 4. Lengkapkan litar dan biarkan selama 1 jam <i>Complete the circuit and leave for one hour</i> <p>Setengah persamaan di katod/ <i>half equation at cathode:</i></p> $\text{Cu}^{2+} + 2e \longrightarrow \text{Cu}$	1	7
	(iii)	<p>Masukkan 2 cm³ sampel air sisa industri yang telah dirawat ke dalam tabung uji dan tambah sedikit larutan natrium hidroksida ke dalam tabung uji <i>Add 2 cm³ of sample treated industrial waste water into the test tube and add a little sodium hydroxide solution into the test tube</i></p> <p>Tiada mendakan biru terbentuk menunjukkan tiada ion Cu²⁺ dalam air <i>No blue precipitate formed shows no Cu²⁺ ion present</i></p>	1	2
		TOTAL		20

PERATURAN PEMARKAHAN TAMAT