

TICKET  
TO  
VICTORY  
(EDISI SEMAKAN)

# KIMIA SPM 2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK



يَاسِيسَن فَيَرَاو  
VAVACAN PERAK



## SOALAN



# Kata Alu-Aluan

DATO' MOHAMAD FAUZI BIN MAHSON, D.P.M.P., A.M.P.  
Pengarah Pendidikan Negeri Perak



*Assalamualaikum walaahmatullahi wabarakatuh,*

Salam sejahtera, salam Malaysia Madani, salam Perak Sejahtera 2030 dan Salam Anak Yang Baik Lagi Cerdik.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia-Nya, maka modul Ticket to Victory edisi 2024 ini berjaya dihasilkan.

Modul yang dihasilkan oleh Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Perak dengan kolaboratif Guru Cemerlang, Jurulatih Utama serta guru-guru mata pelajaran yang berpengalaman memberi tumpuan kepada tajuk-tajuk penting yang perlu dikuasai oleh calon-calon Sijil Pelajaran Malaysia pada tahun ini. Modul edisi 2024 ini juga mengandungi penambahbaikan kerana memberi perhatian kepada semua peringkat calon serta bersasar.

Melalui pendekatan berfokus begini diharapkan agar modul ini dapat membantu pelajar-pelajar untuk menguasai fakta-fakta penting dan tajuk-tajuk tertentu mengikut kemampuan pelajar.

Jabatan Pendidikan Negeri Perak amat berharap agar melalui penerbitan modul ini dapat membantu guru-guru menyediakan latihan dan soalan latih tubi berfokus agar para pelajar lebih bersedia untuk menghadapi dan menjawab soalan Sijil Pelajaran Malaysia nanti.

Bagi pihak Jabatan Pendidikan Negeri Perak, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Perak serta guru-guru yang telah bergabung tenaga dan idea bagi menghasilkan modul ini. Semoga komitmen dan kerjasama erat ini akan membuahkan hasil yang diharapkan serta diberkati dan dirahmati Allah SWT.



# Kata Alu-Aluan

SAFUAN BIN HAJI RABA'AI  
Timbalan Pengarah Sektor Pembelajaran  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak



*Assalamualaikum walaahmatullahi wabarakatuh,*

Salam sejahtera, salam Malaysia Madani, serta salam Anak Yang Baik Lagi Cerdik.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin-Nya, Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Perak telah merealisasikan dengan jayanya modul 'Ticket to Victory 2024'.

Modul ini menggambarkan kecekalan warga pendidik di negeri Perak untuk menghasilkan modul untuk digunakan oleh calon-calon Sijil Pelajaran Malaysia di negeri Perak Darul Ridzuan.

Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Perak amat berbangga dengan komitmen yang ditunjukkan oleh setiap unit yang berkolaboratif dengan Guru Cemerlang, Jurulatih Utama serta guru-guru mata pelajaran negeri ini dalam menyiapkan modul ini.

Pada kesempatan ini, saya merakamkan ucapan penghargaan dan tahniah kepada semua pihak yang terlibat dalam menyumbang idea dan kepakaran bagi menyempurnakan modul 'Ticket to Victory 2024' ini.

Diharapkan melalui kerjasama daripada semua pihak yang digembleng sepenuhnya dalam menghasilkan modul ini berhasil meningkatkan kualiti jawapan calon seterusnya melonjakkan kecemerlangan pelajar di negeri ini.

Semoga usaha ini tidak terhenti setakat ini, sebaliknya semua pihak perlu berperanan dalam usaha melakarkan kegemilangan pendidikan di negeri Perak.

Salam hormat

## PANEL PENGGUBAL

	NAMA	SEKOLAH
1	UMAIMAH BINTI HARITH	SMK RAPAT SETIA,IPOH
2	WONG CHOY WAN	SMK BUNTONG IPOH
3	KOMATHY VEERASINGHAN	SMJK AVE MARIA CONVENT IPOH
4	FAUZIAH BINTI OTHMAN	SEKOLAH RAJA PEREMPUAN TAAYAH, IPOH
5	NAZATUL FAZILLAH BT. MOHAMED ARIFFIN	SMK KHIR JOHARI, SUNGAI SUMUN
6	NUR RUMAIZAH BINTI MOHAMMAD ZALKORNAIN	SMK PUSING, BATU GAJAH
7	SITI NORASIKIN BINTI MUHYADDIN	SMK JATI, IPOH
8	NOOR HAFIZAH BINTI HUSSAIN	SMK RAJA CHULAN, IPOH
9	VIGNESVARAN A/L SUPPIAH	SMK JALAN PASIR PUTEH, IPOH
10	HOO CHEAN YIENG	SMK PEREMPUAN PERAK, IPOH
11	NADHIAH BINTI KAMARUDIN	SMK JATI , IPOH
12	LIM CHEE WEI	SMJK AVE MARIA CONVENT IPOH



## ISI KANDUNGAN

<b>Bab</b>	<b>Tingkatan</b>	<b>Mukasurat</b>
<b>Tingkatan 4</b>		
2	Jirim dan Struktur Atom	1-27
3	Mol, Formula dan Persamaan kimia	28-58
4	Jadual Berkala Unsur	59-88
5	Ikatan Kimia	89-140
6	Asid, Bes dan Garam	141-184
7	Kadar Tindak Balas	185-222
8	Bahan Buatan Dalam Industri	223-250
<b>Tingkatan 5</b>		
1	Keseimbangan Redoks	251-306
2	Sebatian karbon	307-338
3	Termokimia	339-376
4	Polimer	377-423
5	Kimia Konsumer dan Industri	424-460

Soalan Objektif

Objective Question

1 Antara yang berikut, yang manakah merupakan contoh bagi jirim?

*Which of the following is an example of matter?*

- |   |                        |   |                     |
|---|------------------------|---|---------------------|
| A | Haba<br><i>Heat</i>    | C | Air<br><i>Udara</i> |
| B | Cahaya<br><i>Light</i> | D | Api<br><i>Fire</i>  |

Konstruk : Mengingat

2 Halimah membuka peti beku di kedai untuk membeli sebatang ais krim. Dia melihat ais kering di dalam peti beku itu bertukar menjadi asap. Apakah proses dan perubahan tenaga yang terjadi kepada ais kering itu?

*Halimah opened a freezer in a shop to buy an ice-cream. He can see the dry ice in the freezer changed into smoke.*

*What is the process and energy change occurring to the dry ice?*

	Proses / <i>Process</i>	Perubahan tenaga / <i>Energy change</i>
A	Peleburan / <i>Melting</i>	Tenaga dibebaskan/ <i>Energy is released</i>
B	Kondensasi / <i>Condensation</i>	Tenaga dibebaskan/ <i>Energy is released</i>
C	Penyejatan / <i>Evaporation</i>	Tenaga diserap/ <i>Energy is absorbed</i>
D	Pemejalwapan / <i>Sublimation</i>	Tenaga diserap/ <i>Energy is absorbed</i>

Konstruk : Memahami

3 Jadual 1 menunjukkan takat lebur dan takat didih bahan P, Q, R dan S.

Table 1 below shows the melting and boiling points of substances P, Q, R and S.

Bahan <i>Substance</i>	Takat lebur (°C) <i>Melting point (°C)</i>	Takat didih (°C) <i>Boiling point (°C)</i>
P	-75	-15
Q	-20	97
R	35	147
S	5	120

Table/ Jadual 1

Bahan yang manakah wujud dalam keadaan cecair pada suhu bilik?

*Which substances exist in liquid state at room temperature?*

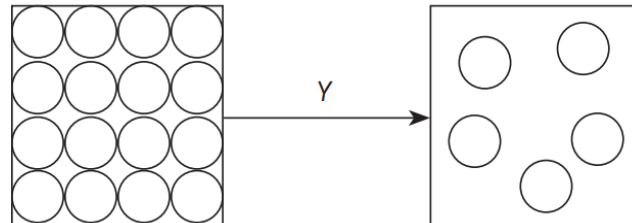
- |   |                           |   |                           |
|---|---------------------------|---|---------------------------|
| A | Q sahaja<br><i>Q only</i> | C | Q dan S<br><i>Q and S</i> |
| B | R sahaja<br><i>R only</i> | D | R dan S<br><i>R and S</i> |

Konstruk : Menganalisis



- 4 Rajah 2 menunjukkan susunan zarah-zarah bagi suatu bahan yang mengalami perubahan keadaan fizikal melalui proses Y.

*Diagram 2 shows the arrangement of particles of a substance that undergoes change in the physical state through process Y.*



Rajah / Diagram 2

Antara bahan berikut, yang manakah mengalami proses Y?

*Which of the following substances undergo process Y?*

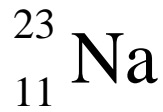
- I Bromin  
*Bromine*
- II Iodin  
*Iodine*
- III Klorin  
*Chlorine*
- IV Naftalena  
*Naphthalene*

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| A I dan IV<br><i>1 and IV</i>   | C II dan III<br><i>II and III</i> |
| B I dan III<br><i>1 and III</i> | D II dan IV<br><i>II and IV</i>   |

Konstruk : Memahami

5 Rajah 3 menunjukkan perwakilan piawai bagi natrium-23.

Diagram 3 shows the standard representation for sodium-23.



Rajah / Diagram 3

Antara berikut, yang manakah betul bagi ion Na<sup>+</sup>?

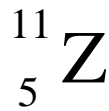
Which of the following is correct for Na<sup>+</sup> ion?

	<b>Bilangan proton</b> <i>Number of protons</i>	<b>Bilangan neutron</b> <i>Number of neutrons</i>	<b>Bilangan elektron</b> <i>Number of electrons</i>
A	11	12	11
B	11	12	10
C	10	13	11
D	12	11	10

Konstruk : Menganalisis

6 Rajah 4 menunjukkan perwakilan piawai bagi atom Z.

Diagram 4 shows the standard representation of atom Z.

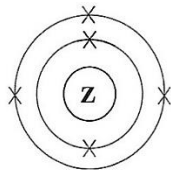


Rajah / Diagram 4

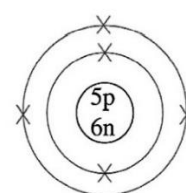
Antara berikut, yang manakah menunjukkan struktur atom Z?

Which of the following shows the atomic structure of atom Z?

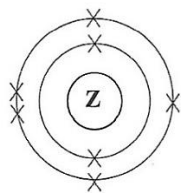
A



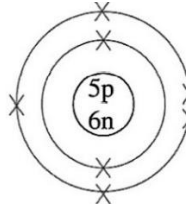
C



B



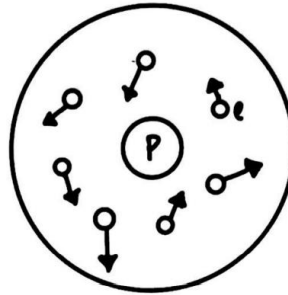
D



Konstruk: Memahami

7 Rajah 5 menunjukkan satu model atom.

Diagram 5 shows a model of an atom.



Rajah / Diagram 5

Siapakah saintis yang memperkenalkan model ini?

Who is the scientist who introduce this model?

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| A Neils Bohr  | C James Chadwick    |
| B John Dalton | D Ernest Rutherford |

Konstruk: Mengingat

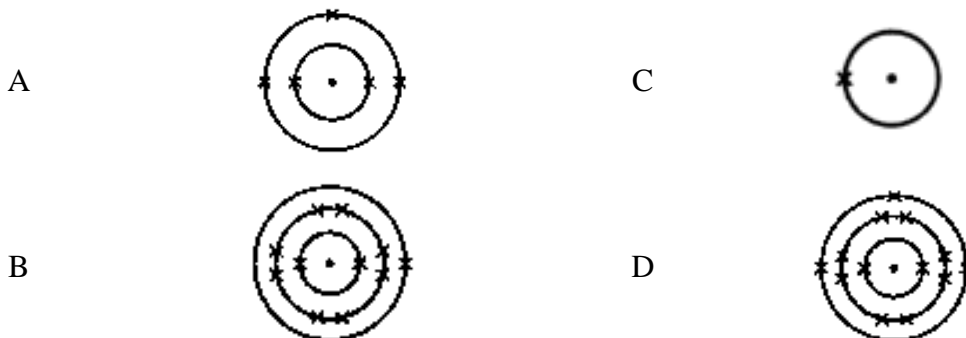
8 Maklumat tentang atom Q adalah seperti berikut:

Infirmination about atom Q are as follow:

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai 3 proton<br/><i>Has 3 protons</i></li> <li>• Reacts with cold water<br/><i>Bertindak balas dengan air sejuk</i></li> </ul> |
|---|

Antara yang berikut, atom yang manakah bertindak balas dengan cara yang serupa dengan atom Q?

Which of the following atoms has similar reaction with atom Q?



Konstruk : Menganalisis



- 9 Unsur X terdiri daripada dua isotop,  $^{107}_{47}\text{X}$  dan  $^{109}_{47}\text{X}$  dengan peratus kelimpahan 52% dan 48% masing-masing.

Apakah jisim atom relatif unsur X?

*Element X consists of two isotopes,  $^{107}_{47}\text{X}$  and  $^{109}_{47}\text{X}$  that have abundance of 52% and 48% respectively.*

*What is the relative atomic mass of element X?*

- |   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
| A | 107.0 | C | 107.9 |
| B | 107.5 | D | 109.0 |

Konstruk: Mengaplikasi

- 10 Seorang penduduk di Kampung Bahagia membuat aduan kepada Jabatan Air bahawa bil air rumahnya melonjak naik secara drastik. Pegawai jabatan itu mendapati terdapat kebocoran paip air bawah tanah di kawasan rumahnya dengan menggunakan sebuah alat pengesan.

Apakah bahan dalam alat pengesan yang digunakan oleh pegawai itu?

*A resident in kampung Bahagia made a complaint to the Water Department because his water bill increased drastically. The officer of the department found that there was an underground water pipe leakage in the house area by using a detector.*

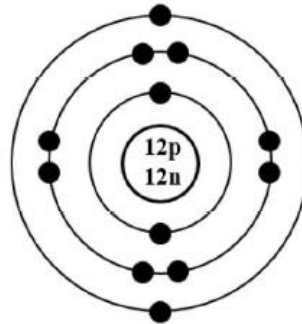
*What is the substance in the detector used by the officer?*

- |   |                                |   |                                     |
|---|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| A | Natrium-24<br><i>Sodium-24</i> | C | Fosforus-32<br><i>Phosphorus-32</i> |
| B | Kobalt-60<br><i>Cobalt-60</i>  | D | Karbon-14<br><i>Carbon-14</i>       |

Konstruk: Mengingat

- 11 Rajah 6 menunjukkan struktur atom X.

*Diagram shows the atomic structure of atom X.*



Rajah / Diagram 6

Antara berikut, yang manakah perwakilan piawai bagi atom X?

*Which of the following is the standard representation of atom X?*

- A  ${}_{12}^{12}\text{X}$
- B  ${}_{24}^{12}\text{X}$
- C  ${}_{12}^{24}\text{X}$
- D  ${}_{24}^{24}\text{X}$

Konstruk: Memahami

- 12 Antara berikut, yang manakah merupakan kegunaan iodin-131?

*Which of the following is the use of the iodine-131?*

- A Menjana elektrik bagi satelit  
*Generate electricity for satellites*
- B Menganggar umur fosil-fosil  
*Estimate the age of fossils*
- C Merawat kanser kelenjar tiroid  
*Treat thyroid gland cancer*
- D Mengesan kebocoran paip bawah tanah  
*Detecting underground pipe leakage*

Konstruk : Mengingat

13 Antara berikut, bahan yang manakah terdiri daripada satu jenis atom sahaja?

*Which of the following substances is made up of one type of atom only?*

A Naftalena

*Naphthalene*

B Ferum

*Iron*

C Udara

*Air*

D Air

*Water*

Konstruk: Memahami

14 Jadual 1 menunjukkan maklumat tentang satu atom argentum.

*Table 1 shows information about a silver atom.*

<b>Nombor proton</b> <i>Proton number</i>	47
<b>Nombor nukleon</b> <i>Nucleon number</i>	108

Jadual / Table 1

Ion argentum,  $\text{Ag}^+$  terbentuk apabila atom argentum menderma satu elektron.

Berapakah neutron yang ada pada ion  $\text{Ag}^+$ ?

*Silver ion,  $\text{Ag}^+$  is formed when a silver atom donates one electron.*

*How many neutrons are there in  $\text{Ag}^+$  ion?*

A 59

B 60

C 61

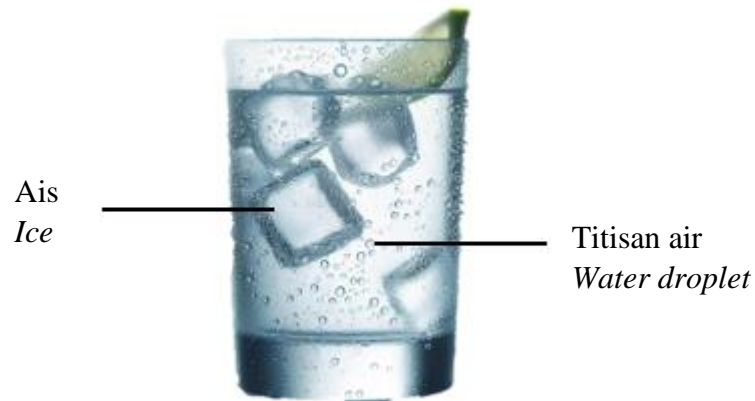
D 62

Konstruk : Memahami



- 15 Rajah 7 menunjukkan pembentukan titisan air pada dinding luar gelas yang mengandungi minuman sejuk.

*Diagram 7 shows the formation of water droplets on the outer wall of a glass that contain a cold drink.*



Rajah/ Diagram 7

Apakah proses dan perubahan tenaga yang terlibat semasa pembentukan titisan air?

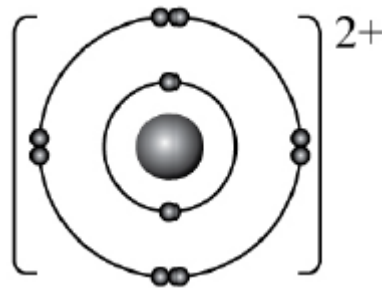
*What is the process and energy change involved during the formation of water droplets?*

	<b>Proses</b> <i>Process</i>	<b>Perubahan tenaga</b> <i>Energy change</i>
A	Pemendapan <i>Deposition</i>	Tenaga dibebaskan <i>Energy released</i>
B	Pemendapan <i>Deposition</i>	Tenaga diserap <i>Energy absorbed</i>
C	Kondensasi <i>Condensation</i>	Tenaga dibebaskan <i>Energy released</i>
D	Kondensasi <i>Condensation</i>	Tenaga diserap <i>Energy absorbed</i>

Konstruk: Memahami

- 16 Rajah 8 menunjukkan susunan elektron bagi ion X.

*Diagram 8 shows electron arrangement of X ion.*



Rajah / Diagram 8

Berapakah bilangan elektron valens bagi atom X?

*How many valence electrons are there in atom X?*

- A 1
- B 2
- C 6
- D 7

Konstruk: Memahami

- 17 Apakah persamaan di antara hidrogen-1 dan hidrogen-2?

*What are the similarities between hydrogen-1 and hydrogen-2?*

- A Bilangan proton dan sifat kimia  
*Number of protons and chemical properties*
- B Bilangan elektron dan sifat fizik  
*Number of electrons and physical properties*
- C Bilangan neutron dan sifat kimia  
*Number of neutron and chemical properties*
- D Bilangan proton dan sifat fizik  
*Number of protons and physical properties*

Konstruk: Memahami

- 18 Unsur Boron mempunyai dua isotop semula jadi iaitu Boron-10 dan Boron-11. Jika kelimpahan semula jadi Boron-10 ialah 19.9%, apakah jisim atom relatif Boron?  
*The element Boron has two naturally occurring isotopes which are Boron-10 and Boron-11. If the natural abundance of Boron-10 is 19.9%, what is the relative atomic mass of Boron?*
- A 11.00
  - B 10.80
  - C 10.50
  - D 10.21

Konstruk: Mengaplikasi

- 19 Apabila naftalena memejalwap, apakah yang berlaku kepada zarah-zarah dalam pepejal itu?  
*When naphthalene sublimes, what happens to the particles in the solid?*
- A Zarah-zarah bergerak lebih rapat.  
*The particles move closer together.*
  - B Zarah-zarah kekal dalam kedudukan tetap.  
*The particles remain in fixed positions*
  - C Zarah-zarah kehilangan tenaga dan menjadi gas.  
*The particles lose energy and become gas.*
  - D Zarah-zarah mendapat tenaga dan bergerak lebih jauh.  
*The particles gain energy and move farther apart.*

Konstruk: Memahami

20 Apakah sebab utama naftalena digunakan dalam ubat gegat?

*What is the primary reason naphthalene is used in mothballs?*

A Ia mudah mencair.

*It melts easily.*

B Ia menyerap kelembapan.

*It absorbs moisture.*

C Ia mudah memejalwapan.

*It sublimates easily.*

D Ia memejalwap lalu membebaskan gas yang menghalau serangga.

*It sublimates, releasing a gas that repels insects.*

Konstruk: Memahami

21 Antara berikut, bahan yang manakah terdiri daripada molekul?

*Which of the following substance is made up of molecules?*

A Etanol

*Ethanol*

B Kuprum

*Copper*

C Berlian

*Diamond*

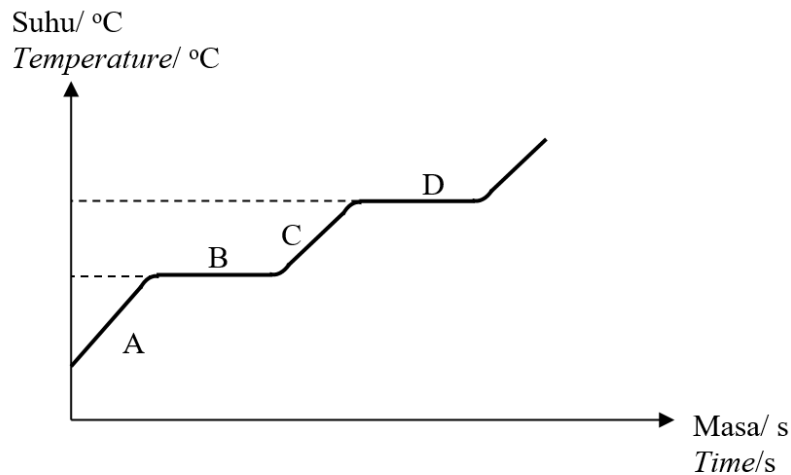
D Batu marmar

*Marble*

Konstruk: Memahami

- 22 Rajah 9 menunjukkan lengkung pemanasan bagi bahan X.

Diagram 9 shows the heating curve of substance X.



Rajah/ Diagram 9

Pada bahagian lengkung yang manakah bahan X wujud dalam kedua-dua keadaan cecair dan gas?

At which part of the curve does substance X exist in both liquid and gas states?

Konstruk : Analisis

- 23 Antara berikut, yang manakah mempunyai bilangan elektron yang sama dengan atom argon?

[Nombor proton: F= 9; Cl= 17, O= 8; Ar= 18; K= 19]

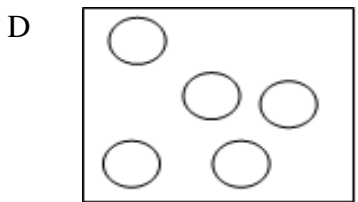
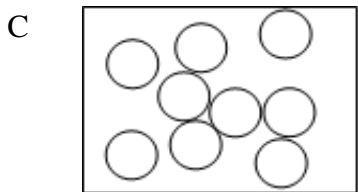
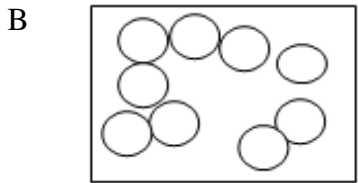
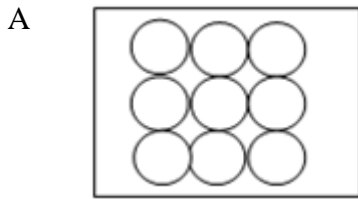
Which of the following has the same number of electrons as argon?

[Proton number: = 9; Cl= 17, O= 8; Ar= 18; K= 19]

- A F
- B K<sup>+</sup>
- C Cl
- D O<sup>2-</sup>

Konstruk : Memahami

24 Antara berikut, yang manakah menunjukkan daya tarikan antara zarah paling lemah?  
 Which of the following shows the weakest attraction force between the particles?



Konstruk: Memahami

25 Jadual 2 menunjukkan bilangan neutron bagi isotop bromin.  
 Table 2 shows the number of neutrons for bromine isotopes.

<b>Isotop</b> <i>Isotope</i>	<b>Bilangan neutron</b> <i>Number of neutron</i>
Br-79	44
Br-81	X

Jadual / Table 2

Apakah nilai X?

What is the value of X?

- |   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| A | 35 | C | 44 |
| B | 37 | D | 46 |

Konstruk: Memahami

Soalan StrukturStructured Question

- 1 Jadual 1 menunjukkan lima bahan dengan formula kimia masing-masing.

*Table 1 shows five substances and their respective chemical formulae.*

Bahan <i>Substance</i>	Formula kimia <i>Chemical formula</i>
Iodin <i>Iodine</i>	I <sub>2</sub>
Litium <i>Lithium</i>	Li
Naftalena <i>Naphthalene</i>	C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>
Magnesium oksida <i>Magnesium oxide</i>	MgO
Kuprum(II) oksida <i>Copper(II) oxide</i>	CuO

Jadual / Table 1

- (a) Nyatakan satu sebatian dari Jadual 1 yang wujud sebagai atom.

*State one compound from Table 1 which exists as an atom.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat



- (b) Namakan proses perubahan keadaan jirim apabila pepejal iodin menjadi gas apabila dipanaskan.

*Name the process of change in state of matter when solid iodine is heated to form iodine gas.*

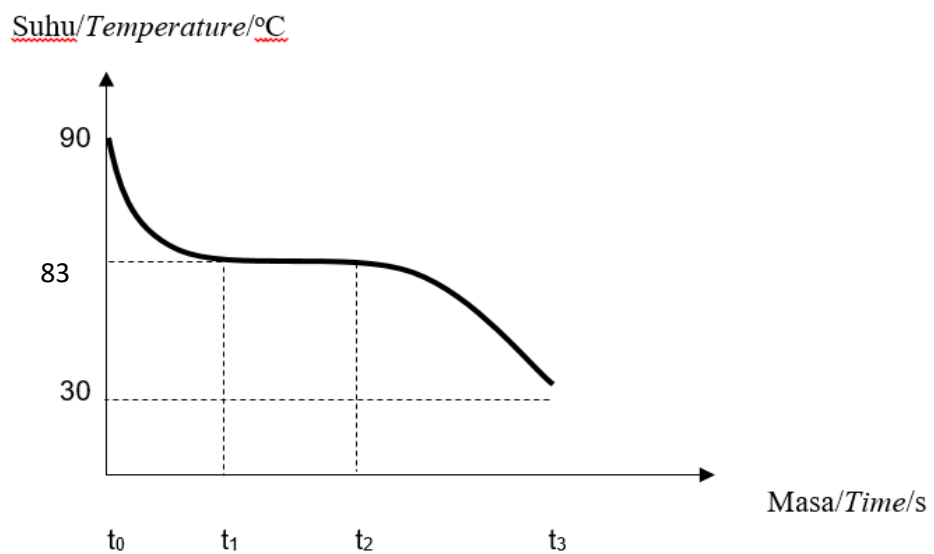
.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Mengingat

- (c) Rajah 1.1 menunjukkan graf suhu melawan masa apabila cecair naftalena disejukkan dari 90 °C kepada 30 °C.

*Diagram 1.1 shows the temperature against time when liquid naphthalene is cooled from 90 °C to 30 °C.*



Rajah / Diagram 1.1

- (i) Nyatakan jenis zarah dalam naftalena.

*State the type of particles in naphthalene.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Berdasarkan Rajah 1.1, nyatakan takat beku bagi naftalena.  
*Based on Diagram 1.1, state the freezing point of naphthalene.*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Memahami

- (iii) Terangkan mengapa tiada perubahan suhu dari  $t_1$  ke  $t_2$ .  
*Explain why there is no change in temperature from  $t_1$  to  $t_2$ .*

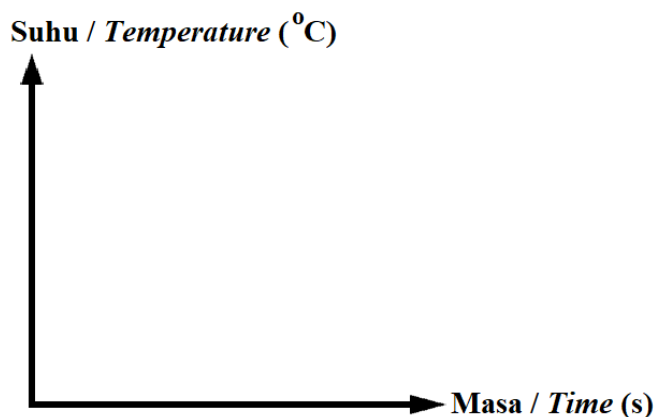
.....

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Memahami

- (iv) Sekiranya cecair naftalena disejukkan terlalu cepat kepada pepejal tanpa dikacau berterusan sewaktu proses penyejukan, lakarkan lengkung yang dijangka pada ruang yang disediakan.  
*If liquid naphthalene is cooled too quickly to solid without continuous stirring during the cooling process, sketch the expected curve in the space provided.*

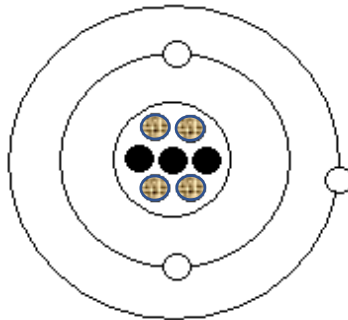


[1 markah/ mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- (d) Rajah 1.2 mewakili struktur atom bagi atom litium

*Diagram 1.2 represent an atomic structure of lithium atom.*



Rajah / Diagram 1.2

- (i) Apakah yang diwakili oleh simbol-simbol di bawah?

*What do the symbols below represent?*

●	
⊕	
○	

[3 markah/ marks]

Konstruk : Menganalisis

- (ii) Hitungkan nombor nukleon bagi litium.

*Calculate the nucleon number of lithium.*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- 2 (a) Salah satu unsur dalam asetamida ialah karbon. Karbon wujud dalam beberapa isotop. Dua daripada isotop karbon ialah  $^{12}_6\text{C}$  dan  $^{14}_6\text{C}$ .

*One of the elements in acetamide is carbon. Carbon exists in a few isotopes. Two of the isotopes are  $^{12}_6\text{C}$  and  $^{14}_6\text{C}$ .*

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?

*What is meant by isotopes?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengingat

- (ii) Nyatakan satu kegunaan isotop  $^{14}_6\text{C}$  dalam kehidupan harian,

*State one usage of  $^{14}_6\text{C}$  isotope in daily life.*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Mengingat

- (iii) Apakah yang diwakili oleh nombor **12** dalam  $^{12}_6\text{C}$ .

*What is represented by the number of **12** in  $^{12}_6\text{C}$ .*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Memahami

- (iv) Tulis susunan elektron bagi atom  $^{12}_6\text{C}$ .

*Write the electron arrangement of atom  $^{12}_6\text{C}$ .*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- (v) Mengapa karbon digunakan sebagai piawai bagi menentukan jisim atom relatif bagi suatu atom?

*Why is carbon used as a standard to determine the relative atomic mass of an element?*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Mengingat

- (b) Magnesium mempunyai tiga Isotop, iaitu Mg-24, Mg-25 dan Mg-26 dengan kelimpahan semula jadi 79.0%, 10.0% dan 11.0% masing-masing.

Hitungkan jisim atom relatif bagi magnesium.

*Magnesium has three isotopes, Mg-24, Mg-25 and Mg-26 that has natural abundance of 79.0%, 10.0% and 11.0% respectively. Calculate the relative atomic mass for magnesium.*

[2 markah/ marks]

Konstruk: Mengaplikasi

3 Jadual 2 menunjukkan nombor proton dan bilangan neutron bagi atom P, Q, R dan S.

*Table 2 shows proton number and the number of neutrons for atom P, Q, R and S.*

Atom <i>Atom</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutrons</i>
P	3	4
Q	16	17
R	16	16
S	19	20

Jadual /Table 2

(a) Apakah nombor nukleon atom Q?

*What is the nucleon number of atom Q?*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Mengaplikasi

(b) Tulis perwakilan piawai unsur R.

*Write the standard representation of element R.*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Memahami

(c) Atom P menderma satu elektron untuk membentuk ion P<sup>+</sup>. Nyatakan bilangan elektron bagi ion P<sup>+</sup>.

*Atom P donates one electron to form ion P<sup>+</sup>. State the number of electrons for ion P<sup>+</sup>.*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Memahami

- (d) Atom P dan S adalah dari kumpulan yang sama. Terangkan  
*P and S atoms are from the same group. Explain.*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Memahami

- (e) Atom-atom manakah adalah isotop? Terangkan.  
*Which atoms are isotopes? Explain.*

.....  
.....

[2 markah/ marks]

Konstruk: Memahami

- (f) Berdasarkan unsur P,  
*Based on element P,*

- (i) Tuliskan susunan elektron atom P.  
*Write the electron arrangement of atom P.*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Lukiskan rajah susunan elektron atom P  
*Draw the electron arrangement of atom P.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi



- (iii) Lukiskan rajah struktur atom P. Labelkan semua zarah subatom dalam struktur yang dilukis.

*Draw the atomic structure of atom P. Label all the subatomic particles in the diagram.*

[2 markah/ marks]

Konstruk: Mengaplikasi

Soalan Esei

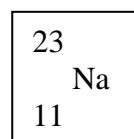
Essay Question

- 1 (a) Perwakilan piawai unsur membolehkan maklumat tentang sesuatu unsur dipamerkan dengan cara yang lebih ringkas dan tepat.

Rajah 1.1 di bawah menunjukkan perwakilan piawai bagi natrium-23.

*Standard representation of an element allows information about an element to be displayed in simpler and more accurate manner.*

*Diagram 1.1 shows standard representation for sodium-23.*



Rajah / Diagram 1.1

- (i) Nyatakan empat maklumat yang dapat diperolehi daripada perwakilan piawai diatas.

*State four information that can be obtained from the above standard representation.*

[4 markah / marks]

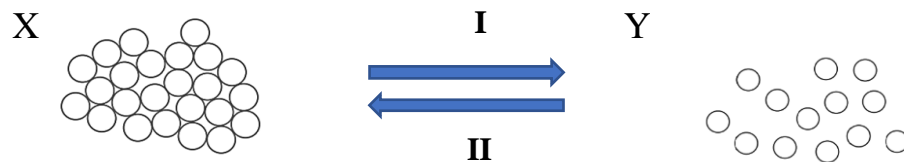
Konstruk: Memahami

- (ii) Natrium-24 adalah isotop kepada natrium-23.  
Lukiskan dan huraikan struktur atom bagi natrium-24.  
Terangkan mengapa natrium-23 dan natrium-24 adalah isotop.  
*Sodium-24 is the isotope for sodium-23.*  
*Draw and describe the atomic structure of sodium-24.*  
*Explain why sodium-23 and sodium-24 are isotopes.*

[6 markah/ marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan perubahan keadaan jirim.  
*Diagram 1.2 shows a change of state of matter.*



Rajah/ Diagram 1.2

- (i) Namakan proses I dan proses II.  
*Name process I and II.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (ii) Bandingkan susunan zarah dalam X dan Y dari aspek berikut:  
*Compare the arrangements of the particles in X and Y in terms of the following aspects:*

- Susunan zarah  
*Arrangement of the particles*
- Pergerakan zarah  
*Movement of the particles*
- Daya tarikan antara zarah  
*Force of attraction between the particles*
- Kandungan tenaga  
*Energy content*

[8 markah/ marks]

Konstruk: Memahami

- 2 (a) Karbon-14 adalah salah satu isotop karbon yang mempunyai 8 neutron.

*Carbon-14 is one of the isotopes of carbon that has 8 neutrons.*

- (i) Lukis dan huraikan struktur atom bagi karbon-14.

*Draw and describe the atomic structure of carbon-14.*

[4 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (ii) Berikan satu contoh lain isotop karbon. Nyatakan bilangan neutron dalam isotop itu. Tuliskan simbol bagi isotop itu dalam bentuk  ${}^A_ZX$ .

*Give one other example of isotope of carbon. State the number of neutrons in the isotope. Write the symbol of the isotope in the form of*

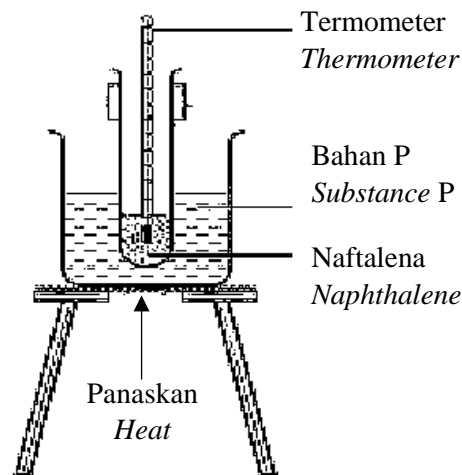
${}^A_ZX$ .

[3 markah/ marks]

Konstruk: Memahami

- (b) Rajah 2.1 menunjukkan susunan radas untuk menentukan takat lebur naftalena.

*Diagram 2.1 shows the set-up of apparatus to determine the melting point of naphthalene.*



Rajah/ Diagram 2.1

Jadual 2 menunjukkan takat lebur dan takat didih bagi naftalena, bahan X dan bahan Y.

*Table 2 shows the melting point and boiling point of naphthalene, substance X and substance Y.*

<b>Bahan</b> <i>Substance</i>	<b>Takat lebur/ °C</b> <i>Melting point/ °C</i>	<b>Takat didih/ °C</b> <i>Boiling point/ °C</i>
X	-97.0	65.0
Y	0.0	100.0
Naftalena <i>Naphthalene</i>	80.0	218.0

Jadual/ Table 2

- (i) Berdasarkan Rajah 2.1, bahan yang manakah, X atau Y adalah sesuai digunakan sebagai bahan P? Terangkan jawapan anda.

*Based on Diagram 2.1, which substance X or Y, is suitable to be used as substance P? Explain your answer.*

[2 markah/ marks]

Konstruk: Menganalisis

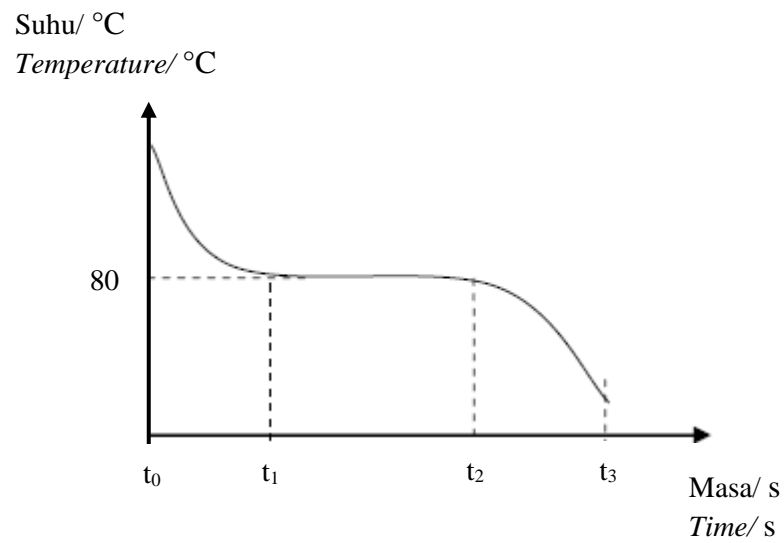
- (ii) Terangkan mengapa naftalena tidak dipanaskan secara terus dengan penunu bunsen.

*Explain why naphthalene is not heated directly with a bunsen burner.*

[1 markah/ mark]

Konstruk: Memahami

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan lengkung penyejukan bagi naftalena.  
 Diagram 2.2 shows the cooling curve of naphthalene.



Rajah/ Diagram 2.2

Huraikan Rajah 2.2 dari segi keadaan jirim, susunan zarah dan perubahan tenaga yang berlaku semasa proses penyejukan.

*Describe Diagram 2.2 in terms of states of matter, arrangement of particles and change in energy.*

[10 markah/ marks]

Konstruk: Menganalisis

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

Soalan Objektif

Objective Question

- 1 Antara yang berikut, yang manakah mempunyai formula empirik yang sama seperti etena,  $C_2H_4$  .

*Which of the following has the same empirical formula as ethene,  $C_2H_4$ .*

- A  $C_2H_6$ .
- B  $C_3H_8$ .
- C  $C_4H_{10}$ .
- D  $C_6H_{12}$ .

Konstruk: Memahami

- 2 Rajah 1 menunjukkan formula kimia bagi kalium heksasianoferrat(III) trihidrat.

*Diagram 1 shows the chemical formula of potassium hexacyanoferrate(II) trihydrate.*



Rajah 1

Diagram 1

Hitungkan jisim molar sebatian ini?

[Jisim atom relatif : H =1; C= 12; N= 14; O= 16; K= 39; Fe = 56]

*Calculate the molar mass of this compound?*

[Relative atomic mass : H =1; C= 12; N= 14; O= 16; K= 39; Fe = 56]

- A 141
- B 256
- C 389
- D 422

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 3 Berapakah jisim fosforus yang mengandungi dua kali ganda bilangan atom yang terdapat dalam 14 g ferum?

[Jisim atom relatif : P = 31; Fe = 56]

*What is the mass of phosphorus that contains twice the number of atoms found in 14 g of iron?*

[Relative atomic mass : P = 31; Fe = 56]

- A 62.0 g
- B 28.0 g
- C 15.5 g
- D 10.7 g

Konstruk: Mengaplikasi

- 4 Suatu oksida ferum mempunyai formula  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ . Apabila 4.80 g oksida ini bertindak balas dengan gas hidrogen, 3.36 g ferum terbentuk. Apakah nilai  $x$  dan  $y$ ?

[Jisim atom relatif : O = 16; Fe = 56]

*An iron oxide has the formula  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ . When 4.80 g of this oxide reacts with hydrogen gas, 3.36 g of iron are formed. What are the values of  $x$  and  $y$ ?*

[Relative atomic mass : O = 16; Fe = 56]

	<b>x</b>	<b>y</b>
A	1	2
B	1	1
C	2	3
D	3	4

Konstruk: Mengaplikasi



5 Jadual 1 menunjukkan formula kimia hasil pembakaran suatu unsur.

*Table 1 shows the chemical formula of the combustion products of an element.*

Unsur <i>Element</i>	Formula kimia hasil pembakaran <i>Chemical formula of combustion products</i>
Kalium <i>Potassium</i>	$K_2O$
Kalsium <i>Calcium</i>	$CaO$
Aluminium <i>Aluminium</i>	$Al_2O_3$
Zink <i>Zinc</i>	$ZnO$

Jadual 1

*Table 1*

Jika 2 mol setiap unsur dibakar dalam oksigen secara lengkap, unsur yang manakah memerlukan isipadu oksigen yang paling kurang?

*If 2 moles of each element are burnt in oxygen to completion, which element requires the least volume of oxygen?*

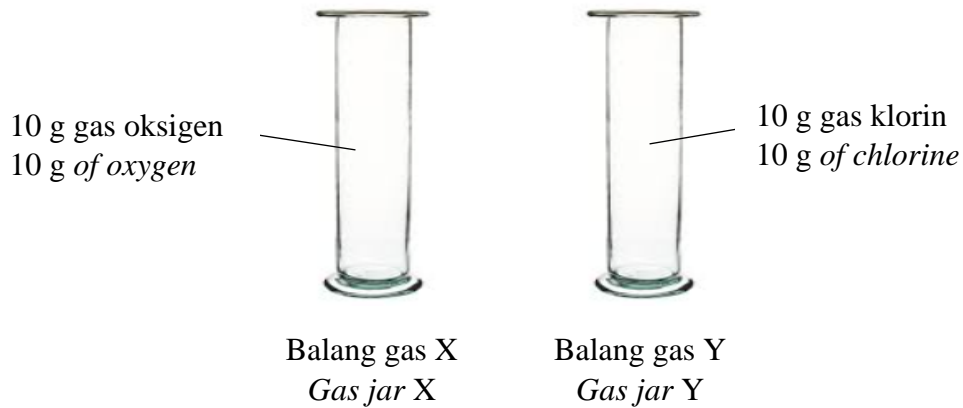
- A Kalium  
*Potassium*
- B Kalsium  
*Calcium*
- C Aluminium  
*Aluminium*
- D Zink  
*Zinc*

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 6 Rajah 2 menunjukkan dua balang gas yang diisi masing-masing dengan gas klorin dan gas oksigen masing-masing.

*Diagram 2 shows two gas jars filled with chlorine gas and oxygen gas respectively.*



Rajah 2

*Diagram 2*

Antara berikut, pernyataan manakah benar tentang gas klorin dan oksigen dalam balang gas X dan Y?

[Jisim atom relatif : O = 16; Cl = 35.5]

*Which of the following statements is true about chlorine and oxygen gas in gas jars X and Y?*

[Relative atomic mass : O = 16; Cl = 35.5]

- A Bilangan molekul gas dalam kedua-dua balang gas adalah sama.  
*The number of gas molecules in both gas jars is the same.*
- B Jarak di antara molekul dalam balang gas Y lebih besar daripada balang gas X.  
*The distance between the molecules in the jar of gas Y is greater than the jar of gas X.*
- C Balang gas X mengandungi bilangan mol gas yang lebih tinggi.  
*Gas jar X contains a higher number of moles of gas.*
- D Isi padu kedua-dua gas adalah sama.  
*The volumes of both gases are the same.*

Konstruk: Menganalisis

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 7 4.16 g unsur W bertindak balas dengan 1.92 g oksigen untuk membentuk oksida logam W. Formula empirik bagi oksida logam ini ialah  $W_2O_3$ . Berapakah jisim atom relatif W?

[Jisim atom relatif : O = 16]

*4.16 g of element W reacts with 1.92 g of oxygen to form metal oxide W. The empirical formula for this metal oxide is  $W_2O_3$ . What is the relative atomic mass of W?*

[Relative atomic mass : O = 16]

- A 27
- B 52
- C 56
- D 104

Konstruk: Mengaplikasi

- 8 Jika 41.4 g unsur P berpadu dengan 6.4 g unsur Q, apakah formula bagi sebatian yang terbentuk?

[Jisim atom relatif : P = 207; Q=16]

*If 41.4 g of element P is combined with 6.4 g of element Q, what is the formula for the compound formed?*

[Relative atomic mass : P = 207; Q = 16]

- A PQ
- B  $P_2Q$
- C  $PQ_2$
- D  $P_2Q_3$

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 9 1.08 g unsur X bergabung dengan y g oksigen untuk membentuk satu oksida logam dengan formula empirik  $X_2O_3$ . Apakah nilai y?

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

*1.08 g of element X combines with y g of oxygen to form a metal oxide with the empirical formula  $X_2O_3$ . What is the value of y?*

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

- A 0.48
- B 0.96
- C 1.44
- D 1.92

Konstruk: Mengaplikasi

- 10 Antara berikut, yang manakah benar?

*Which of the following is true?*

	Formula kimia <i>Chemical formula</i>	Nama <i>Name</i>
I	$CCl_4$	Karbon klorida <i>Carbon chloride</i>
II	$CS_2$	Karbon disulfida <i>Carbon disulphide</i>
III	$BF_3$	Boron trifluorida <i>Boron trifluoride</i>
IV	$NaHCO_3$	Natrium karbonat <i>Sodium carbonat</i>

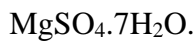
- A I dan II  
*I and II*
- B II dan III  
*II and III*
- C II dan IV  
*II and IV*
- D III dan IV  
*III and IV*

Konstruk: Memahami

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 11 Persamaan kimia berikut menunjukkan pemanasan magnesium sulfat terhidrat,  
 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .

*The following chemical equation shows the heating of hydrated magnesium sulphate,*



Berapakah bilangan mol wap air yang terbebas apabila 54 g magnesium sulfat dihasilkan semasa pemanasan magnesium sulfat terhidrat?

[Jisim atom relatif : Mg = 24; S = 32; O = 16]

*What is the number of moles of water vapour released when 54 g of magnesium sulphate is produced during the heating of hydrated magnesium sulphate?*

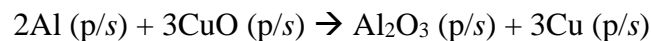
[Relative atomic mass : Mg = 24; S = 32; O = 16]

- A 0.45 mol
- B 3.15 mol
- C 4.50 mol
- D 6.30 mol

Konstruk: Mengaplikasi

- 12 Tindak balas antara aluminium dan kuprum(II) oksida boleh diwakili dengan persamaan kimia berikut.

*The reaction between aluminium and copper(II) oxide can be represented by the following chemical equation.*



Hitung jisim aluminium yang diperlukan untuk tindak balas lengkap dengan 24 g kuprum(II) oksida.

[Jisim atom relatif : Cu = 64; Al = 27; O = 16]

*Calculate the mass of aluminium required for the complete reaction with 24 g of copper(II) oxide.*

[Relative atomic mass : Cu = 64; Al = 27; O = 16]

- A 2.7 g
- B 5.4 g
- C 8.1 g
- D 10.8 g

Konstruk: Mengaplikasi

13 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 gas nitrogen mengandungi  $6.02 \times 10^{23}$  atom.

*1 mol of nitrogen gas contains  $6.02 \times 10^{23}$  atoms.*

B 1 mol atom magnesium mengandungi  $6.02 \times 10^{23}$  molekul.

*1 mol of magnesium atom contains  $6.02 \times 10^{23}$  molecules.*

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.*

Konstruk: Memahami

14 Berapakah bilangan atom dalam 0.5 mol gas ammonia,  $\text{NH}_3$ ?

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

*What is the number of atoms in 0.5 mol of ammonia gas,  $\text{NH}_3$ ?*

[Avogadro constant =  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ]

A  $6.02 \times 10^{23}$

B  $0.5 \times 6.02 \times 10^{23}$

C  $0.5 \times 2 \times 6.02 \times 10^{23}$

D  $0.5 \times 4 \times 6.02 \times 10^{23}$

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

**15** Jisim molekul relatif bagi  $M_2(SO_4)_3$  ialah 342.

Berapakah jisim atom relatif bagi unsur M?

[Jisim atom relatif: O = 16, S = 32]

*The relative molecular mass of  $M_2(SO_4)_3$  is 342.*

*What is the relative atomic mass of element M?*

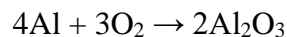
[Relative atomic mass: O = 16, S = 32]

- A 27
- B 54
- C 118
- D 123

Konstruk: Mengaplikasi

**16** Persamaan berikut mewakili tindak balas antara aluminium dan oksigen.

*The following equation represents the reaction between aluminium and oxygen.*



Antara pernyataan berikut, yang manakah betul?

*Which of the following statements is correct?*

- A 4 mol atom aluminium bertindak balas dengan 3 mol atom oksigen  
*4 mol of aluminium atoms react with 3 mol of oxygen atoms*
- B 4 mol atom aluminium bertindak balas dengan 3 mol molekul oksigen  
*4 mol of aluminium atoms react with 3 mol of oxygen molecules*
- C 4 mol atom aluminium bertindak balas dengan 3 mol atom oksigen  
menghasilkan 2 mol aluminium oksida  
*4 mol of aluminium atoms react with 3 mol of oxygen atoms producing 2 mol of aluminium oxide*
- D 4 mol atom aluminium bertindak balas dengan 6 mol molekul oksigen  
menghasilkan 2 mol aluminium oksida  
*4 mol of aluminium atoms react with 6 mol of oxygen molecules producing 2 mol of aluminium oxide*

Konstruk: Memahami



**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 17 0.58 g bahan perisa digunakan untuk menambahbaik rasa sebiji kek nanas.

Berapakah bilangan molekul bahan perisa itu?

[Jisim molekul relatif bahan perisa =  $116 \text{ g mol}^{-1}$ ;

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

*0.58 g flavouring substance is used to improve the taste of a pineapple cake.*

*What is the number of molecules of the flavouring substance?*

[Relative molecular mass of flavouring substance =  $116 \text{ g mol}^{-1}$ ;

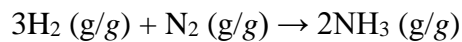
Avogadro constant =  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ]

- A  $8.31 \times 10^{-27}$
- B  $3.32 \times 10^{-22}$
- C  $3.01 \times 10^{21}$
- D  $1.20 \times 10^{26}$

Konstruk: Mengaplikasi

- 18 Persamaan berikut mewakili satu tindak balas.

*The following equation represents a reaction.*



Apakah jisim molekul relatif bagi hasil tindak balas tersebut?

[Jisim atom relatif : H=1; N=14]

*What is the relative molecular mass of the product?*

[Relative atomic mass: H=1; N=14]

- A 2
- B 17
- C 28
- D 34

Konstruk: Menganalisis

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 19** Antara berikut, pernyataan yang manakah benar tentang satu mol metana, CH<sub>4</sub> dan satu molekul karbon dioksida, CO<sub>2</sub>?

*Which of the following statements is correct about one mole of methane gas, CH<sub>4</sub> and one mole of carbon dioxide, CO<sub>2</sub> gas?*

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

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

- I. Kedua-dua mempunyai bilangan atom yang sama.  
*Both have the same number of atoms.*
  - II. Kedua-dua mempunyai bilangan molekul yang sama.  
*Both have the same number of molecules.*
  - III. Kedua-dua mempunyai jisim molekul relatif yang sama.  
*Both have the same relative molecular mass.*
  - IV. Kedua-dua mempunyai isi padu yang sama pada suhu dan tekanan yang sama.  
*Both have the same volume at the same temperature and pressure.*
- A I dan II  
*I and II*
  - B I dan III  
*I and III*
  - C II and IV  
*II and IV*
  - D III and IV  
*III and IV*

Konstruk: Memahami

- 20** Berapakah bilangan mol ion yang terdapat dalam 1 mol ferum(III) oksida, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>?

*How many moles of ions are there in 1 mole of iron(III) oxide, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>?*

- A 2
- B 3
- C 5
- D 6

Konstruk: Memahami

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

**21** Formula empirik bagi sebatian X ialah  $\text{CH}_2\text{O}$ .

*The empirical formula of compound X is  $\text{CH}_2\text{O}$ .*

Apakah formula molekul sebatian X?

[Jisim atom relatif: C= 12, H= 1, O = 16; Jisim molar sebatian X =  $150 \text{ g mol}^{-1}$ ]

*What is the molecular formula of compound X?*

[Relative atomic mass: C=12, H= 1, O= 16; Molar mass of compound X=  $150 \text{ g mol}^{-1}$ ]

- A  $\text{CH}_2\text{O}$
- B  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$
- C  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$
- D  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Konstruk: Mengaplikasi

**22** Antara gas berikut, yang manakah mengandungi 0.6 mol atom pada suhu dan tekanan bilik?

[Isipadu 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  $4.8 \text{ dm}^3$  neon  
 *$4.8 \text{ dm}^3$  of neon*
- B  $4.8 \text{ dm}^3$  nitrogen  
 *$4.8 \text{ dm}^3$  of nitrogen*
- C  $4.8 \text{ dm}^3$  sulfur trioksida  
 *$4.8 \text{ dm}^3$  of sulphur trioxide*
- D  $4.8 \text{ dm}^3$  karbon dioksida  
 *$4.8 \text{ dm}^3$  of carbon dioxide*

Konstruk: Mengaplikasi

**23** Formula bagi garam nitrat M ialah  $\text{MNO}_3$ . Apakah formula bagi garam fosfat M?

*The formula for M nitrate salt is  $\text{MNO}_3$ , what is the formula for phosphate salt?*

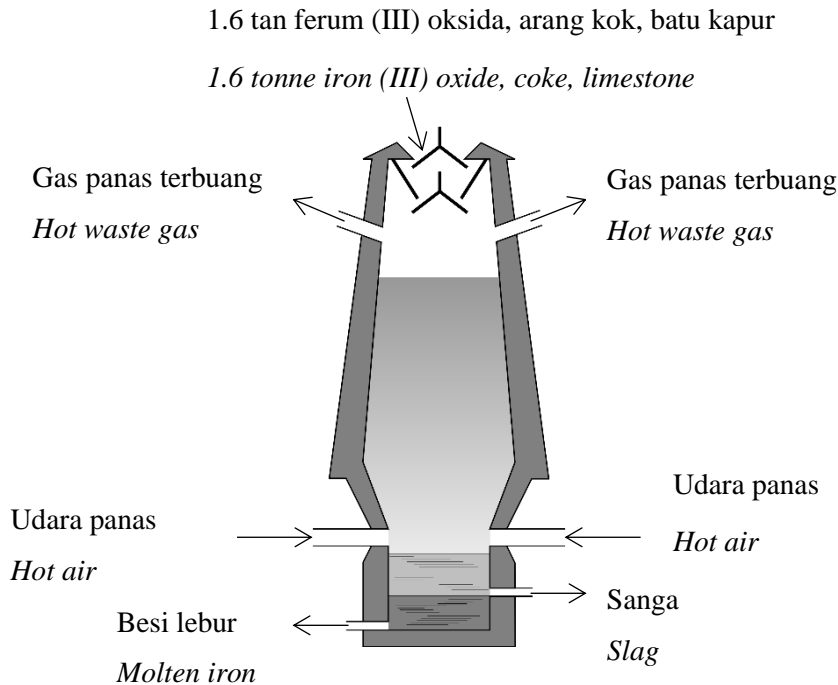
- A  $\text{MPO}_4$
- B  $\text{M}_2\text{PO}_4$
- C  $\text{M}_3\text{PO}_4$
- D  $\text{M}_2(\text{PO}_4)_3$

Konstruk: Memahami

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 24 Rajah 3 menunjukkan relau bagas yang digunakan untuk mengesktrak besi daripada bijihnya, ferum(III) oksida.

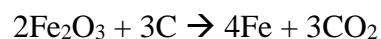
*Diagram 3 shows the blast furnace used to extract iron from its ore, iron (III) oxide.*



Rajah 3  
*Diagram 3*

Persamaan berikut mewakili tindak balas dalam relau bagas.

*The following equation represents the reaction in the blast furnace.*



Apakah jisim ferum yang dapat diektrak?

[Jisim atom relatif: Fe= 56, O = 16; 1 tan= 1000 kg]

*What is the mass of iron extracted?*

[Relative atomic mass: Fe= 56, O= 16; 1 tonne= 1000 kg]

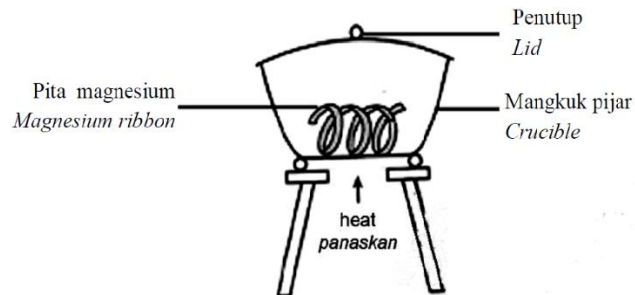
- A 280 kg
- B 560 kg
- C 1120 kg
- D 2240 kg

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

25 Rajah 4 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik bagi suatu logam oksida.

Diagram 4 shows the apparatus set-up to determine the empirical formula of a metal oxide.



Rajah 4

Diagram 4

Antara berikut, logam manakah menggunakan kaedah yang sama untuk menentukan formula empiriknya?

*Which of the following metals uses the same method to determine its empirical formula?*

- A Zink  
*Zinc*
- B Ferum  
*Iron*
- C Kuprum  
*Copper*
- D Stanum  
*Tin*

Konstruk: Mengaplikasi

Soalan Struktur

Structured Question

- 1 Jadual 2 menunjukkan ion positif dan ion negatif dalam tiga sebatian ion.

Table 2 shows the positive ions and negative ions in three ionic compounds.

Nama sebatian ionik <i>Name of ionic compound</i>	Ion positif <i>Positive ion</i>	Ion negatif <i>Negative ion</i>
Kuprum(II) karbonat <i>Copper(II) carbonate</i>	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{CO}_3^{2-}$
Plumbum(II) nitrat <i>Lead(II) nitrate</i>	$\text{Pb}^{2+}$	$\text{NO}_3^-$
Kalium iodida <i>Potassium iodide</i>	$\text{K}^+$	$\text{I}^-$

Jadual 2

Table 2

Gunakan maklumat yang diberi dalam Jadual 2 untuk menjawab soalan-soalan berikut.

Use the information given in Table 2 to answer the following questions.

- (a) Apakah nama lain untuk ion yang bercas negatif?

What is another name for a negatively-charged ion?

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengetahui

- (b) Namakan semua ion dalam kuprum(II) karbonat.

Name all the ions in copper(II) carbonate.

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengetahui

- (c) Tuliskan formula kimia bagi plumbum(II) nitrat.

Write the chemical formula for lead(II) nitrate.

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (d) Apabila larutan plumbum(II) nitrat ditambahkan kepada larutan kalium iodida berlebihan, mendakan kuning, plumbum(II) iodida dan larutan tidak berwarna terbentuk.

*When lead(II) nitrate solution is added to excess potassium iodide solution, a yellow precipitate, lead(II) iodide and a colourless solution is formed.*

- (i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas ini.

*Write the chemical equation for the reaction.*

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Nyatakan nama larutan tidak berwarna yang terbentuk.

*State the name of the colourless solution formed.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

- (iii) Hitungkan jisim mendakan yang terbentuk sekiranya 0.05 mol plumbum(II) nitrat digunakan.

[ Jisim atom relatif: N =14; O =16, S = 32, K = 39, Pb = 207, I = 127 ]

*Calculate the mass of precipitate formed if 0.05 mol of lead(II) nitrate solution is used.*

[Relative atomic mass: N =14; O =16, S =32, K=39,Pb = 207, I = 127 ]

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

2 Jadual 3 menunjukkan formula bagi beberapa ion.

*Table 3 shows formula of several ions.*

<b>Nama ion</b> <i>Name of ion</i>	<b>Ion argentum</b> <i>Silver ion</i>	<b>Ion zink</b> <i>Zinc ion</i>	<b>Ion nitrat</b> <i>Nitrate ion</i>	<b>Ion klorida</b> <i>Chloride ion</i>
<b>Formula ion</b> <i>Formula of ion</i>	Ag <sup>+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>

Jadual 3

Table 3

(a) Tuliskan formula kimia bagi zink klorida dan zink nitrat.

*Write the formula for zinc chloride and zinc nitrate.*

Zink klorida // *Zinc chloride* :

.....

Zink nitrat // *Zinc nitrate* :

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

(b) Apabila larutan argentum nitrat ditambahkan kepada larutan zink klorida, mendakan putih argentum klorida dan larutan zink nitrat terhasil.

*When silver nitrate solution is added to zinc chloride solution, a white precipitate silver chloride and zinc nitrate solution produced.*

(i) Namakan bahan-bahan tindak balas.

*Name the reactants.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

(ii) Namakan hasil-hasil tindak balas.

*Name the products.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami



**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (iii) Tuliskan persamaan bagi tindak balas itu.

*Write the chemical equation for the reaction.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

- (c) Argentum nitrat terurai apabila dipanaskan dengan kuat mengikut persamaan berikut:

*Silver nitrate decomposed when it is strongly heated according to equation below:*



- (i) Tafsirkan persamaan kimia ini secara kualitatif dan kuantitatif.

*Interpret the chemical equation qualitative and quantitative.*

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

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (ii) Jika 1 mol argentum nitrat dipanaskan, hitungkan jumlah molekul gas yang terhasil.

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

*When 1 mol of silver nitrate is heated, calculate total number of molecules of gases produced.*

[Avogadro's constant =  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ]

[3 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (iii) Dalam satu eksperimen, seorang pelajar telah memanaskan 85 g argentum nitrat.

Hitungkan jisim argentum yang terhasil pada keadaan bilik.

[Jisim atom relatif : N = 14, O = 16, Ag = 108]

*In an experiment, a student heated 85 g of silver nitrate.*

*Calculate the mass of silver produced at room condition.*

[Relative atomic mass: N = 14, O = 16, Ag = 108]

[3 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

3 Jadual 4 menunjukkan nama dan formula bagi tiga ion.

*Table 4 shows the name and formula of three ions.*

<b>Nama Ion</b> <i>Name of ion</i>	<b>Formula</b> <i>Formula</i>
Ion magnesium <i>Magnesium ion</i>	$\text{Mg}^{2+}$
Ion karbonat <i>Carbonate ion</i>	$\text{CO}_3^{2-}$
Ion oksida <i>Oxide ion</i>	$\text{O}^{2-}$

Jadual 4

*Table 4*

Berdasarkan Jadual 4, jawab soalan-soalan berikut:

*Based on Table 4, answer the following questions:*

(a) Tuliskan formula kimia bagi magnesium karbonat.

*Write the formula of magnesium carbonate.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (b) Pemanasan ke atas magnesium karbonat menghasilkan magnesium oksida dan gas karbon dioksida. Dalam satu eksperimen, seorang pelajar telah memanaskan 4.2 g magnesium karbonat.

*The heating of magnesium carbonate produces magnesium oxide and carbon dioxide gas. In an experiment, a student heated 4.2 g of magnesium carbonate.*

- (i) Tuliskan persamaan tindak balas penguraian magnesium karbonat.

*Write a chemical equation for the decomposition of magnesium carbonate.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

- (ii) Hitung jisim magnesium oksida yang terhasil.

[Jisim atom relatif : C = 12, O = 16, Mg = 24]

*Calculate the mass of magnesium oxide produced.*

[Relative atomic mass: C = 12, O = 16, Mg = 24]

[3 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (c) Dalam eksperimen untuk menentukan formula empirik bagi magnesium oksida, 1.2 g pita magnesium telah dipanaskan di dalam sebuah mangkuk pijar. Setelah tindak balas lengkap berlaku, didapati 2.0 g magnesium oksida telah terhasil.

*In an experiment to determine the empirical formula for magnesium oxide, 1.2 g of magnesium ribbon was heated in a crucible. After the reaction completed, it was found that 2.0 g of magnesium oxide was produced.*

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (i) Lukiskan gambar rajah susunan radas yang digunakan untuk eksperimen.

*Draw a diagram of the apparatus set-up used for the experiment.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (ii) Hitung formula empirik bagi magnesium oksida.

[Jisim atom relatif : O = 16, Mg = 24]

*Calculate the empirical formula for magnesium oxide.*

[Relative atomic mass: O = 16, Mg = 24]

[3 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 4 Jadual 5 menunjukkan jadual tidak lengkap formula empirik dan formula molekul bagi glukosa dan etena.

*Table 5 shows the incomplete table of empirical formula and molecular formula for glucose and ethene.*

<b>Bahan</b> <i>Substance</i>	<b>Formula Empirik</b> <i>Empirical Formula</i>	<b>Formula molekul</b> <i>Molecular formula</i>
Glukosa <i>Glucose</i>		$C_6H_{12}O_6$
Etena <i>Ethene</i>		

Jadual 5

*Table 5*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan formula empirik?

*What is meant by empirical formula?*

.....  
.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengetahui

- (b) Tuliskan formula empirik glukosa dalam Jadual 5.

*Write the empirical formula of glucose in Table 5.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (c) Nyatakan satu maklumat yang boleh diperoleh daripada formula molekul glukosa,  $C_6H_{12}O_6$ .

*State one information that can be obtained from the molecular formula of glucose,  $C_6H_{12}O_6$ .*

.....  
.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

- (d) Etena mempunyai kandungan karbon, 85.71 % dan hidrogen, 14.29 %.

*Ethene has a composition of carbon, 85.71 % and hydrogen, 14.29 %.*

- (i) Hitungkan formula empirik etena.

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

*Calculate the empirical formula of ethene.*

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

[3 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Jisim molekul relatif etena ialah 28.

Tentukan formula molekul etena.

*The relative molecular mass of ethene is 28.*

*Determine the molecular formula of ethene.*

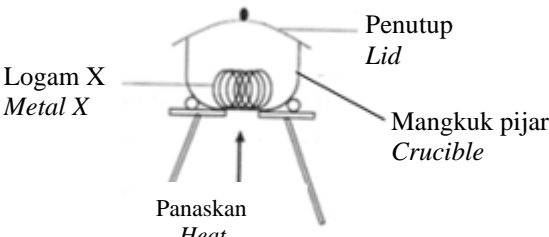
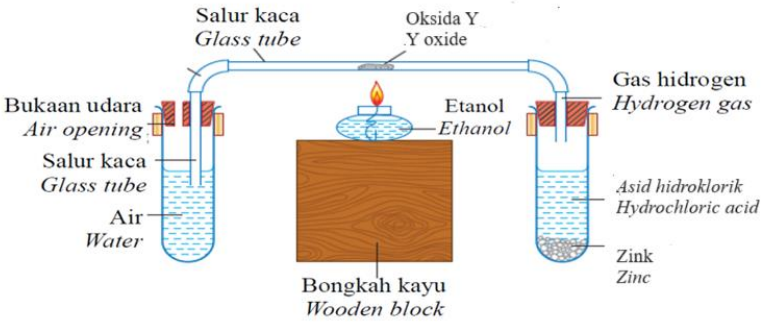
[3 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
**Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations**

5 Jadual 6 menunjukkan kaedah yang digunakan untuk menentukan formula empirik oksida X dan oksida Y.

*Table 6 shows the methods which are used to determine the empirical formula of X oxide and Y oxide.*

Kaedah <i>Method</i>	Susunan radas <i>Set up of apparatus</i>
I	
II	

Jadual 6

Table 6

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan formula empirik?

*What is meant by empirical formula?*

.....  
 .....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengetahui



**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (b) Cadangkan nama logam X dan oksida Y.

*Suggest the name of metal X and Y oxide.*

Logam X:

*Metal X : .....*

Oksida Y:

*Y Oxide: .....*

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (c) 1.62 g logam X bertindak balas dengan 1.44 g oksigen. Tentukan formula empirik bagi oksida X.

[Jisim atom relatif : X = 27, O = 16]

*1.62 g metal X reacts with 1.44 g. Determine the empirical formula of X oxide.*

[Relative atomic mass: X = 27, O = 16]

[3 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (d) Seorang murid menjalankan eksperimen untuk menentukan formula empirik pumbum(II) oksida dengan menggunakan kaedah I. Adakah kaedah yang dipilih sesuai? Terangkan.

*A student carried out an experiment to determine the empirical formula of lead (II) oxide using method I. Is the method used suitable? Explain.*

.....  
.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

Soalan Esei

Essay Question

- 1 (a) Pepejal kalsium karbonat,  $\text{CaCO}_3$  merupakan komponen utama kekat yang terbentuk dalam cerek dan pemanas air. Cara mudah untuk menanggalkan kekat adalah dengan menambahkan sedikit asid hidroklorik. Dengan cara itu, kalsium karbonat dapat ditukar kepada gas karbon dioksida, air dan garam kalsium terlarut.

*Solid calcium carbonate,  $\text{CaCO}_3$  is the main component of the scum accumulated in kettles and boiler. A simple way to remove the scum is to add some hydrochloric acid. By doing this, calcium carbonate is converted to carbon dioxide gas, water and a soluble calcium salt.*

- (i) Namakan bahan tindak balas dalam tindak balas ini.

*Name the reactants in the reaction.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (ii) Garam kalsium terlarut yang terhasil mempunyai formula kimia  $\text{CaCl}_2$ . Namakan garam kalsium dan hitungkan peratus kandungan kalsium dalam garam itu.

*The soluble calcium salt produced has a chemical formula of  $\text{CaCl}_2$ .*

*Name the calcium salt and find the percentage composition of calcium in the salt.*

[3 markah / marks]

Konstruk: Mengetahui, Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (iii) Kekat dalam pemanas air mengandungi 50 g kalsium karbonat. Tuliskan persamaan kimia untuk menunjukkan apa yang berlaku apabila asid hidroklorik ditambah ke dalam pepejal kalsium karbonat.

Kemudian, hitungkan isi padu gas karbon dioksida yang terhasil pada keadaan bilik apabila asid hidroklorik berlebihan ditambah ke atas kekat tersebut.

[Jisim atom relatif : C = 12, O = 16, Ca = 40, Cl = 35.5; 1 mol gas menempati 24.0 dm<sup>3</sup> pada keadaan bilik]

*The scum in the boiler contains 50 g of calcium carbonate.*

*Write a chemical equation to show what happens when hydrochloric acid is added to solid calcium carbonate. Then calculate the volume of carbon dioxide gas produced at room condition when excess hydrochloric acid is added to the scum.*

[Relative atomic mass : C = 12, O = 16, Ca = 40, Cl = 35.5; 1 mol of gas occupies 24.0 dm<sup>3</sup> at room condition]

[5 markah / marks]

Konstruk: Memahami, Mengaplikasi

- (b) Cuka adalah suatu larutan asid etanoik cair. Asid etanoik mempunyai formula molekul, CH<sub>3</sub>COOH.

*Vinegar is a dilute ethanoic acid solution. Ethanoic acid has a molecular formula of CH<sub>3</sub>COOH.*

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan formula molekul?

Tentukan formula empirik bagi asid etanoik. Nyatakan perbezaan antara formula empirik asid etanoik dengan formula molekulnya.

*What is meant by molecular formula?*

*Determine the empirical formula of ethanoic acid. State the differences between the empirical formula of ethanoic acid and its molecular formula.*

[4 markah / marks]

Konstruk: Mengetahui, Memahami, Mengaplikasi

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (ii) Satu sampel asid etanoik tulen mempunyai jisim 240 g.  
Hitungkan bilangan molekul asid etanoik dalam sampel itu.  
[*Jisim atom relatif* : H = 1, C = 12, O = 16;  
Pemalar Avogadro =  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  ]  
*A sample of pure ethanoic acid weighs 240 g. Calculate the number of ethanoic acid molecules in the sample.*  
[*Relative atomic mass*: H = 1, C = 12, O = 16;  
Avogadro constant =  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  ]

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (iii) Asid laktik yang dihasilkan oleh bakteria dalam susu menyebabkan susu berasa masam. Asid laktik mempunyai formula empirik yang sama dengan asid etanoik.  
Jisim tiga mol asid etanoik adalah sama dengan jisim dua mol asid laktik, tentukan formula molekul asid laktik itu.  
*Lactic acid, which is produced in milk by bacteria, causes a sour taste in milk. It has a similar empirical formula with ethanoic acid.*  
*Three molecules of ethanoic acid have the same mass as two molecules of lactic acid, determine the molecular formula of lactic acid.*

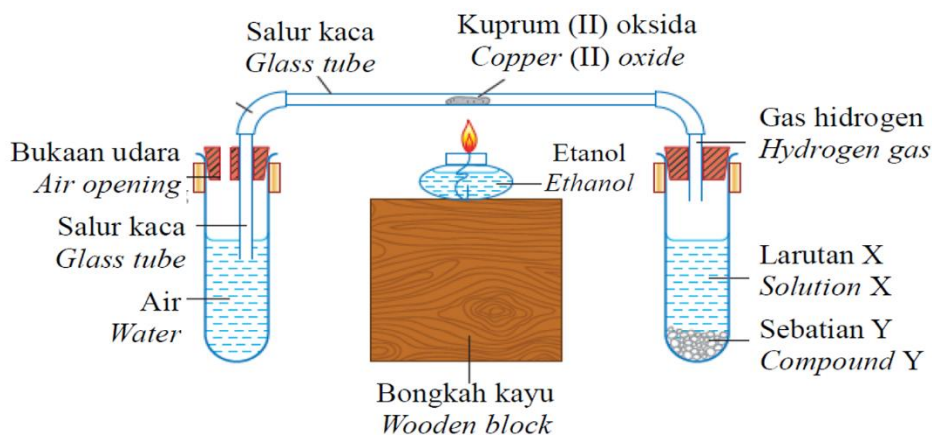
[4 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- 2 (a) Rajah 5 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji tindak balas penurunan kuprum(II) oksida.

*Diagram 5 shows the apparatus setup to investigate the reduction of copper(II) oxide reaction.*



Selepas kuprum(II) oksida dipanaskan, pepejal perang terbentuk di dalam tiub pembakaran itu.

*After the copper(II) oxide is heated, brown solid is formed in the combustion tube.*

- (i) Nyatakan jenis zarah yang hadir dalam gas hidrogen dan nyatakan warna kuprum(II) oksida.  
*State the type of particle present in the hydrogen gas and state the colour of copper(II) oxide.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengetahui

- (ii) Kenal pasti larutan X dan sebatian Y yang digunakan dalam Rajah 5  
*Identify the solution X and compound Y used in Diagram 5*

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengetahui

**Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia**  
*Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations*

- (iii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku dalam rajah.  
Hitungkan jisim pepejal perang yang terhasil sekiranya 2g kuprum(II) oksida dipanaskan dengan lengkap.

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

*Write a chemical equation for the reaction that occurred in diagram.*

*Calculate the mass of the brown solid formed when 2g of the copper(II)oxide is heated completely.*

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

[6 markah / marks]

Konstruk: mengaplikasi

Soalan Objektif

Objective Question

- 1 Pernyataan berikut merujuk kepada sumbangan seorang ahli sains dalam membangunkan Jadual Berkala Unsur.

*The following statements refer to the contributions of a scientist in the development of the Periodic Table of Elements.*

- Mengkaji frekuensi sinar-X yang dibebaskan oleh pelbagai unsur dan akhirnya menemui hubungan spektrum sinar-X dengan nombor proton.  
*Studied the frequencies of X-ray released by various elements and eventually found a relationship between the X-ray spectrum and proton numbers.*
- Menyusun unsur dalam Jadual Berkala Unsur mengikut tertib nombor proton menaik.  
*The arrangement of the elements in the Periodic Table of Elements in increasing order of proton number.*

Siapakah ahli sains itu?

*Who is the scientist?*

- A John Newlands
- B Lothar Meyer
- C Dmitri Mendeleev
- D Henry Moseley

Konstruk: Mengingat

- 2 Apakah prinsip asas yang digunakan dalam penyusunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur Modern?

*What is the basic principle used in the arrangement of elements in the Periodic Table of Elements?*

- A Tertib menaik nombor nukleon  
*Ascending order of nucleon number*
- B Tertib menurun nombor nukleon  
*Descending order of nucleon number*
- C Tertib menaik nombor proton  
*Ascending order of proton number*
- D Tertib menurun nombor proton  
*Descending order of proton number*

Konstruk: Mengingat

- 3 Nombor nukleon unsur X ialah 19 dan mempunyai 10 neutron di dalam nukleusnya. Unsur manakah yang mempunyai sifat kimia yang sama dengan unsur X?

*The nucleon number of element X is 19 and have 10 neutrons in its nucleus.*

*Which element has the same chemical properties as element X?*

	Unsur/ Element	Nombor proton/ Proton number
A	O	8
B	Na	11
C	Cl	17
D	Ar	18

Konstruk: Memahami



4 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar tentang Argon?

*Which of the following statement is correct about Argon?*

- A Lengai secara kimia  
*Chemically inert*
- B Wujud sebagai molekul dwiatom  
*Exists as diatomic molecule*
- C Takat lebur dan takat didih tinggi  
*High melting point and boiling point*
- D Wujud dalam keadaan cecair pada suhu bilik  
*Exists as liquid state at room temperature*

Konstruk: Mengingat

5 Bahan Y membekalkan atmosfera lengai dalam kerja mengimpal pada suhu yang tinggi.

*Substance Y provides an inert atmosphere for welding at high temperature.*

Apakah bahan Y?

*What is substance Y?*

- A Argon  
*Argon*
- B Helium  
*Helium*
- C Krypton  
*Krypton*
- D Neon  
*Neon*

Konstruk: Mengingat

- 6 Antara unsur Kumpulan 1 berikut, yang manakah mempunyai saiz atom paling kecil?

*Which of the following Group 1 elements has the smallest atomic size?*

- A Litium  
*Lithium*
- B Natrium  
*Sodium*
- C Kalium  
*Potassium*

Konstruk: Memahami

- 7 Jadual 1 menunjukkan nombor proton bagi dua unsur dalam Kumpulan 1 dalam Jadual Berkala Unsur.

*Table 1 shows the proton number of two elements in Group 1 of the Periodic Table of Elements.*

Unsur <i>Elements</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>
X	3
Y	11

Jadual 1  
*Table 1*

Antara yang berikut, pernyataan manakah benar tentang X dan Y?

*Which of the following is correct about X and Y?*

- A Saiz atom Y lebih kecil daripada X.  
*Atomic size of Y is smaller than X.*
- B Takat lebur Y lebih tinggi daripada X.  
*Melting point of Y is higher than X.*
- C Daya tarikan antara atom X lebih kuat daripada Y.  
*Forces of attraction between atoms X are stronger than Y.*
- D Bilangan elektron valens bagi atom X lebih banyak daripada Y.  
*The number of electron valence of atom X is more than Y.*

Konstruk: Memahami

8 Maklumat berikut tentang atom P dan atom Q.

*The following information is about atom P and atom Q.*

- Atom Q terletak dalam Kala 2 dalam Jadual Berkala Unsur  
*Atom Q is located in Period 2 of the Periodic Table of Elements*
- Nombor proton bagi atom P ialah 11  
*Proton number of atom P is 11*
- Unsur Q terletak di atas unsur P dalam kumpulan yang sama dalam Jadual Berkala Unsur  
*Element Q is located above element P in the same group of the Periodic Table of Elements*

Yang manakah berikut menunjukkan susunan elektron bagi atom Q?

*Which of the following shows the electron arrangement of atom Q?*

- A 2.1
- B 2.2
- C 2.8.1
- D 2.8.2

Konstruk: Memahami

9 Antara berikut, yang manakah gas monoatom?

*Which of the following is a monoatomic gas?*

- A Argon  
*Argon*
- B Klorin  
*Chlorine*
- C Hidrogen  
*Hydrogen*
- D Oksigen  
*Oxygen*

Konstruk: Mengingat

- 10 Unsur Z berada dalam kumpulan yang sama dengan kalium dalam Jadual Berkala Unsur. Antara pernyataan berikut, yang manakah sifat kimia bagi unsur Z?

*Element Z is in the same group as potassium in the Periodic Table of Elements. Which of the following statements are chemical properties of element Z?*

- I Bertindak balas dengan air untuk menghasilkan larutan bersifat alkali  
*Reacts with water to produce an alkaline solution*
  - II Bertindak balas dengan oksigen untuk menghasilkan pepejal hitam  
*Reacts with oxygen to produce a black solid*
  - III Bertindak balas dengan gas klorin untuk menghasilkan pepejal putih  
*Reacts with chlorine gas to produce a white solid*
  - IV Bertindak balas dengan larutan natrium hidroksida untuk menghasilkan larutan bersifat asid  
*Reacts with sodium hydroxide solution to produce an acidic solution*
- A I dan III  
*I and III*
  - B I dan IV  
*I and IV*
  - C II dan III  
*II and III*
  - D II dan IV  
*II and IV*

Konstruk: Memahami

- 11 Antara berikut, yang manakah **benar** tentang ciri-ciri unsur dalam Kumpulan 17 dalam Jadual Berkala Unsur apabila menuruni kumpulan?

*Which of the following is **correct** about the characteristic of elements in Group 17 in the Periodic Table of Elements as going down the group?*

- A Keamatan warna berkurang.  
*The intensity of colour decreases.*
- B Kecenderungan atom menerima elektron berkurang.  
*The tendency of atom to accept electron decreases.*
- C Keadaan fizikal berubah daripada cecair kepada gas.  
*The physical state changes from liquid to gas.*
- D Daya tarikan antara nukleus dan elektron lebih kuat.  
*Force of attraction between nucleus and electron become stronger.*

Konstruk: Mengingat

- 12 Mengapakah kereaktifan unsur Kumpulan 17 berkurang apabila menuruni kumpulan?

*Why is the reactivity of Group 17 elements decreases when going down the group?*

- A Saiz atom unsur meningkat.  
*The atomic size of the elements increases.*
- B Takat lebur dan takat didih meningkat.  
*The melting point and boiling point increases.*
- C Daya tarikan nukleus terhadap elektron berkurang.  
*Attraction force of nucleus towards electrons decreases.*
- D Keadaan fizik berubah daripada gas kepada cecair kemudian kepada pepejal pada suhu bilik.  
*The physical state changes from gas to liquid then to solid at room temperature.*

Konstruk: Memahami

- 13 Antara berikut, yang manakah hasil bagi tindak balas antara iodine,  $I_2$  dengan natrium hidroksida, NaOH?

*Which of the following are the products for the reaction between iodine,  $I_2$  and sodium hydroxide, NaOH?*

- I  $H_2$
  - II NaI
  - III  $H_2O$
  - IV  $Na_2O$
- 
- A I dan III  
*I and III*
  - B I dan IV  
*I and IV*
  - C II dan III  
*II and III*
  - D II dan IV  
*II and IV*

Konstruk: Memahami

14 Berikut adalah sifat bagi tiga unsur Kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur.

*The following are the properties of three elements in Period 3 of the Periodic Table of Elements.*

P: Logam yang mempunyai takat didih yang tinggi.

*Metal which has high boiling point.*

R: Separu logam yang digunakan untuk membuat semikonduktor.

*Semi-metal used to make semiconductor.*

Q: Gas yang memberikan atmosfera lengai untuk kimpalan pada suhu tinggi.

*Gas that provides an inert atmosphere for welding at high temperature.*

Antara berikut, susunan yang manakah betul bagi unsur-unsur itu mengikut tertib pertambahan saiz atom dalam Jadual Berkala Unsur?

*Which of the following is correct about the arrangement for the elements in ascending order of atomic size in The Periodic Table of Elements?*

A P, Q, R

B P, R, Q

C Q, R, P

D R, P, Q

Konstruk: Memahami

- 15 Jadual 2 menunjukkan unsur J, K dan L yang berada dalam Kala 3 Jadual Berkala Unsur.

*Table 2 shows three elements J, K and L placed in Period 3 of the Periodic Table of Elements.*

Unsur <i>Elements</i>	Sifat oksida <i>Properties of oxide</i>
J	Amfoterik <i>Amphoteric</i>
K	Bes <i>Basic</i>
L	Asid <i>Acidic</i>

Jadual 2  
 Table 2

Antara berikut, yang manakah susunan unsur ini mengikut tertib menaik nombor proton?

*Which of the following is the correct sequence based on ascending order of proton number?*

- A L, J, K
- B J, K, L
- C K, J, L
- D L, K, J

Konstruk: Menganalisis



- 16 Rajah 1 menunjukkan formula kimia bagi oksida unsur dalam Kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur.

*Diagram 1 shows the chemical formulae of oxides of elements of Period 3 in the Periodic Table of Elements.*

Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	XO <sub>2</sub>	P <sub>4</sub> O <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
-------------------	-----	--------------------------------	-----------------	--------------------------------	-----------------	--------------------------------

Rajah 1

*Diagram 1*

Apakah kegunaan unsur X?

*What is the use of element X?*

- A Sebagai bahan dalam bunga api  
*As a substance in fireworks*
- B Sebagai bahan semikonduktor  
*As a semiconductor substance*
- C Sebagai bahan dalam racun kulat  
*As a substance in fungicide*
- D Sebagai bahan dalam pembuatan tin  
*As a substance in making cans*

Konstruk: Mengingat

17 Antara berikut, pernyataan manakah yang benar tentang perubahan sifat unsur yang berlaku apabila merentasi Kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur?

*Which of the following statements is correct about the change in properties of elements across Period 3 in the Periodic Table of Element?*

A Jejari atom semakin bertambah.

*The atomic radius increases.*

B Keelektronegatifan unsur semakin berkurang.

*The electronegativity of the elements decreases.*

C Daya tarikan nuklear terhadap elektron semakin bertambah

*Nuclear attraction force toward the electrons increases.*

D Sifat oksida berubah daripada oksida asid kepada amfoterik kepada oksida bes

*The properties of oxides change from acidic oxides to amphoteric oxide to basic oxides.*

Konstruk: Mengingat

- 18 Antara yang berikut, unsur-unsur manakah yang membentuk oksida asid apabila bertindak balas dengan oksigen?

*Which of the following elements form acidic oxides when react with oxygen?*

- I Sulfur  
*Sulphur*
- II Natrium  
*Sodium*
- III Fosforus  
*Phosphorus*
- IV Magnesium  
*Magnesium*
- A I dan III  
*I and III*
- B I dan IV  
*I and IV*
- C II dan III  
*II and III*
- D II dan IV  
*II and IV*

Konstruk: Mengaplikasi

- 19 Suatu unsur X membentuk dua garam klorida berwarna,  $XCl_2$  dan  $XCl_3$ . Apakah X?

*An element X forms two coloured chloride salts,  $XCl_2$  and  $XCl_3$ . What is X?*

- A Halogen  
*Halogen*
- B Gas Adi  
*Noble gases*
- C Logam alkali  
*Alkali metal*
- D Unsur peralihan  
*Transition element*

Konstruk: Mengingat

20 Rajah 2 menunjukkan formula dua ion bagi unsur X.

*Diagram 2 shows the formulae of two ions of element X.*



Rajah 2

*Diagram 2*

Antara yang berikut, logam manakah ialah unsur X?

*Which of the following metals is element X?*

- A Ferum  
*Iron*
- B Zink  
*Zinc*
- C Kalsium  
*Calcium*
- D Aluminium  
*Aluminium*

Konstruk: Memahami

21 Unsur M terletak di atas bromin dalam Jadual Berkala Unsur.

Antara berikut, pernyataan manakah yang menerangkan mengapa unsur M lebih reaktif berbanding iodin?

*Element M is located above bromine in the Periodic Table of Elements.*

*Which of the following statements explains why element M is more reactive than iodine?*

A Elektron valens semakin jauh dari nucleus.

*The valence electrons get further from the nucleus.*

B Takat lebur bagi unsur menurun apabila menuruni kumpulan.

*The melting point of the elements decrease when going down the group.*

C Keadaan fizik bagi unsur berubah daripada cecair kepada pepejal pada suhu bilik.

*The physical state of the elements changed from liquid to solid at room temperature.*

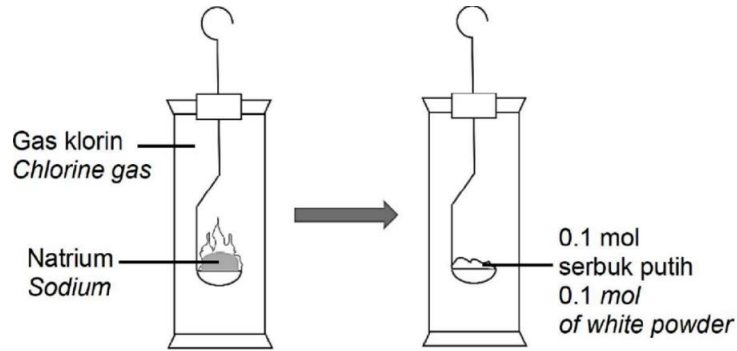
D Daya tarikan antara elektron valens dengan nukleus lebih kuat bagi unsur M berbanding iodin.

*Attraction force between valence electrons and nucleus is stronger for element M compared to iodine.*

Konstruk: Memahami

22 Rajah 3 menunjukkan tindak balas antara natrium dengan gas klorin.

Diagram 3 shows the reaction between sodium and chlorine gas



Rajah 3

Diagram 3

Berapakah isipadu gas klorin yang telah digunakan dalam tindak balas tersebut?

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

What is the volume of chlorine gas was used in the reaction?

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

- A  $0.05 \text{ dm}^3$
- B  $0.1 \text{ dm}^3$
- C  $1.2 \text{ dm}^3$
- D  $2.4 \text{ dm}^3$

Konstruk: Mengaplikasi

23 Rajah menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur.

Diagram shows part of the Periodic Table of Elements.

Antara berikut yang manakah merupakan unsur peralihan?

Which of the following is a transition element?

	1																	18	
		2												13	14	15	16	17	D
	A		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						C	
						B													

Konstruk: Mengingat

24 Antara berikut, yang manakah ciri-ciri istimewa logam peralihan?

*Which of the following are the special characteristics of transition metals?*

- I      Mengkonduksi elektrik  
*Conduct electricity*
  - II     Bertindak sebagai mangkin  
*Act as catalyst*
  - III    Mempunyai takat lebur yang rendah  
*Has low melting point*
  - IV    Membentuk sebatian berwarna  
*Form coloured compound*
- A    I dan III  
*I and III*
  - B    I dan IV  
*I and IV*
  - C    II dan III  
*II and III*
  - D    II dan IV  
*II and IV*

Konstruk: Mengingat

- 25 Jadual 3 menunjukkan keadaan jirim bagi dua unsur dalam kumpulan 17 pada suhu bilik.

*Table 3 shows the states of matter of two elements in Group 17 at room temperature.*

Unsur <i>Element</i>	Keadaan jirim <i>State of matter</i>
M	Gas <i>gas</i>
N	Pepejal <i>Solid</i>

Jadual 3

*Table 3*

Antara yang berikut, pernyataan manakah yang betul tentang unsur M dan N?

*Which of the following statements is correct about the elements M and N?*

- A Warna N lebih gelap daripada M.  
*Colour of N is darker than M.*
- B Saiz atom N lebih kecil daripada M.  
*Atomic size of N is smaller than M.*
- C N larut dalam air manakala M tidak larut dalam air.  
*N dissolves in water while M does not dissolve in water.*
- D N boleh mengkonduksikan arus elektrik dalam keadaan leburan manakala M tidak boleh mengkonduksikan arus elektrik dalam semua keadaan.  
*N can conduct electric current in molten state while M cannot conduct electric current in all states.*

Konstruk: Memahami



Soalan Struktur

Structured Question

1 Rajah di bawah menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur.

Diagram below shows part of the Periodic Table of Elements.

1																	18	
	2																Z	
	w		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					y	
						x												

(a) Unsur yang manakah merupakan halogen?

*Which element is a halogen?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengingat

(b) Write the electron arrangement for atom W.

*Tuliskan susunan elektron bagi atom unsur W.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

(c) Apakah nombor proton bagi atom Y?

*What is the proton number of atom Y?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

(d) (i) Nyatakan satu kegunaan unsur Z.

*State one use of element Z.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengingat

- (ii) Berikan satu sebab.

*Give one reason.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

- (e) (i) Unsur yang manakah merupakan unsur peralihan?

*Which element is a transition element?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengingat

- (ii) Nyatakan satu ciri istimewa bagi unsur peralihan.

*State one special characteristic of transition elements.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengingat

- (f) Unsur W boleh bertindak balas dengan unsur Y membentuk sebatian WY.

*Element W can react with element Y to form WY compound.*

- (i) Nyatakan warna sebatian WY.

*State the colour of compound WY.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengingat

- (ii) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu.

*Write the chemical equation for the reaction.*

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- 2 Jadual menunjukkan keputusan eksperimen untuk mengkaji sifat oksida bes dan oksida asid unsur-unsur dalam Kala 3 Jadual Berkala Unsur.

*Table shows the results for an experiment to study the properties of basic oxide and acidic oxide of elements in Period 3 of the Periodic Table of Elements.*

<b>Formula kimia bagi oksida unsur</b> <i>Chemical formula of oxides of elements</i>	<b>Ditambah kepada natrium hidroksida</b> <i>Added to sodium hydroxide</i>	<b>Ditambah kepada asid nitrik</b> <i>Added to hydrochloric acid.</i>
X <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>
Y <sub>2</sub> O	Tiada tindak balas <i>No reaction</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>
Z <sub>2</sub> O	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>	Tiada tindak balas <i>No reaction</i>

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kala?

*What is meant by period?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengingat

- (b) Berdasarkan jadual, nyatakan oksida bagi unsur yang menunjukkan

*Based on table, state the oxide of element that shows*

Sifat berasid:

*Acidic property: .....*

Sifat amfoterik:

*Amphoteric property: .....*

Sifat berbes:

*Basic property:.....*

[3 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

(c) Antara unsur Y dan Z, yang manakah mempunyai saiz atom lebih kecil?

Nyatakan satu sebab bagi jawapan.

*Which element Y or Z, has smaller atomic size?*

*State one reason for the answer.*

.....  
.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

(d) (i) Nyatakan nama bagi  $X_2O_3$ .

*State the name of  $X_2O_3$ .*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

(ii) Huraikan secara ringkas langkah yang diambil untuk menentukan sifat oksida bagi sebatian yang dinamakan di **(d)(i)**.

*Describe briefly the steps taken to determine the oxide properties of compound named in **(d)(i)**.*

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

[3 markah / marks]

Konstruk: Mencipta

- 3 Rajah di bawah menunjukkan perwakilan piawai unsur dari kumpulan yang sama dalam Jadual Berkala Unsur.

*Diagram shows the standard representation of elements of the same group in the Periodic Table of Elements.*

$\begin{matrix} 35 \\ 17 \end{matrix} \text{Cl}$	$\begin{matrix} 80 \\ 35 \end{matrix} \text{Br}$	$\begin{matrix} 127 \\ 53 \end{matrix} \text{I}$
--	--	--

- (a) Nyatakan nama kumpulan bagi unsur-unsur ini dalam Jadual Berkala Unsur.  
*State the name of the group of these elements in the Periodic Table of Elements.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengingat

- (b) Tulis susunan elektron bagi ion klorida.  
*Write the electron arrangement for chloride ion.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

- (c) Atom bromin adalah lebih kecil daripada atom iodin. Terangkan mengapa bromin lebih mudah membentuk ion negatif berbanding iodin.  
*Bromine atom is smaller than iodine atom.*  
*Explain why bromine easily to forms a negative ion compared to iodine.*

.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (d) Klorin bertindak balas dengan natrium untuk membentuk satu sebatian.

*Chlorine reacts with sodium to form a compound.*

- (i) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas ini.

*Write a chemical equation for this reaction.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Lukis gambar rajah berlabel bagi tindak balas di **(d)(i)**.

*Draw a labelled diagram for the reaction in **(d)(i)**.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Mencipta

Soalan Esei

Essay Question

- 1 Rajah menunjukkan perwakilan piawai bagi unsur klorin dan unsur bromin.

*Diagram shows the standard representation for element chlorine and bromine.*



- (a) Nyatakan warna dan keadaan fizik bagi unsur klorin dan unsur bromin pada suhu bilik.

*State the colour and physical state for element chlorine and element bromine at room temperature.*

[4 markah / marks]

Konstruk: Mengingat

- (b) Tulis susunan elektron bagi atom unsur klorin.

Nyatakan kedudukan atom ini dalam Jadual Berkala Unsur.

Terangkan jawapan anda.

*Write the electron arrangement for the atom of the element chlorine.*

*State the position of this element in the Periodic table of Elements.*

*Explain your answer.*

[5 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (c) Bandingkan daya tarikan antara nukleus dan elektron dalam atom antara unsur klorin dengan unsur bromin dan kaitkan dengan kereaktifan masing-masing.

*Compare the attractive forces between the nucleus and the electrons in the atom between element chlorine with element bromine and relate this to their respective reactivity.*

[4 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

(d) Apabila klorin bertindak balas dengan air, larutan berasid akan terbentuk,

*When chlorine react with water, an acidic solution is formed.*

(i) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas klorin dengan air.

Namakan asid-asid yang terhasil.

*Write a chemical equation between chlorine and water.*

*Name the acids formed.*

[4 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

(ii) Nyatakan pemerhatian apabila sehelai kertas litmus biru dimasukkan ke dalam hasil tindak balas. Jelaskan jawapan anda.

*State the observation when a blue litmus added into the products.*

*Explain your answer.*

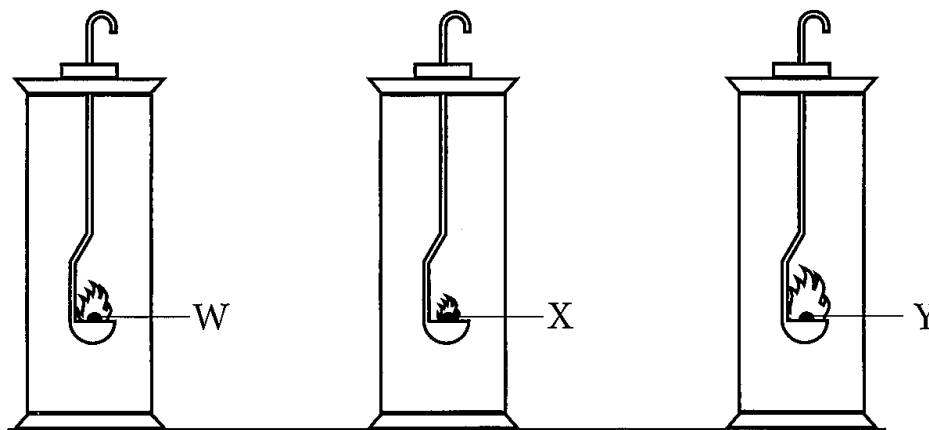
[3 markah / marks]

Konstruk: Memahami



- 2 Rajah menunjukkan susunan radas bagi suatu eksperimen untuk mengkaji kereaktifan unsur Kumpulan 1 terhadap oksigen.

*Diagram shows the apparatus set-up of an experiment to study the reactivity of elements in Group 1 towards oxygen.*



- (a) Mengapakah unsur W, X dan Y terletak dalam Kumpulan 1?

Apakah nama lain bagi Kumpulan 1?

*Why are elements W, X and Y placed in Group 1?*

*What is the other name for the Group 1?*

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengingat

- (b) Berdasarkan rajah, susun kereaktifan unsur W, X dan Y terhadap oksigen dalam tertib menaik. Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian. Tulis persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku pada unsur W.

*Based on diagram, arrange W, X and Y according ascending order of reactivity of elements towards oxygen. Explain why there are differences in the observations. Write the chemical equation for the reaction that occurs in element W.*

[6 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

- (c) Nyatakan dua sifat fizik unsur Kumpulan 1.

*State two physical properties of Group 1 elements.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengingat

- (d) Apabila unsur Kumpulan 1 bertindak balas dengan air, larutan hidroksida yang bersifat alkali akan terbentuk.

Dengan memilih satu daripada unsur di atas, huraikan satu eksperimen yang boleh dijalankan dalam makmal untuk mengkaji tindak balas unsur Kumpulan 1 dengan air.

Sertakan dalam jawapan anda:

- Prosedur
- Permerhatian
- Ujian untuk mengesahkan hasil tindak balas yang terbentuk
- Persamaan kimia

*When Group 1 elements react with water, alkaline hydroxide solution is formed. By choosing one element above, describe an experiment that can be carried out in the school laboratory to investigate the reaction of Group 1 element with water.*

*In your answer include:*

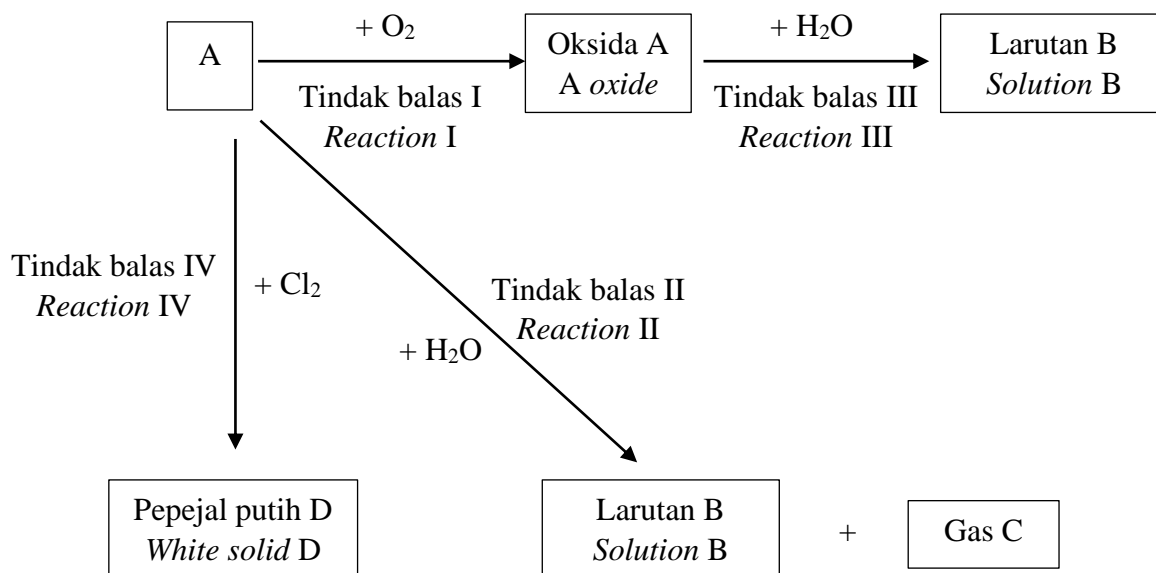
- *Procedure*
- *Observation*
- *Test to verify the product formed*
- *Chemical equation*

[10 markah / marks]

Konstruk: Mencipta, Mengaplikasi

- 3 Rajah menunjukkan satu carta alir bagi beberapa tindak balas melibatkan unsur A berada di Kumpulan 1, Kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur. A, B, C, D dan E bukan merupakan simbol sebenar unsur.

*Diagram shows a flow chart for series of reaction involving element A located in group 1 and period 3 in the Periodic Table of Element. A, B, C, D and E are not the actual symbols of the elements.*



- (a) Nyatakan nombor proton atom A dan tulis susunan elektron bagi atom A.  
*State the proton number of atom A and write the electron arrangement of atom A.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (b) Kenal pasti A, B, C dan D. Huraikan secara ringkas bagaimana untuk menguji gas C dalam makmal.

*Identify A, B, C dan D. Describe briefly how to test gas C in laboratory.*

[6 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

- (c) 11.5 g unsur A terbakar dalam gas oksigen, O<sub>2</sub> seperti ditunjukkan dalam Tindak balas I. Tulis persamaan kimia bagi Tindak balas I dan hitung jisim oksida A yang terhasil.

*11.5 g element A is burnt in oxygen gas, O<sub>2</sub> as shown in Reaction I. Write the chemical equation of Reaction I and calculate the mass of A oxide formed.*

[Jisim atom relatif/Relative atomic mass: A = 23, O = 16]

[6 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (d) Berdasarkan Tindak balas II, nyatakan pemerhatian jika beberapa titis penunjuk fenolftalein ditambahkan ke dalam larutan B. Berikan satu sebab.

*Based on Reaction II, state the observation when a few drops of phenolphthalein indicator are added into the solution X. Give a reason.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

- (e) Unsur E terletak di atas unsur A dalam Jadual Berkala Unsur. Bandingkan kereaktifan unsur E dan A terhadap oksigen. Terangkan jawapan anda.

*Element E is located above element A in Periodic Table of Element. Compare the reactivity of element E and element A towards oxygen. Explain your answer.*

[4 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis, Mengaplikasi

Soalan Objektif

Objective Question

1 Antara berikut, yang manakah tidak benar tentang ikatan kimia?

*Which of the following is incorrect about chemical bond?*

- A Ikatan yang terbentuk apabila berlaku pemindahan atau perkongsian elektron  
*Bond formed when transfer or share of electrons occur*
- B Ikatan yang terbentuk kerana atom ingin mencapai kestabilan  
*Bond formed because atoms want to achieve stability*
- C Ikatan ion dan ikatan kovalen adalah dua jenis ikatan kimia  
*Ionic bond and covalent bond are two types of chemical bond*
- D Ikatan yang melibatkan semua elektron dalam sesuatu atom  
*Bond formed involving all electrons in an atom*

**Konstruk : Mengingat**

2 Antara berikut, yang manakah sebatian ion?

*Which of the following is an ionic compound?*

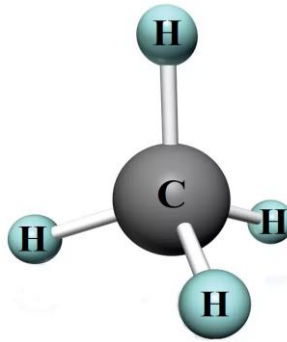
- A NaCl
- B NH<sub>3</sub>
- C HCl
- D CO<sub>2</sub>

**Konstruk : Mengingat**

- 3** Antara berikut, yang manakah sifat sebatian ion?  
*Which of the following is the property of ionic compound?*
- A Tidak larut dalam air  
*Does not dissolve in water*
  - B Larut dalam pelarut organik  
*Dissolve in organic solvent*
  - C Takat lebur dan takat didih yang tinggi  
*High melting and boiling points*
  - D Mengkonduksikan elektrik dalam keadaan pepejal  
*Conducts electricity in solid state*

**Konstruk : Mengingat**

- 4 Rajah 1 menunjukkan model atom satu sebatian.  
*Diagram 1 shows the atom model of a compound.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

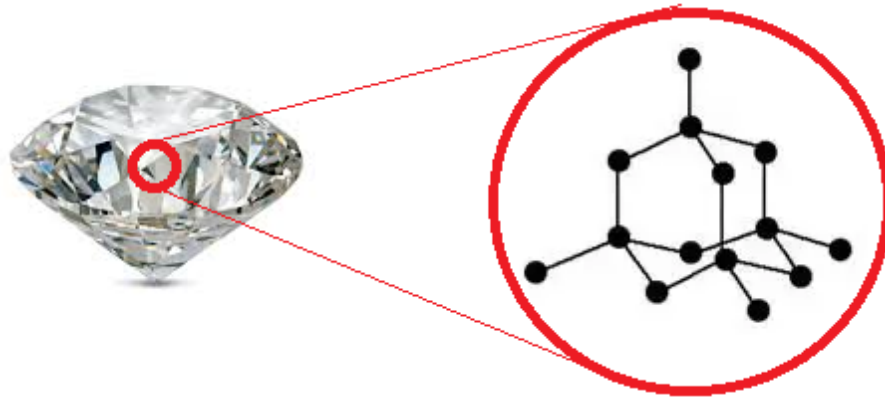
Antara berikut, yang manakah sifat sebatian itu?

*Which of the following is the property of the compound?*

- A Larut dalam air  
*Dissolves in water*
- B Larut dalam pelarut organik  
*Dissolve in organic solvent*
- C Takat lebur dan takat didih yang tinggi  
*High melting and boiling points*
- D Boleh mengkonduksikan elektrik dalam keadaan leburan  
*Able to conduct electricity in molten state*

**Konstruk : Memahami**

- 5 Rajah 2 menunjukkan molekul berlian.  
*Diagram 2 shows a diamond molecule.*



Rajah 2  
*Diagram 2*

Antara berikut, yang manakah benar tentang molekul itu?  
*Which of the following is correct about the molecule?*

- A Takat lebur dan takat didih tinggi  
*High melting and boiling points*
- B Boleh mengkonduksikan elektrik  
*Able to conduct electricity*
- C Terbentuk daripada perkongsian elektron atom logam  
*Formed from the sharing of electrons of metal atoms*
- D Wujud daya tarikan van der Waals antara molekulnya  
*Van der Waals force of attraction exists between its molecules*

**Konstruk : Memahami**



6 Apakah maksud ikatan logam?

*What is the meaning of metallic bond?*

A Ikatan yang terbentuk melalui perkongsian elektron

*Bond formed through sharing of electrons*

B Ikatan yang terbentuk antara atom hidrogen dengan atom fluorin, oksigen atau nitrogen

*Bond formed between hydrogen atom and fluorine, oxygen or nitrogen atom*

C Ikatan yang terbentuk apabila atom logam memindahkan elektron kepada atom bukan logam

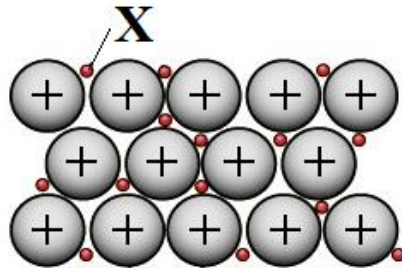
*Bond formed when metal atom transfers electron to non-metal atom*

D Ikatan yang terbentuk apabila terdapat daya tarikan elektrostatik antara lautan elektron dengan ion logam bercas positif

*Bond formed when there is electrostatic force of attraction between a sea of electrons and positively charged metal ions*

**Konstruk : Mengingat**

- 7 Rajah 3 menunjukkan sebahagian daripada rajah pembentukan ikatan logam.  
*Diagram 3 shows part of the diagram for the formation of metallic bond.*



Rajah 3

*Diagram 3*

Apakah X?

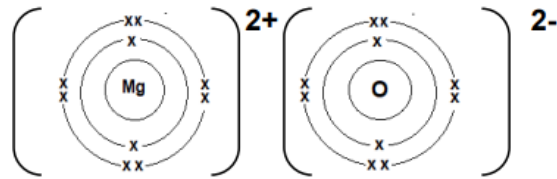
*What is X?*

- A Anion  
*Anion*
- B Elektron  
*Electron*
- C Neutron  
*Neutron*

**Konstruk : Memahami**

- 8 Rajah 4 menunjukkan susunan electron bagi satu sebatian.

*Diagram 4 below shows electron arrangement for a compound.*



Rajah 4  
Diagram 4

Antara berikut, yang manakah menerangkan pembentukan sebatian di atas?

*Which of the following describing the formation of compound?*

- A Susunan elektron atom magnesium adalah 2.8.2 manakala atom oksigen adalah 2.6  
*Electron arrangement of magnesium atom is 2.8.2 while oxygen atom is 2.6*
- B Atom magnesium menerima 2 elektron daripada atom oksigen.  
*Magnesium atom receives 2 electrons from oxygen atom.*
- C Pembentukan sebatian ini adalah melalui perkongsian electron.  
*Formation of the compound is through sharing electron.*

**Konstruk :Memahami**

- 9 Antara berikut, yang manakah persamaan antara ikatan ion dan ikatan kovalen?

*Which of the following is the similarity between ionic bond and covalent bond?*

- A Hasil ialah molekul neutral  
*Product is a neutral molecule*
- B Melibatkan elektron valens sahaja  
*Involves valence electrons only*
- C Wujud daya tarikan elektrostatik dalam sebatian  
*Electrostatic force of attraction is present in the compound*
- D Berlaku antara atom logam dan atom bukan logam  
*Occurs between metal atom and non-metal atom*

**Konstruk :Memahami**

- 10 Antara berikut, yang manakah paling tepat menerangkan sebab gas adi tidak membentuk sebatian?

*Which of the following best explains the reason why inert gases do not form compound?*

- A Gas adi tidak reaktif  
*Inert gases are unreactive*
- B Gas adi wujud sebagai monoatom  
*Inert gases exist as monoatom*
- C Gas adi telah mencapai susunan elektron duplet atau oktet  
*Inert gases have achieved duplet or octet electron arrangement*

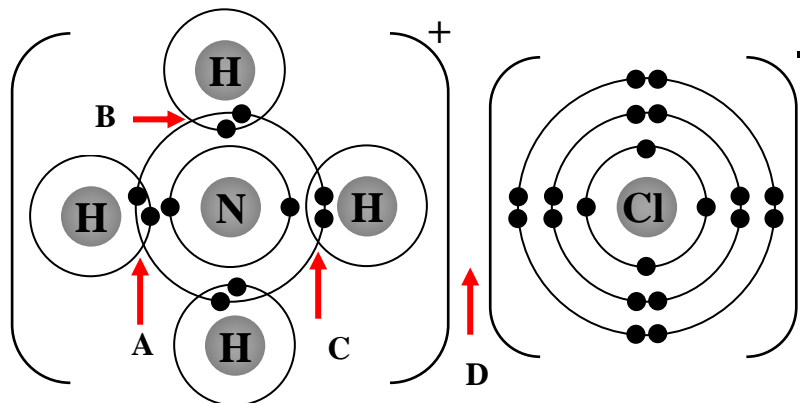
**Konstruk : Mengingat**

- 11 Rajah 5 menunjukkan susunan elektron sebatian ammonium klorida.

Antara berikut, yang manakah menunjukkan ikatan ion?

*Diagram 5 shows the electron arrangement of ammonium chloride.*

*Which of the following shows ionic bond?*



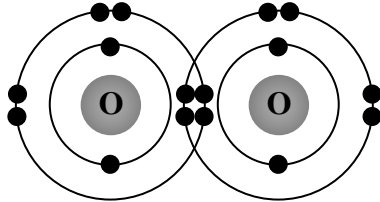
Rajah 5

Diagram 5

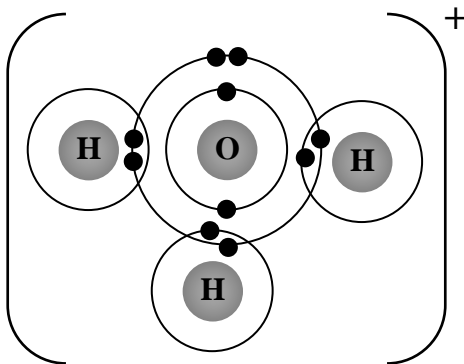
**Konstruk : Memahami**

- 12 Antara berikut, yang manakah rajah susunan elektron bagi pembentukan sebatian ion?  
*Which of the following is the electron arrangement diagram for the formation of ionic compound?*

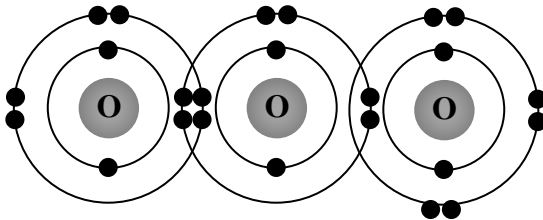
A



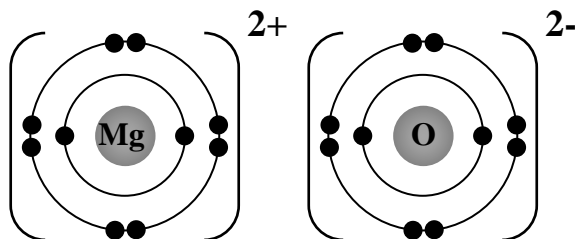
B



C



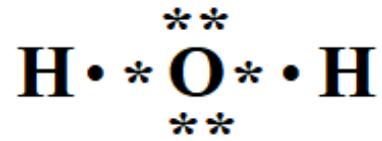
D



**Konstruk : Memahami**

- 13 Rajah 6 menunjukkan struktur Lewis molekul air

*Diagram 6 shows the Lewis structure of water molecule.*



Rajah 6

*Diagram 6*

Berapakah bilangan maksimum ikatan hidrogen yang boleh dibentuk oleh molekul air?

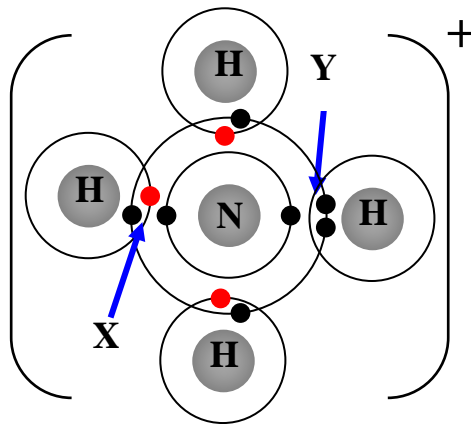
*What is the maximum number of hydrogen bonds that can be formed by water molecule?*

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

**Konstruk : Memahami**

- 14 Rajah 7 menunjukkan susunan elektron ion ammonium,  $\text{NH}_4^+$ .

*Diagram 7 shows the electron arrangement of ammonium ion,  $\text{NH}_4^+$ .*



Rajah 7

*Diagram 7*

Antara berikut, apakah X dan Y?

*Which of the following are X and Y?*

	X	Y
A	Ikatan ion <i>Ionic bond</i>	Ikatan kovalen <i>Covalent bond</i>
B	Ikatan ion <i>Ionic bond</i>	Ikatan datif <i>Dative bond</i>
C	Ikatan kovalen <i>Covalent bond</i>	Ikatan datif <i>Dative bond</i>
D	Ikatan ion <i>Ionic bond</i>	Ikatan kovalen <i>Covalent bond</i>

**Konstruk : Memahami**

- 15 Rajah 8 menunjukkan keadaan rambut kerinting semasa basah dah kering.

*Diagram 8 shows the state of curly hair when dry and wet.*



Rajah 8

Diagram 8

Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan keadaan tersebut?

*Which of the following statement explains the situation?*

- A Ikatan kovalen pada molekul protein rambut diputuskan dengan kehadiran molekul air.

*Covalent bond in protein molecules of hair is broken with the presence of water molecules.*

- B Molekul protein pada rambut membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air semasa rambut basah.

*Protein molecules in hair forms hydrogen bond with water molecules when hair is wet.*

- C Molekul protein pada rambut menyerap air semasa basah, menyebabkan saiz molekulnya bertambah.

*Protein molecules in hair absorbs water when wet, causing the molecular size to increase.*

- D Elektron pada molekul protein dinyahsetempatkan membentuk lautan elektron menyebabkan rambut kelihatan lurus semasa basah.

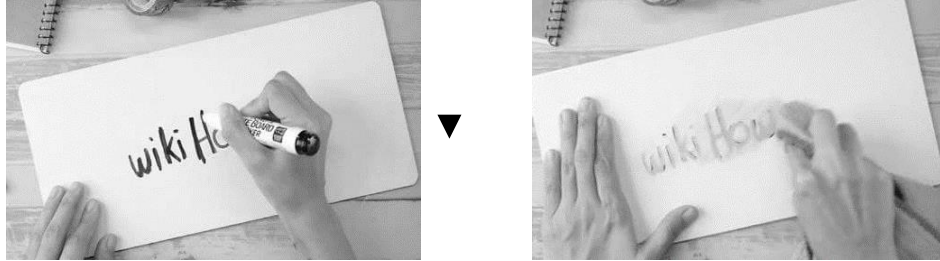
*Electrons in the protein molecules are delocalised to form sea of electrons causing wet hair to appear straight when wet.*

**Konstruk : Memahami**



- 16 Rajah 9 menunjukkan Haikal cuba memadam tulisan di atas papan putih menggunakan pelarut X.

*Diagram 9 shows Haikal trying to erase a writing on a whiteboard using solvent X.*



Rajah 9

*Diagram 9*

Apakah pelarut X?

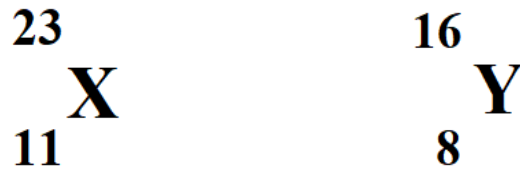
*What is solvent X?*

- A Kloroform  
*Chloroform*
- B Propanon  
*Propanone*
- C Etanol  
*Ethanol*
- D Air  
*Water*

**Konstruk : Mengaplikasi**

- 17 Rajah 10 menunjukkan perwakilan piawai bagi atom X dan Y.

*Diagram 10 shows standard representation of atom X and Y.*



Rajah 10  
*Diagram 10*

Apakah jisim molekul relatif bagi sebatian yang terbentuk antara atom X dan Y?

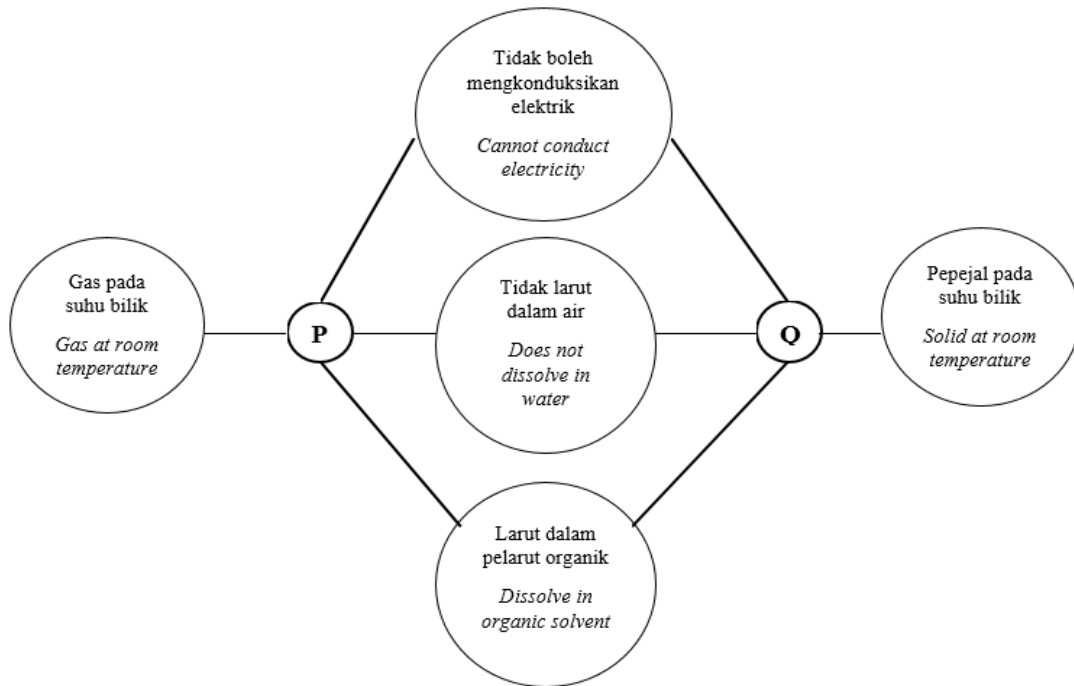
*What is the relative molecular mass of the compound formed from atom X and Y?*

- A 19
- B 30
- C 39
- D 62

**Konstruk : Mengaplikasi**

18 Rajah 11 menunjukkan peta buih berganda bagi sifat fizik molekul P dan Q.

Diagram 11 shows the double bubble map for the physical properties of molecule P and Q.



Rajah 11  
Diagram 11

Antara berikut, yang manakah P dan Q?

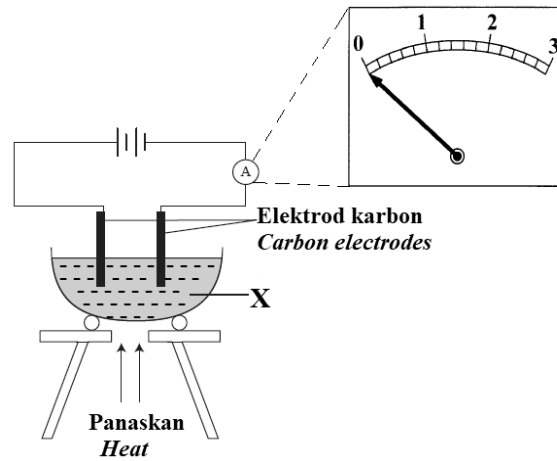
Which of the following are P and Q?

	<b>P</b>	<b>Q</b>
A	Ammonia <i>Ammonia</i>	Natrium klorida <i>Sodium chloride</i>
B	Silikon dioksida <i>Silicon dioxide</i>	Naftalena <i>Naphthalene</i>
C	Oksigen <i>Oxygen</i>	Grafit <i>Graphite</i>
D	Karbon dioksida <i>Carbon dioxide</i>	Magnesium oksida <i>Magnesium oxide</i>

**Konstruk : Menganalisis**

- 19 Rajah 12 menunjukkan pemerhatian bagi eksperimen untuk mengkaji kekonduksian elektrik sebatian X.

Diagram 12 shows the observation for the experiment to study the electrical conductivity of compound X.



Rajah12

Diagram 12

Antara pasangan atom berikut, yang manakah boleh membentuk sebatian untuk menggantikan X supaya dapat memberi pemerhatian yang berbeza?

Which of the following pair of atoms can form a compound that can replace X in order to give a different observation?

- A     12            16  
          **P**            **Q**  
          6            8
- B     12            23  
          **P**            **R**  
          6            11
- C     16            35  
          **Q**            **S**  
          8            17
- D     23            35  
          **R**            **S**  
          11            17

Konstruk : Menganalisis

- 20 Rajah 13 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur. U, V, W, X, Y dan Z bukan simbol sebenar unsur.

*Diagram 13 shows part of the Periodic Table of Elements. U, V, W, X, Y and Z are not the actual symbol of the elements.*

				U		V	
W	X					Y	Z

Rajah 13  
Diagram 13

Antara pasangan unsur berikut, yang manakah boleh membentuk sebatian yang mempunyai takat lebur dan takat didih yang tinggi dan nisbah unsur 1:2?

*Which of the following pair of elements can form a compound which has high melting and boiling points and ratio of elements 1:2?*

- A U, V
- B W, Z
- C X, Z
- D Y, V

**Konstruk : Menganalisis**

- 21 Rajah 14 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur. U, V, W, X, Y dan Z bukan simbol sebenar unsur.

*Diagram 14 shows part of the Periodic Table of Elements. U, V, W, X, Y and Z are not the actual symbol of the elements.*

U								
V						W		
				X	Y			Z

Rajah 14  
Diagram 14

Antara pasangan unsur berikut, yang manakah boleh membentuk sebatian yang mempunyai takat lebur dan takat didih yang tinggi tetapi tidak mengkonduksikan elektrik dalam apa-apa keadaan?

*Which of the following pair of elements can form a compound which has high melting and boiling points but does not conduct electricity in any state?*

- A U, Z
- B V, Z
- C Y, W
- D X, W

**Konstruk : Menganalisis**

- 22 Antara yang berikut yang manakah menerangkan tentang logam kuprum adalah konduktor elektrik yang baik

*Which of the following describe the copper metal is the best electrical conductor?*

- A Logam kuprum adalah lebih elektropositif  
*Copper metal is more electropositive*
- B Atom-atom logam kuprum tersusun rapat dan teratur dalam keadaan pepejal  
*Copper metal atoms are arranged closely packed and orderly in solid state*
- C Elektron pada atom kuprum dinyahsetempat dan bergerak bebas dalam lautan elektron  
*Electrons of metal atoms are delocalised and move freely in the sea of electrons*
- D Elektron valens atom logam boleh didermakan dengan lebih mudah  
*Valence electron of copper metals atom can be donated easily*

**Konstruk: Mengingat**

- 23 Sebatian X mempunyai takat lebur dan takat didih yang rendah. Sebatian X juga hanya larut di dalam pelarut organik. Apakah sebatian X

*Compound X has a low melting point and boiling point. Compound X is also only soluble in organic solvents. What is compound X*

- A Kuprum(II) sulfat  
*Copper (II) sulphate*
- B Tetraklorometana  
*Tetrachloromethane*
- C Magnesium oksida  
*Magnesium oxide*
- D Plumbum(II) klorida  
*Lead(II) chloride*

**Konstruk: Mengingat**

24 Antara berikut zarah yang manakah terbentuk daripada ikatan datif?

*Which of the following particle is formed from dative bond?*

A Ion ammonium

*Ammonium ion*

B Ion hidrogen

*Hydrogen ion*

C Ion nitrat

*Nitrat ion*

D Ion etanoat

*Etanoate ion*

**Konstruk: Mengingat**

25 Antara yang berikut, bahan manakah yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air,

*Which of the following compound forms hydrogen bond with water*

A propana

*propane*

B bromin

*bromine*

C ammonia

*ammonia*

D etena

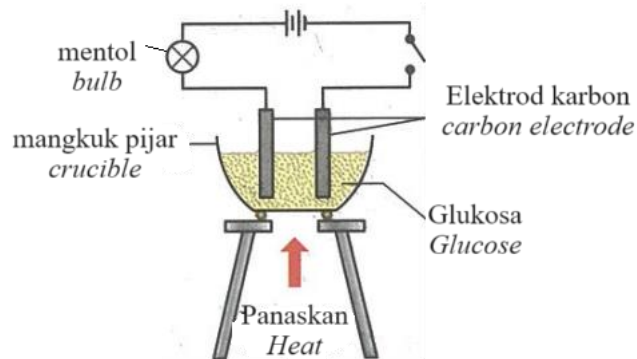
*ethene*

**Konstruk: Mengingat**



- 26 Rajah 15 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji kekonduksian elektrik suatu sebatian

*Diagram 1 shows the apparatus set up to study the displacement of halogen from its halide solution.*



Rajah 15

Diagram 15

Apakah suis dihidupkan mentol didapati tidak menyala. Mengapa?

*When the switch is turned on, the bulb does not light up. Why?*

- A Glukosa tidak melebur apabila dipanaskan  
*Glucose does not melt when it is heated*
- B Glukosa melebur dan wujud sebagai molekul  
*Glucose melt and exist as molecules*
- C Glukosa wujud sebagai ion dalam keadaan leburan  
*Glucose exist as ion in molten state*
- D Glukosa melebur dan menjadi terlalu pekat  
*Glucose melted and is too concentrated*

**Konstruk: Memahami**

- 27 Pernyataan yang manakah menerangkan mengapa sebatian kovalen mempunyai takat lebur dan takat didih yang rendah?

*Which statement explain why the covalent compound has lower melting and point?*

- A Daya tarikan antara atom adalah kuat  
*Force of attraction between is strong*
- B Ikatan kovalen antara molekul adalah kuat  
*Covalent bond between molecules is strong*
- C Terdapat ion yang bebas bergerak dalam sebatian  
*There are free moving ions in the compound*
- D Tenaga yang kurang diperlukan untuk mengatasi daya antara molekul  
*Less energy is needed to overcome the forces between molecules*

**Konstruk: Mengingat**

- 28 Antara yang berikut, yang manakah ciri bagi ikatan logam yang disebabkan oleh lautan elektron?

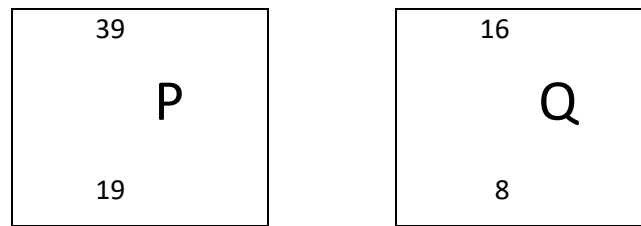
*Which of the following is the characteristic of metallic bond by caused by sea of electrons?*

- A Logam adalah keras dan mudah ditempa  
*Metal is hard and malleable*
- B Boleh mengkonduksikan elektrik dalam keadaan pepejal  
*Able to conduct electricity in solid state*
- C Logam mempunyai permukaan yang berkilat  
*Metal have shiny surface*
- D Larut dalam air dan membentuk ion logam yang positif  
*Dissolve in water and form positively metal ion*

**Konstruk: Mengingat**

- 29 Rajah 16 menunjukkan perwakilan bagi unsur kalium dan oksigen

*Diagram 16 shows the standard representative for potassium and oxygen*



Rajah 16

*Diagram 16*

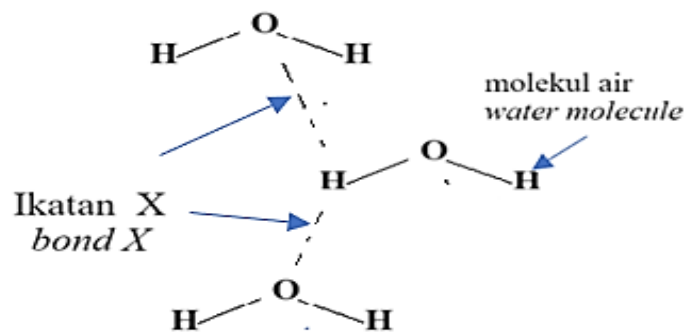
Antara berikut, yang manakah sifat sebatian yang terbentuk antara unsur P dan Q?

*Which of the following is the characteristic for the compound formed between P and Q elements?*

- A Larut dalam pelarut organik  
*Soluble in organic solvent*
- B Wujud sebagai gas pada suhu bilik  
*Exists as gas at room temperature*
- C Takat lebur dan takat didih yang rendah  
*Low melting and boiling point*
- D Mengkonduksikan elektrik dalam keadaan lebur dan akues  
*Conduct electricity in molten and aqueous state*

**Konstruk: Memahami**

- 30 Rajah 17 menunjukkan ikatan yang terbentuk dalam dan antara molekul air  
*Diagram 17 shows the bonds formed in and between water molecules*



Rajah 17  
Diagram 17

Antara berikut, yang manakah **tidak** benar tentang ikatan X?  
*Which of the following is **not true** about bond X?*

- A Daya tarikan antara atom hidrogen di dalam molekul air dengan atom oksigen dalam molekul air yang lain  
*The attraction between hydrogen atoms in water molecules and oxygen atoms in other water molecules.*
- B Perkongsian elektron antara atom hidrogen dan atom oksigen berasal dari satu atom sahaja  
*Sharing of electrons between hydrogen atom and oxygen atom that come from one atom only.*
- C Takat didih molekul air tinggi kerana memerlukan haba yang tinggi bagi memutuskan ikatan X sangat kuat  
*The boiling point is high because it needs more heat to overcome the bond which is very strong*
- D Sifat ikatan X menyebabkan ais dapat terapung di permukaan air  
*The nature of X bond causes the ice float on the water surface.*

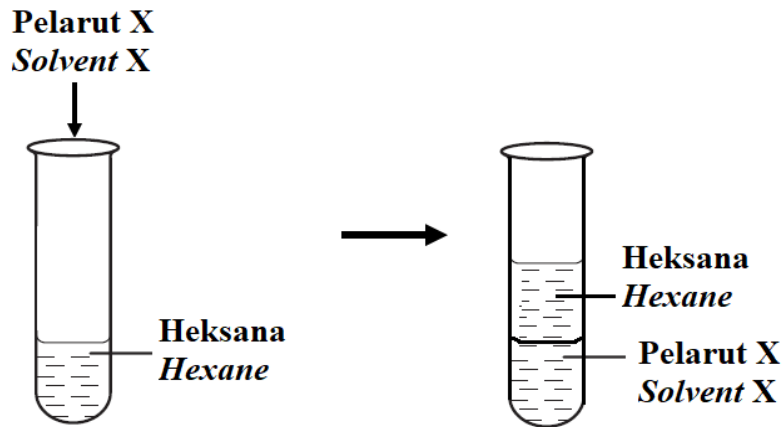
**Konstruk: Menganalisis**

Soalan Struktur

*Structured Question*

- 1 (a) Rajah 1 menunjukkan pemerhatian apabila pelarut X ditambah ke dalam heksana.

*Diagram 1 shows the observation when solvent X is added into hexane.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

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

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Namakan pelarut X.  
*Name solvent X.*

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Memahami**

(iii) Lukis rajah susunan elektron pelarut X.

[Nombor proton : A = 1, B = 8]

*Draw the electron arrangement diagram of solvent X.*

[Proton number : A = 1, B = 8]

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

(iv) Nyatakan satu sifat fizik lain heksana, selain daripada dalam Rajah 1.

*State one other physical property of hexane, other than in Diagram 1.*

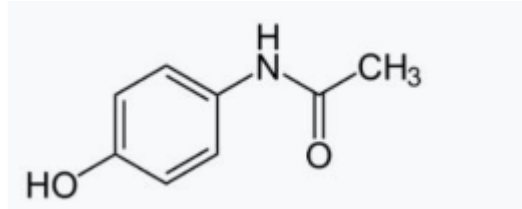
.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (b) Rajah 2 menunjukkan formula struktur bagi parasetamol,  $C_8H_9NO_2$ . Parasetamol digunakan untuk merawat sakit seperti demam dan keradangan.

*Diagram 2 shows the structural formulae for paracetamol,  $C_8H_9NO_2$ . The paracetamol is used to treat pain as fever and inflammation.*



Rajah 2

Diagram 2

Berdasarkan formula struktur di atas,

*Based on the structural formulae above,*

- (i) nyatakan jenis sebatian bagi parasetamol.

*State the type of compound for paracetamol*

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Pada pendapat anda, adakah parasetamol boleh diambil untuk meredakan kesakitan dalam jangka panjang. Wajarkan jawapan anda

*In your opinion, can paracetamol be taken to relieve pain in the long term? Justify your answer.*

.....

.....

[2 markah / 2 mark]

**Konstruk : Menilai**

- 2 (a) Jadual 1 menunjukkan sifat fizik propana dan etanol.

*Table 1 shows the physical properties of propane and ethanol.*

Sebatian <i>Compound</i>	Propana <i>Propane</i>	Ethanol <i>Ethanol</i>
Jisim molekul relatif <i>Relative molecular mass</i>	44	X
Takat didih / °C <i>Boiling point / °C</i>	-42	78

Jadual 1

*Table 1*

- (i) Nyatakan jenis sebatian bagi propana dan etanol.

*State the type of compound for propane and ethanol.*

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Lukis formula struktur propana.

*Draw the structural formula of propane.*

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Mengaplikasi**



(iii) Hitung nilai X.

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

*Calculate value of X.*

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

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Mengaplikasi**

(iv) Terangkan perbezaan takat didih bagi kedua-dua sebatian.

*Explain the difference in the boiling point for both compounds.*

.....

.....

.....

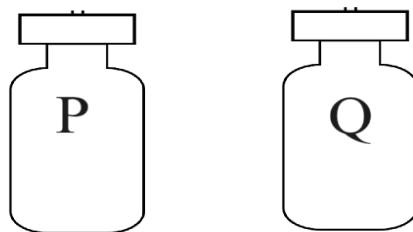
.....

[4 markah / 4 marks]

**Konstruk : Memahami**

- (b) Rajah 3 menunjukkan dua botol reagen P dan Q yang mengandungi propena dan etanol

*Diagram 3 shows two set of reagent bottles P and Q containing propene and ethanol.*



Rajah 3

*Diagram 3*

Amin ingin mengenalpasti propena dan etanol di dalam botol P dan Q. Amin memasukkan sebatian P dan Q ke dalam bikar yang mengandungi air. Amin mendapati sebatian dalam botol P tidak larut dalam air manakala sebatian dalam botol Q larut dalam air.

*Amin want to identify butene and ethanol in bottle P and Q. Amin puts the compound into a beaker of water. Amin found that the compound in bottle P insoluble in water while the compound in bottle Q soluble in water.*

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda,

*Using your chemistry knowledge,*

- (i) Nyatakan sebatian yang terdapat dalam botol P dan Q

*State the compound in bottle P and Q*

P:.....

Q:.....

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Bandingkan keterlarutan bagi sebatian di dalam botol P dan Q.

Terangkan

*Compare the solubility of compound in bottle P and Q. Explain.*

.....

.....

.....

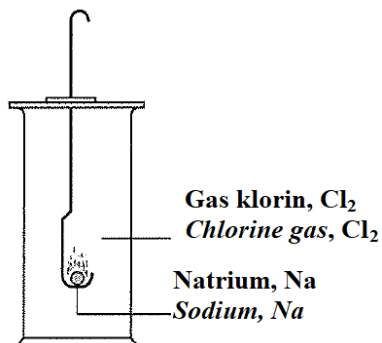
.....

[3 markah/ 3 mark]

**Konstruk : Memahami**

- 3 (a) Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji satu sifat kimia logam alkali.

*Diagram 4.1 shows the apparatus set-up to study one chemical property of alkali metal.*



Rajah 4.1

Diagram 4.1

- (i) Nyatakan jenis zarah dalam gas klorin.  
*State the type of particle in chlorine gas.*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas itu.  
*Write a balanced chemical equation for the reaction.*

.....

[2 markah / marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (iii) Nyatakan jenis sebatian yang terbentuk dalam tindak balas itu.  
*State the type of compound formed in the reaction.*

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Memahami**

(iv) Lukis rajah susunan elektron hasil tindak balas itu.

[Nombor proton: Na = 11, Cl = 17]

*Draw the electron arrangement diagram of the product.*

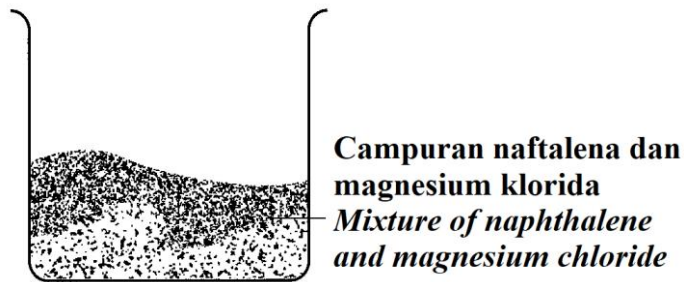
[Proton number: Na = 11, Cl = 17]

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan satu bikar yang mengandungi campuran dua pepejal putih.

*Diagram 4.2 shows a beaker containing a mixture of two white solids.*



Rajah 4.2

*Diagram 4.2*

Hurai secara ringkas bagaimana naftalena boleh diasingkan daripada magnesium klorida.

*Describe briefly how to separate the naphthalene from the magnesium chloride.*

.....

.....

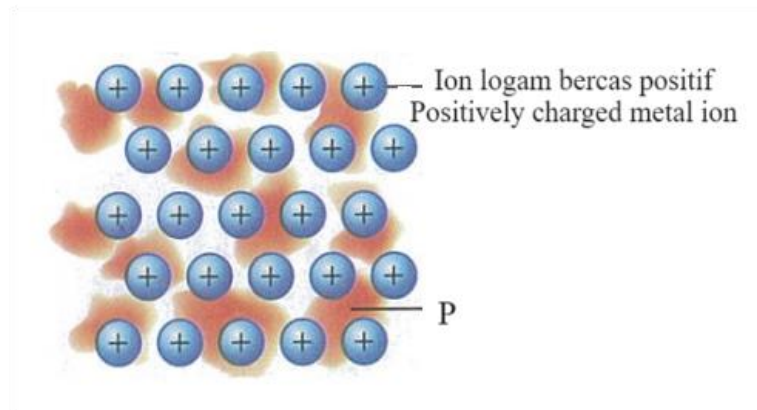
.....

.....

[3 markah / 3 marks]

**Konstruk : Merekacipta**

- 4 (a) Rajah 5 menunjukkan pembentukan ikatan logam  
*Diagram shows the formation of metallic bond*



Rajah 5  
*Diagram 5*

Ikatan logam adalah daya tarikan antara ion positif logam (kation) dengan elektron dalam lautan elektron yang dinyahsetempatkan

*Metal bond is electrostatic force of attraction between positively charged metal ions and decolised electron in sea of electrons*

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan electron dinyahsetempatkan?  
*What is meant by decolised electron?*

.....  
.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Apakah yang diwakili oleh P?  
*What is present by P?*

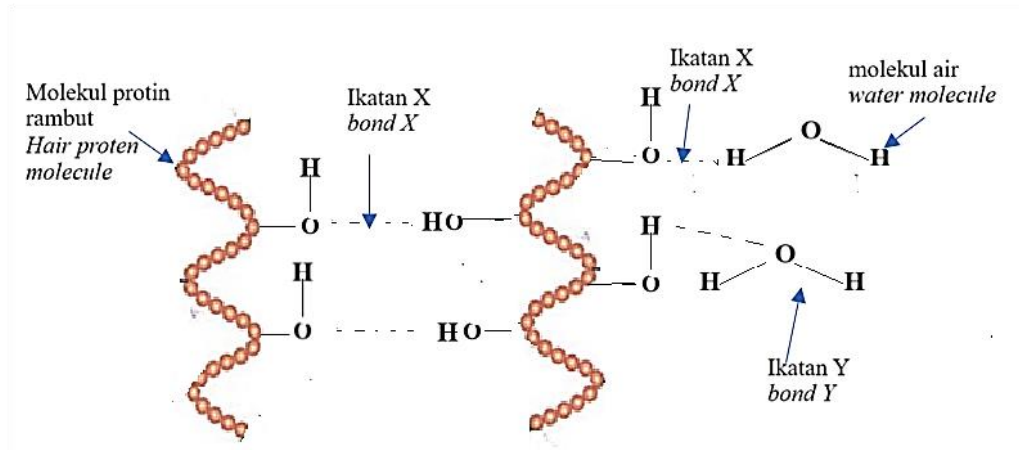
.....  
.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk : Memahami**

- (b) Rajah 6 menunjukkan pembentukan ikatan antara molekul-molekul protein pada struktur rambut dan ikatan antara molekul protein dengan molekul air.

*Diagram 6 shows the bond formation between protein molecules in hair structure and the bond between the protein molecules with water molecules*



Rajah 6

Diagram 6

- (i) Nyatakan ikatan X dan ikatan Y.

*Name the X bond and Y bond*

Ikatan X : .....

*X bond*

Ikatan Y .....

*Y bond*

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk : Memahami**



- (ii) Terangkan mengapa rambut kerinting kelihatan lurus apabila rambut basah.

*Explain why curly hair look straight when hair is wet*

.....

.....

.....

.....

[3 markah/3 marks]

**Konstruk : Memahami**

- 5 (a) Jadual 2 menunjukkan nombor nukleon dan nombor proton bagi unsur nitrogen dan hidrogen .

*Table 2 shows the nucleon number and proton number of nitrogen element and hydrogen element*

Unsur <i>element</i>	Nombor nukleon <i>Nucleon number</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>
Nitrogen <i>Nitrogen</i>	14	7
Hidrogen <i>Hydrogen</i>	1	1

Jadual 2

*Table 2*

Unsur nitrogen bertindak balas dengan unsur hidrogen membentuk gas ammonia.

*Nitrogen element reacts with hydrogen element to form ammonia gas*

- (i) Nyatakan jenis ikatan yang membentuk gas ammonia

*State the type of bond that forms ammonia gas.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Apakah tujuan pembentukan ikatan kimia?

*What is the purpose of chemical bond formation?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (iii) Lukiskan gambarajah susunan elektron bagi gas ammonia.

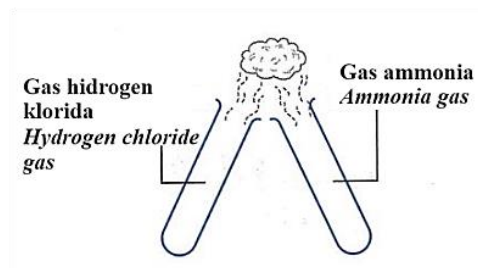
*Draw electron arrangement diagram for ammonia gas*

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk :Mengaplikasi**

- (b) Rajah 7 menunjukkan wasap putih terbentuk apabila gas ammonia bertindak balas dengan gas hidrogen klorida

*Diagram 7 show the white fumes formed when ammonia gas reacts with hydrogen chloride gas.*



Rajah 7

*Diagram 7*

- (i) Namakan wasap putih yang terbentuk

*Name the white fumes formed.*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Nyatakan ion positif yang terdapat di dalam wasap putih tersebut

*State the positive ion found in the white fumes.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (iii) Pembentukan ion positif di dalam wasap putih adalah disebabkan ikatan datif

*The formation of positive ions is due to dative bonding.*

Nyatakan definisi ikatan datif

*State the definition of dative bonding*

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk : Memahami**

- (iv) Nyatakan nama lain bagi ikatan datif.

*State another name of dative bond.*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (v) Terangkan bagaimana pembentukan ion di(5)(b)(iii) melalui pembentukan ikatan datif ?

*Explain how the dative bonding formed in the ion in (5)(b)(iii)?*

.....

.....

[3 markah/3 marks]

**Konstruk: Memahami**

- 6 (a) Rajah 8 menunjukkan wayar elektrik yang diperbuat dari logam. Logam kuprum merupakan logam yang lazim digunakan dalam wayar elektrik. *Diagram 8 shows electric wire made of metal. Copper metal is commonly metal used in electrical wire.*



Rajah 8

*Diagram 8*

- (i) Nyatakan susunan zarah di dalam logam kuprum  
*State the arrangement of particles in copper metal.*

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Namakan ikatan yang terbentuk di dalam logam kuprum.

*Name the bond formed in copper metal*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (iii) Huraikan secara ringkas pembentukan ikatan di (6)(a)(ii)

*Briefly describe the bond formation in (6)(a)(ii)*

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (iii) Mengapakah logam kuprum sesuai digunakan dalam wayar elektrik.  
Terangkan.

*Why is the copper metal suitable to use in electric wire. Explain*

.....

.....

[3 markah/ 3 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (b) Marina sedang mengalami masalah menyelak kertas-kertas yang melekat sesame sendiri. Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, cadangkan cara bagi mengatasi masalah ini.

Jelaskan situasi ini.

*Marina is having difficulty flipping through paper that are stuck together. By using your chemistry knowledge, suggest how to overcome the problem.*

*Explain the situation.*



Rajah 9

Diagram 9

.....

.....

.....

.....

[3 markah/ 3 marks]

**Konstruk : Merekacipta**

Soalan Esei

Essay Question

- 1 (a) Rajah 1 menunjukkan perwakilan piawai atom H dan atom O.

*Diagram 1 shows the standard representation of H atom and O atom.*



Rajah 1

*Diagram 1*

Lukis rajah susunan elektron bagi molekul air dan terangkan pembentukannya.

*Draw the electron arrangement diagram of water molecule and explain its formation.*

[6 markah / 6 marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (b) Molekul air membentuk ikatan datif dengan ion hidrogen untuk membentuk ion hidroksonium.

*Water molecule forms dative bond with hydrogen ion to form hydroxonium ion.*

- (i) Nyatakan maksud ikatan datif.

*State the meaning of dative bond.*

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk : Mengingat**



- (ii) Terangkan pembentukan ikatan itu. Sertakan gambarajah susunan elektron bagi membantu penerangan anda.

*Explain the formation of the bond. Include the electron arrangement diagram to aid your explanation.*

[5 markah / 5 marks]

**Konstruk : Memahami**

- (c) Fattah menjumpai dua beg plastik yang berisi pepejal putih yang ditinggalkan di atas meja makmal. Fattah ingin mengetahui jenis sebatian pepejal putih tersebut samada sebatian ion atau sebatian kovalen. Fattah menjalankan ujian keterlarutan dalam air bagi membandingkan sifat fizik sebatian pepejal putih tersebut.

Berdasarkan pengetahuan kimia anda, huraikan bagaimana membandingkan keterlarutan pepejal sebatian ion dan pepejal sebatian kovalen yang dinamakan, dalam air. Sertakan rajah dan susunan radas dalam huraian anda.

*Fattah found two plastics of white powder left on the laboratory table. He want to know the type of compound either ionic compound or covalent compound. Fattah conduct a solubility test in water to compare the physical characteristic of the white solid.*

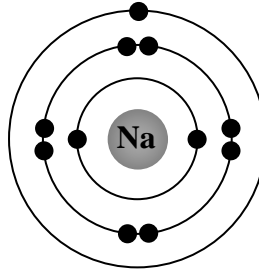
*Based on your chemistry knowledge, describe how to compare the solubility of a named solid ionic compound and a named solid covalent compound, in water. Include a diagram and arrangement of the apparatus in your description.*

[8 markah / 8 marks]

**Konstruk : Merekacipta**

- 2 (a) Rajah 2.1 menunjukkan rajah susunan elektron bagi atom natrium. Terangkan bagaimana atom natrium mencapai kestabilan.

*Diagram 2.1 shows the electron arrangement diagram of sodium atom. Explain how sodium atom achieves stability.*



Rajah 2.1

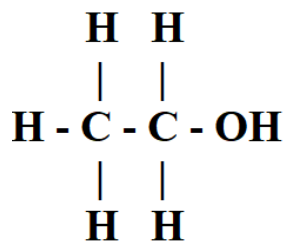
*Diagram 2.1*

[3 markah / 3 marks]

**Konstruk : Memahami**

- (b) Rajah 2.2 menunjukkan formula struktur suatu sebatian karbon. Terangkan keterlarutan sebatian itu dalam air.

*Diagram 2.2 shows the structural formula of a carbon compound. Explain the solubility of the compound in water.*



Rajah 2.2

*Diagram 2.2*

[3 markah / 3 marks]

**Konstruk : Memahami**

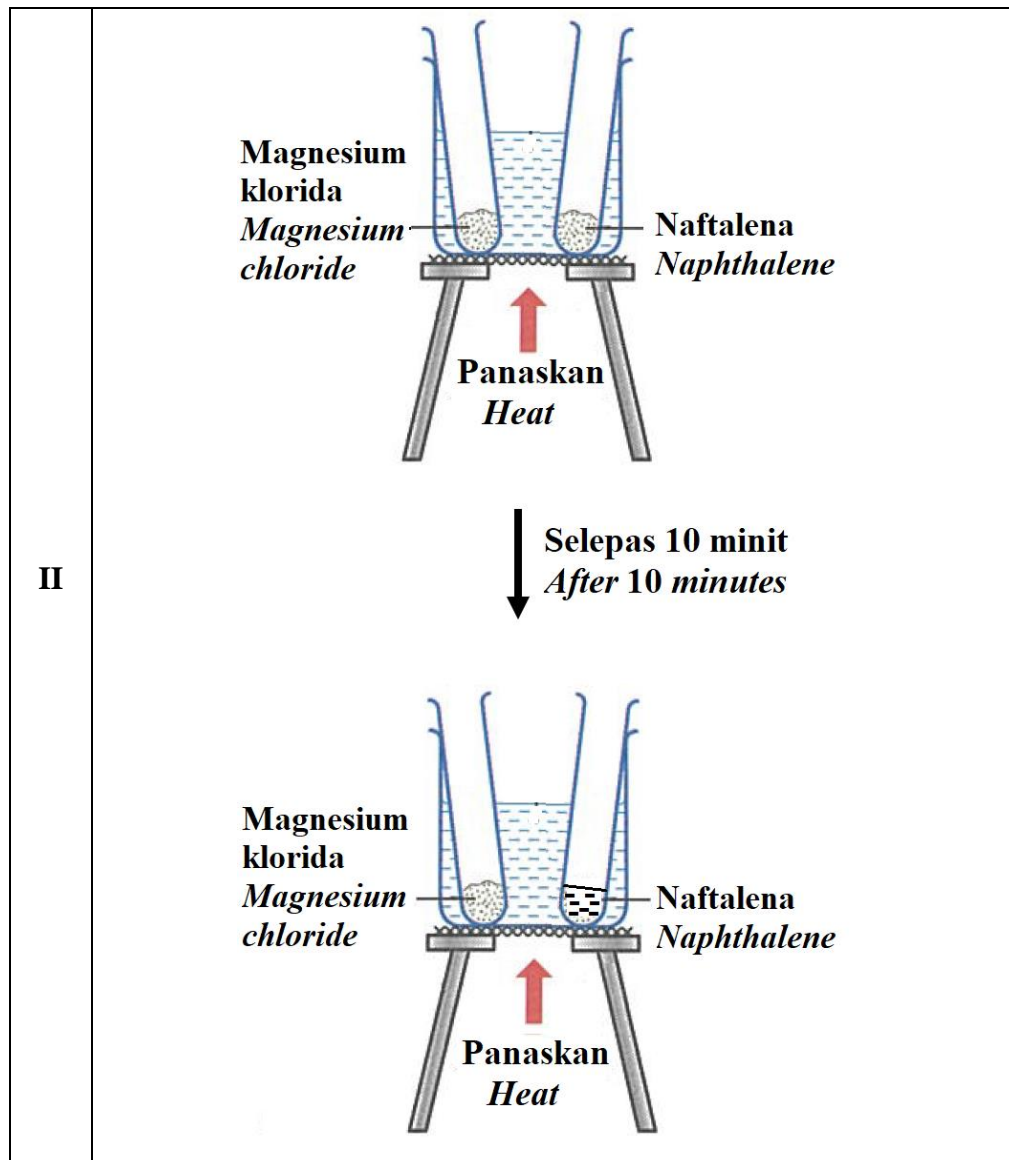
- (c) Satu eksperimen dijalankan untuk membandingkan keterlarutan magnesium klorida dan naftalena dalam air dan takat leburnya.

*An experiment is conducted to compare the solubility of magnesium chloride and naphthalene in water and their melting points.*

Rajah 2.3 menunjukkan pemerhatian bagi dua set eksperimen itu.

*Diagram 2.3 shows the observations for the two sets of experiment.*

Set	Pemerhatian <i>Observation</i>
<b>I</b>	<p>The diagram illustrates two experimental setups. The top setup shows a test tube containing Magnesium chloride (Magnesium klorida) and distilled water (Air suling). After 10 minutes, the substance has dissolved. The bottom setup shows a test tube containing Naphthalene (Naftalena) and distilled water (Air suling). After 10 minutes, the substance remains undissolved at the bottom of the test tube.</p>



Rajah 2.3

Diagram 2.3

Berdasarkan Rajah 2.3, nyatakan jenis sebatian bagi magnesium klorida dan naftalena. Terangkan perbezaan dalam pemerhatian itu.

*Based on Diagram 2.3, state the type of compound for magnesium chloride and naphthalene. Explain the differences in the observations.*

[8 markah / 8 marks]

**Konstruk : Menganalisis**

- (d) Hidrogen, H<sub>2</sub> merupakan molekul ringkas sebatian kovalen, manakala grafit merupakan molekul gergasi sebatian kovalen.

*Hydrogen, H<sub>2</sub> is a simple molecule of covalent compound, whereas graphite is a giant molecule of covalent compound.*

- (i) Banding bezakan kedua-dua sebatian ini dari segi keadaan fizik, ikatan kimia, takat lebur dan takat didih serta kekonduksian elektrik.

*Compare and contrast the two compounds in terms of physical state, chemical bond, melting and boiling points and electrical conductivity.*

[4 markah /4 marks]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Namakan satu contoh lain molekul ringkas dan molekul gergasi.

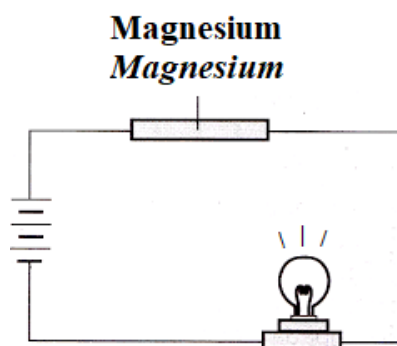
*Name one other example of simple molecule and giant molecule*

[2 markah / marks]

**Konstruk : Mengingat**

- 3 (a) Rajah 3.1 menunjukkan pemerhatian bagi eksperimen untuk mengkaji kekonduksian elektrik magnesium.

*Diagram 3.1 shows the observation for the experiment to study the electrical conductivity of magnesium.*

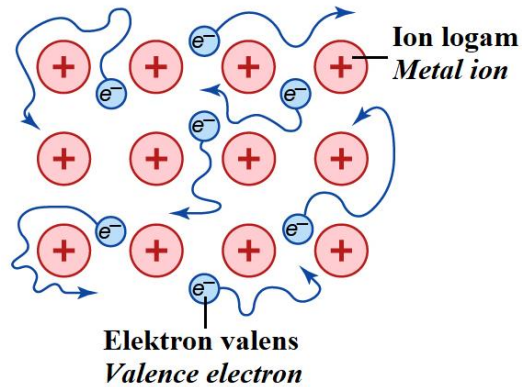


Rajah 3.1

Diagram 3.1

Rajah 3.2 menunjukkan pembentukan sejenis ikatan.

*Diagram 3.2 shows the formation of a type of bond.*



Rajah 3.2

*Diagram 3.2*

Berdasarkan Rajah 3.1 dan Rajah 3.2, terangkan kekonduksian elektrik magnesium.





*Based on Diagram 3.1 and Diagram 3.2, explain the electrical conductivity of magnesium.*

[6 markah /6 marks]

**Konstruk : Menganalisis**

- (b) Jadual 1 menunjukkan keputusan bagi suatu eksperimen untuk mengkaji kekonduksian elektrik sebatian X dan Y pada keadaan fizik yang berbeza.

*Table 1 shows the result of an experiment to study the electrical conductivity of compound X and Y in two different physical states.*

Sebatian <i>Compound</i>	Keadaan fizik <i>Physical state</i>	Keadaan mentol <i>Condition of bulb</i>
X	Pepejal <i>Solid</i>	
	Leburan <i>Molten</i>	
Y	Pepejal <i>Solid</i>	
	Leburan <i>Molten</i>	

Jadual 1

*Table 1*

Berdasarkan Jadual 3,

*Based on Table 3,*

- (i) Nyatakan jenis sebatian X dan Y.  
*State the type of compound X and Y.*

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Beri satu contoh sebatian X dan Y.  
*Give one example of compound X and Y.*

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk : Mengingat**

- (iii) Bandingkan kekonduksian elektrik sebatian X dalam keadaan pepejal dan leburan.

*Compare the electrical conductivity of compound X in solid and molten states.*

[4 markah /4 marks]

**Konstruk : Memahami**

- (c) Huraikan secara ringkas bagaimana membandingkan keterlarutan natrium klorida dalam dua jenis pelarut berbeza. Nyatakan nama pelarut tersebut dalam huraian anda.

*Describe briefly how to compare the solubility of sodium chloride in two different types of solvents. State the names of the solvents in your description.*

[6 markah / 6 marks]

**Konstruk : Merekacipta**



Soalan Objektif

Objective Question

1 Antara yang berikut, yang manakah alkali lemah dan asid kuat?

*Which of the following, is a weak alkali and a strong acid?*

- A Kalium hidroksida dan asid nitrik  
*Potassium hydroxide and nitric acid*
- B Ammonia dan asid sulfurik  
*Ammonia and sulphuric acid*
- C Ammonia dan asid etanoik  
*Ammonia and ethanoic acid*
- D Natrium hidroksida dan asid etanoik  
*Sodium hydroxide and ethanoic acid*

Konstruk : Mengetahui

2 Antara berikut, yang manakah bes?

*Which of the following is a base?*

- A Jus epal  
*Apple juice*
- B Garam buluh  
*Bamboo salt*
- C Serbuk penaik  
*Baking soda*
- D Minuman ringan  
*Soft drink*

Konstruk : Mengetahui

3 Antara yang berikut, yang manakah garam terlarutkan?

*Which of the following is a soluble salt?*

- A Kalium sulfat  
*Potassium sulphate*
- B Argentum klorida  
*Silver chloride*
- C Plumbum(II) karbonat  
*Lead(II) carbonate*

Konstruk : Mengetahui

4 Apakah yang dimaksudkan dengan garam?

*What is meant by salt?*

- A Sebatiannya terbentuk apabila dua unsur bukan logam berkongsi elektron.  
*A compound formed when two non-metal elements share their electrons.*
- B Sebatiannya terbentuk apabila ion natrium bergabung dengan ion klorida.  
*A compound formed when sodium ion combines with chloride ion.*
- C Sebatiannya terbentuk apabila ion hidrogen dalam asid digantikan dengan ion logam atau ion ammonium.  
*A compound formed when hydrogen ion in acid is replaced by metal ion or ammonium ion.*
- D Sebatiannya terbentuk apabila ion positif dari unsur logam bertindak balas dengan ion negatif dari unsur bukan logam.  
*A compound formed when positive ions from metal element react with negative ion from non-metal elements.*

Konstruk : Mengetahui

5 Pasangan manakah yang dipadankan dengan betul?

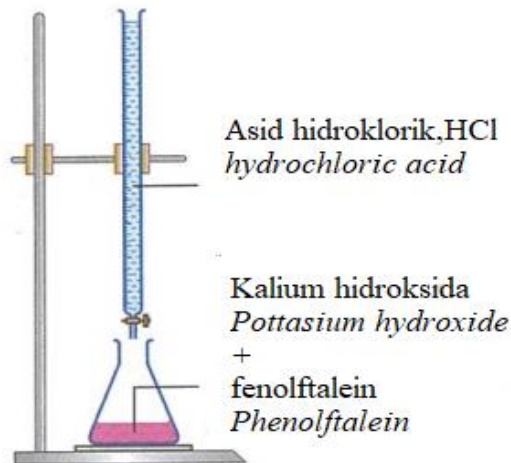
*Which pair is matched correctly?*

	<b>Bahan</b> <i>Substance</i>	<b>Nilai pH</b> <i>pH value</i>
A	Asid hidroklorik <i>Hydrochloric acid</i>	4
B	Natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide</i>	8
C	Asid etanoik <i>Ethanoic acid</i>	6
D	Ammonia <i>Ammonia</i>	13

Konstruk : Memahami

6 Rajah 1 menunjukkan pentitratan antara asid hidroklorik dengan kalium hidroksida

*Diagram 1 shows the titration between hydrochloric acid with potassium hydroxide*



Rajah 1  
*Diagram 1*

Mengapakah fenolftalein diperlukan dalam pentitratan?

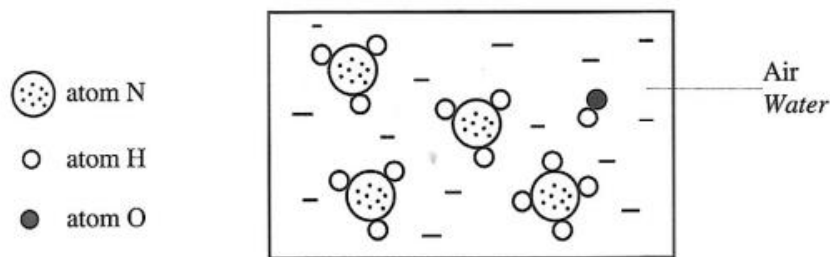
*Why phenolftalein is needed in titration?*

- A Menambahkan kealkalian kalium hidroksida  
*Adding alkalinity of potassium hydroxide*
- B Meningkatkan kadar tindakbalas  
*Increase the rate of reaction*
- C Menentukan takat akhir penutralan  
*Determine the end point of neutralisation*
- D Memudahkan pemerhatian terhadap perubahan warna larutan dalam kelalang kon  
*Easier to observe the colour changes of solution in conical flask*

Konstruk : Memahami

- 7 Rajah 2 menunjukkan bahan yang mengion di dalam air.

*Diagram 2 shows a substance ionise in water*



Rajah 2

*Diagram2*

Antara yang berikut, manakah benar tentang bahan tersebut?

*Which of the following true about the substance?*

- A Mengion sepenuhnya di dalam air  
*Ionise completely in water*
- B Mengion separa di dalam air  
*Ionise partially in water*
- C Menghasilkan bilangan ion hidrogen yang rendah  
*Produce low number of hydrogen ion*
- D Mengandungi kepekatan ion hidrogen yang tinggi  
*Contains a high concentration of hydrogen ion*

Konstruk : Menganalisis

- 8 Antara yang berikut, yang manakah garam tak terlarutkan?

*Which of the following is an insoluble salt?*

- A  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- B  $\text{BaCl}_2$
- C  $\text{BaSO}_4$

Konstruk : Memahami

- 9 Ahmad mengalami kecederaan dan tangannya patah. Garam P digunakan untuk menyokong tulang Ahmad yang patah.

*Ahmad was injured and his hand was broken. P salt used to support Ahmad's broken bones.*



Antara berikut, yang manakah bahan yang digunakan untuk menghasilkan garam P

*Which of the following substance suitable to produce salt P?*

- A Kalsium nitrat dan Plumbum(II) sulfat  
*Calcium nitrate and Lead(II) sulphate*
- B Kalium sulfat dan Plumbum (II) nitrat  
*Calcium sulphate and Lead(II) nitrate*
- C Natrium sulfat dan Kalsium nitrat  
*Sodium sulphate and Calcium nitrate*
- D Natrium sulfat dan Barium nitrat  
*Sodium sulphate and Barium nitrate*

Konstruk : Menganalisis

- 10 Antara yang berikut, yang manakah garam yang mempunyai sifat keterlarutan yang sama dengan garam Plumbum(II) sulfat?

*Which of the following is a salt that has the same solubility characteristic with salt Lead(II) sulphate?*

- A Kalsium nitrat  
*Calcium nitrate*
- B Aluminium sulfat  
*Aluminium sulphate*
- C Argentum klorida  
*Argentum chloride*
- D Natrium karbonat  
*Sodium carbonate*

Konstruk : memahami

- 11 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar tentang asid?

*Which of the following statement is true about acid?*

- A Asid lemah tidak mengakis  
*Weak acids are non-corrosive*
- B Asid lemah mengandungi ion hidroksida  
*Weak acid contains hydroxide ions*
- C Asid kuat mempunyai nilai pH yang tinggi  
*Strong acid has high pH value*
- D Asid kuat mengion sepenuhnya di dalam air  
*Strong acid ionises completely in water.*

Konstruk : Mengetahui

- 12 Antara berikut, yang manakah kaedah untuk menguji kealkalian gas ammonia?

*Which of the following is the method to test the alkalinity of ammonia gas?*

- A Menggunakan kertas turas  
*Using filter paper*
- B Menggunakan kertas litmus biru lembap  
*Using moist blue litmus paper*

- C Menggunakan kertas litmus merah lembap  
*Using moist red litmus paper*
- D Menggunakan kertas kobalt klorida kontang  
*Using anhydrous cobalt chloride paper*

Konstruk : Memahami

- 13** Antara berikut, yang manakah ciri gas hidrogen klorida yang membolehkan sifat keasidan dapat ditunjukkan?  
*Which of the following is the characteristic of hydrogen chloride gas that enables its acidic properties to be shown?*

- A Mengion di dalam air  
*Ionise in water*
- B Melarut di dalam air  
*Dissolve in water*
- C Mengandungi ion hidrogen dalam molekul  
*Contains hydrogen ion in its molecule*
- D Mengion dalam air dan menghasilkan ion hidrogen  
*Ionise in water and produce hydrogen ion*

Konstruk : Memahami

- 14** Aida cuba menguji sabun serbuk dengan menggunakan kertas litmus merah dan mendapati tiada perubahan pada kertas litmus tersebut. Antara berikut, yang manakah menerangkan pemerhatian tersebut?

*Aida tested some soap powder with red litmus paper but there was no change to the litmus paper. Which of the following explains the observation?*

- A Ion hidroksida tidak hadir  
*Hydroxide ion is not present*
- B Ion hidrogen tidak hadir  
*Hydrogen ion is not present*
- C Ion sabun tidak hadir  
*Soap ion is not present*

Konstruk : Menganalisis

- 15 Antara yang berikut, yang manakah asid yang mengion dalam air dan menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang rendah?

*Which of the following is an acid which ionises in water and produce lower concentration of hydrogen ion ?*

- A  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- B  $\text{HNO}_3$
- C  $\text{HCl}$
- D  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Konstruk : Memahami

- 16 Amin disengat lebah ketika berada di kebun bapanya. Antara berikut, bahan manakah yang sesuai digunakan untuk mengurangkan kesakitan Amin?

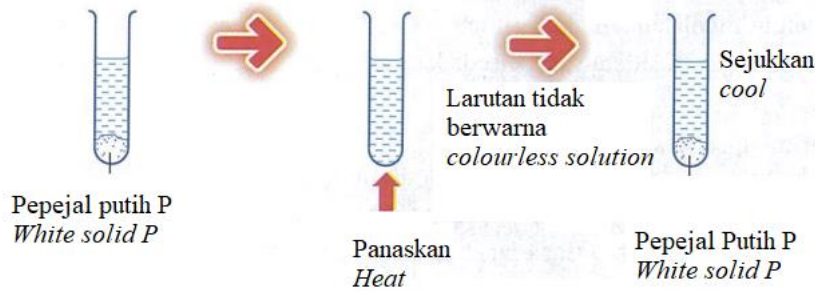
*Amin was stung by a bee while in his father's garden. Which of the following substance is suitable to reduce Amin's pain?*

	<b>Bahan</b> <i>Substance</i>	<b>Nilai pH</b> <i>pH value</i>
A	Minuman ringan <i>Soft drink</i>	4
B	Cuka makan <i>Vinegar</i>	6
C	Serbuk penaik <i>Baking soda</i>	8
D	Serbuk kopi <i>Coffee powder</i>	13

Konstruk : Memahami



17



Rajah 3

Diagram 3

Apakah pepejal putih P?

What is white solid P?

- A Plumbum (II) iodida  
*Lead (II) iodide*
- B Plumbum (II) klorida  
*Lead (II) klorida*
- C Barium kromat(VI)  
*Barium chromate (VI)*
- D Kalium iodida  
*Potassium iodide*

Konstruk : Menganalisis

18 Molekul HX mengion di dalam air. Sebahagian kecil molekul HX bercerai membentuk ion  $H^+$ . Antara berikut, apakah sifat HX?

*HX molecule ionises in the water. A small fraction of the HX molecule dissociates to form  $H^+$  ions. Which of the following is the property of HX?*

- A Asid kuat  
*Strong acid*
- B Alkali kuat  
*Strong alkali*
- C Asid lemah  
*Weak acid*
- D Alkali lemah  
*Weak alkali*

Konstruk : Menganalisis

- 19 Berapakah bilangan mol ion hidrogen dalam 250 cm<sup>3</sup> asid sulfurik 2.0 mol dm<sup>-3</sup>?  
*What is the number of moles of hydrogen ions in 250 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> of sulphuric acid?*

A 0.05 mol  
B 0.01 mol  
C 0.50 mol  
D 1.00 mol

Konstruk : Mengaplikasi

- 20 X g natrium klorida dilarutkan ke dalam 300 cm<sup>3</sup> air suling untuk menghasilkan 0.005 mol dm<sup>-3</sup> larutan natrium klorida. Berapakah X?

[Jisim atom relatif : Na = 23, Cl = 35.5]

*X g of sodium chloride is dissolved in 300 cm<sup>3</sup> of distilled water and produce 0.005 mol dm<sup>-3</sup> of sodium chloride solution. What is X?*

[Relative atomic mass : Na = 23, Cl = 35.5]

A 0.026 g  
B 0.088 g  
C 1.026 g  
D 1.500 g

Konstruk : Mengaplikasi

- 21 Serbuk zink berlebihan ditindakbalaskan dengan 100cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 0.1mol dm<sup>-3</sup>. Berapakah isi padu gas yang terhasil pada keadaan bilik?

[1 mol gas menempati 24 dm<sup>3</sup> pada keadaan bilik]

*Excess zinc powder is reacted with 100 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid. What is the volume of gas produced at room condition?*

[1 mole of gas occupies 24 dm<sup>3</sup> at room condition]

A 0.01 dm<sup>3</sup>  
B 0.12 dm<sup>3</sup>  
C 0.24 dm<sup>3</sup>  
D 0.42 dm<sup>3</sup>

Konstruk : Mengaplikasi

- 22 Faizal ingin menyediakan 250 cm<sup>3</sup> larutan natrium hidroksida 0.3 mol dm<sup>-3</sup>. Berapakah jisim natrium hidroksida yang Faizal perlukan untuk menghasilkan larutan tersebut?

[Jisim atom relatif : Na = 23, O = 16, H = 1]

*Faizal wants to prepare 250 cm<sup>3</sup> of 0.3 mol dm<sup>-3</sup> sodium hydroxide solution. What is the mass of sodium hydroxide does Faizal need to produce the solution?*

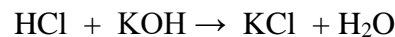
[Relative atomic mass : Na = 23, O = 16, H = 1]

- A 0.075 g
- B 0.533 g
- C 1.875 g
- D 3.000 g

Konstruk : Mengaplikasi

- 23 Persamaan kimia bagi suatu tindak balas ditunjukkan di bawah :

*The equation for a reaction is shown below:*



Berapakah kepekatan bagi 25 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik yang diperlukan untuk meneutralkan 50 cm<sup>3</sup> larutan kalium hidroksida 1.0 mol dm<sup>-3</sup>?

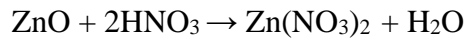
*What is the concentration of 25 cm<sup>3</sup> of hydrochloric acid required to neutralize 50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> potassium hydroxide solution?*

- A 0.5 mol dm<sup>-3</sup>
- B 1.0 mol dm<sup>-3</sup>
- C 0.2 mol dm<sup>-3</sup>
- D 2.0 mol dm<sup>-3</sup>

Konstruk : Mengaplikasi

- 24 Persamaan kimia yang berikut mewakili tindak balas antara zink oksida dan asid nitrik.

*The following chemical equation represents the reaction between zinc oxide and nitric acid.*



Zink oksida yang berlebihan bertindak balas dengan 50 cm<sup>3</sup> asid nitrik 2.0 mol dm<sup>-3</sup>.

Berapakah jisim maksimum zink nitrat yang terbentuk?

[Jisim atom relative: Zn = 65, N = 14, O = 16, H = 1]

*Excess zinc oxide is reacted with 50 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> nitric acid. What is the maximum mass of zinc nitrate formed?*

[Relative atomic mass: Zn = 65, N = 14, O = 16, H = 1]

- A 9.45 g
- B 6.35 g
- C 1.89 g
- D 1.27 g

Konstruk : Mengaplikasi

- 25 Berapakah isi padu asid hidroklorik 3.0 mol dm<sup>-3</sup> yang diperlukan untuk menyediakan 150 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 2.0 mol dm<sup>-3</sup>?

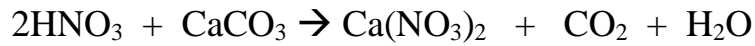
*What is the volume of 3.0 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid needed to prepare 150 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid?*

- A 100 cm<sup>3</sup>
- B 150 cm<sup>3</sup>
- C 200 cm<sup>3</sup>
- D 300 cm<sup>3</sup>

Konstruk : Mengaplikasi

- 26 Persamaan di bawah menunjukkan tindak balas antara 30.0 cm<sup>3</sup> asid nitrik 0.5 mol dm<sup>-3</sup> dengan 2.0 g kalsium karbonat.

*The following equation shows the reaction between 30.0 cm<sup>3</sup> of 0.5 mol dm<sup>-3</sup> nitric acid and 2.0 g of calcium carbonate.*



Apakah jisim kalsium karbonat yang tinggal pada akhir tindak balas?

[Jisim atom relatif : H,1 ; C,12 ; N,14 ; O,16 ; Ca, 40]

*What is the mass of calcium carbonate left at the end of the reaction?*

[Relative atomic mass : H,1 ; C,12 ; N,14 ; O,16 ; Ca, 40]

- A 1.00 g
- B 1.25 g
- C 1.50 g
- D 1.75 g

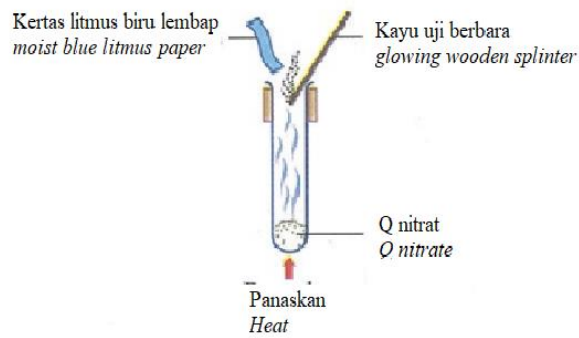
Konstruk : Mengaplikasi

- 27 Hitung nilai pH larutan asid P yang mempunyai ion hidrogen, H<sup>+</sup> 0.03 mol dm<sup>-3</sup> ?  
*Determine the pH value of acid P solution that contains of hydrogen ion, H<sup>+</sup> 0.03 mol dm<sup>-3</sup>?*

- A 1.0
- B 1.5
- C 2.0
- D 2.5

Konstruk : Mengaplikasi

28



Rajah 4

Diagram 4

Pemanasan Q nitrat menghasilkan Q oksida yang berwarna kuning semasa panas dan putih semasa sejuk. Apakah Q ?

*Heating of Q nitrate produce oxide of Q which is a yellow colour when hot and white when cold. What is Q?*

- |   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| A | Pb | C | Mg |
| B | Zn | D | Al |

Konstruk : Menganalisis

- 29 Apabila serbuk P dimasukkan ke dalam asid hidroklorik, satu gas tidak berwarna terbebas. Gas tersebut dapat memadamkan nyalaan dan berbunyi pop apabila diuji dengan kayu uji menyala. Apakah P?

*When powder P is put in hydrochloric acid, a colourless gas is liberated. The gas is able to extinguish the flame and sound a pop when tested with a lighted wooden splinter. What is P?*

- |   |  |
|---|--|
| A | Logam zink<br><i>Zinc metal</i>        |
| B | Zink oksida<br><i>Zinc oxide</i>       |
| C | Zink klorida<br><i>Zinc chloride</i>   |
| D | Zink karbonat<br><i>Zinc carbonate</i> |

Konstruk : Menganalisis

- 30 Satu ujian dijalankan untuk mengesahkan kation dan anion yang hadir dalam satu larutan garam. Jadual menunjukkan pemerhatian bagi setiap ujian.

*A series of tests are conducted to verify the cation and anion that is present in a salt solution. Table shows the observation for each test.*

Ujian / Test	Pemerhatian / Observation
Tambah larutan natrium hidroksida secara berlebihan ke dalam larutan garam <i>Add an excess of sodium hydroxide solution into the salt solution</i>	Mendakan putih terbentuk dan larut dalam larutan natrium hidroksida yang berlebihan. <i>White precipitate formed and insoluble in excess sodium hydroxide</i>
Tambah larutan ammonia secara berlebihan ke dalam larutan garam <i>Add an excess of ammonia solution into a salt solution</i>	Mendakan putih terbentuk dan larut dalam larutan ammonia yang berlebihan. <i>White precipitate formed and soluble in excess ammonia solution</i>

Antara berikut, yang manakah kation yang hadir dalam larutan garam tersebut?

*Which of the following is the cation present in the salt solution?*

- A Ion  $\text{Ca}^{2+}$
- B Ion  $\text{Mg}^{2+}$
- C Ion  $\text{Zn}^{2+}$
- D Ion  $\text{Pb}^{2+}$

Konstruk : Menganalisis

- 31 Seorang pelajar telah menambahkan larutan ammonia secara berlebihan ke dalam larutan P. Mendakan putih terbentuk dan larut dalam larutan ammonia secara berlebihan. Apabila larutan P ditambahkan dengan larutan argentum nitrat, mendakan putih terbentuk.

Apakah anion dan kation yang hadir dalam larutan P?

*A student added excess ammonia solution into solution P. White precipitate is formed and it is soluble in excess ammonia solution. When P solution is added into silver nitrate solution, white precipitate is formed.*

*What is the cation and anion present in solution P?*

	<b>Kation</b> <i>Cation</i>	<b>Anion</b> <i>Anion</i>
A	Zink <i>Zinc</i>	Klorida <i>Chloride</i>
B	Plumbum <i>Lead</i>	Klorida <i>Chloride</i>
C	Plumbum <i>Lead</i>	Sulfat <i>Sulphate</i>
D	Zink <i>Zinc</i>	Sulfat <i>Sulphate</i>

Konstruk : Menganalisis

- 32 Zaida telah menguji garam Y dengan memanaskannya. Zaida mendapati baki J berwarna hitam ketika panas dan sejuk. Zaida juga mendapati terdapat dua gas terbebas iaitu gas K yang menyalakan kayu uji berbara dan gas L yang berwarna perang.

Antara yang berikut, yang manakah benar tentang ujian diatas?

*Zaida has tested salt Y by heating it. Zaida finds that the residue, J is black when hot and cold. Zaida also found that there were two gases released, namely K gas which ignited the glowing wooden stick and L gas which was brown.*

*Which of the following is true about the above test?*

- A Garam Y adalah kuprum(II) sulfat  
*Y salt is copper(II) sulphate*
- B Baki J adalah kuprum  
*J is copper*
- C Gas K adalah gas hidrogen  
*Gas K is hydrogen gas*
- D Gas L adalah gas nitrogen dioksida  
*Gas L is nitrogen dioxide gas*

Konstruk : Menganalisis



- 33 Azhar menambahkan larutan natrium hidroksida ke dalam suatu larutan garam Q. Azhar mendapati mendakan hijau terbentuk. Apakah yang perlu dilakukan bagi mengesahkan kehadiran kation dalam larutan Q itu?

*Azhar added sodium hydroxide into solution Q. Green precipitate is formed.*

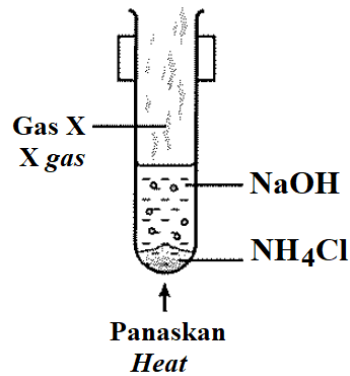
*What should Azhar do to confirm the presence of the cation into the solution?*

	<b>Kaedah</b> <i>Method</i>	<b>Pemerhatian</b> <i>Observation</i>
A	Menambahkan larutan kalium tiosianat <i>Add potassium thiocyanate solution</i>	Larutan merah darah terhasil <i>Red blood solution is produced</i>
B	Memaskan larutan <i>Heat up the solution</i>	Gas yang terbebas mengeruhkan air kapur <i>Gas released turns the limewater chalky</i>
C	Menambahkan larutan kalium heksasianoferrat(III) <i>Add potassium hexacyanoferrate(III) solution</i>	Mendakan biru tua terbentuk <i>Dark blue precipitate formed</i>
D	Menambahkan larutan kalium heksasianoferrat(II) <i>Add potassium hexacyanoferrate(II) solution</i>	Mendakan hijau tua terbentuk <i>Dark green precipitate formed</i>

Konstruk : Menganalisis

- 34 Rajah 5 menunjukkan susunan radas untuk menghasilkan gas X.

*Diagram 5 shows apparatus set up to produce gas X.*



Rajah5

Diagram 5

Antara yang berikut, yang manakah benar tentang ciri gas diatas?

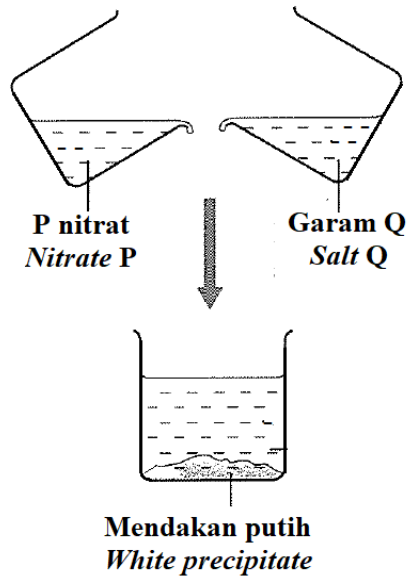
*Which of the following is true about the properties of the gas above?*

- A Gas X menukarkan warna kertas litmus merah ke biru apabila kertas litmus merah didekatkan pada mulut tabung uji  
*Gas X changes the colour of red litmus paper to blue when red litmus paper is brought close to the mouth of the test tube*
- B Gas X menukarkan warna kertas litmus biru lembap ke merah dan menunjukkan sifat asid  
*Gas X changes the colour of the moist blue litmus paper to red and it shows its acidic properties.*
- C Gas X membentuk wasap putih yang tebal apabila didekatkan dengan rod kaca yang dicelup kedalam asid hidroklorik pekat  
*Gas X formed white thick fumes when glass rod dipped with concentrated hydrochloric acid was brought close to the mouth of the test tube*

Konstruk : Menganalisis

- 35 Rajah 6 menunjukkan pemerhatian daripada tindak balas antara garam P dan Q nitrat.

Diagram 6 shows the observation from the reaction between salt P and Q nitrate.



Rajah 6

Diagram 6

Antara yang berikut, yang manakah mungkin tentang P dan garam Q?

Which of the following is possible about P and salt Q?

	<b>P</b>	<b>Q</b>
A	Zink <i>Zinc</i>	Natrium sulfat <i>Sodium sulphate</i>
B	Aluminium <i>Aluminium</i>	Kalium sulfat <i>Potassium sulphate</i>
C	Plumbum <i>Lead</i>	Natrium klorida <i>Sodium chloride</i>
D	Magnesium <i>Magnesium</i>	Kalium klorida <i>Potassium chloride</i>

Konstruk : Menganalisis

36 Adam tidak sengaja memanaskan larutan magnesium nitrat sehingga kering.

Apakah akibat daripada tindakan itu?

*Adam accidentally heated magnesium nitrate solution until it dried up.*

*What is the consequence of his action?*

- A Gas berwarna perang terbebas  
*Brown color gas released*
- B Garam berwarna hitam  
*Salt turns to black colour*
- C Gas terbebas mengeruhkan air kapur  
*Gas released turns the limewater chalky*

Konstruk : Menganalisis

37 Mengapakah nilai pH bagi  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  asid asetik lebih tinggi daripada nilai pH bagi  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  asid nitrik?

*Why does the pH value of acetic acid  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  is higher than the pH value of  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  of nitric acid?*

- A Keterlarutan asid asetik lebih tinggi berbanding dengan asid nitrik di dalam air  
*The solubility of acetic acid in water is higher than nitric acid*
- B Asid asetik mengion separa di dalam air manakala asid nitrik mengion lengkap di dalam air.  
*Acetic acid ionises partially in water whereas nitric acid ionises completely in water.*
- C Kepekatan ion hidrogen dalam asid asetik lebih rendah daripada kepekatan ion hidrogen dalam asid nitrik  
*The concentrations of hydrogen ions in acetic acid is less than hydrogen ions in nitric acids.*

Konstruk : Memahami

- 38 50 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 0.25 mol dm<sup>-3</sup> bertindak balas dengan 2 g kalsium karbonat pada suhu bilik menghasilkan gas karbon dioksida.

[Jisim atom relatif : C = 12, O = 16, Ca = 40 ; Isi padu molar pada keadaan bilik = 24 dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup>]

50 cm<sup>3</sup> of 0.25 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid reacts with 2 g of calcium carbonate at room temperature and produce carbon dioxide gas.

[Relative atomic mass : C = 12, O = 16, Ca = 40 ; Molar volume at room condition = 24 dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup>]

Berapakah isipadu gas karbon dioksida yang terbebas?

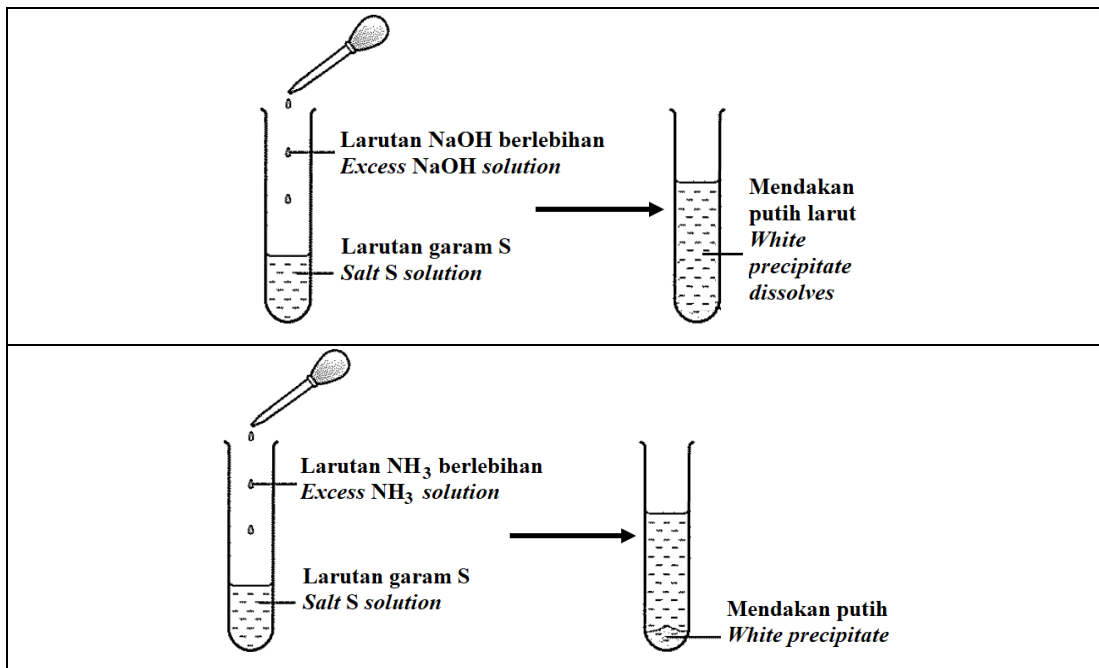
What is the volume of carbon dioxide gas released?

- A 0.15 dm<sup>3</sup>
- B 0.30 dm<sup>3</sup>
- C 0.48 dm<sup>3</sup>
- D 0.52 dm<sup>3</sup>

Konstruk : Mengaplikasi

- 39 Rajah 7 menunjukkan pemerhatian apabila larutan garam S diuji dengan larutan alkali berlainan.

Diagram 7 shows the observations when salt S solution is tested with different alkaline solutions.



Rajah 7

Diagram 7

Apakah formula bagi kation yang mungkin hadir dalam garam itu?

*What is the formula for the cations that may be present in the salt?*

- A  $Mg^{2+}$
- B  $Pb^{2+}$
- C  $Zn^{2+}$
- D  $Ca^{2+}$

Konstruk : Menganalisis

40 Antara yang berikut, manakah kegunaan garam dalam kehidupan seharian?

*Which of the following, is use of salt in daily life?*

- A Natrium klorida memberi perisa pada makanan  
*Sodium chloride as a food seasoning*
- B Natrium benzoate mengawet daging proses  
*Sodium benzoate preserving processing meat*
- C Natrium bikarbonat menaikkan doh roti  
*Sodium bicarbonate raises bread dough*
- D Natrium nitrat sebagai baja tanaman  
*Sodium nitrate as a fertilizer*

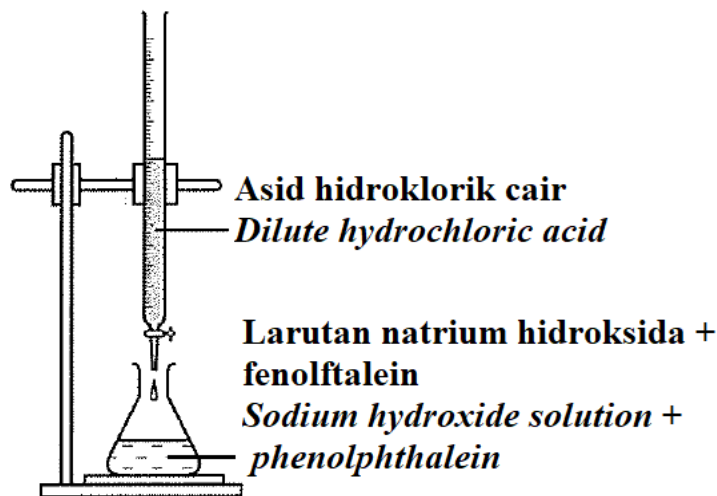
Konstruk : Mengetahui

Soalan Struktur

Structured Question

- 1 (a) Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi pentitratan antara asid hidroklorik cair dengan  $25.0 \text{ cm}^3$  larutan natrium hidroksida  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ . Fenolftalein digunakan sebagai penunjuk dalam larutan natrium hidroksida.

*Diagram 1 shows a set up for titration between hydrochloric acid with  $25.0 \text{ cm}^3$  of  $0.01 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium hydroxide solution. Phenolphthalein is used as indicator in sodium hydroxide solution.*



Rajah 1

Diagram 1

- (i) Apakah warna fenolftalein di dalam larutan natrium hidroksida?  
*What is the colour of phenolphthalein in sodium hydroxide solution?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengetahui

- (ii) Nyatakan perubahan warna pada takat akhir.  
*State the colour change at the end point.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (b) Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas tersebut.

*Write the ionic equation for the reaction.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (c) (i) Asid hidroklorik  $0.05 \text{ mol dm}^{-3}$  digunakan dalam penitratan di atas.  
Hitung isi padu asid hidroklorik yang diperlukan untuk meneutralkan sepenuhnya larutan natrium hidroksida dalam kelalang kon.

*$0.05 \text{ mol dm}^{-3}$  of hydrochloric acid is used in the titration above.*

*Determine the volume of hydrochloric acid is needed to neutralise sodium hydroxide solution in the conical flask.*

[2 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (ii) Eksperimen diulangi dengan menggantikan asid hidroklorik dengan asid nitrik pada kepekatan yang sama. Ramalkan isi padu asid nitrik yang diperlukan dan jelaskan jawapan anda.

*The experiment is repeated by replacing hydrochloric acid with nitric acid with the same concentration. Predict the volume of nitric acid required and explain your answer.*

.....

.....

[2 markah / mark]

Konstruk : Menganalisis



- (d) Tindak balas asid nitrik dan larutan natrium hidroksida menghasilkan Garam X . Bagaimana anda menentusahkan ion nitrat hadir dalam garam ini.

*The reaction between nitric acid and sodium hydroxide solution produces salt X. How do you confirm the nitrate ions are present in this salt.*

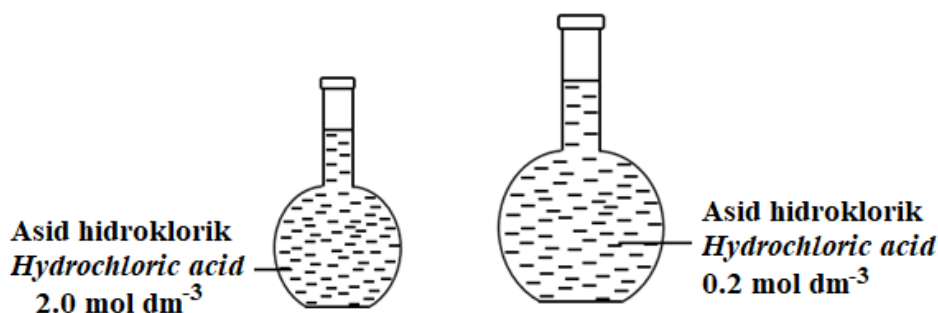
.....  
.....  
.....

[4 markah / mark]

Konstruk : Menganalisis

- 2 (a) Rajah 2 menunjukkan dua kelalang volumetrik yang mengandungi asid hidroklorik berlainan kepekatan.

*Diagram 2 shows two volumetric flasks containing hydrochloric acid of different concentrations.*



Rajah 2

Diagram 2

- (i) Nyatakan satu faktor yang menentukan nilai pH suatu asid.

*State one factor which determine pH value of an acid.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : mengetahui

- (ii) Nyatakan kaedah yang digunakan bagi menyediakan asid hidroklorik  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  daripada asid hidroklorik  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$

*State the method used to prepare hydrochloric acid  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  from hydrochloric acid  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengetahui

- (b) (i) Hitung nilai pH bagi asid hidroklorik  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  dan asid hidroklorik  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$

*Calculate the pH value for hydrochloric acid  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  and hydrochloric acid  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$ .*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (ii) Mengapa nilai pH bagi kedua-dua larutan adalah berbeza

*Why the pH value for both solutions are different.*

.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- (c) (i) Berapakah isi padu asid hidroklorik  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  yang diperlukan untuk menyediakan  $250 \text{ cm}^3$  asid hidroklorik  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$   
*What is the volume of  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid required to prepare  $250 \text{ cm}^3$  of  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid?*

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (d) Jadual 1 menunjukkan nilai pH bagi larutan barium hidroksida dan larutan ammonium hidroksida dengan kepekatan yang sama.

*Table 1 shows the pH values of barium hydroxide solution and ammonium hydroxide solution with the same concentration.*

<b>Nama larutan</b> <i>Name of solution</i>	<b>Kepekatan</b> <i>Concentration</i>	<b>Nilai pH</b> <i>pH value</i>
Barium hidroksida <i>Barium hydroxide</i>	$0.4 \text{ mol dm}^{-3}$	11
Ammonium hidroksida <i>Ammonium hydroxide</i>	$0.4 \text{ mol dm}^{-3}$	8

Jadual 1

*Table 1*

Terangkan mengapa nilai pH kedua-dua alkali itu berbeza.

*Explain why the pH values of the two alkalis are different.*

.....

.....

.....

.....

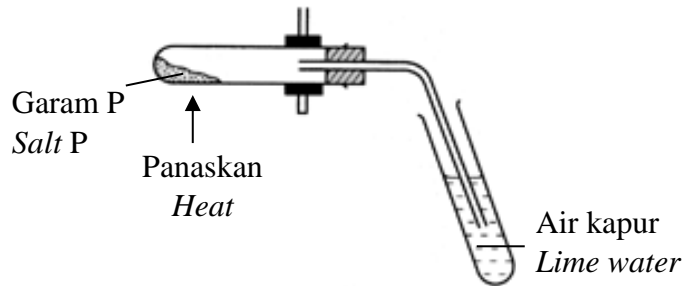
.....

[4 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- 3 (a) Rajah 3 menunjukkan susunan radas bagi pemanasan garam P.

*Diagram 3 shows the set up for heating of salt P.*



Rajah 3

Diagram 3

Warna air kapur tidak berubah apabila garam P dipanaskan pada suhu bilik.

*The colour of lime water does not change when salt P is heated at room temperature.*

- (i) Nyatakan nama yang mungkin bagi garam P.

*State the possible name for salt P.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (ii) Tulis formula kimia bagi garam P.

*Write a chemical formula for salt P.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (iii) Mengapakah warna air kapur tidak berubah apabila P karbonat dipanaskan?

*Why does the colour of lime water not change when P carbonate is heated?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (b) Garam P digantikan dengan garam Q. Pemerhatian yang diperolehi adalah seperti berikut :

*Salt P was replaced with salt Q. The observations obtained are as follows:*

- Gas tidak berwarna mengeruhkan air kapur  
*Colourless gas turns the limewater chalky*
- Baki pemanasan berwarna kuning semasa panas dan putih semasa sejuk  
*The residue is yellow when hot and white when cool.*

- (i) Kenal pasti garam Q.

*Identify salt Q.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Menilai

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas di atas

*Write the chemical equation for the reaction above.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (iii) Bagaimanakah anda boleh menentusahkan kation dalam garam Q?

*How you confirm the cation in salt Q?*

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

[2 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- c) Merujuk persamaan di 3(b)(ii), hitung isi padu gas yang terbebas apabila 2.5 g garam Q dipanaskan.

[Jisim atom relatif : Zn = 65, C = 12, O = 16 ; Isi padu molar gas pada keadaan bilik =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ ]

*Referring to the equation in 3(b)(ii), calculate the volume of gas released when 2.5 g of salt Q was heated.*

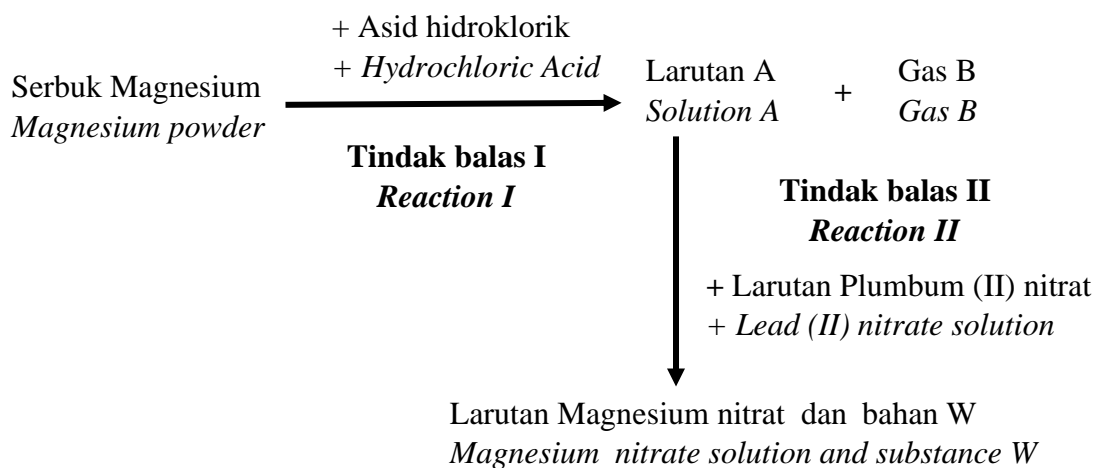
[Relative atomic mass : Zn = 65, C = 12, O = 16 ; Molar volume at room condition =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ ]

[3 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- 4 Rajah 4 menunjukkan satu siri tindak balas untuk penghasilan larutan magnesium nitrat dan bahan W dengan magnesium sebagai bahan tindak balas awal

*Diagram 4 shows a series of reaction for production of magnesium nitrate solution and substance W with magnesium as initial reactant*



Rajah 7

Diagram 7

- (a) Namakan larutan A dan bahan W?

*Name solution A and substance W?*

Larutan A

*Solution A*

.....

Bahan W

*Substance W*

.....

[2 markah/ 2 marks]

Konstruk: Memahami

- (b) Terangkan bagaimana anda boleh mengenal pasti dan mengesahkan kehadiran gas B.

*Explain how you can identify and confirmed the presence of gas B.*

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

[2 markah/ 2 marks]

Konstruk: Menganalisis

- (c) Dalam tindak balas I, 20cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 1.0 moldm<sup>-3</sup> bertindak balas dengan serbuk magnesium berlebihan.

*In reaction I, 20cm<sup>3</sup> of 1.0 moldm<sup>-3</sup> hydrochloric acid is reacted with excess magnesium powder.*

- i. Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas I.

*Write the chemical equation for the reaction I.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- ii. Kira isipadu maksimum gas B yang boleh dihasilkan pada keadaan bilik.  
(Isipadu molar gas pada suhu bilik:  $24\text{dm}^3\text{mol}^{-1}$ )

*Calculate the maximum volume of gas B that can be produced at room condition.*

*(Molar volume of gas at room temperature:  $24\text{dm}^3\text{mol}^{-1}$ )*

[3 markah/ 3 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

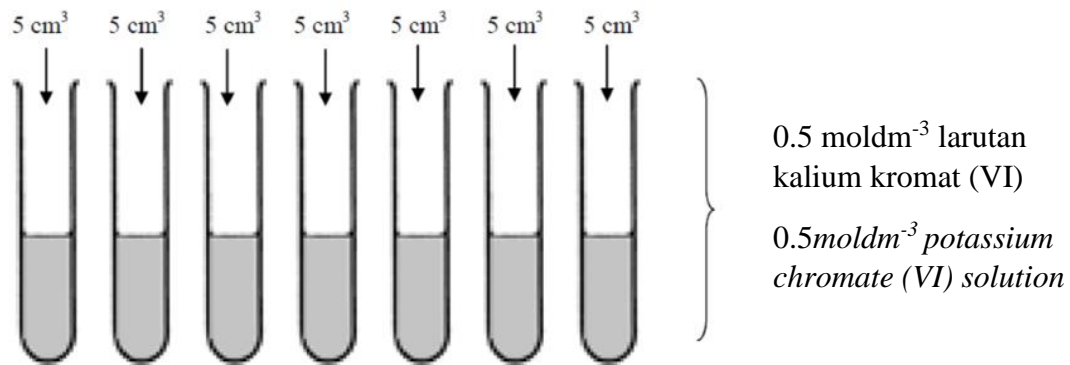


- 5 Rajah 5 menunjukkan langkah I dan langkah II dalam eksperimen untuk membina persamaan ion bagi pembentukan mendakan W.

*Diagram 5 shows step I and step II in an experiment to construct an ionic equation for the formation of precipitate W.*

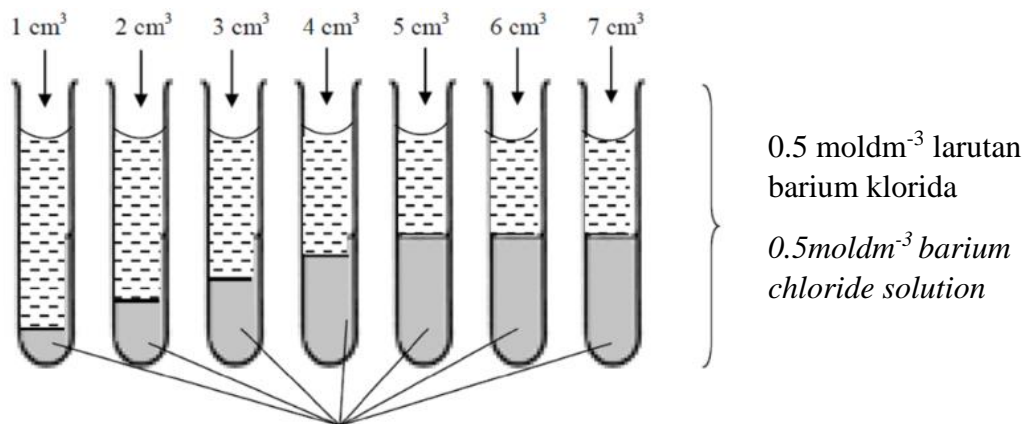
Langkah I

*Step I*



Langkah II

*Step II*



Mendakan W

*Precipitate W*

Rajah 5  
*Diagram 5*

Jadual dibawah menunjukkan keputusan eksperimen ini.

Table below shows the results for this experiment.

Tabung Uji <i>Test tube</i>	1	2	3	4	5	6	7
Isipadu 0.5 moldm <sup>-3</sup> larutan kalium kromat (VI) (cm <sup>3</sup> ) <i>Volume of potassium chromate (VI) solution (cm<sup>3</sup>)</i>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Isipadu 0.5 moldm <sup>-3</sup> larutan barium klorida (cm <sup>3</sup> ) <i>Volume of 0.5moldm<sup>-3</sup> barium chloride solution, (cm<sup>3</sup>)</i>	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
Ketinggian mendakan W, (cm) <i>Height of precipitate W, (cm)</i>	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	.....

- (a) Tuliskan formula kimia bagi mendakan W yang terbentuk dalam rajah 5.

*Write the chemical formula of the precipitate W formed in diagram 5.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Mengingat

- (b) Nyatakan warna bagi mendakan W terbentuk itu.

*State the colour of precipitate W formed.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Memahami

- (c) Nyatakan isipadu  $0.5\text{mol dm}^{-3}$  larutan barium klorida yang diperlukan untuk bertindak balas sepenuhnya dengan larutan  $0.5\text{mol dm}^{-3}$  kalium kromat (VI)?  
*State the volume of  $0.5\text{mol dm}^{-3}$  barium chloride solution required to completely reacts with  $0.5\text{mol dm}^{-3}$  potassium chromate (VI) solution?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Menganalisis

- (d) Ramalkan ketinggian mendakan W dalam tabung uji 7. Terangkan.  
*Predict the height of precipitate W in test tube 7. Explain.*

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

[2 markah/ 2 marks]

Konstruk: Menganalisis

- (e) Kirakan bilangan mol larutan barium klorida yang diperlukan untuk bertindak balas sepenuhnya dengan 1 mol larutan kalium kromat(VI).  
*Calculate the number of mole of barium chloride solution needed to react completely with 1 mole of potassium chromate (VI) solution.*

[3 markah/ 3 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (f) Cadangkan larutan lain untuk menggantikan larutan kalium kromat(VI) dalam tindak balas ini. Terangkan  
*Suggest another solution to replace potassium chromate (VI) solution in this reaction. Explain*

.....  
.....

[2 markah/ 2 marks]

Konstruk: Mereka cipta

Soalan Esei

Essay Question

- 1 (a) Hidrogen klorida yang melarut dalam air adalah contoh asid kuat. Cuka adalah contoh asid lemah.

Dengan merujuk kepada contoh yang diberi, apakah maksud asid kuat dan asid lemah?

*Hydrogen chloride dissolve in water is an example of strong acid. Vinegar is an example of weak acid.*

*By referring to the given examples, what is the meaning of strong acid and weak acid?*

[6 markah / marks]

Konstruk :Memahami

- (b) Sebuah Kilang di bandar A telah didakwa kerana mengeluarkan effluen berasid ke persekitaran. Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, nyatakan penyebab dan cara untuk mengatasi masalah ini.

*A factory in Town A was claimed because it emits acidic effluent to the surrounding. By using your chemistry knowledge, state the cause and method to overcome the problem.*

[2 markah / mark]

Konstruk : Menilai

- (c) Rajah 6 menunjukkan satu botol reagen.

*Diagram 6 shows a reagent bottle.*



Rajah / Diagram 6

Huraikan ujian kimia untuk menentusahkan kation dan anion dalam larutan tersebut.

*Describe chemical tests to verify the cation and anion in the solution.*

[6 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (d) Rajah 7 menunjukkan perbualan antara seorang murid dengan gurunya.

*Diagram 7 shows the conversation between a student and her teacher.*

**Cikgu, ada pembuakan gas berlaku apabila saya masukan ketulan marmar ke dalam asid etanoik akueus. Tetapi, tiada perubahan berlaku apabila saya masukkan ketulan marmar di dalam asid etanoik glasial. Mengapakah ini berlaku?**

*Teacher, there was effervescence occurring when I put a lump of marble into aqueous ethanoic acid. However, no change occurred when I inserted a lump of marble in glacial ethanoic acid. Why is this so?*



Rajah / Diagram 7

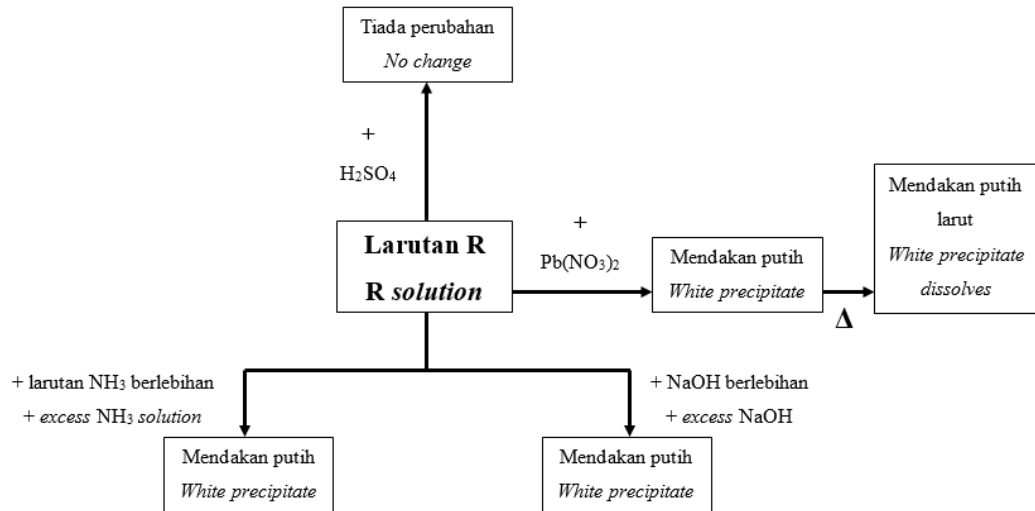
Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, terangkan perbezaan dalam pemerhatian tersebut. Tulis satu persamaan kimia yang terlibat.

*Using your knowledge of chemistry, explain the differences in those observations. Write one chemical equation involved.*

[6 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- 2 (a) Rajah 8 menunjukkan carta alir tindak balas yang melibatkan larutan R.  
*Diagram 8 shows the flow chart of reactions involving solution R.*



Rajah / Diagram 8

Cadangkan nama mendakan yang terbentuk apabila ditambahkan dengan plumbum(II) nitrat, kation dan anion yang terdapat di dalam larutan R.

Tulis persamaan ion yang menunjukkan pembentukan mendakan itu.

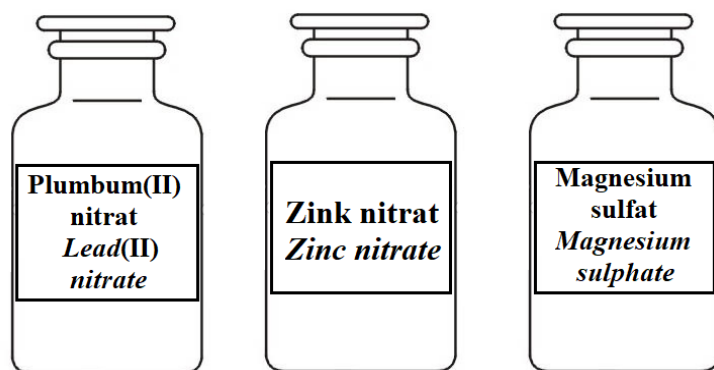
*Suggest the name of precipitate formed when lead(II) nitrate was added, cation and anion in solution R.*

*Write down ionic equation to show the formation of the precipitate.*

[5 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- (b) Rajah 9 menunjukkan tiga botol reagen.  
*Diagram 9 shows three reagent bottles.*



Rajah / Diagram 9

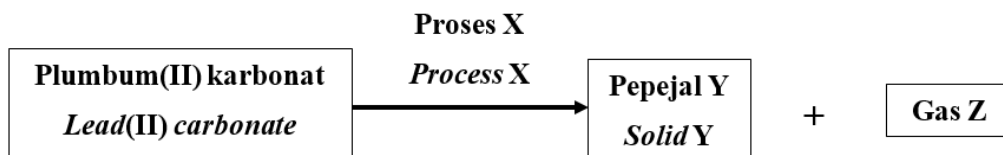
Nyatakan nama satu garam terlarutkan dan tuliskan formulanya. Dengan menggunakan garam yang dinamakan, huraikan secara ringkas bagaimana anda dapat mengesahkan kehadiran anion dan kation dalam garam tersebut.

*State the name one of soluble salt and write its formula. By using the named salt, describe briefly how to verify the presence of cations and anions in that salt.*

[9 markah / mark]

Konstruk : Menganalisis

- (c) Rajah 10 menunjukkan tindak balas yang dialami oleh plumbum(II) karbonat.  
*Diagram 10 shows the reaction undergone by lead(II) carbonate.*



Rajah / Diagram 10

Nyatakan proses X, pepejal Y dan gas Z. Nyatakan warna akhir hasil tindak balas. Terangkan secara ringkas bagaimana anda mengesahkan gas Z. Tulis persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.

*State the name of process X, solid Y and gas Z. State the final colour the product. Explain briefly how to confirm gas Z. Write the chemical equation for the reaction.*

[6 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- 3 (a) (i) Tindak balas I :  
*Reaction I :*

Serbuk magnesium dimasukkan ke dalam asid hidroklorik

*Magnesium powder is put into hydrochloric acid*

Tindak balas II :

*Reaction II :*

Serbuk magnesium dimasukkan ke dalam larutan kuprum(II) sulfat.

*Magnesium powder is put into a solution of copper(II) sulphate.*

Nyatakan pemerhatian dan namakan hasil tindak balas yang berlaku.

*State the observation and name the product in the reaction*

[4 markah / mark]

Konstruk : Menganalisis

- (ii) Berdasarkan tindak balas di 3(a)(i), pilih tindak balas yang sesuai bagi penyediaan garam dan tulis persamaan ion bagi penyediaan garam itu.

*Based on the reaction in 3(a)(i), choose the more suitable reaction for preparation of salt and write the ionic equation for the reaction.*

[3 markah / mark]

Konstruk : Menilai

- (b) Kilang X menghasilkan baja ammonium sulfat melalui proses penutralan.

*Factory X produce ammonium sulphate salt through neutralisation process.*

- (i) Nyatakan bahan-bahan yang digunakan untuk menghasilkan garam ammonium sulfat.

*State the chemicals used to make ammonium sulfate salt.*

[2 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (ii) Dengan menggunakan bahan di 3(b)(i), huraikan bagaimana anda menyediakan baja ammonium sulfat di dalam makmal.

Sertakan persamaan kimia di dalam jawapan anda.



*By using the chemicals in 3(b)(i), explain how you prepare ammonium sulphate salt in laboratory.*

*Include the chemical equation in your answer.*

[11 markah / marks]

Konstruk : Menilai

- 4 (a) Encik Amin hendak membuat ikan masin. Beliau meletakkan garam X pada ikan-ikannya. Cadangkan garam X dan nyatakan **dua** fungsi utama garam itu.  
*Mr. Amin wants to make salted fish. He put salt X on his fish.  
Suggest salt X and state the two main functions of the salt.*

[3 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (b) Anda dibekalkan dengan garam aluminium nitrat, garam aluminium klorida dan garam aluminium sulfat.  
*You are supplied with aluminium nitrate salt, aluminium chloride salt and aluminium sulphat salt.*

- (i) Dengan memilih salah satu daripada garam yang dibekalkan, cadangkan bahan yang digunakan untuk menghasilkan aluminium karbonat. Huraikan bagaimana untuk menyediakan aluminium karbonat dan sertakan persamaan kimia yang terlibat.  
*By choosing one of the three salts given, suggest the substances used to prepare aluminium carbonate. Describe how to prepare aluminium carbonate and write the chemical equations in your answer.*

[9 markah / marks]

Konstruk : Menilai

- (ii) Cadangkan larutan yang sesuai untuk menyediakan hablur garam aluminium dengan menggunakan aluminium karbonat yang dihasilkan

di 4(a)(i). Tulis persamaan kimia yang terlibat dan huraikan penyediaan garam itu.

*Suggest the suitable solution to prepare aluminium salt crystal by using aluminium carbonate in 4(a)(i).*

*Write a chemical equation involved and describe how to prepare the salt.*

[8 markah / marks]

Konstruk : Menilai

- 5 Larutan kalium klorida disediakan melalui tindak balas penutralan antara asid hidroklorik dengan larutan kalium hidroksida. Larutan kalium hidroksida disediakan dengan melarutkan 14.0 g pepejal kalium hidroksida dalam air untuk menghasilkan 250 cm<sup>3</sup> larutan. 25 cm<sup>3</sup> larutan kalium hidroksida meneutralkan 24.50 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik.

[Jisim atom relatif : H = 1; O = 16; K = 39; Cl = 35.5]

*Potassium chloride solution is prepared by neutralization reaction between hydrochloric acid and potassium hydroxide solution. The potassium hydroxide solution is prepared by dissolving 14.0 g solid potassium hydroxide in water to produce 250 cm<sup>3</sup> solution. 25.0 cm<sup>3</sup> of potassium hydroxide solution neutralized 24.50 cm<sup>3</sup> of the hydrochloric acid.*

[Relative atomic mass : H = 1; O = 16; K = 39; Cl = 35.5]

- (a) Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas yang berlaku.

*Write the balanced chemical equation for the reaction that occurs*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (b) Hitungkan kepekatan larutan kalium hidroksida dalam mol dm<sup>-3</sup>

*Calculate the concentration of potassium hydroxide solution in mol dm<sup>-3</sup>.*

[2 markah / 2 marks]

Konstruk: Mengaplikasi/Menganalisis

- (c) Hitungkan kepekatan asid hidroklorik yang digunakan.

*Calculate the concentration of the hydrochloric acid used.*

[2 markah / 2 marks]

Konstruk: Menganalisis/Mengaplikasi

- (d) larutan kalium hidroksida yang digunakan dalam tindak balas ini merupakan larutan piawai. Apakah yang dimaksudkan dengan m larutan piawai?

*Potassium hydroxide solution used in this reaction is a standard solution. What is meant by Standard solution?*

[1 markah / 1mark]

Konstruk: Mengingat

- (e) Terangkan penyediaan larutan kalium hidroksida dalam tindak balas ini.

*Describe the preparation of potassium hydroxide solution in this reaction.*

[5 markah / 5 marks]

Konstruk: Mereka cipta

- (f) Jika eksperimen ini diulang dengan asid sulfurik untuk menggantikan asid hidroklorik. Ramalkan isipadu asid sulfurik yang digunakan. Terangkan

*If this experiment is repeated with sulphuric acid to replace hydrochloric acid. Predict the volume of sulphuric acid used. Explain*

[4 markah / 5 marks]

Konstruk: Menilai/Menganalisis

- (g) Nyatakan satu contoh penunjuk asid-bes yang sesuai digunakan dalam tindak balas ini dan perubahan warna yang berlaku apabila larutan kalium hidroksida yang ditambah dengan penunjuk asid-bes tersebut pada titik akhir tindak balas.

*State one example of acid-base indicator that suitable to be used in this reaction and the color change will occur when potassium hydroxide solution that added with the mentioned acid-base indicator at the end-point of the reaction.*

[2 markah / 2 marks]

Konstruk: Menilai/ Memahami

- (h) Pembebasan gas toksik daripada industri dan kenderaan membawa kepada hujan asid. Berikan satu bahan boleh digunakan untuk merawat gas toksik tersebut. Terangkan.

*Emission of toxic gases from industry and vehicles leads to acid rain. Give one substance can be used to treat the toxic gases. Explain.*

[2 markah / 2 marks]

Konstruk: Mereka cipta

Bab 7 : Kadar Tindak Balas

Chapter 7 : Rate Of Reaction

Soalan Objektif

Objective Question

1 Tindak balas mana yang paling pantas?

*Which reaction is the fastest?*

- A 1 g serbuk batu kapur, 100 cm<sup>3</sup> asid 1 mol dm<sup>-3</sup> dan 30°C  
*1 g limestone powder, 100 cm<sup>3</sup> of 1 mol dm<sup>-3</sup> acid and 30°C*
- B 1 g ketulan batu kapur, 100 cm<sup>3</sup> asid 1 mol dm<sup>-3</sup> acid dan 40°C  
*1 g limestone chips, 100 cm<sup>3</sup> of 1 mol dm<sup>-3</sup> acid and 40°C*
- C 1 g serbuk batu kapur, 100 cm<sup>3</sup> asid 1 mol dm<sup>-3</sup> dan 40°C  
*1 g limestone powder, 100 cm<sup>3</sup> acid of 1 mol dm<sup>-3</sup> and 40°C.*

Konstruk : Memahami

2 Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan tentang kelajuan tindak balas kimia?

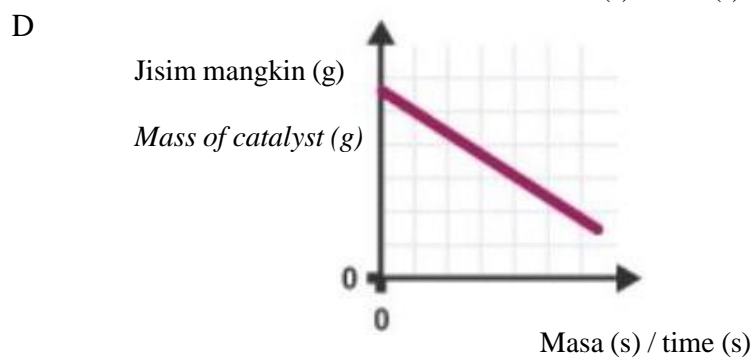
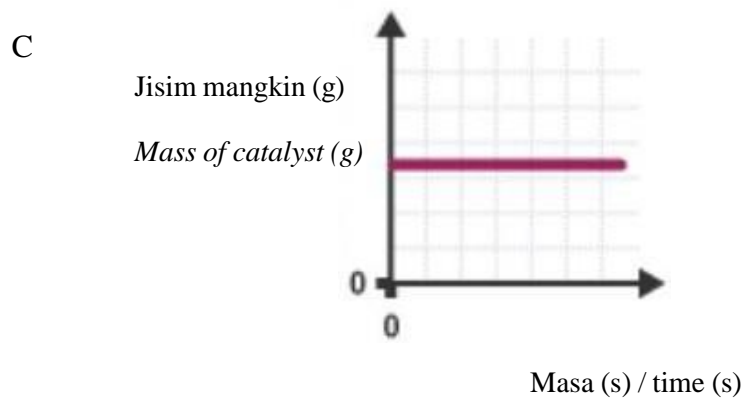
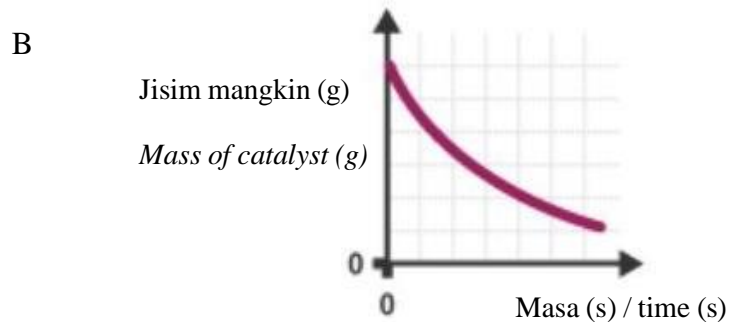
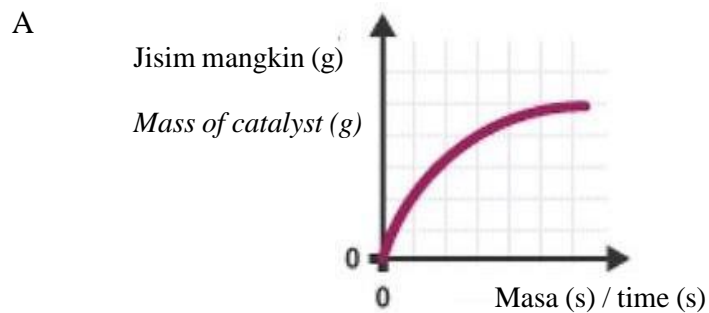
*Which of the following describes the speed of a chemical reaction?*

- A Tetap tidak kira apa pun suhu.  
*Remains regardless of temperature.*
- B Tidak bergantung pada jumlah luas permukaan pepejal yang terlibat  
*Does not depend on the total area of the solid surface involved.*
- C Tinggi antara zarah gas kerana purata tenaga kinetiknya besar.  
*High between gas particles because the average kinetic energy is large.*
- D Tinggi antara ion dalam larutan akueus kerana tidak ada ikatan yang perlu dilaraikan  
*High between ions in aqueous solution because no bonds need to be dissolved.*

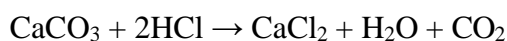
Konstruk : Mengetahui

- 3 Penguraian hidrogen peroksida dipercepatkan dengan menambahkan sejumlah kecil mangkin. Antara graf berikut, yang manakah menunjukkan jisim mangkin semasa tindak balas berlaku?

*The decomposition of hydrogen peroxide is accelerated by adding a small amount of catalyst. Which of these graphs shows the mass of the catalyst as the reaction takes place?*

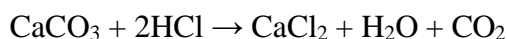


- 4 Ketulan marmar bertindak balas dengan asid hidroklorik untuk menghasilkan karbon dioksida. Persamaan untuk tindak balas adalah seperti berikut :



*Marble chips react with hydrochloric acid to produce carbon dioxide.*

*The equation for the reaction is as follows :*



Antara berikut, yang manakah akan menurunkan kadar tindak balas ini?

*Which of the following will lower the rate of the reaction?*

- A Menggunakan asid hidroklorik yang lebih cair  
*Use more dilute hydrochloric acid*
- B Menggunakan kepingan marmar bersaiz lebih kecil  
*Use smaller sized marble chips*
- C Menggunakan isipadu asid hidroklorik yang lebih besar  
*Use a larger volume of hydrochloric acid*
- D Menggunakan kepingan marmar yang mempunyai jumlah luas permukaan yang lebih besar  
*Use marble chips that have a larger total surface area*

Konstruk : Memahami

- 5 Antara berikut, yang manakah andaian teori perlanggaran berkaitan kadar tindak balas?

*Which of the following is the assumption of collision theory about the rate of a reaction?*

- A Bergantung kepada tenaga perlanggaran.  
*Dependent on the energy of collisions.*
- B Bergantung kepada orientasi zarah berlanggar.  
*Dependent on the orientation of colliding particles.*
- C Bergantung kepada perubahan tenaga antara bahan dan hasil tindak balas.  
*Dependent on the change in energy between the reactants and the products.*
- D Bergantung kepada tenaga perlanggaran dan orientasi molekul berlanggar.  
*Dependent on the energy of collisions and the orientation of colliding molecules.*

Konstruk : Memahami

6 Antara berikut, apakah yang diperlukan agar tindak balas berlaku?

*Which of the following is required for a reaction to occur?*

- A Perlanggaran  
*Collisions*
- B Tenaga yang mencukupi  
*Sufficient energy*
- C Perlanggaran dengan tenaga yang mencukupi  
*Collisions with sufficient energy*

Konstruk : Mengetahui

7 Antara berikut, apakah yang **tidak** berlaku apabila suhu dinaikkan?

*Which of the following does **not** happen when the temperature is increased?*

- A Zarah bergerak lebih laju  
*Particles move faster*
- B Zarah berlanggar lebih kerap  
*Particles collide more often*
- C Saiz zarah meningkat  
*Particle size increases*
- D Lebih banyak zarah berlanggar dalam orientasi yang betul  
*More particles collide in the correct orientations*

Konstruk : Memahami

8 Antara berikut, yang manakah teori yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana faktor yang berbeza mempengaruhi kadar tindak balas?

*Which of the following is the name of the theory which is used to explain how different factors affect the rate of a reaction?*

- A Teori zarah  
*Particle theory*
- B Teori resapan  
*Diffusion theory*
- C Teori perlanggaran  
*Collision theory*

Konstruk: Mengetahui



- 9 Antara radas yang berikut, yang manakah dapat digunakan untuk mengukur isi padu gas yang dihasilkan dalam tindak balas?

*Which of the following apparatus is used to measure the volume of gas produced in a reaction?*

- A Bikar  
*Beaker*
- B Silinder penyukat  
*Mesasuring cylinder*
- C Picagari gas  
*Gas syringe*
- D Kelalang kon  
*Conical flask*

Konstruk : Memahami

- 10 Amri ingin membuat air gula dengan cepat.

Antara berikut, apakah faktor yang perlu diberikan perhatian?

*Amri wants to make sugar syrup quickly.*

*Which of the following factors, does he need to pay attention to?*

- A Suhu air  
*Temperature of water*
- B Jisim gula  
*Mass of sugar*
- C Isi padu air  
*Volume of water*

Konstruk : Mengetahui

11 Antara berikut, yang manakah **tidak benar** tentang mangkin?

*Which of the following is **incorrect** about catalyst?*

- A Mangkin biologi dipanggil enzim  
*Biological catalysts are called enzymes*
- B Mangkin tidak ditulis dalam persamaan seimbang  
*Catalysts do not appear in the balanced equation*
- C Mangkin meningkatkan tenaga pengaktifan untuk tindak balas  
*Catalysts increase the activation energy for a reaction*
- D Mangkin diperlukan dalam kuantiti kecil sahaja untuk mempercepatkan tindak balas.  
*Only a small amount of catalyst is required to accelerate a reaction.*

Konstruk: Memahami

12 Persamaan berikut mewakili tindak balas antara kalsium karbonat dan asid hidroklorik

*The following equation represents the reaction between calcium carbonate and hydrochloric acid*



Antara faktor berikut, yang manakah boleh meningkatkan kadar tindak balas ini?

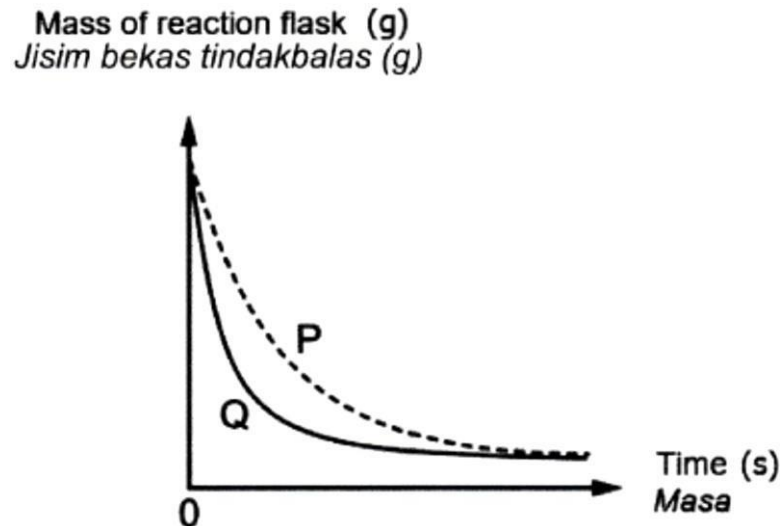
*Which of the following factors can increase the rate of this reaction.*

- A Meningkatkan saiz kalsium karbonat  
*Increase the size of calcium carbonate*
- B Meningkatkan suhu campuran  
*Increase the temperature of the mixture*
- C Mengurangkan isipadu asid hidroklorik  
*Decrease the volume of hydrochloric acid*
- D Mengurangkan kepekatan asid hidroklorik  
*Decrease the concentration of hydrochloric acid*

Konstruk: Memahami

- 13 Rajah 1 menunjukkan graf jisim bekas tindak balas melawan masa bagi dua eksperimen, P dan Q. Kedua-dua eksperimen menggunakan marmar dan asid hidroklorik.

*Diagram 1 shows the graph of mass of reaction flask against time for two experiment, P and Q. Both eksperimen is using marble and hydrochloric acid.*



Rajah / Diagram 1

Jisim bekas tindak balas ditimbang

Antara berikut, yang manakah perubahan yang menerangkan perbezaan antara P dan Q?

*Mass of container is weighed.*

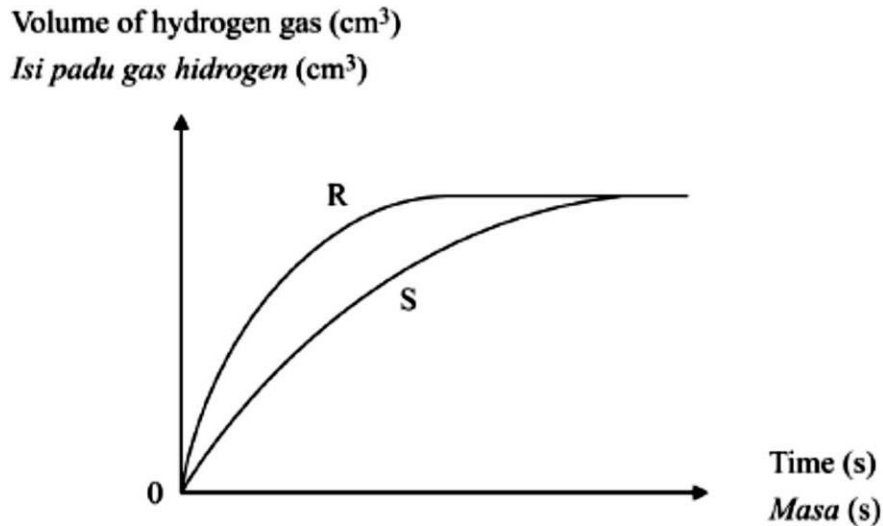
*Which change explains the difference between P and Q?*

- A Mangkin dimasukkan di dalam P.  
*A catalyst is added in P.*
- B Suhu yang tinggi digunakan di dalam P.  
*A higher temperature is used in P.*
- C Ketulan marmar yang besar digunakan di dalam Q.  
*Bigger marble chips are used in Q.*
- D Asid hidroklorik yang lebih pekat digunakan di dalam Q.  
*Hydrochloric acid is more concentrated in Q.*

Konstruk: Mengaplikasi

- 14 Rajah 2 menunjukkan lengkung S yang diperoleh apabila ketulan zink berlebihan bertindak balas dengan  $50 \text{ cm}^3$  asid nitrik  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ .

*Diagram 2 shows curve S which is obtained when excess granulated zinc is reacted with  $50 \text{ cm}^3$  of  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  nitric acid.*



Rajah /Diagram 2

Antara berikut tindak balas manakah yang menghasilkan lengkung R?

*Which of the following reactions produces curve R?*

- A Serbuk zink berlebihan +  $50 \text{ cm}^3$  asid nitrik  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$   
*Excess zinc powder +  $50 \text{ cm}^3$  of  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  of nitric acid*
- B Serbuk zink berlebihan +  $50 \text{ cm}^3$  asid nitrik  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$   
*Excess zinc powder +  $50 \text{ cm}^3$  of  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  of nitric acid*
- C Ketulan zink berlebihan +  $100 \text{ cm}^3$  asid nitrik  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$   
*Excess granulated zinc +  $100 \text{ cm}^3$  of  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  of nitric acid*
- D Ketulan zink berlebihan +  $50 \text{ cm}^3$  asid nitrik  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$   
*Excess granulated zinc +  $50 \text{ cm}^3$  of  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  of nitric acid*

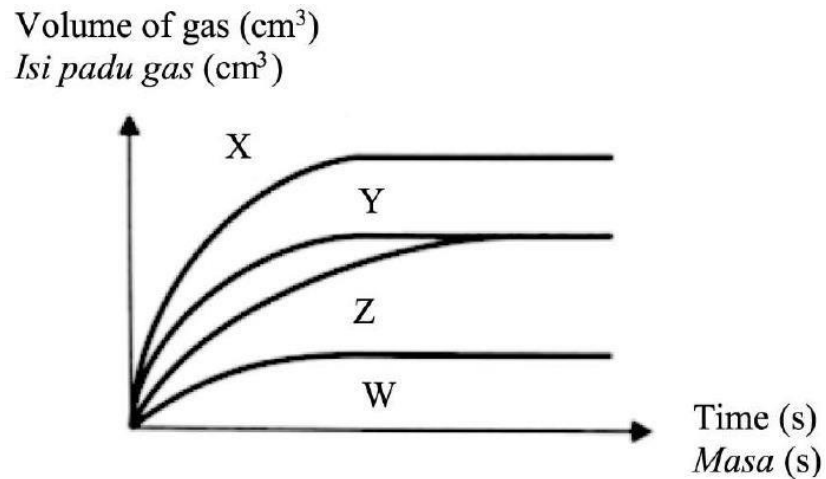
Konstruk: Mengaplikasi

15 Rajah 3 menunjukkan graf apabila magnesium yang berlebihan dimasukkan kepada 25 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 0.2 mol dm<sup>-3</sup> pada suhu bilik.

Eksperimen ini diulangi dengan menggunakan suhu yang lebih tinggi.

*Diagram 3 shows a graph when excess magnesium is added to 25 cm<sup>3</sup> of 0.2 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid at room temperature.*

*The experiment is repeated using a higher temperature.*



Rajah / Diagram 3

Antara berikut, graf manakah menunjukkan isi padu gas yang terkumpul pada sela masa tertentu untuk kedua-dua eksperimen ini?

*Which of the following graphs show the volume of gas collected at regular interval time for the two experiments?*

	<b>Eksperimen asal</b> <i>Original experiment</i>	<b>Eksperimen ulangan</b> <i>Repeated experiment</i>
A	W	Y
B	W	X
C	Z	X
D	Z	Y

Konstruk: Menganalisis

16 Jadual 1 menunjukkan maklumat mengenai bahan tindak balas yang digunakan dalam eksperimen I dan II

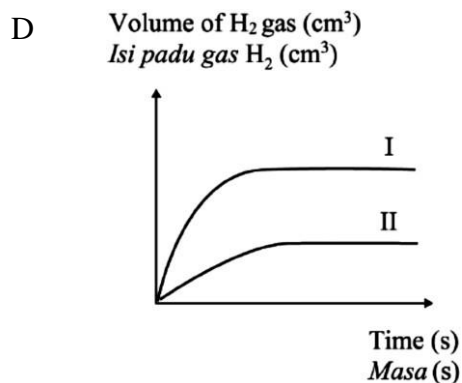
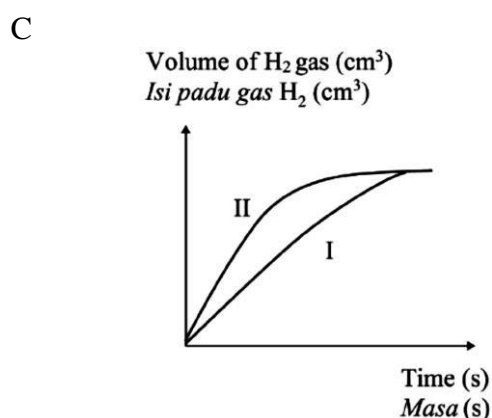
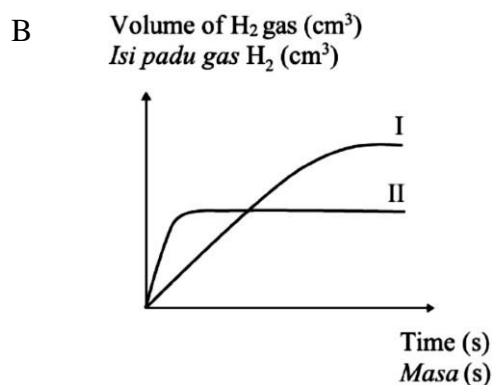
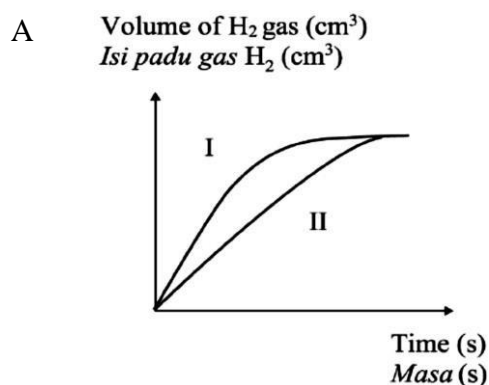
Table 1 shows the information about the reactants used in Experiment I and II.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>
I	20 cm <sup>3</sup> asid sulfurik 0.1 mol dm <sup>-3</sup> dan serbuk zink berlebihan 20 cm <sup>3</sup> of 0.1 mol dm <sup>-3</sup> sulphuric acid and excess zinc powder
II	20 cm <sup>3</sup> asid nitrik 0.1 mol dm <sup>-3</sup> dan serbuk zink berlebihan 20 cm <sup>3</sup> of 0.1 mol dm <sup>-3</sup> nitric acid and excess zinc powder

Jadual 1  
Table 1

Graf manakah yang mewakili tindak balas dalam Eksperimen I dan II?

Which graphs represents the reaction in Experiment I and II?



Konstruk: Menganalisis

- 17 Jadual 2 menunjukkan jumlah isi padu gas hidrogen, H<sub>2</sub> yang dikumpulkan dalam tindak balas antara zink dan asid hidroklorik cair, HCl

*Table 2 shows the total volume of hydrogen gas, H<sub>2</sub> collected in the reaction between zinc and dilute hydrochloric acid, HCl.*

Time (s)	0	30	60	90	120	150	180	210	240
Masa (s)									
Volume of H <sub>2</sub> (cm <sup>3</sup> )	0.0	18.0	27.5	35.0	41.5	46.5	50.0	50.0	50.0
Isi padu H <sub>2</sub> (cm <sup>3</sup> )									

Jadual / Table 2

Berapakah kadar tindak balas purata keseluruhan?

*What is the overall average rate of reaction?*

- A 0.21 cm<sup>3</sup> min<sup>-1</sup>
- B 0.28 cm<sup>3</sup> min<sup>-1</sup>
- C 12.50 cm<sup>3</sup> min<sup>-1</sup>
- D 16.67 cm<sup>3</sup> min<sup>-1</sup>

Konstruk: Mengaplikasi

- 18 Jadual 3 menunjukkan jumlah isi padu gas karbon dioksida yang terkumpul pada sela masa tertentu dalam suatu tindak balas antara kalsium karbonat dengan asid hidroklorik

*Table 3 shows the total volume of carbon dioxide gas collected at various time interval in a reaction of calcium carbonate with hydrochloric acid.*

Masa / s	0	30	60	90	120	150	180	210
Time / s								
Isi padu gas / cm <sup>3</sup>	0	4.20	7.70	10.90	13.70	15.20	16.00	16.00
Volume of gas / cm <sup>3</sup>								

Jadual / Table 3

Berapakah kadar tindak balas purata dalam minit kedua?

*What is the average rate of reaction in the second minute?*

- A 0.128 cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>
- B 0.114 cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>
- C 0.100 cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>
- D 0.088 cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>

Konstruk: Mengaplikasi

- 19 Rajah 4 di bawah menunjukkan Puan Rokiah ingin memasak sup sayur. Dia menghiris nipis sebatang lobak merah supaya lobak merah tersebut cepat masak.

*Diagram 4 below shows Mrs. Rokiah want to cook vegetable soup. She sliced thinly a carrot so that the carrot cook quickly.*



Rajah / Diagram 4

Mengapakah lobak merah yang dihiris nipis cepat masak berbanding dengan lobak merah yang tidak dipotong?

*Why a thinly sliced carrots is quicker to cook compared to uncut carrots?*

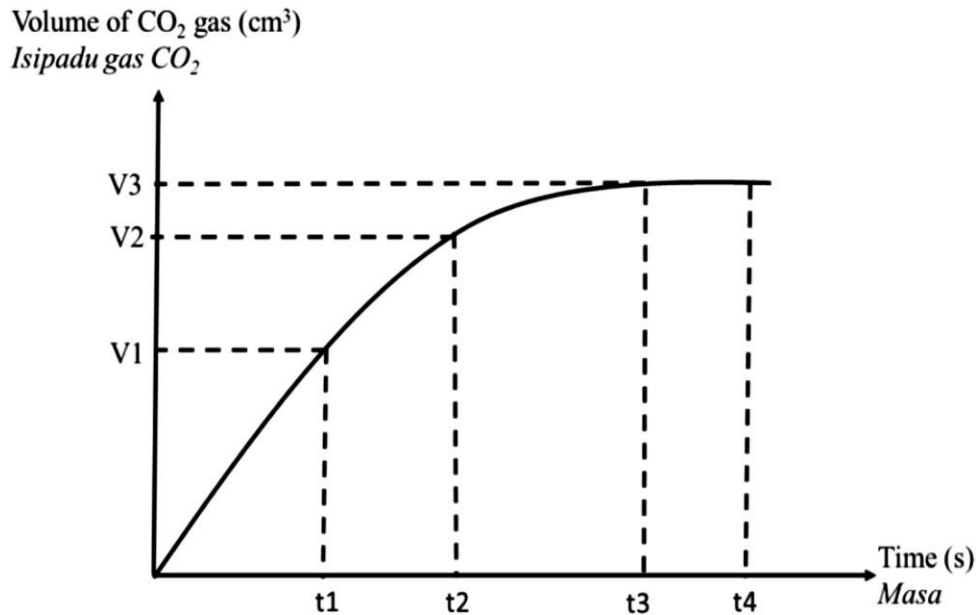
- I. Jumlah luas permukaan lobak merah lebih besar  
*The total surface area of the carrot is greater*
- II. Lebih banyak tenaga haba dapat diserap oleh lobak merah  
*More heat energy can be absorbed by carrots*
- III. Tenaga pengaktifan direndahkan  
*The activation energy is lowered*
- IV. Tekanan di dalam lobak merah bertambah  
*The pressure inside the carrots increases*

- |   |                                 |   |                               |
|---|---------------------------------|---|-------------------------------|
| A | I dan II<br><i>I and II</i>     | C | I dan III<br><i>I and III</i> |
| B | II dan III<br><i>II and III</i> | D | II dan IV<br><i>II and IV</i> |



- 20 Rajah 5 menunjukkan graf isi padu gas karbon dioksida yang terbebas melawan masa apabila ketulan marmar bertindak balas dengan asid hidroklorik.

*Diagram 5 shows a graph of volume of carbon dioxide gas released against time when marble chips is reacted with hydrochloric acid.*



Rajah / Diagram 5

Antara berikut, pernyataan manakah yang betul tentang graf?

*Which of the following statements is correct about the graph?*

- A Kadar tindak balas purata keseluruhan ialah  $v_3/t_3 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$   
*The overall average rate of reaction is  $v_3/t_3 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$*
- B Tindak balas lengkap pada  $t_4$  saat  
*The reaction is completed at  $t_4$  second*
- C Kadar tindak balas pada  $t_2$  saat lebih tinggi dari  $t_1$  saat  
*The rate of reaction at  $t_2$  second is higher than  $t_1$  second*
- D Kadar tindak balas pada  $t_1$  saat ialah  $v_1/t_1 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$   
*The rate of reaction at  $t_1$  second is  $v_1/t_1 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$*

Konstruk: Menganalisis

**21** Asid hidroklorik cair bertindak balas lebih cepat dengan serbuk aluminium berbanding kepingan aluminium. Antara berikut yang manakah menerangkan pernyataan tersebut?  
Dilute hydrochloric acid reacts faster with aluminum powder than with aluminum foil.  
Which of the following explains the statement?

- A Zarah-zarah dalam serbuk aluminium mempunyai tenaga kinetik yang lebih tinggi  
*The particles in the aluminum powder have a higher kinetic energy*
- B Zarah-zarah dalam kepingan aluminium tersusun sangat rapat  
*The particles in the aluminum sheet are arranged very closely*
- C Serbuk aluminium mempunyai jumlah luas permukaan yang lebih besar  
*Aluminum powder has a greater total surface area*
- D Terdapat lapisan aluminium oksida yang terbentuk pada kepingan aluminium  
*There is a layer of aluminum oxide that forms on the aluminum sheet*

**Konstruk: Mengingat**

**22** 3.0 g jalur magnesium ditambahkan ke dalam sebuah bikar yang mengandungi asid hidroklorik berlebihan. Jisim magnesium yang tinggal selepas 30 saat ialah 1.85 g. Hitung kadar tindak balas keseluruhan.

3.0 g of magnesium strips are added to a beaker containing excess hydrochloric acid. The mass of magnesium remaining after 30 seconds is 1.85 g. Calculate the overall reaction rate.

[Jisim atom relatif / *Relative atomic mass*: Mg = 24]

- A 0.096 mol min<sup>-1</sup>
- B 0.062 mol min<sup>-1</sup>
- C 0.038 mol min<sup>-1</sup>
- D 0.154 mol min<sup>-1</sup>

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 23 0.5 mol serbuk kalsium karbonat bertindak balas dengan asid hidroklorik berlebihan. Selepas 1.5 minit, didapati terdapat baki serbuk kalsium karbonat sebanyak 0.2 mol. Berapakah kadar purata bagi tindak balas itu?

0.5 moles of calcium carbonate powder react with excess hydrochloric acid. After 1.5 minutes, it was found that there was 0.2 mol of calcium carbonate powder remaining. What is the average rate of the reaction?

[Jisim atom relatif / *Relative atomic mass*: Ca = 40, C = 12, O = 16]

- A 0.56 g s<sup>-1</sup>
- B 0.33 g s<sup>-1</sup>
- C 0.20 g s<sup>-1</sup>
- D 0.22 g s<sup>-1</sup>

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 24 Antara yang berikut, kaedah manakah yang tidak dapat meningkatkan kadar tindak balas antara ketulan zink dan asid hidroklorik?

Which of the following methods cannot increase the rate of reaction between zinc lumps and hydrochloric acid?

- A Masukkan larutan kuprum (II) sulfat ke dalam campuran  
*Add the copper (II) sulfate solution to the mixture*
- B Panaskan asid hidroklorik  
*Heat the hydrochloric acid*
- C Gunakan serbuk zink  
*Use zinc powder*
- D Gunakan asid hidroklorik cair  
*Use dilute hydrochloric acid*

**Konstruk: Memahami**

- 25 Ibu meminta Aqilah untuk memasak juadah daging untuk menjamu keluarga yang datang dari kampung. Ibunya tidak mempunyai periuk tekanan tetapi Aqilah perlu memastikan masa yang diambil untuk memasak daging tersebut tidak mengambil masa yang lama kerana Aqilah mahu mengulangkaji pelajaran. Apakah tindakan terbaik yang sepatutnya dilakukan oleh Aqilah?

Mother asked Aqilah to cook a meat dish to entertain the family who came from the village. Her mother does not have a pressure cooker but Aqilah needs to make sure the time taken to cook the meat does not take long because Aqilah wants to do revision for school. What is the best action that Aqilah should do?



- A Menggunakan periuk yang besar untuk memasak daging  
*Use a large pot to cook the meat*
- B Memotong daging tersebut kepada beberapa bahagian yang kecil  
*Cut the meat into small pieces*
- C Menggunakan air yang banyak untuk merebus daging  
*Use plenty of water to boil the meat*
- D Menutup periuk semasa memasak daging  
*Cover the pot while cooking the meat*

**Konstruk: Memahami**

26 Suatu tindak balas hanya akan berlaku disebabkan oleh perlanggaran berkesan.  
Antara pernyataan di bawah, yang manakah **benar** tentang perlanggaran berkesan?

A reaction will only occur due to effective collisions.

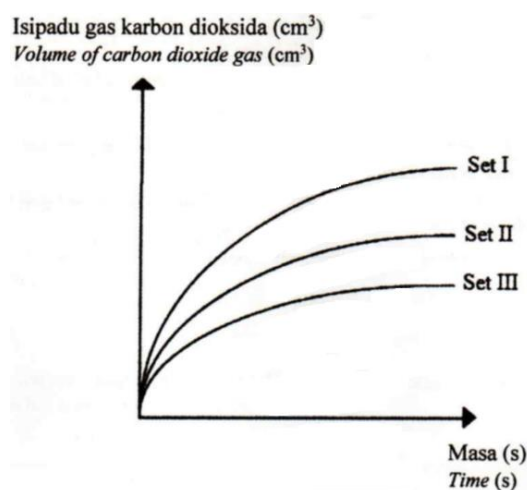
Which of the following statements is **true** about effective collisions?

- I Perlanggaran yang berlaku sebelum sesuatu tindak balas  
*The collision which takes place before a reaction*
  - II Perlanggaran antara zarah-zarah pada orientasi yang betul  
*Collisions between particles in the correct orientation*
  - III Perlanggaran zarah bahan tindak balas yang mempunyai tenaga kinetik yang tinggi  
*The collision of reactant particles that have high kinetic energy*
  - IV Perlanggaran zarah bahan tindak balas mencapai tenaga yang sama dengan atau melebihi tenaga pengaktifan  
*Collisions of reactant particles reach energies equal to or greater than the activation energy*
- A I dan/ *and* II
  - B I dan/ *and* III
  - C II dan/ *and* III
  - D II dan/ *and* IV

**Konstruk: Memahami**

27 Lengkung graf isipadu gas karbon dioksida melawan masa dalam Rajah 6 di bawah diperoleh daripada tiga set eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji kadar tindak balas antara asid hidroklorik dengan magnesium karbonat berlebihan.

The graph of carbon dioxide gas volume against time in Diagram 6 below was obtained from three sets of experiments conducted to study the effect of concentration on the rate of reaction between hydrochloric acid and excess magnesium carbonate powder.



Rajah / Diagram 6

Antara pernyataan di bawah, yang manakah **benar** untuk menerangkan lengkung tersebut.

Which of the following statements is **correct** to describe the curve?

- A Tindak balas antara magnesium karbonat dan asid hidroklorik menggunakan saiz magnesium karbonat dan kepekatan asid hidroklorik yang sama  
*The reaction between magnesium carbonate and hydrochloric acid uses the same size of magnesium carbonate and concentration of hydrochloric acid*
- B Tindak balas antara magnesium karbonat dan asid hidroklorik menggunakan saiz magnesium karbonat yang tidak sama tetapi kepekatan asid hidroklorik yang sama  
*The reaction between magnesium carbonate and hydrochloric acid uses different sizes of magnesium carbonate but the same concentration of hydrochloric acid*
- C Tindak balas antara magnesium karbonat dan asid hidroklorik menggunakan saiz magnesium karbonat yang sama tetapi isipadu dan kepekatan asid hidroklorik yang tidak sama

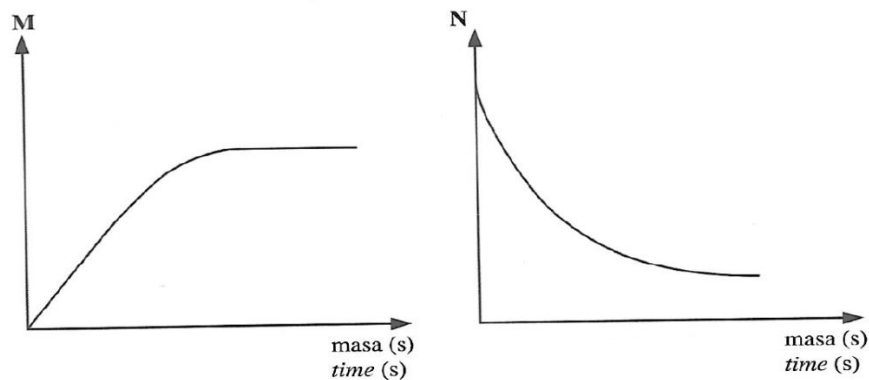
*The reaction between magnesium carbonate and hydrochloric acid uses the same size of magnesium carbonate but different volume and concentrations of hydrochloric acid*

- D Tindak balas antara magnesium karbonat dan asid hidroklorik menggunakan saiz magnesium karbonat dan kepekatan asid hidroklorik yang tidak sama  
*The reaction between magnesium carbonate and hydrochloric acid uses different sizes of magnesium carbonate and concentrations of hydrochloric acid*

**Konstruk: Menganalisis**

28 Rajah 7 menunjukkan dua graf yang diperolehi daripada tindak balas antara asid sulfurik dengan pita magnesium.

*Diagram 7 shows two graphs obtained from a reaction between sulphuric acid and magnesium ribbon.*



Rajah / Diagram 7

Apakah M dan N?

What are M dan N?

	M	N
A	Jisim pita magnesium <i>Mass of magnesium ribbon</i>	Kepekatan asid sulfurik <i>Concentration of sulphuric acid</i>
B	Kepekatan asid sulfurik <i>Concentration of sulphuric acid</i>	Isi padu gas hidrogen <i>Volume of hydrogen gas</i>
C	Kepekatan asid sulfurik <i>Concentration of sulphuric acid</i>	Jisim pita magnesium <i>Mass of magnesium ribbon</i>
D	Isi padu gas hidrogen <i>Volume of hydrogen gas</i>	Kepekatan asid sulfurik <i>Concentration of sulphuric acid</i>

**Konstruk: Menganalisis**

- 29 Persamaan kimia berikut menunjukkan tindak balas antara magnesium karbonat dan asid hidroklorik.

*The chemical equation below shows the reaction between magnesium carbonate and hydrochloric acid.*



Seorang murid ingin menentukan kadar tindak balas bagi tindak balas yang berlaku.

Apakah perubahan yang sepatutnya diperhatikan?

*A student wants to determine the rate of reaction for the reaction occurs.*

What changes should be observed?

- A Warna larutan per unit masa  
*Colour of the solution per unit time*
- B Isi padu gas karbon dioksida terbebas per unit masa  
*Volume of carbon dioxide gas released per unit time*
- C Kepekatan asid hidroklorik per unit masa  
*Concentration of hydrochloric acid per unit time*
- D Jisim mendakan terhasil per unit masa  
*Mass of precipitate produced per unit time*

**Konstruk: Memahami**



**30** Karim ingin mengkaji kadar tindak balas antara logam zink dan suatu asid. Antara asid yang berikut, yang manakah akan menghasilkan kadar tindak balas yang paling tinggi?  
*Karim wants to study the rate of reaction between zinc metal and an acid. Which of the following acids will produce the highest rate of reaction?*

- A 50 cm<sup>3</sup> asid fosforik, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0.1 mol dm<sup>-3</sup>  
50 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> phosphoric acid, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- B 50 cm<sup>3</sup> asid nitrik, HNO<sub>3</sub> 0.1 mol dm<sup>-3</sup>  
50 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> nitric acid, HNO<sub>3</sub>
- C 50 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik, HCl 0.1 mol dm<sup>-3</sup>  
50 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid, HCl
- D 50 cm<sup>3</sup> asid sulfurik, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.1 mol dm<sup>-3</sup>  
50 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> sulphuric acid, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**Konstruk: Memahami**

Soalan Struktur

Structured Question

1 Seorang pelajar memasukkan pita magnesium ke dalam suatu asid.

*A student put a magnesium ribbon into an acid.*

- (a) Nyatakan tiga faktor yang boleh digunakan untuk menentukan kadar tindak balas bagi tindak balas itu.

*State three factors that can be used to determine the rate of reaction for the reaction.*

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

[3 markah / marks]

Konstruk : Mengetahui

- (b) Nyatakan dua pemerhatian bagi tindak balas itu.

*State two observations for the reaction.*

.....  
.....

[2markah / marks]

Konstruk : Memahami

2 Seorang pelajar menyiasat tindak balas antara zink dan asid sulfurik cair. Hasil tindak balas adalah zink sulfat dan gas hidrogen.

*A student investigated the reaction between zinc and dilute sulphuric acid. The products are zinc sulphate and hydrogen gas.*

- (a) Tuliskan persamaan seimbang untuk tindak balas ini.

*Write the balanced equation for this reaction.*

.....

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (b) Pelajar tersebut menjalankan dua set eksperimen. Jisim zink yang sama dan kepingan zink bersaiz sama digunakan dalam setiap eksperimen. Jadual 4 menunjukkan keputusan eksperimen itu.

*The student carried out two set of experiments. The same mass of zinc and the same sized pieces of zinc were used in each experiment. Table 4 shows the results of the experiment.*

	Set 1	Set II
Kepekatan asid sulfurik / mol dm <sup>-3</sup> <i>Concentration of sulphuric acid / mol dm<sup>-3</sup></i>	0.5	1.0
Suhu / °C <i>Temperature / °C</i>	20	40
Kadar tindak balas <i>Rate of reaction</i>	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>

Jadual / Table 4

Berdasarkan Jadual 4. Cadangkan satu faktor yang menghasilkan keputusan di atas. Terangkan jawapan anda dengan menggunakan teori perlanggaran.

*Based on Table 4, suggest one factor that produced the above results. Explain your answer by using collision theory.*

.....

.....

.....

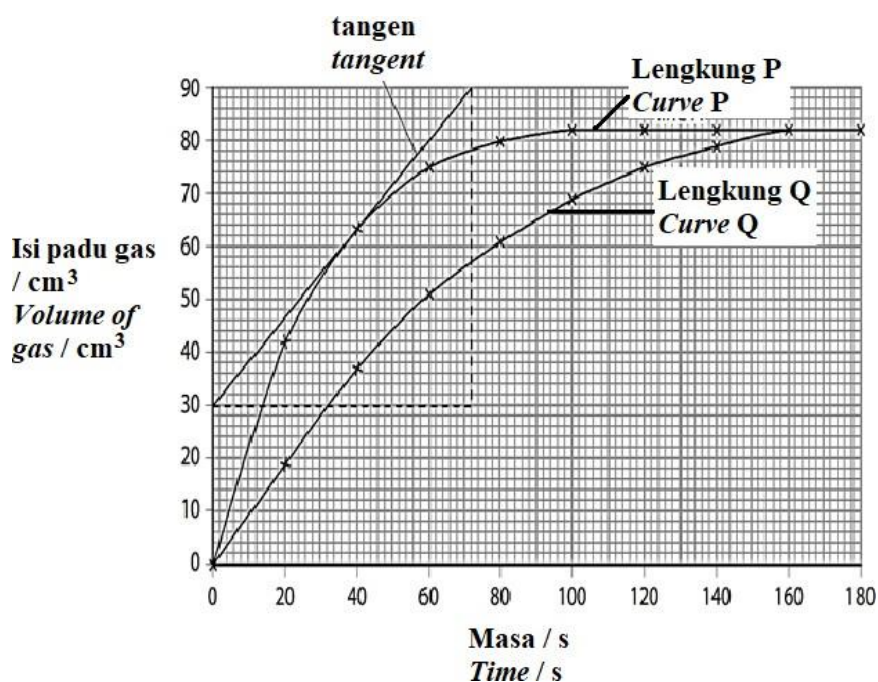
.....

.....

[5 markah / marks]  
Konstruk : Menilai

- 3 Seorang pelajar menyiasat kadar tindak balas antara asid hidroklorik cair dan kalsium karbonat . Rajah 8 menunjukkan graf keputusan dua eksperimen yang menghasilkan Lengkung P dan Q dengan mengubah satu faktor.

*A student investigates the rate of reaction between dilute hydrochloric acid and calcium carbonate. Diagram 8 shows graphs of the results of two experiments that produce P and Q Curves by changing one factor.*



Rajah / Diagram 8

- (a) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku.

*Write the chemical equation for the reaction that occurred.*

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (b) Bandingkan saiz kalsium karbonat yang digunakan dalam eksperimen yang menghasilkan lengkung P dan lengkung Q.

*Compare the size of calcium carbonate used in the experiment that produce curve P and curve Q.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Menganalisis

(c) Hitung kadar tindak balas pada 40 s bagi lengkung P.

*Calculate the rate of reaction at 40 s for curve P.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- 4 Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat faktor yang mempengaruhi kadar penguraian hidrogen peroksida,  $\text{H}_2\text{O}_2$  kepada air dan gas oksigen. Eksperimen ini dijalankan dengan menambah bahan A sebagai mangkin untuk meningkatkan kadar penguraian hidrogen peroksida. Keputusan bagi eksperimen tersebut adalah seperti di dalam Jadual 5 .

*A student conducts an experiment to investigate factors that affect the rate of decomposition of hydrogen peroxide,  $\text{H}_2\text{O}_2$  into water and oxygen gas. This experiment was carried out by adding substance A as a catalyst to increase the decomposition rate of hydrogen peroxide. The results of the experiment are as in the Table 5.*

Masa (s) <i>Time (s)</i>	0	60	120	180	240	300	360	420	480
Isipadu gas oksigen, $\text{O}_2$ ( $\text{cm}^3$ ) <i>Volume of oxygen gas, <math>\text{O}_2</math> (<math>\text{cm}^3</math>)</i>	0.0	22.0	33.0	40.5	45.0	47.0	48.0	50.0	50.0

Jadual / Table 5

- (a) (i) Namakan bahan A.

*Name the substance A.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (ii) Terangkan bagaimana Bahan A dapat meningkatkan kadar penguraian hidrogen peroksida kepada gas oksigen dan air.

*Explain how Substance A can increase the rate of decomposition of hydrogen peroxide into oxygen gas and water.*

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

[4 markah/ 4 marks]

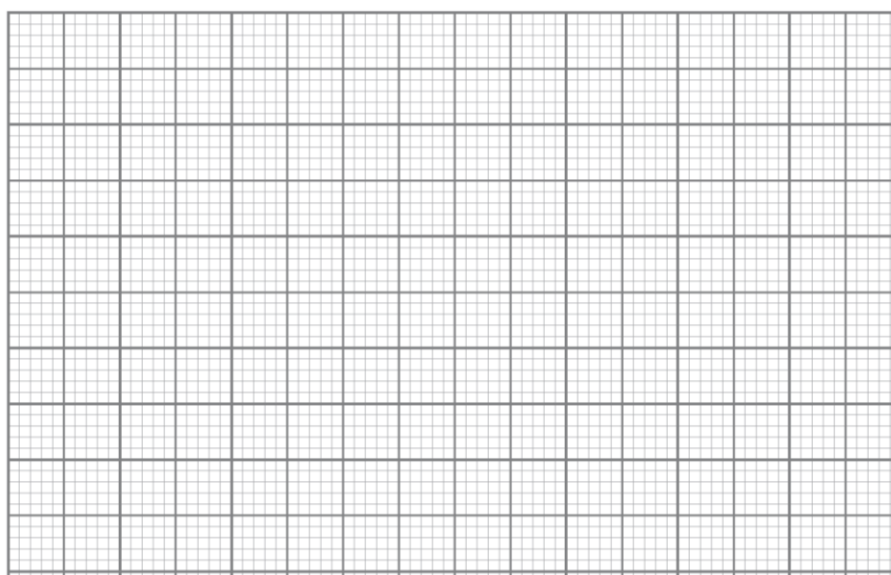
**Konstruk: Menganalisis**

- (b) Berdasarkan Jadual 5,

*Based on the Table 5,*

- (i) Plotkan graf isipadu gas oksigen melawan masa yang diambil.

*Plot a graph of the volume of oxygen gas against the time taken.*



[4 markah / 4 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (c) Berdasarkan graf yang dilukis di (b(i)) hitungkan,

*Based on the graph drawn in (b(i)) calculate,*

- (i) kadar tindak balas dalam minit ketiga

*rate of reaction in the third minute*

(ii) kadar tindak balas pada masa 1.5 minit  
*rate of reaction at 1.5 minutes*

(iii) Kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas  
*Overall average rate of reaction*

[7 markah / 7 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 5 Jadual 6 menunjukkan maklumat bagi dua set eksperimen untuk menyiasat satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara magnesium dan asid nitrik.

*Table 6 shows the information for two sets of experiment to investigate one factor that affecting the rate of reaction between zinc and nitric acid.*

Set Set	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Isi padu gas terkumpul dalam 1 minit ( $\text{cm}^3$ ) <i>Volume of gas collected in 1 minute (<math>\text{cm}^3</math>)</i>
I	100 $\text{cm}^3$ asid nitrik 0.5 $\text{mol dm}^{-3}$ + serbuk zink berlebihan <i>100 <math>\text{cm}^3</math> of 0.5 <math>\text{mol dm}^{-3}</math> nitric acid + excess zinc powder</i>	30.00
II	100 $\text{cm}^3$ asid nitrik 0.5 $\text{mol dm}^{-3}$ + serbuk zink berlebihan + mangkin X <i>100 <math>\text{cm}^3</math> of 0.5 <math>\text{mol dm}^{-3}</math> nitric acid + excess zinc powder + catalyst X</i>	50.00

Jadual /Table 6

Berdasarkan Jadual 6 ,

*Based on Table 6 ,*

- (a) (i) Cadangkan nama mangkin X dalam Set II.

*Suggest the name of catalyst X in Set II.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas itu.

*Write the chemical equation for the reaction.*

.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (iii) Nyatakan nama gas yang terbebas dalam kedua-dua eksperimen.

*State the name of the gas released in both experiment.*

.....

[1 markah/ mark]

**Konstruk: Mengingat**



- (b) Hitung kadar tindak balas purata bagi:  
*Calculate the average rate of reaction in:*

Set I :

Set II :

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (c) (i) Bandingkan kadar tindak balas antara Set I dan Set II.  
*Compare the rate of reaction between Set I and Set II.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Menganalisis**

- (ii) Berdasarkan Teori Perlanggaran, jelaskan jawapan anda di (c)(i).  
*Based on Collision Theory, explain your answer in (c)(i).*

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

[3 markah/ 3 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (d) Lukis gambar rajah profil tenaga bagi tindak balas antara zink dan asid nitrik bagi kedua-dua set eksperimen itu. Kemudian, tunjukkan tenaga pengaktifan bagi Set I dan Set II.

*Draw the energy profile diagram for the reaction between zinc and nitric acid for both sets of the experiment. Then, show the activation energy for Set I and Set II.*

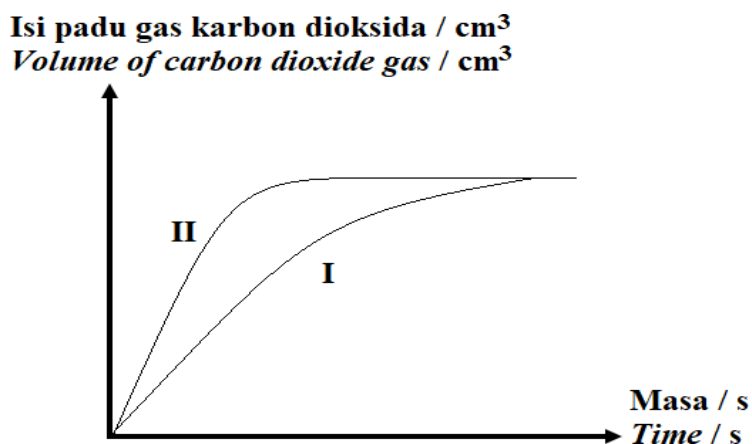
[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

Soalan Esei/ Essay Question

- 6 Rajah 9 menunjukkan graf isi padu karbon dioksida melawan masa bagi dua set eksperimen, I dan II

Diagram 9 shows the graph of volume of carbon dioxide gas against time for two sets of experiment, I and II.



Rajah /Diagram 9

Jadual 7 menunjukkan keadaan dalam dua set eksperimen itu dan masa yang diambil untuk mengumpul 50 cm<sup>3</sup> gas karbon dioksida.

Table 7 shows the conditions in both sets of experiments and the time taken to collect 50 cm<sup>3</sup> of carbon dioxide gas.

Set	Bahan tindak balas Reactants	Masa diambil/s Time taken/s
I	5.0 g ketulan marmar, CaCO <sub>3</sub> + 50 cm <sup>3</sup> asid hidroklorik, HCl 0.5 mol dm <sup>-3</sup> pada suhu bilik 5.0 g marble chips, CaCO <sub>3</sub> + 50 cm <sup>3</sup> of 0.5 mol dm <sup>-3</sup> hydrochloric acid at room temperature	50
II	5.0 g serbuk marmar, CaCO <sub>3</sub> + 50 cm <sup>3</sup> asid hidroklorik, HCl 0.5 mol dm <sup>-3</sup> pada suhu bilik 5.0 g marble powder, CaCO <sub>3</sub> + 50 cm <sup>3</sup> of 0.5 mol dm <sup>-3</sup> hydrochloric acid at room temperature	20

Jadual / Table 7

(a) Berdasarkan Rajah 9,  
*Based on Diagram 9,*

- (i) Nyatakan maksud kadar tindak balas dan tuliskan satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas  
*State the meaning of rate of reaction and write one factor that effect rate of reaction*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengetahui

- (ii) Tulis persamaan kimia bagi set I. Hitungkan kadar tindak balas purata bagi Set I dan Set II. Berdasarkan jawapan anda, bandingkan kadar tindak balas antara kedua-dua set dengan menggunakan teori perlanggaran.  
*Write the chemical equation for set I. Calculate the average rate of reaction for Set I and Set II. Based on your answer, compare the rate of reaction between the two sets using collision theory.*

[8 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- (iii) Cadangkan dua cara lain untuk menjalankan eksperimen, supaya memperoleh graf seperti Set II.  
*Suggest two other ways of conducting the experiment, so as to obtain a graph like Set II.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (b) Dengan menggunakan Set 1 dalam Jadual 1, huraikan prosedur untuk menjalankan eksperimen itu

*Using Set I in Table 1, describe the procedure for conducting the experiment.*

[8 markah / marks]

Konstruk : rekapipta

- 7 Jadual 8 menunjukkan maklumat bagi tiga set eksperimen yang dijalankan oleh Izara untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara zink dan asid hidroklorik. Masa yang diambil untuk mengumpulkan  $40 \text{ cm}^3$  gas yang terbebas bagi ketiga-tiga set eksperimen itu dicatatkan.

Table 8 shows information for three sets of experiments conducted by Izara to study the factors that affect the rate of reaction between zinc and hydrochloric acid. The time taken to collect  $40 \text{ cm}^3$  of gas released for the three sets of experiments were recorded.

Set	Bahan tindak balas Reactant	Suhu, (°C) Temperature, (°C)	Masa yang diambil untuk mengumpul $40 \text{ cm}^3$ gas (s) The time taken to collect $40 \text{ cm}^3$ of liberated gas , (s)
I	Serbuk zink berlebihan + $100 \text{ cm}^3$ asid hidroklorik $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ Excess zinc powder + $100 \text{ cm}^3$ hydrochloric acid $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$	40.0	30.0
II	Serbuk zink berlebihan + $100 \text{ cm}^3$ asid hidroklorik $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ Excess zinc powder + $100 \text{ cm}^3$ hydrochloric acid $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$	30.0	45.0

III	Serbuk zink berlebihan + 100 cm <sup>3</sup> asid hidroklorik 0.5 mol dm <sup>-3</sup>	30.0	60.0
	Excess zinc powder + 100 cm <sup>3</sup> hydrochloric acid 0.5 mol dm <sup>-3</sup>		

Jadual / Table 8

(a) Berdasarkan jadual 8,

Based on the table 8,

(i) Nyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas bagi eksperimen yang dijalankan.

State the factors that affect the rate of reaction for the experiment carried out.

[2 markah / marks]

**Konstruk: Mengingat**

(ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas dalam Eksperimen III.

Namakan garam yang terhasil dan hitung jisim garam tersebut.

*Write the chemical equation for the reaction in Experiment III.*

*Name the salt formed and calculate the mass of the salt.*

[Jisim atom relatif : Zn = 65, Cl = 35.5]

[Relative atomic mass: Zn = 65, Cl = 35.5]

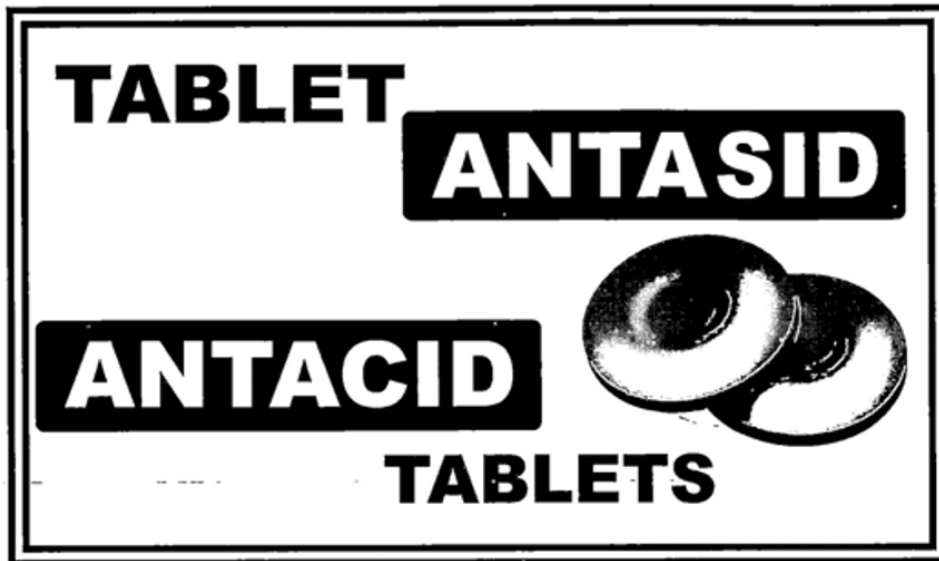
[6 markah / marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

8

Rajah 10 menunjukkan tablet antasid yang digunakan untuk merawat gastrik.

Diagram 10 shows antacid tablet used to treat gastric.



Rajah / Diagram 10

- (a) Pada pendapat anda, adakah tablet antacid perlu ditelan atau dikunyah?

Wajarkan jawapan anda.

In your opinion, should antacid tablets be swallowed or chewed?

Justify your answer.

[3 markah / marks]

**Konstruk: Memahami**

- (b) Jadual 9 menunjukkan maklumat bagi dua set eksperimen yang dijalankan oleh sekumpulan murid untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara magnesium dan asid hidroklorik. Masa yang diambil untuk mengumpulkan  $40 \text{ cm}^3$  gas yang terbebas bagi eksperimen-eksperimen itu direkodkan dalam jadual.

Table 9 shows information for two sets of experiments carried out by a group of students to study the factors that affect the reaction rate between magnesium and hydrochloric acid. The time taken to collect  $40 \text{ cm}^3$  of gas liberated for the experiments is recorded in the table.

Set	Bahan tindak balas Reactant	Suhu Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )	Masa yang diambil untuk mengumpul $40 \text{ cm}^3$ gas (s) The time taken to collect $40 \text{ cm}^3$ of liberated gas, (s)
I	Pita magnesium berlebihan + $100 \text{ cm}^3$ asid hidroklorik $1.0$ $\text{mol dm}^{-3}$ Excess magnesium ribbon + $100 \text{ cm}^3$ hydrochloric acid $1.0$ $\text{mol dm}^{-3}$	30.0	30.0
II	Serbuk magnesium berlebihan + $100 \text{ cm}^3$ asid hidroklorik $1.0$ $\text{mol dm}^{-3}$ Excess magnesium powder + $100 \text{ cm}^3$ hydrochloric acid $1.0$ $\text{mol dm}^{-3}$	30.0	15.0

Jadual / Table 9



(a) Berdasarkan jadual di atas,

Based on the table,

(i) Nyatakan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas bagi eksperimen yang dijalankan.

State the factors that affect the rate of reaction for the experiment carried out.

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

(ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas dalam Eksperimen I.

Namakan gas yang terbebas dan hitung isipadu gas tersebut dalam suhu bilik.

*Write the chemical equation for the reaction in Experiment I. Name the gas liberated and calculate the volume of the gas at room temperature.*

[Isipadu molar gas pada keadaan bilik :  $24 \text{ dm}^3\text{mol}^{-1}$  ]

[Molar volume of a gas at room condition =  $24.0 \text{ dm}^3\text{mol}^{-1}$  ]

[6 markah / 6 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

(iii) Dengan merujuk kepada teori perlanggaran, bandingkan kadar tindak balas antara Eksperimen I dan II

Based on collision theory, compare the rate of reaction between

Experiment I and II

[5 markah / 5 marks]

**Konstruk: Menganalisis**

- (b) Sekumpulan murid itu ingin mengulangi Eksperimen I dengan menukarkan asid hidroklorik kepada asid sulfurik. Ramalkan masa yang diambil untuk mengumpulkan gas yang terbebas dengan kuantiti yang sama. Terangkan jawapan anda. Lakarkan graf isipadu gas yang terbebas melawan masa untuk kedua-dua eksperimen pada paksi yang sama.

*A group of students wanted to repeat Experiment I by converting hydrochloric acid to sulfuric acid. Predict the time taken to collect the same quantity of gas released. Explain your answer. Sketch the graph of the volume of gas released against time for both experiments on the same axis.*

[5 markah / 5 marks]

**Konstruk: Menganalisis**

Soalan Objektif

Objective Question

1. Keluli nirkarat lebih kuat berbanding besi tulen. Apakah kegunaan keluli nirkarat?  
*Stainless steel is stronger than pure iron. What is the use of stainless steel?*

- A Untuk membuat alatan pembedahan  
*To make surgical instruments*
- B Untuk membuat rangka kereta  
*To make the body of cars*
- C Untuk membuat rangka kapal terbang  
*To make the body of aeroplane*
- D Untuk membuat piala  
*To make the trophy*

Konstruk : Mengingat

2. Antara berikut, yang manakah **bukan** komponen dalam kaca soda kapur?  
*Which of the following is **not** the component of soda lime glass?*

- A Pasir  
*Sand*
- B Boron oksida  
*Boron oxide*
- C Kalsium karbonat  
*Calcium carbonate*
- D Natrium karbonat  
*Sodium carbonate*

Konstruk : Mengingat

3. Dalam pembinaan reaktor nuklear, seramik digunakan untuk membuat dinding bahagian dalamnya kerana

*In the construction of a nuclear reactor, ceramics are used to make its inner walls because*

- A Seramik sangat lembut  
*Ceramics is very soft*
- B Seramik mudah ditempa  
*Ceramic is malleable*
- C Seramik lengai terhadap bahan kimia  
*Ceramic is inert towards chemical*
- D Seramik tahan pada suhu yang tinggi  
*Ceramic can withstand high temperature*

Konstruk : Memahami

4. Apabila kaca X dipanaskan pada suhu tinggi dan terus dimasukkan ke dalam air sejuk, X tidak retak. Apakah X?

*When glass X is heated to high temperature and quickly plunged into cold water, X does not crack. What is X?*

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

Konstruk : Memahami

5. Seramik, kaca, aloi dan bahan komposit adalah beberapa contoh bahan buatan dalam industri. Pernyataan manakah yang betul mengenai bahan ini?

*Ceramics, glass, alloy and composite material are some examples of manufactured substances in industry. Which statement is correct about these substances?*

- A Seramik diperbuat daripada bahan bukan organik dan bukan logam.  
*A ceramic is a solid made up of inorganic and non-metallic substances.*
- B Kaca soda kapur boleh tahan suhu yang sangat tinggi.  
*Soda lime glass is able to withstand very high temperature.*
- C Alooi ialah satu campuran bagi dua atau lebih bukan logam dalam komposisi yang tetap.  
*An alloy is a mixture of two or more non-metals in a fixed composition.*
- D Bahan komposit ialah suatu bahan yang mempunyai takat lebur yang rendah.  
*A composite material is a substance which has low melting point.*

Konstruk : Mengingat

6. Apakah kesan pengaloiian emas tulen?  
*What is the effect of alloying pure gold?*

- A Menjadi kurang keras  
*Become less hard*
- B Lebih mudah dibentuk  
*Easier to be shaped*
- C Lebih mudah melebur  
*Easier to melt*
- D Tidak terkakis  
*Does not corrode*

Konstruk : Memahami

7. Logam tulen mudah ditempa dan dibentuk. Antara pernyataan berikut yang manakah benar mengenai logam tulen?

*Pure metals are malleable and it can be shaped easily. Which statement is correct about pure metals?*

- A Apabila daya dikenakan, lapisan atom dalam logam menggelongsor dengan mudah sesama sendiri  
*When force is applied, the layer of atoms in metal easily slide over each other.*
- B Apabila daya dikenakan, lapisan atom dalam logam akan menggelongsor untuk mengisi ruang kosong dan membentuk struktur baharu  
*When force is applied, the layer of atoms in a metal will slide to fill the empty spaces and form a new structure.*
- C Apabila daya dikenakan, susunan atom yang teratur dalam logam tulen akan terganggu  
*When force is applied, the orderly arrangement of atoms in a pure metal is disrupted*
- D Apabila daya dikenakan, susunan atom dalam logam tulen bercampur dengan atom asing  
*When force is applied, the layer of atom in a pure metal mixed with the foreign atoms.*

Konstruk : Memahami

8. Seramik termaju diperbuat daripada sebatian bukan organik seperti oksida, karbida and nitrida. Antara bahan berikut yang manakah diperbuat daripada seramik termaju?

*Advanced ceramics are made from inorganic compounds such as oxides, carbides and nitrides. Which of the following is made from advance ceramics?*

- A Cakera brek  
*Brake disc*
- B Mangkuk  
*Bowl*
- C Landasan keretapi  
*Railway track*
- D Cenderahati  
*Souvenirs*

Konstruk : Mengingat

9. Rajah 1 menunjukkan kaca mata yang dibuat daripada sejenis kaca. Kaca mata ini dapat melindungi mata daripada sinar ultraungu (UV) yang berbahaya.

*Diagram 1 shows a spectacle made from a type of glass. The spectacle can protect our eyes from dangerous ultraviolet (UV) rays.*



**Rajah 1**

*Diagram 1*

Antara berikut, yang manakah bahan kimia yang digunakan dalam kaca itu?

*Which of the following substances is the chemical used in the glass?*

- A Boron oksida  
*Boron oxide*
- B Plumbum(II) oksida  
*Lead(II) oxide*
- C Plumbum(II) klorida  
*Lead(II) chloride*
- D Argentum klorida  
*Silver chloride*

Konstruk : Mengaplikasi

10. 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<br><i>Copper</i>   | C | Gentian optik<br><i>Optical fibre</i>   |
| B | Silikon<br><i>Silicon</i> | D | Superkonduktor<br><i>Superconductor</i> |

Konstruk : Mengaplikasi

11. Bahan komposit mempunyai ciri-ciri yang berbeza berbanding komponen asalnya. Antara pernyataan berikut yang manakah **benar** tentang bahan komposit?

*Composite materials have different properties compared to their original components. Which of the following statement is **true** about composite materials?*

- A Kaca gentian tidak tahan lama dan ringan  
*Fibre glass are not durable and light*
- B Gentian optik keras dan tidak fleksibel  
*Optical fibre is hard and not flexible*
- C Kaca fotokromik sensitif terhadap cahaya dan boleh menyerap sinar UV  
*Photochromic glass is sensitive to light and can absorb UV rays.*
- D Superkonduktor boleh mengalirkan arus elektrik dengan rintangan tinggi pada suhu yang tinggi  
*Superconductor can conduct electrical current with high resistance at very high temperature.*

Konstruk : Mengingat



12. Kaca fotokromik terbentuk apabila kaca digabung bersama argentum klorida, AgCl dan kuprum(II) klorida, CuCl<sub>2</sub>. Apabila ia terdedah kepada cahaya matahari, kaca fotokromik menjadi gelap. Antara bahan berikut, yang manakah mengandungi kaca fotokromik?

*Photochromic glass is formed when glass is combined with silver chloride, AgCl and copper(II) chloride, CuCl<sub>2</sub>. When exposed to sunlight, photochromic glass darkens. Which of the following material consist of photochromic glass?*

- A Topi keledar  
*Helmet*
- B Jambatan  
*Bridge*
- C Cermin kereta  
*Car windows*
- D Pengimejan resonan magnetic, MRI  
*Magnetic Resonance Imaging, MRI.*

**Konstruk : Mengingat**

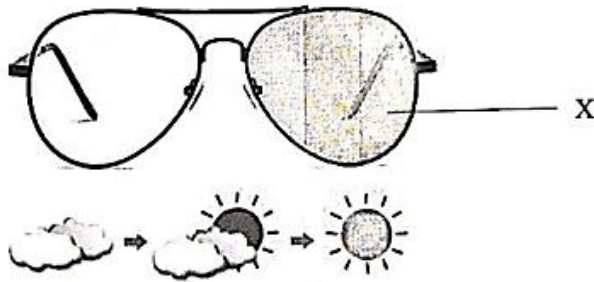
13. Antara yang berikut, bahan manakah yang digunakan dalam implan gigi?  
*Which of the following substances is used in tooth implant?*

- A Seramik alumina  
*Alumina ceramic*
- B Silicon karbida  
*Silicon carbide*
- C Seramik zirkonia  
*Zirconia ceramic*
- D Silikon nitrida  
*Silicon nitride*

**Konstruk : Mengingat**

14. Rajah 2 menunjukkan kanta cermin yang diperbuat daripada bahan X.

*Diagram 2 shows the lens of a spectacle made of substance X.*



Rajah 2

*Diagram 2*

Antara yang berikut, yang manakah bahan X?

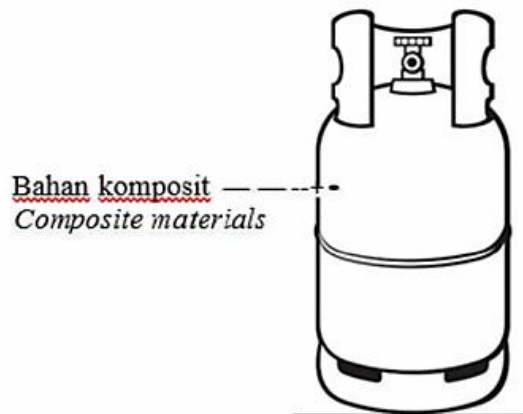
*Which of the following is substance X?*

- A Kaca plumbum  
*Lead crystal glass*
- B Kaca borosilikat  
*Borosilicate glass*
- C Kaca fotokromik  
*Photochromic glass*
- D Kaca silica terlakur  
*Fused silica glass*

**Konstruk : Mengingat**

15. Rajah 3 menunjukkan silinder gas yang diperbuat daripada bahan komposit.

*Diagram 3 shows a cylinder gas that made off from composite material.*



Rajah 3

Diagram 3

Antara berikut yang manakah benar mengenai bahan komposit?

*Which of the following is true about composite materials?*

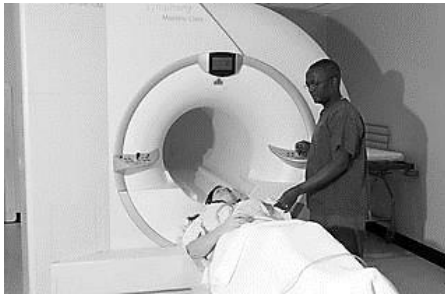
- A    Terdiri daripada silika dan alumina  
*Consists of silica and alumina.*
- B    Terdiri daripada bahan matriks dan bahan penguatan  
*Consists of matrix material and reinforcement material.*
- C    Bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan yang homogen.  
*A substance consisting of a combination of two or more homogeneous substances.*
- D    Merupakan campuran dua atau lebih unsur yang mana unsur utamanya adalah logam.  
*It is a mixture of two or more elements where the main element is a metal.*

Konstruk : Memahami

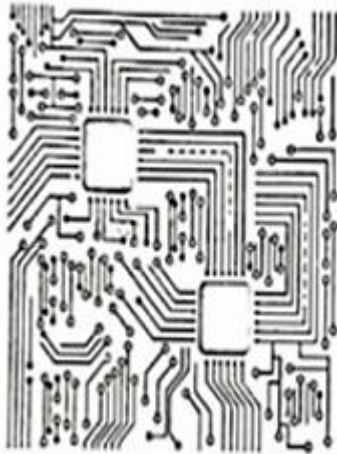
16. Superkonduktor seperti **seramik itrium barium kuprum oksida**, YBCO merupakan bahan komposit yang memiliki sifat superkonduktiviti. Magnet superkonduktor ringan dan mempunyai daya magnet yang sangat kuat. Antara yang berikut, yang manakah merupakan contoh kegunaan magnet superkonduktor?

*Superconductors such as **yttrium barium copper oxide ceramic** , YBCO is a composite material that possesses superconductivity properties. Superconductor magnets are light weight and have a very strong magnetic force. Which of the following is an example of the use of superconductor magnets?*

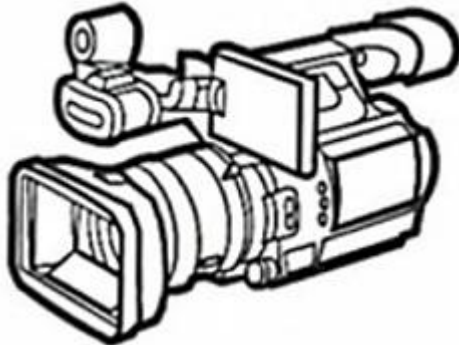
A



B



C



17. Puan Mazlin menunjukkan sebiji gelas dan menjelaskan tentang sifat-sifatnya seperti dalam Rajah 4 kepada murid-muridnya.

*Puan Mazlin shows a glass and explains its properties as shown in Diagram 4 to her students.*



- Barangan kaca hiasan  
*As decorative glassware*
- Indeks biasan tinggi  
*Have high refractive index*
- Berketumpatan tinggi  
*High density*

Rajah 4

Diagram 4

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

Konstruk : Memahami

18. Jadual 1 menunjukkan maklumat tentang dua jenis kaca R dan S.

*Table 1 shows information about two types of glasses R and S.*

Jenis kaca <i>Type of glass</i>	Komposisi <i>Composition</i>	Kegunaan <i>Uses</i>
R	Silika <i>Silica</i> Natrium karbonat <i>Sodium carbonate</i> Kalsium karbonat <i>Calcium carbonate</i>	Tingkap kaca <i>Window glass</i>
S	Silika <i>Silica</i> Argentum klorida <i>Silver chloride</i> Kalsium karbonat <i>Calcium carbonate</i>	Tingkap kaca <i>Window glass</i>

Jadual 1

*Table 1*

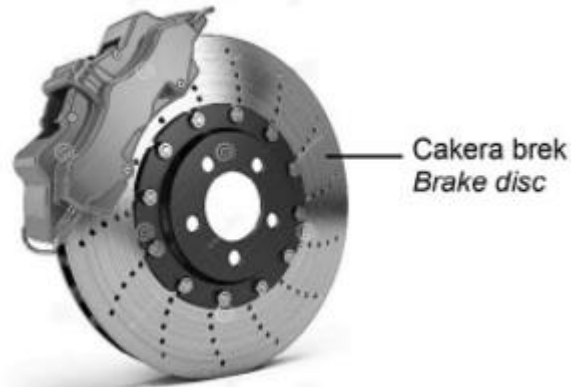
Nyatakan dua persamaan sifat bagi kaca R dan kaca S.

*State two similarities of the properties of glass R and glass S.*

- I. Penebat haba  
*Heat insulator*
  - II. Lutsinar  
*Transparent*
  - III. Keras tetapi rapuh  
*Hard but fragile*
  - IV. Pekali pengembangan rendah  
*Low expansion coefficient*
- A I dan II  
*I and II*
  - B II and III  
*II and III*
  - C III dan IV  
*III and IV*
  - D I dan IV  
*I and IV*

19. Rajah 5 menunjukkan cakera brek yang diperbuat daripada seramik termaju.

*Diagram 5 shows brake disc made from advanced ceramic.*



Rajah 5

*Diagram 5*

Antara yang berikut, sifat manakah yang paling sesuai dengan kegunaan cakera brek tersebut?

*Which of the following property is most suitable for the use of the brake disc?*

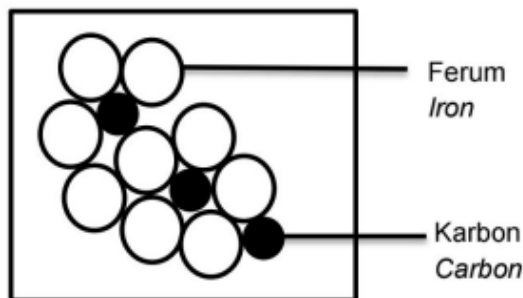
- A Mudah pecah  
*Fragile*
- B Penebat elektrik  
*Electrical insulator*
- C Lengai secara kimia  
*Chemically inert*
- D Tahan kejutan terma  
*Withstand thermal shock*

Konstruk : Memahami

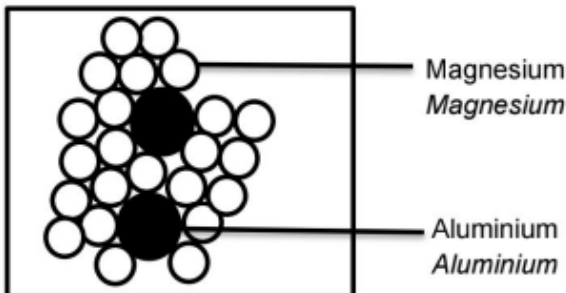
20. Encik Amir mendapati struktur kerangka pagarnya mudah berkarat kerana rumahnya berdekatan dengan kawasan pantai. Suatu struktur yang kuat yang boleh menahan kakisan diperlukan untuk membina kerangka yang baharu. Kombinasi bahan manakah yang perlu Encik Amir untuk menghasilkan kerangka tersebut?

*Mr. Amir found that the structure of the fence frame is easy to rust because his house is near to the beach sea. A strong structure which can withstand corrosion is needed to construct a new frame? Which combination of substance is the most suitable for Mr. Amir to produce the frame?*

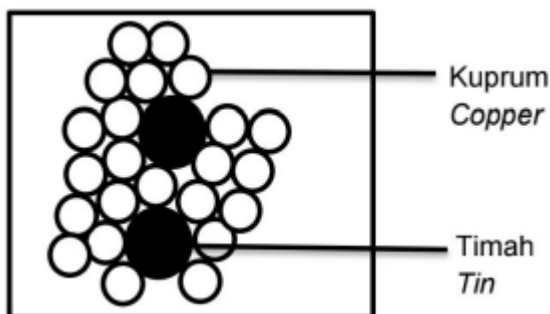
A



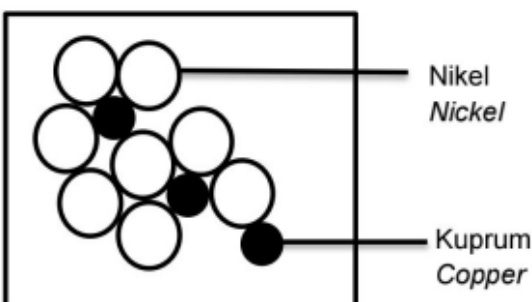
B



C



D





21. Antara yang berikut, padanan manakah yang betul menunjukkan tentang aloi dan unsur utamanya?

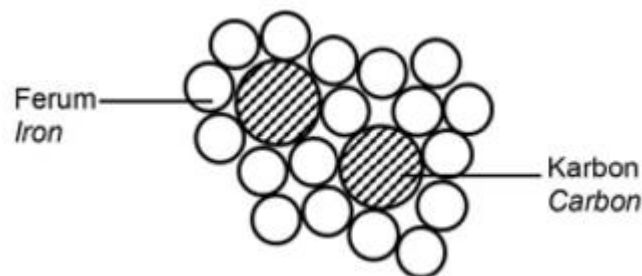
*Which of the following shows the correction pairing of alloy and its main element?*

	Aloi <i>Alloy</i>	Unsur utama <i>Main element</i>
A	Loyang <i>Brass</i>	Zn
B	Keluli nirkarat <i>Stainless steel</i>	Cr
C	Duralumin <i>Duralumin</i>	Mg
D	Piuter <i>Pewter</i>	Sn

Konstruk : Memahami

22. Rajah 6 menunjukkan susunan zarah dalam suatu aloi.

*Diagram 6 shows the arrangement of particles in an alloy.*



Rajah 6

*Diagram 6*

Antara yang berikut, merupakan aloi yang ditunjukkan dalam rajah di atas?

*Which of the following is the alloy shown in diagram above?*

- |   |                        |   |   |
|---|------------------------|---|---|
| A | Keluli<br><i>Steel</i> | C | Duralumin<br><i>Duralumin</i>             |
| B | Loyang<br><i>Brass</i> | D | Keluli nirkarat<br><i>Stainless steel</i> |

Konstruk : Memahami

23. Rajah 7 menunjukkan satu produk yang diperbuat daripada bahan komposit.

*Diagram 7 shows product made from composite substances.*



Rajah 7

*Diagram 7*

Antara yang berikut, sifat manakah yang betul bagi bahan pengukuhan yang digunakan?

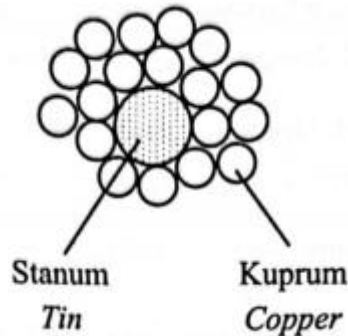
*Which of the following properties are correct about the strengthening substances used?*

- I. Kekuatan regangan tinggi  
*High stretching strength*
  - II. Kekuatan mampatan rendah  
*High compression strength*
  - III. Keras  
*Hard*
  - IV. Kekonduksian haba rendah  
*Low heat conductivity*
- 
- A I dan II  
*I and II*
  - B II and III  
*II and III*
  - C III dan IV  
*III and IV*
  - D I dan IV  
*I and IV*

Konstruk : Menganalisis

24. Rajah 8 menunjukkan susunan atom dalam gangsa.

*Diagram 8 shows the arrangement of atom in bronze.*



Rajah 8

*Diagram 8*

Antara yang berikut, yang manakah merupakan fungsi atom stanum?

*Which of the following is the function of tin atom?*

- A Untuk menambahkan ruang antara atom-atom kuprum  
*To increase space between copper atoms*
- B Untuk mencegah kuprum mengalami pengoksidaan  
*To prevent copper undergoes oxidation*
- C Untuk menguatkan ikatan antara atom-atom kuprum  
*To strengthen the bond between copper atoms*
- D Untuk mengurangkan lapisan atom-atom kuprum daripada menggelongsor dengan mudah  
*To reduce the layer of copper atoms from sliding easily.*

Konstruk : Memahami

25. Berikut ialah ciri-ciri bahan Y yang diperlukan untuk menghasilkan satu produk baharu dalam industri.

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

- Tiada rintangan elektrik  
*No electrical resistance*
- Berfungsi di bawah suhu rendah yang melampau  
*Works under extremely low temperatures*
- Memindahkan maklumat dengan kelajuan yang tinggi  
*Transfer information at high speed*

Antara yang berikut, yang manakah merupakan bahan Y?

*Which of the following is the substance Y?*

- A Kaca gentian  
*Fibre glass*
- B Superkonduktor  
*Superconductor*
- C Gentian optik  
*Optical fibre*
- D Kaca fotokromik  
*Photochromic glass*

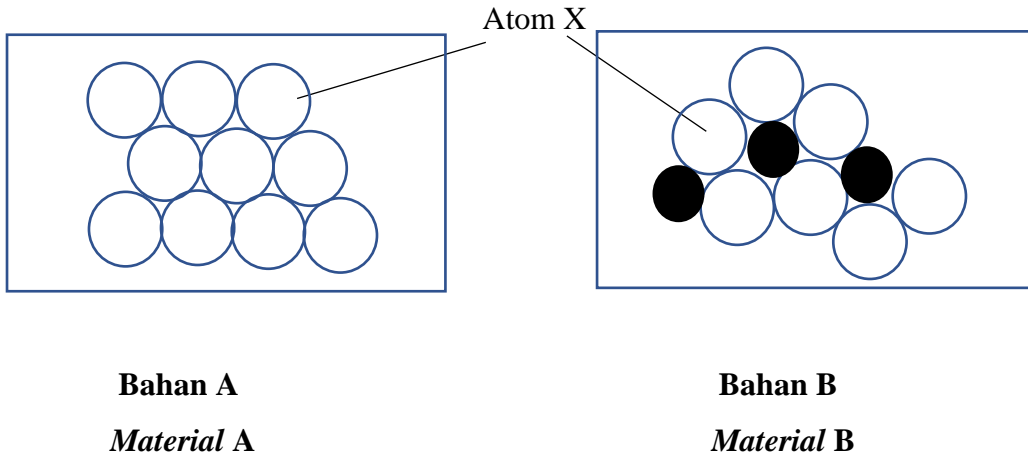
Konstruk : Memahami

Soalan Struktur

Structured Question

- 1 Rajah 1 menunjukkan susunan atom dalam dua jenis bahan, A dan B. Bahan B lebih sesuai daripada bahan A untuk membuat landasan keretapi.

*Diagram 1 shows the arrangement of atoms in two types of materials, A and B.  
Material B is more suitable than material A to make railway tracks.*



**Rajah 1**  
*Diagram 1*

- (a) Nyatakan jenis bagi bahan A dan bahan B.  
*State the types of material A and material B.*

A : .....

B : .....

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengingat

(b) Namakan atom X.

*Name atom X.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

(c) Terangkan mengapa bahan B lebih sesuai untuk membuat landasan keretapi daripada aspek susunan atom.

*Explain why material B is more suitable to make railway tracks in terms of arrangement of atoms*

.....

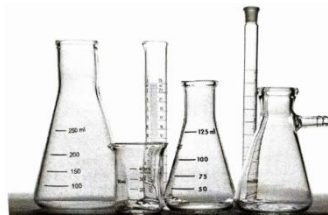
.....

[2 markah/ marks]

Konstruk : Memahami

2 Rajah 2 menunjukkan radas makmal yang diperbuat daripada sejenis kaca.

*Diagram 2 shows laboratory apparatus made from a type of glass.*



Rajah 2

*Diagram 2*

(a) Apakah komponen utama kaca?

*What is the major component of glass?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (b) Nyatakan jenis kaca yang digunakan dalam penghasilan radas makmal.

*State the type of glass used in making laboratory apparatus.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (c) Nyatakan tiga sifat bagi jenis gelas yang anda nyatakan di 2(b).

*State three properties of the type of glass you mentioned in 2(b).*

.....

.....

.....

[3 markah / marks]

Konstruk : Mengingat

- (d) Berikan sebab mengapa kaca digunakan untuk membuat radas makmal tersebut dan bukannya menggunakan logam.

*Give a reason why glass is used to make the laboratory apparatus instead of using metal.*

.....

[1 markah/ mark]

Konstruk : Memahami

- (e) Namakan jenis kaca yang terbentuk apabila plumbum(II) oksida dipanaskan dengan silikon dioksida.

*Name the type of glass formed when lead (II) oxide is heated with silicon dioxide.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- 3 (a) Rajah 3 menunjukkan pasu porselin.  
*Diagram 3 shows a porcelain vase.*



**Rajah 3**  
**Diagram 3**

- (i) Namakan bahan dan komponen utama yang digunakan untuk menghasilkan pasu itu.

*Name the substance and the major component used in the making of the vase.*

.....  
.....

[2 markah /2 marks]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Senaraikan dua sifat seramik bagi kegunaan pasu ini

*List two properties of the ceramic used in this vase.*

.....  
.....

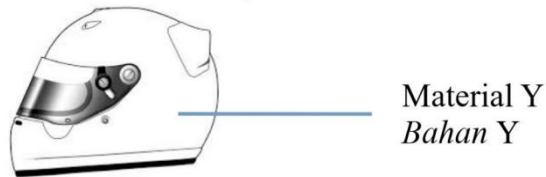
[2 markah / marks]

Konstruk : Mengingat



- (b) Rajah 4 menunjukkan sebuah topi keledar yang digunakan oleh penunggang motosikal untuk keselamatan mereka.

*Diagram 4 shows a helmet that is worn by motorcyclist for their safety.*



Rajah 4

*Diagram 4*

Bahan Y diperbuat daripada campuran kaca dan plastik.

*Material Y is made up from the mixture of glass and plastic.*

- (i) Nyatakan nama bahan Y.

*State the name of material Y.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Nyatakan satu kelebihan bahan Y yang digunakan untuk membuat topi keledar.

*State an advantage of material Y that is used to make helmet.*

.....

[1 markah / mark]

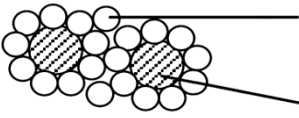
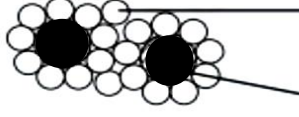
Konstruk : Memahami

Solan Esei

Essay Question

1 (a) Jadual 1 menunjukkan susunan atom bagi dua aloi.

*Table 1 shows the atomic arrangement of two alloys*

Aloi <i>Alloy</i>	Susunan atom <i>Atomic arrangement</i>
Loyang <i>Brass</i>	 <p>Atom X Atom X Atom Y Atom Y</p>
Gangsa <i>Bronze</i>	 <p>Atom X Atom X Atom Z Atom Z</p>

Jadual 1

Table 1

(i) Namakan atom X, Y dan Z.

*Name atom X, Y and Z.*

[3 markah / marks]

Konstruk : Memahami

(ii) Berikan satu kegunaan gangsa dan loyang.

*Give one use of bronze and brass.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengingat

(iii) Dengan menggunakan sama ada loyang atau gangsa, terangkan dari segi kekerasan aloi itu berbanding logam tulennya.

*By using either brass or bronze, explain in terms of hardness of the alloy compared to its pure metal.*

[5 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (b) 

Aloi lebih keras daripada logam tulennya <i>Alloy is harder than its pure metal</i>
--

Dengan memilih salah satu aloi dari Jadual 1, huraikan satu eksperimen bagi membandingkan kekerasan aloi itu dengan logam tulennya. Dalam huraian anda, sertakan rajah berlabel dan perjadualan data bagi eksperimen itu.

*By choosing one alloy from Table 1, describe the experiment to compare the hardness of the alloy and its pure metal. In your description include a labeled diagram and tabulation of data for the experiment.*

[10 markah / marks]

Konstruk : Mereka cipta

- 2 (a) Jadual 2 menunjukkan jenis bahan dan kegunaannya.

*Table 2 shows the type of material and its uses.*

<b>Bahan</b> <i>Materials</i>	<b>Kegunaan</b> <i>Uses</i>
R	Untuk membuat peralatan dapur, alatan pembedahan <i>To make kitchen utensils, surgical instrument</i>
Kaca borosilikat <i>Borosilicate glass</i>	
S	Untuk membuat pasu, mangkuk, batu-bata <i>To make vase, bowl, bricks</i>
Gentian optik <i>Optical fibre</i>	

Jadual 2

Table 2

- (i) Namakan R dan S. Nyatakan satu kegunaan bagi kaca borosilikat dan gentian optik.

*Name R and S. State one use of borosilicate glass and optical fibre.*

[4 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (ii) Nyatakan dua sebab mengapa kaca borosilikat digunakan untuk membuat bahan yang dinamakan di 2(a)(i).

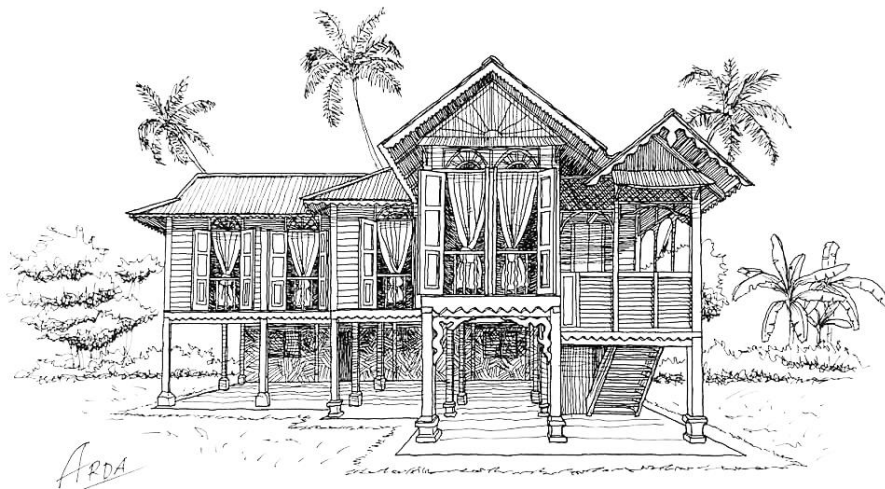
*State two reasons why borosilicate glass is used to make the material named in 2(a)(i).*

[2 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (b) Rajah 2 menunjukkan rumah tradisional di Malaysia.

*Diagram 2 shows traditional house in Malaysia.*



Rajah 2

Diagram 2

Kayu ialah bahan komposit semulajadi yang kuat dan kukuh.

*Wood is a natural composite material that is strong and sturdy.*

- (i) Nyatakan maksud bahan komposit.

*State the meaning of composite material.*

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Bahan komposit digunakan secara meluas dalam pembangunan dan kemajuan teknologi masa kini. Contohnya, konkrit diperkukuhkan digunakan dalam pembinaan jambatan dan bangunan.

Jelaskan bagaimanakah konkrit diperkukuhkan dihasilkan.

*Composite materials are widely used in the development and advancement of technology nowadays. For example, reinforced concrete is used in construction of bridge and building.*

*Explain how reinforced concrete is produced.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (3) (a) Beberapa bahagian kereta dalam Rajah 3 diperbuat daripada bahan buatan industri.

*A few parts of the car in Diagram 3 are made of manufactured substances in industry.*



Rajah 3

Diagram 3

- (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 and its component.*

[2 markah/2 marks]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Lukiskan susunan atom di dalam aloi.

*Draw the arrangement of an atom in alloy.*

[1markah/1 mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (iii) Terangkan mengapa aloi tersebut digunakan dan bukannya logam tulen.

*Explain why the alloy is used instead of pure metal.*

[2 markah/2 marks]

Konstruk : Memahami

- (iv) 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 composite material. State the meaning of the composite material.*

[1 markah/1 mark]

Konstruk : Mengingat

- (v) 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 and bumper. State one property for each material.*

[4 markah/4 marks]

Konstruk : Mengingat

Soalan Objektif

Objective Question

1 Antara yang berikut, manakah benar tentang definisi tindak balas penurunan?

*Which of the following is true about definition of reduction reaction?*

- A Kehilangan elektron  
*Loss of electron*
- B Penambahan hidrogen  
*Gain of hydrogen*
- C Penambahan oksigen  
*Gain of oxygen*
- D Peningkatan nombor pengoksidaan  
*Increase in oxidation number*

**Konstruk: Mengingat**

2 Antara yang berikut, yang manakah proses pengoksidaan?

*Which of the following is an oxidation process?*

- A Karbon dioksida kehilangan oksigen  
*Carbon dioxide loses oxygen*
- B Satu atom bromin menerima satu elektron  
*A bromine atom gains an electron*
- C Satu molekul klorin menerima hidrogen  
*A chlorine molecule gains hydrogen*
- D Satu atom natrium kehilangan satu elektron  
*A sodium atom loses an electron*

**Konstruk: Memahami**

3 Antara yang berikut, yang manakah agen penurunan?

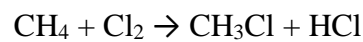
*Which of the following is an reducing agent?*

- A Kalium manganat(VII) berasid  
*Acidified potassium manganate(VII)*
- B Air bromin  
*Bromine water*
- C Ferum(II) sulfat  
*Iron(II) sulphate*
- D Hidrogen peroksida berasid  
*Acidified hydrogen peroxide*

**Konstruk: Pengetahuan**

4 Campuran metana dan klorin bertindak balas apabila terdedah kepada cahaya matahari. Persamaan berikut mewakili tindak balas tersebut.

*A mixture of methane and chlorine react when it is exposed to sunlight. The following equation represents the reaction.*



Bahan manakah yang diturunkan dalam tindak balas itu?

*Which substance is reduced in the reaction?*

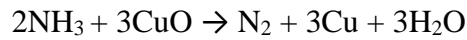
- A  $\text{CH}_4$
- B  $\text{Cl}_2$
- C  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- D  $\text{HCl}$

**Konstruk: Memahami**



- 5 Persamaan berikut mewakili satu tindak balas redoks.

*The following equation represents a redox reaction.*



Antara yang berikut, pasangan bahan tindak balas manakah yang sepadan dengan tindak balasnya?

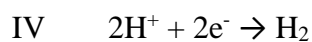
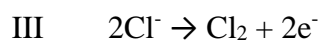
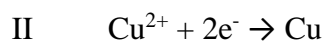
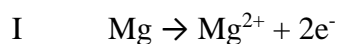
*Which if the following pairs of reactants is correctly matched to its reaction?*

	NH <sub>3</sub>	CuO
A	Mengalami pengoksidaan <i>Undergoes oxidation</i>	Mengalami penurunan <i>Undergoes reduction</i>
B	Bertindak sebagai agen pengoksidaan <i>Acts as an oxidising agent</i>	Bertindak sebagai agen penurunan <i>Acts as a reducing agent</i>
C	Mengalami penurunan <i>Undergoes reduction</i>	Bertindak sebagai agen pengoksidaan <i>Acts as an oxidising agent</i>
D	Bertindak sebagai agen penurunan <i>Acts as a reducing agent</i>	Mengalami pengoksidaan <i>Undergoes oxidation</i>

**Konstruk: Memahami**

- 6 Setengah persamaan manakah yang menunjukkan bahan tindak balas bertindak sebagai agen pengoksidaan?

*Which half equations show that the reactant acts as an oxidation agent?*



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

**Konstruk: Memahami**

- 7 Logam M bertindak balas dengan asid hidroklorik untuk menghasilkan garam dan gas hidrogen. Apakah tindak balas yang berlaku pada logam M?

*Metal M reacts with hydrochloric acid to produce salt and hydrogen gas.*

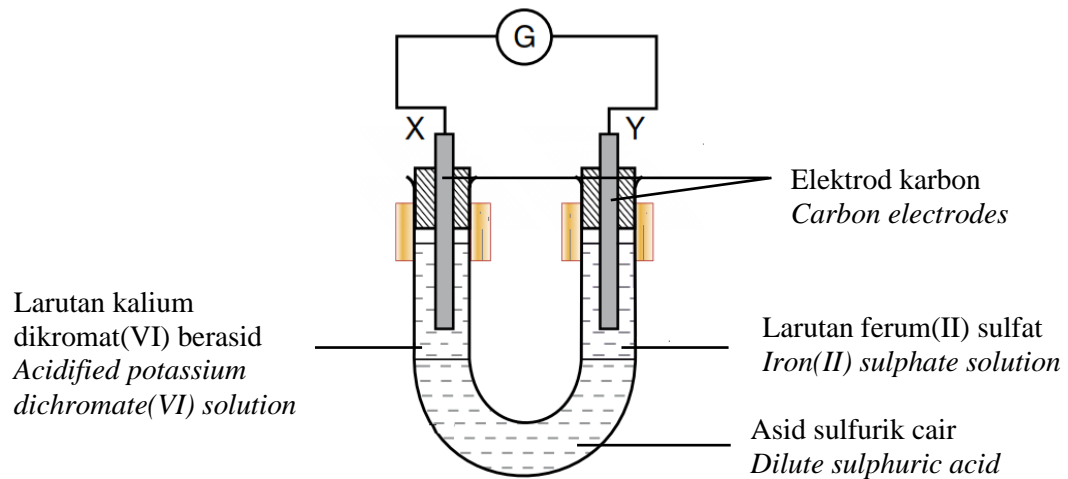
*What is the reaction that occurs on metal M?*

- A Penurunan  
*Reduction*
- B Pengoksidaan  
*Oxidation*
- C Pemendakan  
*Precipitation*
- D Peneutralan  
*Neutralisation*

**Konstruk: Memahami**

- 8 Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi tindak balas yang melibatkan pemindahan elektron pada suatu jarak.

Diagram 1 shows the apparatus set up for the reaction involving the electron transfer at a distance.



Rajah 1  
Diagram 1

Antara yang berikut, pernyataan manakah benar?

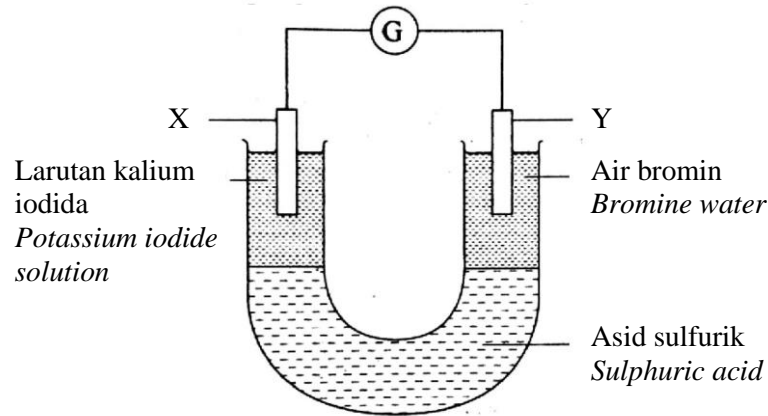
Which of the following statement is true?

- A Elektron bergerak dari elektrod X ke elektrod Y  
*Electrons flow from electrode X to electrode Y*
- B Elektron mengalir melalui asid sulfurik untuk melengkap litar  
*Electrons flows through sulphuric acid to complete the circuit*
- C Ferum(II) sulfat mengalami tindak balas pengoksidaan  
*Iron(II) sulphate undergoes oxidation reaction*
- D Larutan kalium dikromat(VI) berasid berfungsi sebagai agen penurunan  
*Acidified potassium dichromate(VI) solution acts as a reducing agent*

**Konstruk: Memahami**

- 9 Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji tindak balas pemindahan elektron dalam satu jarak.

Diagram 2 shows the apparatus set up to study the transfer reaction of electron at a distance.



Rajah 2  
Diagram 2

Antara yang berikut, yang manakah berlaku di X dan Y?

Which of the following occur at X and Y?

	X	Y
A	Nombor pengoksidaan iodin berubah dari 0 ke -1 <i>Oxidation number of iodine changes from 0 to -1</i>	Nombor pengoksidaan bromin berubah dari -1 ke 0 <i>Oxidation number of bromine changes from -1 to 0</i>
B	Larutan tidak berwarna menjadi perang <i>Colourless solution turns brown</i>	Larutan perang menjadi tidak berwarna <i>Brown solution turns colourless</i>
C	Ion iodida diturunkan <i>Iodide ion is reduced</i>	Bromin dioksidakan <i>Bromine is oxidised</i>

**Konstruk: Memahami**

- 10 Apakah nombor pengoksidaan klorin dalam  $KClO_3$ ?  
*What is the oxidation number of chlorine in  $KClO_3$ ?*

A -2  
B -1  
C +1  
D +5

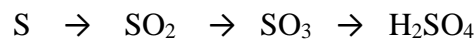
**Konstruk: Mengaplikasi**

- 11 Apakah nombor pengoksidaan X dalam  $XO_4^-$ ?  
*What is the oxidation number of X in  $XO_4^-$ ?*

A +4  
B +5  
C +7  
D +8

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 12 Penghasilan asid sulfurik dalam Proses Sentuh melibatkan langkah-langkah berikut.  
*The manufacture of sulphuric acid in the Contact process involves the following steps.*



Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan urutan yang betul bagi perubahan nombor pengoksidaan bagi sulfur?

*Which of the following shows the correct sequence of change in oxidation number of sulphur?*

A  $0 \rightarrow +2 \rightarrow +3 \rightarrow +4$   
B  $0 \rightarrow +2 \rightarrow +6 \rightarrow +6$   
C  $0 \rightarrow +4 \rightarrow +6 \rightarrow +6$   
D  $0 \rightarrow +4 \rightarrow +6 \rightarrow +8$

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 13 Antara yang berikut, manakah sebatian yang memerlukan angka roman dalam penamaan mengikut IUPAC?

*Which of the following compound requires roman numeral in its naming according to IUPAC?*

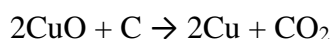
I	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	III	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
II	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	IV	Cu <sub>2</sub> O

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

**Konstruk: Memahami**

- 14 Persamaan kimia berikut menunjukkan tindak balas antara kuprum(II) oksida dan karbon.

*The following chemical equation shows the reaction between copper(II) oxide and carbon.*



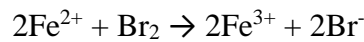
Bahan manakah yang bertindak sebagai agen penurunan?

*Which substance acts as reducing agent?*

- A Karbon, C  
*Carbon, C*
- B Kuprum, Cu  
*Copper, Cu*
- C Karbon dioksida, CO<sub>2</sub>  
*Carbon dioxide, CO<sub>2</sub>*
- D Kuprum(II) oksida, CuO  
*Copper(II) oxide, CuO*

**Konstruk: Memahami**

- 15 Persamaan ion berikut menunjukkan penukaran  $Fe^{2+}$  kepada  $Fe^{3+}$ .  
*The following ionic equation shows the conversion of  $Fe^{2+}$  to  $Fe^{3+}$ .*



Bahan manakah yang boleh menggantikan air bromin,  $Br_2$  bagi mendapatkan hasil yang sama apabila bertindak balas dengan ion ferum(II),  $Fe^{2+}$ ?

*Which of the following substance can replace bromine water,  $Br_2$  to give similar product when react with iron(II) ion,  $Fe^{2+}$ ?*

- A Kalium iodida  
*Potassium iodide*
- B Sulfur dioksida  
*Sulphur dioxide*
- C Hidrogen peroksida berasid  
*Acidified hydrogen peroxide*
- D Serbuk magnesium  
*Magnesium powder*

**Konstruk: Memahami**

- 16 Jadual 1 menunjukkan keputusan bagi tindak balas penyesanan bagi logam M, N, O, P.  
*Table 1 shows results of displacement reaction for metal M, N, O and P.*

Logam / Metal Larutan / Solution	$Ag(NO_3)$	$Cu(NO_3)_2$	$MgSO_4$	$ZnSO_4$
W	√		X	X
X	√	√	X	
Y	√	√		√
X		X	X	X

Jadual 1

Table 1

√ = Berlaku tindak balas / Reaction takes place

X = Tiada tindak balas / No reaction

Logam manakah mempunyai kecenderungan paling tinggi untuk mendermakan elektron untuk membentuk ion?

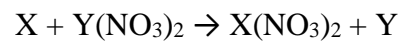
*Which metal has the highest tendency to donate electrons to form an ion?*

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

**Konstruk: Menganalisis**

17 Persamaan berikut menunjukkan penyesaran logam Y daripada larutan garamnya.

*The following equation shows the displacement of metal Y from its salt's solution.*



Antara yang berikut, manakah persamaan bagi tindak balas pengoksidaan dan penurunan yang berlaku berdasarkan persamaan.

*Which of the following is oxidation and reduction reactions occurs based on the equation*

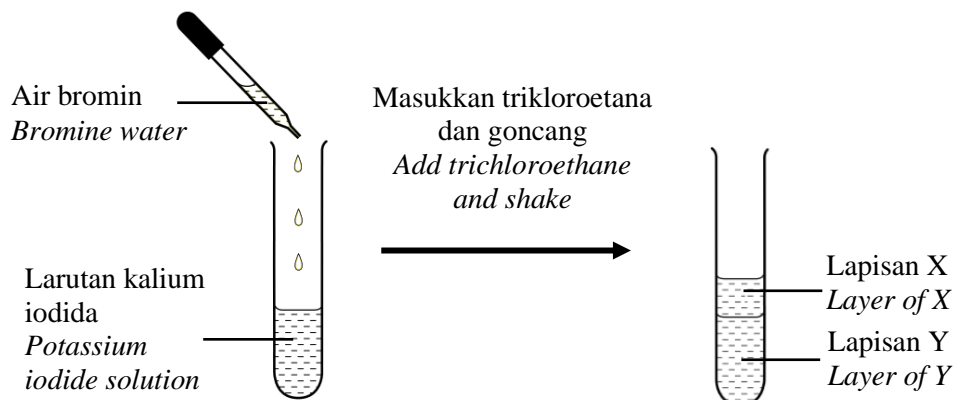
	Pengoksidaan <i>Oxidation</i>	Penurunan <i>Reduction</i>
A	$X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$	$Y \rightarrow Y^{2+} + 2e^-$
B	$Y \rightarrow Y^{2+} + 2e^-$	$X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$
C	$X \rightarrow X^{2+} + 2e^-$	$Y^{2+} + 2e^- \rightarrow Y$
D	$Y^{2+} + 2e^- \rightarrow Y$	$X \rightarrow X^{2+} + 2e^-$

**Konstruk: Memahami**



- 18 Rajah 3 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji penyesaran halogen dari larutan halidanya.

Diagram 3 shows the apparatus set up to study the displacement of halogen from its halide solution.



Rajah 3  
Diagram 3

Apakah warna lapisan X dan Y?

What is the colour of layer X and Y?

	<b>Lapisan X</b> <i>Layer of X</i>	<b>Lapisan Y</b> <i>Layer of Y</i>
A	Tidak berwarna <i>Colourless</i>	Ungu <i>Purple</i>
B	Ungu <i>Purple</i>	Tidak berwarna <i>Colourless</i>
C	Perang <i>Brown</i>	Tidak berwarna <i>Colourless</i>
D	Tidak berwarna <i>Colourless</i>	Perang <i>Brown</i>

**Konstruk: Memahami**

- 19 Jadual 2 menunjukkan keupayaan elektrod piawai bagi ion logam. P, Q, R dan S bukan merupakan simbol sebenar unsur.

*Table 2 shows standard electrode potential of metal ion. P, Q, R and S are not the actual symbols of elements.*

Ion logam / logam <i>Metal ion / metal</i>	$E^{\circ} / V$
$P^{+} / P$	+ 0.80
$Q^{2+} / Q$	- 0.76
$R^{2+} / R$	+ 0.34
$S^{2+} / S$	- 0.25

Jadual 2

*Table 2*

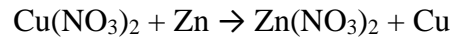
Berdasarkan maklumat di atas, yang manakah susunan yang betul mengikut urutan menaik kekuatan agen penurunan?

*Based on the above information, which of the following is the correct order of increasing strength of reducing agent?*

- A P, R, S, Q
- B Q, S, R, P
- C  $P^{+}$ ,  $R^{2+}$ ,  $S^{2+}$ ,  $Q^{2+}$
- D  $Q^{2+}$ ,  $S^{2+}$ ,  $R^{2+}$ ,  $P^{+}$

**Konstruk: Memahami**

- 20 Persamaan berikut menunjukkan tindak balas penyesaran logam.  
*The following equation shows a displacement reaction of a metal.*



Antara berikut yang manakah benar mengenai tindak balas tersebut?

[Rujuk Lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

*Which of the following statement is true about the reaction?*

*[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]*

- A Ion kuprum(II) dioksidakan  
*Copper(II) ion is oxidised*
- B Zink diturunkan  
*Zinc is reduced*
- C Logam kuprum lebih elektropositif daripada logam zink  
*Copper metal more electropositive than zinc metal*
- D Ion kuprum(II) merupakan agen pengoksidaan yang lebih kuat berbanding ion zink  
*Copper(II) ion is stronger oxidising agent compare to zinc ion*

**Konstruk: Memahami**

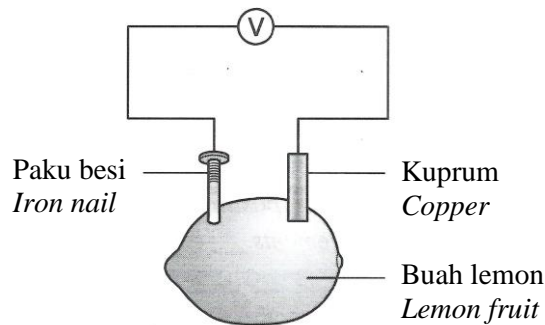
- 21 Antara yang berikut, manakah yang benar tentang sel kimia?  
*Which of the following is correct about chemical cell?*

- A Penurunan berlaku di katod  
*Reduction occurs at cathode*
- B Anod merupakan terminal positif  
*Anode is the positive terminal*
- C Elektron mengalir dari katod ke anod  
*Electron flow from cathode to anode*
- D Logam yang lebih elektropositif akan menjadi katod  
*More electropositive metal will be the cathode*

**Konstruk: Mengingat**

22 Rajah 4 menunjukkan satu sel kimia ringkas menggunakan buah lemon

*Diagram 4 shows a simple chemical cell using a lemon fruit*



Rajah 4  
Diagram 4

Mengapakah terdapat bacaan pada voltmeter selepas sel ini dibiarkan selama 10 minit?

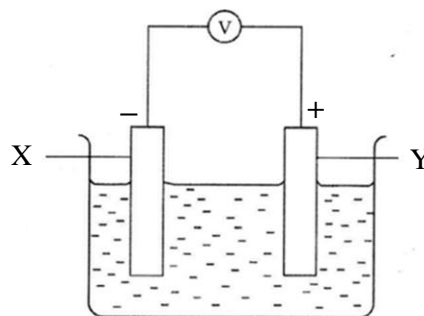
*Why is there a reading on the voltmeter after the cell is left for 10 minutes?*

- A Kuprum lebih elektropositif berbanding paku besi  
*Copper is more electropositive than iron nail*
- B Kuprum dan paku besi bertindak balas dengan jus lemon  
*Copper and iron nail reacts with lemon juice*
- C Elektron bergerak bebas di dalam jus lemon  
*Electrons moves freely in the lemon juice*
- D Elektron mengalir dari paku besi ke kuprum melalui wayar penyambung  
*Electrons flow from iron nail to copper through connecting wire*

**Konstruk: Mengingat**

23 Rajah 5 menunjukkan satu sel kimia

*Diagram 5 shows a chemical cell*



Rajah 5  
Diagram 5

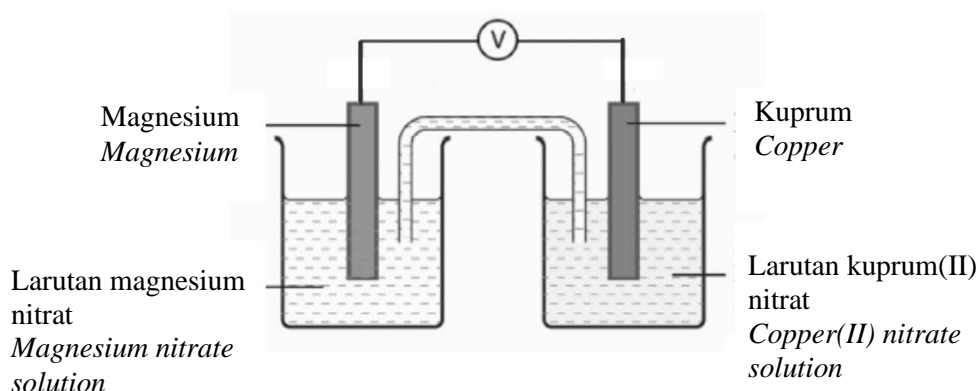
Antara yang berikut, proses manakah yang betul berlaku di X dan Y?

Which if the following is the correct process that occurs at X and Y?

	X	Y
A	Kehilangan oksigen <i>Loss of oxygen</i>	Menerima oksigen <i>Gain of oxygen</i>
B	Pertambahan nombor pengoksidaan <i>Increase in oxidation number</i>	Pengurangan nombor pengoksidaan <i>Decrease in oxidation number</i>
C	Menerima elektron <i>Gain of electrons</i>	Kehilangan elektron <i>Loss of electrons</i>
D	Menerima hidrogen <i>Gain of hydrogen</i>	Kehilangan hidrogen <i>Loss of hydrogen</i>

**Konstruk: Menganalisis**

- 24 Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi sel Daniell bagi dua sel setengah,  
*Diagram 6 shows the apparatus set-up of a Daniell Cell for two half-cells.*



Rajah 6  
*Diagram 6*

Antara berikut yang manakah notasi sel bagi sel kimia tersebut?

[Rujuk Lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

Which of the following statement is cell notation of the chemical cell?

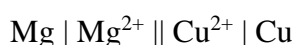
[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]

- A  $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+} || \text{Mg}^{2+} | \text{Mg}$
- B  $\text{Cu}^{2+} | \text{Cu} || \text{Mg} | \text{Mg}^{2+}$
- C  $\text{Mg}^{2+} | \text{Mg} || \text{Cu} | \text{Cu}^{2+}$
- D  $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$

**Konstruk: Memahami**

- 25 Notasi sel bagi sel kimia dengan menggunakan logam kuprum dan magnesium sebagai elektrod adalah seperti berikut:

*Cell notation for a voltaic cell with copper and magnesium metal as electrodes are as follows:*



Berapakah nilai voltan sel?

[Rujuk Lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

*What is cell voltage value?*

*[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]*

- A +2.02V
- B +2.72V
- C -2.02V
- D -2.72V

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 26 Jadual 3 menunjukkan maklumat tentang tiga sel kimia ringkas.

*Table 3 shows information about three simple chemical cells.*

Pasangan logam <i>Pair of metals</i>	Beza keupayaan (V) <i>Potential difference (V)</i>	Terminal negatif <i>Negative terminal</i>
W dan X <i>W and X</i>	0.7	W
X dan Y <i>X and Y</i>	2.0	X
W dan Z <i>W and Z</i>	1.6	W

Jadual 3  
Table 3

Berapakah beza keupayaan sel kimia ringkas yang menggunakan Y dan Z sebagai elektrod?

*What is the potential difference of simple chemical cell which uses Y and Z as electrodes?*

- A 0.4 V
- B 0.9 V
- C 1.1 V
- D 1.3 V

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 27 Antara yang berikut, bahan manakah akan mengalami perubahan kimia apabila arus elektrik dialirkan melaluinya?

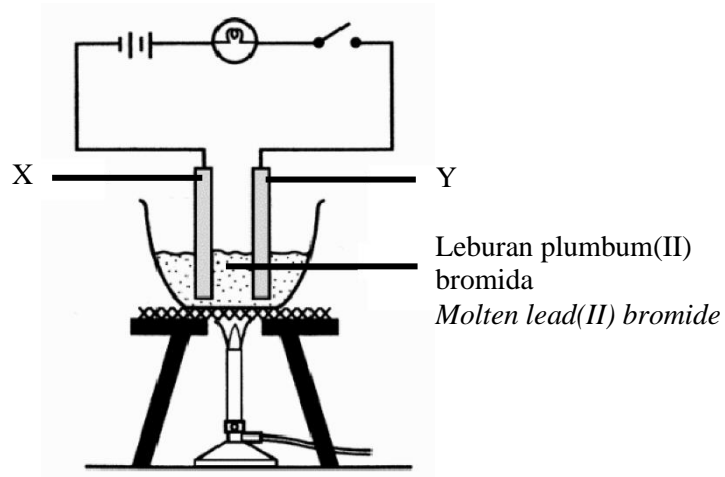
*Which of the following substance will undergo chemical changes when electricity is passed through it?*

- A Metanol  
*Methanol*
- B Larutan glukosa  
*Glucose solution*
- C Pepejal kuprum(II) sulfat  
*Solid copper(II) sulphate*
- D Leburan natrium klorida  
*Molten sodium chloride*

**Konstruk: Mengingat**

- 28 Rajah 7 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis leburan plumbum(II) bromida,  $PbBr_2$ .

Diagram 7 shows the apparatus set-up for the electrolysis of molten lead(II) bromide,  $PbBr_2$ .



Rajah 7  
Diagram 7

Apakah pemerhatian pada elektrod karbon X dan Y?

What are the observations at carbon electrode X and Y?

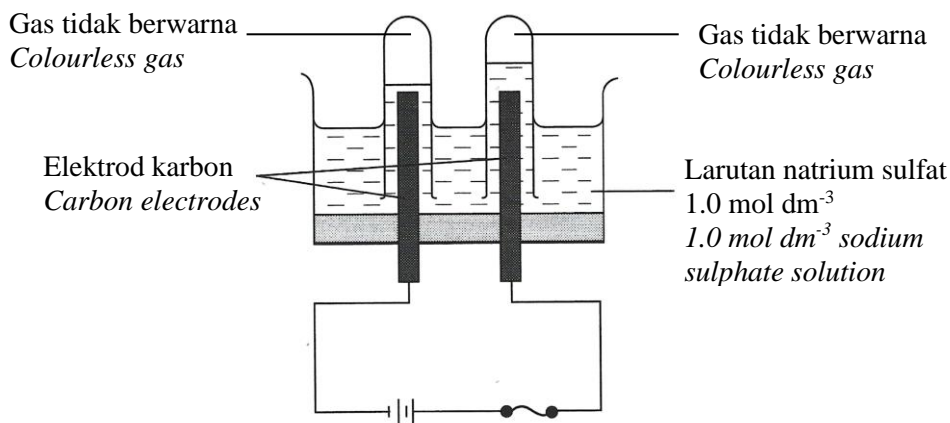
	X	Y
A	Pepejal kelabu terbentuk <i>Grey solid is formed</i>	Gas berwarna perang dibebaskan <i>Brown colour gas is released</i>
B	Pepejal perang terbentuk <i>Brown solid is formed</i>	Gas tidak berwarna dibebaskan <i>Colourless gas is released</i>
C	Gas berwarna perang dibebaskan <i>Brown colour gas is released</i>	Pepejal kelabu terbentuk <i>Grey solid is formed</i>
D	Gas tidak berwarna dibebaskan <i>Colourless gas is released</i>	Pepejal perang terbentuk <i>Brown solid is formed</i>

**Konstruk: Menganalisis**



- 29 Rajah 8 menunjukkan elektrolisis larutan natrium sulfat  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  dengan menggunakan elektrod karbon.

Diagram 8 shows the electrolysis of  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium sulphate solution using carbon electrodes.



Rajah 3  
Diagram 3

Apakah faktor yang terlibat dalam menentukan hasil yang terbentuk di anod dan katod?

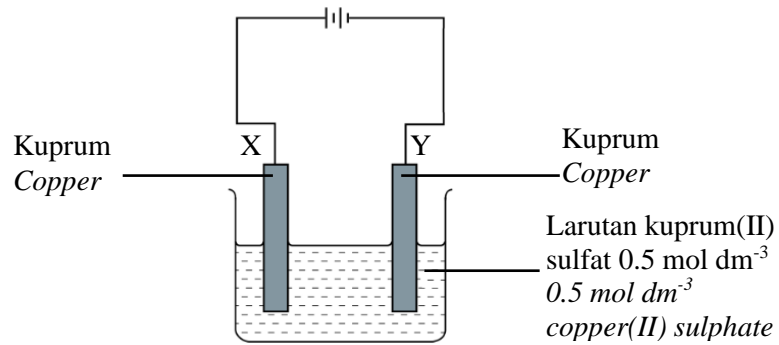
What factors are involved in determining the results formed at the anode and cathode?

	Anod <i>Anode</i>	Katod <i>Cathode</i>
A	Kepekatan elektrolit <i>Concentration of electrolyte</i>	Kepekatan elektrolit <i>Concentration of electrolyte</i>
B	Nilai $E^0$ <i><math>E^0</math> value</i>	Kepekatan elektrolit <i>Concentration of electrolyte</i>
C	Kepekatan elektrolit <i>Concentration of electrolyte</i>	Nilai $E^0$ <i><math>E^0</math> value</i>
D	Nilai $E^0$ <i><math>E^0</math> value</i>	Nilai $E^0$ <i><math>E^0</math> value</i>

**Konstruk: Menganalisis**

30 Rajah 9 menunjukkan satu sel elektrolisis.

Diagram 9 shows an electrolytic cell.



Rajah 9  
Diagram 9

Apakah setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di elektrod X?

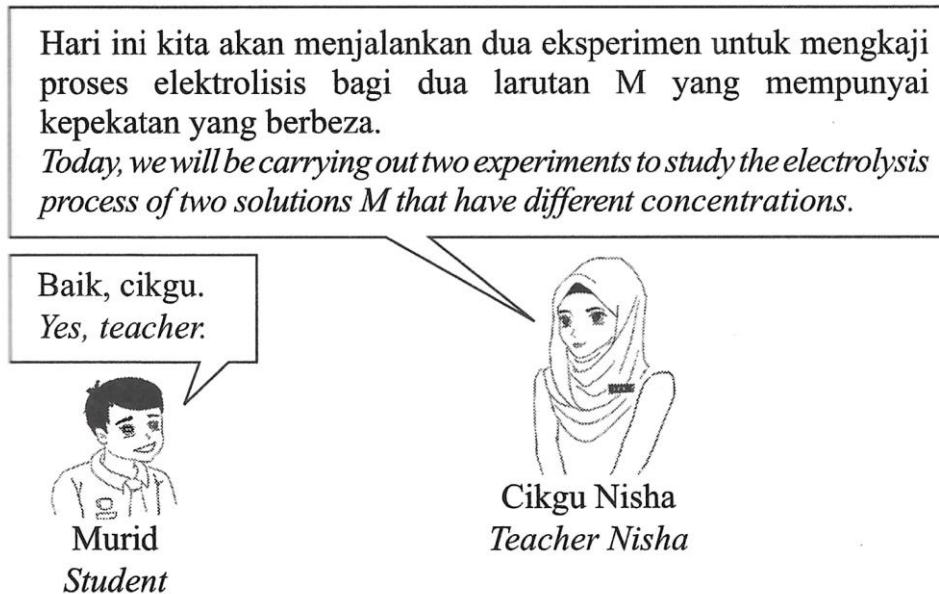
What is the half equation for the reaction occurs at electrode X?

- A  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
- B  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- C  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
- D  $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 31 Rajah 10 menunjukkan perbualan antara guru dan muridnya.

*Diagram 10 shows a conversation between a teacher and her student.*



Rajah 5  
Diagram 5

Apakah larutan M jika hasil tindak balas yang berbeza terbentuk di anod apabila eksperimen itu dijalankan.

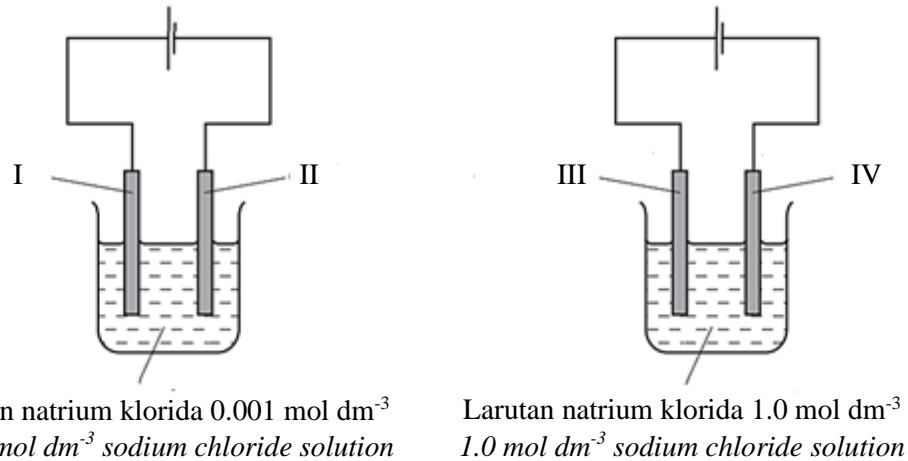
*What is solution M if different products are formed at the anode when the experiment is carried out?*

- A Asid sulfurik  
*Sulphuric acid*
- B Asid hidroklorik  
*Hydrochloric acid*
- C Asid karbonik  
*Carbonic acid*
- D Asid nitrik  
*Nitric acid*

**Konstruk: Memahami**

- 32 Rajah 11 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan natrium klorida  $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$  dan larutan natrium klorida  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  dengan menggunakan elektrod karbon.

*Diagram 11 shows the apparatus set up for the electrolysis of  $0.001 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium chloride and  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium chloride solution by using carbon electrodes.*



Rajah 11  
Diagram 11

Pada elektrod manakah gas yang terbebas dapat menghasilkan bunyi ‘pop’ apabila diuji dengan kayu uji bernyala?

[Rujuk Lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

*At which electrode gas released will produce ‘pop’ sound when tested with lighted wooden splinter?*

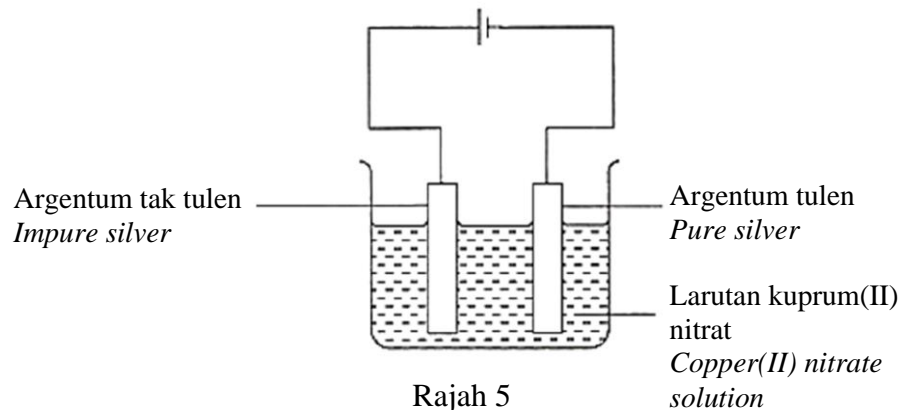
*[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]*

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

**Konstruk: Menganalisis**

- 33 Rajah 12 menunjukkan susunan radas untuk menuliskan argenterum.

*Diagram 12 shows an apparatus set-up to purify silver.*



Selepas satu jam, didapati argenterum tidak dituliskan.

Apakah langkah yang perlu diambil untuk mengatasi masalah itu?

[Rujuk lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

*After one hour, it is found that the silver is not purified.*

*Which of the following steps should be taken to overcome the problems?*

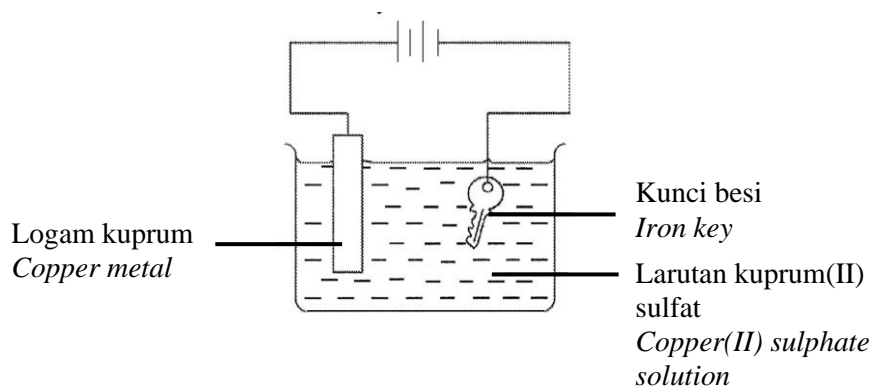
*[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]*

- A Menambahkan kepekatan larutan kuprum(II) nitrat  
*Increase the concentration of copper(II) nitrate solution*
- B Menggunakan argenterum tulen yang lebih besar  
*Use a bigger pure silver*
- C Menukarkan argenterum tak tulen sebagai katod manakala argenterum tulen sebagai anod  
*Change the impure silver as cathode while pure silver as anode*
- D Menggantikan larutan kuprum(II) nitrat dengan larutan argenterum nitrat  
*Replace copper(II) nitrate solution with silver nitrate solution*

**Konstruk: Memahami**

- 34 Rajah 13 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen yang dijalankan oleh sekumpulan murid untuk mengkaji satu proses secara elektrolisis.

Diagram 13 shows an apparatus set-up of an experiment that is carried out by a group of students to study a process through electrolysis



Rajah 5  
Diagram 5

Setengah persamaan yang manakah yang mewakili tindak balas di anod dan di katod?  
[Rujuk Lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

Which half equation represents the reaction at the anode and the cathode?  
[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]

	Anod <i>Anode</i>	Katod <i>Cathode</i>
A	$4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$	$\text{Fe} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$
B	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
C	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	$\text{Fe} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$
D	$4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

Konstruk: Mengaplikasi

- 35 Antara yang berikut, langkah manakah perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil penyaduran yang baik?

*Which of the following step need to be taken to obtain good electroplated product?*

- A Menggunakan arus voltan tinggi secara berterusan  
*Use high voltage continuously*
- B Menggunakan elektrolit dengan kepekatan yang tinggi  
*Use electrolyte with high concentration*
- C Barangan yang ingin disadur perlu sentiasa diputar secara perlahan  
*The item to be electroplated should always be rotated slowly*
- D Menyambungkan barang yang ingin disadur pada terminal positif bateri  
*Connect the item to be electroplated at positive terminal of the battery*

**Konstruk: Memahami**

- 36 Antara yang berikut, logam manakah yang boleh diekstrak dengan menggunakan kaedah elektrolisis.

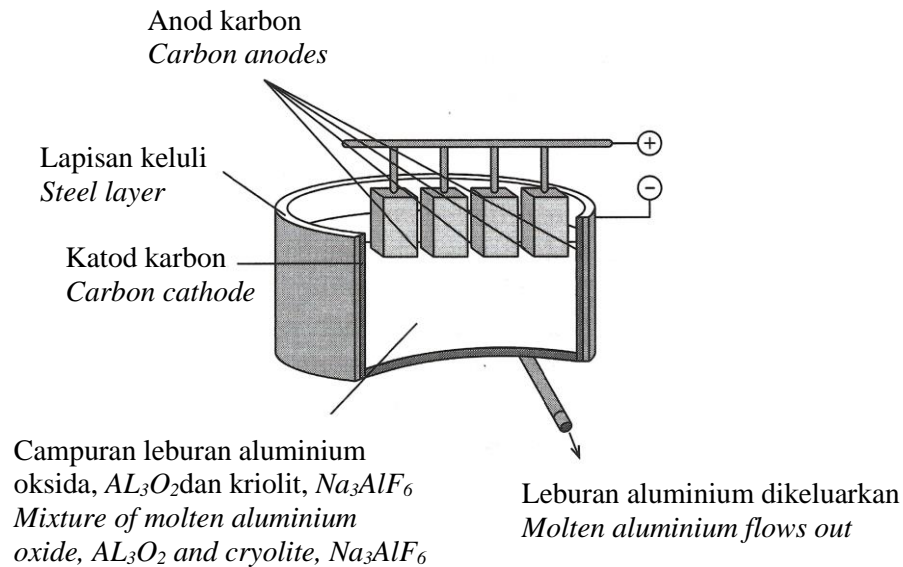
*Which of the following metals can be extract by using electrolysis process?*

- A Magnesium  
*Magnesium*
- B Zink  
*Zinc*
- C Kuprum  
*Copper*
- D Argentum  
*Silver*

**Konstruk: Memahami**

- 37 Rajah 14 menunjukkan proses pengekstrakan aluminium daripada aluminium oksida,  $Al_2O_3$  melalui elektrolisis.

Diagram 14 shows the aluminium extraction process from aluminium oxide,  $Al_2O_3$  by electrolysis.



Rajah 5  
Diagram 5

Pernyataan manakah yang benar mengenai proses pengekstrakan itu?

Which statement is correct about the extraction process?

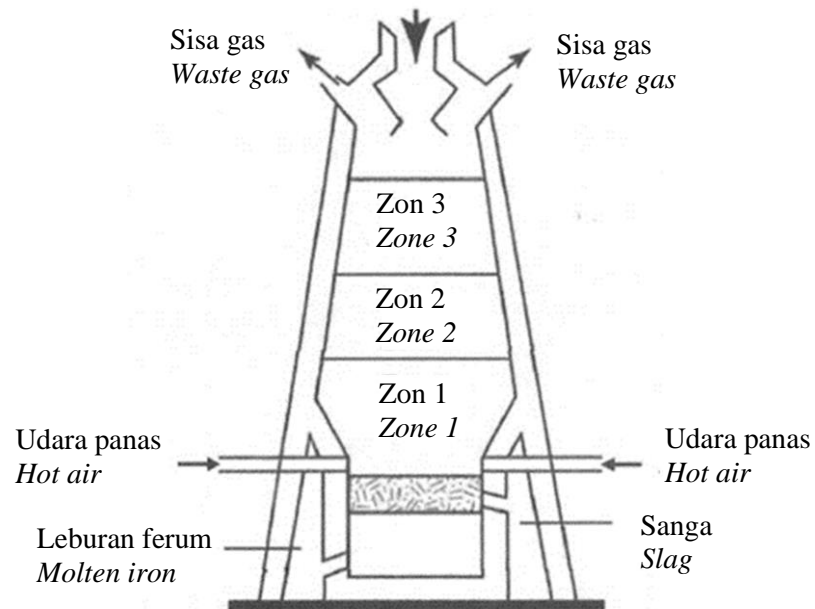
- A Ion aluminium diturunkan di anod karbon  
*Aluminium ions are reduced at the carbon anode*
- B Pengoksidaan ion oksida berlaku di katod karbon  
*Oxidation occurs at the carbon cathode*
- C Kriolit ditambah untuk merendahkan takat lebur aluminium oksida  
*Cryolite is added to lower the melting point of aluminium oxide*
- D Gas hidrogen dibebaskan semasa proses elektrolisis  
*Hydrogen gas is released during the electrolysis process*

**Konstruk: Memahami**



- 38 Rajah 15 menunjukkan relau bagas yang digunakan untuk mengekstrak ferum dari bijihnya.

*Diagram 15 shows a blast furnace used to extract iron for its ore.*



Rajah 15  
Diagram 15

Pada zon manakah ferum(III) oksida diturunkan kepada ferum?

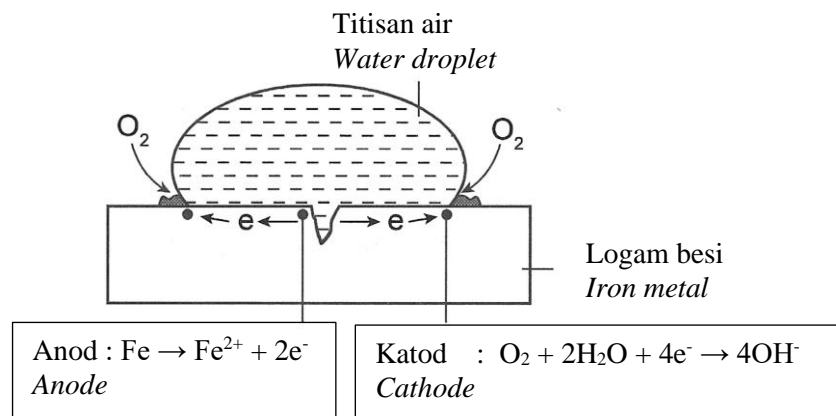
*At which zone iron(III) oxide is reduced to iron?*

- A Zon 1  
Zone 1
- B Zon 2  
Zone 2
- C Zon 3  
Zone 3

**Konstruk: Mengingat**

39 Rajah 16 menunjukkan mekanisme pengaratan besi.

*Diagram 16 shows the mechanism of rusting of iron.*



Rajah 16  
Diagram 16

Pernyataan manakah yang benar mengenai mekanisme itu?

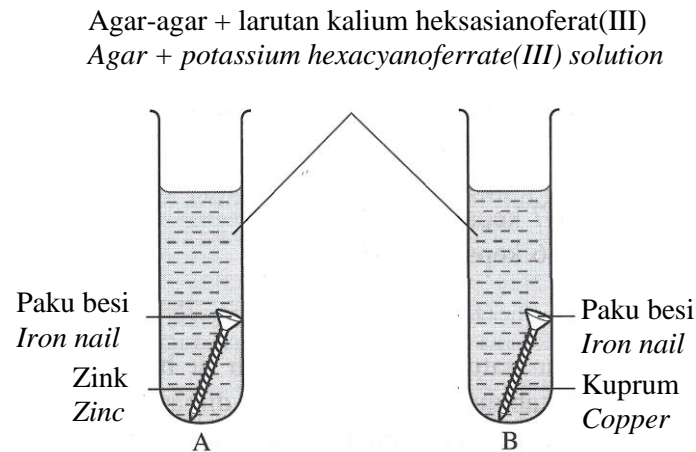
*Which statement is correct about the mechanism?*

- A Atom besi diturunkan membentuk ion ferum(II)  
*Iron atom is oxidised to form iron(II) ion*
- B Permukaan besi di hujung titisan air yang berkepekatan oksigen yang rendah menjadi katod  
*The surface of the iron at the end of water droplet where the concentration of oxygen is low becomes the cathode*
- C Oksigen yang larut di dalam air mengalami pengoksidaan membentuk ion hidroksida  
*Oxygen that dissolves in water undergoes oxidation to form hydroxide ion*
- D Ion ferum(II) akan bertindak balas dengan ion hidroksida untuk membentuk ferum(II) hidroksida  
*Iron(II) ion will react with hydroxide ion to form iron(II) hydroxide*

**Konstruk: Memahami**

- 40 Rajah 18 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan logam berlainan ke atas pengaratan paku besi.

*Diagram 18 shows an experiment to study the effect of different metals on the rusting of iron nail.*



Rajah 18  
Diagram 18

Selepas satu minggu, tompokan biru dilihat pada tabung uji B tetapi tidak pada tabung uji A.

Apakah inferens yang dapat dibuat daripada pemerhatian tersebut?

*After one week, blue spots are seen in test tube B but not in test tube A.*

*What inference can be made from the observation?*

- A Pengaratan besi berlaku pada tabung uji A  
*Rusting of iron occurs in test tube A*
- B Ion ferum(II) terbentuk dalam tabung uji B  
*Iron(II) ions are formed in test tube B*
- C Zink menyebabkan pengaratan paku besi menjadi lebih cepat  
*Zinc makes the rusting of iron nail becomes faster*
- D Kuprum mencegah paku besi daripada berkarat  
*Copper prevents the iron nail from rusting*

**Konstruk: Memahami**

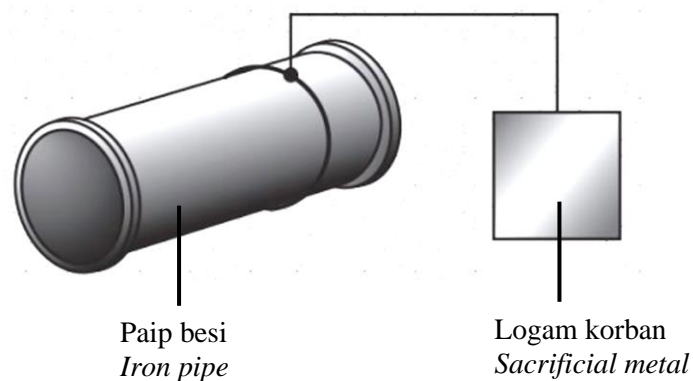
41 Antara yang berikut, langkah manakah yang berkesan untuk menghalang pengaratan?  
Which of the following is the effective method to prevent rusting?

- A Merendam besi dalam air garam  
*Soak the iron in salt water*
- B Menyadur besi dengan argentum  
*Electroplate the iron with silver*
- C Mengaloiikan besi dengan karbon  
*Alloying iron with carbon*
- D Menyambungkan besi dengan logam kuprum  
*Attach the iron with copper metal*

**Konstruk: Memahami**

43 Rajah 19 menunjukkan aplikasi perlindungan logam korban untuk mencegah pengaratan pada paip besi.

*Diagram 19 shows the application of sacrificial protection to prevent the rusting of the iron pipe*



Rajah 19  
Diagram 19

Antara yang berikut, yang manakah adalah logam korban?

Which of the following is a sacrificial metal?

- A Magnesium  
*Magnesium*
- B Plumbum  
*Lead*
- C Kuprum  
*Copper*
- D Argentum  
*Silver*

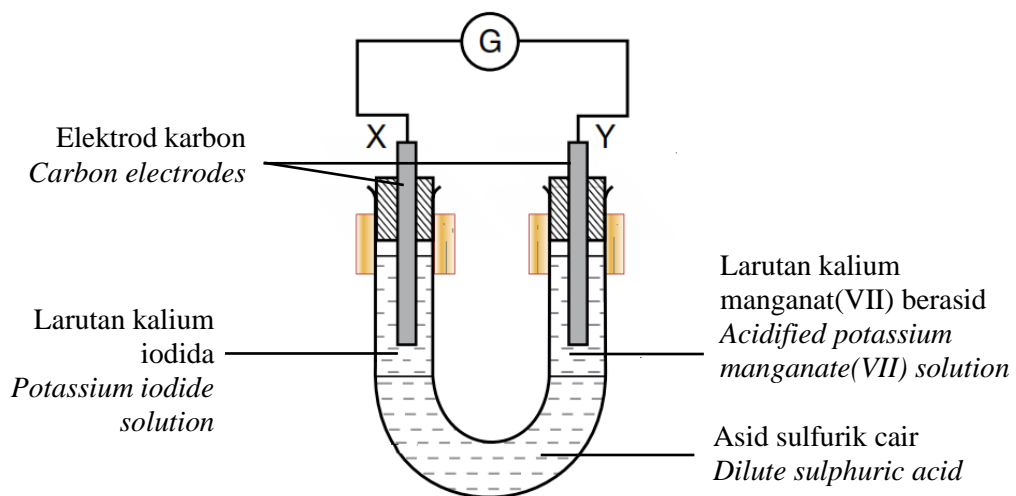
**Konstruk: Memahami**

Soalan Struktur

Structured Question

- 1 Rajah 1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji pemindahan elektron pada suatu jarak dengan menggunakan tiub-U.

*Diagram 1 shows the apparatus set up to study the transfer of electron at a distance by using the U-tube.*



Rajah 1  
Diagram 1

- (a) Apakah warna larutan kalium manganat(VII)?  
*State the colour of potassium manganate(VII) solution?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) Apabila litar disambungkan dengan lengkap, jarum pada galvanometer menunjukkan satu pesongan.

*When the circuit is completely connected, the galvanometer needle shows a deflection.*

- (i) Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas di X.

*Write the half equation for the reaction at X.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (ii) Nyatakan jenis tindak balas di 1(b)(i).

*State the type of reaction in 1(b)(i).*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (iii) Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk menentusahkan hasil yang terbentuk di X.

*Describe briefly chemical test to verify the product formed at X.*

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

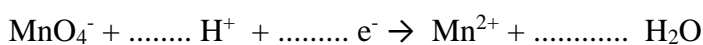
**Konstruk: Memahami**

- (c) (i) Setengah persamaan di bawah menunjukkan tindak balas yang berlaku di Y.

Lengkapkan setengah persamaan tersebut.

*The half-equation below shows the reaction occur at Y.*

*Complete the half-equation.*



[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (ii) Berdasarkan jawapan anda di 1(c)(i), lukiskan anak panah pada Rajah 1 untuk menunjukkan arah aliran elektron.

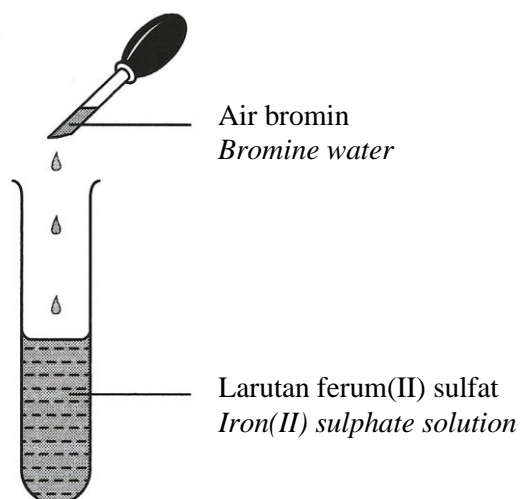
*Based on your answer in 1(c)(i), draw the arrows on Diagram 1 to show the direction of electron flow.*

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 2 Rajah 2 menunjukkan suatu tindak balas redoks antara air bromin, Br<sub>2</sub> dengan larutan ferum(II) sulfat, FeSO<sub>4</sub>.

*Diagram 2 shows a redox reaction between bromine water, Br<sub>2</sub> and iron(II) sulphate solution, FeSO<sub>4</sub>.*



Rajah 2  
Diagram 2

- (a) Nyatakan maksud tindak balas redoks.

*State the meaning of redox reaction*

.....  
.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

(b) Berdasarkan Rajah 2,

*Based on Diagram 2,*

(i) Nyatakan pemerhatian bagi tindak balas tersebut.

*State the observation for the reaction.*

.....  
.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

(ii) Terangkan perubahan yang berlaku di 2(b)(i).

*Explain the changes that occurred in 2(b)(i).*

.....  
.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

(iii) Nyatakan fungsi air bromin dalam tindak balas tersebut.

*State the function of bromine water in the reaction.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

(iv) Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas penurunan yang berlaku

*Write the half equation for reduction reaction that occurred.*

.....

[2 markah/ 2 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

(v) Apakah perubahan nombor pengoksidaan air bromin?

*What is the change in oxidation number of bromine water?*

.....

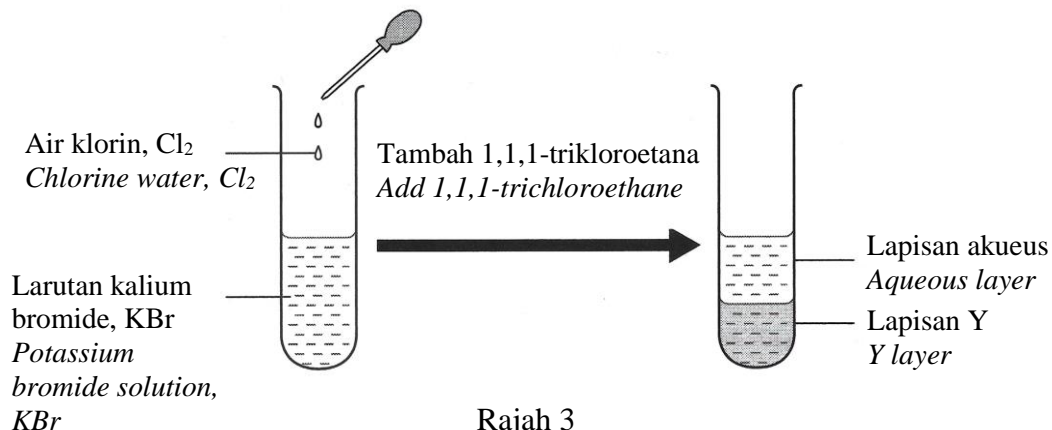
[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**



- 3 Rajah 3 menunjukkan suatu tindak balas redoks antara air bromin, Br<sub>2</sub> dengan larutan ferum(II) sulfat, FeSO<sub>4</sub>.

Diagram 3 shows a redox reaction between bromine water, Br<sub>2</sub> and iron(II) sulphate solution, FeSO<sub>4</sub>.



Rajah 3  
Diagram 3

- (a) Nyatakan warna lapisan Y.

State the colour of Y layer.

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (b) Namakan bahan yang dioksidakan dalam tindak balas ini dan berikan sebab dari segi perubahan nombor pengoksidaan.

Name the oxidised substance for this reaction and give reason in terms of change in oxidation number.

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (c) Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas penyesaran itu.

Write an ionic equation for the displacement reaction.

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (d) Eksperimen diulang dengan menggantikan air klorin dengan larutan iodin.  
Terangkan pemerhatian anda.

*The experiment is repeated by replacing chlorine water with iodine solution.*

*Explain your observation.*

.....

.....

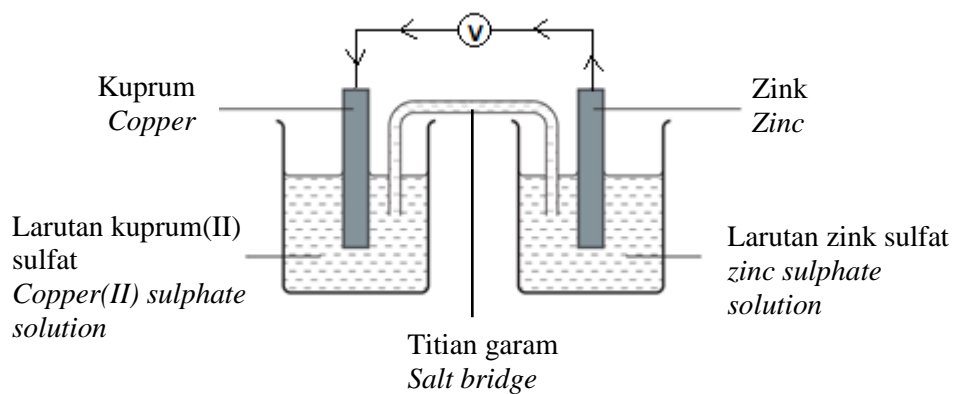
.....

[3 markah/ 3 marks]

**Konstruk: Menganalisis**

- 4 Rajah 4 menunjukkan satu sel kimia.

*Diagram 4 shows a chemical cell.*



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) Apakah fungsi titian garam?

*What is function of salt bridge?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam sel kimia.

*State the energy change that take place in chemical cell.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (c) Elektrod manakah merupakan terminal positif?

*Which electrode is the positive terminal?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (d) Bahan manakah yang akan mengalami tindak balas penurunan. Terangkan jawapan anda.

*Which substance will undergo reduction reaction? Explain your answer.*

.....  
.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (e) Tuliskan notasi sel bagi sel kimia dalam Rajah 1 dan hitungkan voltan sel.

[Rujuk Lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

*Write the cell notation for the chemical cell in Diagram 4 and calculate the cell voltage.*

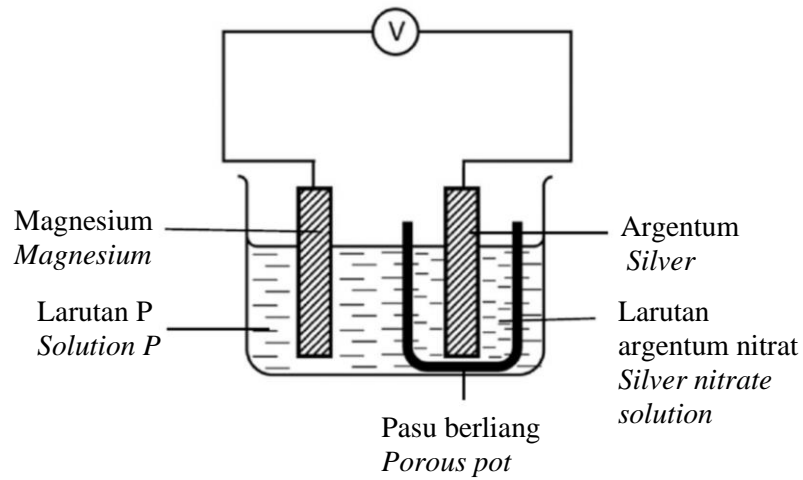
*[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]*

[3 markah/ 3 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

5 Rajah 5 menunjukkan satu sel Daniell.

Diagram 4 shows a Daniell cell.



Rajah 5  
Diagram 5

(a) Cadangkan larutan P.

*Suggest solution P.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

(b) Kenalpasti semua ion yang hadir dalam larutan argentum nitrat.

*Identify all ions present in the silver nitrate solution.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

(c) Elektrod yang manakah adalah anod. Terangkan jawapan anda.

*Which electrode is an anode. Explain your answer.*

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (d) Nyatakan pemerhatian yang dapat dibuat pada katod. Terangkan tindak balas yang berlaku.

*State the observation that can be made at the cathode. Explain the reaction that occurred.*

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

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (e) Tulis setengah persamaan untuk tindak balas yang berlaku di katod.

*Write the half equation for reaction that occurred at cathode.*

.....

[1 markah/ 1 marks]

**Konstruk: Menganalisis**

- (f) Apakah yang akan terjadi terhadap voltan sel jika elektrod magnesium digantikan dengan elektrod zink?

*What will happen to cell voltage if the magnesium electrode is replaced by zinc electrode?*

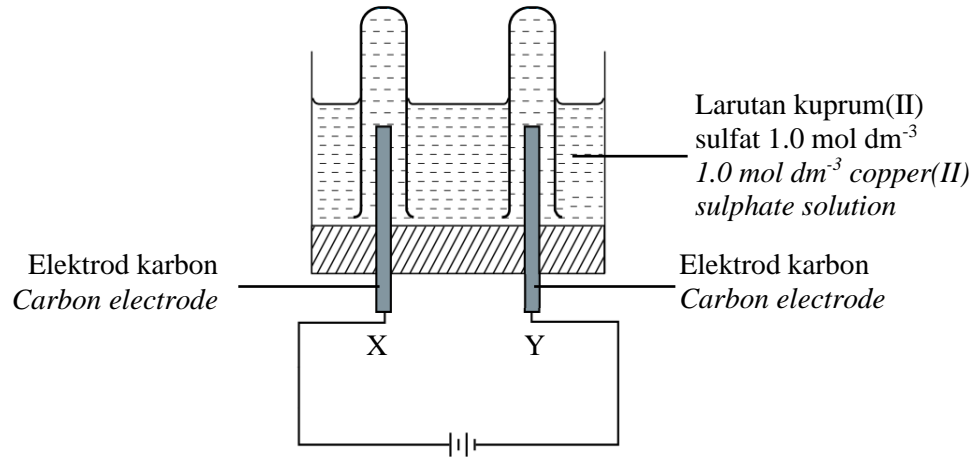
.....

[1 markah/ 1 marks]

**Konstruk: Menilai**

- 6 Rajah 6 menunjukkan susunan radas untuk elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat menggunakan elektrod karbon.

*Diagram 6 shows the apparatus set up for electrolysis of copper (II) sulphate solution using carbon electrode.*



Rajah 6  
Diagram 6

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan elektrolisis?

*What is meant by electrolysis?*

.....  
.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam proses elektrolisis.

*State the energy change that take place in electrolysis process.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (c) Senaraikan semua ion yang tertarik pada katod.

*List all the ions that are attracted to cathode.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (d) Keupayaan elektrod piawai di Lampiran boleh digunakan untuk menjawab soalan-soalan berikut:

*Standard electrode potentials in Appendix may be used to answer the following questions.*

- (i) Apakah yang dapat diperhatikan pada elektrod X? Terangkan jawapan anda.

*What can be observed at electrode X. Explain your answer.*

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

[4 markah/ 4 marks]

**Konstruk: Menganalisis**

- (ii) Tuliskan persamaan setengah bagi tindak balas yang berlaku pada elektrod Y.

*Write half equation for the reaction that take place at electrode Y.*

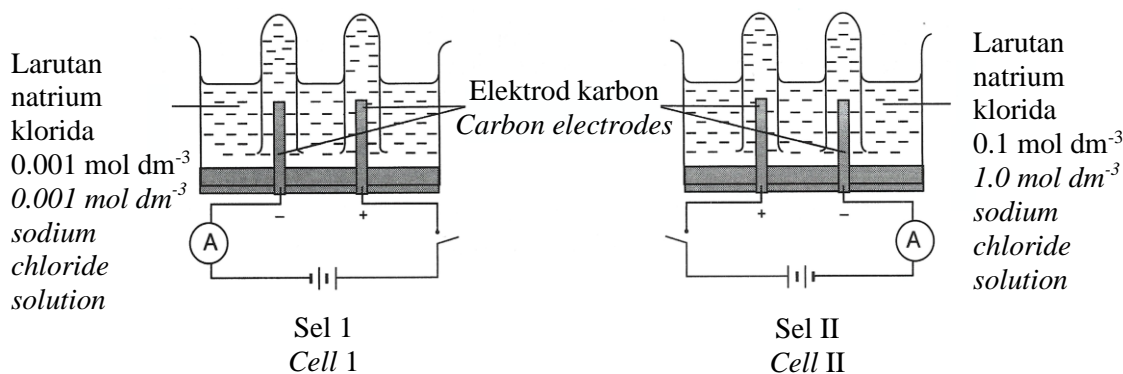
.....

[1 markah/ 1 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 7 Rajah 7 menunjukkan dua sel elektrolisis dengan larutan natrium klorida yang mempunyai kepekatan berbeza sebagai elektrolit.

Diagram 7 shows two electrolytic cells with different concentrations of sodium chloride solution as the electrolyte.



Rajah 7  
Diagram 7

- (a) Tulis formula bagi semua ion yang terdapat dalam larutan natrium klorida.

Write the formula of all ions present in sodium chloride solution.

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) Berdasarkan Sel I dan Sel II dalam Rajah 7,

Based on Cell I and Cell II in Diagram 7,

- (i) Namakan hasil tindak balas yang terbentuk pada anod

Name the product formed at the anode

Sel I: .....

Cell I

Sel II: .....

Cell II

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Menganalisis**



- (ii) Tulis setengah persamaan bagi tindak balas pada anod

*Write half equation for the reaction at the anode*

Sel I: .....

*Cell I*

Sel II:.....

*Cell II*

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (iii) Nyatakan faktor yang mempengaruhi hasil tindak balas yang terbentuk di anod kedua-dua sel.

*State the factor that effects the product formed at the anode of both cells.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Menganalisis**

- (iv) Terangkan proses yang berlaku pada katod dalam kedua-dua sel.

*Explain the process involved in the cathode in both cells.*

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (v) Huraikan ujian kimia untuk mengenal pasti hasil yang terbentuk pada katod.

*Explain the chemical test to identify the product formed at cathode.*

.....

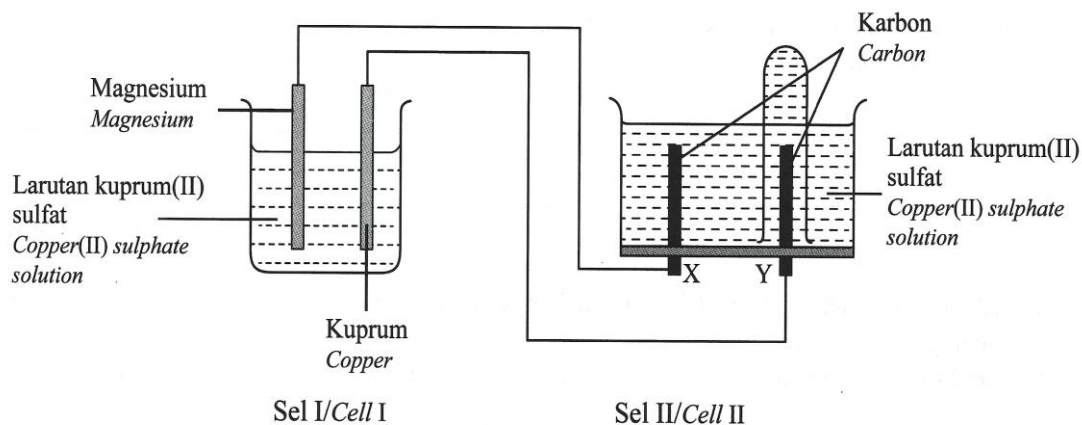
.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- 8 Rajah 8 menunjukkan dua sel elektrolisis dengan larutan natrium klorida yang mempunyai kepekatan berbeza sebagai elektrolit.

*Diagram 8 shows two electrolytic cells with different concentrations of sodium chloride solution as the electrolyte.*



Rajah 8  
Diagram 8

- (a) Nyatakan jenis sel bagi  
*State the type of cell for*

Sel I: .....  
*Cell I*  
Sel II:.....  
*Cell II*

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (b) Berdasarkan Sel I dalam Rajah 8,  
*Based on Cell I in Diagram 8,*

- (i) Nyatakan logam yang bertindak sebagai terminal positif.  
*State the metal that acts as positive terminal*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Tulis persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku dalam sel itu.

*Write the ionic equation for the reaction that occurs in the cell.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (iii) Nyatakan perubahan warna larutan kuprum(II) sulfat. Terangkan jawapan anda.

*State the colour changes of copper(II) sulphate solution. Explain your answer.*

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (c) Berdasarkan Sel II dalam Rajah 8,  
*Based on Cell II in Diagram 8,*

- (i) Namakan hasil di X.

*Name the product at X.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Terangkan mengapa hasil di 8(c)(i) terbentuk.

*Explain why product at 8(b)(i) is formed.*

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

(d) Lukiskan anak panah pada Rajah 8 untuk menunjukkan arah aliran elektron.

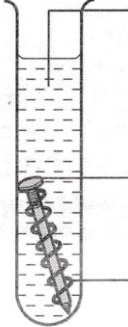
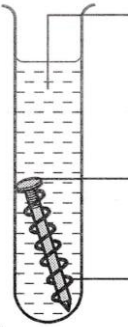
*Draw the arrows on Diagram 8 to show the direction of electron flow.*

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Menganalisis**

9 Rajah 9.1 menunjukkan pemerhatian kepada dua eksperimen untuk mengkaji kesan logam X dan logam Y ke atas pengurangan besi.

*Diagram 9.1 shows the observation for two experiment to investigate the effect of metal X and metal Y on the rusting of iron.*

Eksperimen <i>Experiment</i>	Susunan radas <i>Apparatus set-up</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
I	 <p>Agar-agar + larutan kalium heksasianoferrat(III) <i>Agar + potassium hexacyanoferrate(III) solution</i></p> <p>Paku besi <i>Iron nail</i></p> <p>Logam X <i>Metal X</i></p>	Mendakan biru <i>Blue precipitate</i>
II	 <p>Agar-agar + larutan kalium heksasianoferrat(III) <i>Agar + potassium hexacyanoferrate(III) solution</i></p> <p>Paku besi <i>Iron nail</i></p> <p>Logam Y <i>Metal Y</i></p>	Tiada mendakan biru Larutan menjadi merah jambu <i>No blue precipitate Solution turns pink</i>

Rajah 9.1  
Diagram 9.1

- (a) (i) Cadangkan logam X dan logam Y.

*Suggest metal X and metal Y.*

X: ..... Y: .....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Apakah inferens bagi kehadiran mendakan biru yang diperhatikan itu?

*What is the inference for the blue precipitate observed?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (iii) Apakah fungsi larutan fenolftalein?

*What is the function of the phenolphthalein solution?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (b) Kakisan logam berlaku kepada logam yang lebih elektropositif.

*Corrosion of metal occurs to more electropositive metal*

- (i) Beri maksud kakisan logam.

*Give the meaning of corrosion of metal*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (ii) Tuliskan persamaan setengah bagi tindak balas pengoksidaan bagi Eksperimen I.

*Write the half equation for oxidation reaction for Experiment I.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (ii) Dalam eksperimen II, antara paku besi dan logam Y, yang manakah anod? Terangkan jawapan anda.

*In Experiment II. Between iron nail and metal Y, which one is the anode? Explain your answer.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (d) Rajah 9.2 bawah menunjukkan dua kaedah yang boleh digunakan untuk memulihkan pagar yang telah berkarat.

*Diagram 9.2 shows two methods that can be used to restore a rusted fence.*



Mengecat  
Painting



Pagar galvani  
Galvanised fence

Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Anda ditugaskan untuk meniai kaedah yang lebih sesuai untuk memulihkan pagar yang telah berkarat. Nyatakan pilihan anda berdasarkan Rajah 9.2 dan wajarkan jawapan anda.

*You are assigned to evaluate which method is more suitable to restore a rusted fence. State your choice based on the Diagram 9.2 and justify your answer.*

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

[2 markah/ 2 marks]

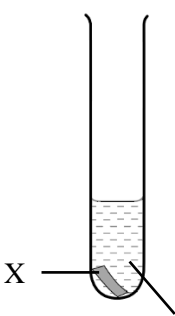
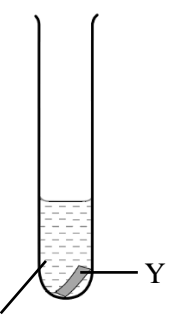
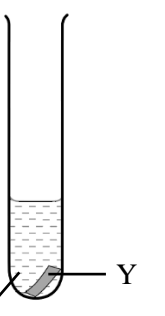
**Konstruk: Menilai**

Soalan Esei

Essay Question

- 1 (a) Satu eksperimen dijalankan untuk menentukan perbandingan keelektropositifan tiga logam, argentum, X dan Y. Rajah 10.1 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.

An experiment is carried out to determine the relative electropositivity of three metals, silver, X and Y. Diagram 10.1 shows the results of the experiment.

	I	II	III
Set Set	 <p>Larutan argentum nitrat Silver nitrate solution</p>	 <p>Larutan X nitrat X nitrate solution</p>	 <p>Larutan X nitrat X nitrate solution</p>
Pemerhatian Observation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapan kelabu Grey deposit</li> <li>• Larutan tak berwarna Colourless solution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapan kelabu Grey deposit</li> <li>• Larutan biru muda Light blue solution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiada perubahan No change</li> </ul>

Rajah 10.1  
Diagram 10.1

- (i) Berdasarkan kepada pemerhatian, susun tiga logam mengikut urutan menaik keelektropositifannya.

Terangkan jawapan anda.

Based on the observations, arrange the three metals in ascending order of electropositivity. Explain your answer.

[6 markah / 6 marks]

**Konstruk: Menganalisis/mengaplikasi**

- (ii) Jika Y adalah kuprum, namakan produk yang terhasil dalam Set II.

Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku.

*If Y is copper, name the product formed in Set II. Write the ionic equation for the reaction that take place.*

[3 markah / 3 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (b) Kuprum(II) oksida merupakan salah satu oksida kuprum. Oksida tersebut dapat diturunkan kepada kuprum dengan menggunakan gas hidrogen.

Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak antara kuprum(II) oksida dan gas hidrogen. Terangkan tindak balas redoks yang terlibat dari aspek perubahan nombor pengoksidaan dan kenal pastikan agen penurunan serta agen pengoksidaan bagi tindak balas tersebut.

*Copper(II) oxide is an oxide of copper. The oxide can be reduced to copper by hydrogen gas.*

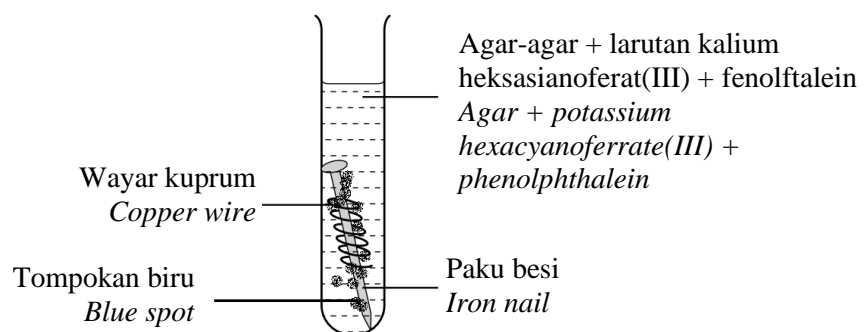
*Write a balanced chemical equation for the reaction between copper(II) oxide with hydrogen gas. Explain the redox reaction in terms of change in oxidation number and identify the oxidising as well as reducing agent for the reaction.*

[5 markah / 5 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan keputusan apabila paku besi dililitkan dengan wayar kuprum

*Diagram 10.2 shows the result when iron nail is coiled with copper wire.*



Rajah 10.2  
Diagram 10.2



Besi berkarat dengan lebih cepat apabila dililitkan dengan dengan wayar kuprum. Cadangkan logam lain yang dapat dapat menggantikan wayar kuprum agar pengaratan dapat dihalang dan terangkan sebab mengapa logam tersebut dipilih. Sertakan dalam jawapan anda, jangkaan pemerhatian yang membuktikan pengaratan tidak berlaku.

*Iron rust faster when coiled with copper wire.*

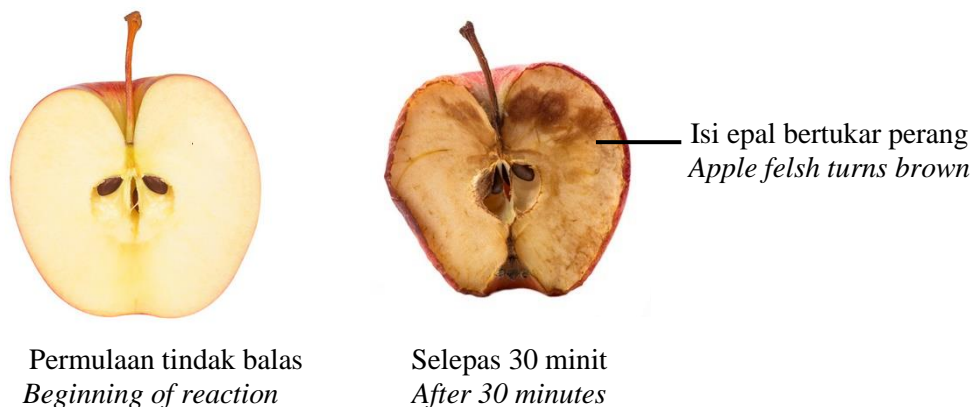
*Suggest other metal that can replace copper so that rusting can be prevented and explain why the metal is chosen. Include in your answer expected observation to proof the rusting does not take place.*

[6 markah / 6 marks]

**Konstruk: Menilai/merekacipta**

- 2 (a) Rajah 11.1 menunjukkan situasi tindak balas redoks yang berlaku dalam kehidupan harian.

*Diagram 11.1 shows the situation of a redox reaction that occurs in daily life.*



Rajah 11.1  
Diagram 11.1

Berdasarkan perubahan yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1, nyatakan jenis tindak balas yang berlaku dan cadangkan **satu** kaedah untuk melambatkan perubahan tersebut.

*Based on the changes shown in Diagram 11.1, state the type of reaction that has occurred and suggest **one** method to slow down the changes.*

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (b) (i) Berikut merupakan formula kimia bagi dua sebatian bijih besi.

*The following are the chemical formulae of the compounds of iron ore.*



Nyatakan nama IUPAC bagi setiap sebatian tersebut dan tentukan nombor pengoksidaan bagi besi dalam kedua-dua sebatian tersebut.

*State the IUPAC name of each compound and determine the oxidation number of iron in both compounds.*

[4 markah / 4 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Berikut ialah senarai dua jenis bijih.

*The following is a list of two types of ores.*

- Bauksit,  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
*Bauxite,  $\text{Al}_2\text{O}_3$*
- Magnetit,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
*Magnetite,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$*

Bagi setiap bijih di atas, nyatakan kaedah yang sesuai bagi mengekstrak logam daripada bijih masing-masing dan nyatakan alasan anda.

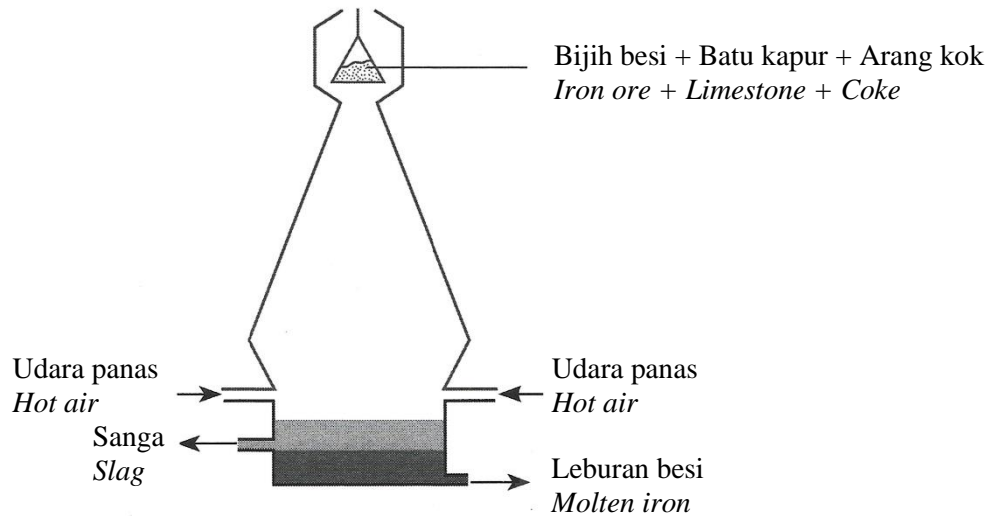
*For each of the ore above, state the suitable method to extracting the metals from their respective ore and state your reason.*

[4 markah / 4 marks]

**Konstruk: Menganalisis**

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan proses pengekstrakan besi dalam relau bagas.

*Diagram 11.2 shows the process of iron extraction in a blast furnace.*



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

- (i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara antara bijih besi,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dengan arang kok, C.

*Write the chemical equation for the reaction between iron ore,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  and coke, C.*

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (ii) Berdasarkan persamaan tersebut, tentukan  
*Based of the equation, determine the*

- bahan yang dioksidakan  
*substance that is oxidised*
- bahan yang diturunkan  
*substance that is reduced*
- agen pengoksidaan  
*oxidising agent*
- agen penurunan  
*reducing agent*

[4 markah / 4 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (iii) Kirakan jisim besi yang boleh diekstrak daripada 400 kg bijih besi,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .  
*Calculate the mass of iron that can be extracted from 400 kg of iron ore,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .*

[Jisim atom relatif: O = 16, Fe = 56]

[Relative atomic mass: O = 16, Fe = 56]

[4 markah / 4 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 3 (a) Apakah yang dimaksudkan dengan elektrolit?

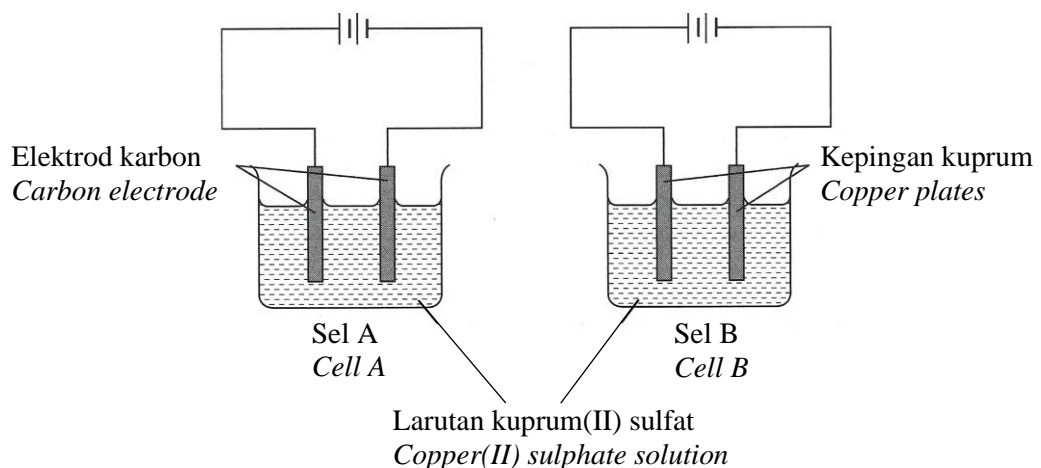
*What is meant by electrolyte?*

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) Rajah 12 menunjukkan dua sel elektrolisis.

*Diagram 12 shows two electrolytic cells*



Rajah 12  
Diagram 12

Berdasarkan Rajah 12, bandingkan tindak balas yang berlaku di anod Sel A dan Sel B. Penerangan anda perlu mengandungi pemerhatian dan setengah persamaan tindak balas yang berlaku.

*Based on Diagram 12, compare the reaction that occurred at the anode of Cell A and Cell B. Your explanation must include the observations and half equations for the reactions.*

[8 markah / 8 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi / menganalisis**

- (c) Aina ingin menyadur cincin besi dengan menggunakan argentum. Sebagai seorang ahli kimia, huraikan bagaimana anda dapat membantu Aina menyadur cincin besi tersebut. Tulis setengah persamaan dan pemerhatian bagi setiap elektrod.

*Aina wants to electroplate an iron ring with silver. As a chemist, describe how you can help Aina to electroplate the iron ring. Write the half equations and observation for each electrode.*

[10 markah / 10 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi / menganalisis**

Lampiran

Appendix

Senarai keupayaan elektrod piawai terpilih

*List of selected standard electrode potential*

$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$	$E^0 = - 2.71\text{V}$
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	$E^0 = - 2.38\text{V}$
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	$E^0 = - 0.76\text{V}$
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	$E^0 = 0.00\text{V}$
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	$E^0 = + 0.34\text{V}$
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	$E^0 = + 0.40\text{V}$
$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	$E^0 = + 0.54\text{V}$
$\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	$E^0 = + 1.07\text{V}$
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	$E^0 = + 2.01\text{V}$
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}$	$E^0 = + 0.40\text{V}$

Soalan Objektif

Objective Question

1 Antara berikut, yang manakah merupakan sebatian tak organik?

*Which substance is an inorganic compound?*

A Asid formik

*Formic acid*

B Tetraklorometana

*Tetrachloromethane*

C Karbon monoksida

*Carbon monoxide*

D Karbohidrat

*Carbohydrates*

**Konstruk: Mengingat**

2

Hidrokarbon adalah sebatian organik yang mengandungi atom hidrogen dan karbon sahaja.

*Hydrocarbon is organic compound containing only hydrogen and carbon atom.*

Berdasarkan pernyataan di atas, yang manakah antara sebatian organik berikut merupakan hidrokarbon?

*Based on the statement above, which of the following organic compound is hydrocarbon?*

A Protein

*Protein*

B Kanji

*Starch*

C Alkohol

*Alcohol*

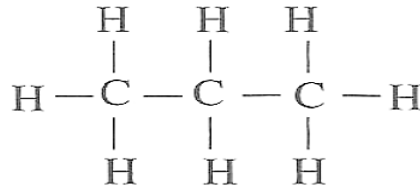
D Petrol

*Petrol*

**Konstruk: Mengingat**

- 3 Rajah 1 menunjukkan formula struktur satu ahli alkana.

*Diagram 1 shows structural formula of one member of alkane.*



Rajah 1

*Diagram 1*

- A Larut dalam pelarut organik  
*Soluble in organic solvent*
- B Can conduct electricity in all states  
*Boleh mengkonduksikan arus elektrik dalam semua keadaan*
- C Takat lebur dan didih yang tinggi  
*High melting and boiling point*
- D Cecair pada suhu bilik  
*Liquid at room temperature*

**Konstruk: Memahami**

- 4 Etena boleh ditukarkan kepada etanol melalui proses X. Namakan proses X.

*Ethene can be transformed to ethanol by the process of X. Name process X.*

- A Penapaian  
*Fermentation*
- B Pengoksidaan  
*Oxidation*
- C Penghidratan  
*Hydration*
- D Penghidrogenan  
*Hydrogenation*

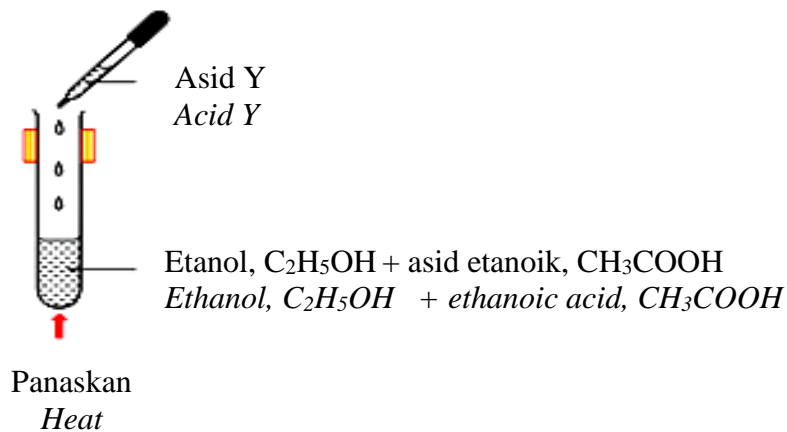
**Konstruk: Mengingat**



- 5 Penamaan  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  mengikut sistem IUPAC adalah  
*The name of  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  according to IUPAC system is*
- A Prop-1-ena  
*Prop-1-ene*
- B But-1-ena  
*But-1-ene*
- C Butuna  
*Butyne*
- D 3-butena  
*3-butene*

**Konstruk: Mengingat**

- 6 Rajah 2 menunjukkan eksperimen tindak balas asid etanoik dan etanol.  
*Diagram 2 shows experiment the reaction of ethanoic acid and ethanol.*



Rajah 2  
*Diagram 2*

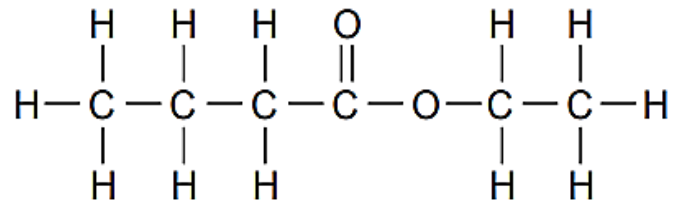
Antara berikut, yang manakah formula kimia bagi asid Y?  
*Which of the following is chemical formula of acid Y?*

- A  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- B  $\text{HNO}_3$
- C  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- D HF

**Konstruk: Memahami**

- 7 Rajah 3 menunjukkan formula struktur perisa makanan yang diperolehi dalam buah-buahan.

*Diagram 3 shows a structure formulae of food flavouring which found in fruits.*



Rajah 3

*Diagram 3*

Antara berikut yang manakah boleh digunakan untuk membuat perisa makanan itu?

*Which of the following can be used to make the food flavouring?*

- A Asid propanoik dan Propanol  
*Propanoic acid and Propanol*
- B Asid etanoik dan Etanol  
*Ethanoic acid and Ethanol*
- C Asid butanoik dan Etanol  
*Butanoic acid and Ethanol*
- D Asid propanoik dan Etanol  
*Propanoic acid and Ethanol*

**Konstruk: Memahami**

- 8 Alkohol yang manakah tidak boleh didehidratkan?

*Which alcohol cannot be dehydrated?*

- A Etanol  
*Ethanol*
- B Propan-2-ol  
*Propan-2-ol*
- C 2-metilpropan-1-ol  
*2-methylpropan-1-ol*
- D Metanol  
*Methanol*

**Konstruk: Memahami**

- 9 Apabila but-2-ena digoncangkan dengan air bromin, warna perang dinyahwarnakan. Apakah hasil bagi tindak balas ini?

*When but-2-ene is shaken with bromine water, the brown bromine water is decolourised. What is the product of this reaction?*

- A 1, 2-dibromobutena  
*1, 2-dibromobutene*
- B 1, 2-dibromobutana  
*1, 2-dibromobutane*
- C 2,3-dibromobutena  
*2,3-dibromobutene*
- D 2,3-dibromobutana  
*2,3-dibromobutane*

**Konstruk: Memahami**

- 10 Apakah siri homolog bagi propil propanoat?

*What is the homologous series of propyl propanoate?*

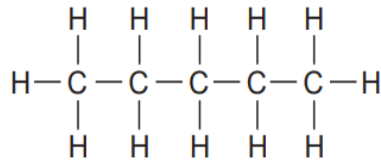
- A Ester  
*Ester*
- B Alkena  
*Alkene*
- C Alkohol  
*Alcohol*
- D Asid karboksilik  
*Carboxylic acid*

**Konstruk: Mengingat**

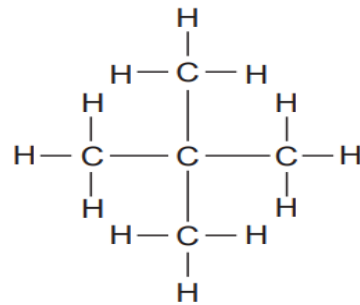
11 Sebatian manakah merupakan isomer?

*Which compounds are isomers?*

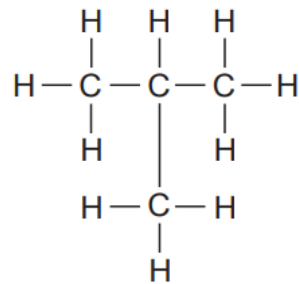
I



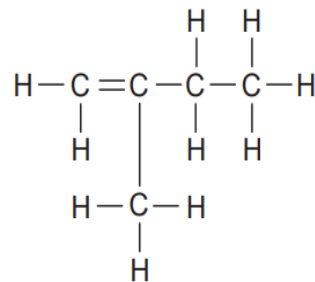
III



II



IV



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

**Konstruk: Memahami**

- 12 Propana, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> mengalami pembakaran lengkap untuk menghasilkan karbon dioksida, CO<sub>2</sub> dan air, H<sub>2</sub>O.

*Propane, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> undergoes complete combustion to produce carbon dioxide, CO<sub>2</sub> and water, H<sub>2</sub>O.*

Kira isipadu gas karbon dioksida yang terhasil apabila 0.5 mol propana terbakar dengan lengkap pada suhu bilik.

*Calculate the volume of carbon dioxide produced when 0.5 mole propane burns completely at room temperature*

[Isipadu molar = 24 dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> pada suhu bilik]

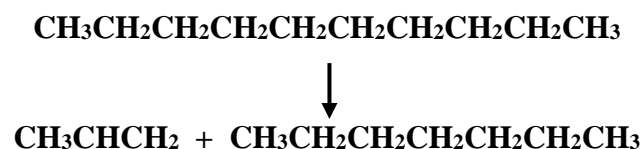
[Molar volume = 24 dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> at room temperature]

- A 72.0 dm<sup>3</sup>
- B 36.0 dm<sup>3</sup>
- C 24.0 dm<sup>3</sup>
- D 12.5 dm<sup>3</sup>

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 13 Petroleum terdiri daripada hidrokarbon yang berantai panjang. Hidrokarbon yang lebih kecil perlu dihasilkan untuk memenuhi permintaan pasaran sebagai bahan api.

*Petroleum is made up of long chain hydrocarbons. Smaller hydrocarbons need to be produced to meet market demand as fuel.*



Rajah 4

Diagram 4

Rajah 4 menunjukkan suatu proses untuk menghasilkan dua hidrokarbon yang lebih kecil.

Apakah nama bagi proses tersebut?

*Diagram 4 shows a process to produce two smaller hydrocarbons.*

*What is the name of the process?*

- A Pempolimeran  
*Polimerisation*
- B Penyulingan berperingkat  
*Fractional distillation*
- C Penyulingan  
*Distillation*
- D Peretakan  
*Cracking*

**Konstruk: Mengingat**

- 14 Maklumat di bawah merujuk kepada suatu sebatian organik R.

*The information below refers to an organic compound R.*

- Mempunyai 2 atom karbon  
*Has 2 carbon atoms*
- Larut dalam air  
*Soluble in water*
- Bertindak balas dengan serbuk magnesium untuk menghasilkan gas hidrogen  
*Reacts with magnesium powder to produce hydrogen gas*

Apakah nama sebatian organik R?

*What is the name of the organic compound R?*

- A Etana  
*Ethane*
- B Etanol  
*Ethanol*
- C Asid etanoik  
*Ethanoic acid*
- D Etil etanoat  
*Ethyl ethanoate*

**Konstruk: Memahami**

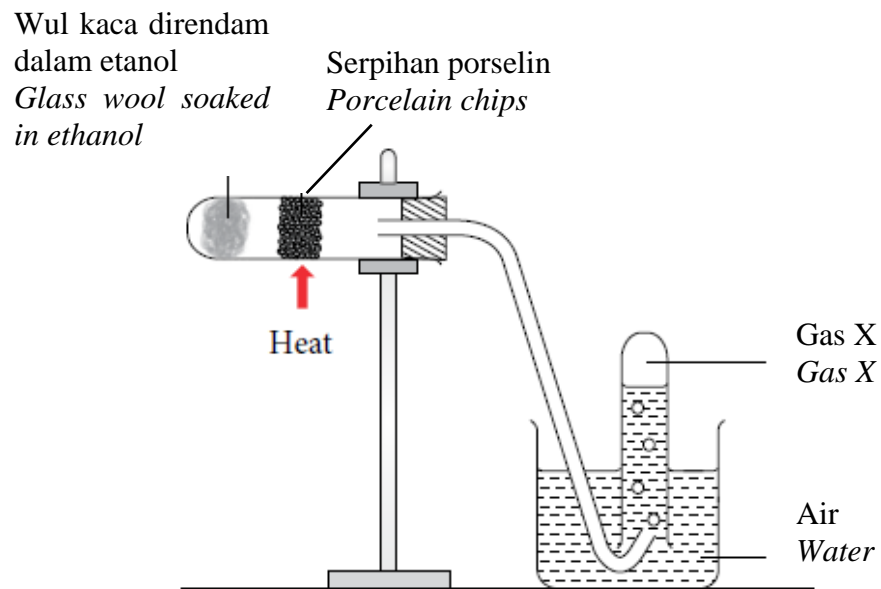
- 15 Antara pernyataan berikut, yang manakah membezakan heksana dengan heksena?  
*Which of the following statement differentiate hexane from hexene?*

	<b>Heksana</b> <i>Hexane</i>	<b>Heksena</b> <i>Hexene</i>
A	Tidak melunturkan warna perang air bromin <i>Does not bleach the brown colour of bromine water</i>	Melunturkan warna perang air bromin <i>Bleached the brown colour of bromine water</i>
B	Terbakar dalam udara menghasilkan lebih banyak jelaga <i>Burn in the air produces more soot</i>	Terbakar dalam udara menghasilkan kurang jelaga <i>Burn in the air produces less soot</i>
C	Bertindak balas dengan alkohol menghasilkan ester <i>Reacts with alcohol to produce ester</i>	Tidak bertindak balas dengan alkohol menghasilkan ester <i>Does not react with alcohol to produce ester</i>
D	Warna ungu larutan kalium manganat (VII) berasid menjadi tidak berwarna <i>Purple colour of acidified potassium manganate (VII) solution turns colourless</i>	Warna larutan kalium manganat (VII) berasid kekal ungu <i>Purple colour of acidified potassium manganate (VII) solution remains purple</i>

**Konstruk: Menganalisis**

- 16 Rajah 5 menunjukkan susunan radas bagi suatu tindak balas menghasilkan gas X.

*Diagram 5 shows the set-up of the apparatus for a reaction to produce gas X.*



Rajah 5

*Diagram 5*

Nama gas X yang terhasil.

*Name gas X produced.*

- A Etana  
*Ethane*
- B Etena  
*Ethene*
- C Etuna  
*Ethyne*

**Konstruk: Memahami**



- 17 Jadual 1 menunjukkan keadaan fizikal bagi dua alkana.

*Table 1 shows the physical state of two alkanes.*

<b>Alkana</b> <i>Alkane</i>	<b>Keadaan fizikal pada suhu bilik</b> <i>Physical state at room temperature</i>
Etana <i>Ethane</i>	Gas <i>Gas</i>
Heksana <i>Hexane</i>	Cecair <i>Liquid</i>

Jadual 1

*Table 1*

Etana dan heksana merupakan ahli dalam siri homolog alkana.

Pernyataan yang manakah menerangkan perbezaan keadaan fizikal pada suhu bilik dengan tepat?

*Ethane and hexane are members of the homologous series of alkane.*

*Which statement accurately describes the difference in physical states at room temperature?*

- A Saiz molekul heksana lebih besar daripada molekul etana  
*The size of hexane molecule is bigger than ethane molecule*
- B Molekul heksana memerlukan kurang tenaga haba untuk mengatasi daya tarikan lemah antara molekulnya  
*The hexane molecule requires less heat energy to overcome the weaker attraction force between its molecules*
- C Daya tarikan antara molekul heksana adalah lebih kuat daripada daya tarikan antara molekul etana  
*The attraction forces between hexane molecules are stronger than the attraction between ethane molecules*
- D Molekul heksana menyerap lebih tenaga haba berbanding melekul etana  
*Hexane molecules absorb more heat energy than beating ethane*

**Konstruk: Menganalisis**

18 Reagen X boleh digunakan untuk membezakan antara heksana dan heksena.

Apakah reagen X?

*Reagent X can be used to differentiate between hexane and hexene.*

*What is reagent X?*

A Larutan kalium manganat (VII) berasid  
*Acidified potassium manganate (VII) solution*

B Air kapur  
*Limewater*

C Asid fosforik  
*Phosphoric acid*

D Fenolftalein  
*Phenolphthalein*

**Konstruk: Mengingat**

19 Jadual 2 menunjukkan maklumat bagi dua sebatian organik P dan Q.

*Table 2 shows the information of two organic compounds P and Q.*

<b>Sebatian organik</b> <i>Organic compounds</i>	<b>Maklumat</b> <i>Information</i>
P	Tidak larut dalam air <i>Insoluble in water</i> Menyahwarnakan warna perang air bromin <i>Decolorised the brown colour of bromine water</i>
Q	Larut campur dalam air dalam semua bahagian <i>Miscible in water in all proportions</i> Terbakar lengkap dalam udara menghasilkan karbon dioksida dan air <i>Complete combustion in the air produces carbon dioxide and water</i>

Jadual 2

*Table 2*

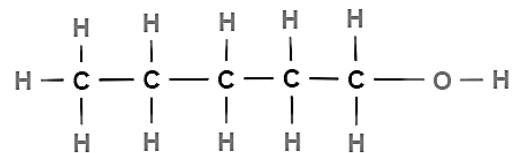
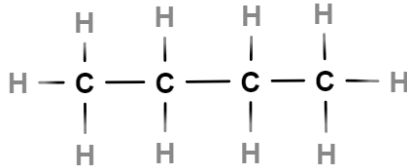
Berdasarkan Jadual 2, yang manakah formula struktur yang **betul** untuk sebatian P dan sebatian Q?

Based on Table 2, which is the **correct** structural formula for compound P and compound Q?

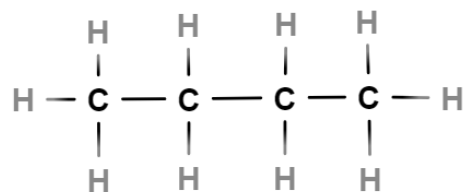
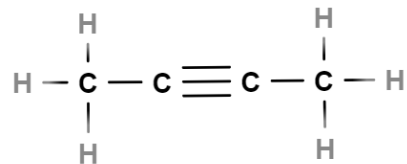
Sebatian P  
Compound P

Sebatian Q  
Compound Q

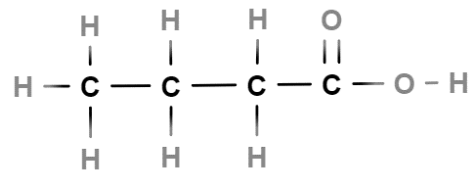
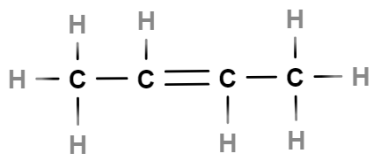
A



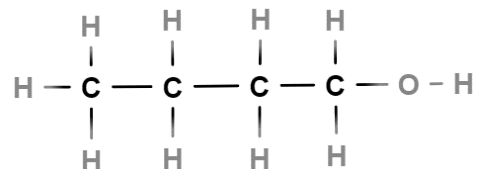
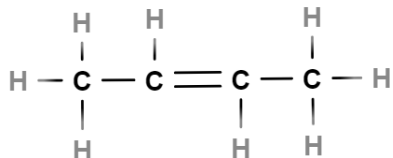
B



C



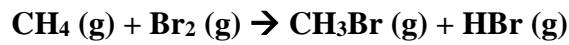
D



Konstruk: Menganalisis

- 20 Persamaan kimia berikut mewakili tindak balas antara metana dan gas bromin.

*The following chemical equation represents the reaction between methane and bromine gas.*



Apakah nama tindak balas itu?

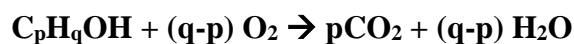
*What is the name of the reaction?*

- A Penambahan  
*Addition*
- B Pempolimeran  
*Polymerisation*
- C Penukargantian  
*Substitution*
- D Pengoksidaan  
*Oxidation*

**Konstruk: Memahami**

- 21 Persamaan kimia berikut menunjukkan pembakaran lengkap alkohol.

*The following chemical equation shows the complete combustion of alcohol.*



Apakah nilai bagi p dan q?

*What is the value of p and q?*

	<b>p</b>	<b>q</b>
A	1	3
B	2	5
C	3	7
D	4	9

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 22  $C_4H_8$  ialah formula molekul bagi isomer R dan S.

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar tentang R dan S?

$C_4H_8$  is the molecular formula for isomer R and S.

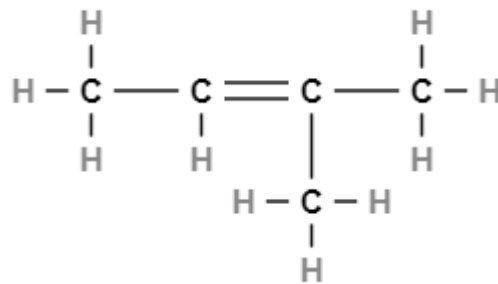
Which of the following statements is true about R and S?

- A Sifat kimia yang sama  
*Same chemical properties*
- B Sifat fizik yang sama  
*Same physical properties*
- C Formula struktur yang sama  
*Same structural formula*

**Konstruk: Memahami**

- 23 Rajah 6 menunjukkan formula struktur bagi suatu sebatian karbon.

Diagram 6 shows the structural formula for a carbon compound.



Rajah 6

Diagram 6

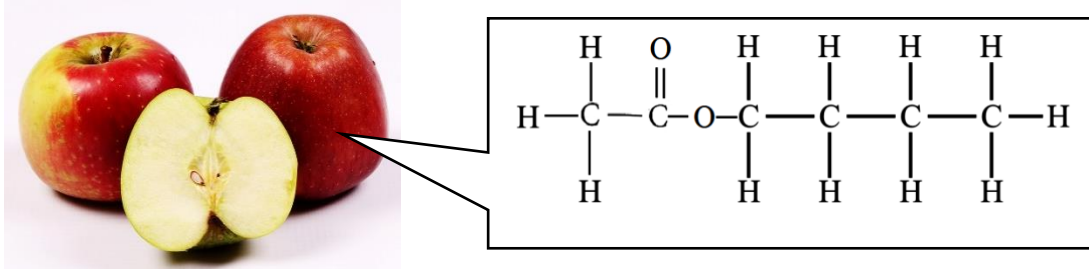
Antara berikut, yang manakah merupakan penamaan IUPAC untuk sebatian itu?

Which of the following is the IUPAC nomenclature for the compound?

- A 3-metilbut-2-ena  
*3-methylbut-2-ene*
- B 2-metilbut-1-ena  
*2-methylbut-1-ene*
- C 2-metilbut-2-ena  
*2-methylbut-2-ene*
- D 3-metilbut-3-ena  
*3-methylbut-3-ene*

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 24 Rajah 7 menunjukkan formula struktur butyl etanoat yang terdapat di dalam sebiji epal.  
*Diagram 7 shows a structural formula of butyl ethanoate which is found in an apple.*



Rajah 7

Diagram 7

Antara yang berikut, yang manakah betul bagi butyl etanoat?

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

*Which of the following is correct for butyl ethanoate?*

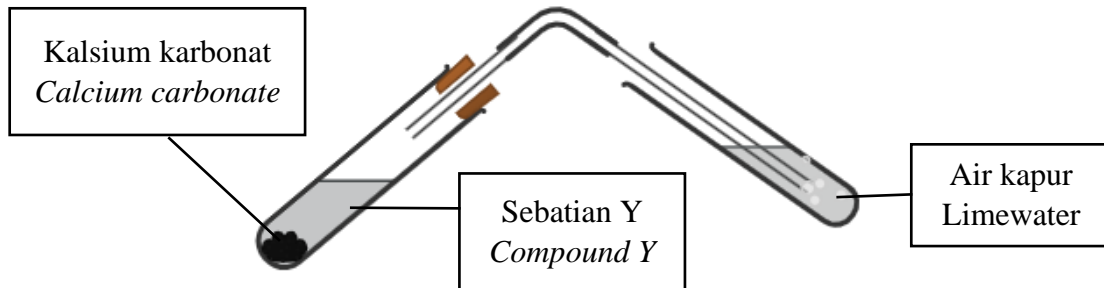
*[Relative atomic mass: H = 1, C = 12, O = 16]*

	<b>Jisim molekul relatif</b> <i>Relative molecular mass</i>	<b>Formula empirik</b> <i>Empirical formula</i>
A	58	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O
B	58	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>
C	116	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O
D	116	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 25 Rajah 8 menunjukkan susunan radas bagi suatu tindak balas antara sebatian Y dan kalsium karbonat.

*Diagram 8 shows the apparatus set-up of the reaction between compound Y and calcium carbonate.*



Rajah 8  
*Diagram 8*

Selepas beberapa minit, air kapur bertukar menjadi keruh.

Apakah formula kimia bagi sebatian Y?

*After a few minutes, the limewater turns cloudy.*

*What is the chemical formula for compound Y?*

- A  $C_5H_{10}$
- B  $C_4H_9OH$
- C  $CH_3COOCH_3$
- D  $CH_3COOH$

**Konstruk: Memahami**

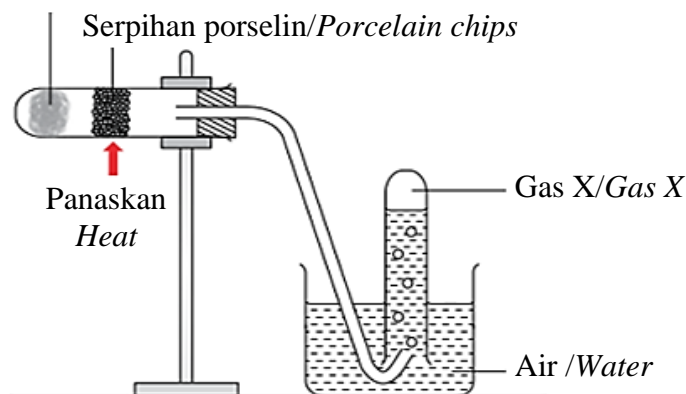
Soalan Struktur

Structured Question

- 1 Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi suatu tindak balas.

*Diagram 1 shows the set-up of apparatus for a reaction.*

Wul kaca yang direndam dalam etanol,  $C_2H_5OH$   
Glass wool soaked in ethanol,  $C_2H_5OH$



Rajah 1  
Diagram 1

- (a) Nyatakan fungsi serpihan porselin

*State the function of porcelain chips.*

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) (i) Nyatakan nama proses tindak balas ini.

*State the name of process for this reaction.*

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindakbalas dalam 1(b)(i)

*Write the balanced chemical equation for the reaction in 1(b)(i).*

.....

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**



- (c) Apakah yang dapat diperhatikan apabila gas X dilalukan ke dalam air bromin?

*What can be observed when gas X passed through into bromine water?*

.....

[ 1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (d) Gas X boleh ditukarkan kepada hidrokarbon Y melalui proses penghidrogenan.

*Gas X can be prepared to hydrocarbon Y by the hydrogenation process.*

- (i) Namakan hidrokarbon Y.

*Name hydrocarbon Y.*

.....

[ 1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Nyatakan dua keadaan yang digunakan dalam penukaran ini.

*State two of conditions used in the conversion.*

1 .....

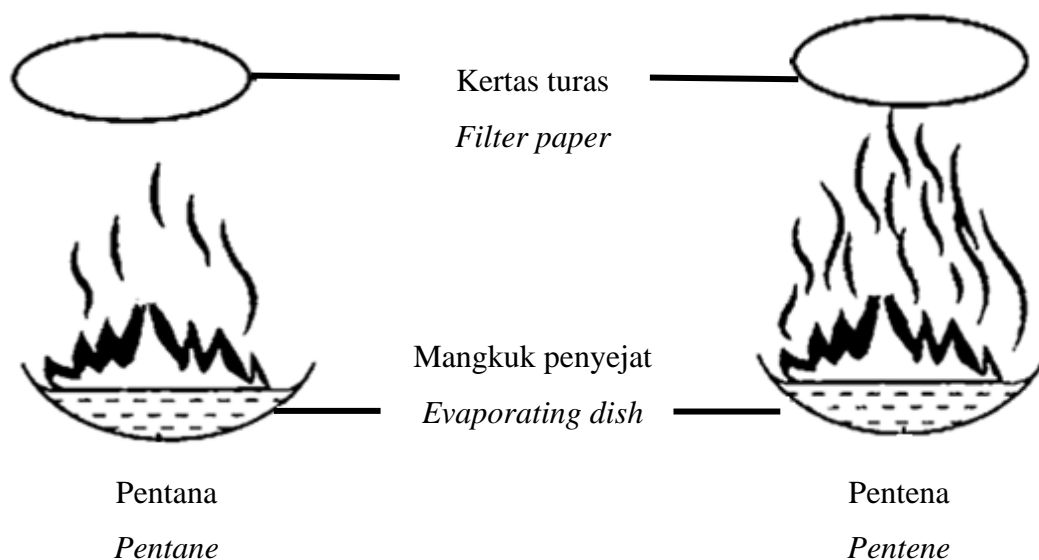
2. ....

[ 2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Mengingat**

- 2 Rajah 2 menunjukkan susunan radas untuk membandingkan sifat kimia pentana dan pentena secara pembakaran. Pentana dan pentena dibakar secara berasingan dalam dua mangkuk penyejat dan kertas turas diletakkan di atas api.

*Diagram 2 shows the set-up of apparatus to compare the chemical properties of pentane and pentene through combustion. Pentane and pentene are burnt separately in two evaporating dish and the filter papers are placed above the flame.*



Rajah 2  
Diagram 2

Berdasarkan maklumat di atas, jawab soalan-soalan berikut

*Based on the information above, answer the following questions*

- (a) Tulis formula molekul bagi pentana dan pentena

*Write the molecular formulae of pentane and pentene*

Pentana

*Pentane:* .....

Pentena

*Pentene:* .....

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) Namakan **dua** reagen yang boleh digunakan untuk membezakan antara pentana dan pentena.

*State the name of **two** reagents that can be used to distinguish between pentane and pentene.*

.....  
.....

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Mengingat**

- (c) (i) Berdasarkan Rajah 2, ramalkan kejelagaan nyalaan pada kertas turas untuk pentana dan pentena.

*Based on Diagram 2, predict the sootiness of the flame on the filter paper of pentane and pentene.*

.....  
.....

[1 markah/ 1 marks]

**Konstruk: Menilai**

- (ii) Berikan alasan jawapan anda di(c)(i) dengan pengiraan.

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

*Give your reason in (c)(i) by calculation.*

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

[3 markah/ 3 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (d) Lukiskan dua formula struktur isomer bagi pentena dan namakan mengikut sistem penamaan IUPAC.

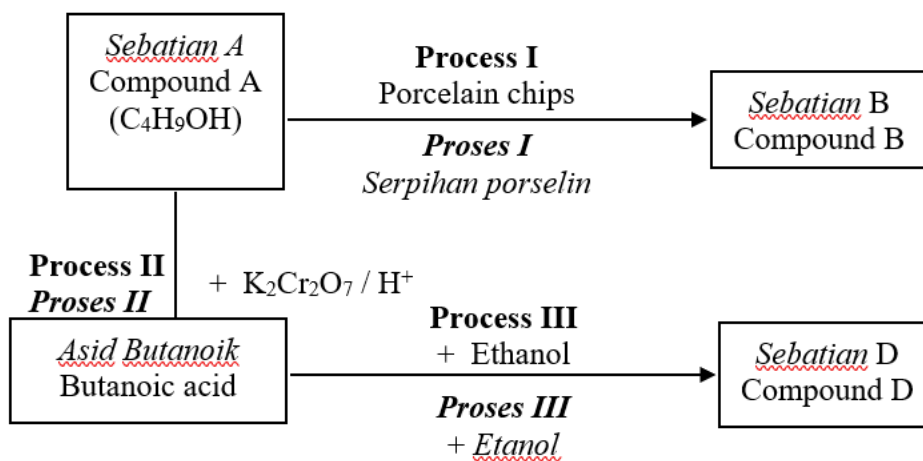
*Draw two structural formulae for isomers of pentene and name according to the IUPAC system.*

[4 markah / 4 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 3 Rajah 3 menunjukkan carta alir bagi penukaran sebatian karbon.

*Diagram 3 shows the flow chart of conversion of carbon compounds.*



Rajah 3

Diagram 3

- (a) Dalam Proses I, sebatian A ditukarkan kepada sebatian B melalui proses pendehidratan. Sebatian B adalah hidrokarbon tak tepu.

*In Process I, compound A is converted to compound B through dehydration process. Compound B is an unsaturated hydrocarbon.*

- (i) Nyatakan siri homolog bagi sebatian B.

*State the homologous series of compound B.*

.....

[1 markah/ 1 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Lukiskan susunan radas bagi eksperimen yang boleh dijalankan di makmal untuk menukarkan sebatian A kepada sebatian B.

*Draw a set-up of apparatus for the experiment that can be carried out in the laboratory to convert compound A to compound B.*

[2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (b) Dalam Proses II, sebatian A bertindak balas dengan larutan kalium dikromat(VI) berasid untuk menghasilkan asid butanoik.

*In Process II, compound A reacts with acidified potassium dichromate(VI) solution to form butanoic acid.*

- (i) Namakan tindak balas dalam Proses II.

*Name of the reaction in Process II.*

.....

[ 1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Nyatakan perubahan warna larutan kalium dikromat(VI) berasid dalam Proses II.

*State the colour change of acidified potassium dichromate(VI) solution in Process II.*

.....

[ 1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (c) Tuliskan formula molekul asid butanoik.

*Write the molecular formula of butanoic acid.*

.....

[ 1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (d) Asid butanoik bertindak balas dengan etanol dalam Proses III menghasilkan sebatian G yang berbau harum.

*Butanoic acid reacts with ethanol in Process III to formed compound G that has fragrance smell.*

- (i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas ini

*Write the chemical equation for the reaction*

.....

[ 2 markah/ 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (ii) Lukiskan formula struktur sebatian G.

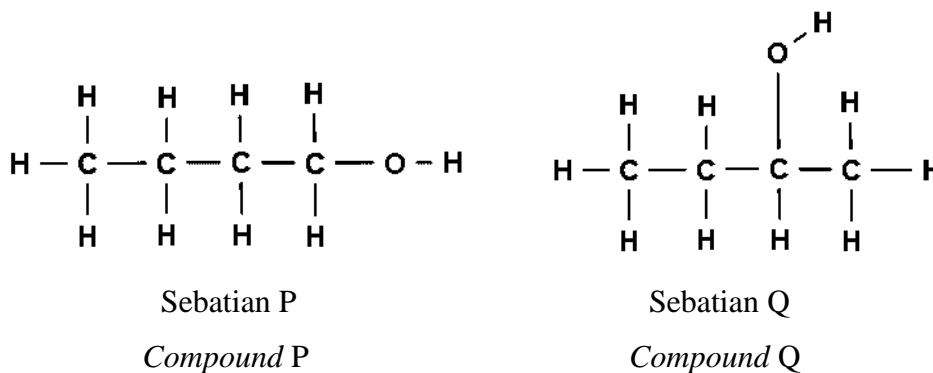
*Draw the structural formula of compound G.*

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- 4 Rajah 4 menunjukkan formula struktur bagi sebatian P dan Q. Sebatian P dan Q adalah isomer.

*Diagram 4 shows the structural formula of compound P and Q. Compound P and Q are isomers.*



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) Nyatakan maksud isomer.  
*State the meaning of isomer.*

.....  
.....

[1 markah/ 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) Namakan sebatian P dan Q.  
*State the name of compound P and Q.*

Sebatian P

*Compound P* : .....

Sebatian Q

*Compound Q* : .....

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (c) Lukiskan dua formula struktur isomer bagi pentanol dan namakan mengikut sistem penamaan IUPAC.

*Draw two structural formulae for isomers of pentanol and name according to the IUPAC system.*

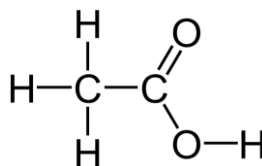
[4 markah / 4 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**



- 5 (a) Rajah 5.1 menunjukkan formula struktur bagi sebatian X.

*Diagram 5.1 shows the structural formula for compound X.*



Rajah 5.1

*Diagram 5.1*

- (i) Apakah maksud sebatian karbon?

*What is the meaning of carbon compound?*

.....  
.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (ii) Nyatakan kumpulan berfungsi sebatian X.

*State the functional group of compound X.*

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (b) Sebatian X bertindak balas dengan sebatian Y untuk menghasilkan etil etanoat.

*Compound X reacts with compound Y to produce ethyl ethanoate.*

- (i) Apakah formula kimia sebatian Y?

*What is the chemical formula of compound Y?*

.....

[1 markah / 1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas antara sebatian X dengan sebatian Y.

*Write a balanced chemical equation of the reaction between compound X and compound Y.*

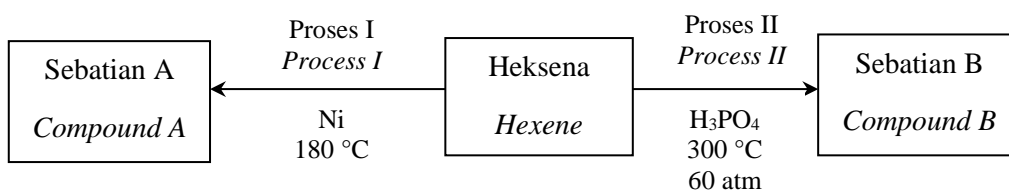
.....

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan carta alir bagi satu siri perubahan yang berlaku antara ahli-ahli siri homolog.

*Diagram 5.2 shows a flow chart of a series of changes that occur between some members of the homologous series.*



Rajah 5.2

Diagram 5.2

Berdasarkan Rajah 5.2,

*Based on Diagram 5.2,*

- (i) Nyatakan formula kimia sebatian A dan B.

*State the general formula of compound A and B.*

Sebatian A:

Compound A: .....

Sebatian B:

Compound B: .....

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Menganalisis**

- (ii) Huraikan satu ujian kimia untuk membezakan antara sebatian A dan heksena.

*Describe a chemical test to differentiate between compound A and hexene.*

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

[3 markah / 3 marks]

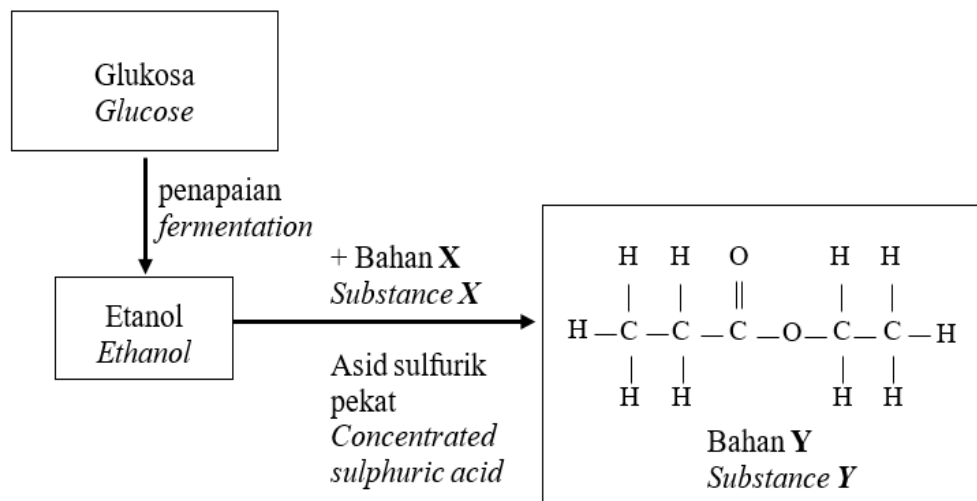
**Konstruk: Mereka cipta**

Soalan Esei

Essay Question

- 1 (a) Rajah 1.1 menunjukkan carta alir proses penapaian glukosa untuk menghasilkan etanol dan penukaran etanol kepada bahan Y menggunakan bahan X dan asid sulfurik pekat.

Diagram 1.1 shows the flow chart of the glucose fermentation process to produce ethanol and the conversion of ethanol to substance Y using substance X and concentrated sulphuric acid.



Rajah 1.1  
Diagram 1.1

Berdasarkan Rajah 1.1,  
Based on Diagram 1.1,

- (i) Nyatakan mangkin yang sesuai digunakan dalam proses penapaian glukosa.

State a suitable catalyst used in fermentation of glucose process.

[1 markah / 1 marks]

**Konstruk: Mengingat**

- (ii) Nyatakan fungsi asid sulfurik pekat dalam tindak balas di atas.

State the function of concentrated sulphuric acid in above reaction.

[1 markah / 1 marks]

**Konstruk: Mengingat**

- (iii) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas yang berlaku dalam proses penapaian.

*Write a balanced chemical equation of the reactions that occur in the fermentation process.*

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (iii) Namakan bahan X dan bahan Y.

Bandingkan pemerhatian apabila 5cm pita magnesium dimasukkan ke dalam tabung uji berisi bahan X dan bahan Y.

*Name the substance X and substance Y.*

*Compare the observation when 5cm of magnesium ribbon is inserted into a test tube containing substance X and substance Y.*

[4 markah / 4 marks]

**Konstruk: Menganalisis**

- (b) Jadual 1 menunjukkan dua jenis pelarut yang boleh didapati di makmal.

*Jadual 1 shows two types of solvent available in the laboratory.*

<b>Pelarut A</b> <i>Solvent A</i>	<b>Pelarut B</b> <i>Solvent B</i>
Etanol <i>Ethanol</i>	Air <i>Water</i>

Jadual 1

*Table 1*

Berdasarkan Jadual 1, bahan manakah lebih sesuai digunakan sebagai pelarut dalam penghasilan minyak wangi. Terangkan.

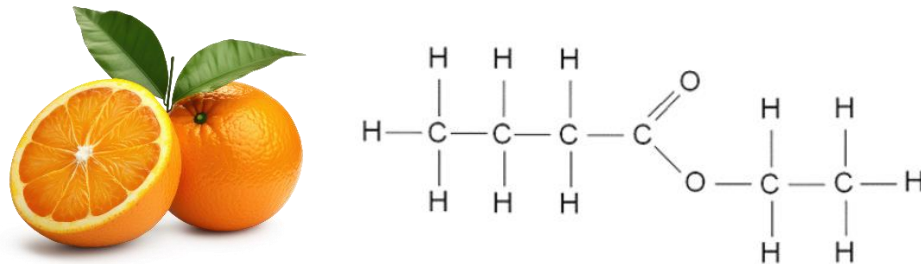
*Based on Table 1, which substance is more suitable as a solvent in producing perfumes. Explain.*

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (c) Rajah 1.2 menunjukkan formula struktur bagi ester yang terkandung dalam buah oren.

*Diagram 1.2 shows the structural formula of an ester found in an orange.*



Rajah 1.2  
Diagram 1.2

Berdasarkan Rajah 1.2,

*Based on diagram 1.2,*

- (i) Namakan proses untuk menghasilkan ester tersebut.  
Nyatakan bahan-bahan yang terlibat dalam tindak balas itu.

*Name the process to produce the ester.*

*State the substances involved in the reaction.*

[2 markah / 2 marks]

**Konstruk: Memahami**

- (ii) Dengan menggunakan bahan-bahan di (c)(i), huraikan bagaimana ester dalam Rajah 1.2 dapat disediakan dalam makmal.

*By using the substances in (c)(i), describe how the ester in Diagram 1.2 can be prepared in the laboratory.*

Huraian anda perlu mengandungi:

*Your description should include:*

- Prosedur  
*Procedure*
- Pemerhatian  
*Observations*
- Persamaan kimia  
*Chemical equation*

[8 markah / 8 marks]

**Konstruk: Mereka cipta**

Soalan Objektif

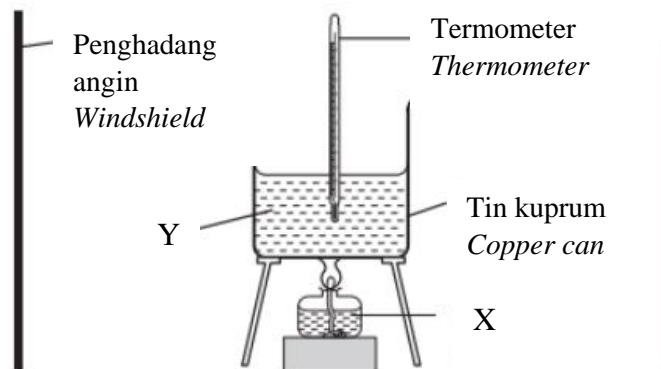
Objective Question

- 1 Antara berikut, tindak balas yang manakah menyerap haba dari persekitaran?  
*Which of the following reaction absorbs heat from the surroundings?*
- A Menambahkan alkali kepada asid.  
*Adding alkali to acid.*
- B Menambahkan pepejal ammonium klorida,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ke dalam air,  $\text{H}_2\text{O}$ .  
*Adding solid ammonium chloride,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  in water,  $\text{H}_2\text{O}$ .*
- C Menambahkan pepejal kalsium klorida kontang,  $\text{CaCl}_2$  ke dalam air,  $\text{H}_2\text{O}$ .  
*Adding solid anhydrous chloride,  $\text{CaCl}_2$  in water,  $\text{H}_2\text{O}$ .*

**Konstruk : Mengingat**

- 2 Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi menentukan haba pembakaran etanol,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

*Diagram 1 shows the experimental set-up to determine the heat of combustion of ethanol,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .*



Rajah 1  
*Diagram 1*

Apakah X dan Y?

*What is X and Y?*

	X	Y
A	Etanol <i>Ethanol</i>	Air <i>Water</i>
B	Air <i>Water</i>	Etanol <i>Ethanol</i>
C	Naftalena <i>Naphthalene</i>	Air <i>Water</i>
D	Air <i>Water</i>	Naftalena <i>Naphthalene</i>

**Konstruk : Mengingat**

3 Antara berikut, yang manakah maksud haba penyesaran?

*Which of the following is the meaning of the heat of displacement?*

A Perubahan haba apabila satu mol halogen disesarkan daripada larutan halidanya.

*Heat change when one mole of halogen is displaced from its halide solution.*

B Perubahan haba apabila satu mol mendakan terbentuk daripada ion-ionnya di dalam larutan akues

*Heat change when one mole of precipitate is formed from their ions in an aqueous solution*

C Perubahan haba apabila satu mol logam disesarkan daripada larutan garamnya oleh logam yang lebih elektropositif.

*Heat change when one mole of a metal is displaced from its salt solution by a more electropositive metal.*

**Konstruk : Mengingat**



- 4 Persamaan termokimia yang berikut menunjukkan tindak balas antara natrium sulfat dan barium klorida.

*The following thermochemical equation shows reaction between sodium sulphate and barium chloride.*



Antara yang berikut, manakah dipadankan dengan betul?

*Which of the following matches is true?*

	Perubahan tenaga <i>Change of energy</i>	Jenis tindak balas <i>Type of reaction</i>
A	Tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas lebih besar berbanding tenaga haba yang diserap untuk memutuskan ikatan dalam bahan tindak balas. <i>The heat energy released during the formation of the bonds in the products is greater than the heat energy absorbed to break the bonds in the reactants.</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
B	Tenaga haba yang diserap untuk memutuskan ikatan dalam bahan tindak balas lebih besar berbanding tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas. <i>The heat energy absorbed to break the bonds in the reactants is greater than the heat energy released during the formation of the bonds in the products</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
C	Tenaga haba yang diserap untuk memutuskan ikatan dalam bahan tindak balas lebih besar berbanding tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas. <i>The heat energy absorbed to break the bonds in the reactants is greater than the heat energy released during the formation of the bonds in the products</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>

D	<p>Tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas lebih besar berbanding tenaga haba yang diserap untuk memutuskan ikatan dalam bahan tindak balas.</p> <p><i>The heat energy released during the formation of the bonds in the products is greater than the heat energy absorbed to break the bonds in the reactants</i></p>	<p>Endotermik <i>Endothermic</i></p>
---	---	--

**Konstruk : Memahami**

- 5 Persamaan termokimia yang di bawah menunjukkan pembentukan plumbum (II) sulfat.

*The thermochemical equation below shows the formation of lead (II) sulphate.*



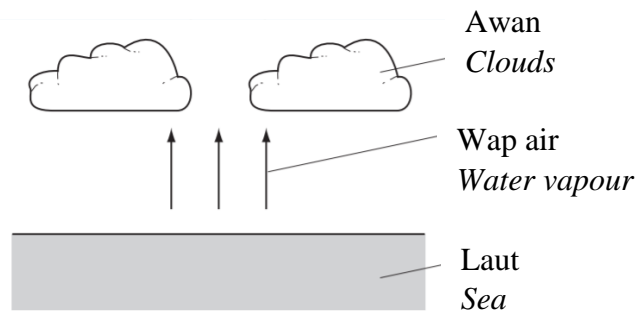
Dalam persamaan di atas,

*In the reaction above,*

- A Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas adalah lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas.  
*The total energy content of the reactants is higher than the total energy content of the products.*
- B  $q$  kJ jumlah tenaga haba yang diserap untuk pembentukan plumbum (II) sulfat,  $\text{PbSO}_4$ .  
 *$q$  kJ amount of heat energy is absorbed for the formation of lead (II) sulphate,  $\text{PbSO}_4$ .*
- C Perubahan suhu bagi tindak balas ialah  $q$ .  
*The temperature change for the reaction is  $q$ .*
- D  $q$  ialah jumlah tenaga yang ditukarkan kepada tenaga kimia.  
 *$q$  is the amount of energy that is converted to chemical energy.*

**Konstruk : Memahami**

6. Rajah 2 menunjukkan kejadian awan yang terbentuk apabila wap air tersejat dari laut.  
*Diagram 2 shows the formation of clouds when water vapour evaporates from the sea.*



Rajah 2  
Diagram 2

Apakah perubahan tenaga haba dan jenis tindak balas yang terlibat ketika air menyejat?

*What is the heat energy change and the type of reaction occur when water evaporates?*

	Perubahan tenaga haba <i>Heat energy change</i>	Jenis tindak balas <i>Type of reaction</i>
A	Tenaga haba dibebaskan <i>Heat energy given out</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>
B	Tenaga haba dibebaskan <i>Heat energy given out</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
C	Tenaga haba diserap <i>Heat energy absorb</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>
D	Tenaga haba diserap <i>Heat energy absorb</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>

**Konstruk : Memahami**

- 7 100 cm<sup>3</sup> jus limau kasturi ditambahkan kepada 300 cm<sup>3</sup> susu segar. Jika suhu meningkat sebanyak 5°C, hitungkan perubahan haba.

[Muatan haba tentu larutan :  $x \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

*100 cm<sup>3</sup> of calamansi juice is added to 300 cm<sup>3</sup> of fresh milk. If the temperature rises by 5°C, calculate the heat change.*

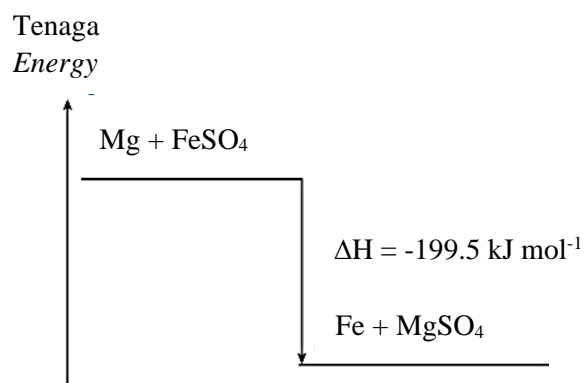
[Specific heat capacity of solution :  $x \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

- A 80 x J
- B 1600 x J
- C 2000 x J
- D 2500 x J

**Konstruk : Mengaplikasi**

- 8 Rajah 3 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas antara magnesium dengan larutan ferum (II) sulfat.

*Diagram 3 shows the energy level diagram for the reaction between magnesium and iron (II) sulphate solution.*



Rajah 3

Diagram 3

Apabila serbuk magnesium yang berlebihan ditambahkan kepada 150 cm<sup>3</sup> larutan ferum (II) sulfat, suhunya bertambah sebanyak 16 °C. Berapakah jisim magnesium yang terlarut?

[Jisim atom relatif : Mg = 24; Muatan haba tentu larutan : 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]

*When excess magnesium powder is added into 150 cm<sup>3</sup> of iron (II) sulphate solution, the temperature increases by 16°C. What is the mass of magnesium dissolved?*

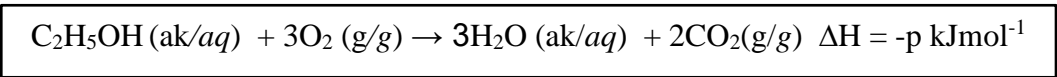
[Relative atomic mass : Mg = 24; Specific heat capacity of solution : 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]

- A  $\frac{24 \times 150 \times 4.2}{16 \times 199.5}$
- B  $\frac{24 \times 150 \times 4.2 \times 16}{1000 \times 199.5}$
- C  $\frac{16 \times 150 \times 4.2}{24 \times 199.5}$
- D  $\frac{16 \times 150 \times 4.2}{1000 \times 24 \times 199.5}$

**Konstruk : Mengaplikasi**

- 9 Persamaan termokimia yang berikut menunjukkan pembakaran etanol, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, dalam oksigen berlebihan.

*The following thermochemical equation shows the combustion of ethanol, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH in excess oxygen.*



Apakah jisim etanol, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, yang digunakan jika etanol dibakar dengan lengkap untuk membebaskan q kJ haba?

[Jisim molar etanol = 46 g mol<sup>-1</sup>]

*What is the mass of ethanol, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, if the ethanol is burnt completely to release q kJ of heat?*

[Molar mass of ethanol = 46 g mol<sup>-1</sup>]

- |   |   |
|---|---|
| <p>A <math>\frac{46q}{p}</math></p> <p>B <math>\frac{46p}{q}</math></p> | <p>C <math>\frac{q}{46p}</math></p> <p>D <math>\frac{p}{46q}</math></p> |
|---|---|

**Konstruk : Mengaplikasi**

10 Jadual 1 menunjukkan haba pembakaran bagi metanol, propanol dan pentanol.

*Table 1 shows the heat of combustion for methanol, propanol and pentanol.*

Alkohol <i>Alcohol</i>	Haba pembakaran ( kJ mol <sup>-1</sup> ) <i>Heat of combustion ( kJ mol<sup>-1</sup> )</i>
Metanol <i>Methanol</i>	-736
Propanol <i>Propanol</i>	-2026
Pentanol <i>Pentanol</i>	-3332

Jadual 1

*Table 1*

Antara yang berikut, yang manakah mungkin mempunyai haba pembakaran -1376 kJ mol<sup>-1</sup>?

*Which of the following is most likely to have a heat of combustion of -1376 kJ mol<sup>-1</sup>?*

A Etanol

*Ethanol*

C Heksanol

*Hexanol*

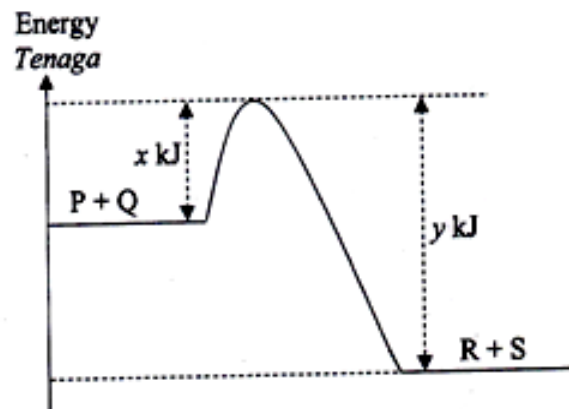
B Butanol

*Butanol*

**Konstruk : Menganalisis**

11. Rajah 4 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas antara P dan Q.

Diagram 4 shows the energy level diagram for the reaction between P and Q.



Rajah 4

Diagram 4

Haba tindak balas,  $\Delta H$  bagi tindak balas adalah  $-Z \text{ kJ mol}^{-1}$ . Antara berikut, yang manakah mewakili nilai Z?

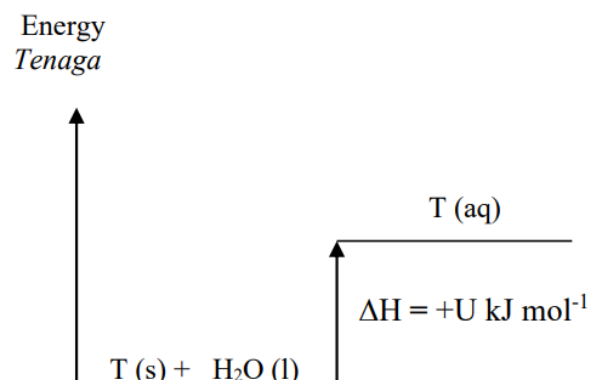
The heat of reaction,  $\Delta H$  for the reaction is  $-Z \text{ kJ mol}^{-1}$ . Which of the following represent the value of Z?

- A x  
B y  
C (x-y)  
D (y-x)

**Konstruk : Mengaplikasi**

12. Rajah 5 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas kimia antara bahan T dan air.

Diagram 5 shows the energy level diagram of a chemical reaction between substance T and water.



Rajah 5

Diagram 5

Apakah bahan T?

*What is substance T?*

- A Natrium hidroksida  
*Sodium hydroxide*
- B Ammonium sulfat  
*Ammonium sulphate*
- C Logam kalium  
*Potassium metal*
- D Asid nitrik pekat  
*Concentrated nitric acid*

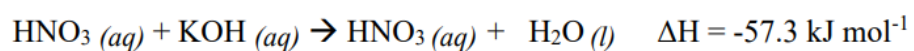
**Konstruk : Memahami**

13. Persamaan termokimia berikut mewakili tindak balas peneutralan di antara 25 cm<sup>3</sup> asid nitrik dan 25 cm<sup>3</sup> larutan kalium hidroksida yang sama kemolaran. Suhu campuran meningkat sebanyak 7°C.

[Muatan haba tentu larutan = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, Ketumpatan larutan = 1 g cm<sup>-3</sup>]

*The following thermochemical equation represents the neutralisation reaction between 25 cm<sup>3</sup> nitric acid and 25 cm<sup>3</sup> potassium hydroxide solution of the same molarity. The temperature of the mixture increased by 7.0 °C.*

*[Specific heat capacity of the solution = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, Density of the solution = 1 g cm<sup>-3</sup>]*



Apakah kemolaran bagi kedua- dua larutan?

*What is the molarity of both solution?*

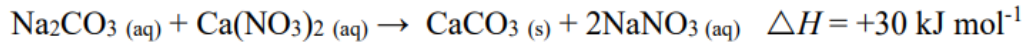
- A 0.52 mol dm<sup>-3</sup>
- B 1.03 mol dm<sup>-3</sup>
- C 2.10 mol dm<sup>-3</sup>
- D 2.24 mol dm<sup>-3</sup>

**Konstruk : Mengaplikasi**



14. Persamaan termokimia berikut mewakili suatu tindak balas pemendakan.

*The following thermochemical equation represents a precipitation reaction.*



100 cm<sup>3</sup> larutan natrium karbonat 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ditambahkan kepada 100 cm<sup>3</sup> larutan kalsium nitrat 1.0 mol dm<sup>-3</sup>.

Apakah perubahan suhu campuran ini?

[Muatan haba tentu larutan = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, Ketumpatan larutan = 1 g cm<sup>-3</sup>]

100 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> sodium carbonate solution is added to 100 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> calcium nitrate solution.

What is the temperature change of the mixture?

[Specific heat capacity of the solution = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, Density of the solution = 1 g cm<sup>-3</sup>]

- |   |        |   |        |
|---|--------|---|--------|
| A | 0.4 °C | C | 3.6 °C |
| B | 0.7 °C | D | 7.1 °C |

**Konstruk : Mengaplikasi**

15. Campuran yang manakah akan menghasilkan haba penyesaran yang tinggi?

*Which of the mixture will produce the highest heat of displacement?*

- A Magnesium dan larutan kuprum (II) sulfat  
*Magnesium and copper (II) sulphate solution*
- B Zink dan larutan kuprum (II) sulfat  
*Zinc and copper (II) sulphate solution*
- C Ferum dan larutan kuprum (II) sulfat  
*Iron and copper (II) sulphate solution*

**Konstruk : Menganalisis**

16. Haba penutralan bagi tindak balas antara asid X dan larutan natrium hidroksida adalah lebih tinggi daripada tindak balas asid Y dan dan larutan natrium hidroksida kerana

*The heat of neutralisation between X acid and sodium hydroxide solution is higher than the reaction between Y acid and sodium hydroxide solution because*

- A Larutan natrium hidroksida adalah alkali kuat  
*Sodium hydroxide solution is a strong alkali*
- B Asid X menghasilkan ion hidrogen yang sedikit  
*X acid produces fewer hydrogen ions*
- C Asid Y mengion separa lengkap dalam air.  
*Y acid ionises partially in water.*
- D Asid Y adalah tidak larut dalam air.  
*Y acid is insoluble in water.*

**Konstruk : Menganalisis**

- 17 Alkohol terbakar dengan lengkap dalam oksigen menghasilkan gas karbon dioksida dan air. Yang manakah antara alkohol berikut membebaskan haba pembakaran yang paling tinggi?

*Alcohol burns completely in oxygen producing carbon dioxide gas and water. Which of the following alcohols releases the highest heat of combustion?*

- A 2- Butanol  
*2- Butanol*
- B Metanol  
*Methanol*
- C Heksanol  
*Hexanol*
- D 2-metilpropanol  
*2-methylpropanol*

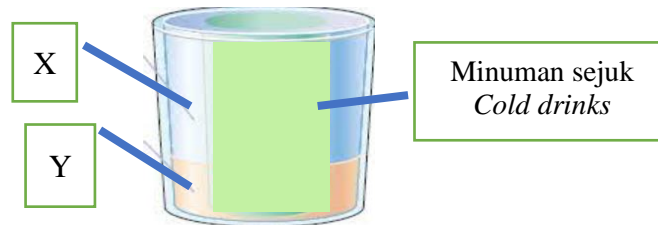
**Konstruk : Memahami**

- 18 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 Natrium karbonat  
*Sodium carbonate*
- B Magnesium klorida  
*Magnesium chloride*
- C Ammonium nitrat  
*Ammonium nitrate*

**Konstruk : Mengaplikasi**

- 19 Ram menggemari aktiviti perkhemahan dan menyukai minuman sejuk. Antara yang berikut, apakah bahan X dan Y dalam Rajah 6 yang dapat dicampurkan untuk menyejukkan minuman tersebut?  
*Ram loves camping and likes cold drinks. Among the following, what substances X and Y in Diagram 6, can be mixed to cool the drink?*



Rajah 6

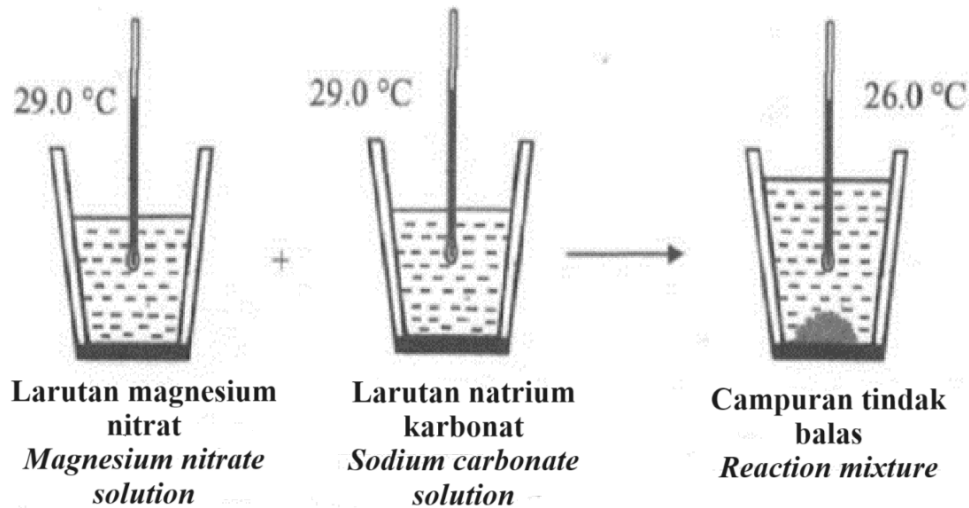
Diagram 6

	X	Y
A	Ammonium nitrat <i>Ammonium nitrate</i>	Kalium klorida <i>Potassium chloride</i>
B	Asid fosforik <i>Phosphoric acid</i>	Air <i>Water</i>
C	Air <i>Water</i>	Ammonium nitrat <i>Ammonium nitrate</i>
D	Ammonium nitrat <i>Ammonium nitrate</i>	Air <i>Water</i>

**Konstruk : Mengaplikasi**

20. Rajah 7 menunjukkan suatu tindakbalas kimia. Antara berikut, maklumat manakah yang dapat memberikan kesimpulan tentang tindak balas tersebut?

*Diagram 7 shows a chemical reaction. Which of the following statement best describes the conclusion of the experiment?*



Rajah 7

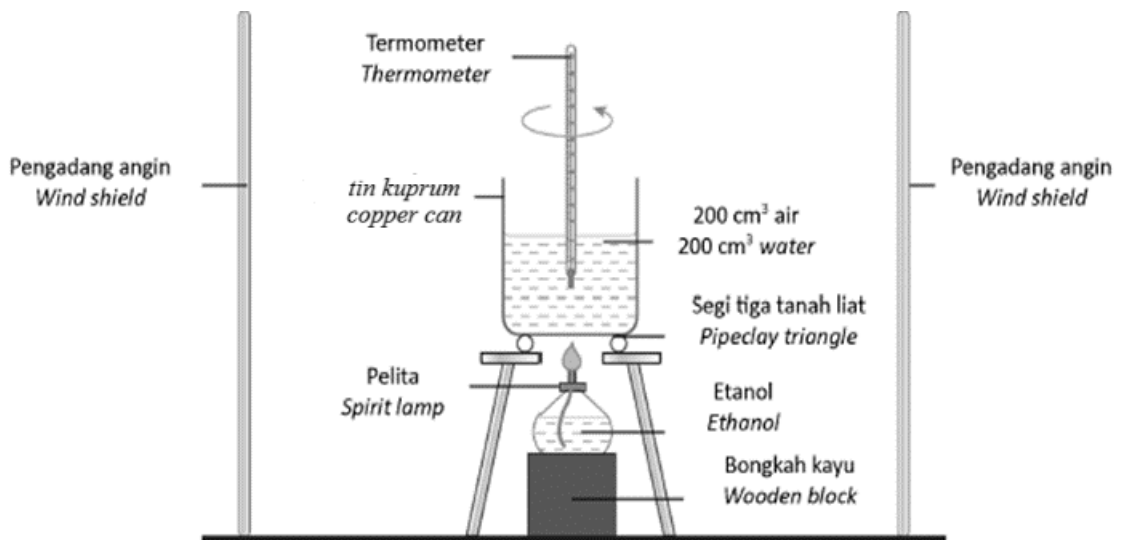
Diagram 7

- A Suhu menurun semasa tindak balas berlaku.  
*The temperature decreases during the reaction.*
- B Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas.  
*The total energy content of the reactant is higher than the total energy content of the products.*
- C Nilai  $\Delta H$  dalam tindak balas ini adalah negatif.  
*The value of  $\Delta H$  for the reaction is negative.*
- D Lebih banyak haba diserap ketika proses pemecahan ikatan berbanding haba yang dibebaskan ketika pembentukan ikatan baru.  
*More heat energy is absorbed during bond breaking than released during bond formation.*

**Konstruk : Menganalisis**

21. Rajah 8 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk menentukan haba pembakaran suatu bahan api.

*Diagram 8 shows the apparatus set up for an experiment to determine the heat of combustion of a fuel.*



Rajah 8  
Diagram 8

Antara berikut yang manakah digunakan untuk menentukan haba terbebas bahan api tersebut?

*Which of the following are used to determine the heat released of the fuel?*

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | Jisim air dan kenaikan suhu<br><i>Mass of water and change in temperature</i>             | C | Jisim air dan jisim ethanol<br><i>Mass of water and ethanol</i> |
| B | Jisim ethanol dan kenaikan suhu air<br><i>Mass of ethanol and increase in temperature</i> | D | Kenaikan suhu air<br><i>Increase in temperature</i>             |

Konstruk : Memahami

22. Nilai bahan api kayu ialah  $22 \text{ kJ g}^{-1}$  .

Hitung jisim arang kayu yang diperlukan untuk mendidihkan  $2.0 \text{ dm}^3$  air.

[Muatan haba tentu air =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  , Ketumpatan air =  $1 \text{ g cm}^{-3}$  ,

Suhu air pada keadaan bilik =  $27.0 \text{ }^\circ\text{C}$ ]

*The fuel value of wood is  $22 \text{ kJ g}^{-1}$  .*

*Calculate the mass of charcoal needed to boil  $2.0 \text{ dm}^3$  of water.*

[*Heat capacity of water =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  , Density of water =  $1 \text{ g cm}^{-3}$  ,*

*Temperature of water at room temperature =  $27.0 \text{ }^\circ\text{C}$ ]*

- A 22.4 g
- B 27.9 g
- C 16.3 g
- D 7.5 g

**Konstruk : Mengaplikasi**

23. Haba pembakaran bagi petrol ialah  $-5500 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Hitungkan nilai bahan api bagi petrol.

[Jisim molar petrol =  $114 \text{ g mol}^{-1}$ ]

*Heat of combustion of petrol is  $-5500 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Calculate the fuel value of petrol.*

[*Molar mass of petrol =  $114 \text{ g mol}^{-1}$ ]*

- A 48.2 kJ g<sup>-1</sup>
- B 4.8 kJ g<sup>-1</sup>
- C 0.048 kJ g<sup>-1</sup>

**Konstruk : Mengingat**

24.



Rajah 9  
Diagram 9

Rajah 9 menunjukkan 3 jenis bahan api. Apakah faktor yang akan dipertimbangkan dalam pemilihan bahan api tersebut?

*Diagram 9 shows 3 types of fuel. What are the factors to be considered to choose the best type of fuel ?*

I Kesan terhadap alam sekitar  
*Effects on the environment*

II Kos  
*Cost*

III Kelestarian bahan api  
*Sustainability and availability of the fuel*

IV Nilai bahan api  
*Fuel value*

A I dan III  
*I and III*

B I, II dan IV  
*I, II and IV*

C II dan IV  
*II and IV*

D I, II, III dan IV  
*I, II, III and IV*

**Konstruk : Mengingat**

25. Apakah perubahan tenaga haba dalam tindak balas pembentukan molekul air?

*What is the energy change in the reaction to produce water molecule?*



Ikatan <i>Bond</i>	Tenaga dalam ikatan (kJ mol <sup>-1</sup> ) <i>Bond energy (kJ mol<sup>-1</sup>)</i>
<b>H—H</b>	432
<b>O = O</b>	497
<b>O—H</b>	458

- A - 471 kJ mol<sup>-1</sup>  
 B - 285 kJ mol<sup>-1</sup>  
 C + 471 kJ mol<sup>-1</sup>

**Konstruk : Mengaplikasi**

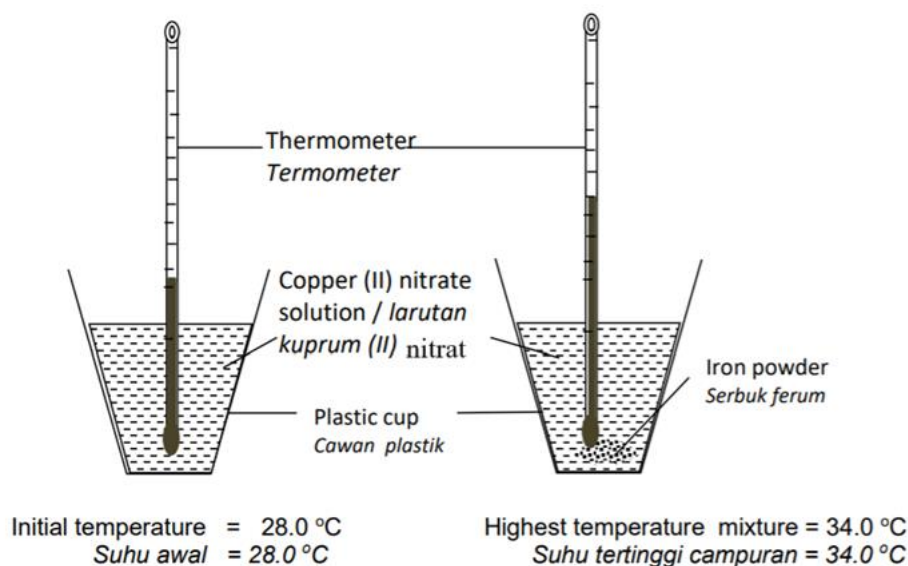


Soalan Struktur

Structure question

- 1 Rajah 10 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan untuk menentukan haba penyesaran bagi suatu tindak balas. 50 cm<sup>3</sup> larutan kuprum (II) nitrat 1.0 mol dm<sup>-3</sup> dimasukkan ke dalam sebuah cawan plastik dan suhu awal larutan dicatat. Serbuk ferum berlebihan dicampurkan ke dalam cawan plastik yang sama. Campuran dikacau perlahan-lahan dan suhu tertinggi dicatatkan.

Diagram 10 shows an experiment conducted to determine the heat of displacement for a reaction. 50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> copper (II) nitrate solution is poured into a plastic cup and the initial temperature is recorded. The excess iron powder is added to the same plastic cup. The mixture is stirred slowly and the highest temperature is recorded.



Rajah 10

Diagram 10

- (a) Apakah maksud haba penyesaran bagi eksperimen ini?

What is the meaning of heat of displacement of the experiment?

.....

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (b) Mengapa serbuk ferum dicampurkan secara berlebihan dalam eksperimen ini?

*Why is excess iron powder used in this experiment?*

-----

-----  
[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Memahami**

- (c) Mengapakah ferum dalam bentuk serbuk digunakan dalam eksperimen ini?

*Why does iron in the form of powder is used in this experiment?*

-----

-----  
[1 markah / mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (d) Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku dalam eksperimen ini.

*Write the ionic equation for the reaction in this experiment.*

-----

-----  
[1 markah / mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (e) Berdasarkan eksperimen tersebut, hitungkan:

*Based on the experiment, calculate:*

[Muatan haba tentu larutan:  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  ]

[*Specific heat of the solution:  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  ]*

- (i) jumlah haba yang dibebaskan.

*total of the heat released.*

[1 markah / mark]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (ii) bilangan mol kuprum (II) nitrat yang bertindak balas.

*Number of mole of copper (II) nitrate that has reacted.*

[1 markah / mark]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (iii) haba penyesaran dalam tindak balas ini.

*heat of displacement in this reaction.*

[2 markah / marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (f) Lukiskan gambarajah aras tenaga bagi tindak balas ini.  
*Draw an energy level diagram for the reaction.*

[2 markah / marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

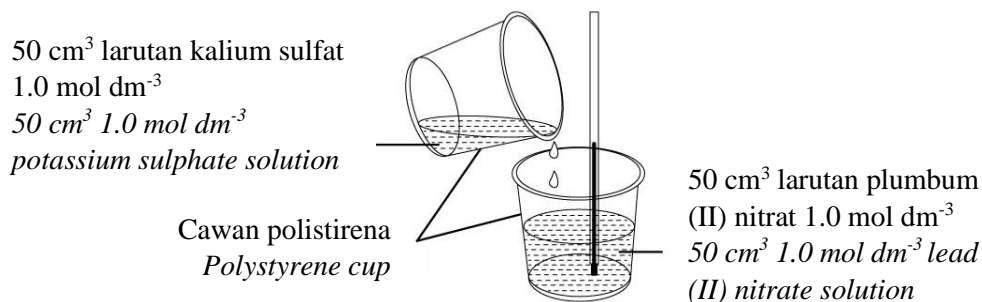
- (g) Ramalkan nilai haba penyesaran, jika eksperimen diulangi dengan menggunakan serbuk magnesium? Terangkan mengapa.  
*Predict the value of heat displacement, if the experiment is repeated using magnesium powder? Explain why.*
- 

[1 markah / mark]

**Konstruk : Menganalisis**

- 2 Rajah 11 menunjukkan susunan radas untuk menentukan haba pemendakan bagi plumbum (II) sulfat.

Diagram 11 shows experiment set-up to determine the heat of precipitation for lead (II) sulphate.



Rajah 11

Diagram 11

Jadual 2 menunjukkan keputusan yang diperolehi.

Table 2 shows the results obtained.

Penerangan <i>Description</i>	Suhu (°C) <i>Temperature (°C)</i>
Suhu awal larutan plumbum (II) nitrat <i>Initial temperature of lead (II) nitrate solution</i>	27.0
Suhu awal larutan kalium sulfat <i>Initial temperature of potassium sulphate solution</i>	28.0
Suhu tertinggi campuran <i>Highest temperature of the mixture</i>	33.5

Jadual 2

Table 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pemendakan dalam eksperimen ini?

*What is meant by heat of precipitation in this experiment?*

.....

.....

[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Mengingat**

- (b) Nyatakan **satu** pemerhatian dalam eksperimen ini.

*State **one** observation in this experiment.*

-----

[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Mengingat**

- (c) Tulis persamaan ion bagi tindak balas ini.

*Write an ionic equation for this reaction.*

-----

[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Mengingat**

- (d) Hitung

*Calculate*

- (i) perubahan haba dalam tindak balas ini.

[Muatan haba tentu bagi larutan,  $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; ketumpatan larutan =  $1 \text{ g cm}^{-3}$ ]

*Heat change in the reaction.*

*[Specific heat capacity of solution,  $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; density of solution =  $1 \text{ g cm}^{-3}$ ]*

[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (ii) haba pemendakan bagi plumbum (II) sulfat.  
*Heat of precipitation of lead (II) sulphate.*

[ 3 markah / marks ]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (e) Lukis rajah aras tenaga bagi tindak balas ini.  
*Draw the energy level diagram for this reaction.*

[ 2 markah / marks ]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (f) Eksperimen ini diulangi dengan menggunakan 50 cm<sup>3</sup> larutan plumbum (II) nitrat 1.0 mol dm<sup>-3</sup> dan 50 cm<sup>3</sup> larutan natrium sulfat 1.0 mol dm<sup>-3</sup>.  
*The experiment is repeated by using 50 cm<sup>3</sup> 1.0 mol dm<sup>-3</sup> lead (II) nitrate solution and 50 cm<sup>3</sup> 1.0 mol dm<sup>-3</sup> sodium sulphate solution.*

- (i) Apakah perubahan suhu untuk tindak balas ini?

*What is the change in temperature for this reaction?*

-----

-----  
[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (ii) Terangkan jawapan anda dalam f (i).

*Explain your answer in f(i).*

-----

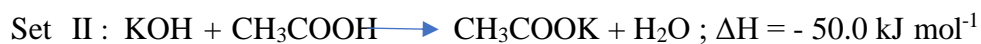
-----  
[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Mengaplikasi**



3. Persamaan termokimia di bawah mewakili dua tindak balas peneutralan.

*Thermochemical equations below represent two neutralization reactions.*



- (a) Nyatakan jenis tindak balas bagi set I dan set II.

*State the type of reaction for set I and set II,*

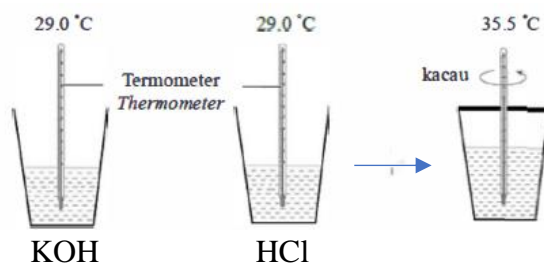
.....  
.....

[1 markah / mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (b) Rajah 12 menunjukkan susunan radas untuk menentukan haba peneutralan bagi Set I.

Diagram 12 shows an apparatus set-up to study the heat of neutralisation for Set I.



Rajah 12  
Diagram 12

Hitung haba peneutralan bagi tindak balas ini jika  $50 \text{ cm}^3$  asid hidroklorik  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  bertindakbalas dengan  $50 \text{ cm}^3$  larutan kalium hidroksida  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ .

[Diberi muatan haba tentu larutan,  $C = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , ketumpatan larutan ialah  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$  ]

*Calculate the heat of neutralisation of the reaction if  $50 \text{ cm}^3$  of hydrochloric acid*

*$0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  is reacted completely with  $50 \text{ cm}^3$  potassium hydroxide solution  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$*

*[Given specific heat capacity of solution,  $C = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , density of solution is  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$  ]*

[3 markah / mark]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (d) Bandingkan nilai haba peneutralan bagi Set I dan Set II. Jelaskan mengapa.

*Compare the value of heat of neutralisation for Set I and Set II. Explain why.*

.....  
-----  
-----

[2 markah / mark]

**Konstruk : Menganalisis**

- (e) Lukiskan gambarajah aras tenaga bagi tindak balas Set 1

*Draw an energy level diagram for the reaction in Set 1*

[2 markah / marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (f) Ramalkan nilai haba, jika eksperimen Set 1 diulangi dengan menggunakan asid sulfurik?  
Terangkan.

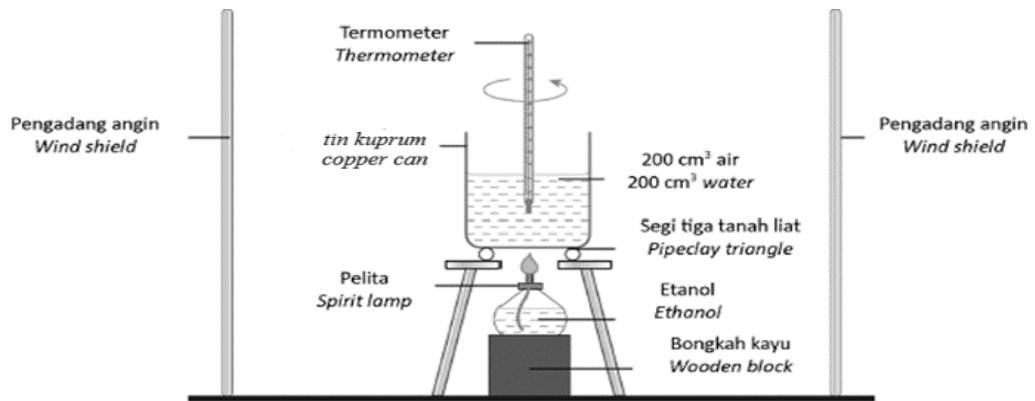
*Predict the value of heat of neutralisation, if the experiment in Set 1 is repeated using sulphuric acid ? Explain.*

-----  
-----

[2 markah / mark]

**Konstruk : Memahami**

4. Rajah 13 menunjukkan susunan radas untuk menentukan haba pembakaran etanol,  $C_2H_5OH$ .  
Diagram 13 shows the apparatus set-up to determine the heat of combustion of ethanol,  $C_2H_5OH$



Rajah 13

Diagram 13

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pembakaran dalam eksperimen ini?

*What is meant by heat of combustion in this experiment?*

.....  
.....

[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Mengingat**

- (b) Mengapakah tin kuprum digunakan dalam eksperimen ini?

*Why copper can is used in the experiment?*

-----  
-----

[ 1 markah / mark ]

**Konstruk : Memahami**

- (c) Tulis persamaan kimia bagi pembakaran ethanol bagi tindak balas ini.

*Write the chemical equation for the combustion of ethanol in this reaction.*

-----

[ 2 markah / mark ]

**Konstruk : Mengingat**

(d)

1376 kJ haba dibebaskan apabila satu mol etanol,  $C_2H_5OH$  dibakar dengan lengkap dalam oksigen,  $O_2$  berlebihan.

*1376 kJ heat is released when one mole of ethanol,  $C_2H_5OH$  is completely burnt in excess oxygen,  $O_2$ .*

Berdasarkan pernyataan di atas, hitungkan jisim etanol,  $C_2H_5OH$  yang diperlukan untuk membakar dengan lengkap dalam oksigen,  $O_2$  berlebihan supaya dapat menaikkan suhu  $2000\text{ cm}^3$  air,  $H_2O$  sebanyak  $56\text{ }^\circ\text{C}$ . Andaikan tiada haba yang hilang ke persekitaran.

[Muatan haba tentu air,  $c = 4.2\text{ J g}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; Ketumpatan air =  $1\text{ g cm}^{-3}$ ;

Jisim molar etanol =  $46\text{ g mol}^{-1}$ ]

*Based on the statement above, calculate the mass of ethanol,  $C_2H_5OH$  needed to burn completely in excess oxygen,  $O_2$  in order to raise the temperature of  $2000\text{ cm}^3$  of water,  $H_2O$  by  $56\text{ }^\circ\text{C}$ . Assume that no heat is lost to the surroundings.*

*[Specific heat capacity of solution,  $c = 4.2\text{ J g}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; Density of solution =  $1\text{ g cm}^{-3}$ ,*

*Molar mass of ethanol =  $46\text{ g mol}^{-1}$  ]*

[ 3 markah / mark ]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (e) Apabila eksperimen diulang dengan menggunakan metanol, nilai haba pembakaran adalah sebanyak  $728 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Terangkan perbezaan tersebut.

*When the experiment is repeated with methanol, the heat of combustion is  $728 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Explain the difference.*

-----

-----

-----

[ 2 markah / mark ]

**Konstruk : Mengaplikasi**

Soalan esei

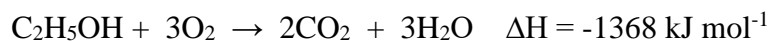
*Essay question*

- 1 (a) Etanol adalah contoh bahan api yang mesra alam sekitar kerana keupayaannya untuk terbakar dengan lengkap dan boleh diperolehi daripada sumber biomas seperti jagung.

*Ethanol is an example of an environmentally friendly fuel because of its ability to burn completely and can be obtained from biomass sources such as corn.*

Lukiskan rajah aras tenaga bagi pembakaran etanol seperti yang diberikan di bawah:

*Draw the energy level diagram for the combustion of ethanol as given below:*



Ramalkan sama ada suhu persekitaran menurun atau meningkat. Jelaskan jawapan anda.

*Predict whether the temperature of the surrounding will be lowered or raised.*

*Explain your answer.*

[5 marks/ markah]

**Konstruk : Menganalisis**

- (b) Haba pembakaran propanol ialah  $\Delta H = - 2030 \text{ kJ mol}^{-1}$   
Seorang pelajar menggunakan 2.16 g propanol untuk memanaskan  $200 \text{ cm}^3$  air.  
*The heat of combustion for propanol is  $\Delta H = - 2030 \text{ kJ mol}^{-1}$*   
*A student used 2.16 g propanol to heat  $200 \text{ cm}^3$  of water.*
- (i) Hitungkan bilangan mol propanol dan perubahan suhu semasa tindak balas.  
*Calculate the number of moles of propanol and the temperature change during the reaction.*  
[Jisim molar propanol / *Molar mass of propanol* =  $60 \text{ g mol}^{-1}$  ]  
[ Muatan haba tentu / *Specific heat capacity* =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ]  
[3 markah/ marks]
- (ii) Jika persamaan kimia bagi pembakaran propanol adalah seperti yang diberikan:  
*If the chemical equation for the combustion of propanol is as given:*
- $$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + q\text{O}_2 \rightarrow p\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$
- Tentukan **p** dan **q**.  
*Determine p and q.*  
[2 markah/ marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (c) Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen untuk menentukan haba pemendakan magnesium karbonat.  
*Table 3 shows the results of an experiment to determine the heat of precipitation for magnesium carbonate.*

Penerangan <i>Description</i>	Suhu ( $^\circ\text{C}$ ) <i>Temperature (<math>^\circ\text{C}</math>)</i>
Suhu awal larutan magnesium nitrat <i>Initial temperature of magnesium nitrate solution</i>	30.0
Suhu awal larutan kalium karbonat <i>Initial temperature of potassium carbonate solution</i>	30.0
Suhu terendah campuran <i>Lowest temperature of the mixture</i>	26.0

Jadual 3

Table 3

Jadual 4 menunjukkan kepekatan dan isipadu bahan yang digunakan di dalam eksperimen.

*Table 4 shows the concentration and volume of the substances used in the experiment.*

Bahan <i>Substance</i>	Kepekatan ( mol dm <sup>-3</sup> ) <i>Concentration ( mol dm<sup>-3</sup> )</i>	Isipadu (cm <sup>3</sup> ) <i>Volume (cm<sup>3</sup>)</i>
Larutan magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate solution</i>	1.0	50.0
Larutan kalium karbonat <i>Potassium carbonate solution</i>	1.0	50.0

Jadual 4 /Table 4

- i) Kirakan haba pemendakan bagi magnesium karbonat. Dalam jawapan anda sertakan persamaan ion.  
*Calculate the heat of precipitation of magnesium carbonate. In your answer, include the ionic equation.*
- ii) Jika eksperimen diulangi dengan menggunakan 50 cm<sup>3</sup> 1.0 mol dm<sup>-3</sup> larutan natrium karbonat bagi menggantikan larutan kalium karbonat. Ramalkan nilai haba pemendakan bagi eksperimen ini. Terangkan jawapan anda.  
*If the experiment is repeated by using 50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> sodium carbonate solution to replace potassium carbonate solution. Predict the value of heat of precipitation for this experiment. Explain your answer.*

[10 markah/ marks]

**Konstruk : Menganalisis**

- 2 Jadual 5 menunjukkan haba peneutralan bagi dua set eksperimen yang menggunakan asid monoprotik yang berlainan, V dan W yang bertindak balas dengan larutan kalium hidroksida.

*Table 5 shows the heat of neutralization for two sets of experiments using different monoprotic acids, V and W that react with potassium hydroxide solution.*

Set	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Haba Peneutralan ( $\text{kJ mol}^{-1}$ ) <i>Heat of neutralisation (<math>\text{kJ mol}^{-1}</math>)</i>
I	50 cm <sup>3</sup> 2.0 mol dm <sup>-3</sup> asid monoprotik V + 50 cm <sup>3</sup> 2.0 mol dm <sup>-3</sup> larutan kalium hidroksida  50 cm <sup>3</sup> 2.0 mol dm <sup>-3</sup> of monoprotic acid V + 50 cm <sup>3</sup> 2.0 mol dm <sup>-3</sup> of potassium hydroxide solution	-57
II	50 cm <sup>3</sup> 2.0 mol dm <sup>-3</sup> asid monoprotik W + 50 cm <sup>3</sup> 2.0 mol dm <sup>-3</sup> larutan kalium hidroksida  50 cm <sup>3</sup> 2.0 mol dm <sup>-3</sup> of monoprotic acid W + 50 cm <sup>3</sup> 2.0 mol dm <sup>-3</sup> potassium hydroxide solution	-55

Jadual 5 / Table 5

- (a) (i) Berdasarkan Jadual 5 namakan satu contoh asid V dan asid W.

*Based on Table 5, name one example of acid V and acid W.*

[2 markah / marks]

**Konstruk : Memahami**

- (ii) Jelaskan mengapa terdapat perbezaan nilai haba peneutralan itu.

*Explain why there is a difference in the values of the heat of neutralisation.*

[4 markah / marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**



- (b) Hitung perubahan suhu bagi campuran dalam set I.

[Muatan haba tentu larutan:  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

*Calculate the change in temperature of the mixture in set I.*

*[Specific heat capacity of solution:  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]*

[4 markah / marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (c) Dengan menggunakan sama ada asid V atau asid W, huraikan satu eksperimen untuk menentukan haba peneutralan.

Dalam huraian anda, sertakan

- Prosedur eksperimen
- Persamaan termokimia yang terlibat
- Rajah aras tenaga bagi tindak balas itu

*By using either acid V or acid W, describe an experiment to determine the heat of neutralisation.*

*In your description include:*

- *Procedure of the experiment*
- *The thermochemical equation involved*
- *Energy level diagram for the reaction*

[10 markah / marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

3. (a) Seorang pekedai lilin bercadang untuk menjual 3 jenis lilin untuk kegunaan pelanggannya. Tiga jenis lilin tersebut adalah lilin sarang lebah, lilin soya dan lilin paraffin yang diperbuat dari petroleum. Beliau ingin melabelkan lilin-lilin tersebut mengikut nilai bahan api bagi memudahkan pilihan pengguna mengikut kesesuaian kegunaan. Cadangkan cara untuk menentukan nilai bahan api bagi ketiga-tiga jenis lilin tersebut. Jawapan anda perlu mengandungi prosedur serta langkah pengiraan yang sesuai.

*A salesperson decides to sell 3 types of candles for the consumers usage. The three types of candles are beeswax candle, soy candles and paraffin candles made from petroleum. He decided to label the candles with its respective fuel value to accommodate the usage needs of the customers. Suggest how to determine the fuel value of the candles. Include the procedure and calculations in your answer.*

[10 marks/ markah]

**Konstruk : Menganalisis**

- (b) Lilin manakah akan menjadi pilihan anda. Wajarkan pilihan anda.  
*Which candle will be your choice of usage. Justify your choice.*

[2 markah/ marks]

**Konstruk : Mengaplikasi**

(c)



Rajah 14  
Diagram 14

Dapur mudah alih seperti dalam Rajah 14 amat sesuai digunakan ketika aktiviti perkhemahan. Pilihan jenis bahan api yang sesuai digunakan adalah penting untuk memastikan dapur tersebut dapat digunakan dengan baik.

*Portable stove as shown in Diagram 14 is convenient during outdoor activities such as camping. The choice of fuel is important to ensure the stove works well during usage.*

Bahan api <i>Type of fuel</i>	Jisim molar <i>Molar mass</i> ( $\text{g mol}^{-1}$ )	Haba pembakaran <i>Heat of combustion</i> ( $\text{kJ mol}^{-1}$ )
Butana <i>Butane</i>	58	2880
Butanol <i>Butanol</i>	74	2679

Jadual 6  
Table 6

Berdasarkan Jadual 6, hitung nilai bahan api kedua-dua bahan api tersebut.

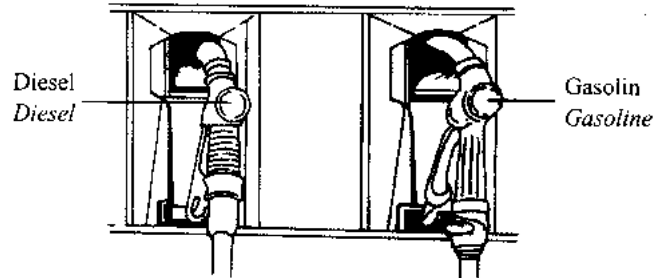
Wajarkan pilihan bahan api paling sesuai untuk digunakan ketika aktiviti perkhemahan untuk tujuan memasak. Jawapan anda haruslah mengambil kira nilai bahan api serta kesan terhadap alam sekitar.

*Based on information in Table 6, calculate the fuel value of each fuel and justify the choice of fuel for cooking during camping activities. Your answer should consider the fuel value and the effects on the environment.*

[4 markah/ marks]

**Konstruk : Menganalisis**

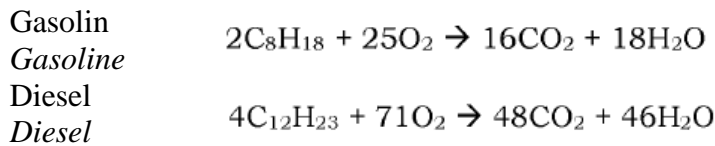
- (d) Rajah 15 menunjukkan dua jenis bahan api yang terdapat di stesen minyak komersial.  
*Diagram 15 shows two types of fuel available at the gas commercial gas station.*



Rajah 15  
*Diagram 15*

Persamaan pembakaran kedua-dua bahan api ditunjukkan di bawah:

*The equation for the combustion of both fuel are shown below:*



Bandingkan haba pembakaran bagi kedua-dua bahan api tersebut. Terangkan jawapan anda.

*Compare the heat of combustion of both fuel. Explain your answer.*

[4 markah/ marks]

**Konstruk : Menganalisis**

Soalan Objektif

Objective Question

1 Apakah maksud polimer?

*What is the meaning of polymer?*

A Molekul rantai panjang yang terdiri daripada gabungan ulangan unit asas yang panjang

*Long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units*

B Molekul rantai panjang terhasil daripada proses pemolimeran

*Long chain molecule produced by polymerisation process*

C Polimer terdiri daripada monomer

*Polymer is made up of monomer*

D Ikatan yang terbentuk apabila terdapat daya tarikan elektrostatik antara monomer

*Bond formed when there are electrostatic force between monomer*

**Konstruk:Mengingat**

2 Antara berikut, yang manakah merupakan ciri bagi polimer termoplastik?

*Which of the following is the properties of thermoplastic polymer?*

A Terbakar apabila dibakar dan tidak boleh dikitar semula

*Burn upon heating and cannot be recycled*

B Contoh polimer termoplastik ialah melamine dan bakelite

*Examples of thermoplastic polymers are melamine and bakelite*

C Boleh diregangkan dan boleh kembali kepada bentuk asal apabila dilepaskan

*Can be stretched and can return to their original shape when released*

D Polimer termoplastik boleh diacukan berulang kali apabila dipanaskan dan boleh dikitar semula

*Thermoplastic polymer can be repeatedly remoulded upon heating and can be recycled*

**Konstruk:Mengingat**

3 Antara yang berikut yang manakah merupakan padanan yang betul?

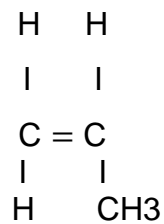
*Which of the following is correctly matched?*

	<b>Polimer/ Polymer</b>	<b>Monomer/ Monomer</b>
A	Starch / <i>Kanji</i>	Isoprena/ <i>Isoprene</i>
B	Getah Asli / <i>Natural rubber</i>	Glukosa / <i>Glucose</i>
C	Polistrena / <i>Polystyrene</i>	Strena / <i>Styrene</i>
D	Polivinil klorida / <i>Polyvinyl chloride</i>	Propena / <i>Propene</i>

**Konstruk:Mengingat**

4 Antara berikut, yang manakah merupakan polimer bagi monomer ini ?

*Which of the following is correct polymer for this monomer?*



- A Polipropena  
*Polypropene*
- B Polikloroetene  
*Polychloroethene*
- C Polistrena  
*Polystyrene*
- D Polietena  
*Polyethene*

**Konstruk:Memahami**

- 5 Ahmad ialah seorang penoreh getah. Dia mengumpulkan lateks daripada pokok getah dan membawanya ke kilang. Apakah yang perlu Ahmad lakukan untuk menghalang lateks daripada menggumpal sebelum dia sampai ke kilang?

*Ahmad is a rubber tapper. He collects latex from rubber trees and brings it to the factory. What should Ahmad do to prevent the latex from coagulating before he reaches the factory?*

- A Tambahkan cuka ke dalam lateks  
*Add vinegar into the latex*
- B Tambahkan larutan ammonia ke dalam lateks  
*Add ammonia solution into the latex*
- C Cairkan lateks dengan menambahkan sedikit air  
*Dilute the latex by adding some water*
- D Tambahkan secawan garam biasa ke dalam lateks  
*Add one cup of table salt into the latex*

**Konstruk:Memahami**

- 6 Getah merupakan bahan industri utama di Malaysia. Oleh itu getah memainkan peranan yang penting dalam pembangunan ekonomi negara kita. Salah satu kegunaan getah ialah pembuatan tayar seperti Rajah 1. Bahan yang digunakan menghasilkan tayar ialah getah tervulkan, iaitu getah asli yang ditambah dengan bahan X untuk menjadikannya lebih kuat disamping mengekalkan kekenyalannya. Apakah bahan X?  
*Rubber has been a main industrial substance in Malaysia. Thus, it plays an important role in the development of our country's economy. One of the uses of rubber is making tyres as shown in Diagram 1. The material used to make tyre is vulcanised rubber, which is natural rubber added with substance X to make it tougher while maintaining elasticity. What is substance X?*



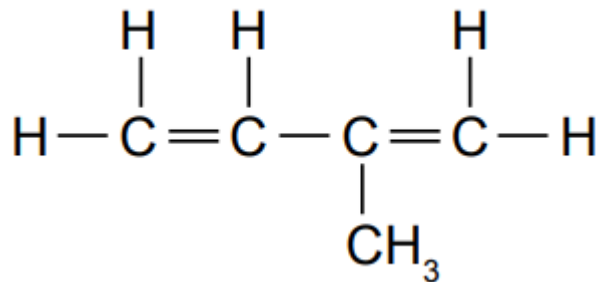
Rajah / Diagram 1

- A Karbon  
*Carbon*
- B Sulfur  
*Sulphur*
- C Nitrogen  
*Nitrogen*
- D Hidrogen  
*Hydrogen*

**Konstruk:Mengingat**

- 7 Rajah 2 menunjukkan formula struktur monomer getah.

*Diagram 2 shows the structural formula of rubber monomer.*



Rajah / Diagram 2

Apakah nama sebatian tersebut berdasarkan sistem penamaan IUPAC?

*What is the name of the compound based on the IUPAC nomenclature?*

- A 3-metilbutena  
*3-methylbutene*
- B 2-metilpentena  
*2-methylpentene*
- C 2-metilbut-1,3-diena  
*2-methylbut-1,3-diene*
- D 3-metilbut-1,3-diena  
*3-methylbut-1,3diene*

**Konstruk:Mengingat**



8 Antara yang berikut, yang manakah getah sintetik?

*Which of the following is a synthetic rubber?*

A Nilon

*Nylon*

B Tiokol

*Thiokol*

C Terilena

*Terylena*

D Polivinil klorida

*Polyvinyl chloride*

**Konstruk: Mengingat**

9 Seorang pengilang perlu menghasilkan paip air yang tahan lama dan tidak mudah karat. Antara bahan berikut yang manakah paling sesuai untuk menghasilkan paip air tersebut?

*A manufacturer needs to produce water pipes which are durable and do not rust easily.*

*Which is the most suitable substance to produce the water pipes?*

A Perspek

*Perspex*

B Terilena

*Terelene*

C Politena

*Polythene*

D Polivinil klorida

*Polyvynyl chloride*

**Konstruk: Memahami**

- 10 Antara berikut, yang manakah boleh dilakukan untuk menangani isu pencemaran alam sekitar yang disebabkan oleh pembuangan sisa bahan getah?

*Which of the following can be done to overcome the environmental pollution issue caused by disposal of rubber materials?*

- A Guna semula bahan buangan getah  
*Recycle rubber material wastes*
- B Bakar bahan buangan getah  
*Burn rubber material wastes*
- C Tanam dalam tapak pelupusan  
*Bury in landfills*
- D Tambahkan sulfur  
*Add sulphur*

**Konstruk: Memahami**

- 11 Antara berikut, yang manakah digunakan untuk mensintesis polimer daripada monomer dengan dua kumpulan berfungsi reaktif?

*Which of the following is utilised to synthesis polymers from monomers with two reactive functional groups?*

- A Pempolimeran kondensasi  
*Codensation polymerisation*
- B Penambahan hidrogen halide  
*Addition hydrogen halide*
- C Pempolimeran penambahan  
*Addition polymerisation*
- D Pemvukanan  
*Vulcanisation*

**Konstruk: Mengingat**

- 12 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar untuk menerangkan penggumpalan getah ?

*Which of the following is true to explain the coagulation of latex?*

- A Zarah-zarah getah bergabung menyebabkan penggumpalan susu getah.  
*Rubber particles combine which causes the coagulation of latex*
- B Ion hidrogen daripada asid meneutralkan cas negatif pada membran protein  
*Hydrogen ions from the acid neutralise the negative charges on the protein membrane*
- C Ion hidroksida daripada larutan ammonia meneutralkan ion hidrogen daripada asid laktik  
*Hydroxide ions from the ammonia solution neutralise the hydrogen ions from the lactic acid*
- D Tolakan antara zarah bercas negatif menghalang zarah-zarah getah daripada mendekati satu sama lain  
*Repulsion between the negatively-charged particles from coming to closer to each other*

**Konstruk: Memahami**

- 13 Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri bagi getah P.

*The following information shows the characteristics of rubber P.*

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Tahan haba /<i>Resistant to heat</i></li><li>• Tidak mengalirkan arus elektrik /<i>Does not conduct electricity</i></li><li>• Tidak bertindak balas dengan bahan api / <i>Do not react with fuel</i></li><li>• Tidak mudah teroksida / <i>Not easily oxidised</i></li></ul> |
|---|

Apakah getah P?

*What is rubber P?*

- A Neoprena  
*Neoprene*
- B Getah nitril  
*Nitrile rubber*

- C Polivinil klorida  
*Polyvinyl chloride*
- D Getah stirena-butadiena  
*Styrene -butadiene rubber*

**Konstruk: Memahami**

14 Antara berikut, yang manakah tidak diperbuat daripada getah sintetik  
*Which of the following is not made of synthetic rubber?*

- A Rubber bands  
*Gelang getah*
- B Tapak kasut  
*Shoe soles*
- C Beg plastik  
*Plastic bag*

**Konstruk: Mengingat**

15 Antara gabungan berikut ,yang manakah merupakan polimer sintetik?  
*Which of the following combination is synthetic polymer?*

- I Getah / Rubber
  - II Selulosa / Cellulose
  - III Polivinil klorida / Polyvinyl chloride
  - IV Polipropena/*Polypropene*
- 
- A I dan II  
*I and II*
  - B I dan IV  
*I and IV*
  - C I dan III  
*I and III*
  - D III dan IV  
*III and IV*

**Konstruk: Mengingat**

- 16 Antara yang berikut, yang manakah menghubungkan dengan betul polimer kepada jenis pempolimeran yang digunakan untuk membentuknya?  
*Which of the following correctly links the polymer to the type of polymerisation used to form it?*
- A Poliester-Pempolimeran kondensasi  
*Polyester-Condensation polymerisation*
  - B Poliamida-Pempolimeran penambahan  
*Polyamide-Addition polymerisation*
  - C Selulosa-Pempolimeran penambahan  
*Cellulose -Addition polymerisation*
  - D PVC-Pempolimeran kondensasi  
*PVC -Condensation polymerisation*

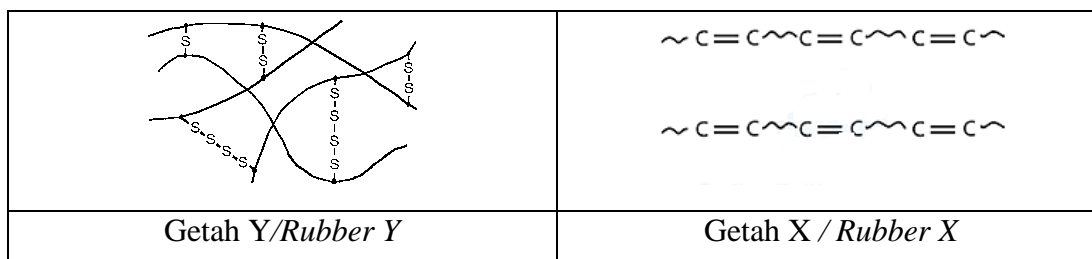
**Konstruk: Mengingat**

- 17 Antara pernyataan yang berikut, yang manakah tidak benar tentang pempolimeran kondensasi?  
*Which of the following statements about condensation polymerisation is not true?*
- A Polimer yang dihasilkan ialah polimer kondensasi  
*The produced polymers are condensation polymers*
  - B Satu molekul kecil dihasilkan untuk setiap ikatan baharu yang terbentuk  
*A small molecule is produced for each new bond formed*
  - C Setiap monomer mesti mengandungi sekurang-kurangnya dua kumpulan berfungsi  
*Each monomer must contain at least two functional group*
  - D Monomer umumnya terdiri daripada unsur bukan logam sahaja  
*Monomers generally consist of non-metallic elements only*

**Konstruk: Mengingat**

- 18 Rajah menunjukkan formula struktur bagi dua jenis getah yang berbeza , iaitu X dan Y.

Diagram shows the structural formula of two different types of rubber , X and Y.



Antara pernyataan berikut,yang manakah benar?

Which of the following statements is true?

- A Getah X lebih kenyal daripada getah Y  
*Rubber X is more elastic than rubber Y*
- B Getah X lebih mudah dioksidakan daripada getah Y  
*Rubber X is easier to be oxidised than rubber Y*
- C Getah X lebih tahan terhadap haba daripada getah Y  
*Rubber X is more resistant to heat than rubber Y*
- D Getah X mempunyai takat lebur yang lebih tinggi daripada getah Y  
*Rubber X has a higher melting point than rubber Y*

**Konstruk:Menganalisis**

- 19 Antara pernyataan berikut yang manakah benar bagi menerangkan getah?

Which of the following statements is true to explain rubber ?

- A Getah asli kenyal tetapi getah sintetik tidak kenyal  
*Natural rubber is elastic but synthetic rubber is not*
- B Getah asli dan getah sintetik mengambil masa yang sangat lama untuk terurai  
*Natural rubber and synthetic rubber take a very long time to decompose*
- C Getah asli ialah penebat haba manakala getah sintetik ialah pengalir haba  
*Natural rubber is a heat insulator while synthetic rubber is a heat conductor*
- D Getah asli senang dioksidakan manakala getah sintetik tahan kepada pengoksidaan  
*Natural rubber is easily oxidised while synthetic rubber is resistant to oxidation*

**Konstruk:Memahami**

20 Pasangan polimer dan kegunaannya yang manakah betul ?

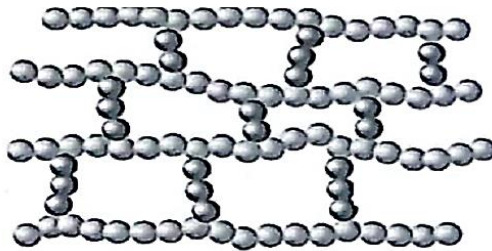
*Which pair of polymer and its use is correct ?*

- A Perspeks - Untuk membuat bekas plastik  
*Perspex- To make plastic containers*
- B Nilon- Untuk membuat tali dan gentian sintetik  
*Nylon- To make rope and synthetic fibres*
- C Polipropena- Untuk membuat kaca keselamatan dan tingkap kapal terbang  
*Polypropene- To make safety glasses and aeroplane windows*
- D Politena -Sebagai kulit tiruan  
*Polythene-As artificial leather*

**Konstruk:Mengingat**

21 Rajah 3 menunjukkan sejenis polimer.

*Diagram 3 shows a type of polymer.*



Rajah/Diagram 3

Antara yang berikut, bahan yang manakah adalah contoh bagi polimer itu:

*Which of the following substances is the example of the polymer?*

- A Nilon  
*Nylon*
- B Bakelit  
*Bakelite*
- C Polietene  
*Polyethene*
- D Poliuretana  
*Polyurethane*

**Konstruk: Mengingat**

22 Antara berikut, polimer manakah terhasil daripada tindak balas pempolimeran kondensasi?

*Among of the following, which polymer results from a condensation polymerization reaction?*

- A Terilena  
*Terylene*
- B Polietena  
*Polyethene*
- C Polivinil klorida  
*Polyvinyl chloride*
- D 1,2- etanadiol  
*1,2- ethanediol*

**Konstruk: Memahami**

23 Manakah antara berikut dihasilkan daripada pempolimeran penambahan?

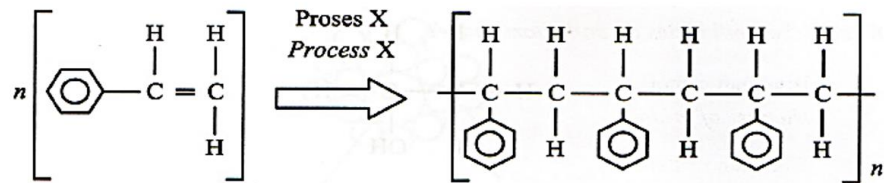
*Which of the following is produced from addition polymerisation?*

- A Polipropena  
*Polypropylene*
- B Terilena  
*Terylene*
- C Kapas  
*Cotton*
- D Nilon  
*Nylon*

**Konstruk: Memahami**



- 24 Rajah 4 menunjukkan proses X.  
*Diagram 4 shows process X.*



Rajah/Diagram 4

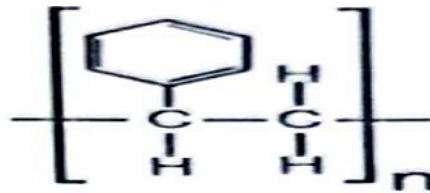
Apakah proses X?

*What is process X?*

- A Pempolimeran  
*Polymerisation*
- B Pengesteran  
*Esterification*
- C Penghidrogenan  
*Hydrogenation*
- D Pengoksidaan  
*Oxidation*

**Konstruk: Memahami**

- 25 Rajah 5 menunjukkan formula struktur bagi polimer X.  
*Diagram 5 shows a structural formula of polymer X.*



Rajah / Diagram 5

Antara yang berikut, manakah yang betul tentang tindak balas pempolimeran polimer X?

*Which of the following is correct about the polymerisation reaction of polymer X?*

- A Pempolimeran ini melibatkan monomer-monomer dari dua siri homolog yang berbeza

*The polymerisation involves monomers from two different homologous series*

- B Tindak balas pempolimeran ini menghasilkan polimer X dan satu hasil sampingan yang lain

*The polymerisation reaction produces polymer X and another by-product*

- C Tindak balas pempolimeran ini berlaku pada Kumpulan berfungsi monomer-monomer yang terlibat

*The polymerisation reaction occurs at the functional groups of the monomers involved*

- D Pempolimeran ini berlaku terhadap monomer yang mempunyai ikatan kovalen tunggal dalam molekulnya

*The polymerisation occurs towards monomer which has single covalent bond in its molecule*

**Konstruk: Menganalisis**

- 26 Polimer X ialah molekul berantai panjang diperbuat daripada ulangan unit glukosa. Antara berikut yang manakah ialah polimer X?

*Polymer X is a long chain molecule made up from repeating unit of glucose.*

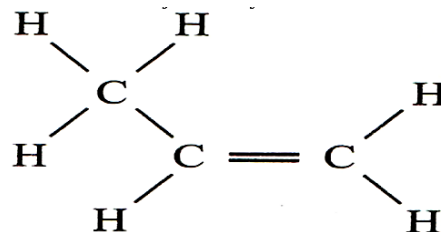
*Which of the following is polymer X?*

- A Kanji  
*Starch*
- B Lemak  
*Fat*
- C Protein  
*Protein*
- D Getah asli  
*Natural rubber*

**Konstruk: Mengingat**

- 27 Rajah 6 menunjukkan formula struktur bagi suatu monomer.

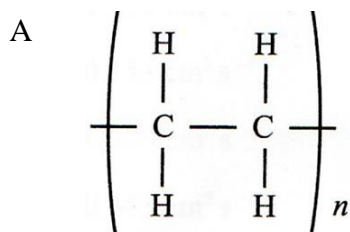
*Diagram 6 shows the structural formula of a monomer.*

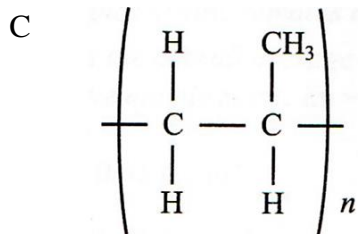
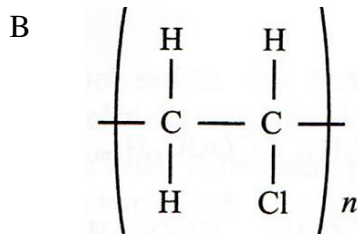


Rajah/Diagram 6

Antara berikut, yang manakah formula struktur bagi polimer terbentuk?

*Which of the following is the structural formula for the polymer formed?*





**Konstruk: Memahami**

- 28 Rajah 7 menunjukkan kegunaan sejenis polimer yang terhasil melalui tindak balas pempolimeran.

*Diagram 7 shows the uses of a type polymer produced through polymerisation reaction.*



Rajah/ Diagram 7

Antara yang berikut, pernyataan manakah adalah betul tentang pempolimeran itu?

*Which of the following statements is true about the polymerisation?*

- A Terbentuk daripada gabungan monomer yang sama jenis  
*Formed from a combination of the same type of monomers*
- B Terbentuk daripada gabungan monomer yang berlainan jenis  
*Formed from a combination of different types of monomers*
- C Pempolimeran ini menghasilkan polimer terbiodegradasi  
*This polymerisation produces a biodegradable polymer*
- D Terbentuk daripada monomer yang mempunyai ikatan kovalen ganda dua  
*Formed from monomers that have double covalent bonds*

**Konstruk: Memahami**

**29** Seorang penoreh getah ingin menghantar lateks ke sebuah kilang getah. Namun dia mendapati lateks itu telah menggumpal selepas beberapa jam pokok getah di toreh. Apakah yang perlu dia lakukan untuk menyelesaikan masalahnya?

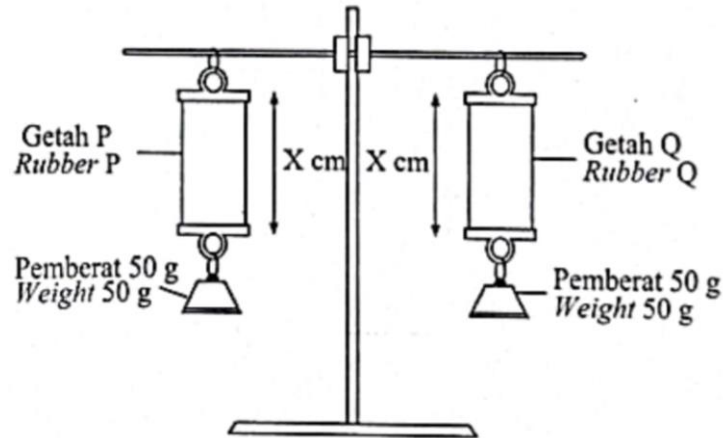
*A rubber tapper wants to send latex to a rubber factory. However he found that the latex had coagulated after a few hours of tapping the rubber tree. What should he do to solve his problem?*

- A Cairkan lateks dengan menambahkan sedikit air  
*Dilute the latex by adding some water*
- B Tambahkan larutan ammonia ke dalam lateks  
*Add ammonia solution into the latex*
- C Masukkan garam biasa ke dalam lateks  
*Put table salt into the latex*
- D Tuang cuka ke dalam lateks  
*Pour vinegar into the latex*

**Konstruk: Memahami**

- 30 Rajah 8 menunjukkan susunan radas bagi menentukan kekenyalan untuk dua jenis bahan.

*Diagram 8 shows the apparatus set-up to determine the elasticity for two types of substances.*



Rajah / Diagram 8

Didapati Q memanjang manakala P tidak memanjang selepas pemberat itu dikeluarkan. Apakah Q?

*It was found that Q elongated while P did not after the weight was removed.*

*What is Q?*

- A Poliisoprena  
*Polyisoprene*
- B Polikloroprena  
*Polychloroprene*
- C Getah silikon  
*Silicone rubber*
- D Getah nitril  
*Nitrile rubber*

**Konstruk: Menganalisis**

- 31 Getah memainkan peranan penting dalam pembangunan ekonomi negara kita. Salah satu kegunaan getah ialah membuat tayar seperti yang ditunjukkan dalam rajah 9.

*Rubber plays an important role in the development of our country's economy.*

*One of the uses of rubber is making tyres as shown in diagram 9.*



Rajah/ Diagram 9

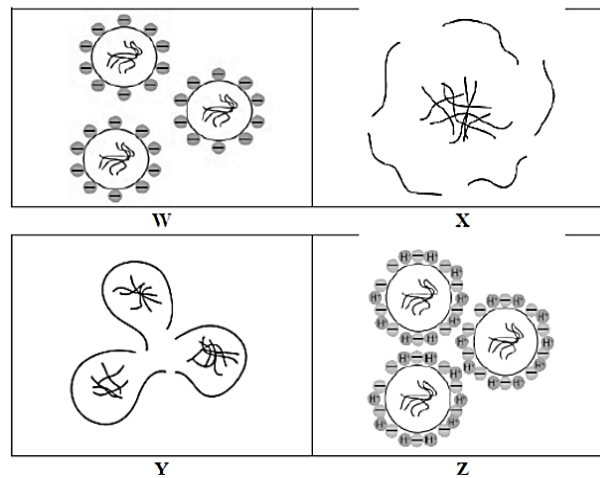
Bahan yang digunakan untuk membuat tayar ialah getah tervulkan iaitu getah asli ditambahkan dengan sulfur. Apakah yang berlaku apabila sulfur ditambahkan ke dalam getah asli?

*The material used to make tyres is vulcanised rubber, which is natural rubber added with sulphur. What happens when sulphur is added into natural rubber?*

- A Molekul getah menggelongsor lebih mudah antara satu sama lain  
*Rubber molecules slide more easily over each other*
- B Atom sulfur membentuk rangkai silang antara molekul getah  
*Sulphur atoms form cross-links between rubber molecules*
- C Takat lebur getah berkurangan  
*The melting point of rubber decreases*
- D Kekenyalan getah meningkat  
*Elasticity of rubber increases*

**Konstruk: Memahami**

- 32 Rajah 10 menunjukkan proses yang berlaku semasa penggumpalan getah.  
*Diagram 10 shows the process that occurs during latex coagulation.*



Rajah/Diagram 10

Susun proses penggumpalan lateks dalam urutan yang betul.

*Arrange the process of latex coagulation in the correct order.*

- A  $W \rightarrow Z \rightarrow Y \rightarrow X$   
 B  $Z \rightarrow W \rightarrow Y \rightarrow X$   
 C  $W \rightarrow Z \rightarrow X \rightarrow Y$   
 D  $Z \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow W$

**Konstruk: Menganalisis**

- 33 Antara yang berikut, kaedah manakah yang betul untuk pemvulkanan getah tanpa sulfur?

*Which of the following methods is correct for vulcanisation of rubber without sulphur?*

- A Pendedahan kepada sinaran  
*Exposure to radiation*  
 B Pendedahan kepada tindakan bakteria  
*Exposure to bacteria action*  
 C Penambahan cecair ammonia  
*Addition of liquid ammonia*  
 D Penambahan disulfur diklorida  
*Addition of disulphur dichloride*



**Konstruk: Mengingat**

- 34 Apabila suatu bahan R ditambahkan kepada lateks, proses penggumpalan lateks menjadi perlahan. Apakah R?

*When a substance R is added to latex, the process of coagulation of latex slows down. What is R?*

- A Air  
*Water*
- B Etanol  
*Ethanol*
- C Asid etanoik  
*Ethanoic acid*
- D Ammonia akueus  
*Aqueous ammonia*

**Konstruk: Mengingat**

- 35 Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri bagi getah Q.

*The following information shows the characteristics of rubber Q.*

- Tahan haba/ *Resistant to heat*
- Tidak mudah teroksida/ *Does not easily oxidized*
- Tidak mengkonduksi arus elektrik/ *Does not conduct electricity*
- Tidak bertindak balas dengan bahan api/ *Does not react with fuel*

Apakah getah Q?

*What is rubber Q?*

- A Isoprena  
*Isoprene*
- B Neoprene  
*Neoprene*
- C Getah nitril  
*Nitrile rubber*
- D Getah stirena-butadiena  
*Styrene-butadiene rubber*

**Konstruk: Mengingat**

Soalan Struktur

Structured Question

1 Jadual 1 menunjukkan beberapa polimer dan monomernya.

*Table 1 shows several polymers and their respective monomers.*

<b>Polimer/ Polymer</b>	<b>Monomer/ Monomer</b>
K	Strena/ Strene
Selulosa/ Cellulose	Glukosa/ Glucose
L	Asid amino/ Amino acid
Polivinil klorida/ Polyvinyl chloride	Vinil klorida/ Vinyl chloride

Jadual 1 / Table 1

a) (i) Namakan polimer K dan L

*Name the polymer K and L*

.....

[1 markah /1 mark]

**Konstruk:Mengingat**

(ii) Berdasarkan jawapan anda dalam a(i) lengkapkan Jadual 1 untuk mengelaskan polimer mengikut sumbernya.

*Based on your answer in a(i), complete the Table 1 according to their respective sources*

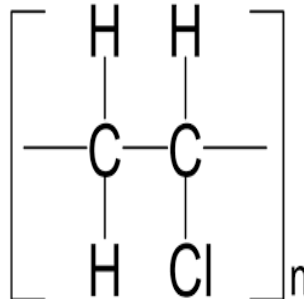
Polimer sintetik/ Synthetic Polymer	
Polimer semulajadi Natural polymer	

[2 markah/2 marks]

**Konstruk:Memahami**

- b) Rajah 1 menunjukkan formula struktur bagi polivinil klorida

*Diagram 1 shows the structure of polyvinyl chloride*



Rajah /Diagram 1

Polivinil klorida ialah contoh termoplastik

*Polyvinyl chloride is an example of thermoplastic*

- (i) Apakah termoplastik ?

*What is a thermoplastic?*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Mengingat**

- (ii) Lukis struktur monomer polivinil klorida dan tulis nama monomernya mengikut penamaan IUPAC

*Draw the structure of the monomer of polyvinyl chloride and write the name of the monomer according to IUPAC nomenclature*

Struktur:

*Structure:*



Nama IUPAC:

*IUPAC name:* .....

[2 markah/2 marks]

**Konstruk:Mengaplikasi**

- (iii) Berikan satu sebab mengapa polivinil klorida tidak sesuai untuk dilupuskan dengan pembakaran.

*Give one reason why polyvinyl chloride is not suitable to be disposed of by combustion.*

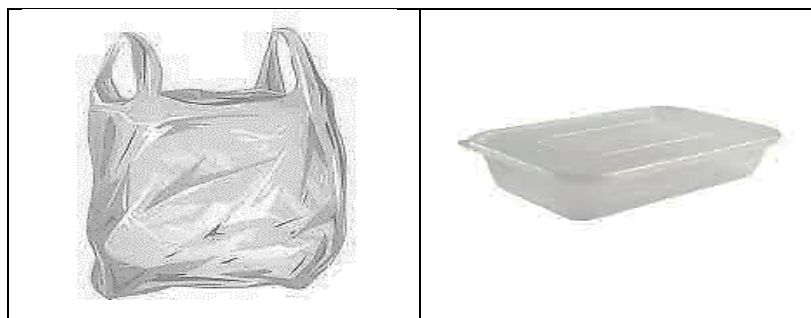
.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Memahami**

- 2 Beg plastik dihasilkan daripada politena manakala bekas plastik dihasilkan daripada polipropena.

*Plastic bag are made of polythene while plastic containers are made of polypropene.*



Rajah /Diagram 2

- a) Nyatakan maksud polimer  
*State the meaning of polymer*

.....  
.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Mengingat**

- b) Namakan monomer bagi politena dan polipropena  
*Name the monomer for polythene and polypropene*

.....  
.....

[2 markah/2 marks]

**Konstruk:Mengingat**

- c) Bagaimanakah pelupusan beg plastik dan bekas plastik menyebabkan pencemaran alam sekitar?

*How does the disposal of plastic bags and plastic containers causes environmental pollution?*

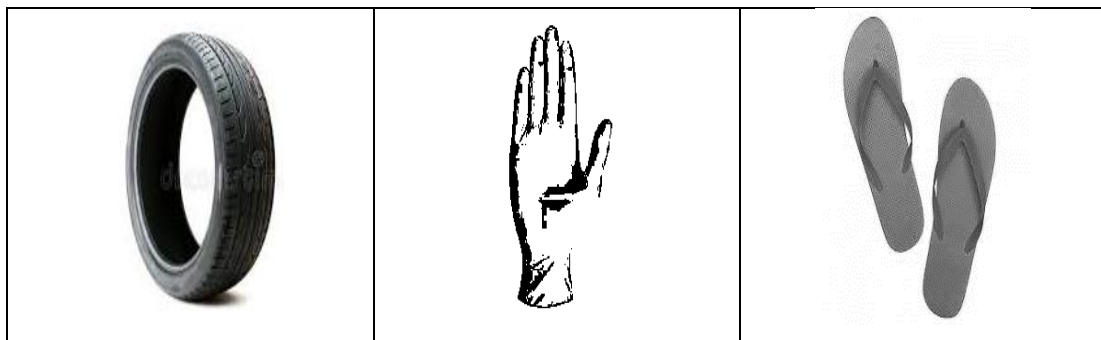
.....  
.....  
.....

[2 markah/2 marks]

**Konstruk:Memahami**

- 3 Malaysia ialah pengeluar dan pengeksport getah asli kelima terbesar di dunia. Getah asli memberi sumbangan besar kepada pembangunan negara. Rajah 3 menunjukkan beberapa barangan yang dihasilkan daripada getah asli

*Malaysia is the fifth largest producer and exporter of natural rubber in the world. Natural rubber greatly contributes to the development of the country. Diagram 3 shows some items produced from natural rubber.*



Rajah /Diagram 3

- (a) Namakan polimer bagi getah asli.

*Name the polymer of natural rubber.*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk : Mengingat**

(b) Namakan monomer bagi getah

*Name the monomer of rubber*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Mengingat**

(c) Pempolimeran ialah proses untuk menghasilkan polimer. Cadangkan jenis pempolimeran untuk menghasilkan getah.

*Polymerisation is the process to produce a polymer. Suggest the type of polymerisation to produce rubber.*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Memahami**

(d) Lukis formula struktur monomer getah

*Draw structural formula of rubber monomer*

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Mengaplikasi**

(e) Getah asli sangat lembut dan tidak tahan haba. Huraikan secara ringkas bagaimana anda dapat memperbaiki sifat getah asli agar dapat menghasilkan barangan dalam Rajah 3 yang lebih bermutu dan tahan lama.

*Natural rubber is very soft and not resistant to heat. Briefly describe how you can improve the properties of natural rubber in order to produce goods in Diagram 3 that have better quality and durability.*

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

[2 markah/2 marks]

**Konstruk:Menganalisis**

- 4 a) Getah asli ialah suatu polimer semula jadi. Jadual 4 menunjukkan sifat-sifat bagi getah M dan getah N.

*Natural rubber is a natural polymer. Table 4 shows the properties of rubber M and rubber N.*

<b>Getah M</b> <i>Rubber M</i>	<b>Getah N</b> <i>Rubber N</i>
Kurang kenyal <i>More elastic</i>	Lebih kenyal <i>Less elastic</i>
Tidak tahan haba <i>Not resistant to heat</i>	Lebih tahan haba <i>More resistant to heat</i>
Mudah dioksidakan <i>Oxidised easily</i>	Tidak mudah dioksidakan <i>Does not get oxidised easily</i>

Jadual / Table 4

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

.....  
.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Memahami**

- (ii) Huraikan secara ringkas bagaimana getah N boleh dihasilkan daripada getah M.

*Describe briefly how rubber N can be produced from rubber M.*

.....  
.....

[2 markah/2 mark]

**Konstruk:Menganalisis**

- (iii) Getah M mudah dioksidakan berbanding dengan getah N. Berikan satu sebab.

*Rubber M gets oxidised easily compared to rubber N. Give a reason.*

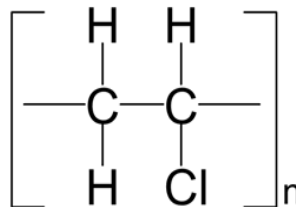
.....  
.....

[1 mark/1 mark]

**Konstruk:Memahami**

- b) Rajah 4.1 menunjukkan formula struktur bagi suatu polimer.

*Diagram 4.1 shows the structural formula of a polymer.*



Rajah / Diagram 4.1

- (i) Lukis formula struktur bagi monomer polimer tersebut

*Draw the structural formula of the monomer for the polymer*

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Mengaplikasi**

- (ii) Nyatakan kesan pembuangan secara tidak wajar polimer dalam Rajah 4.1 kepada persekitaran

*State the effect of improper disposal of the polymer in diagram 4.1 to the environment.*

.....  
.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Memahami**



- c) (ii) Rajah 4.2 menunjukkan paip air yang diperbuat daripada polimer yang ditunjukkan dalam rajah 4.1  
*Diagram 4.2 shows water pipes which are made from the polymer shown in diagram 4.1*



*Rajah / Diagram 4.2*

Apakah kebaikan menggunakan jenis paip air ini?

*What is the advantage of using this type of water pipes?*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Memahami**

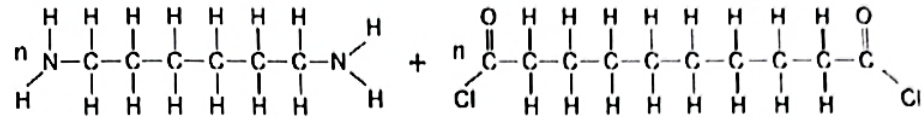
- (ii) Nyatakan satu contoh objek lain yang diperbuat daripada bahan yang sama seperti paip air tersebut.  
*State one other example of object made from the same material as the water pipes.*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan formula struktur monomer-monomer yang terlibat dalam tindak balas pempolimeran kondensasi untuk menghasilkan nilon. *Diagram 5.1 shows the structural formula of the monomers involved in the condensation polymerisation reaction to produce nylon.*



Rajah/ Diagram 5.1

- (i) Apakah maksud polimer?

What is the meaning of polymer?

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

[1 markah/1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (ii) Nyatakan hasil sampingan daripada tindak balas pempolimeran nilon.

*State the by-product of the polymerisation reaction of nylon.*

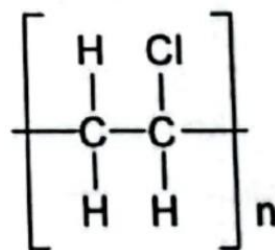
.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan polimer yang terhasil daripada tindak balas pempolimeran penambahan.

*Diagram 5.2 shows the polymer produced from addition polymerisation reaction.*



Rajah/ Diagram 5.2

- (i) Tuliskan persamaan pempolimeran bagi pembentukkan polimer dalam rajah 5.2.

*Write the polymerisation equation for the formation of the polymer in the diagram 5.2*

[2 markah/2 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (ii) Banding dan bezakan tindak balas pempolimeran bagi penghasilan polimer dalam rajah 5.2 dan nilon.

*Compare and contrast the polymerisation reaction for the production of the polymer in diagram 5.2 and nylon.*

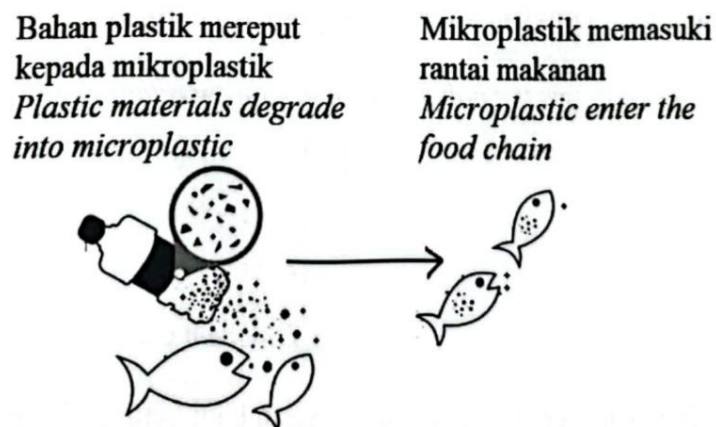
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah/3 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (c) Satu kajian mendapati pencemaran di lautan adalah akibat pembuangan sisa plastik daripada industri perikanan dan aktiviti lain di daratan. Rajah 5.3 menunjukkan kesan pembuangan sisa plastik terhadap kehidupan akuatik di lautan.

*A study found that pollution in the ocean is caused by disposal of plastic waste from fishing industry and other activities in land. Diagram 5.3 shows the impact of the disposal of plastic waste to the aquatic life in the ocean.*



Rajah/ Diagram 5.3

Cadangkan dua cara untuk memastikan isu ini tidak berlaku lagi pada masa hadapan.

*Suggest two ways to make sure this issue will not happen again in the future.*

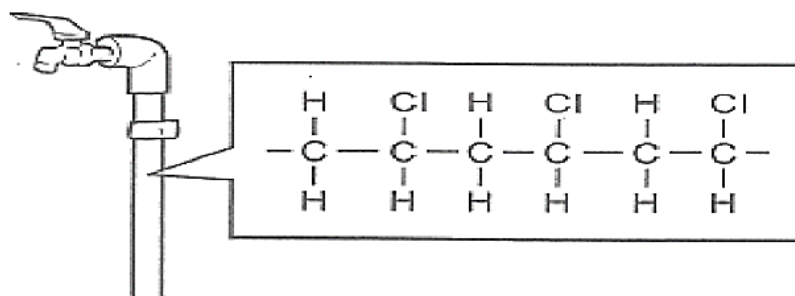
.....  
.....  
.....  
.....

[2 markah/2 mark]

**Konstruk: Mengingat**

6 Encik Afiq ialah seorang tukang paip. Dia menggunakan paip PVC bagi menggantikan paip logam. Rajah 6 menunjukkan struktur molekul polimer polivinilklorida dalam paip PVC.

*Mr Afiq is a plumber. He used PVC pipes to replace metal pipes. Diagram 6 shows the molecular structure polyvinylchloride polymer in PVC pipes.*



Rajah /Diagram 6

- (a) (i) Nyatakan maksud polimer?  
*State the meaning of polymer.*

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

[1 markah/1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (ii) Nyatakan nama bagi monomer PVC.  
*State the name for the monomer of PVC.*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

- (iii) Lukiskan formula struktur bagi monomer tersebut.  
*Draw the structural formula of the monomer.*

[2 markah/2 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (b) Paip PVC atau paip logam boleh digunakan untuk membuat paip air. Nyatakan kelebihan paip PVC berbanding paip logam.

*PVC pipe or metal pipe can be used to make water pipes.*

*State the advantage of PVC pipes compared to metal pipes.*

.....  
.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk: Memahami**

- (c) Politena dan polivinilklorida (PVC) ialah contoh-contoh polimer sintetik. Pembuangan dan pembakaran bahan polimer sintetik terpakai menyebabkan masalah pencemaran alam sekitar. Apakah langkah-langkah yang boleh diambil untuk mengatasi masalah pencemaran alam sekitar yang disebabkan oleh pembuangan polimer sintetik secara tidak wajar.

*Polyethene and polyvinyl chloride (PVC) are examples of synthetic polymer. The disposal and burning of used synthetic polymers cause environmental pollutions. What are the steps can be taken to overcome the environmental pollutions caused by improper disposal of synthetics polymers.*

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

[2 markah/2 mark]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (d) Berikan satu sebab mengapa polimer sintetik tidak boleh dilupuskan melalui pembakaran terbuka.

*State one reason why synthetic polymer may not be disposed by open burning.*

.....

[1 markah/1 mark]

**Konstruk: Mengingat**

Soalan Esei

Essay Question

- 1 a) Polivinil klorida , PVC merupakan polimer sintetik. Polimer ini boleh digunakan untuk membuat paip air .

*Polyvinyl chloride, PVC is a synthetic polymer. It can be used to make water pipes.*

- (i) Apakah dimaksudkan dengan polimer?

*What is meant by polymer?*

[1 markah/1 mark]

**Konstruk:Mengingat**

- (ii) Monomer bagi PVC ialah kloroetena.

Lukis formula struktur bagi PVC dan kloroetena.

*The monomer for PVC is chloroethene*

*Draw a structural formula of PVC and chloroethene.*

[2 marks/2 marks]

**Konstruk:Mengaplikasi**

- (iii) Terangkan bagaimana PVC menyebabkan pencemaran alam sekitar.

Cadangkan cara-cara mengatasi masalah ini.

*Explain how PVC can cause environmental pollution.*

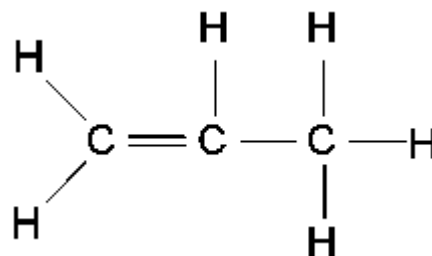
*Suggest on ways to solve this problem.*

[6 markah /6marks]

**Konstruk: Menilai**

- b) Rajah 1.1 menunjukkan formula struktur monomer bagi polimer Y.

*Diagram 1.1 shows the structural formula of the monomer for polymer Y.*



Rajah /Diagram 1.1

- b) (i) Lukis formula struktur bagi polimer Y dan nyatakan namanya.

*Draw the structural formula of polymer Y and state its name.*

[2 markah/2marks]

**Konstruk: Mengaplikasi**

- (ii) Polimer Y adalah polimer sintetik yang digunakan secara meluas. Namun begitu, penggunaannya telah menyebabkan pencemaran alam sekitar. Terangkan bagaimana sifat polimer Y menjadikannya sangat berguna tetapi pada masa yang sama mengakibatkan pencemaran alam sekitar.

*Polymer Y is a widely used synthetic polymer. However, its usage has caused environmental pollution. Explain how the properties of polymer Y make it very useful but at the same time cause environmental pollution.*

[3 markah/3 marks]

**Konstruk: Menilai**

- c) Kapal terbang merupakan suatu cara pengangkutan yang sangat penting kerana kapal terbang sangat pantas dan menjimatkan masa pengangkutan. Rajah 1.2 menunjukkan badan kapal terbang yang diperbuat daripada suatu aloi dan cermin tingkapnya diperbuat daripada suatu polimer.

*Aeroplane is a very important mode transportation because it is fast and saves a lot of travelling time. Diagram 1.2 shows the body of an aeroplane which is made of an alloy and its windows are made of polymer.*



Rajah / Diagram 1.2



- (i) Apakah jenis aloi yang digunakan untuk membuat badan kapal terbang tersebut?

*What type of alloy is used to make the body of the aeroplane?*

[1 markah /1mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (ii) Nyatakan dua sifat penting aloi tersebut?

*State two important properties of the alloy?*

[2 markah /2marks]

**Konstruk : Mengingat**

- (iii) Namakan polimer yang digunakan untuk membuat tingkap kapal terbang tersebut dan nyatakan monemernya.

*Name the polymer used to make the windows of the aeroplane and state its monomer.*

[2 markah /2marks]

**Konstruk : Mengingat**

- 2 a) Getah asli ialah polimer semulajadi.

- i) Berikan dua contoh lain polimer semulajadi.  
ii) Lukis formula struktur getah asli  
iii) Namakan monomer getah asli berdasarkan penamaan IUPAC.

*Natural rubber is a natural polymer.*

- i) *Give another **two** examples of natural polymer.*  
ii) *Draw the structural formula of natural rubber*  
iii) *Name the monomer of natural rubber based on the IUPAC nomenclature.*

[4 markah / 4marks]

**Konstruk: Mengingat / Mengaplikasi**

- b) Susu getah akan menggumpal dengan kehadiran bahan X. Cadangkan bahan X. Huraikan secara ringkas bagaimana bahan X yang anda nyatakan, membantu dalam penggumpalan getah.

*Latex will coagulate very fast in the presence of substance X. Suggest substance X. Describe briefly on how the substance X you mentioned facilitates in coagulation of latex.*

[6 markah/6marks]

**Konstruk : Menilai**

- c) Getah tervulkan lebih kenyal daripada getah tak tervulkan. Huraikan satu eksperimen untuk membandingkan getah tervulkan dan getah tak tervulkan. Jawapan anda haruslah mengandungi yang berikut:

*Vulcanised rubber is more elastic than unvulcanised rubber. Describe an experiment to compare the elasticity of vulcanised and unvulcanised rubber. Your answer should include the following:*

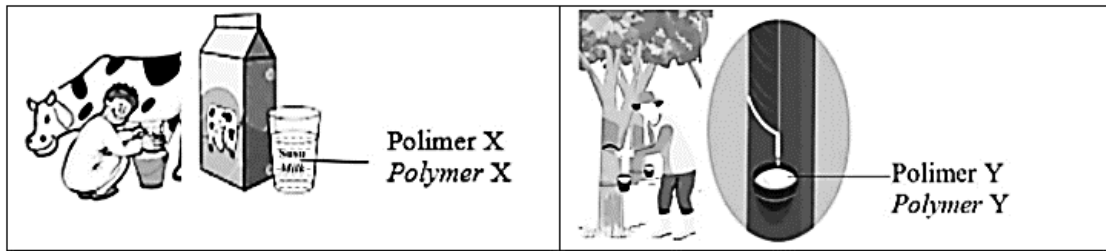
- i) Prosedur/  
*Procedure*
- ii) Keputusan eksperimen /  
*Result of experiment*
- iii) Kesimpulan /  
*Conclusion*

[10 markah/10 marks]

**Konstruk : Mereka cipta**

3 Rajah 3.1 menunjukkan dua polimer semula jadi.

*Diagram 3.1 shows two natural polymers.*



Rajah/ Diagram 3.1

(a) (i) Nyatakan maksud polimer.

*State the meaning of polymers.*

[1 markah /1mark]

**Konstruk : Mengingat**

(ii) Nyatakan monomer bagi polimer X dan polimer Y.

*State the monomer for polymer X and polymer Y.*

[2 markah /2mark]

**Konstruk : Mengingat**

(iii) Proses pempolimeran antara monomer dalam polimer X menghasilkan polimer X dan air. Nyatakan jenis pempolimeran yang terlibat.



*Polymerisation process between monomers is polymer X produces polymer and water. State the type of polymerisation involved.*

[1 markah /1mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan maklumat bagi dua jenis pinggan.

*Diagram 3.2 shows information for two types of plates.*

Pinggan/ Plates A	Pinggan/ Plates B
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>diperbuat dari kanji jagung, tepung gandum, tepung kacang soya dan air. <i>made from corn starch, wheat flour, soybean flour and water.</i></li> <li>terbiodegradasi. <i>biodegradable.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>diperbuat dari polimer termoset. <i>made from thermoset polymer.</i></li> <li>tak terbiodegradasi. <i>non-biodegradable.</i></li> </ul>

Rajah/ Diagram 3.2

- (i) Pilih pinggan yang boleh menyebabkan pencemaran alam sekitar. Terangkan jawapan anda.

*Choose the plate that can cause environmental pollution. Explain your answer.*

[3 markah /3mark]

**Konstruk :Menganalisis**

- (ii) Polimer sintetik digunbakan secara meluas dalam kehidupan seharian. Pada pendapat anda, nyatakan tiga ciri barangan plastik yang menggalakkan penggunaan yang sangat meluas.

*Synthetic polymers are widely used in our daily lives. In your opinion, state three characteristics of plastics that encourage their wide usage.*

[3 markah /3mark]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (c) Lateks dikumpulkan dalam bentuk cecair untuk diproses atau boleh dibiarkan menggumpal dan dipungut sehari selepas penorehan. Lukiskan gambar rajah berlabel zarah getah dan terangkan bagaimana lateks menggumpal apabila asid ditambah.

*Latex is collected in liquid form for processing or it can be left to coagulate and to be collected a day after it was tapped. Draw a labelled diagram of rubber particles and explain how latex clumps when asid is added to it.*

[10 markah /10 mark]

**Konstruk : Mengingat**

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan pelbagai barangan di sekeliling kita yang terdiri daripada polimer.

*Diagram 4.1 shows various products around us that are made from polymers.*



Rajah/ Diagram 4.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan polimer dan nyatakan nama bagi unit asas yang membentuk polimer.

*What is the meaning of polymer and state the name of the basic unit that forms polymer.*

[2 markah /2 mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (b) Polimer terdiri daripada polimer semula jadi atau polimer sintetik. Nyatakan satu contoh polimer semula jadi dan satu contoh polimer sintetik.

*Polymer consists of natural polymer or synthetic polymer. State one example of natural polymer and one example of synthetic polymer.*

[2 markah /2mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan satu poster yang dikeluarkan oleh sebuah pasar raya. Wajarkan tindakan pasar raya tersebut dan berikan satu sebab.

*Diagram 4,2 shows one poster which released by one supermarket. Justify the action of the supermarket and give one reason.*



Rajah/ Diagram 4.2

[2 markah /2 mark]

**Konstruk : Menilai**

- (d) Lateks dikumpulkan dalam bentuk cecair untuk diproses atau boleh dibiarkan menggumpal dan dipungut sehari selepas penorehan. Sekumpulan murid ingin menjalankan eksperimen untuk mengkaji proses penggumpalan lateks dan cara mengelakkan penggumpalan.

*Latex is collected in a liquid form for processing or it can be left to coagulate and to be collected a day after it was tapped. One group of students want to carry out an experiment to study the coagulation process of latex and how to prevent coagulation.*

Cadangkan dua jenis larutan berbeza yang boleh digunakan dalam eksperimen ini untuk mencapai objektif eksperimen. Dengan menggunakan dua jenis larutan yang dicadangkan, huraikan secara ringkas bagaimana eksperimen ini dilakukan di makmal.

*Suggest two types of different solution that can be used in this experiment to achieve the objectives of this experiment. By using the two types of solutions suggested, describe briefly how is the experiment conducted in the laboratory.*

Dalam huraian anda, sertakan:

*In your description, include:*

- Prosedur/ *Procedures*
- Pemerhatian/ *Observations*

[8 markah /8mark]

**Konstruk : Mereka cipta**

- (e) Pemvulkanan ialah proses penghasilan getah berkualiti melalui penghasilan rangkai silang antara rantai polimer. Sewaktu proses pemvulkanan, ikatan ganda dua antara karbon yang terdapat dalam molekul getah akan bertindak balas dengan suatu bahan untuk menghasilkan rangkai silang.

*Vulcanisation is a process of producing better quality rubber through the production of cross-links between polymer chain. During a vulcanisation process, the double bond between carbons found in rubber molecules will react with certain substances to produce cross-link.*

- (i) Cadangkan bahan yang boleh ditambahkan ke dalam getah untuk proses pemvulkanan.

*Suggest substance that can be added into rubber for the vulcanisation process,*

[1 markah /1 mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (ii) Rajah 4.3 menunjukkan ilustrasi polimer getah tak tervulkan. Lukiskan ilustrasi polimer getah tervulkan. Banding dan bezakan ciri-ciri getah tervulkan dan getah tak tervulkan.

*Diagram 4.3 shows the illustration of unvulcanised rubber polymer. Draw the illustration of the vulcanised rubber polymer. Compare and contrast the characteristics of vulcanised and unvulcanised rubber*



Rajah/Diagram 4.3

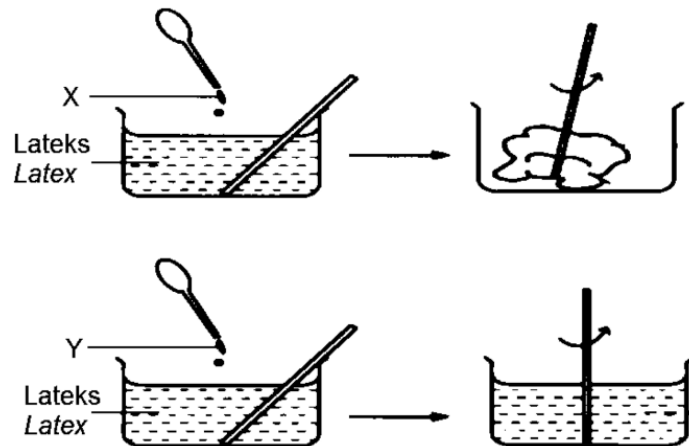
[5 markah /5 mark]

**Konstruk : Menganalisis**



- 5 Rajah 5.1 menunjukkan pemerhatian bagi lateks setelah ditambahkan bahan X dan bahan Y.

*Diagram 5.1 shows the observation of latex after adding substance X and Y.*



Rajah/Diagram 5.1

- (a) Lateks adalah polimer semula jadi. Apakah maksud polimer?

*Latex is a natural polymer. What is the meaning of polymer?*

[1 markah /1 mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (b) Berdasarkan rajah 5.2:

Based on diagram:

- (i) Kenalpasti X dan Y

*Identify X and Y:*

[2 markah /2mark]

**Konstruk : Mengingat**

- (ii) Nyatakan perbezaan pemerhatian terhadap lateks oleh bahan X dan Y.

Terangkan jawapan anda.

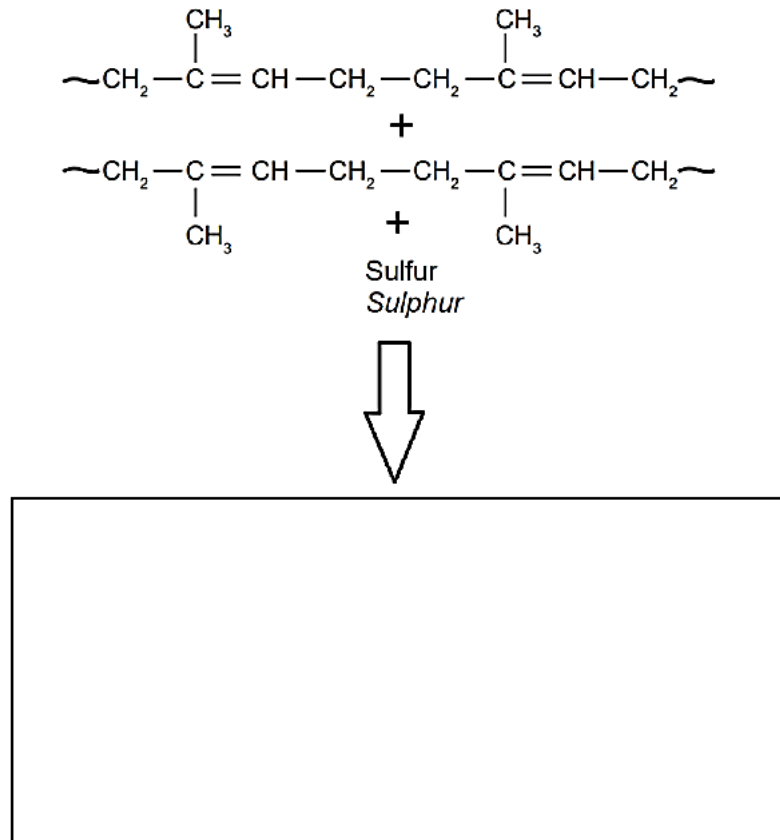
*State the difference in observations of latex by substance X and substance Y. Explain your answer.*

[5 markah /5mark]

**Konstruk : Menganalisis**

- (iii) Rajah 5.3 menunjukkan proses pemvulkanan polimer lateks agar lebih elastik dan tidak mudah teroksida.

*Diagram 5.3 shows the vulcanization process of latex polymer to make it more elastic and not easily to oxidize.*



Rajah/Diagram 5.3

Lukis dan labelkan formula struktur polimer lateks ini.

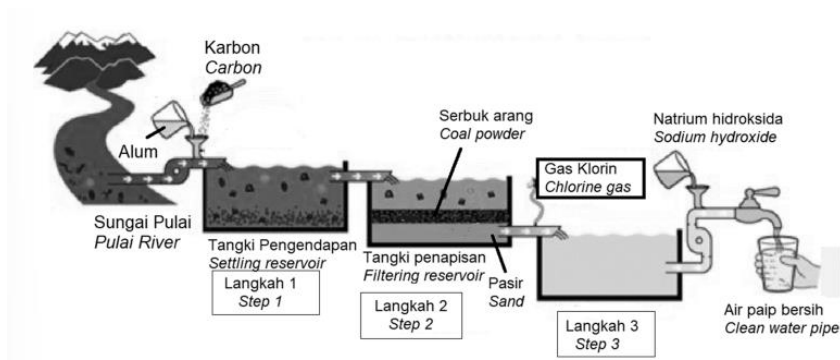
Draw and label the structural formula of this latex polymer.

[2 markah /2mark]

**Konstruk : Mengaplikasi**

- (c) Rajah 5.4 menunjukkan langkah-langkah pembersihan air dalam loji rawatan air.

*Diagram 5.4 shows the water purification steps in a water treatment plan.*



Rajah/Diagram 5.4

Pada langkah 3, gas klorin akan dipamkan ke dalam tangka air dan gas klorin melarut dan bertindak balas dengan air seperti yang diwakili oleh persamaan kimia berikut:

*In steps 3, chlorine gas will be pumped into the tank and the chlorine gas will dissolve and react with water as shown in the following chemical equation:*



Asid hidroklorik yang terdapat di dalam air paip perlu dineutralkan oleh larutan yang dinyatakan pada rajah langkah 3 sebelum dialirkan ke pengguna.

*Hydrochloric acid found in a tap water needs to be neutralized by the solution specified in step 3 diagram before it is fed to the user.*

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, huraikan cara untuk menentukan kepekatan asid hidroklorik di dalam air terawat tersebut di dalam makmal dengan menggunakan bahan dan radas seperti larutan fenolftalein, kelalang kon, buret dan lain-lain.

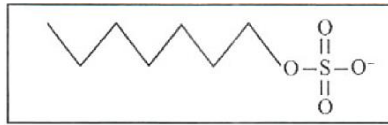
*Using your knowledge of chemistry, describe how to determine the hydrochloric acid concentration in the treated water in the laboratory using materials and apparatus such as phenolphthalein solution, conical flask, burette and others.*

[8 markah /8 mark]

**Konstruk: Mereka cipta**

1. Rajah 1 menunjukkan formula struktur suatu bahan.

*Diagram 1 shows the structural formula of a substance.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

Apakah bahan tersebut?

*What is the substance?*

- A. Sabun

*Soap*

- B. Ester

*Ester*

- C. Detergen

*Detergent*

- D. Getah tervulkan

*Vulcanized rubber*

**Konstruk : Memahami**

2. Apakah sumber utama dalam penghasilan detergen?

*What is the main source in the production of detergent?*

- A. Sulfur

*Sulphur*

- B. Petroleum

*Petroleum*

- C. Lemak haiwan

*Animal fat*

- D. Minyak sayuran

*Vegetable oil*

**Konstruk : Mengetahui**

3. Bahan yang manakah digunakan sebagai perasa?

*Which substance used as flavouring?*

A. Pektin

*Pectin*

B. Kanji

*Starch*

C. Garam

*Salt*

D. Etil etanoat

*Ethyl ethanoate*

**Konstruk : Mengetahui**

4. Antara berikut yang manakah adalah fungsi bahan tambah makanan?

*Which of the following is the function of food additives?*

A. Mengurangkan rasa pada makanan

*Reduce the taste of food*

B. Meningkatkan pengoksidaan pada makanan

*Increase the oxidation of the food*

C. Menjadikan cecair pada makanan lebih cair

*Enable the liquid of the food becomes dilute*

D. Menjadikan tekstur makanan sekata dan licin

*Make the texture of the food uniform and smooth*

**Konstruk : Mengetahui**

5. Apakah jenis ubat bagi kodeina?

*What is the type of medicine for codeine?*

A. Analgesik

*Analgesic*

B. Antimikrob

*Antimicrobial*

C. Anti allergik

*Anti allergies*

D. Kortikosteroids

*Corticosteroids*

**Konstruk : Mengetahui**

6. Yang mana satukah fungsi kortikosteroids?

*Which of the following is the function of corticosteroids?*

A. Melegakan hidung berair

*Relieve runny nose*

B. Mengurangkan kegatalan

*Reduce itchiness*

C. Merencatkan pertumbuhan bakteria

*Retard bacterial growth*

D. Melegakan kesakitan dalam keadaan sedar

*Relieve pain in conscious state*

**Konstruk : Mengetahui**

7. Yang mana satukah bahan asas kosmetik?

*Which of the following is the basic ingredients of cosmetic?*

A. Enzim

*Enzyme*

B. Perasa

*Flavouring*

C. Antioksidan

*Antioxidant*

D. Pengawet

*Preservatives*

**Konstruk : Mengetahui**

8. Yang mana satukah di bawah adalah kesan sampingan hidrokuinon?

*Which of the following is the side effect of hydroquinone?*

A. Irritasi pada kulit

*Skin irritation*

B. Menggelupaskan kulit

*Peeling skin*

C. Merosakkan buah pinggang

*Damage the kidney*

D. Mengurangkan pigmentasi kulit

*Reduce skin pigmentation*

**Konstruk : Mengetahui**

9. Mengapakah natrium klorida digunakan dalam penyediaan sabun?

*Why is sodium chloride used in the preparation of soap?*

A. Menjadikan sabun lebih lembut

*To make soap softer*

B. Mengurangkan keterlarutan sabun

*To reduce solubility of soap*

C. Menghasilkan sabun yang berbuih dengan mudah

*To produce soap which foams easily*

D. Mempercepatkan tindak balas untuk menghasilkan sabun

*To speed up the reaction to produce soap*

**Konstruk : Mengetahui**

10. Antara yang berikut, yang manakah merupakan contoh alotrop karbon?

*Which of the following are examples of allotrope of carbon?*

I. Karbon

*Carbon*

II. Kaca

*Glass*

III. Grafen

*Graphene*

IV. Intan

*Diamond*

A. I dan II

*I and II*

B. I dan III

*I and III*

C. II dan IV

*II and IV*

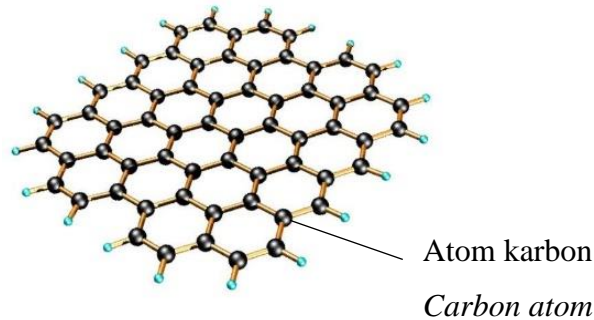
D. III dan IV

*III and IV*

**Konstruk : Mengetahui**

11. Rajah 2 menunjukkan struktur suatu bahan X yang digunakan dalam proses penurasan air. Bahan X ini berfungsi untuk memisahkan air dan campuran gas.

*The diagram 2 shows the structure of material X used in the water filtration process. This material X functions to separate water and gas mixtures.*



Rajah 2  
Diagram2

Antara yang berikut, yang manakah merupakan julat bagi saiz bahan X?

*Which of the following is the range of size of material X?*

- A.  $10^{-9}m - 10^{-8}m$
- B.  $10^{-9}m - 10^{-7}m$
- C.  $10^{-9}m - 10^{-6}m$
- D.  $10^{-9}m - 10^{-4}m$

**Konstruk : Memahami**

12. Sekumpulan pelajar berkhemah di tepi laut. Baju salah seorang daripada mereka terkena minyak. Beliau perlu mencuci baju tersebut menggunakan air laut. Bahan manakah yang sesuai digunakan untuk pencucian tersebut?

*A group of students camped by the sea. The shirt of one of them spilled with oil. He has to wash the cloth with sea water. Which substance is suitable to use for cleaning?*

- A. Sabun  
*Soap*
- B. Peluntur  
*Bleach*
- C. Detergen  
*Detergent*

**Konstruk : Mengaplikasi**



13. Bahan X adalah sesuai bagi pesakit diabetes. Apakah bahan X?

*Substance X is suitable for diabetic patients. What is substance X?*

- A. Gula putih  
*White sugar*
- B. Gula perang  
*Brown sugar*
- C. Aspartame  
*Aspartame*

**Konstruk : Memahami**

14. Apakah bahan tambah makanan yang digunakan untuk mencegah biskut daripada menjadi tengik dan berubah rasanya?

*What is the food additive used to prevent crackers from turning rancid and changing its taste?*

- A. Perisa  
*Flavouring*
- B. Penstabil  
*Stabilizer*
- C. Pengawet  
*Preservatives*
- D. Pengantioksida  
*Antioxidant*

**Konstruk : Mengetahui**

15. Pesakit psikiatrik sentiasa resah dan biasanya mengalami masalah sukar tidur. Ubat manakah yang sesuai digunakan untuk merawat pesakit tersebut?

*Psychiatric patient is always restless and normally experience difficulties in sleeping. Which medicine is suitable to treat the patient?*

- A. Aspirin  
*Aspirin*
- B. Peninsilin  
*Penincillin*

C. Haloperidol

*Haloperidol*

D. Prednisolon

*Prednisolone*

**Konstruk : Mengetahui**

16. Sendi kaki seorang murid bengkak dan berasa sakit. Apakah ubat yang sesuai diberikan kepada murid itu?

*The joint of the student's leg is swollen and painful. What medicine is suitable to be given to the student?*

A. Kodeina

*Codeine*

B. Parasetamol

*Paracetamol*

C. Streptomisin

*Streptomycin*

D. Klorpromazin

*Chlorpromazine*

**Konstruk : Mengetahui**

17. Seorang wanita di diagnos mengalami masalah pada sistem sarafnya selepas menggunakan suatu produk kosmetik selama beberapa ketika. Apakah kandungan bahan terlarang yang digunakan oleh syarikat kosmetik tersebut?

*A woman is diagnosed with a nervous system problem after using a cosmetic product for a while. What is the illegal ingredient used by the cosmetic company?*

A. Merkuri

*Mercury*

B. Tretinoin

*Tretinoin*

C. Hidrokuinon

*Hydroquinone*

D. Betametason valerate

*Betamethasone valerate*

**Konstruk : Memahami**

18. Pelembap muka yang dikeluarkan oleh sebuah syarikat A lebih mahal dan lebih efektif daripada pelembap muka yang dikeluarkan oleh syarikat B. Mengapakah pelembap muka syarikat A lebih mahal?

*The facial moisturizers manufactured by company A are more expensive and more effective than facial moisturizers manufactured by company B. Why are facial moisturizers from company A more expensive?*

A. Tahan lama

*Long lasting*

B. Diperbuat daripada bahan organik

*Made up from organic materials*

C. Mengandungi gliserin yang dapat mengekalkan kelembapan

*Contain glycerine that can retain the moisture*

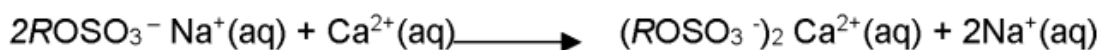
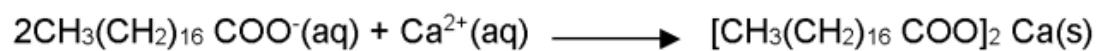
D. Menggunakan bahan nano yang dapat menembusi kulit dengan lebih baik

*Use of nanoparticles that can penetrate the skin better.*

**Konstruk : Memahami**

19. Persamaan kimia berikut menunjukkan tindak balas antara ion stearat,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-$  dan ion alkil sulfat,  $\text{ROSO}_3^-$  dengan ion kalsium,  $\text{Ca}^{2+}$  dalam air liat. R mewakili rantai panjang hidrokarbon.

*The following chemical equation shows the reaction between stearate ions,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-$  and alkyl sulphate ions,  $\text{ROSO}_3^-$  with calcium ions,  $\text{Ca}^{2+}$  in hard water. R represents the hydrocarbon long chain.*



Apakah kesan penambahan ion kalsium ke atas kepekatan ion stearat atau ion alkil sulfat?  
*What is the effect of the addition of calcium ion to the concentration of stearate ion and alkyl sulphate ion?*

A. Kepekatan ion stearat meningkat

*The concentration of stearate ions increases*

B. Kepekatan ion stearat berkurang

*The concentration of stearate ions decreases*

C. Kepekatan ion alkil sulfat meningkat

*The concentration of alkyl sulphate ions increases*

D. Kepekatan ion alkil sulfat berkurang

*The concentration of alkyl sulphate ions decreases*

**Konstruk : Mengaplikasi**

20. Seorang kanak-kanak telah tertumpah kuah kari di atas alas meja ibunya. Kotoran itu sangat sukar ditanggalkan walaupun dicuci dengan detergen. Apakah yang perlu ada di dalam detergen supaya kotoran itu dapat ditanggalkan?

*A child spilled curry gravy on his mother's tablecloth. The stain was very hard to remove even though it was cleaned by detergent. What should be added to the detergent to make sure the stain can be removed?*

A. Protease

*Protease*

B. Natrium silikat

*Sodium silicate*

C. Natrium karbonat

*Sodium carbonate*

D. Bahan pendarfluor

*Fluorescent dyes*

**Konstruk : Memahami**

21. Manik mikro yang diperbuat daripada polietilena adalah agen pengelupasan yang digunakan secara meluas dalam produk kosmetik serta kesihatan harian. Namun, penggunaan manik mikro ini dipertikaikan kerana memberikan kesan negatif apabila dilepaskan ke persekitaran.

*Microbeads made of polyethylene are exfoliating agents that are widely used in cosmetic products as well as daily health. However, the use of these microbeads is controversial because they have a negative impact when released into the environment.*



Manik mikro  
Microbeads

Rajah 3  
Diagram 3

Antara yang berikut, yang manakah merupakan kesan negatif yang disebabkan oleh manik mikro?

*Which of the following is the negative impact caused by the microbeads?*

A. Menyebabkan kanser

*Causes cancer*

B. Mencemarkan udara

*Pollutes the air*

C. Menyebabkan pencemaran tanah

*Causes the soil pollution*

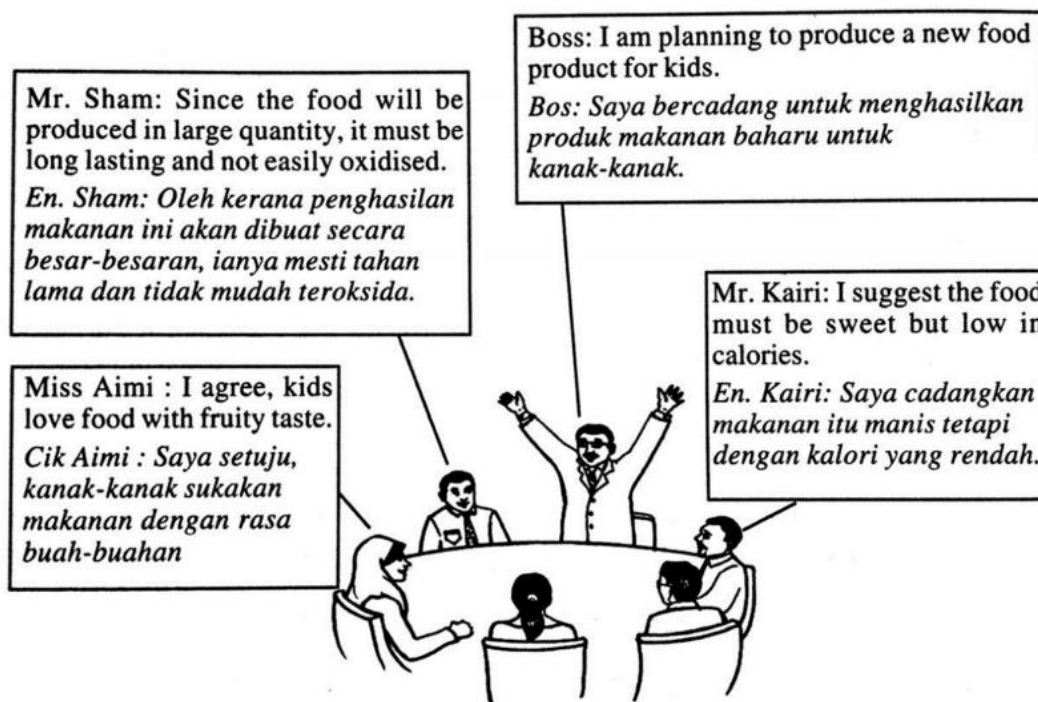
D. Mengancam kehidupan marin dan ekosistem

*Harms the marine life and ecosystem*

**Konstruk : Memahami**

22. Dialog dalam rajah 4 di bawah menunjukkan perbincangan antara pekerja-pekerja pengeluaran makanan.

*Dialogue in diagram 4 below shows a discussion in a meeting among food manufacturing workers.*



Rajah 4

Diagram 4

Antara bahan-bahan berikut yang manakah paling sesuai digunakan dalam produk makanan baharu tersebut?

*Which of the following substances are the most suitable to be used in the new food product?*

- A. Tartrazina, lesitin, gelatin  
*Tartrazine, lecithin, gelatine*
- B. Aspartam, asid askorbik, oktil glutamat  
*Aspartame, ascorbic acid, oktyl glutamate*
- C. Pektin, natrium nitrat, mononatrium glutamate  
*Pectin, sodium nitrate, monosodium glutamate*
- D. Sulfur dioksida, natrium benzoat, sebatian trifenil  
*Sulphur dioxide, sodium benzoate, triphenyl compounds*

**Konstruk : Mengaplikasi**

23. Ibu Amir merupakan pesakit diabetes yang kronik dan perlu menyuntik insulin tiga kali sehari. Disamping itu ibunya turut mengamalkan perubatan tradisional yang terbukti sangat berkesan untuk merawat penyakit diabetes. Bagaimanapun, doktor telah meminta ibu Amir berhenti mengambil ubat tradisional tersebut. Mengapakah doktor menasihati sedemikian?

*Amir's mother is a chronic diabetic patient and needs to be injected with insulin three times a day. In addition, his mother also practices traditional medicine which has proven to be very effective in treating diabetes. However, the doctor has asked Amir's mother to stop taking traditional medicine. Why does the doctor give that advice?*

A. Boleh merosakkan buah pinggang

*Can damage the kidney*

B. Tidak sesuai untuk merawat diabetes

*Does not suitable to treat diabetes*

C. Dos yang salah boleh menyebabkan kesan sampingan dan mengakibatkan penyalahgunaan dadah

*Wrong dosage can cause side effect and lead to drug abuse*

D. Ubat tradisional ini tidak mempunyai data keberkesanan yang autentik dapat menyembuhkan pesakit diabetes.

*These traditional medicines do not have any authentic data of their effectiveness towards diabetic patients.*

**Konstruk : Memahami**

24. Teknologi hijau merupakan teknologi atau aplikasi yang dibangunkan untuk meminimumkan kesan negatif akibat daripada aktiviti kerosakan manusia. Antara yang berikut, yang manakah bukan aplikasi teknologi hijau dalam kehidupan seharian kita?

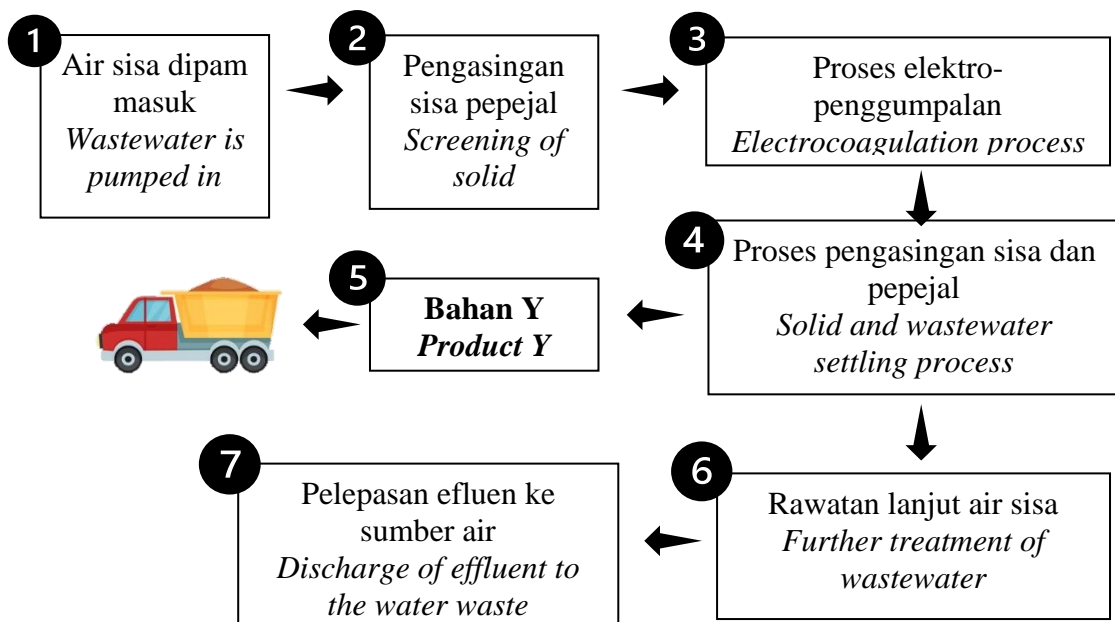
*Green technology refers to technology or applications developed to minimize the negative impact resulting from human activities. Which of the following is not an application of green technology in our daily lives?*

- A. Penggunaan bahan binaan yang jimat tenaga dan mesra alam.  
*Use of energy saving and environmentally buildings materials.*
- B. Penggunaan baja kompos dalam pertanian  
*Use of compost in agriculture*
- C. Penggunaan bahan binaan jimat duit  
*Use of cost-saving building materials*
- D. Penggunaan bahan api alternatif  
*Use of an alternative fuel*

**Konstruk : Memahami**

25. Rajah 5 berikut menunjukkan aliran proses rawatan air sisa menggunakan kaedah Olahan Larutlesapan Tapak Pelupusan.

*The following Diagram 5 shows the process of wastewater treatment using the landfill leachate treatment method.*



Rajah 5 / Diagram 5



Pilih pernyataan yang benar mewakili proses Y.

*Choose the correct statement to represent proses Y.*

A. Air sisa disingkirkan sebagai efluen

*Wastewater can be discharged as effluent*

B. Air sisa yang dirawat digunakan untuk pengairan tanaman

*Wastewater that has been treated can be reused for crop irrigation*

C. Air sisa yang mengandungi akrilonitril, toluena dan metilbenzena

*Wastewater consists of acrylonitrile, toluene and methylbenzene*

D. Bahan enapcemar yang dirawat dengan betul digunakan sebagai baja dalam sektor pertanian

*Proper treated sludge can be used as fertilizers in agriculture*

**Konstruk : Menganalisis**

Soalan struktur

Structure question

1 (a) Bahan kimia berikut digunakan untuk menyediakan sabun dalam makmal.

- Minyak sawit
- Larutan natrium hidroksida pekat
- Air suling
- Natrium klorida

*The following chemical substances are used to prepare soap in laboratory.*

- *Palm oil*
- *Concentrated sodium hydroxide solution*
- *Distilled water*
- *Sodium chloride*

a) (i) Apakah nama tindak balas bagi penyediaan sabun?

*What is the name of the reaction for preparation of soap?*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk : mengetahui**

(ii) Nyatakan jenis lemak bagi minyak sawit.

*State the type of fat for palm oil.*

.....

[1 markah/mark]

**Konstruk : mengetahui**

(iii) Berdasarkan senarai bahan kimia di atas nyatakan fungsi natrium klorida  
*Based on the above chemical substance, state the function of sodium chloride.*

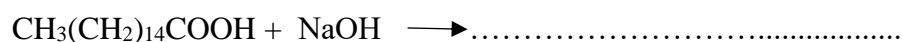
.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (iv) Semasa penyediaan sabun, minyak sawit dihidrolisis kepada asid palmitik dan gliserol. Kemudian, asid palmitik bertindak balas dengan natrium hidroksida untuk menghasilkan sabun seperti ditunjukkan dalam persamaan di bawah. Lengkapkan persamaan kimia untuk menunjukkan pembentukan sabun.

*During the preparation of soap, palm oil is hydrolysed to palmitic acid and glycerol. Then, palmitic acid reacts with sodium hydroxide to produce soap as shown in the equation below. Complete the chemical equation to show the formation of soap.*



[2 markah/marks]

**Konstruk : memahami**

- (v) Nyatakan bahan yang boleh digunakan untuk menggantikan natrium hidroksida dan minyak sawit dalam penyediaan sabun di makmal.

*State the materials that can be used to replace sodium hydroxide and palm oil in the preparation of soap in a laboratory.*

Natrium hidroksida : .....

*Sodium hydroxide*

Minyak sawit : .....

*Palm oil*

[2 markah/marks]

**Konstruk: memahami**

- b) Jadual 1 menunjukkan dua set eksperimen untuk membandingkan keberkesanan tindakan pencucian sabun dan detergen dalam air liat.

*Table 1 shows two sets of experiment to compare the effectiveness for the cleansing action of soap and detergent in hard water.*

Set	Bahan <i>Material</i>
I	50 cm <sup>3</sup> larutan sabun + 10 cm <sup>3</sup> air liat + kain bertompok minyak <i>50 cm<sup>3</sup> soap solution + 10 cm<sup>3</sup> hard water + cloth with oil stain</i>
II	50 cm <sup>3</sup> larutan detergen + 10 cm <sup>3</sup> air liat + kain bertompok minyak <i>50 cm<sup>3</sup> detergent solution + 10 cm<sup>3</sup> hard water + cloth with oil stain</i>

Jadual 1

*Table 1*

Nyatakan pemerhatian bagi Set I dan Set II.

*State the observation of Set I and Set II.*

Set I : .....

Set II : .....

[2 markah/marks]

**Konstruk: memahami**

- c) Baju sekolah yang dipakai oleh seorang murid terdapat tompokan darah. Cadangkan satu bahan tambah dalam detergen untuk meningkatkan keberkesanan dalam pencuciannya.

*A school uniform that is wore by a student is stained with blood. Suggest one additive in detergent to increase the effectiveness in cleansing action.*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk :memahami**

- 2 (a) Persamaan berikut menunjukkan bagaimana sabun boleh disediakan.

*The following equation shows how soap can be prepared.*



- a) (i) Apakah nama tindak balas di atas?  
*What is the name of above reaction?*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (ii) Sabun yang terhasil adalah kalium palmitat. Apakah alkali yang perlu digunakannya?

*The soap produced is potassium palmitate. What alkali should be used?*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: memahami**

- (iii) Apakah siri homolog bagi minyak sawit?  
*What is the homolog series of palm oil?*

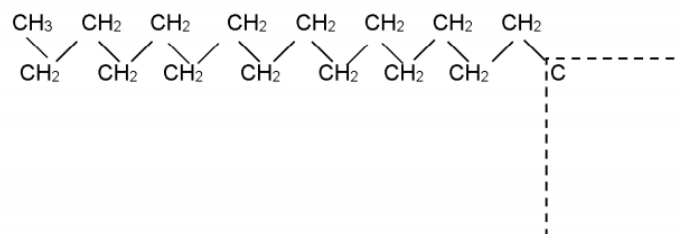
.....

[1 markah/mark]

**Konstruk: mengetahui**

- b) (i) Lengkapkan bahagian anion bagi zarah sabun itu dalam ruangan yang disediakan.

*Complete the anion part of the soap particle in the space provided.*

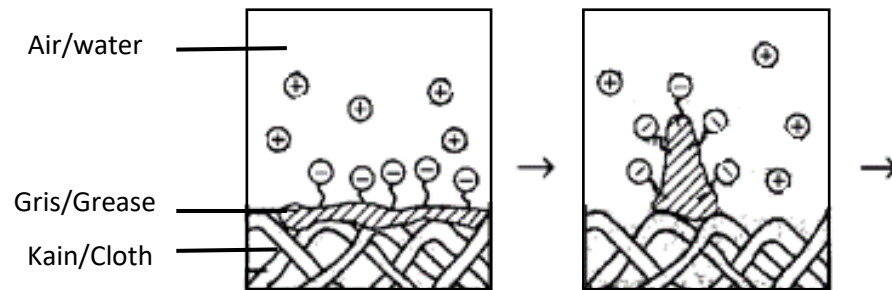


[1 markah/mark]

**Konstruk: memahami**

- (b) (i) Rajah 1a menunjukkan sebahagian daripada tindakan pencucian sabun oleh zarah detergen ke atas kotoran bergris pada sehelai baju.

*Diagram 1a shows part of the washing action of detergent particles on grease stain shirt.*



Rajah 1a  
Diagram 1a

Nyatakan bahagian pada zarah detergen yang larut dalam gris.

*State the part of the detergent particles that is soluble in grease.*

.....

[1 markah/mark]

**Konstruk: mengaplikasi**

- (ii) Berdasarkan rajah di atas terangkan tindakan pencucian oleh zarah detergen ke atas kotoran bergris.

*Based on the above figure, explain the washing action of detergent particles on greasy stains.*

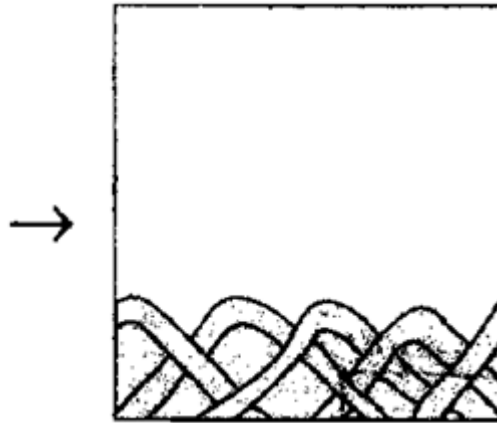
.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah/marks]

**Konstruk: mengaplikasi**

- (iii) Lengkapkan rajah 1b di bawah untuk menunjukkan keadaan gris dan zarah detergen apabila air dikocak.

*Complete diagram 1b below to show the condition of grease and detergent particles when the water is stirred.*



Rajah 1b

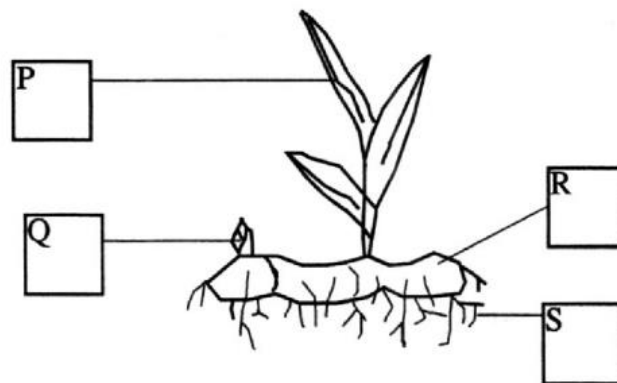
Diagram 1b

[2 markah / mark]

**Konstruk: mengaplikasi**

- 3 (a) Rajah 2 menunjukkan satu pokok halia. Halia membiak secara rizom dan sering digunakan sebagai ubat tradisional.

*Diagram 2 shows a ginger plant. Ginger reproduce by rhizome and frequently used as a traditional medicine.*



Rajah 2

Diagram 2

- (i) Antara bahagian P, Q, R dan S yang manakah digunakan sebagai sumber utama ubat?

Tandakan (✓) untuk jawapan anda dalam kotak yang disediakan di atas.

*Which of the parts of P, Q, R and S is used as the main source of medicine?*

*Mark (✓) for your answer in the box provided in above diagram.*

[1 markah / mark]

**Konstruk :mengetahui**

- (ii) Apakah penyakit yang boleh diubati menggunakan halia?

*What illness can be cured by using ginger?*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk :mengetahui**

- (iii) Bagaimanakah halia digunakan untuk merawat penyakit di 3(a)(ii)?

*How is ginger used to treat illness in 3(a)(ii)?*

.....

.....

[1 markah/mark]

**Konstruk: memahami**

- b) (i) Jadual 2 menunjukkan fungsi tiga jenis ubat moden.

*Table 2 shows the function of three types of medicines.*

<b>Fungsi</b> <i>Function</i>	<b>Jenis ubat</b> <i>Type of medicines</i>
Melegakan kesakitan <i>Relieves pain</i>	X:
Membunuh atau merencatkan pembiakan mikroorganisma <i>Kill or retard the reproduction of microorganism.</i>	Y:
Menenangkan emosi pesakit <i>Calm the patient emotion</i>	Z:

Jadual 2/ Table 2



Lengkapkan jadual 2 di atas untuk menunjukkan ubat yang mempunyai fungsi yang dinyatakan dalam jadual.

*Complete the above table 2 to show which medicines has the function given in the table.*

[3 markah/marks]

**Konstruk: mengetahui**

- (ii) Apakah kesan sampingan ubat jenis X seperti aspirin sekiranya digunakan oleh kanak-kanak yang berusia kurang daripada dua tahun?

*What is the side effect of medicine of type X such as aspirin if it is used by a child of less than two years old?*

.....

[1 markah/mark]

**Konstruk: memahami**

- (iii) Seorang pesakit yang dirawat menggunakan ubat jenis Y perlu menghabiskan semua bekalan ubat yang diberi oleh doktor untuk memastikan semua bakteria telah dibunuh. Apakah akan berlaku sekiranya pesakit tersebut tidak menghabiskan ubat tersebut?

*A patient treated by medicine Y must complete all the supply prescribed by the doctor to make sure all the bacteria are killed. What will happen the patient does not complete all the medicine?*

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

[3 markah/marks]

**Konstruk :menganalisis**

- (iv) Pada masa ini terdapat banyak lambakan ubat-ubat alternatif secara tradisional di pasaran yang dikatakan boleh mengubat pelbagai jenis penyakit tertentu, Bagaimanapun, apabila seseorang dimasukkan ke hospital kerana mengalami masalah kesihatan yang kronik, soalan yang biasa ditanya oleh doktor adakah pesakit mengambil sebarang supplemen dan ubat tradisonal. Wajarkan soalan doktor tersebut.

*Currently there are many excessive of traditional alternative medicines in the market that are said to cure various of certain diseases. However, when a person is hospitalized for a chronic health problem, a common question asked by doctor is whether the patient takes any supplements and traditional medicines. Justify the doctor question.*

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

[3 markah / mark]

**Konstruk: menilai**

- 4 Rajah 3 menunjukkan beberapa jenis kosmetik yang diharamkan oleh KKM (Kementerian kesihatan Malaysia) kerana mengandungi bahan kimia yang berbahaya kepada kesihatan pengguna.

*The diagram 3 shows several types of cosmetics that are banned by the MOH (Ministry of Health Malaysia) because they contain chemicals that are harmful to the health of consumers.*



Rajah 3  
Diagram 3

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kosmetik?

*What is meant by cosmetics?*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk :mengetahui**

- (b) Nyatakan satu contoh bahan kimia terlarang dalam kosmetik yang menyebabkan kemerahan dan kulit mengelupas.

*State one example of the harmful chemicals in cosmetics that can cause redness and peeling skin.*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk :mengetahui**

- (c) Masalah kegatalan kulit dapat dirawat dengan mengambil ubat-ubatan tertentu. Rajah dibawah menunjukkan perbualan antara Jessica dan Siti tentang rawatan kegatalan kulit

*Itchiness of skin can be treated by taking certain medicine. Diagram below shows a conversation between Jessica and Siti about skin itchiness treatment.*



Doktor menasihatkan saya mengambil kortikosteroid tetapi ubat itu menyebabkan tekanan darah tinggi sekiranya diambil pada jangka masa yang lama.

*The doctor advised me to take corticosteroids, but the medicine causes high blood pressure if taken in a long period of time*

Jadi, mengapa awak tidak menggunakan ubat tradisional untuk mengatasi masalah itu?

*So, why don't you use traditional medicine to overcome the problem?*



- (i) Berikan satu contoh ubat tradisional yang boleh digunakan oleh Jessica dan huraikan secara ringkas cara penggunaannya

*Give one example of traditional medicine that can be used by Jessica and describe briefly how it is used.*

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

[2 markah / marks]

**Konstruk: menganalisis**

- (ii) Selesema dapat dikurangkan dengan menggunakan ubat moden iaitu antihistamin atau menggunakan ubat tradisional iaitu Halia.

Wajarkan penggunaan dua jenis ubat itu.

*Flu can be reduced by using modern medicine such as antihistamines or traditional remedies such as ginger.*

*Justify the uses of these two medicines.*

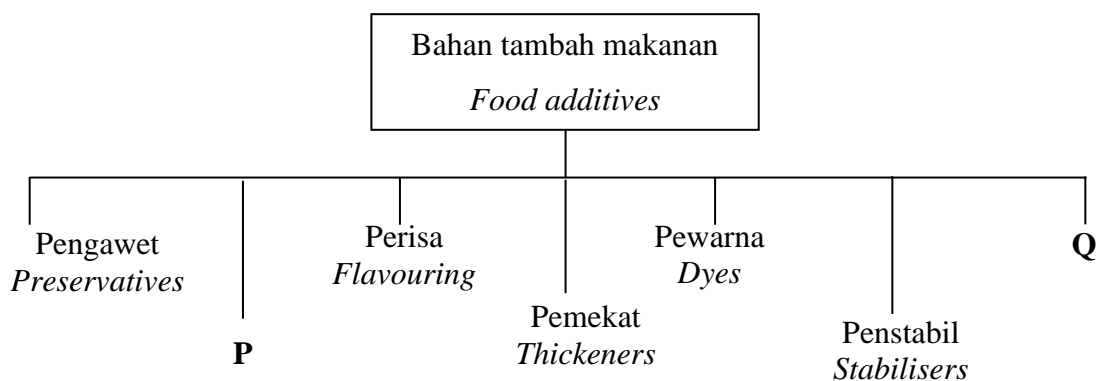
.....  
.....

[2 markah / marks]

**Konstruk: menilai**

- 5 Kebanyakan makanan di pasaran mengandungi bahan tambah makanan yang dikelaskan mengikut beberapa fungsi seperti di rajah 4.

*Most foods in the market contain food additives that are classified according to several functions as in diagram 4.*



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) Lengkapkan maklumat dalam rajah di atas.

*Complete the following information in the above diagram.*

P : .....

Q : .....

[2 markah / marks]

**Konstruk: mengetahui**

- (b) (i) Apakah fungsi pemekat dalam makanan?

*What is the function of thickeners in food?*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (ii) Berikan **satu** contoh pemekat yang digunakan dalam sos.

*Give **one** example of thickener used in sauces.*

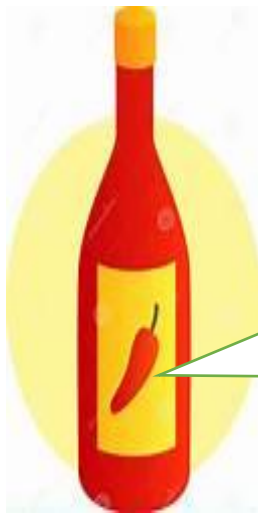
.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (c) Rajah 5 dibawah menunjukkan label kandungan makanan pada pembungkusan pada botol sos cili.

*The diagram 5 below shows the food content label on the packaging of chili sauce bottle.*



**Bahan:**

Cili 3%, Gula, Garam, Kanji Terubah Suai, Monosodium Glutamat, Air, Bawang Putih, Serbuk Lada Putih, Asid Asetik, Natrium Benzoat dan Sunset Yellow.

**Ingredients:**

*Chili 3%, Sugar, Salt, Modified Starch, Monosodium Glutamate, Water, Garlic, White Pepper Powder, Acetic Acid, Sodium Benzoate and Sunset Yellow.*

Rajah 5

Diagram 5

- (i) Berdasarkan rajah di atas, kenal pasti tiga contoh bahan tambah makanan yang terdapat pada label botol di atas.

*Based on the above diagram above, identify three examples of food additives found on the bottle label.*

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

[3 markah / marks]

**Konstruk: memahami**

- (ii) Salah satu bahan yang digunakan tidak sesuai untuk pesakit diabetes. Nyatakan bahan tersebut dan cadangkan satu bahan tambah makanan yang sesuai untuk menggantikannya tanpa menghilangkan rasa asalnya.

*One of the substances used is not suitable for diabetic patients. State the ingredient and suggest a suitable food additive that can replace it without losing its original flavour.*

.....  
.....

[2 markah / marks]

**Konstruk: menganalisis**

- (iii) Monosodium Glutamat (MSG) sering digunakan dalam masakan harian di Malaysia. Namun, kesan pengambilan MSG secara kerap dan berlebihan akan memberikan impak negatif kepada kesihatan. Apakah fungsi MSG? Berikan dua kesan negatif pengambilan MSG secara berlebihan.

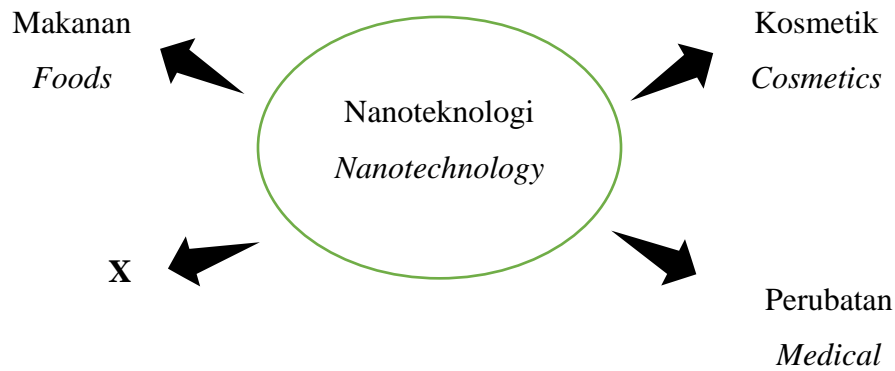
*Monosodium Glutamate (MSG) is often used in daily cooking in Malaysia. However, the effects of regular and excessive consumption of MSG will have a negative impact on health. What is the function of MSG? Gives two negative effects of excessive MSG intake.*

.....  
.....

[3 markah / marks]

**Konstruk: menganalisis**

6. Rajah 6a menunjukkan perkembangan nanoteknologi dalam pelbagai bidang.  
*Diagram 6a shows the development of nanotechnology in various fields.*



Rajah 6a  
Diagram 6a

- (a) Apakah maksud nanoteknologi?

*What is the meaning of nanotechnology?*

.....  
.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (b) Cadangkan bidang X yang menggunakan aplikasi nanoteknologi.

*Suggest field X that uses nanotechnology applications.*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**



- (c) Berdasarkan jawapan anda di(b), nyatakan satu fungsi aplikasi nanoteknologi yang digunakan dalam bidang itu.

*Based on your answer in(b), state one function of the application of nanotechnology used in that field.*

.....  
.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: memahami**

- (d) Aplikasi nanoteknologi dalam bidang kosmetik telah membantu meningkatkan kualiti keberkesanan produk tertentu.

*The application of nanotechnology in cosmetic field has helped to improve the quality of the effectiveness of certain products.*

- (i) Apakah definisi kosmetik?

*What is the definition of cosmetics?*

.....  
.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (ii) Nyatakan jenis kosmetik bagi produk berikut:

*State the type of cosmetics for the following products:*

Maskara: .....

*Mascara*

Pelembap kulit: .....

*Moisturizer*

[2 markah / marks]

**Konstruk: memahami**

- (e) Rajah 6b menunjukkan produk yang dikeluarkan oleh kilang Arun. Berdasarkan pemerhatian pada rajah di bawah, bagaimanakah aplikasi nanoteknologi dapat meningkatkan kualiti produk keluaran kilang Arun? Terangkan jawapan anda.

*The diagram 6b shows the products manufactured by the Arun’s factory. Based on the observation in the figure below, how can the application of nanotechnology improve the quality of products produced by the Arun’s factory? Explain your answer.*



Rajah 6b

Diagram 6b

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

[3 markah / marks]

**Konstruk: menilai**

7. Berikut merupakan kenyataan akhbar tentang agenda nasional dalam memperkukuhkan ekosistem grafen. Grafen merupakan salah satu alotrop karbon tulen yang digunakan secara meluas dalam nanoteknologi.

*The following is a press release on the national agenda in strengthening the graphene ecosystem. Graphene is one of the pure carbon allotropes that is widely used in nanotechnology.*

KUALA LUMPUR, 29 Oktober 2018 – Nano Malaysia Berhad dan Phantoms Foundation bekerjasama tentang nanoteknologi, serta merevolusikan inovasi dengan teknologi grafen. Grafen – lapisan atom tunggal yang lebih kuat dan keras daripada keluli, lebih konduktif daripada tembaga serta lebih fleksibel daripada getah.  
 29th October 2018 – Nano Malaysia Berhad and Phantoms Foundation collaborate on nanotechnology, as well as revolutionize innovation with graphene technology. Graphene – a single-atomic layer which is more powerful than steel, more conductive than copper more flexible than rubber

Sumber : Graphene Malaysia 2018

Source : Graphene Malaysia 2018

- (a) Nyatakan **dua** sifat fizikal grafen.

*State two physical properties of graphene.*

.....  
.....

[2 markah / marks]

**Konstruk: mengetahui**

- (b) Berikan satu contoh alotrop karbon selain grafen.

*Give one example of carbon allotropes besides graphene.*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (c) Nyatakan **tiga** kegunaan grafen dalam kehidupan seharian.

*State three uses of graphen in daily lives.*

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

[3 markah / marks]

**Konstruk: memahami**

- (d) Grafen mempunyai potensi yang tinggi dalam industri bioperubatan khususnya dalam biosensor, kejuruteraan tisu dan sistem penyampaian ubat. Wajarkan penggunaan grafen dalam industri bioperubatan.

*Graphene has high potential in the biomedical industry, especially in biosensors, tissue engineering and drug delivery systems. Justify the use of graphene in the biomedical industry.*

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

[3 markah / marks]

**Konstruk: menilai**

8. Berikut merupakan kenyataan akhbar tentang pengurusan pembuangan air sisa mahupun sisa pepejal yang tidak menepati garis panduan keselamatan yang ditetapkan. Kegagalan mengikut prosedur operasi piawai yang ditetapkan akan memberikan kesan negatif kepada ekosistem.

*The following is a press release on the management of wastewater disposal or solid waste that does not comply with the appropriate safety guidelines. Failure to follow the established standard operating procedures will have a negative impact on the ecosystem.*

Sinar Harian 14/3/2023 ms. 20

## Malaysia berdepan risiko ancaman 'barah' dari laut

**Pembuangan mikroplastik, sisa air terawat loji nuklear ke dalam laut mampu ancam manusia**

**KUALA LUMPUR**

Mikroplastik dan pembuangan sisa air terawat loji nuklear ke dalam laut dilihat bakal menjadi ancaman utama terhadap kesihatan manusia.

Profesor dari Jabatan Fizik dan Kimia, Fakulti Sains Gunung dan Teknologi, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Profesor Dr Zaidi Embong berkata, Malaysia juga tidak terlepas daripada risiko ini jika tiada kesedaran dan tindakan proaktif dilaksanakan segera.

Zaidi berkata, kedua-dua pencemaran ini mampu memusnahkan ekosistem hidupan laut sekali gus menjejaskan keberagaman makanan dunia.

"Sifat plastik yang tidak mudah mengurai meskipun selepas berbelas tahun menjadikannya mudah

Di Malaysia, dianggarkan secara purata sebanyak sembilan bilion bahan plastik digunakan oleh rakyat setiap tahun dan sebahagian besarnya juga berakhir di lautan.

Belau menambah mikroplastik yang berukuran kurang dari 20 mikron mampu memasuki organ manusia seperti otot dan juga tisu badan serta berpotensi memberikan risiko terhadap sistem pernafasan, salur darah, buah pinggang dan sistem penghadaman manusia.

Menurut Zaidi selain mikroplastik, turut perlu diberikan perhatian ialah isu berkaitan pembuangan air terawat loji nuklear ke dalam laut.

**Pencemaran radioisotop**

Belau berkata, biarpun ia telah melalui proses penapisan untuk menyingkirkan kebanyakan radiot-



Pencemaran yang mengancam hidupan laut boleh mengganggu ekosistem dan rantaian pemakanan.

Pada April 2021, Jepun telah meluluskan pelepasan lebih satu

- (a) (i) Apakah air sisa?

*What is wastewater?*

.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (ii) Berikan kesan pembuangan air sisa ke dalam laut oleh kilang.

*Give the effect of wastewater disposal into the sea by the factory.*

.....

.....

[2 markah / marks]

**Konstruk: memahami**

- (b) Mengapa terdapat keperluan untuk merawat larut resapan dalam proses pelupusan sisa pepejal?

*Why there is a need to treat leachate in solid waste disposal process?*

.....  
.....

[2 markah / marks]

**Konstruk: memahami**

- (c) Kesedaran komuniti terhadap pencemaran alam sekitar dan perubahan iklim telah meningkatkan usaha untuk menghasilkan dan menggunakan teknologi hijau disamping menguruskan sumber secara lestari.

*Community awareness of environmental pollution and climate change has increased efforts to produce and utilizing the green technology while sustainably managing resources.*

- (i) Apakah maksud Teknologi Hijau?

*What is the meaning of Green Technology?*

.....  
.....

[1 markah / mark]

**Konstruk: mengetahui**

- (ii) Nyatakan **tiga** pendekatan teknologi hijau yang digunakan dalam pengurusan sisa.

*State **three** green technology approaches applied in waste management.*

.....  
.....

[3 markah / marks]

**Konstruk: mengetahui**

- (d) Pelupusan sisa yang tidak betul akan menyumbang kepada pembebasan gas rumah hijau. Kesannya, akan berlaku perubahan iklim serta pemanasan global akibat daripada kesan rumah hijau.

Dengan menggunakan teknologi hijau, bagaimana kesan rumah hijau dapat dikurangkan. Terangkan jawapan anda.

*Improper waste disposal will contribute to the release of greenhouse gases. As a result, there will be climate change as well as global warming because of the greenhouse effect. By using green technology, how the greenhouse effect can be reduced. Explain your answer.*

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

[3 markah / marks]

**Konstruk: mengaplikasi**

Soalan Esei

Essay Question

- 1 (a) (i) Minyak dan lemak merupakan salah satu sumber tenaga makanan yang penting bagi membekalkan tenaga. Selain itu, minyak dan lemak juga merupakan bahan asas utama bagi penghasilan sabun dan kosmetik.

Nyatakan bahan utama yang diperlukan bagi tindak balas penghasilan lemak atau minyak dan namakan tindak balas tersebut.

*Oil and fat are one of the important sources of food to supply energy. In addition, oil and fat are also the main basic material for the production of soap and cosmetics.*

*State the main materials required for a fat or oil production and name the reaction.*

[3 markah / marks]

**Konstruk: mengetahui**

- (ii) Lemak dan minyak dikategorikan dalam siri homolog yang sama dan mempunyai fungsi yang sama. Namun begitu terdapat perbezaan antara lemak dan minyak.

Nyatakan siri homolog bagi lemak dan minyak serta nyatakan perbandingan antara lemak dan minyak.

*Oil and fat are grouped into the same homolog series and have similar function. However, there are difference between fats and oils.*

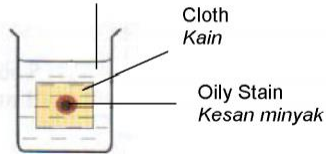
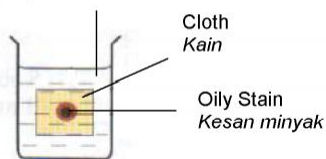
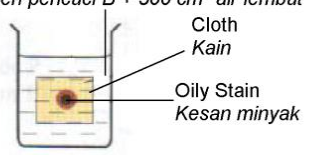
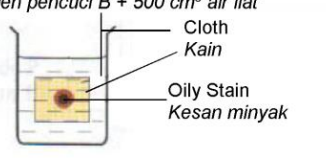
*State the homolog series of fats and oils and compare both fats and oils.*

[7 markah / marks]

**Konstruk: menganalisis**

- (b) Table 1 menunjukkan radas yang digunakan untuk mengkaji bagaimana membersihkan kesan minyak daripada sehelai kain dan pemerhatian yang diperoleh daripada kajian itu

*Jadual 1 shows the apparatus used to investigate how to remove an oily stain from a cloth and the observations made from that investigation.*

<b>Eksperimen</b> <i>Experiment</i>	<b>Radas</b> <i>Apparatus</i>	<b>Pemerhatian</b> <i>Observation</i>
I	20 cm <sup>3</sup> cleaning agent A + 500 cm <sup>3</sup> of hard water. 20 cm <sup>3</sup> agen pencuci A + 500 cm <sup>3</sup> air liat 	Kesan minyak hilang <i>Oily stain is removed</i>
II	20 cm <sup>3</sup> cleaning agent A + 500 cm <sup>3</sup> of hard water. 20 cm <sup>3</sup> agen pencuci A + 500 cm <sup>3</sup> air liat 	Kesan minyak kekal <i>Oily stain is remained</i>
III	20 cm <sup>3</sup> cleaning agent B + 500 cm <sup>3</sup> of soft water. 20 cm <sup>3</sup> agen pencuci B + 500 cm <sup>3</sup> air lembut 	Kesan minyak hilang <i>Oily stain is removed</i>
IV	20 cm <sup>3</sup> cleaning agent B + 500 cm <sup>3</sup> of hard water. 20 cm <sup>3</sup> agen pencuci B + 500 cm <sup>3</sup> air liat 	Kesan minyak hilang <i>Oily stain is removed</i>

Jadual 1

Table 1

- (i) Berdasarkan maklumat yang diberi dalam jadual 1 di atas, banding dan terangkan keberkesanan tindakan pencucian antara

*Based on the information given in the above table 1, compare and explain the effectiveness of the cleaning action between*



- Eksperimen I dan III  
*Experiment I and III*
- Eksperimen II dan IV  
*Experiment II and IV*

[ 5 markah/marks ]

**Konstruk :menganalisis**

- (ii) Kenal pasti agen pencuci A dan B. Nyatakan agen pencuci yang lebih berkesan.

*Identify the cleaning agent A and B. State which cleaning agent is more effective.*

[3 markah/marks]

**Konstruk :memahami**

- (iii) Huraikan agen pencuci manakah yang lebih mesra alam sekitar.

*Describe which cleaning agent is more environmental friendly.*

[2 markah/marks]

**Konstruk: menilai**

- 2 (a) (i) Nyatakan dua kaedah pengawetan makanan yang digunakan dalam kehidupan seharian dan terangkan bagaimana kaedah pengawetan itu terlibat.

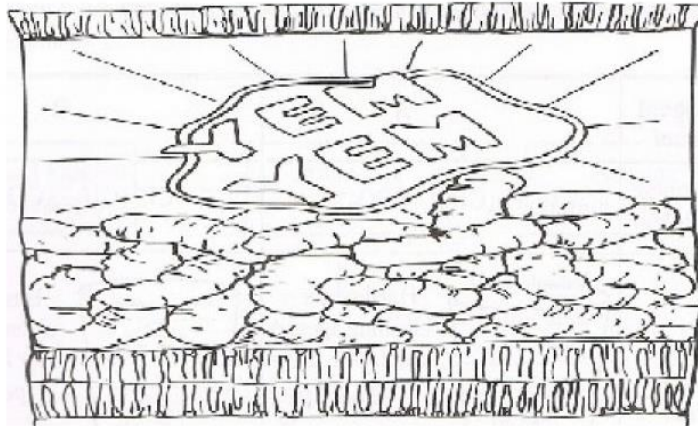
*State two methods of food preservation which used in our daily lives and explains how the methods work.*

[4 markah/marks]

**Konstruk :mengaplikasi**

- (b) Rajah 1 menunjukkan label bagi satu bungkusan makanan.

*Diagram 1 shows the label on a pack of food.*



**Ingredients**

Flour, sugar, eggs, monosodium glutamate (MSG),  
Sunset Yellow and ascorbic acid.

Net Weight  
120 gram

**Bahan-bahan**

Tepung, gula, telur, monosodium glutamat(MSG),  
Sunset Yellow dan asid askorbik

Berat Bersih  
120 gram

Rajah 1

*Diagram 1*

- (i) Nyatakan dua jenis bahan tambah makanan yang terdapat pada label itu dan nyatakan fungsi bagi setiap bahan tambah makanan tersebut.

*State two types of food additives found on the label and state the function for each type of food additives.*

[ 4 markah/marks]

**Konstruk: memahami**

- (ii) Satu daripada bahan dalam makanan itu tidak sesuai bagi pesakit diabetes. Nyatakan bahan tersebut dan cadangkan satu bahan tambah makanan yang lain yang dapat memberi kemanisan yang sama tetapi mempunyai kalori yang rendah.

*One of the ingredients in the food is not suitable for a diabetic patient. State the ingredient and suggest another food additive that can give the same sweetness but has lower calorie content.*

[2 markah/marks]

**Konstruk: mengaplikasi**

- (c) (i) Kebelakangan ini ramai golongan muda terutamanya wanita menjadi usahawan kosmetik. Kosmetik adalah bahan atau produk yang digunakan untuk membersihkan, melindungi atau meningkatkan penampilan seseorang.

Nyatakan dua kandungan asas kosmetik dan fungsi setiap kandungan asas tersebut.

*Recently, many young people especially women have become cosmetic entrepreneurs. Cosmetics are materials or products that are used to cleanse, protect and enhance one's appearances.*

*State two basic cosmetic ingredients and the function of each basic ingredients.*

[4 markah/marks]

**Konstruk: memahami**

- (ii) Teknologi nano merupakan satu teknologi yang kini sedang berkembang dan turut diaplikasikan dalam bidang kosmetik.

*Nanotechnology is a technology that is now being developed and also applied in the field of cosmetics.*

Berdasarkan pernyataan tersebut jelaskan bagaimana keberkesanan bahan kosmetik yang menggunakan teknologi nano kepada pengguna.

*Based on the statement, explain how the effectiveness of cosmetic materials that use the nanotechnology to consumers.*

[3 markah/marks]

**Konstruk: menilai**

- (iii) Kesedaran masyarakat terhadap pencemaran alam sekitar dan perubahan suhu bumi mempercepatkan usaha dalam menghasilkan dan memanfaatkan teknologi hijau.

Cadangkan satu kaedah bagaimana bahan buangan industri dapat dirawat sebelum dibuang dan terangkan mengapa kaedah tersebut berkesan.

*Community awareness towards environmental pollution and climate change has sped up the efforts in producing and utilising Green Technology.*

*Suggest a method how is industrial wastewater treated before being discharged and explain why the method is effective.*

[3 markah/marks]

**Konstruk :menilai**

- 3 (a) (i) Rajah 2a di bawah menunjukkan keratan akhbar tentang kesan negatif pembuangan air sisa yang tidak dirawat ke persekitaran.

*Diagram 2a below shows a press release of negative effect if untreated waste disposed to the environment.*

## Sampah, sisa binaan punca pencemaran Sungai Klang



Oleh Azidan Nahar

**KUALA LUMPUR:** Pencemaran sungai kecil dan longkang yang mengalir masuk ke Sungai Klang adalah antara faktor utama pencemaran terus sungai berkenaan. Tinjauan sekitar sungai kecil berdekatan Kampung Abdullah Hukum dan Sungai Kemensah yang mengalir masuk ke Sungai Klang mendapati banyak sampah dibuang ke sungai kecil yang kemudiannya diangkut ke sungai utama. Kerja pembinaan lebuh raya dan berwing sungai yang tidak sempurna di kawasan itu membolehkan lumpur serta sisa binaan mengalir masuk ke sungai dan mencemarkannya.

G Dorairaju, 36, penduduk Kampung Abdullah Hukum berkata, sungai dari kawasan Kerinchi dan Universiti Malaya membawa banyak sampah ke Sungai Klang berdekatan kampung itu.

"Kerjasama pembersihan juga jarang mengambil sampah di situ dan apabila



**TANAH dan sampah yang mengalir masuk ke dalam sungai menyebabkan Sungai Klang menjadi cetek dan tercemar. - Gambar Oleh Rezainah Zakaria**

banjir, timbunan sampah sarap memenuhi kawasan kampung," katanya. Beliau berkata, pembinaan lebuh raya di kawasan itu menyumbang kepada pencemaran kerana kotraktor pembinaan meletakkan sisa binaan seperti tanah dan batu di tepi sungai menyebabkan ia masuk ke sungai apabila hujan.

"Apabila ini berlaku, sungai men-

jadi cetek dan sampah sarap bersangkut pada pasir serta memenuhi kawasan sungai, menyebabkan aliran air tersekat, selain mudah banjir. "Sungai kecil ini juga tidak pengalut sampah menyebabkan sampah sarap mudah mengalir masuk ke Sungai Klang dan mencemarkannya," katanya.

Pelajar, Ahmad Khassiri Ghazali,

14, dari Kampung Kemensah berkata, sungai di kampung berkenaan dicemari sampah sarap yang dibuang penduduk. "Kawasan yang biasanya dibuang penduduk berhampiran sungai akan masuk ke sungai dan tersangkut pada tebing.

"Dulu kami selalu mendapati banyak ikan apabila memancing, te-

tapi kini keadaan berubah, sungai juga sudah cetek dan tidak sebersih dulu," katanya yang selalu memancing sepanjang sungai berkenaan. Tinjauan di kawasan itu juga mendapati kerja pembinaan tebing sungai yang tidak sempurna menyebarkan lumpur dan tanah memasuki sungai dan mencemarkannya.

Rajah 2

Diagram2

Pengurusan sisa yang tidak betul merujuk kepada salah pengendalian atau pembuangan bahan sisa yang salah, yang boleh membawa kepada masalah alam sekitar, kesihatan, dan sosial yang ketara.

Apakah maksud air sisa? Berikan **tiga** contoh kandungan bahan dalam air sisa.

*Improper treatment of waste refers to the mishandling or incorrect disposal of waste materials, which can lead to significant environmental, health, and social problems.*

*What is wastewater? Give **three** examples of substances that exist in wastewater.*

[4 markah/marks]

**Konstruk: mengingat**

- (b) Dengan menggunakan Teknologi Hijau, huraikan langkah-langkah rawatan air sisa supaya masalah pencemaran air di atas dapat dielakkan.

*By using the Green Technology, describe the steps in wastewater treatment so that the above water pollution can be prevented.*

[ 7 markah/marks]

**Konstruk: memahami**

- (c) Rajah 2b menunjukkan label pada bungkusan botol jem buah.

*Diagram 2b shows the label on a packaging of fruits jam.*

**Bahan:**

Puri & Jus Blackcurrant, Gula, Pektin Buah, Asid Sitrik, Garam, Pengawet Yang Dibenarkan, Perwarna dan Perasa.

**Ingredients:**

*Pineapple juice & puree, Sugar, Fruit Pectin, Citric Acid, Salt, Permitted Preservatives, Colouring and Flavour.*

Rajah 2b  
Diagram 2b

- (i) Nyatakan **satu** contoh bagi perwarna dan perasa yang digunakan dalam makanan ini.

*State one example each of colouring and flavouring used in this food.*

[2 markah/marks]

**Konstruk: mengingat**

- (ii) Cadangkan **dua** bahan tambah makanan yang tidak ditambah dalam jem ini.

*Suggest two food additive that is not added into this jam.*

[2 markah/mark]

**Konstruk: mengingat**

- (d) Pembaziran makanan membawa kepada kerugian besar dalam industri makanan. Antara punca utama pembaziran makanan disebabkan oleh pencemaran mikrob dan kerosakan makanan, yang menjejaskan kualiti, keselamatan serta jangka hayat makanan disamping meningkatkan risiko penyakit bawaan makanan.

*Food wastage leads to major losses in the food industry. The major cause for food wastage is microbial contamination and food spoilage which affects the quality, safety and shelf life of food as well as increases the risk of foodborne diseases.*

Cadangkan bagaimana aplikasi nanoteknologi diintegrasikan dalam industri makanan.

*Suggest how nanotechnology applications are integrated in the food industry.*

[ 5 markah/marks]

**Konstruk: menilai**



#### HAK CIPTA TERPELIHARA.

Tidak dibenarkan mengeluarkan mana –  
mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi  
kandungan modul ini dalam apa juga bentuk  
dan cara sama ada secara elektronik,  
fotokopi, mekanik rakaman atau cara lain  
sebelum mendapat izin bertulis daripada  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak