



LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

NO. PENGENALAN DIRI

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

ANGKA GILIRAN

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

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2022

KIMIA

4541/2

Kertas 2

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

- (a) Tulis nombor pengenalan diri dan angka giliran anda pada ruang yang disediakan.
- (b) Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.
- (c) Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
- (d) Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
- (e) Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
- (f) Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
- (g) Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.
- (h) Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

--

B. CALON BERKEPERLUAN
PENDIDIKAN KHAS

- A MASALAH PEMBELAJARAN
- B KURANG UPAYA PENGLIHATAN (BUTA)
- C KURANG UPAYA PELBAGAI
- D KURANG UPAYA PERTUTURAN
- F KURANG UPAYA FIZIKAL
- P KURANG UPAYA PENDENGARAN
- R KURANG UPAYA PENGLIHATAN (RABUN)

UNTUK DIISI OLEH
KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

C. BAGI CALON KES KHAS
HITAMKAN RUANG BERKENAAN

- MENUMPANG TERCICIR
- BANTAHAN HADIR TIDAK MENJAWAB

NO. PUSAT MENUMPANG

--	--	--	--	--

D. CALON YANG MEMERLUKAN KEMUDAHAN
ATAU PERALATAN TAMBAHAN

- JURUTULIS PEMBACA SOALAN DAN JURUTULIS
- GURU PENDAMPING KOMPUTER

E. BAGI CALON TIDAK HADIR
HITAMKAN DAN ISIKAN RUANG INI

- TIDAK HADIR

NAMA KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

TANDATANGAN

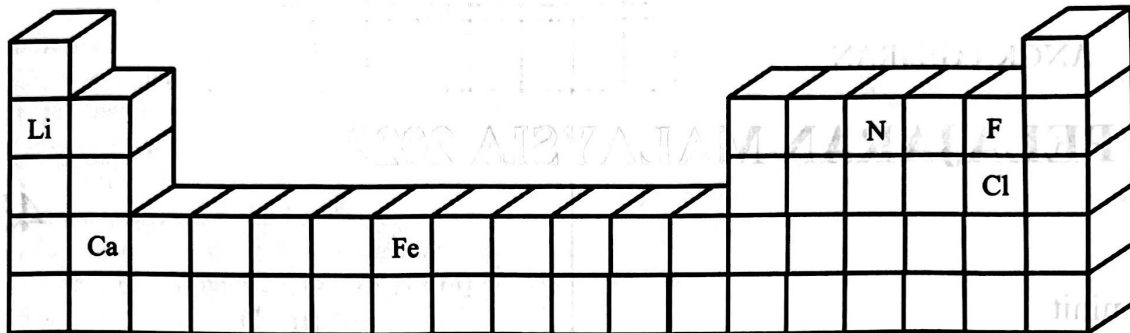
Kertas peperiksaan ini mengandungi 45 halaman bercetak dan 3 halaman tidak bercetak.
(Nota penerbit: Bilangan halaman dalam buku ini telah diubah suai.)

Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

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



Rajah 1
Diagram 1

Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

- (a) apakah prinsip asas yang digunakan dalam penyusunan unsur-unsur dalam Jadual Berkala Unsur?
what is the basic principle used in arrangement of elements in Periodic Table of Elements?

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) nyatakan nama bagi unsur yang diwakili oleh simbol Ca.
state the name of the element represented by the symbol Ca.

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) susun unsur Li, N, dan F mengikut saiz atom dalam tertib menaik.
arrange the elements of Li, N and F according to atomic size in ascending order.

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

(d) tuliskan susunan elektron bagi atom Cl.
write the electron arrangement for atom Cl.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

(e) Fe adalah logam peralihan.
Nyatakan satu sifat istimewa bagi logam peralihan.
Fe is a transition metal.
State one special characteristic of transition metal.

.....
.....

[1 markah]

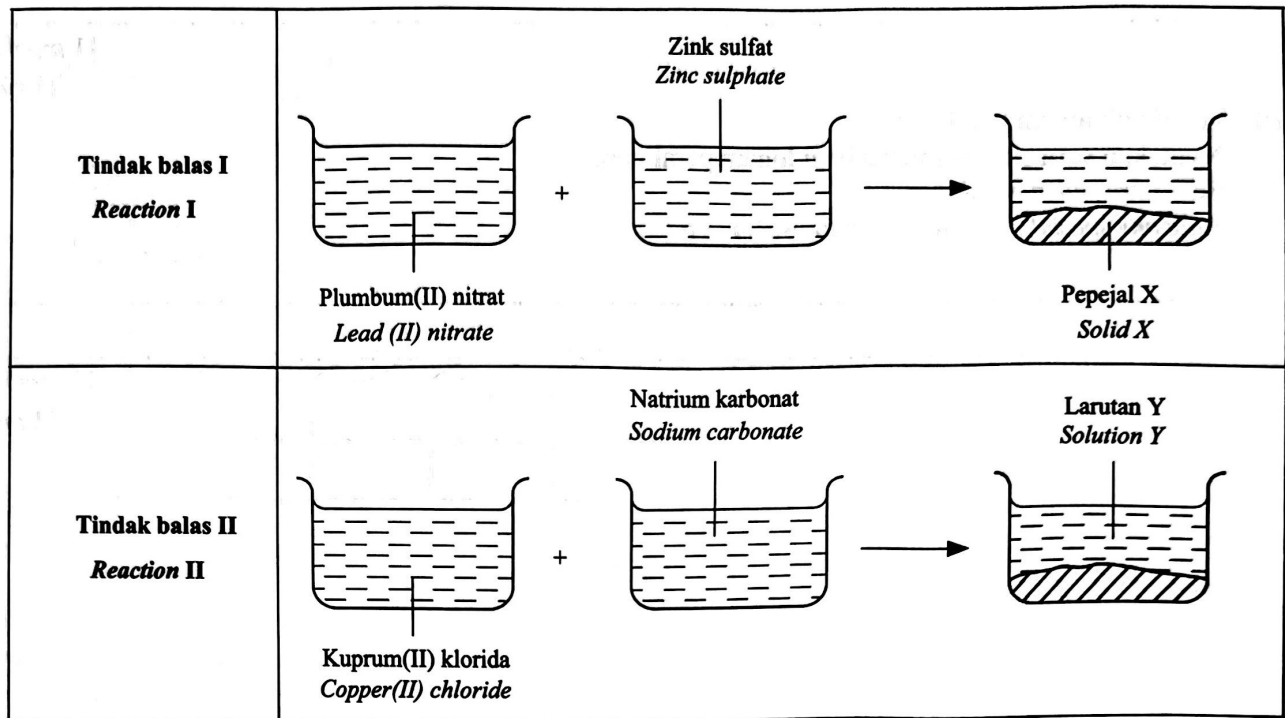
[1 mark]



SPM 2022

2 Rajah 2 menunjukkan maklumat berkaitan Tindak balas I dan Tindak balas II. Kedua-dua tindak balas menggunakan dua jenis garam terlarutkan untuk menghasilkan sejenis garam tak terlarutkan.

Diagram 2 shows information related to Reaction I and Reaction II. Both reactions use two types of soluble salts to form a type of insoluble salt.



Rajah 2
Diagram 2

(a) Nyatakan nama tindak balas bagi menyediakan garam tak terlarutkan itu.
State the name of reaction to prepare the insoluble salt.

[1 markah]
[1 mark]

(b) Tulis formula bagi kation dan anion dalam plumbum(II) nitrat, $Pb(NO_3)_2$.
Write the formula of the cation and anion in lead(II) nitrate, $Pb(NO_3)_2$.

Kation :

Cation

Anion :

Anion

[2 markah]
[2 marks]

(c) Berdasarkan Rajah 2, kenal pasti;
Based on Diagram 2, identify;

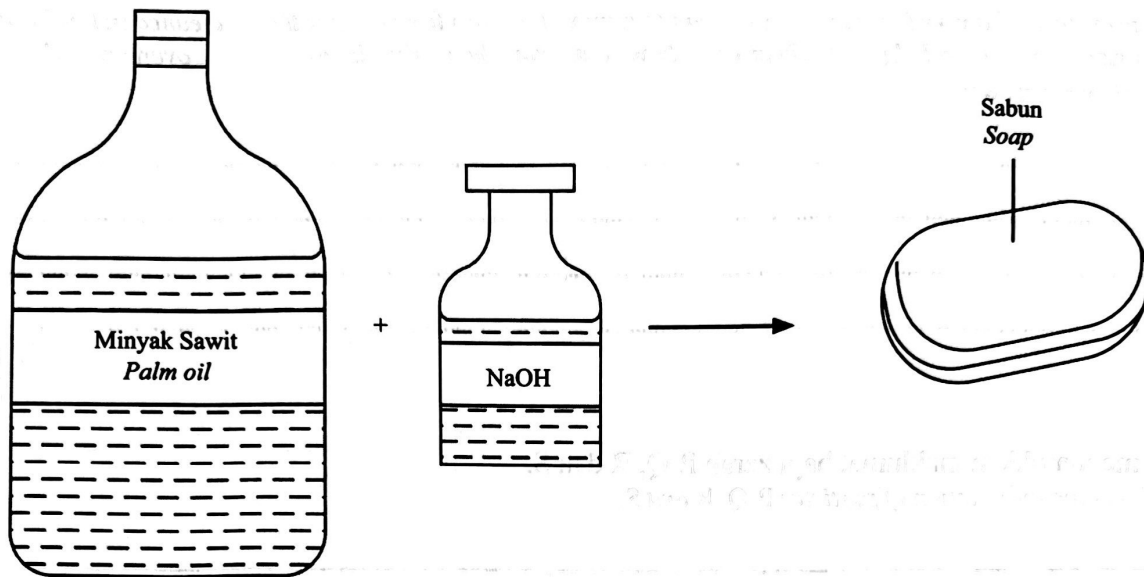
(i) Pepejal X :
Solid X

(ii) Larutan Y :
Solution Y

[2 markah]
[2 marks]

- 3 (a) Rajah 3 menunjukkan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sabun melalui tindak balas saponifikasi.

Diagram 3 shows the materials used to make soap through saponification reaction.



Rajah 3
Diagram 3

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan sabun?
What is meant by soap?

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Dalam tindak balas saponifikasi, minyak sawit dihidrolisis kepada asid palmitik, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ dan gliserol. Kemudian, asid palmitik bertindak balas dengan natrium hidroksida, NaOH melalui tindak balas peneutralan.

Tulis persamaan kimia bagi tindak balas peneutralan tersebut.

In the saponification reaction, palm oil is hydrolysed into palmitic acid, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ and glycerol. Then, palmitic acid reacts with sodium hydroxide, NaOH through neutralisation reaction.

Write the chemical equation for the neutralisation reaction.

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) Nyatakan nama bagi sabun yang terhasil jika natrium hidroksida di 3(a)(ii) digantikan dengan kalium hidroksida.

State the name of the soap formed if sodium hydroxide in 3(a)(ii) is replaced with potassium hydroxide.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Seorang suri rumah telah menggunakan kuantiti sabun yang sangat banyak untuk menanggalkan kotoran daripada pakaian yang dicuci dalam air liat.

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, bagaimanakah anda dapat membantu suri rumah itu untuk mengatasi masalah tersebut? Terangkan jawapan anda.

A housewife used a very large quantity of soap to remove the stain from clothes that is cleaned in hard water.

By using your knowledge of chemistry, how can you help the housewife to overcome the problem? Explain your answer.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

- 4 Jadual 1 menunjukkan maklumat bagi zarah P, Q, R dan S.

Table 1 shows the information of particles P, Q, R and S.

Zarah Particle	Bilangan proton Number of proton	Bilangan elektron Number of electron	Bilangan neutron Number of neutron
L	6	6	6
M	6	6	8
Q	8	10	8
R	12	10	12

Jadual 1

Table 1

- (a) Nyatakan maksud isotop.

State the meaning of isotope.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Pilih dua zarah yang merupakan isotop.

Choose two particles which are isotopes.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Tulis perwakilan piawai bagi zarah M dalam bentuk A_ZX .

Write the standard representation for particle M in the form of A_ZX .

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Kelimpahan semula jadi ${}^{24}_{12}\text{R}$ ialah 79.0 % manakala ${}^{25}_{12}\text{R}$ ialah 10.0 % dan ${}^{26}_{12}\text{R}$ ialah 11.0 %.
Hitung jisim atom relatif bagi R.
Natural abundance of ${}^{24}_{12}\text{R}$ is 79.0 % whereas ${}^{25}_{12}\text{R}$ is 10.0 % and ${}^{26}_{12}\text{R}$ is 11.0 %.
Calculate the relative atomic mass of R.

[2 markah]
[2 marks]

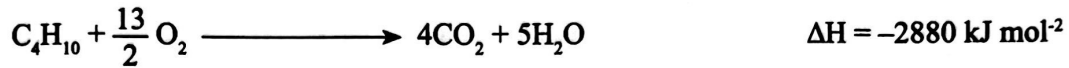
- (e) Lukis susunan elektron bagi zarah Q.
Draw the electron arrangement of particle Q.

[2 markah]
[2 marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

5 Butana, C_4H_{10} adalah sejenis hidrokarbon yang digunakan sebagai gas memasak. Persamaan termokimia berikut menunjukkan pembakaran gas butana.

Butane, C_4H_{10} is a type of hydrocarbon used as cooking gas. The following thermochemical equation shows the combustion of butane gas.



- (a) Nyatakan jenis tindak balas bagi pembakaran gas butana.
State the type of reaction for the combustion of butane gas.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan persamaan termokimia diberi,
Based on the thermochemical equation given,

- (i) Lukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas itu pada paksi yang disediakan.
Draw the energy level diagram for the reaction on the provided axis.

Tenaga
Energy



[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Nyatakan **satu** maklumat yang boleh dideduksikan daripada gambar rajah di 5(b)(i).
State one information that can be deduced from the diagram in 5(b)(i).

[1 markah]
[1 mark]

(iii) 48 000 cm³ gas butana, C₄H₁₀ terbakar lengkap dalam oksigen berlebihan. Hitung perubahan haba bagi tindak balas itu.

[1 mol sebarang gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]

48 000 cm³ of butane gas, C₄H₁₀ is burned completely in excess oxygen. Calculate the heat change of the reaction.

[1 mol of any gas occupies 24 dm³ at room conditions]

[2 markah]

[2 marks]

(c) Nilai bahan api ialah jumlah tenaga haba yang terbebas apabila 1 g bahan api terbakar lengkap dalam oksigen. Jadual 2 menunjukkan tiga jenis bahan api dengan nilai bahan api masing-masing.

The fuel value is the amount of heat energy released when 1 g of fuel is burned completely in oxygen. Table 2 shows three types of fuel with their fuel value respectively.

Jenis bahan api Type of fuel	Nilai bahan api (kJ g ⁻¹) Fuel value (kJ g ⁻¹)
Hidrogen Hydrogen	143
Etanol Ethanol	30
Petrol Petrol	34

Jadual 2

Table 2

Berdasarkan Jadual 2, bahan api manakah yang lebih baik daripada petrol?

Berikan **satu** sebab.

Based on Table 2, which fuel is better than petrol? Give one reason.

[2 markah]

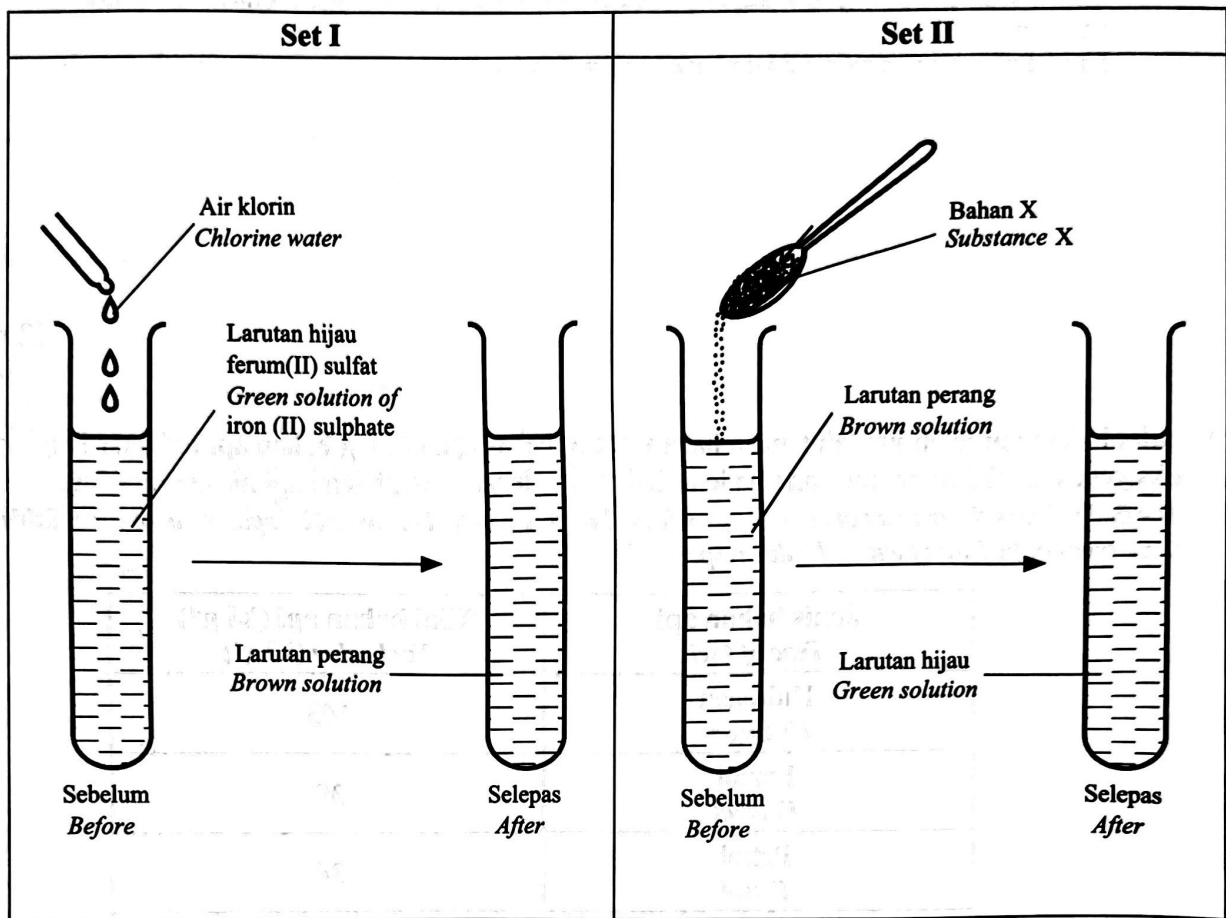
[2 marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- 6 Rajah 4 menunjukkan dua tindak balas redoks bagi Set I and Set II. Larutan perang dari Set I digunakan untuk tindak balas dalam set II.

Diagram 4 shows two redox reactions for Set I and Set II. The brown solution from Set I is used for reaction in Set II.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Apakah maksud tindak balas redoks?

What is the meaning of redox reaction?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Set I,
Based on Set I,

- (i) bahan manakah yang mengalami pengoksidaan?
which substance undergoes oxidation?

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) tulis setengah persamaan bagi tindak balas pengoksidaan.
write half equation for the oxidation reaction.

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

- (iii) hitung nombor pengoksidaan bagi sulfur dalam larutan ferum(II) sulfat.
calculate the oxidation number of sulphur in iron(II) sulphate solution.

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

- (c) (i) Berdasarkan Rajah 4, cadangkan bahan X dan tentukan peranan larutan hijau dalam Set I dan larutan perang dalam Set II.
Based on Diagram 4, suggest substance X and determine the role of green solution in Set I and the role of brown solution in Set II.

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

- (ii) Tulis setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku pada bahan X.
Write half equation for the reaction that occurs on substance X.

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

SPM 2022

- 7 (a) Jadual 3 menunjukkan tiga jenis polimer dan kegunaannya dalam kehidupan seharian.
 Table 3 shows three types of polymers and their uses in daily life.

Polimer <i>Polymer</i>	Kegunaan <i>Use</i>
Y	Beg plastik, plastik pembungkus <i>Plastic bag, plastic wrap</i>
Polipropena <i>Polypropene</i>	Karpet, alat permainan <i>Carpet, toy</i>
Poliisoprena <i>Polyisoprene</i>	Sarung tangan pembedahan, gelang getah <i>Surgical gloves, rubber band</i>

Jadual 3
 Table 3

Berdasarkan Jadual 3,
 Based on Table 3,

- (i) nyatakan maksud polimer.
state the meaning of polymer.

[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) kenal pasti polimer Y.
identify polymer Y.

[1 markah]
 [1 mark]

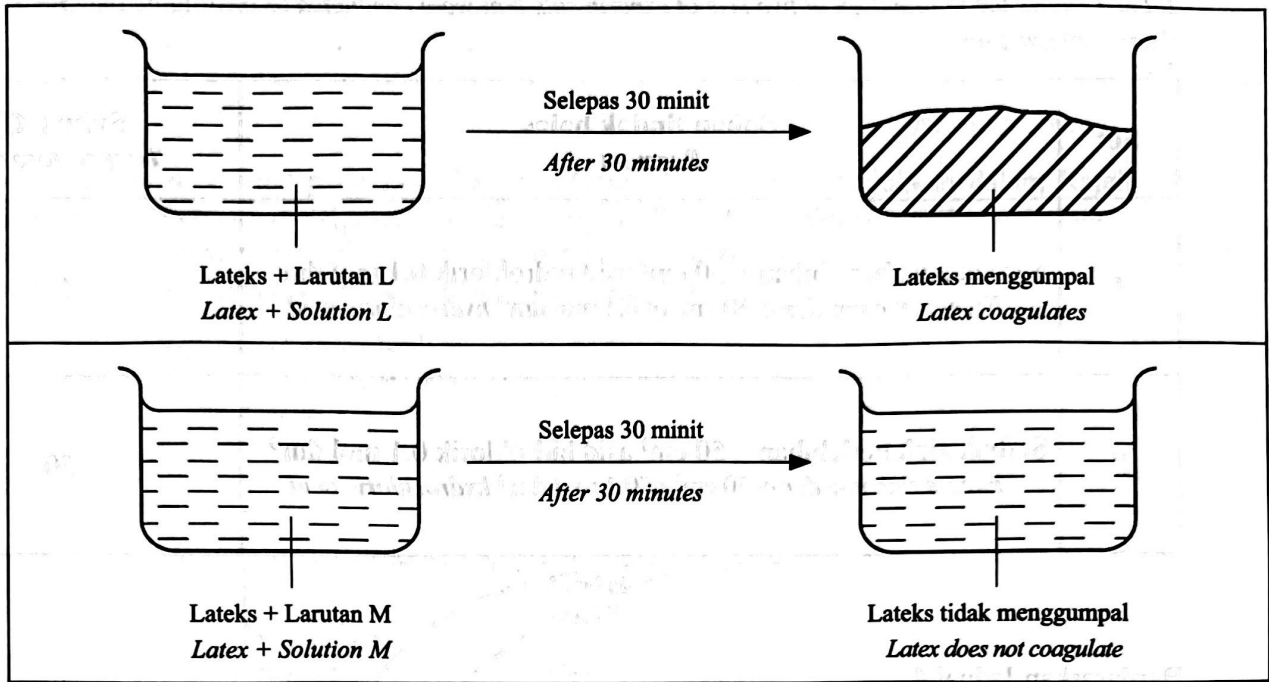
- (iii) tunjukkan bagaimana polipropena dihasilkan daripada monomernya dalam tindak balas pempolimeran.
show how polypropene is produced from its monomer in polymerisation reaction.

[2 markah]
 [2 marks]

- (iv) pilih polimer yang dikelaskan sebagai elastomer.
choose the polymer that is classified as elastomer.

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Rajah 5 menunjukkan pemerhatian apabila larutan L dan larutan M ditambah kepada lateks. Diagram 5 shows the observations when solution L and solution M are added to the latex.



Rajah 5
Diagram 5

Cadangkan larutan L dan larutan M. Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian bagi setiap bikar selepas 30 minit.

Suggest solution L and solution M. Explain why there is a difference in the observation for each beaker after 30 minutes.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Kepelbagaian ciri yang terdapat pada polimer menyebabkan permintaan dan penggunaannya semakin meningkat. Sebagai contoh, penggunaan penyedut minuman plastik. Namun terdapat negeri tertentu yang tidak menggalakkan penggunaan penyedut minuman plastik.

Wajarkan penggunaan penyedut minuman plastik dan berikan satu sebab.

The various properties found in polymer causes its demand and usage to increase. For example, the usage of plastic straws. However, there is certain state that does not encourage the usage of plastic straws.

Justify the usage of plastic straws and give one reason.

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

- 8 (a) Jadual 4 menunjukkan maklumat bagi dua set eksperimen yang telah dijalankan untuk menyiasat faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

Table 4 shows the information of two sets of experiments that were conducted to investigate the factor that affects the rate of reaction.

Set	Bahan tindak balas Reactant	Suhu (°C) Temperature (°C)
I	Serbuk zink berlebihan + 50 cm ³ asid hidroklorik 0.1 mol dm ⁻³ Excess zinc powder + 50 cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ hydrochloric acid	40
II	Serbuk zink berlebihan + 50 cm ³ asid hidroklorik 0.1 mol dm ⁻³ Excess zinc powder + 50 cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ hydrochloric acid	50

Jadual 4
Table 4

Berdasarkan Jadual 4,

Based on Table 4,

- (i) kenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
identify the factor that affects the rate of reaction.

[1 markah]
[1 mark]

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



Hitung isi padu maksimum gas hidrogen yang terhasil dalam Set I pada keadaan bilik.
[1 mol sebarang gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]

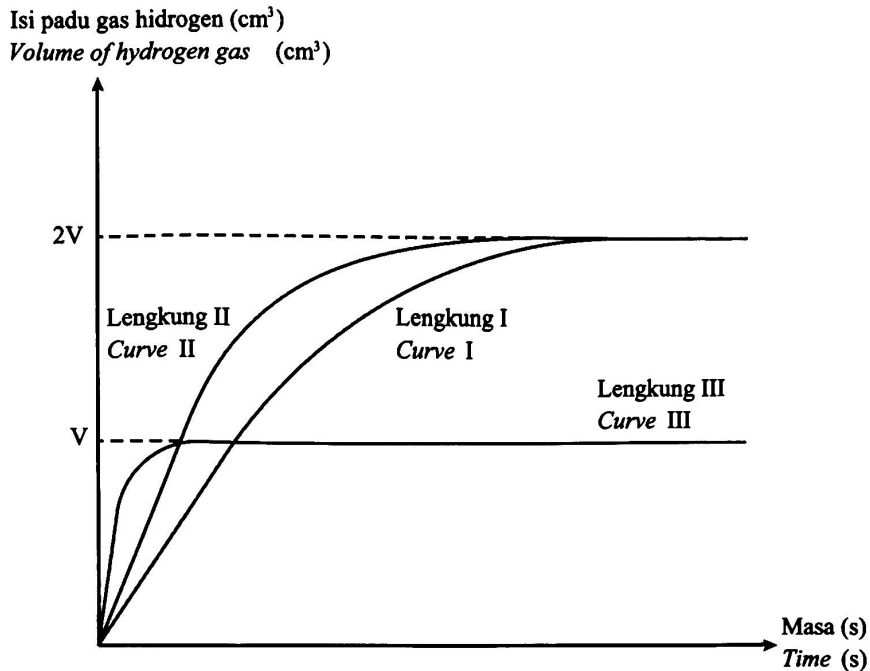
Calculate the maximum volume of hydrogen gas produced in Set I at room condition.
[1 mol of any gas occupies 24 dm³ at room conditions]

[3 markah]
[3 marks]

- (iii) Nyatakan pemerhatian apabila gas hidrogen diuji dengan menggunakan kayu uji bernyala.
State the observation when hydrogen gas is tested using lighted wooden splinter.

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Berdasarkan maklumat pada Jadual 4, keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Rajah 6.1 melalui lengkung I dan lengkung II, manakala lengkung III diperolehi apabila eksperimen diulang.
Based on the information in Table 4, the results of the experiment are shown in Diagram 6.1 through curves I and II, whereas curve III is obtained when the experiment is repeated.



Rajah 6.1
 Diagram 6.1

- Berdasarkan Rajah 6.1, terangkan bagaimana lengkung III diperolehi tanpa mengubah bahan tindak balas.
Based on Diagram 6.1, explain how curve III is obtained without changing the reactants.

.....

.....

.....

[2 markah]
 [2 marks]

[Lihat halaman sebelah
 SULIT

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan tablet antasid yang digunakan untuk merawat gastrik.
Diagram 6.2 shows antacid tablet used to treat gastric.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Pada pendapat anda, adakah tablet antasid perlu ditelan atau dikunyah?
Wajarkan jawapan anda.
*In your opinion, should antacid tablets be swallowed or chewed?
Justify your answer.*

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

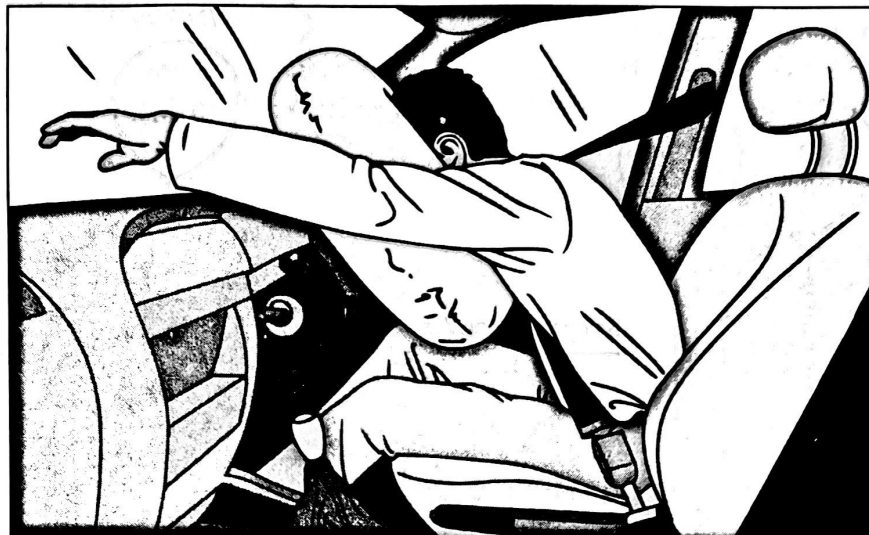
Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 (a) Rajah 7.1 menunjukkan penggunaan beg udara dalam kereta yang mengembang secara automatik untuk melindungi pemandu ketika kemalangan.

Diagram 7.1 shows the usage of air bag in a car which is automatically inflated to protect the driver during accident.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

Hentakan yang kuat semasa kemalangan menyebabkan natrium azida, NaN_3 dalam beg udara terurai serta merta kepada natrium dan gas nitrogen. Gas nitrogen ini menyebabkan beg udara itu mengembang. Nyatakan jenis zarah dalam gas nitrogen dan tulis persamaan kimia bagi penguraian natrium azida. Hitung jisim natrium azida yang diperlukan untuk menghasilkan 56.4 dm^3 gas nitrogen pada keadaan bilik untuk mengembungkan beg udara itu.

[Jisim atom relatif: $\text{N} = 14$, $\text{Na} = 23$; 1 mol sebarang gas menempati 24 dm^3 pada keadaan bilik]

[7 markah]

Strong impact during accident causes sodium azide, NaN_3 in the air bags decomposes immediately to sodium and nitrogen gas. This nitrogen gas causes the air bag to inflate. State the type of particles in nitrogen gas and write the chemical equation for the decomposition of sodium azide.

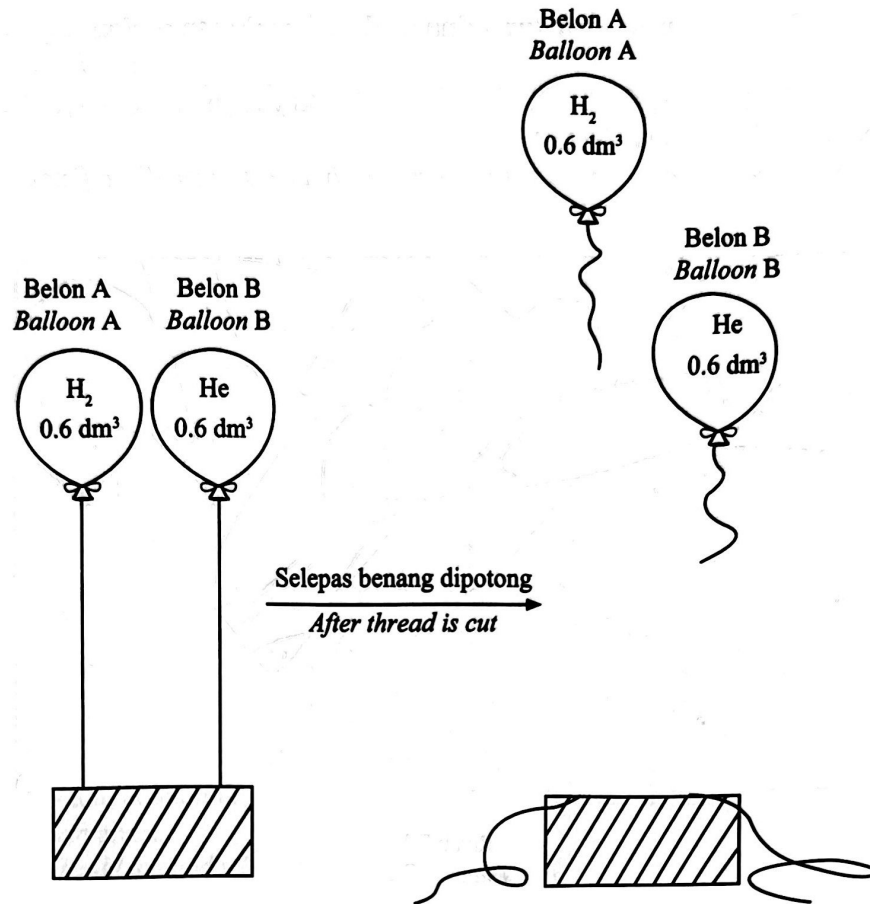
Calculate the mass of sodium azide required to produce 56.4 dm^3 of nitrogen gas at room conditions to inflate the air bag.

[Relative atomic mass: $\text{N} = 14$, $\text{Na} = 23$; 1 mol of any gas occupies 24 dm^3 at room conditions]

[7 markah]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan dua biji belon yang diisi dengan dua jenis gas yang berbeza pada keadaan bilik. Diagram 7.2 shows two balloons that are filled with two different types of gas at room conditions.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian bagi Balloon A dan Balloon B selepas benang dipotong.

[Jisim atom relatif: H = 1, He = 4 ; 1 mol sebarang gas menempati 24 dm^3 pada keadaan bilik]

[5 markah]

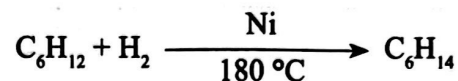
Explain why there is a difference in the observation for Balloon A and Balloon B after the thread is cut.

[Relative atomic mass: H = 1, He = 4 ; 1 mol of any gas occupies 24 dm^3 at room condition]

[5 marks]

- (c) Formula molekul bagi heksena ialah C_6H_{12} manakala formula molekul bagi heksana ialah C_6H_{14} . Persamaan kimia berikut mewakili tindak balas penghidrogenan heksena, C_6H_{12} untuk menghasilkan heksana, C_6H_{14} .

Molecular formula for hexene is C_6H_{12} while molecular formula for hexane is C_6H_{14} . The following chemical equation represents the hydrogenation reaction of hexene, C_6H_{12} to produce hexane, C_6H_{14} .



Apakah maksud formula molekul? Nyatakan **satu** maklumat kualitatif dan **satu** maklumat kuantitatif yang boleh diperolehi daripada persamaan kimia tersebut. Bandingkan dan bezakan heksena dan heksana dari segi formula kimia.

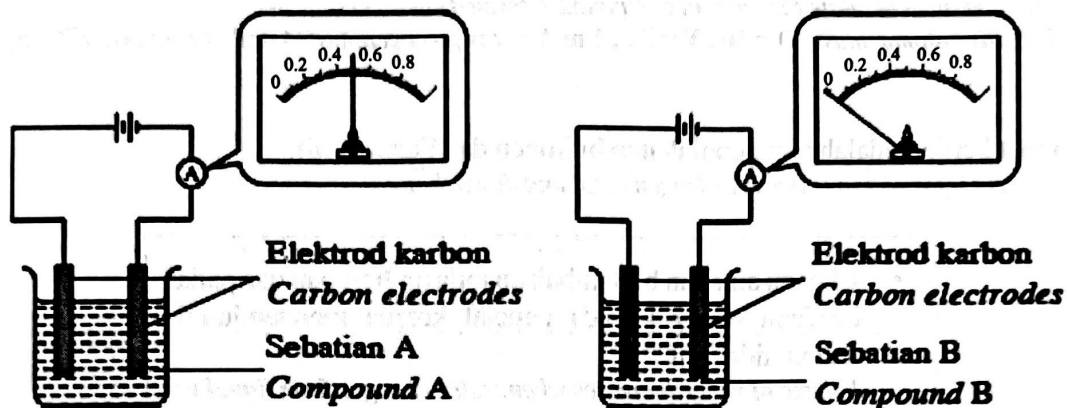
[8 markah]

*What is the meaning of molecular formula? State **one** qualitative and **one** quantitative information that can be obtained from the chemical equation. Compare and contrast the hexene and hexane in terms of chemical formula.*

[8 marks]

- 10 (a) Rajah 8 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi kekonduksian elektrik sebatian A dan sebatian B.

Diagram 8 shows the apparatus set-up and observations for the electrical conductivity of compound A and compound B.



Rajah 8
Diagram 8

Jadual 5 menunjukkan maklumat bagi kedudukan unsur X, Y dan Z dalam Jadual Berkala Unsur.
Table 5 shows the information for the positions of elements X, Y and Z in the Periodic Table of Elements.

Unsur Element	X	Y	Z
Kedudukan Position			
Kala Period	2	3	3
Kumpulan Group	14	2	17

Jadual 5
Table 5

- (i) Berdasarkan Rajah 8 dan Jadual 5, pilih unsur yang boleh bertindak balas untuk membentuk sebatian A dan sebatian B. Kenal pasti jenis ikatan dalam sebatian A dan sebatian B. Terangkan pembentukan ikatan dalam sebatian B dan tulis formula sebatian B.

[10 markah]

Based on Diagram 8 and Table 5, choose the elements that can react to form compound A and compound B. Identify the types of bond in compound A and compound B. Explain the formation of bond in compound B and write the formula of compound B.

[10 marks]

- (ii) Unsur Y bertindak balas dengan 120 cm^3 gas oksigen untuk membentuk sebatian T. Tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu dan hitung jisim sebatian T yang terbentuk.

[Jisim atom relatif: $O = 16$, $Y = 24$; 1 mol sebarang gas menempati 24 dm^3 pada keadaan bilik]

[6 markah]

Element Y reacts with 120 cm^3 of oxygen gas to form compound T. Write the chemical equation for the reaction and calculate the mass of compound T formed.

[Relative atomic mass: $O = 16$, $Y = 24$; 1 mol of any gas occupies 24 dm^3 at room conditions]

[6 marks]

- (b) Maklumat berikut adalah mengenai ikatan hidrogen dan ikatan datif.

The following information is about hydrogen bond and dative bond.

- Isi padu air akan bertambah apabila air berubah daripada keadaan cecair kepada pepejal kerana mengandungi ikatan hidrogen.

Volume of water increases when water changes from liquid to solid due to the presence of hydrogen bond.

- Ion hidrogen daripada asid berpadu dengan molekul air untuk membentuk ion hidroksonium melalui ikatan datif.

Hydrogen ion from the acid combines with water molecule to form hydroxonium ion via dative bond.

Berdasarkan pernyataan itu,

Based on the statement,

- (i) apakah yang dimaksudkan dengan ikatan hidrogen dan ikatan datif?

what is meant by hydrogen bond and dative bond?

- (ii) lukis dan label

draw and label

- ikatan hidrogen antara molekul air, H_2O
hydrogen bond between water molecule, H_2O
- struktur Lewis untuk menunjukkan ikatan datif dalam ion hidroksonium, H_3O^+ .
Lewis structure to show dative bond in hydroxonium ion, H_3O^+ .

[4 markah]

[4 marks]

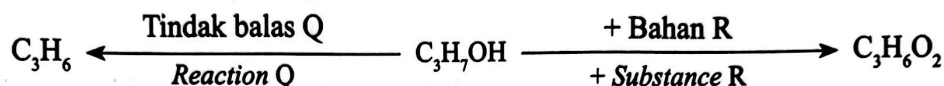
Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

- 11 (a) Rajah 9.1 menunjukkan dua jenis tindak balas bagi penukaran sebatian C_3H_7OH kepada dua sebatian organik yang berlainan.

Diagram 9.1 shows two types of reactions for the changes of compound C_3H_7OH to two different organic compounds.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Berdasarkan Rajah 9.1, nyatakan siri homolog bagi C_3H_7OH dan nyatakan nama bagi tindak balas Q dan bahan R. Tulis persamaan kimia bagi pembentukan sebatian $C_3H_6O_2$.

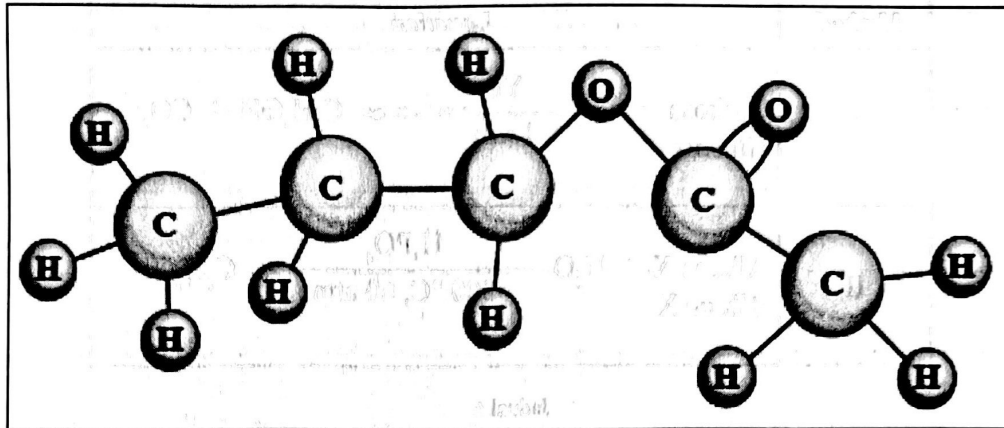
[5 markah]

Based on Diagram 9.1, state the homologous series of C_3H_7OH and state the name of reaction Q and substance R. Write a chemical equation for the formation of compound $C_3H_6O_2$.

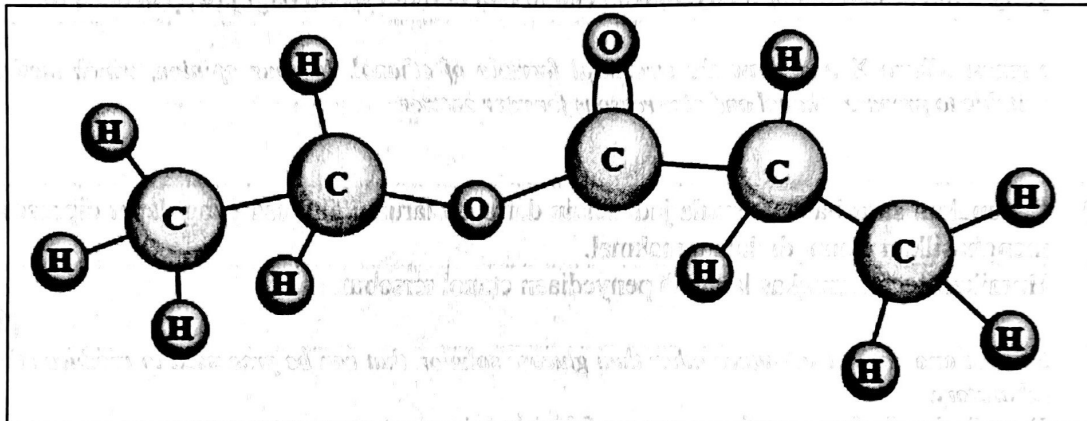
[5 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan lukisan model molekul bagi sebatian organik I dan sebatian organik II daripada siri homolog yang sama.

Diagram 9.2 shows the drawing of molecular models for organic compounds I and II from the same homologous series.



Sebatian organik I
Organic compound I



Sebatian organik II
Organic compound II

Rajah 9.2
Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2, kenal pasti kumpulan berfungsi bagi sebatian organik I dan sebatian organik II. Nyatakan nama bagi bahan tindak balas yang digunakan untuk menghasilkan sebatian organik I dan sebatian organik II.

[5 markah]

Based on Diagram 9.2, identify the functional group of the organic compounds I and II. State the names of the reactants that are used to produce organic compounds I and II.

[5 marks]

(c) Jadual 6 menunjukkan dua kaedah dan persamaan berlainan untuk menghasilkan etanol.

Table 6 shows two different methods and equations to prepare ethanol.

Kaedah Method	Persamaan Equation
I	$\begin{array}{c} \text{Glukosa} \\ \text{Glucose} \end{array} \xrightarrow[\text{Yeast}]{\text{Yis}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2$
II	$\begin{array}{c} \text{Alkena X} + \text{H}_2\text{O} \\ \text{Alkene X} \end{array} \xrightarrow[300\text{ }^\circ\text{C, 60 atm}]{\text{H}_3\text{PO}_4} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Jadual 6

Table 6

- (i) Cadangkan alkena X dan lukis formula struktur bagi etanol. Pada pandangan anda, kaedah manakah yang lebih sesuai untuk menyediakan etanol dan berikan sebab bagi jawapan anda itu.

[4 markah]

Suggest alkene X and draw the structural formula of ethanol. In your opinion, which method is more suitable to prepare ethanol and give reasons for your answer.

[4 marks]

- (ii) Cadangkan satu bahan semula jadi selain daripada larutan glukosa yang dapat diproses sehingga menghasilkan etanol di dalam makmal. Huraikan secara ringkas langkah penyediaan etanol tersebut.

[6 markah]

Suggest one natural substance other than glucose solution that can be processed to produce ethanol in the laboratory.

Describe briefly the steps of preparation of the ethanol.

[6 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT