

NAMA :

TINGKATAN:

**PROGRAM GEMPUR KECEMERLANGAN SPM
NEGERI PERLIS**

**ANJURAN BERSAMA
MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI PERLIS
DAN
MAJLIS GURU CEMERLANG NEGERI PERLIS**

**GEMPUR KECEMERLANGAN SPM 2023
CHEMISTRY**

4541/2

Kertas 2

Oktober

2 jam 30 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

<i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i>			
Kod Pemeriksa :			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	5	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	9	
	7	10	
	8	10	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi **27** halaman bercetak

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Bahagian A
Section A

[60 markah]
[60 marks]

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

- 1 Jadual 1 menunjukkan nombor proton dan nombor nukleon dalam atom X, Y dan Z.
Table 1 shows the proton number and nucleon number of atoms X, Y and Z.

Atom <i>Atom</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>	Nombor nukleon <i>Nucleon number</i>
X	11	24
Y	6	12
Z	6	14

Jadual 1
Table 1

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan atom?
What is meant by atom?

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Namakan zarah subatom yang bercas negatif.
Name the negatively charged subatomic particles.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) Berikan satu kegunaan isotop natrium-24 dalam kehidupan harian.
Give one use of isotope sodium-24 in daily life.

.....

[1 markah]
[1 mark]

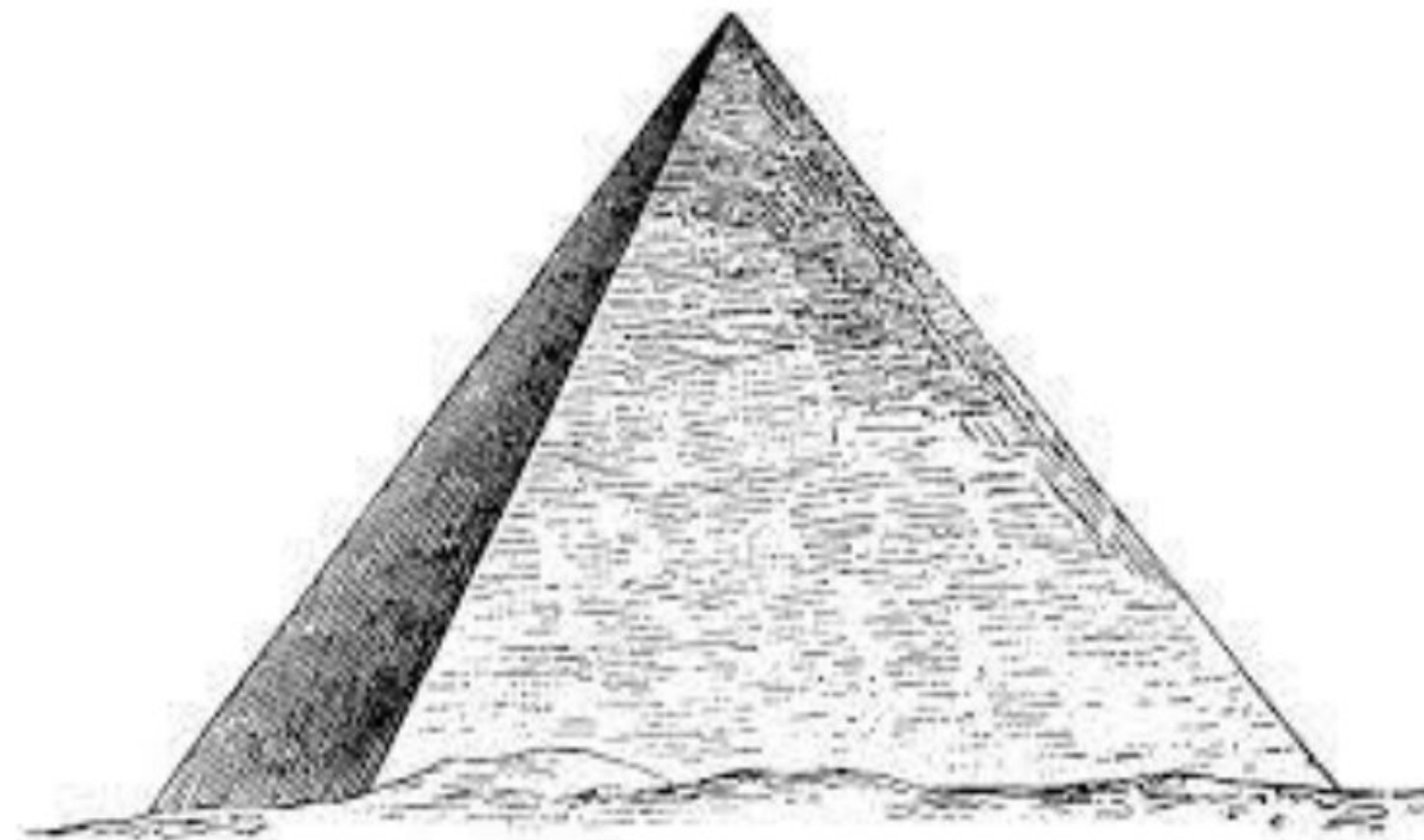
- (b) Dengan merujuk Jadual 1, nyatakan atom yang mempunyai sifat kimia yang sama. Terangkan.
By referring to Table 1, state the atoms that have the same chemical properties. Explain.

.....
.....

[2 markah]
[2 marks]

2 Rajah 1 menunjukkan Piramid Giza yang diperbuat daripada seramik. Menurut analisis ahli sejarah, piramid ini dibina antara tahun 2560 dan 2580 sebelum Masihi.

Diagram 1 shows the Pyramids of Giza which are made up from ceramics. According to the analysis of historians, this pyramid was built between 2560 and 2580 before century.



Rajah 1
Diagram 1

(a) (i) Nyatakan maksud seramik.
State the meaning of ceramic.

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

(ii) Nyatakan satu sifat seramik yang membolehkan piramid kukuh sehingga kini.
State one characteristic of ceramics that allowed the pyramid sturdy until now.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Jadual 2 menunjukkan tiga jenis bahan komposit K, L dan M dan komponennya.
Table 2 shows three types of composite materials K, L and M and their components.

Bahan komposit <i>Composite material</i>	Komponen <i>Component</i>
K	Kaca, kuprum(I) klorida dan argentum klorida <i>Glass, copper(I) chloride and silver chloride</i>
L	Itrium(III) karbonat, barium karbonat, kuprum(II) karbonat dan oksigen <i>Yttrium(III) carbonate, barium carbonate, copper(II) carbonate and oxygen</i>
M	Konkrit dan keluli <i>Concrete and steel</i>

Jadual 2
Table 2

Berdasarkan Jadual 2, kenal pasti bahan komposit K, L dan M.
Based on Table 2, identify the composite material K, L and M.

K :

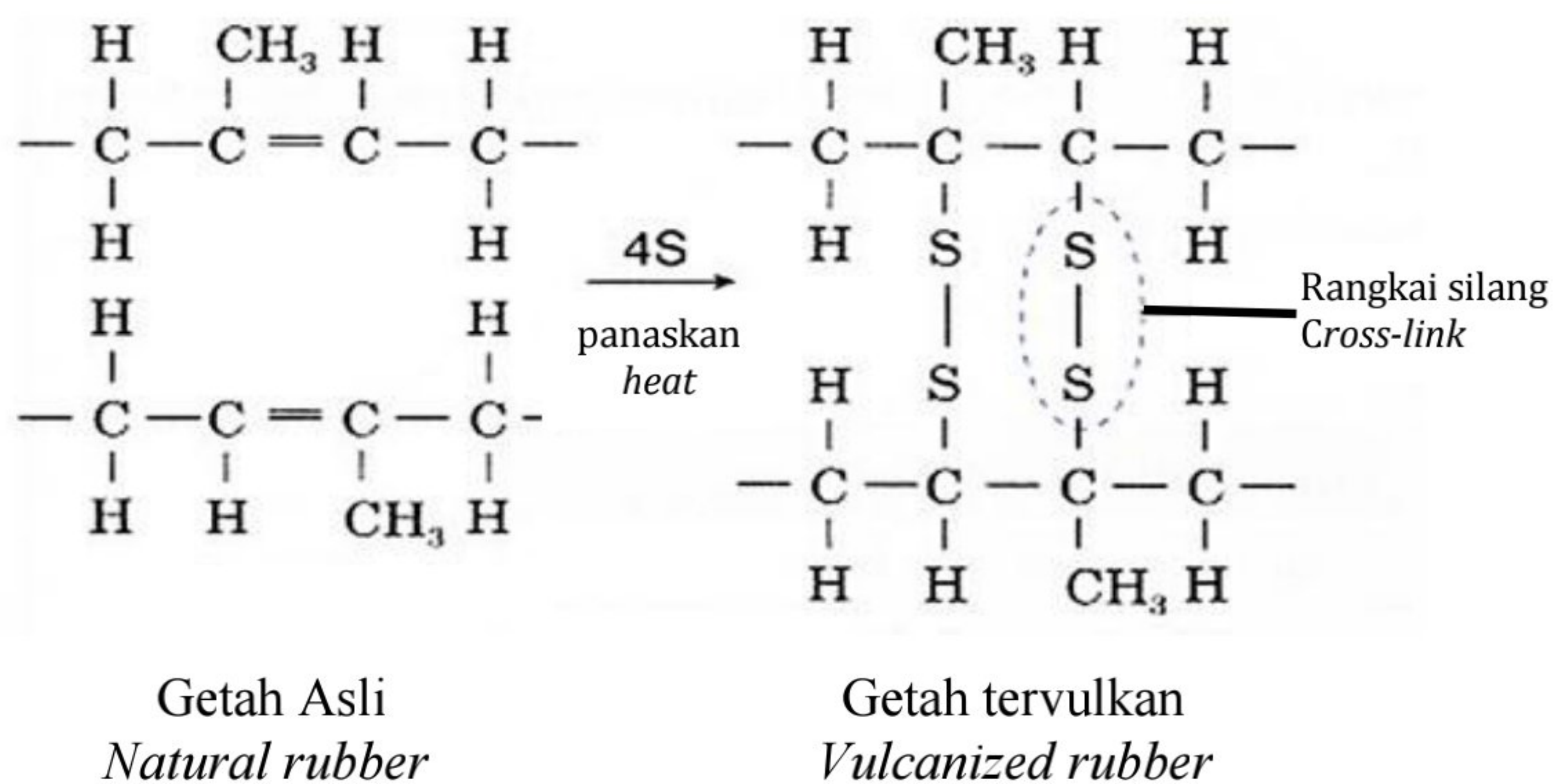
L :

M :

[3 markah]

[3 marks]

- 3 Rajah 2 menunjukkan proses pemvulkanan getah asli kepada getah tervulkan.
 Diagram 2 shows the process of vulcanization of natural rubber to vulcanized rubber.



Rajah 2
 Diagram 2

- (a) Nyatakan maksud pemvulkanan getah.
 State the meaning of rubber vulcanisation.

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

- (b) Polimer bagi getah asli ialah poliisoprena.
 The polymer for natural rubber is polyisoprene.

- (i) Apakah nama monomer bagi poliisoprena?
 What is the name of the monomer for polyisoprene?

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

- (ii) Terangkan proses pemvulkanan getah.
 Explain the process of vulcanization of rubber.

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

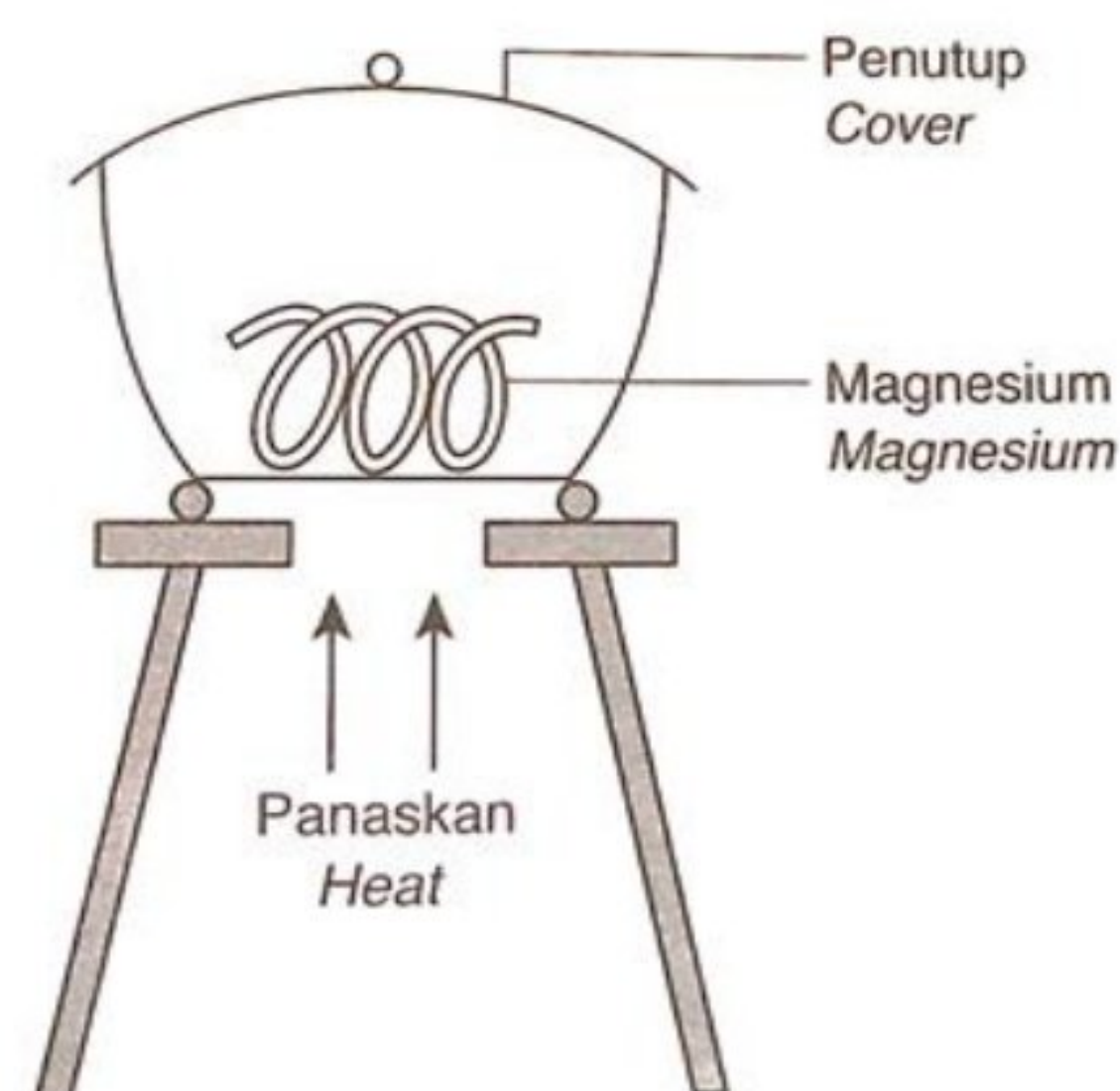
- (c) (i) Nyatakan satu sifat getah tervulkan.
State one property of vulcanized rubber.

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

- (ii) Berikan satu contoh kegunaan getah tervulkan.
Give one example of the use of vulcanized rubber.

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

- 4 Rajah 3 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik magnesium oksida.
Diagram 3 shows the apparatus set-up to determine the empirical formula of magnesium oxide.



Rajah 3
 Diagram 3

Berdasarkan Rajah 3 :
 Based on Diagram 3 :

- (a) Mengapakah pita magnesium dibersihkan dengan kertas pasir sebelum dipanaskan?
Why is the magnesium ribbon clean with sandpaper before heating?

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

- (b) (i) Asap putih terhasil. Namakan asap putih ini.
White fumes are produced. Name the white fumes.

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

- (ii) Semasa pemanasan, penutup dibuka sekali sekala. Terangkan mengapa.
During heating, the lid is opened occasionally. Explain why.

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

- (c) Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen.
Table 3 shows the results of the experiment.

Mangkuk pijar + penutup <i>Crucible + lid</i>	26.6 g
Mangkuk pijar + penutup + pita magnesium <i>Crucible + lid + magnesium ribbon</i>	27.2 g
Mangkuk pijar + penutup + magnesium oksida <i>Crucible + lid + magnesium oxide</i>	27.6 g

Jadual 3
Table 3

Berdasarkan Jadual 3 :
Based on Table 3 :

- (i) Hitungkan jisim magnesium dan jisim oksigen yang telah bertindak balas.
Calculate the mass of magnesium and the mass of oxygen that have reacted.

Jisim magnesium : g Jisim oksigen : g
Mass of magnesium *Mass of oxygen*

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Hitungkan nisbah mol bagi atom magnesium kepada atom oksigen.
Calculate the mole ratio of magnesium atom to oxygen atom.
[Jisim atom relatif : O = 16; Mg = 24]
[*Relative atomic mass* : O = 16; Mg = 24]

[2 markah]
[2 marks]

- (iii) Tentukan formula empirik magnesium oksida.
Determine the empirical formula of magnesium oxide.

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

[Lihat halaman sebelah
SULIT

5 Persamaan berikut menunjukkan bagaimana sabun boleh disediakan.
The following equation shows how soap can be prepared.



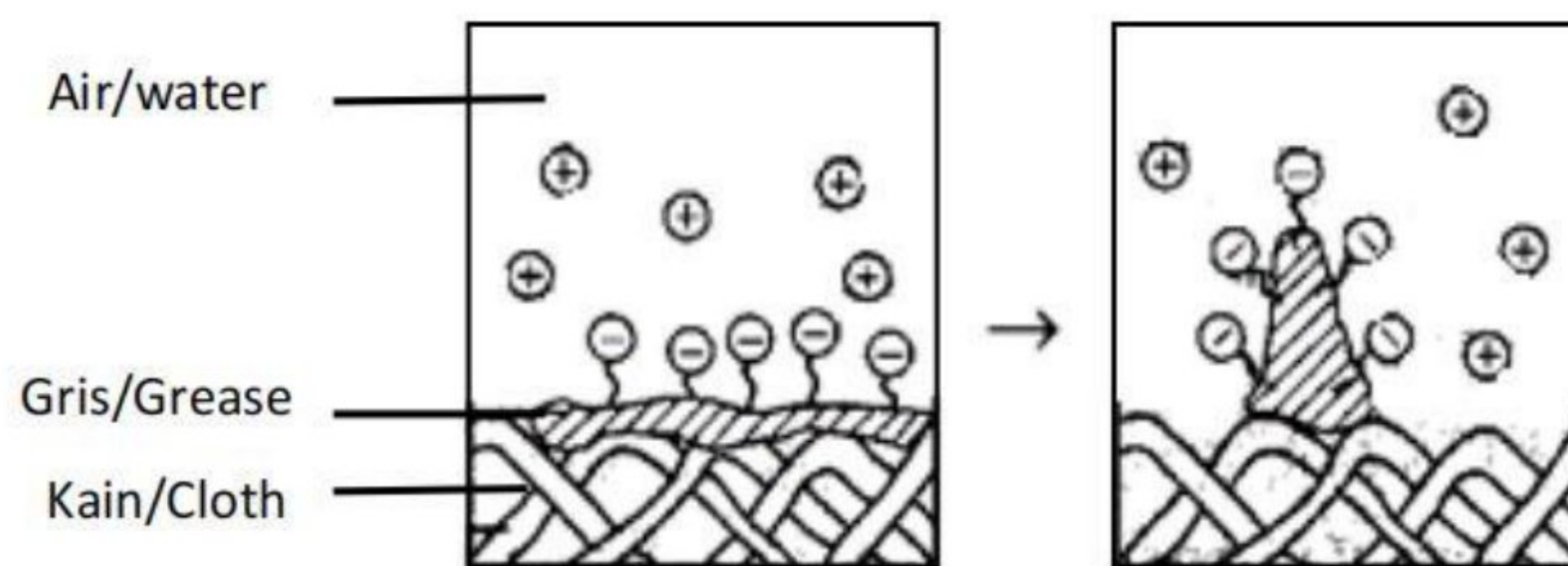
(a) (i) Apakah nama tindak balas di atas?
What is the name of the above reaction?

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

(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]
 [1 mark]

(b) (i) Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada tindakan pencucian oleh zarah detergen ke atas kotoran bergris pada sehelai baju.
Diagram 4 shows part of the washing action of detergent particles on greasy stain shirt.



Rajah 4
 Diagram 4

Berdasarkan Rajah 4, terangkan tindakan pencucian oleh zarah detergen ke atas kotoran bergris.
Based on the Diagram 4, explain the washing action of detergent particles on greasy stains.

.....

 [3 markah]
 [3 marks]

[Lihat halaman sebelah
 SULIT

- (ii) Anda dibekalkan dengan dua bikar, A dan B yang berisi sama ada larutan sabun atau larutan detergen.
You are given two separate beakers, A and B containing soap solution or detergent solution.



Bikar A
Beaker A



Bikar B
Beaker B

Dengan menggunakan bahan-bahan berikut, huraikan secara ringkas bagaimana anda dapat membezakan antara sabun dengan detergen.

With the use of the following materials, describe briefly how you can distinguish between soap and detergent.

- Larutan magnesium nitrat
Magnesium nitrate solution
- Tabung didih
Boiling tubes
- Gabus getah
Rubber stopper

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 marks]

6. Rajah 5 menunjukkan Jadual Berkala Unsur.
Diagram 5 shows the Periodic Table of Elements.

1	2			13	14	15	16	17	18
B							C		A
D				E				F	

Rajah 5
Diagram 5

- (a) Nyatakan nama lain bagi Kumpulan 17.
State the other name of Group 17.

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

- (b) Berdasarkan Jadual Berkala Unsur dalam Rajah 5,
Based on the Periodic Table of Elements in Diagram 5,

Unsur manakah wujud sebagai gas monoatom pada suhu bilik. Berikan sebab bagi jawapan anda.
Which elements exist as monoatomic gas in room temperature. Give a reason for your answer.

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

- (c) (i) Unsur D dan F bertindak balas membentuk satu sebatian.
 Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.
Elements D and F react to form a compound.
Write a chemical reaction for the reaction.

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

]

- (ii) Jika 0.1 mol unsur D bertindak balas dengan unsur F, kira jisim sebatian yang terbentuk pada (c)(i).
If 0.1 mole of element D reacts with element F, calculate the mass of compound form at (c)(i).
[Jisim atom relatif : D = 23; F = 35]
[Relative atomic mass : D = 23; F = 35]

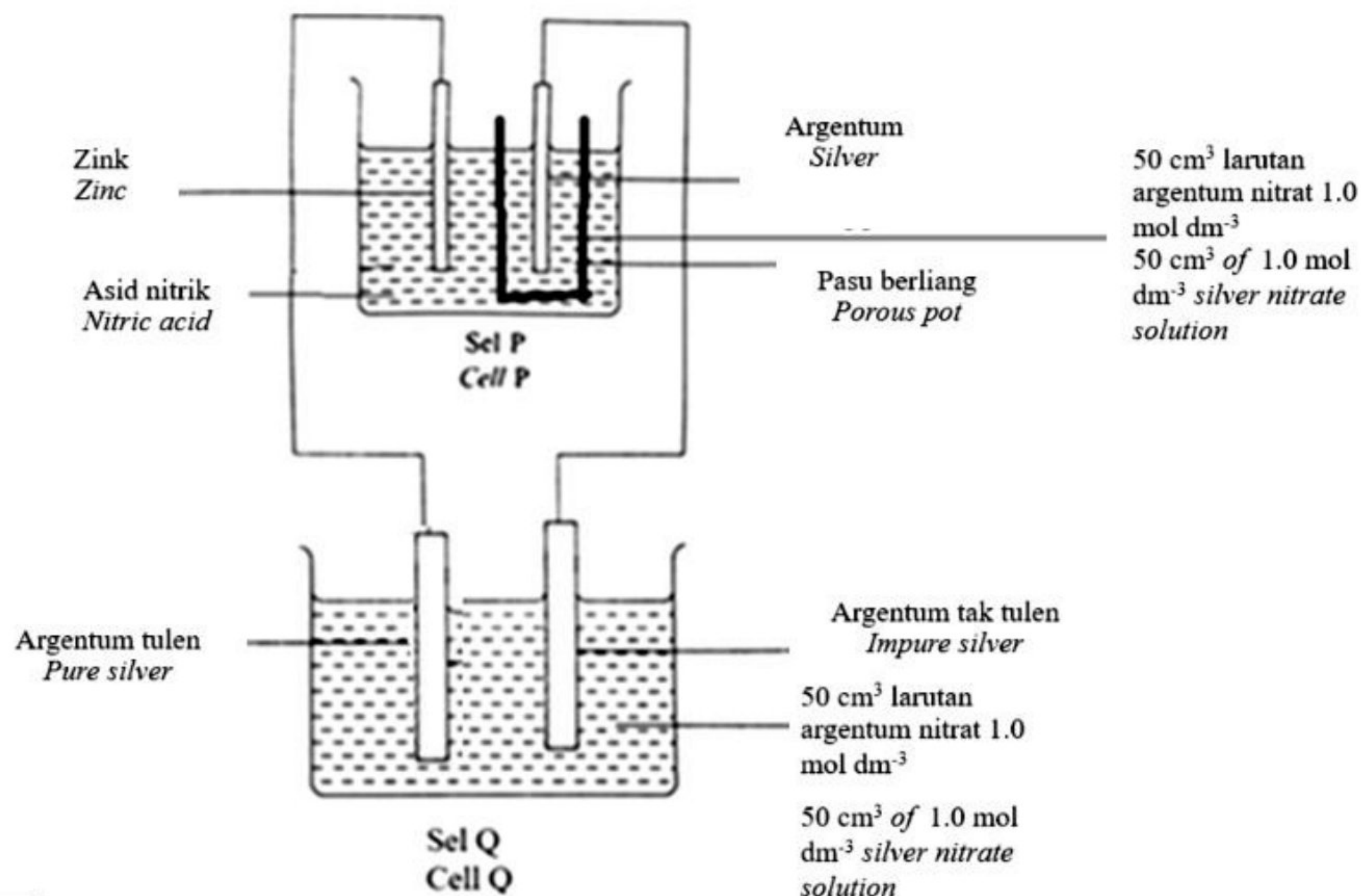
[2 markah]
[2 marks]

- (d) Unsur G berada lebih bawah dalam Kumpulan 1 di dalam Jadual Berkala Unsur berbanding unsur B dan D.
Ramalkan kereaktifan unsur G terhadap air. Terangkan.
Element G located lower in Group 1 in the Periodic Table of Elements compared to elements B and D.
Predict the reactivity of element G toward water. Explain.

.....,
.....,

[2 markah]
[2 marks]

- 7 Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi penulenan argentum tak tulen.
 Diagram 6 shows the apparatus set up to purify the impure silver.



Rajah 6
 Diagram 6

- (a) Apakah fungsi pasu berliang?
 What is the function of a porous pot?

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

- (b) Nyatakan anod dan katod pada Sel Q.
 State the anode and cathode of Cell Q.

Anod :
 Anode
 Katod :
 Cathode

[2 markah]
 [2 marks]

- (c) Nyatakan pemerhatian di katod pada Sel P.
State the observations at the cathode of Cell P.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (d) Hitung jisim maksimum argentum yang terendap pada sel P semasa penulenan.
Calculate the maximum mass of silver deposited at cell P during purifying.

[Jisim atom relatif : Ag = 108]

[Relative atomic mass : Ag = 108]

[3 markah]

[3 marks]

- (e) Ahmad ingin meningkatkan nilai arus yang dihasilkan pada Sel P. Apakah yang perlu Ahmad lakukan? Terangkan.

Ahmad wants to increase the value of current in Cell P. What should Ahmad do? Explain.

Nilai E° bagi beberapa sel setengah adalah :

The E° value for a new half cells are :

$Zn^{2+}(ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn(p/s)$	$E^{\circ} = -0.76 V$
$Mg^{2+}(ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mg(p/s)$	$E^{\circ} = -2.38 V$
$2H^{+}(ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons H_2(g)$	$E^{\circ} = +0.00 V$
$Cu^{2+}(ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Cu(p/s)$	$E^{\circ} = +0.34 V$
$Ag^{+}(ak/aq) + e^{-} \rightleftharpoons Ag(p/s)$	$E^{\circ} = +0.80 V$
$O_2(g) + 2H_2O(ce/l) + 4e^{-} \rightleftharpoons 4OH^{-}(ak/aq)$	$E^{\circ} = +0.40 V$
$S_2O_8^{2-}(ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons 2SO_4^{2-}(ak/aq)$	$E^{\circ} = +2.01 V$
$Fe^{2+}(ak/aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Fe(p/s)$	$E^{\circ} = -0.44 V$

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

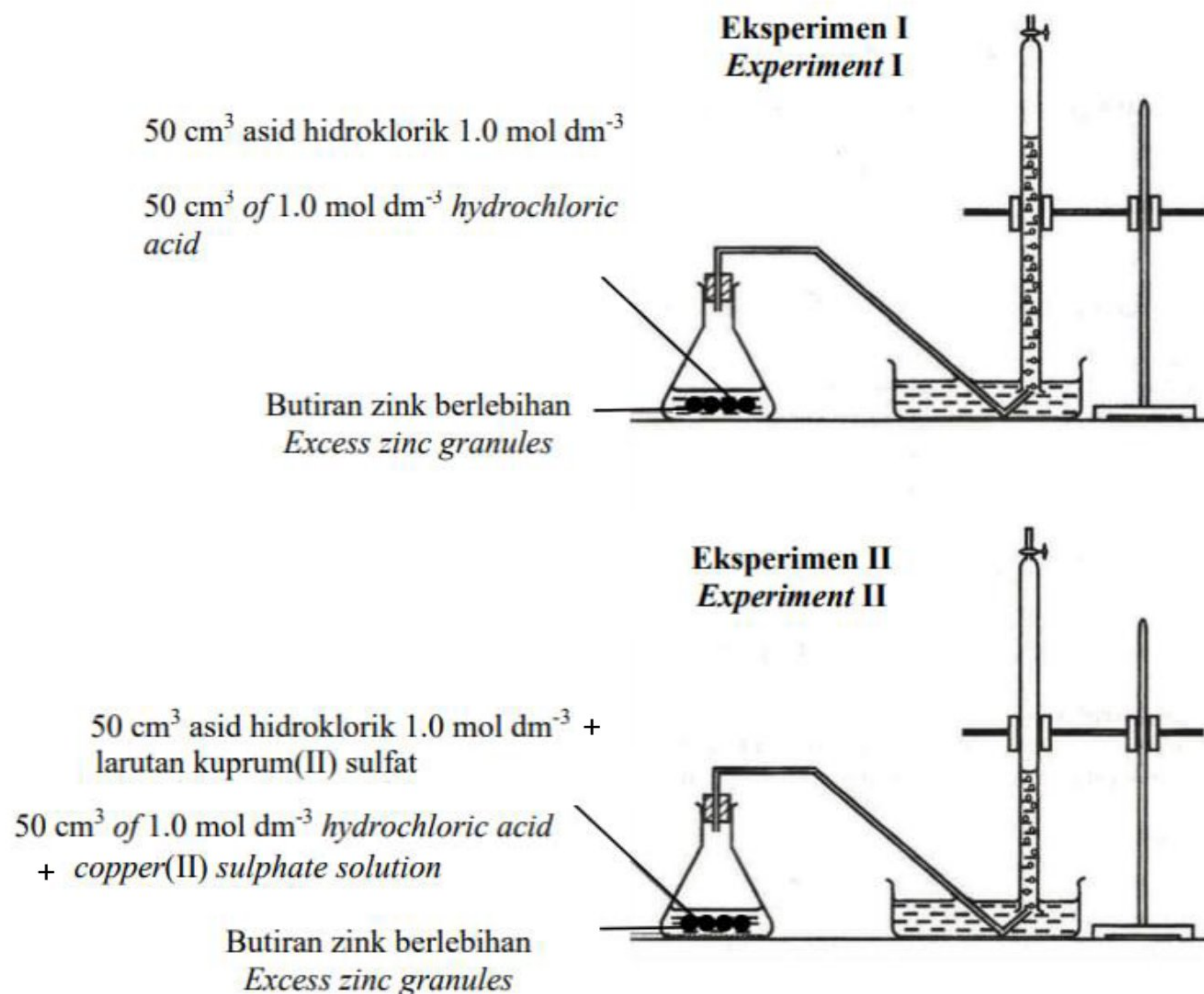
[3 markah]

[3 marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

8 Rajah 7 menunjukkan dua eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara zink dan asid hidroklorik.
 Diagram 7 shows two experiments carried out to study one factor that affects the rate of reaction between zinc and hydrochloric acid.



Rajah 7
 Diagram 7

(a) Berdasarkan Rajah 7, nyatakan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
 Based on Diagram 7, state the factor that affects the rate of reaction.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Bagaimanakah cara menentukan kadar tindak balas dalam eksperimen itu?
How to determine the rate of reaction in the experiment?

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Hitungkan isipadu gas hidrogen yang dibebaskan dalam Eksperimen I.
Calculate the volume of hydrogen gas released in Experiment I.
[Isipadu molar gas pada suhu bilik = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]
[Molar volume of gas at room temperature = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

[3 markah]
[3 marks]

- (d) Bandingkan kadar tindak balas dalam Eksperimen I dan Eksperimen II berdasarkan Teori Perlanggaran.
Compare the rate of reaction in Experiment I and Experiment II based on Collision Theory

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

[3 markah]
[3 marks]

- (e) Marisa ingin menghasilkan dua kali ganda jumlah isipadu gas hidrogen yang terbebas dalam Eksperimen II. Nyatakan bahan yang perlu Marisa tukar. Terangkan.
Marisa wants to produce double the total volume of hydrogen gas in Experiment II. State the substance needs to be changed by Marisa. Explain.

.....
.....

[2 markah]
[2 marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Bahagian B
Section B

[20 markah]
[20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan di dalam bahagian ini.

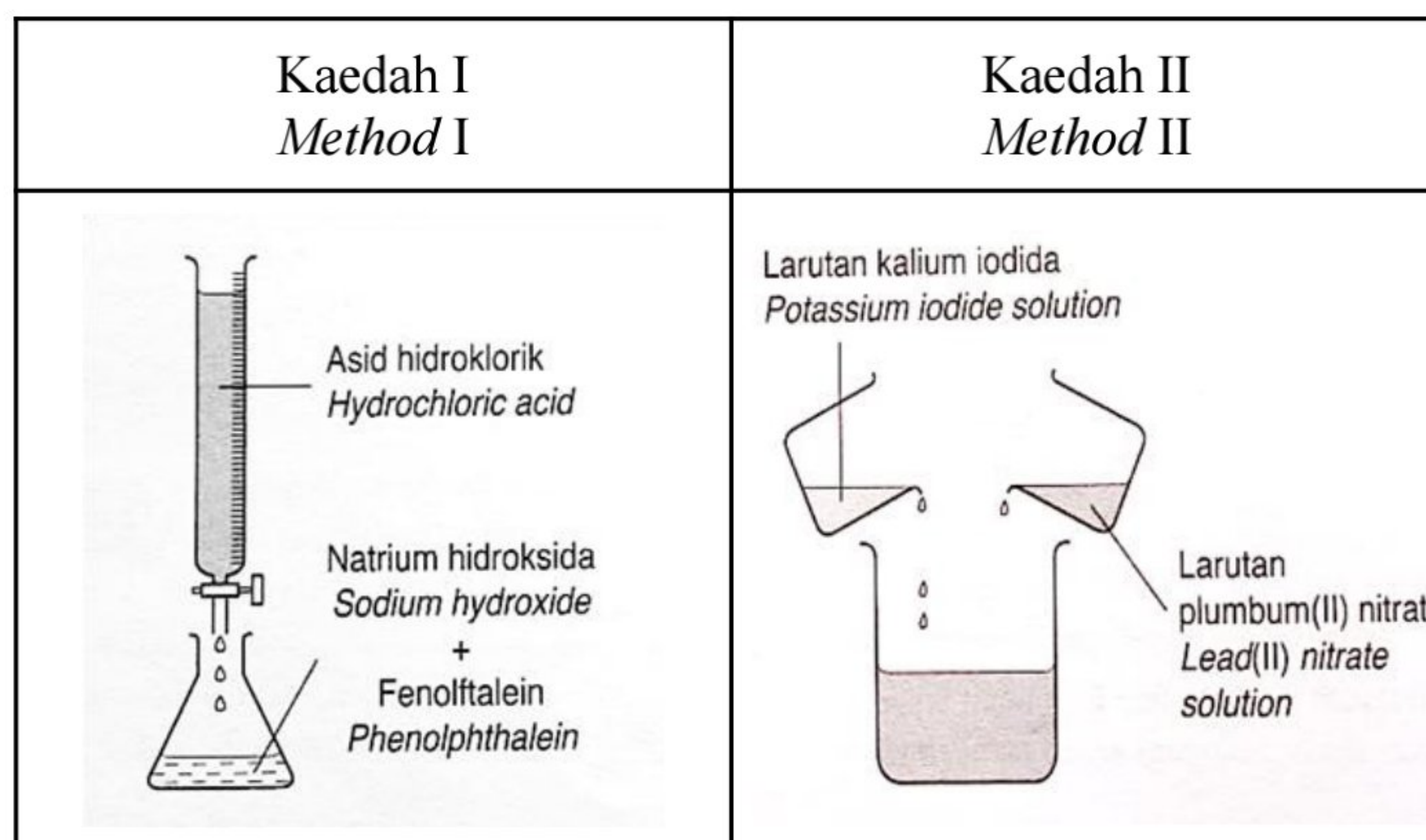
*Answer any **one** question from this section.*

- 9 (a) Plaster yang diperbuat daripada kalsium sulfat sesuai digunakan untuk merawat kaki yang patah. Berikan satu sebab. Nyatakan nama tindak balas untuk penyediaan garam kalsium sulfat. Cadangkan dua larutan yang diperlukan untuk menyediakan garam kalsium sulfat ini.

Plaster made of calcium sulphate is suitable to be used to treat a fractured leg. Give a reason. State the name of the reaction for the preparation of calcium sulphate. Suggest two solutions needed to prepare the calcium sulphate salt.

[4 markah]
[4 marks]

- (b) Rajah 8 menunjukkan Eksperimen I dan Eksperimen II dalam penyediaan garam.
Diagram 8 shows Experiment I and Experiment II in the preparation of a salt.



Rajah 8
Diagram 8

Terangkan perbezaan antara kaedah I dan kaedah II dari segi pemerhatian, nama tindak balas dan nama garam yang dihasilkan.

Explain the difference between method I and method II in terms of observations, name of reaction and name of the salt produced.

[6 markah]
[6 marks]

- (c) Jadual 4 menunjukkan kepekatan dan nilai pH alkali A dan alkali B.
Table 4 shows the concentration and pH value of alkali A and alkali B.

	Alkali A <i>Alkali A</i>	Alkali B <i>Alkali B</i>
Kepekatan <i>Concentration</i> (mol dm ⁻³)	0.5	0.5
Nilai pH <i>pH value</i>	11.0	14.0

Jadual 4
Table 4

Cadangkan satu contoh alkali A dan alkali B. Terangkan mengapa nilai pH bagi alkali A dan alkali B adalah berbeza.

Suggest an example of alkali A and alkali B. Explain why the pH values of alkali A and alkali B are different.

[6 markah]
[6 marks]

- (d) Plumbum(II) nitrat digunakan di dalam pembuatan mancis dan bahan letupan khas. Huraikan tindak balas yang berlaku apabila plumbum(II) nitrat dipanaskan dengan kuat. Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas ini.

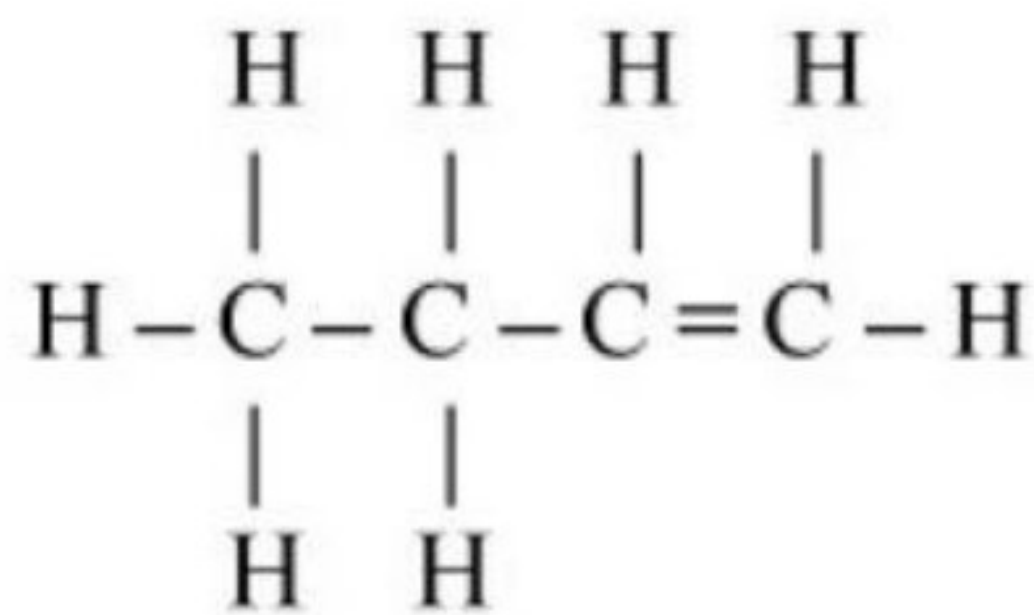
Lead(II) nitrate is used in the manufacture of matches and special explosives.

Describe the reaction that occurs when lead(II) nitrate is heated strongly.

Write the balanced chemical equation of the reaction.

[4 markah]
[4 marks]

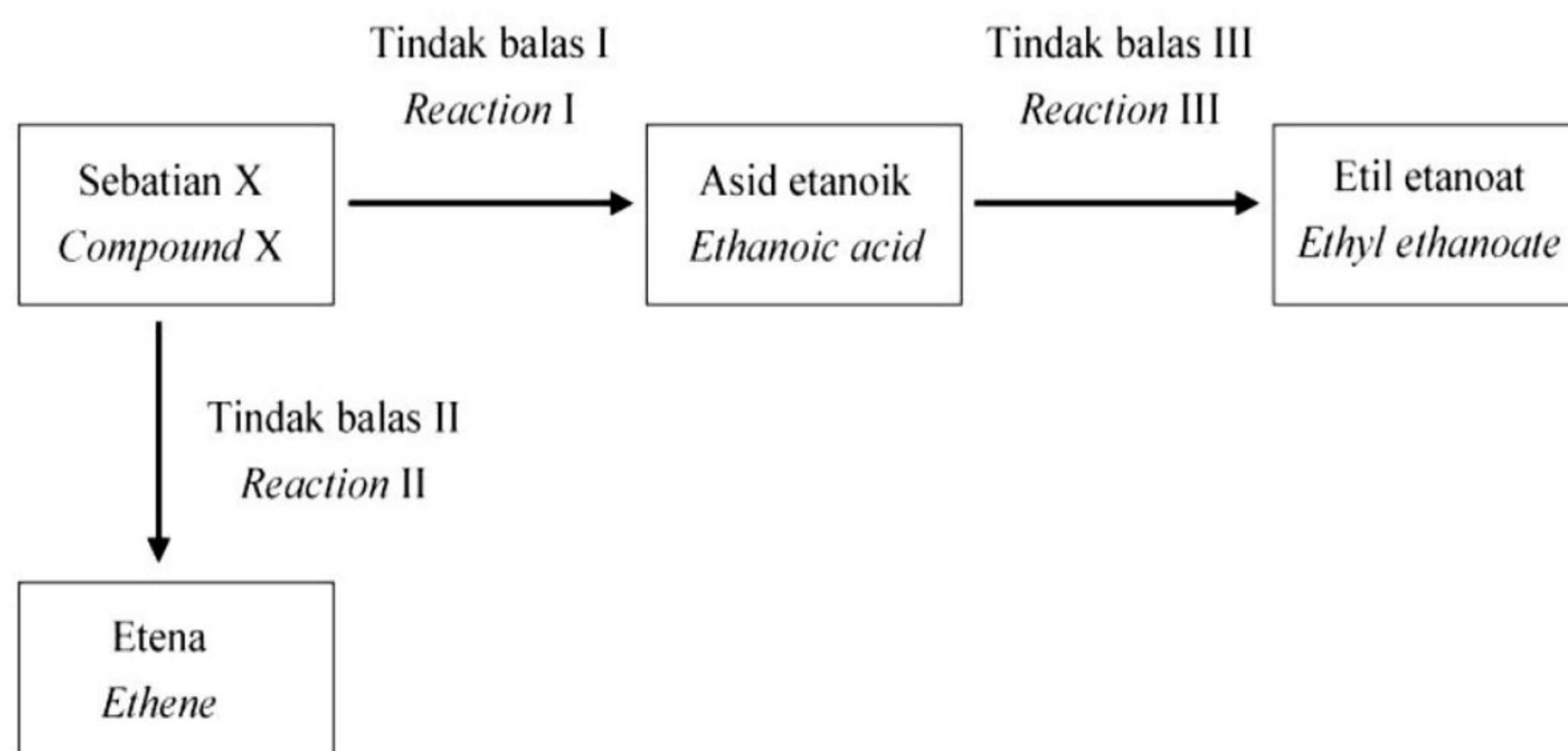
- 10 Rajah 9.1 menunjukkan formula struktur bagi butena.
Diagram 9.1 shows a structural formula of butene.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) (i) Nyatakan nama siri homolog bagi butena.
Name the homologous series for butene.
- [1 markah]
[1 mark]
- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan isomer?
What is meant by isomers?
- [1 markah]
[1 mark]
- (iii) Lukis formula struktur satu lagi isomer bagi butena dan namakan isomernya mengikut penamaan IUPAC.
Draw the structural formula of another isomer of butene and name the isomer according to the IUPAC nomenclature.
- [2 markah]
[2 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan penukaran bagi beberapa sebatian organik.
Diagram 9.2 shows the conversions of several organic compounds.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

- (i) Nyatakan nama, siri homolog, formula molekul dan kumpulan berfungsi bagi sebatian X.
State the name, homologous series, molecular formula and functional group of compound X.
- [4 markah]
 [4 marks]
- (ii) Nyatakan nama bagi Tindak balas I, Tindak balas II dan Tindak balas III.
State the name of Reaction I, Reaction II and Reaction III.
- [3 markah]
 [3 marks]
- (iii) Tulis persamaan kimia bagi Tindak balas I dan Tindak balas II.
Write chemical equations for Reaction I and Reaction II.
- [4 markah]
 [4 marks]

- (c) Etena terbakar lengkap dalam oksigen menghasilkan gas karbon dioksida dan air. Tulis persamaan kimia yang seimbang dan hitungkan isipadu gas karbon dioksida yang terhasil apabila 1.12 g etena terbakar lengkap.
[Jisim atom relatif : C = 12, H = 1 dan 1 mol bagi sebarang gas menempati $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ pada keadaan bilik]

Ethene burns completely in oxygen producing carbon dioxide gas and water. Write a balanced chemical equation and calculate the volume of carbon dioxide gas produced when 1.12 g of ethene burns completely.

[Relative atomic masses : C = 12, H = 1 and 1 mole of any gas occupies $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ at room conditions]

[5 markah]

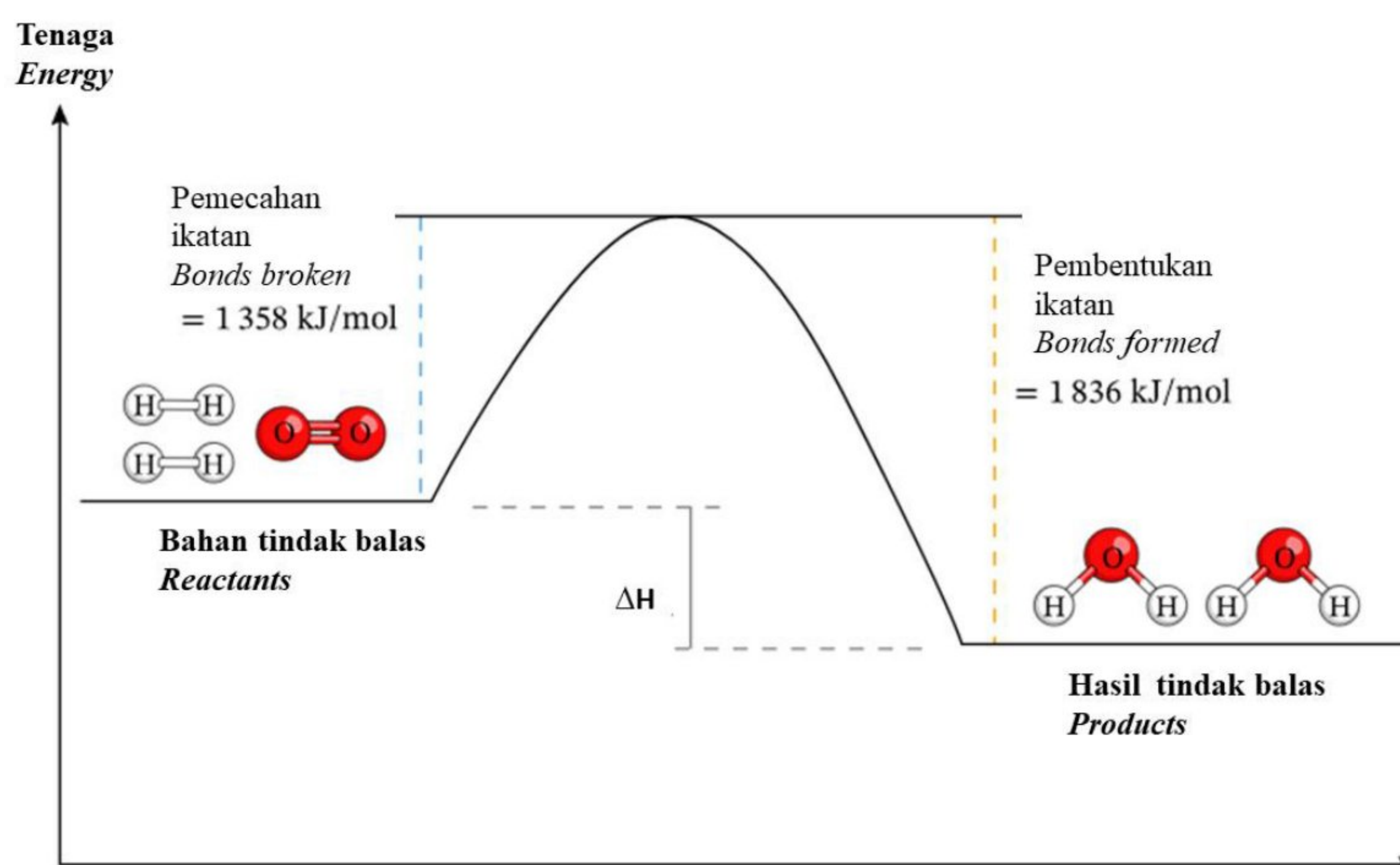
[5 marks]

Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 marks]

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

- 11 Rajah 10.1 menunjukkan profil aras tenaga bagi satu tindak balas.
Diagram 10.1 shows an energy level diagram for a reaction.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Nyatakan maksud tindak balas eksotermik.
State the meaning of exothermic reaction.
- (b) Berdasarkan Rajah 10.1,
Based on the Diagram 10.1,
- (i) Nyatakan jenis tindak balas dan terangkan.
State type of reaction and explain.

[1 markah]
[1 mark]

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang terlibat.
Write the chemical equation of the reaction involved.

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Kira haba tindak balas, ΔH .
Calculate heat of reaction, ΔH .

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Jadual 5 menunjukkan haba peneutralan bagi larutan kalium hidroksida dan dua jenis asid iaitu asid X dan asid Y.

Table 5 shows the heat of neutralisation of potassium hydroxide and two types of acids which are acid X and acid Y.

Set	Eksperimen <i>Experiment</i>	Haba peneutralan <i>Heat of neutralisation</i> (kJ mol^{-1})
I	50 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ kalium hidroksida dan 50 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ asid X <i>50 cm³ 0.1 mol dm⁻³ potassium hydroxide and 50 cm³ 0.1 mol dm⁻³ acid X</i>	-57.2
II	50 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ kalium hidroksida dan 50 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ asid Y <i>50 cm³ 0.1 mol dm⁻³ potassium hydroxide and 50 cm³ 0.1 mol dm⁻³ acid Y</i>	-55.8

Cadangkan asid X dan asid Y. Terangkan mengapa terdapat perbezaan haba peneutralan antara set I dan set II.

Suggest acid X and acid Y. Explain why there is a difference in heat of neutralisation between set I and set II.

[6 markah]

[6 marks]

- (d) (i) Rajah 10.2 menunjukkan satu pek pemanas sendiri nasi beriani yang dibawa oleh Ekhwan ketika mendaki bukit.
Diagram 10.2 shows a self-heating pack of biryani rice carried by Ekhwan during hill climbing.

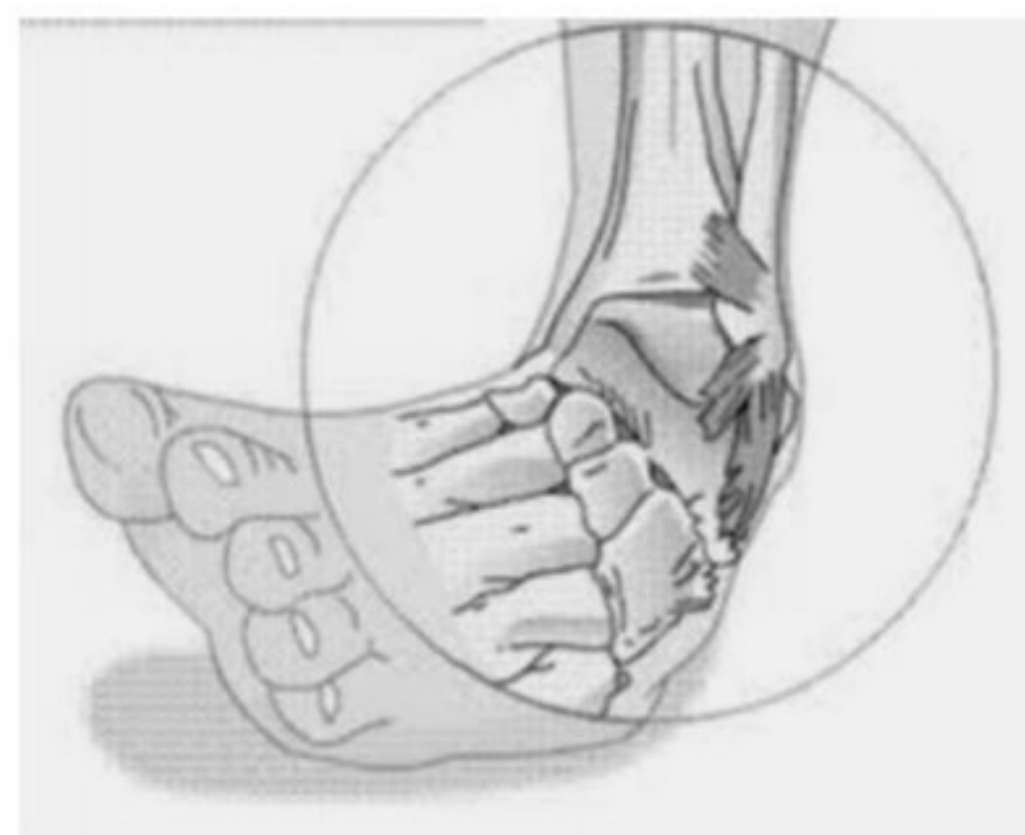


Rajah 10.2
 Diagram 10.2

Wajarkan penggunaan pek pemanas sendiri.
Justify uses of a self-heating pack.

[2 markah]
 [2 marks]

(ii)



Rajah 10.3
 Diagram 10.3

Ekhwan terseliuh dan kakinya membengkak. Beliau memerlukan pek penyejuk. Sebagai seorang pelajar kimia, sediakan bahan-bahan yang bersesuaian di rumah dan kaedah untuk menyediakan pek penyejuk. Terangkan fungsi pek penyejuk.

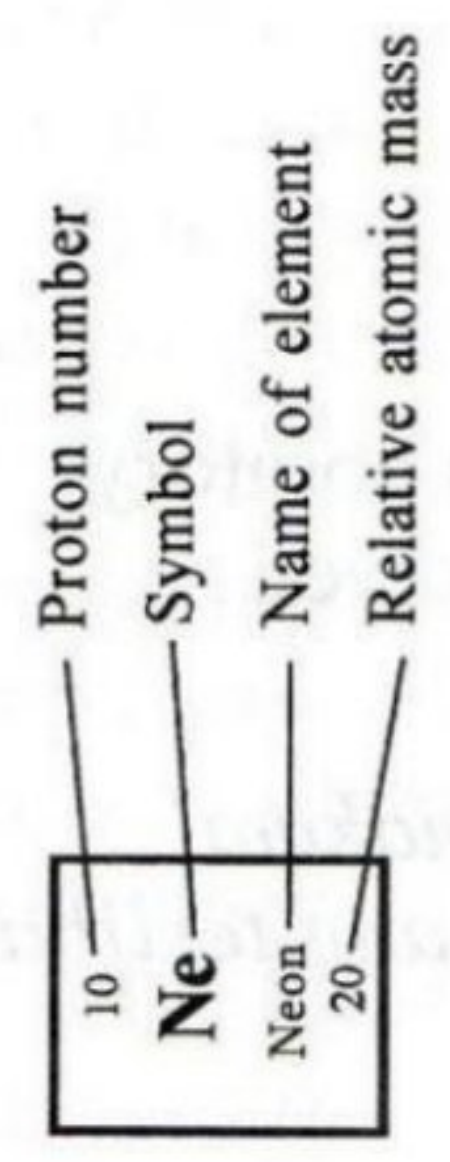
Ekhwan sprained his leg and his leg was swollen. He needs a cooling pack. As a chemistry student, provide the appropriate materials in house and methods to prepare a cooling pack. Explain the function of the cooling pack.

[5 markah]
 [5 marks]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1 H Hydrogen 1		2 He Helium 4	
3 Li Lithium 7		4 Be Beryllium 9	
5 B Boron 11		6 C Carbon 12	
7 N Nitrogen 14		8 O Oxygen 16	
9 F Flourine 19		10 Ne Neon 20	
11 Na Sodium 23		12 Mg Magnesium 24	
13 Al Aluminium 27		14 Si Silicon 28	
15 P Phosphorus 31		16 S Sulphur 32	
17 Cl Chlorine 35		18 Ar Argon 40	
19 K Potassium 39		20 Ca Calcium 40	
21 Sc Scandium 45		22 Ti Titanium 48	
23 V Vanadium 51		24 Cr Chromium 52	
25 Mn Manganese 55		26 Fe Iron 56	
27 Co Cobalt 59		28 Ni Nickel 59	
29 Cu Copper 64		30 Zn Zinc 65	
31 Ga Gallium 70		32 Ge Germanium 73	
33 As Arsenic 75		34 Se Selenium 79	
35 Br Bromine 80		36 Kr Krypton 84	
37 Rb Rubidium 86		38 Sr Strontium 88	
39 Y Yttrium 89		40 Zr Zirconium 91	
41 Nb Niobium 93		42 Mo Molybdenum 96	
43 Tc Technetium 98		44 Ru Ruthenium 101	
45 Rh Rhodium 103		46 Pd Palladium 106	
47 Ag Silver 108		48 Cd Cadmium 112	
49 Cs Cesium 133		50 Sn Tin 119	
51 Ba Barium 137		52 Te Tellurium 128	
53 Fr Francium 223		54 Xe Xenon 131	
55 Ra Radium 226		56 Po Polonium 210	
57 La Lanthanum 139		58 Ce Cerium 140	
59 Pr Praseodymium 141		60 Nd Neodymium 144	
61 Pm Promethium 147		62 Sm Samarium 150	
63 Eu Europium 152		64 Gd Gadolinium 157	
65 Tb Terbium 159		66 Dy Dysprosium 163	
67 Ho Holmium 165		68 Er Erbium 167	
69 Tm Thulium 169		70 Yb Ytterbium 173	
71 Lu Lutetium 175		72 Hf Hafnium 179	
73 Yt Ytterbium 173		74 W Tungsten 184	
75 Re Rhenium 186		76 Os Osmium 190	
77 Ir Iridium 192		78 Pt Platinum 195	
79 Au Gold 197		80 Hg Mercury 201	
81 Tl Thallium 204		82 Pb Lead 207	
83 Bi Bismuth 209		84 Po Polonium 210	
85 At Astatine 210		86 Rn Radon 222	
87 Fr Francium 223		88 Ra Radium 226	
89 Ac Actinium 227		90 Th Thorium 232	
91 Pa Protactinium 231		92 U Uranium 238	
93 Np Neptunium 237		94 Pu Plutonium 244	
95 Am Americium 243		96 Cm Curium 247	
97 Bk Berkelium 247		98 Cf Californium 249	
99 Es Einsteinium 254		100 Fm Fermium 253	
101 Md Mendelevium 256		102 No Nobelium 254	
103 Lr Lawrencium 257		104 Rf Rutherfordium 261	
105 Db Dubnium 262		106 Sg Seaborgium 266	
107 Bh Bohrium 264		108 Hs Hassium 277	
109 Uue Ununennium 289		110 Uuh Ununhexium 288	
111 Uuq Ununquadium 289		112 Uub Ununbium 288	
113 Uut Ununtrium 288		114 Uuq Ununquadium 289	
115 Uup Ununpentium 288		116 Uuh Ununhexium 288	
117 Uuq Ununquadium 289		118 Uuo Ununoctium 286	
119 Uue Ununennium 289		120 Uuh Ununhexium 288	



Reference: Chang, Raymond (1991). Chemistry. McGraw-Hill, Inc.

**MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian : **Bahagian A, Bahagian B** dan **Bahagian C**.
*This question paper consists of three sections: **Section A, Section B and Section C**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Jawapan anda bagi **Bahagian A** hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
*Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in this question paper.*
3. Jawab mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan jawab **semua** soalan dalam **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
*Answer any **one** question from **Section B** and answer **all** questions from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.
Marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
6. Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.
Show your working. It may help you to get marks.
7. Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
8. Jadual Berkala Unsur disediakan di halaman **26**.
*The Periodic Table of Elements is provided on page **26**.*
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.
10. Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.
*You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.*
11. Ceraikan **Bahagian B** dan **Bahagian C** daripada kertas soalan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas soalan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.
*Detach **Section B** and **Section C** from this question paper. Tie the "helaian tambahan" together with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.*

[Lihat halaman sebelah
SULIT