



Name:

Class :

**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SEMBILAN**

**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5
SEKOLAH-SEKOLAH NEGERI SEMBILAN 2018**

4541/2

CHEMISTRY

Kertas 2

Ogos / Sept

$2\frac{1}{2}$ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.
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	9	
	2	9	
	3	10	
	4	10	
	5	11	
	6	11	
B	7	20	
	8	20	
C	9	20	
	10	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 24 halaman bercetak

- 1 (a) Table 1 shows the number of proton and number of neutron of some elements. The letter P, Q, R and S do not represent the actual symbol in Periodic Table of Elements.

Jadual 1 menunjukkan bilangan proton dan bilangan neutron bagi beberapa unsur.

Huruf P, Q, R dan S tidak mewakili simbol sebenar dalam Jadual Berkala Unsur.

Element <i>Unsur</i>	Number of proton <i>Bilangan proton</i>	Number of neutron <i>Bilangan neutron</i>
P	11	12
Q	11	13
R	12	12
S	13	14

Table 1
Jadual 1

- (i) What is meant by nucleon number?
Apakah yang dimaksudkan dengan nombor nukleon?

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

- (ii) State the nucleon number of atom S.
Nyatakan nombor nukleon bagi atom S.

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

- (iii) Which atoms are isotopes?
State a reason for your answer.
Atom-atom manakah adalah isotop?
Berikan satu sebab bagi jawapan anda.

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

- (b) Diagram 1 shows the heating curve for naphthalene.
Rajah 1 menunjukkan lengkung pemanasan bagi naftalena.

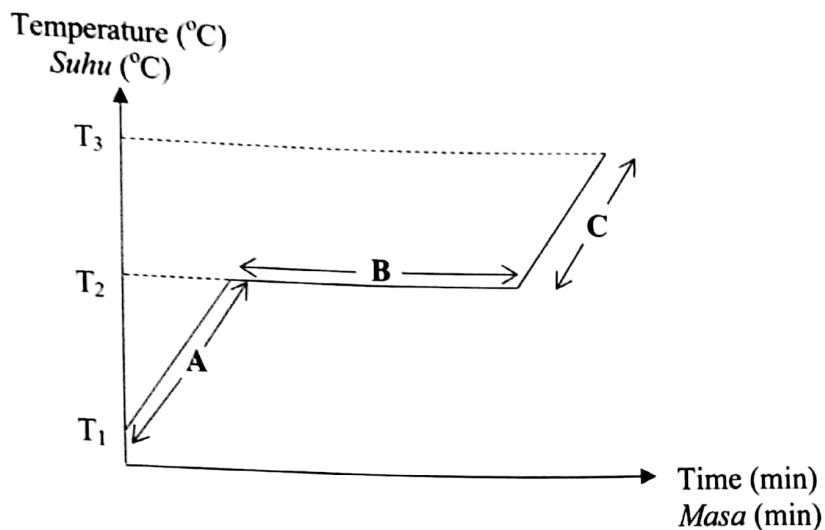
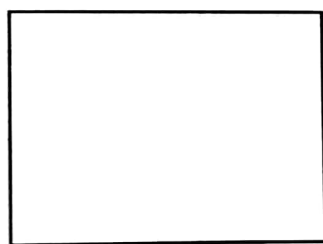


Diagram 1
Rajah 1

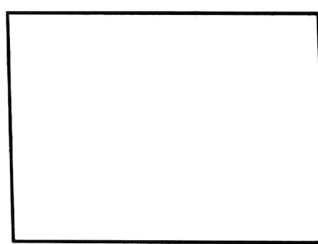
- (i) What is the melting point of naphthalene?
Apakah takat lebur naftalena?

[1 mark]
 [1 markah]

- (ii) Draw the arrangement of particles at the phase A and C in the boxes provided.
Lukiskan susunan zarah pada fasa A dan C di dalam kotak yang disediakan.



A



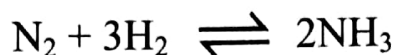
C

[2 marks]
 [2 markah]

- (iii) At phase B, the temperature will not increase even though heat is provided.
 Explain why?
*Pada fasa B, suhu tidak akan meningkat walaupun haba dibekalkan.
 Jelaskan mengapa?*

[2 marks]
 [2 markah]

- 2 The following equation shows a reaction in the production of ammonia in industry.
Persamaan berikut menunjukkan tindak balas penghasilan ammonia di dalam industri.



- (a) (i) State the name of reactants.
Nyatakan nama bagi bahan-bahan tindak balas.

.....
.....

[2 marks]
[2 markah]

- (ii) State the name of the process.
Nyatakan nama bagi proses ini.

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

- (iii) State two optimum conditions needed to yield product in the reaction.
Nyatakan dua keadaan optimum yang diperlukan untuk membentuk hasil dalam tindak balas ini.

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

- (iv) State the main source of N₂ gas used in the reaction.
Nyatakan sumber utama gas N₂ yang digunakan dalam tindak balas ini.

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

- (v) State one physical property of the product.
Nyatakan satu sifat fizik bagi hasil tindak balas.

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

- (b) Diagram 2 shows the production of a fertilizer.
Rajah 2 menunjukkan penghasilan suatu baja.

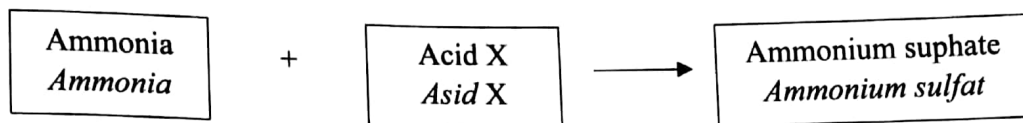


Diagram 2
Rajah 2

- (i) State the name of acid X.
Nyatakan nama bagi asid X.

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

- (ii) Write the chemical formula of the product.
Tuliskan formula kimia bagi hasil tindak balas.

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

- 3 Diagram 3 shows the apparatus set-up to determine the empirical formula for lead(II) oxide.

Rajah 3 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik bagi plumbum(II) oksida.

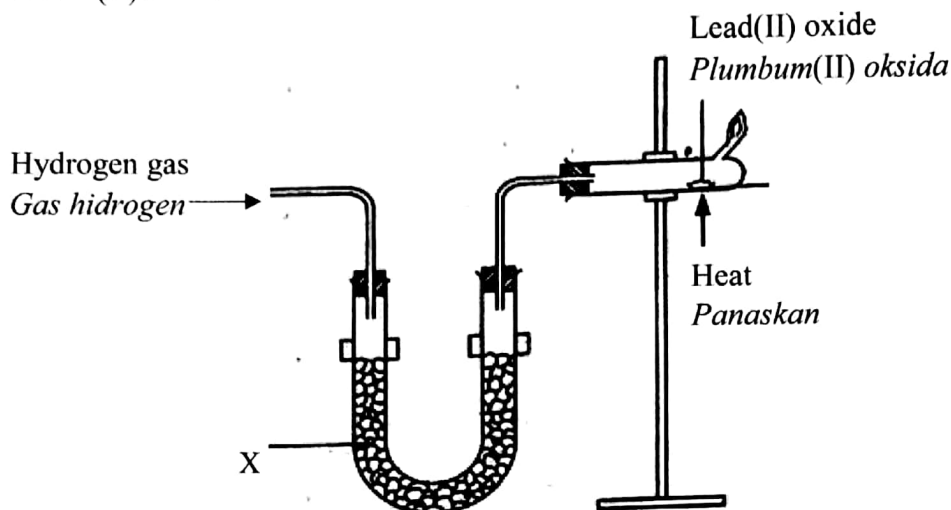


Diagram 3
Rajah 3

- (a) What is meant by empirical formula?
Apakah yang dimaksudkan dengan formula empirik?

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

- (b) State the colour of the residue in this experiment.
Nyatakan warna baki eksperimen ini.

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

- (c) State the name of X.
Nyatakan nama bagi X.

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

- (d) What is the role of hydrogen gas?
Apakah peranan gas hidrogen?

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

- (e) Table 3 shows the data obtained from the experiment.
Jadual 3 menunjukkan data yang diperolehi daripada eksperimen ini.

Description <i>Penerangan</i>	Mass (g) <i>Jisim (g)</i>
Combustion tube + porcelain dish <i>Tiub pembakaran + piring porselin</i>	26.40
Combustion tube + porcelain dish + lead(II) oxide <i>Tiub pembakaran + piring porselin + plumbum(II) oksida</i>	33.09
Combustion tube + porcelain dish + lead <i>Tiub pembakaran + piring porselin + plumbum</i>	32.61

Table 3
Jadual 3

Based on Table 3, calculate the empirical formula for the lead(II) oxide.
 [Relative atomic mass: O = 16, Pb = 207]
Berdasarkan Jadual 3, hitung formula empirik bagi plumbum(II) oksida.
 [Jisim atom relatif: O = 16, Pb = 207]

[3 marks]
 [3 markah]

- (f) Write a balanced chemical equation for this reaction.
Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas ini.

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

- (g) How do you ensure all oxide of lead is reduced to lead?
Bagaimanakah anda memastikan semua oksida plumbum diturunkan kepada plumbum?

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

- (h) State the name of a metal oxide which can be used to replace lead(II) oxide.
Nyatakan nama satu logam oksida yang boleh digunakan bagi menggantikan plumbum(II) oksida.

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

- 4 Diagram 4 shows a flow chart of zinc nitrate.
Rajah 4 menunjukkan carta alir bagi zink nitrat.

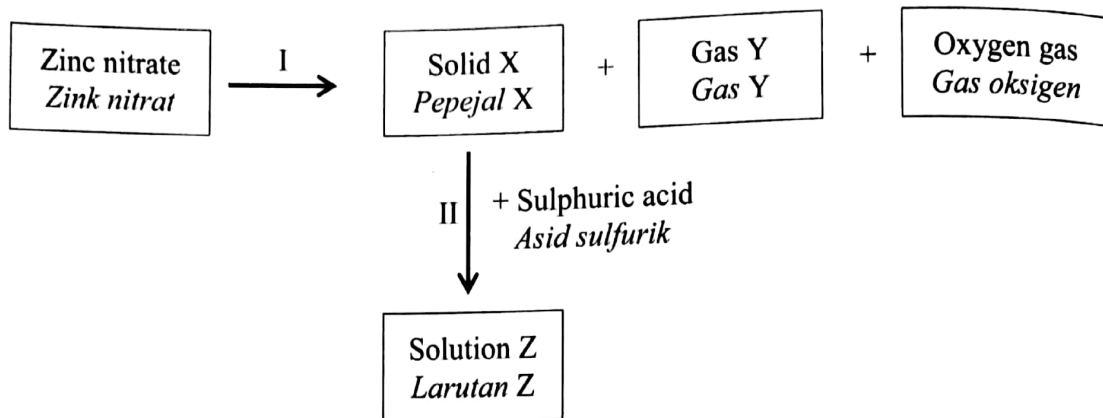


Diagram 4
Rajah 4

- (a) (i) State the name of gas Y.
Nyatakan nama gas Y.

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

- (ii) Write a balance chemical equation for reaction I.
Tuliskan persamaan kimia yang seimbang untuk tindak balas I.

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

- (iii) Solid X has different colour when it is hot and cold.
 State the colour of solid X.
*Pepejal X mempunyai warna yang berbeza apabila panas dan sejuk.
 Nyatakan warna pepejal X.*

Hot <i>Panas</i>	Cold <i>Sejuk</i>

[2 marks]
 [2 markah]

- (b) (i) State the name of reaction II.
Nyatakan nama tindak balas II.

.....
[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Predict the pH value of solution Z produced when excess solid 'X' is added to sulphuric acid.

Ramalkan nilai pH larutan Z yang terhasil apabila pepejal 'X' yang berlebihan ditambah kepada asid sulfurik.

.....
[1 mark]

[1 markah]

- (iii) Describe a chemical test to verify the presence of anion in solution Z.

Huraikan satu ujian kimia untuk mengesahkan kehadiran anion dalam larutan Z.

.....
[3 marks]

[3 markah]

- 5 Diagram 5 shows the set-up of apparatus to study how concentration affects the rate of reaction.

Different concentration of sodium thiosulphate solution was added into 5 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} sulphuric acid.

Rajah 5 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji bagaimana kepekatan mempengaruhi kadar tindak balas.

Larutan natrium tiosulfat dengan kepekatan yang berbeza ditambah ke dalam 5 cm^3 asid sulfurik 2.0 mol dm^{-3} .

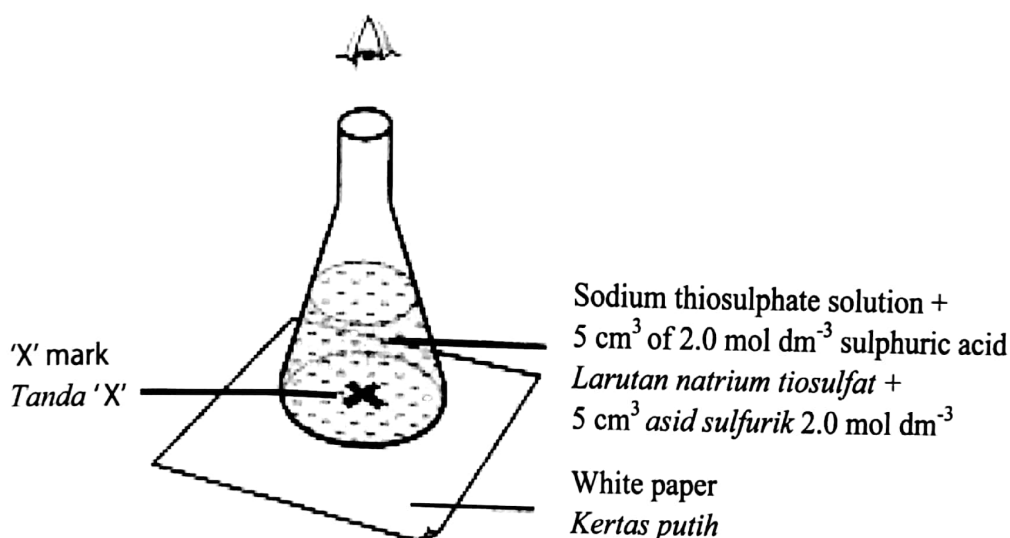


Diagram 5
Rajah 5

Table 5 shows the concentration and the time taken for mark 'X' to disappear from sight at five different concentrations.

Jadual 5 menunjukkan kepekatan dan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan pada lima kepekatan berbeza.

Set	Concentration of sodium thiosulphate solution (mol dm^{-3}) Kepekatan larutan natrium tiosulfat (mol dm^{-3})	Time (s) Masa (s)
1	0.20	18
2	0.16	26
3	0.12	40
4	0.08	58
5	0.04	110

Table 5
Jadual 5

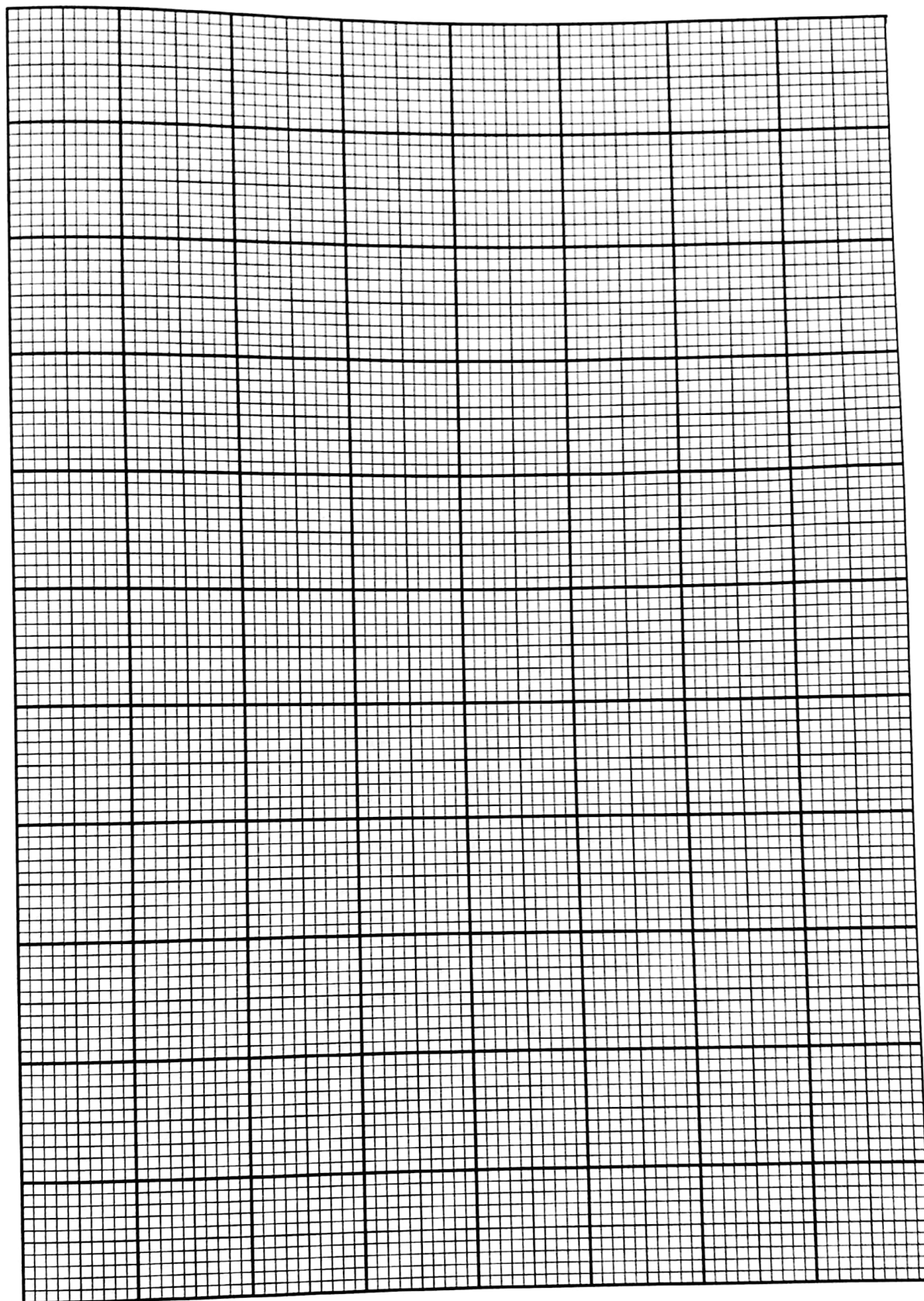
- (a) Draw a graph of concentration sodium thiosulphate solution against time for this experiment.

Lukis graf kepekatan larutan natrium tiosulfat melawan masa bagi eksperimen ini.

[3 marks]

[3 markah]

Graph of concentration of sodium thiosulphate against time
Graf kepekatan larutan natrium tiosulfat melawan masa



- (b) Based on the graph in 5(a), predict the time taken for mark 'X' to disappear from sight if the experiment is repeated at the concentration of 0.1 mol dm^{-3} .

Berdasarkan graf dalam 5(a), ramalkan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan jika eksperimen diulang pada kepekatan 0.1 mol dm^{-3} .

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

- (c) Calculate rate of reaction at 70 s in unit $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$.

Hitungkan kadar tindak balas pada 70 s dalam unit $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$.

[2 marks]
[2 markah]

- (d) Explain how concentration of sodium thiosulphate solution increase the rate of reaction by using collision theory.

Terangkan bagaimana kepekatan larutan natrium tiosulfat meningkatkan kadar tindak balas dengan menggunakan teori perlanggaran.

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

- (e) Experiment for Set 5 is repeated by using bigger conical flask.
Predict the time taken for the 'X' mark to disappear from sight.
Give a reason for your answer.

*Eksperimen Set 5 diulang dengan menggunakan kelalang kon yang lebih besar.
Ramalkan masa yang diambil bagi tanda 'X' tidak kelihatan.
Beri alasan bagi jawapan anda.*

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

- 6 Diagram 6.1 shows a cross-section of a rocket.
Rajah 6.1 menunjukkan keratan rentas sebuah roket.

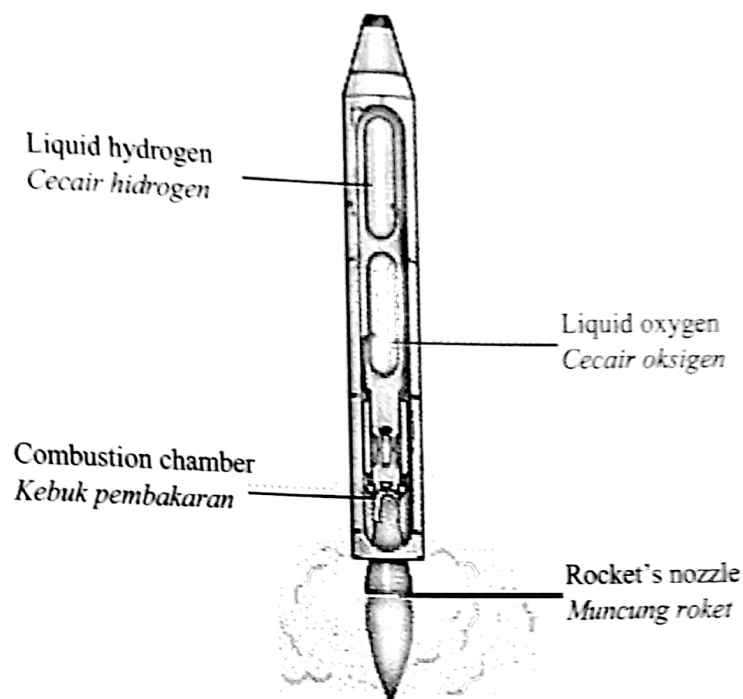


Diagram 6.1
Rajah 6.1

- (a) Liquid hydrogen is used as a rocket fuel.
 Heat of combustion of rocket fuel, ΔH is -282 kJ mol^{-1} .
Cecair hidrogen digunakan sebagai bahan api roket.
Haba pembakaran bahan api roket, ΔH ialah -282 kJ mol^{-1} .
- (i) Write the chemical equation for the combustion of rocket fuel.
Tulis persamaan kimia bagi pembakaran bahan api roket.
-
- [2 marks]
 [2 markah]
- (ii) What is the type of reaction based on the heat of combustion?
 Give a reason for your answer.
Apakah jenis tindak balas berdasarkan haba pembakaran?
Berikan satu sebab bagi jawapan anda.
-
-
- [2 marks]
 [2 markah]

- (iii) Draw the energy level diagram for the combustion of rocket fuel.
Lukiskan gambar rajah aras tenaga bagi pembakaran bahan api roket.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Table 6 shows the value of heat released for a reaction between excess potassium hydroxide solution with two different acids.

Jadual 6 menunjukkan nilai haba yang dibebaskan bagi tindak balas antara larutan kalium hidroksida berlebihan dengan dua asid yang berbeza.

Experiment <i>Eksperimen</i>	Reactants <i>Bahan tindak balas</i>	Heat released (kJ) <i>Haba terbebas (kJ)</i>
I	50 cm ³ of 2.0 mol dm ⁻³ potassium hydroxide solution + 50 cm ³ of 2.0 mol dm ⁻³ hydrochloric acid 50 cm ³ larutan kalium hidroksida 2.0 mol dm ⁻³ + 50 cm ³ asid hidroklorik 2.0 mol dm ⁻³	5.7
II	100 cm ³ of 2.0 mol dm ⁻³ potassium hydroxide solution + 50 cm ³ of 2.0 mol dm ⁻³ sulphuric acid 100 cm ³ larutan kalium hidroksida 2.0 mol dm ⁻³ + 50 cm ³ asid sulfurik 2.0 mol dm ⁻³	11.4

Table 6

Jadual 6

Based on Table 6, explain why there is a difference in the values of heat released.
Berdasarkan Jadual 6, terangkan mengapa terdapat perbezaan bagi nilai haba yang dibebaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 marks]

[3 markah]

- (c) Diagram 6.2 shows incomplete set-up of apparatus to determine the heat of combustion of ethanol.
Rajah 6.2 menunjukkan susunan radas yang tidak lengkap bagi menentukan haba pembakaran etanol.

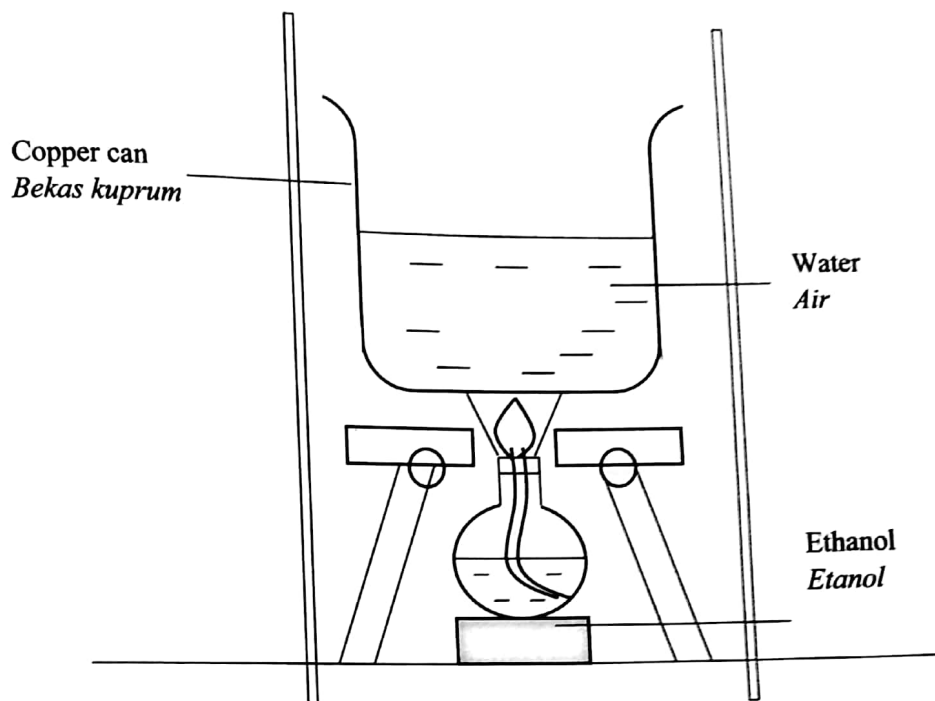


Diagram 6.2
Rajah 6.2

Complete Diagram 6.2 by drawing and labelling **one** suitable apparatus.
*Lengkapkan Rajah 6.2 dengan melukis dan melabel **satu** radas yang sesuai.*

[2 marks]
[2 markah]

- 7 Diagram 7 shows two chemical reactions of the hydrocarbon X.
Rajah 7 menunjukkan dua tindak balas kimia bagi hidrokarbon X.

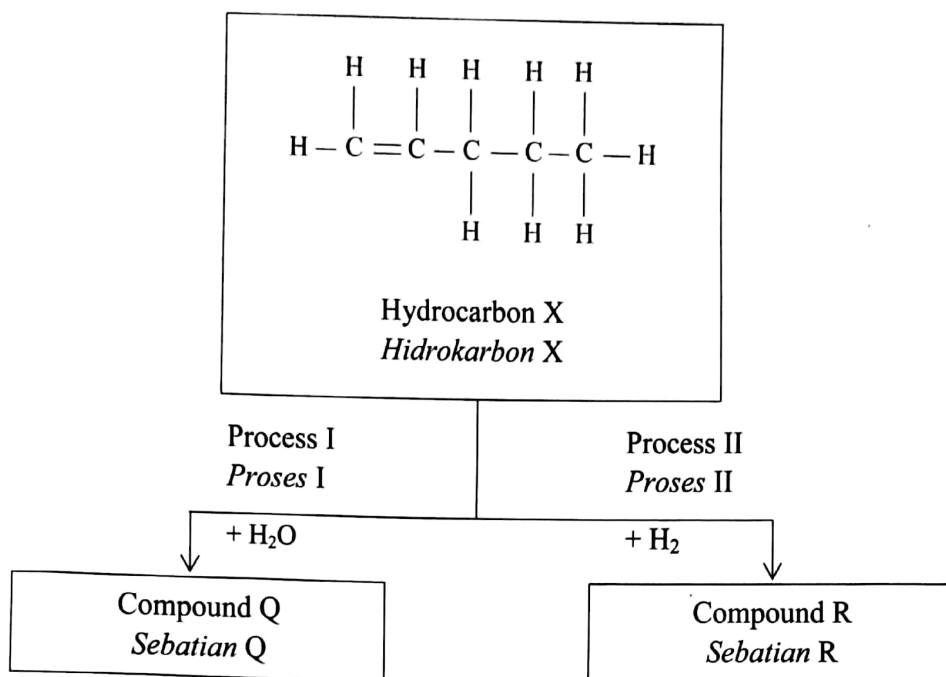


Diagram 7
Rajah 7

Based on Diagram 7,
Berdasarkan Rajah 7,

- (a) State the homologous series and general formula of hydrocarbon X.
 State the name of hydrocarbon X based on IUPAC nomenclature.
Nyatakan siri homolog dan formula am bagi hidrokarbon X.
Nyatakan nama hidrokarbon X berdasarkan sistem penamaan IUPAC.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) This hydrocarbon X can be converted to compound Q through Process I.
 Name the compound Q and Process I.
 Draw the structural formula of compound Q and state all the optimum conditions required to produce compound Q.
Hidrokarbon X ini boleh ditukarkan kepada sebatian Q melalui Proses I.
Namakan sebatian Q dan Proses I.
Lukiskan formula struktur bagi sebatian Q dan nyatakan semua keadaan optimum yang diperlukan untuk menghasilkan sebatian Q.

[6 marks]

[6 markah]

- (c) Hydrocarbon X can also react with hydrogen gas to form compound R through Process II.
State the name of Process II and write the chemical equation to show the reaction occurred.

Draw the structural formula of **two** isomers of compound R and name the isomer based on the IUPAC naming system.

Hidrokarbon X juga boleh bertindak balas dengan gas hidrogen membentuk sebatian R melalui Proses II.

Nyatakan nama Proses II dan tuliskan persamaan kimia untuk menunjukkan tindak balas yang berlaku.

Lukiskan formula struktur bagi dua isomer sebatian R dan namakan isomer tersebut berdasarkan sistem penamaan IUPAC.

[6 marks]

[6 markah]

- (d) Table 7 shows the observations of a chemical test to differentiate between hydrocarbon X and compound R.

Jadual 7 menunjukkan pemerhatian ujian kimia untuk membezakan antara hidrokarbon X dan sebatian R.

Procedure <i>Prosedur</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
Acidified potassium manganate(VII) solution is added to hydrocarbon X <i>Larutan kalium manganat(VII) berasid ditambah ke dalam hidrokarbon X</i>	Purple acidified potassium manganate(VII) solution discoloured <i>Warna ungu larutan kalium manganat(VII) berasid dinyahwarna</i>
Acidified potassium manganate(VII) solution is added to compound R <i>Larutan kalium manganat(VII) berasid ditambah ke dalam sebatian R</i>	Purple colour acidified potassium manganate(VII) solution unchanged <i>Warna ungu larutan kalium manganat(VII) berasid tidak berubah</i>

Table 7

Jadual 7

Explain why there are difference in the observations.

Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian itu.

[5 marks]

[5 markah]

- 8 (a) Table 8 shows the observations when three elements of alkali metal are reacted with oxygen gas to produce metal oxide.

Jadual 8 menunjukkan pemerhatian apabila tiga unsur logam alkali bertindak balas dengan gas oksigen untuk menghasilkan oksida logam.

Element Unsur	Observation Pemerhatian
X	Burns vigorously with a yellow flame <i>Terbakar cergas dengan nyalaan kuning</i>
Y	Burns very vigorously with a reddish-purple flame <i>Terbakar dengan sangat cergas dengan nyalaan ungu-kemerahan</i>
Z	Burns slowly with a red flame <i>Terbakar kurang cergas dengan nyalaan merah</i>

Table 8

Jadual 8

- (i) Based on Table 8, arrange X, Y and Z in ascending order of reactivity. State the name of X oxide, Y oxide and Z oxide. Then, write a balanced chemical equation for the reaction between element X with oxygen gas.

Berdasarkan Jadual 8, susun X, Y dan Z dalam tertib menaik kereaktifan.

Nyatakan nama oksida bagi X, oksida bagi Y dan oksida bagi Z.

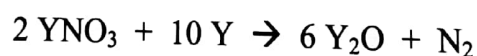
Kemudian, tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas antara unsur X dengan gas oksigen.

[6 marks]

[6 markah]

- (ii) Y oxide can be produced by heating Y nitrate with metal Y is shown in chemical equation below.

Oksida bagi Y boleh dihasilkan dengan memanaskan nitrat bagi Y dengan logam Y ditunjukkan dalam persamaan kimia di bawah.



Calculate the mass of Y oxide produced when 104.5 kg of Y nitrate is used.

[Molar mass of Y nitrate = 101 g mol^{-1} ; molar mass of Y oxide = 94 g mol^{-1}]

Hitung jisim oksida bagi Y yang dihasilkan apabila 104.5 kg nitrat bagi Y digunakan.

[Jisim molar nitrat bagi Y = 101 g mol^{-1} ; Jisim molar oksida bagi Y = 94 g mol^{-1}]

[4 marks]

[4markah]

- (b) Diagram 8 shows an electricity generator. Gas X is used as fuel in the generator.
Rajah 8 menunjukkan penjana elektrik. Gas X digunakan sebagai bahan api di dalam penjana itu.

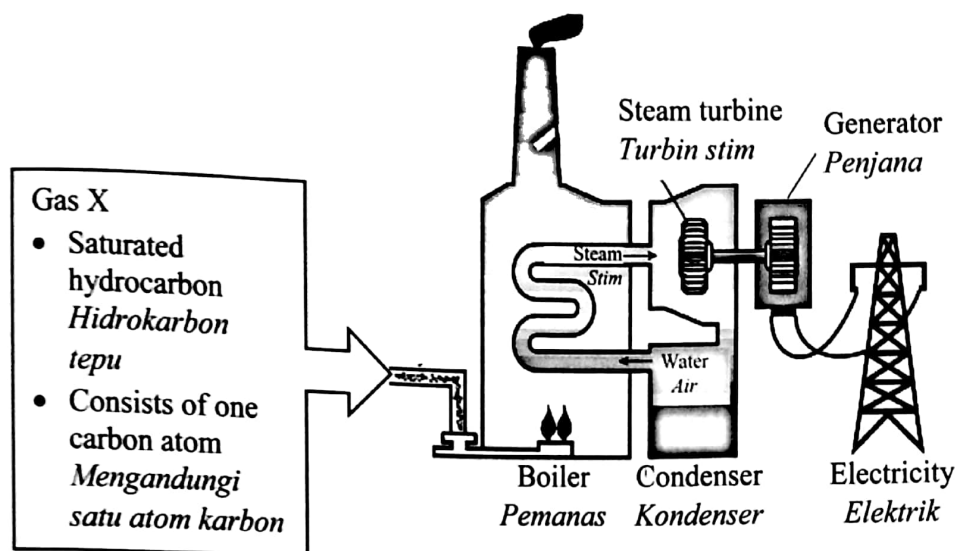


Diagram 8
Rajah 8

Draw the electron arrangement of gas X and describe the formation of bond in X molecule.

[Proton number: H = 1; C = 12]

Lukis susunan elektron bagi gas X dan huraikan pembentukan ikatan dalam molekul X.

[Nombor proton: H = 1; C = 12]

[10 marks]

[10 markah]

- 9 (a) Diagram 9 shows the apparatus set-up of a redox reaction.
Rajah 9 menunjukkan susunan radas untuk suatu tindak balas redoks.

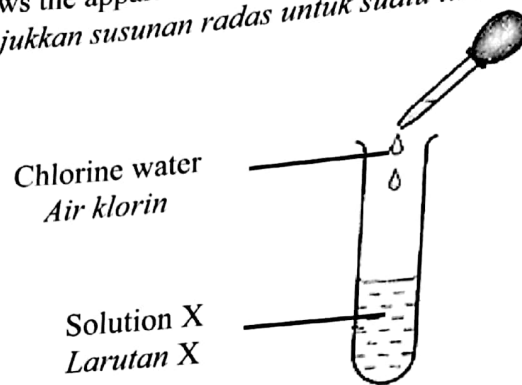


Diagram 9
Rajah 9

- (i) By naming solution X, explain your answer based on the following aspects:
Dengan menamakan larutan X, terangkan jawapan anda mengikut aspek yang berikut:

- Change in oxidation number in each reactant.
Perubahan nombor pengoksidaan setiap bahan tindak balas.
- Type of reaction occurred to each reactant.
Jenis tindak balas yang berlaku pada setiap bahan tindak balas.
- The role of each reactant.
Peranan setiap bahan tindak balas.
- The half equation involved in the reaction.
Setengah persamaan yang terlibat dalam tindak balas tersebut.

[8 marks]

[8 markah]

- (ii) Describe a chemical test to verify the product of oxidation process.
Huraikan satu ujian kimia bagi mengesahkan hasil proses pengoksidaan.

[2 marks]

[2 markah]

(b)

Carbon is placed above metal Y and below metal Z in the reactivity series of metal.
Karbon berada di atas logam Y dan di bawah logam Z dalam siri kereaktifan logam.

By naming metal Y and metal Z, describe an experiment to verify the above statement.

Include a labelled diagram in your description.

Dengan menamakan logam Y dan logam Z, huraikan satu eksperimen untuk mengesahkan pernyataan di atas.

Sertakan satu rajah berlabel dalam huraian anda.

[10 marks]

[10 markah]

- 10 (a) Diagram 10 shows two types of cells, Cell I and Cell II.
Rajah 10 menunjukkan dua jenis sel, Sel I dan Sel II.

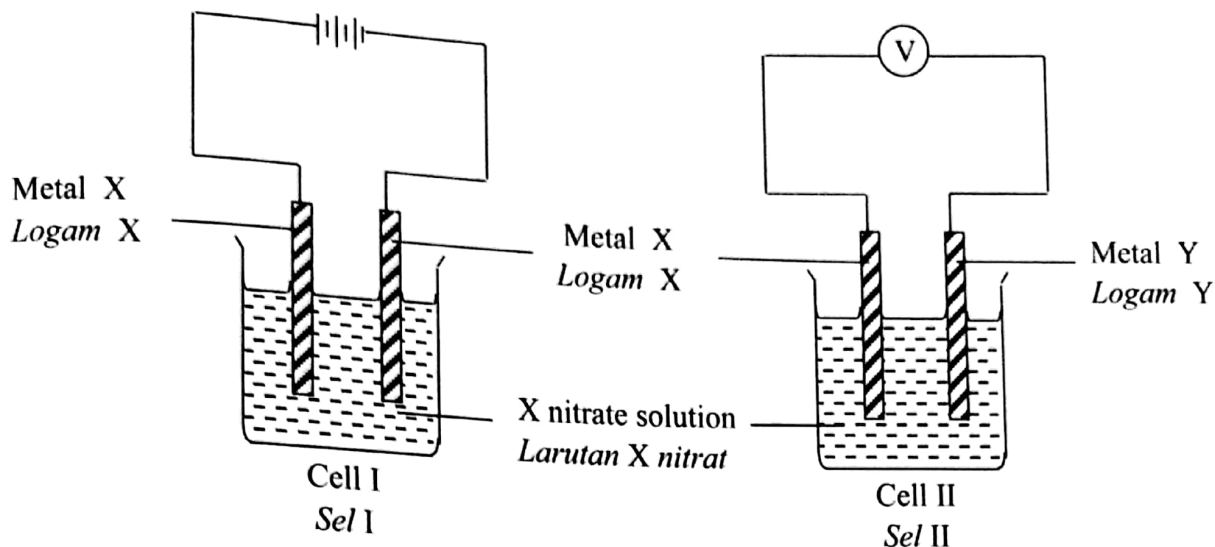


Diagram 10
Rajah 10

Metal X is located below metal Y in The Electrochemical Series.
 Suggest suitable metal for metal X and metal Y.

*Logam X terletak di bawah logam Y dalam Siri Elektrokimia.
 Cadangkan logam yang sesuai bagi logam X dan logam Y.*

Compare and contrast Cell I and Cell II in Diagram 10 in terms of:
Banding dan bezakan Sel I dan Sel II dalam Rajah 10 dari segi:

- Energy change
Perubahan tenaga
- Half equation at anode and cathode
Setengah persamaan di anod dan katod
- Observation at anode and cathode
Pemerhatian di anod dan katod

[10 marks]

[10 markah]

- (b) Purification is one of the application in the electrolysis process. By using suitable metal, describe an experiment to purify the metal using electrolysis process.

Your description must include a labelled diagram.

Penulenan merupakan salah satu aplikasi dalam proses elektrolisis. Dengan menggunakan logam yang sesuai, huraikan satu eksperimen bagi menulenan logam tersebut menggunakan proses elektrolisis.

Huraian anda mesti mengandungi gambar rajah berlabel.

[10 marks]

[10 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

PERIODIC TABLE OF ELEMENT

1	H
	Hydrogen 1

3	Li
	Lithium 7

11	Na
	Sodium 23

19	K
	Potassium 39

37	Rb
	Rubidium 86

55	Cs
	Caesium 133

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
	Berkelium 264

108	Hs
	Hassium 277

109	Mt
	Moscovium 288

110	Ds
	Darmstadtium 289

111	Uue
	Ununennium 294

112	Uub
	Unbibium 294

113	Uut
	Untrium 294

114	Uuq
	Unquadrium 294

115	Uup
	Unpentium 294

116	Uuh
	Unhexium 294

117	Uus
	Unseptium 294

118	Uuo
	Unoctium 294

119	Uue
	Unennium 294

120	Ubn
	Unbinilium 294

121	Ubu
	Unbium 294

122	Ubb
	Unbibium 294

123	Ubt
	Untrium 294

124	Ubb
	Unbibium 294

125	Ubt
	Untrium 294

126	Ubb
	Unbibium 294

127	Ubt
	Untrium 294

128	Ubb
	Unbibium 294

129	Ubt
	Untrium 294

130	Ubb
	Unbibium 294

131	Ubt
	Untrium 294

132	Ubb
	Unbibium 294

133	Ubt
	Untrium 294

134	Ubb
	Unbibium 294

135	Ubt
	Untrium 294

136	Ubb
	Unbibium 294

137	Ubt
	Untrium 294

138	Ubb
	Unbibium 294

139	Ubt
	Untrium 294

140	Ubb
	Unbibium 294

141	Ubt
	Untrium 294

142	Ubb
	Unbibium 294

143	Ubt
	Untrium 294

144	Ubb
	Unbibium 294

145	Ubt
	Untrium 294

146	Ubb
	Unbibium 294

147	Ubt
	Untrium 294

148	Ubb
	Unbibium 294

149	Ubt
	Untrium 294

150	Ubb
	Unbibium 294

151	Ubt
	Untrium 294

152	Ubb
	Unbibium 294

153	Ubt
	Untrium 294

154	Ubb
	Unbibium 294

155	Ubt
	Untrium 294

156	Ubb
	Unbibium 294

157	Ubt
	Untrium 294

158	Ubb
	Unbibium 294

159	Ubt
	Untrium 294

160	Ubb
	Unbibium 294

161	Ubt
	Untrium 294

162	Ubb
	Unbibium 294

163	Ubt
	Untrium 294

164	Ubb
	Unbibium 294

165	Ubt
	Untrium 294

166	Ubb
	Unbibium 294

167	Ubt
	Untrium 294

168	Ubb
	Unbibium 294

169	Ubt
	Untrium 294

170	Ubb
	Unbibium 294

171	Ubt
	Untrium 294

172	Ubb
	Unbibium 294

173	Ubt
	Untrium 294

174	Ubb
	Unbibium 294

175	Ubt
	Untrium 294

176	Ubb
	Unbibium 294

177	Ubt
	Untrium 294

178	Ubb
	Unbibium 294

179	Ubt
	Untrium 294

180	Ubb
	Unbibium 294

181	Ubt
	Untrium 294

182	Ubb
	Unbibium 294

183	Ubt
	Untrium 294

184	Ubb
	Unbibium 294

185	Ubt
	Untrium 294

186	Ubb
	Unbibium 294

187	Ubt
	Untrium 294

188	Ubb
	Unbibium 294

189	Ubt
	Untrium 294

190	Ubb
	Unbibium 294

191	Ubt
	Untrium 294

192	Ubb
	Unbibium 294

193	Ubt
	Untrium 294

194	Ubb
	Unbibium 294

195	Ubt
	Untrium 294

196	Ubb
	Unbibium 294

197	Ubt
	Untrium 294

198	Ubb
	Unbibium 294

199	Ubt
	Untrium 294

200	Ubb
	Unbibium 294

201	Ubt
	Untrium 294

202	Ubb
	Unbibium 294

203	Ubt
	Untrium 294

204	Ubb
	Unbibium 294

205	Ubt
	Untrium 294

206	Ubb
	Unbibium 294

207	Ubt
	Untrium 294

208	Ubb
	Unbibium 294

209	Ubt
	Untrium 294

210	Ubb
	Unbibium 294

211	Ubt
	Untrium 294

212	Ubb
	Unbibium 294

213	Ubt
	Untrium 294

214	Ubb
	Unbibium 294

215	Ubt
	Untrium 294

216	Ubb
	Unbibium 294

217	Ubt
	Untrium 294

218	Ubb
	Unbibium 294

219	Ubt
	Untrium 294

220	Ubb
	Unbibium 294

INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

1. This question paper consists of **three sections: Section A, Section B and Section C.**
Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.
2. Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.
Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Jawapan anda bagi Bahagian A hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
3. Answer one question from **Section B** and one question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the answer sheet provided.
Answer questions in **Section B** and **C** in detail. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.
Jawap mana-mana satu soalan daripada Bahagian B dan mana-mana satu soalan daripada Bahagian C. Tulis jawapan anda bagi Bahagian B dan Bahagian C dalam helaian jawapan yang dibekalkan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
4. The diagrams in the question are not drawn to scale unless stated.
Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
5. Marks allocated for each question or part question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.
6. Show your working. It may help you to get marks.
Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.
7. If you wish to cancel any answer, neatly cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
8. The Periodic Table of Elements is provided on pages 22.
Jadual Berkala Unsur disediakan di halaman 23.
9. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
10. You are advised to spend 90 minutes to answer **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.
Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam Bahagian A, 30 minit untuk Bahagian B dan 30 minit untuk Bahagian C.
11. Tie the answer sheets with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.
Ikut helaian jawapan bersama-sama kertas soalan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.