

**SULIT**

NO. KAD PENGENALAN

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

ANGKA GILIRAN

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

---

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM TAHUN 2021**

---

**CHEMISTRY**  
**TINGKATAN 5**  
**KERTAS 2**  
**November**

**4541/2**

2 ½ jam

Dua jam tiga puluh minit

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

---

1. Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada petak yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan 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 peperiksaan ini.

Untuk kegunaan pemeriksa			
Nama 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		100	

---

Kertas peperiksaan ini mengandungi 28 halaman bercetak



- (b) Unsur natrium, Na lebih reaktif berbanding unsur Litium, Li. Terangkan.  
*The element sodium, Na is more reactive than the element Lithium, Li. Explain.*

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

[2 markah/ 2 marks]

2. Rajah 2 menunjukkan proses pembuatan pasu daripada tanah liat seperti kaolin.  
*Diagram 2 shows process of making vase from clay such as kaolin.*



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Namakan dua sebatian oksida yang terdapat di dalam kaolin.  
*Name two oxide compounds found in kaolin.*

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

- (b) Bampar kereta diperbuat daripada sejenis bahan komposit. Apakah maksud bahan komposit?  
*Car bumpers is made from composite materials. What is the meaning of composite materials?*

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

- (c) Plastik merupakan salah satu komponen dalam pembuatan bampar kereta. Gentian kaca ditambah untuk memperkukuhkan struktur plastik tersebut.  
Nyatakan satu kelebihan sifat bahan komposit yang terhasil berbanding sifat asal plastik.

*Plastic is one of the components in the manufacture of car bumpers. Glass fibers are added to strengthen the plastic structure.  
State an advantage properties of the resulting composite material compared to the original properties of the plastic.*

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

[2 markah/ 2 marks]

3. Jadual 3 menunjukkan bilangan proton dan bilangan neutron bagi atom-atom R, S dan T.  
*Table 3 shows number of protons and number of neutrons for atoms R, S and T.*

<b>Atom Atoms</b>	<b>Bilangan proton Number of protons</b>	<b>Bilangan neutron Number of neutrons</b>
R	12	12
S	17	18
T	17	20

Jadual 3/ Table 3

- (a) Nyatakan susunan elektron bagi atom R.  
*State the electron arrangement for atom R.*

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

- (b) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?  
*What is meant by isotopes?*

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

(ii) Nyatakan atom-atom yang merupakan isotop.

*State the atoms that are isotopes.*

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

(iii) Nyatakan sebab bagi jawapan anda di (b)(ii).

*State a reason for your answer in (b)(ii).*

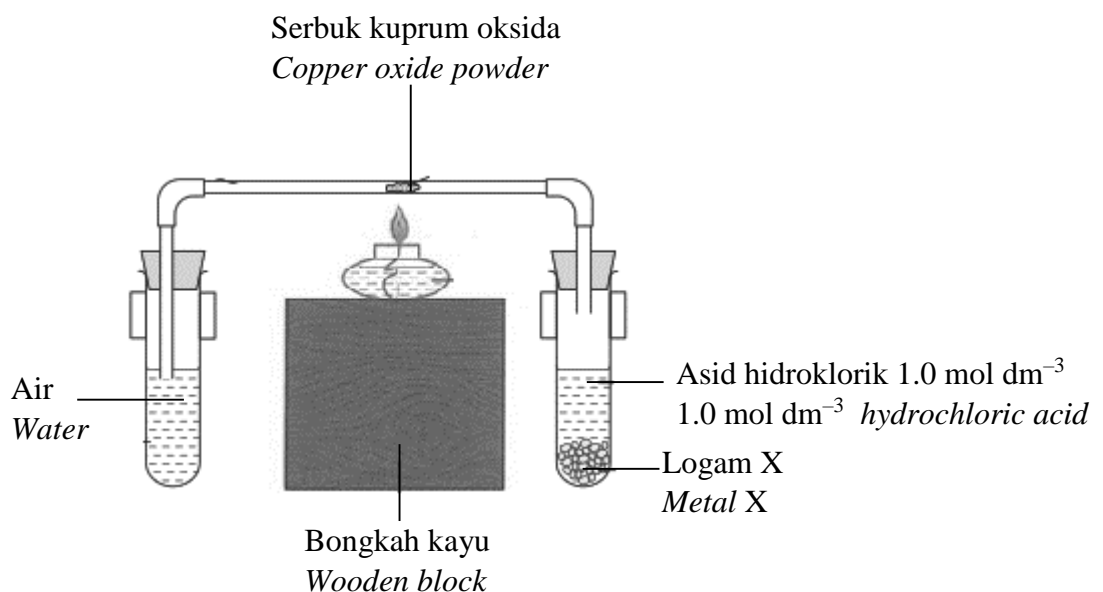
.....  
[1 markah/ 1 mark]

(c) Bromin terdiri daripada dua isotop,  $^{79}_{35}\text{Br}$  dan  $^{81}_{35}\text{Br}$ . Kelimpahan semula jadi  $^{79}_{35}\text{Br}$  ialah 50% dan  $^{81}_{35}\text{Br}$  ialah 50%. Hitung jisim atom relatif bromin.

*Bromine consists two isotopes  $^{79}_{35}\text{Br}$  and  $^{81}_{35}\text{Br}$ . The natural abundance of  $^{79}_{35}\text{Br}$  is 50% and  $^{81}_{35}\text{Br}$  is 50%. Calculate the relative atomic mass of bromine.*

[2 markah/ 2 marks]

4. Rajah 4 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik oksida kuprum.  
*Diagram 4 shows an apparatus set-up to determine the empirical formula of oxide of copper.*



Rajah 4/ Diagram 4

Jadual 4 menunjukkan keputusan bagi eksperimen itu.

*Table 4 shows the result of the experiment.*

<b>Deskripsi</b> <i>Description</i>	<b>Jisim (g)</b> <i>Mass (g)</i>
Salur kaca <i>Glass tube</i>	53.46
Salur kaca + oksida kuprum <i>Glass tube + copper oxide</i>	57.46
Salur kaca + logam kuprum <i>Glass tube + copper</i>	56.66

Jadual 4/ *Table 4*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan formula empirik?

*What is meant by empirical formula?*

.....  
.....

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Apakah logam X?

*What is metal X?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (c) Gas hidrogen dibiarkan mengalir sehingga hasil pemanasan berada pada suhu bilik. Nyatakan mengapa langkah ini diambil semasa menjalankan eksperimen.

*The hydrogen gas is allowed to flow until the product of heating is at room temperature. State why this step was taken while conducting the experiment.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (d) Nyatakan oksida logam lain yang mana formula empiriknya boleh ditentukan dengan menggunakan kaedah dalam Rajah 4.

*State another oxide of metal which its empirical formula can be determined using the method in Diagram 4.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (e) Dengan menggunakan keputusan yang diperoleh, tentukan formula empirik bagi oksida kuprum.

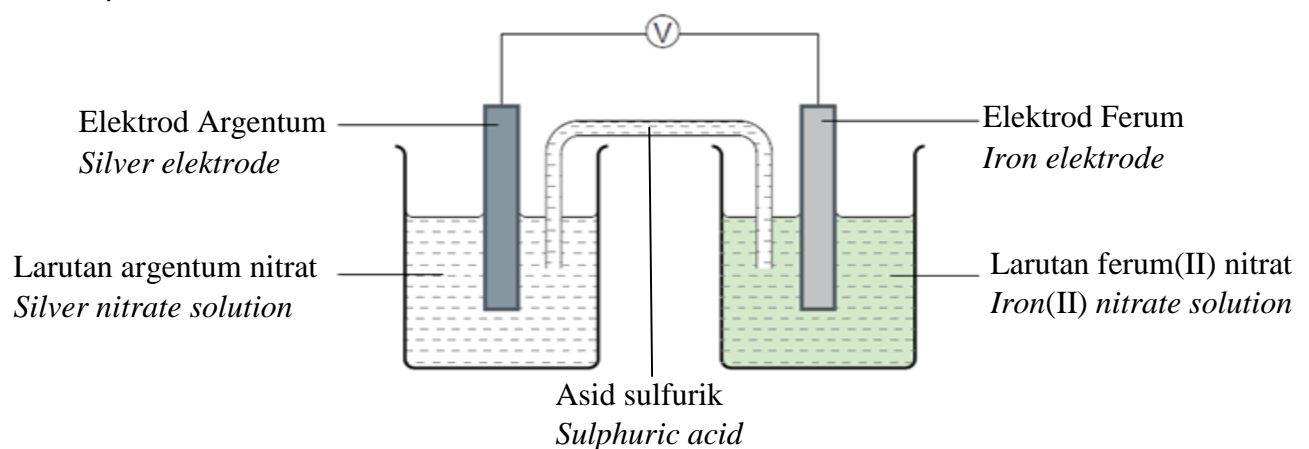
[Jisim atom relatif: Cu = 64, O = 16]

*Based on the result obtained, determine the empirical formula for oxide of copper.*

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

[2 markah/ 2 marks]

5. Rajah 5.1 menunjukkan susunan radas bagi suatu sel kimia.  
*Diagram 5.1 shows the apparatus set-up for a chemical cell.*



Rajah 5.1/ Diagram 5.1

Diberi nilai  $E^\circ$  bagi dua sel setengah ialah:

*Given the  $E^\circ$  values for two half-cells are:*



- (a) Nyatakan semua anion yang hadir dalam larutan ferum(II) nitrat.  
*State all anions present in iron(II) nitrate solution.*

[1 markah/ 1 mark]

(b) Selepas 20 minit,  
*After 20 minutes,*

(i) Nyatakan pemerhatian pada anode.  
*State the observation at anode.*

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

(ii) Tulis setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di anod.  
*Write the half equation for the reaction occurred at anode.*

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

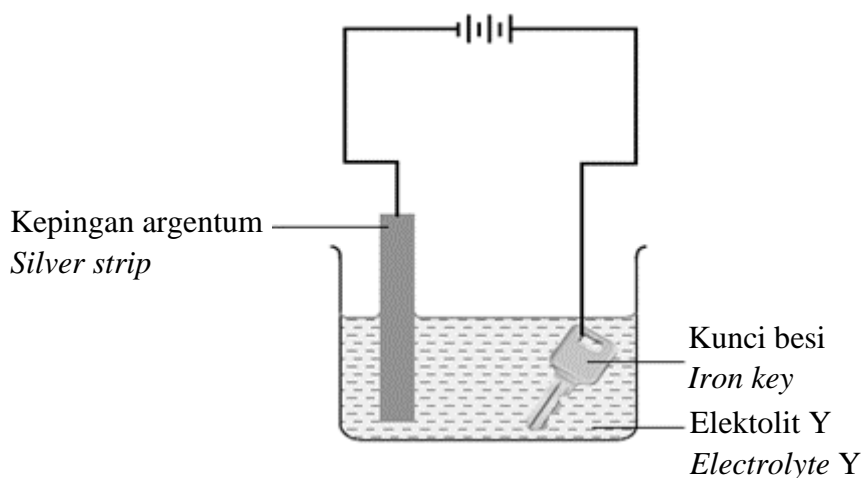
(iii) Nyatakan perubahan warna bagi larutan ferum(II) nitrat. Berikan sebab.  
*State the colour change of the iron(II) nitrate solution. Give a reason.*

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

(c) Tuliskan notasi sel bagi sel kimia itu.  
*Write the cell notation for that chemical cell.*

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

(d) Muhammad menggunakan susunan radas pada Rajah 5.2 untuk menyadur kunci besi dengan argentum.  
*Muhammad used the arrangement of the apparatus in Diagram 5.2 to plate an iron key with silver.*



Rajah 5.2/ Diagram 5.2



- (i) Cadangkan elektrolit Y yang sesuai.  
*Suggest a suitable electrolyte Y.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Selepas 30 minit eksperimen dijalankan, Muhammad mendapati kunci besi masih tidak disadur dengan argentum.  
Apakah yang patut dilakukan oleh Muhammad supaya kunci besi tersebut dapat disadur dengan argentum?

*After 30 minutes of the experiment was carried out, Muhammad found that the iron key still does not plated with silver.*

*What should Muhammad do that the iron key can be plated with silver?*

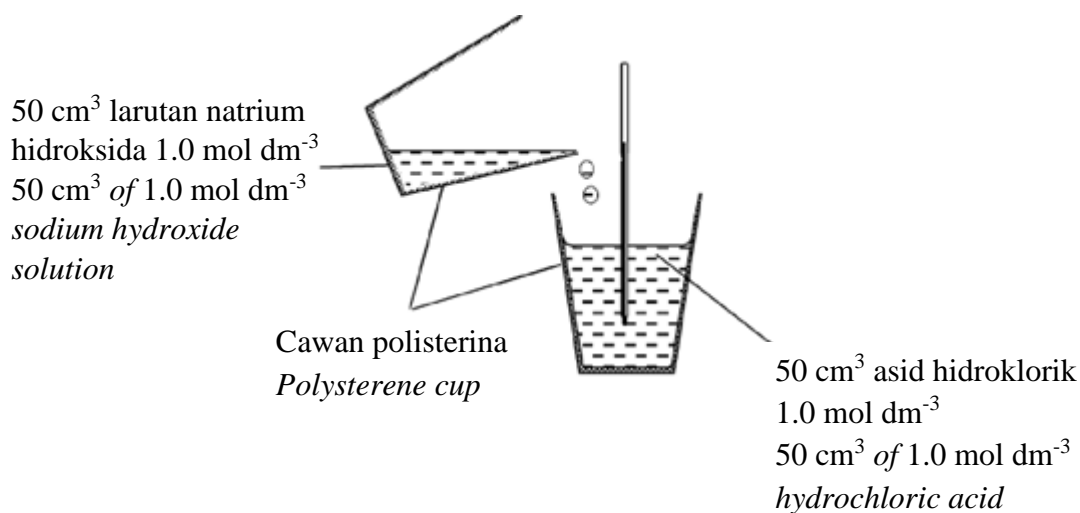
.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

6. Rajah 6.1 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam eksperimen untuk menentukan haba peneutralan antara larutan natrium hidroksida dan asid hidroklorik.

*Diagram 6.1 shows the apparatus set-up that is used in the experiment to determine the heat of neutralisation between sodium hydroxide solution and hydrochloric acid.*



Rajah 6.1/ Diagram 6.1

Keputusan eksperimen adalah seperti dalam Jadual 6 di bawah.  
*The result of the experiment is shown in Table 6 below.*

<b>Penerangan</b> <i>Description</i>	<b>Suhu (°C)</b> <i>Temperature (°C)</i>
Suhu awal asid hidroklorik <i>Initial temperature of hydrochloric acid</i>	29.0
Suhu awal larutan natrium hidroksida <i>Initial temperature of sodium hydroxide solution</i>	29.0
Suhu tertinggi campuran <i>The highest temperature of the mixture</i>	35.5

Jadual 6/ *Table 6*

- (a) Apakah maksud haba peneutralan bagi eksperimen ini?  
*What is the meaning of heat of neutralisation for this experiment?*

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

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

.....

[1 markah/ 1 mark]

- (c) Berdasarkan kepada eksperimen dalam Rajah 6,  
*Based on the experiment in Diagram 6,*

- (i) hitungkan perubahan haba dalam tindak balas itu  
 [Muatan haba tentu =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]  
*calculate the heat change in the reaction.*  
 [Specific heat capacity =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

[1 markah/ 1 mark]

- (ii) hitung haba peneutralan bagi eksperimen itu.  
*calculate the heat of neutralisation for the experiment.*

[2 markah/ 2 marks]

- (d) Eksperimen itu diulang dengan menggunakan 50 cm<sup>3</sup> asid etanoik 1.0 mol dm<sup>-3</sup> untuk menggantikan asid hidroklorik. Didapati nilai haba peneutralannya lebih rendah berbanding haba peneutralan di (c)(ii). Terangkan.

*The experiment is repeated by using 50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ethanoic acid to replace the hydrochloric acid. It is found that the value of the heat of neutralisation is lower than the heat of neutralisation in (c)(ii). Explain.*

.....

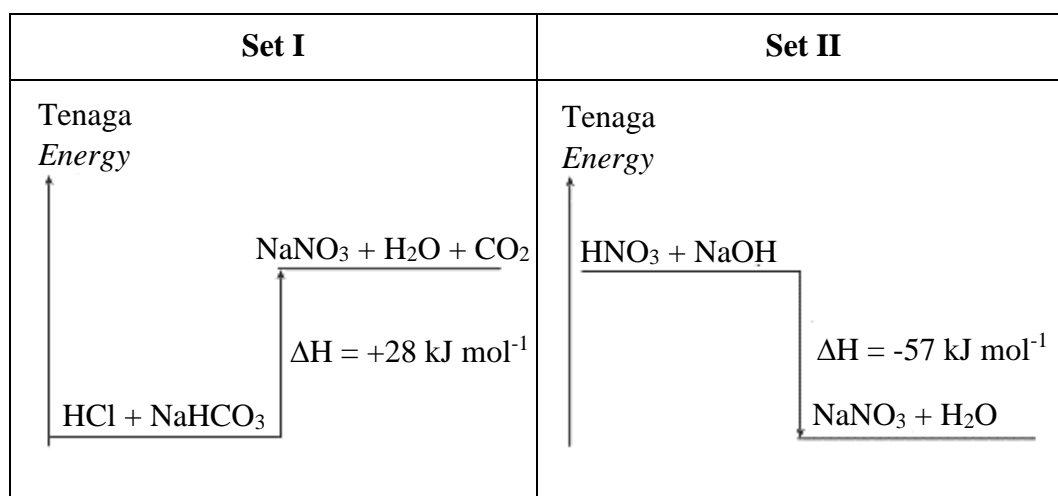
.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

- (e) Rajah 6.2 menunjukkan dua gambar rajah aras tenaga bagi dua tindak balas kimia yang berbeza.

*Diagram 6.2 shows two energy level diagrams for two different chemical reactions.*



Rajah 6.2/ Diagram 6.2

Berdasarkan Rajah 6.2, bandingkan dan deduksikan maklumat yang boleh didapati daripada rajah aras tenaga dalam tindak balas I dan tindak balas II.

*Based on Diagram 6.2, compare and deduce the information that can be obtained from the energy level diagrams in reaction I and reaction II.*

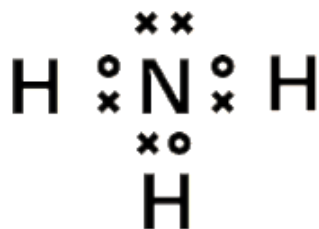
.....

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

7. (a) Rajah 7 menunjukkan pembentukan ikatan kovalen dalam molekul ammonia.  
*Diagram 7 shows the formation of covalent bond in ammonia molecule.*



Rajah 7/ Diagram 7

- (i) Apakah jenis ikatan kovalen yang terbentuk dalam molekul ammonia?  
*What type of covalent bond is formed in an ammonia molecule?*

.....

[1 markah/1 mark]

- (ii) Molekul  $X_2Y$  mempunyai jenis ikatan kovalen yang sama seperti molekul ammonia. Lukiskan gambar rajah susunan electron bagi molekul  $X_2Y$ .  
[Nombor proton: X = 1; Y = 8]

*The  $X_2Y$  molecule has the same type of covalent bond as the ammonia molecule.  
Draw an electron arrangement diagram for the molecule  $X_2Y$ .  
[Proton number: X = 1; Y = 8]*

[2 markah/ 2 marks]

[Lihat halaman sebelah  
SULIT

- (iii) Apabila gas ammonia dan gas hidrogen klorida bercampur, wasap putih ammonium klorida terbentuk.

Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.

*When ammonia gas and hydrogen chloride gas are mixed, white fumes of ammonium chloride is formed.*

*Write the chemical equation of the reaction.*

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

- (iv) Ammonium klorida terdiri daripada ion ammonium dan ion klorida. Ion ammonium terbentuk daripada ikatan datif antara molekul ammonia dan ion hidrogen daripada asid.

Terangkan secara ringkas pembentukan ikatan datif dalam ion ammonium.

*Ammonium chloride consists of ammonium ion and chloride ion. Ammonium ions are formed from dative bonds between ammonia molecules and hydrogen ions from acid.*

*Describe briefly the formation of dative bond in ammonium ion.*

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

- (b) Jadual 7 menunjukkan beberapa sifat bagi sebatian R, S dan T.

*Table 7 shows some properties of substances R, S and T.*

<b>Sifat-sifat Properties</b>	<b>Sebatian R Compound R</b>	<b>Sebatian S Compound S</b>	<b>Sebatian T Compound T</b>
Keadaan pada suhu bilik <i>State at room temperature</i>	Pepejal <i>Solid</i>	Pepejal <i>Solid</i>	Pepejal <i>Solid</i>
Keterlarutan dalam air <i>Solubility in water</i>	Larut <i>Soluble</i>	Tidak larut <i>Insoluble</i>	Larut <i>Soluble</i>
Kekonduksian elektrik sebatian dalam air <i>Electrical conductivity of compound in water</i>	Tidak boleh mengkonduksikan <i>Do not conduct</i>	Tidak boleh mengkonduksikan <i>Do not conduct</i>	Boleh mengkonduksikan <i>Can conduct</i>

Jadual 7/ Table 7

- (i) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 7, kenal pasti sebatian R, S dan T.  
*Based on the information in Table 7, identify compounds R, S and T.*

Sebatian R/ *Compound R*: .....

Sebatian S/ *Compound S*: .....

Sebatian T/ *Compound T*: .....

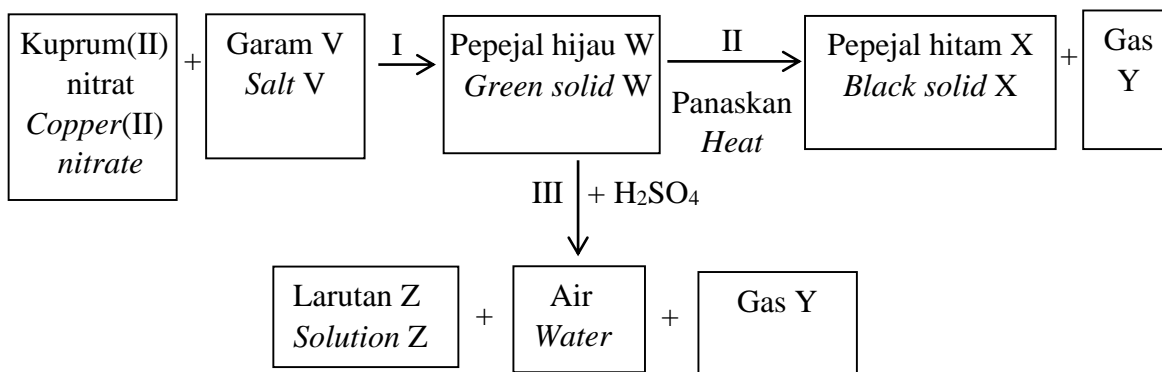
[3 markah/ 3 marks]

- (ii) Ahmad menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji sifat-sifat sebatian. Beliau telah tersilap mencampurkan sebatian S dan sebatian T dalam satu bikar. Cadangkan bagaimana Ahmad boleh mengasingkan campuran tersebut.  
*Ahmad conducted an experiment to study the properties of compounds. He had mistakenly mixed compound S and compound T in one beaker. Suggest how Ahmad can separate the mixture.*

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

[2 markah/ 2 marks]

8. Rajah 8 menunjukkan tiga siri tindak balas ke atas kuprum(II) nitrat.  
Diagram 8 shows three series of reaction on copper(II) nitrate.



Rajah 8/ Diagram 8

- (a) Dalam tindak balas I, kuprum(II) nitrat bertindak balas dengan garam V menghasilkan pepejal hijau W.  
*In reaction I, copper(II) nitrate reacts with salt V to produce a green solid W.*

- (i) Kenal pasti garam V  
*Identify salt V*

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

- (ii) Namakan pepejal hijau W.  
*Name the green solid W.*

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

- (iii) Tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas dalam (a)(i).  
*Write a balanced chemical equation for the reaction in (a)(i).*

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

- (b) Dalam tindak balas II, pemanasan pepejal hijau menghasilkan pepejal hitam X dan gas Y.  
*In reaction II, heating of green solid produced black solid X and gas Y.*

- (i) Gas Y mengeruhkan air kapur. Namakan gas Y.  
*Gas Y turns limewater cloudy. Name gas Y.*

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

- (ii) Tuliskan formula kimia pepejal hitam X.  
*Write the chemical formula of black solid X.*

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

- (c) Dalam tindak balas III, pepejal hijau W bertindak balas dengan asid sulfurik menghasilkan larutan Z. Nyatakan warna larutan Z.

*In reaction III, green solid W reacts with sulphuric acid produced solution Z. State the colour of solution Z.*

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

- (d) Kation bagi larutan Z dikenal pasti sebagai salah satu kation logam berat yang dijumpai dalam air buangan industri. Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengesahkan kation dalam larutan Z.

*Cation in solution Z is identified as one of the heavy metals found in industrial waste water. Describe briefly chemical test to verify the cation in solution Z.*

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



**Bahagian B**  
**Section B**

[20 markah]  
[20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.  
*Answer any **one** question from this section.*

9. Rajah 9 menunjukkan formula struktur bagi dua sebatian hidrokarbon iaitu sebatian A dan sebatian B.

*Diagram 9 shows the structural formula of two hydrocarbon compounds, compound A and compound B.*

Sebatian A Compound A	Sebatian B Compound B
$  \begin{array}{ccccccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & \\  &   &   &   &   &   & & & \\  \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} & & \\  &   &   &   &   &   & & & \\  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & &   \end{array}  $	$  \begin{array}{ccccccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & & \\  &   &   &   &   &   & & & \\  \text{H} & - \text{C} & = \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} & & \\  & & &   &   &   & & & \\  & & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & &   \end{array}  $

Rajah 9/ Diagram 9

- (a) (i) Lukis dan namakan satu isomer bagi sebatian A dan sebatian B.  
*Draw and name an isomer of compound A and compound B.*  
[4 markah/ 4 marks]

- (ii) Kedua-dua sebatian A dan B terbakar menghasilkan nyalaan berjelaga.  
Tentukan sebatian yang manakah menghasilkan lebih jelaga.  
Terangkan jawapan anda.  
[Jisim atom relative: H = 1; C = 12]

*Both compounds A and B burn to produce sooty flame.*

*Determine which compound produces more soot.*

*Explain your answer.*

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

[4 markah/ 4 marks]

- (iii) Sebatian C merupakan satu lagi sebatian hidrokarbon yang mempunyai kumpulan berfungsi ikatan kovalen ganda tiga antara atom karbon. Nyatakan maksud hidrokarbon dan jenis hidrokarbon bagi sebatian C.

*Compound C is another hydrocarbon compound that has a functional group of triple covalent bonds between carbon atoms. This compound has the same number of carbon atoms as compound A and compound B. State the meaning of hydrocarbon and type of hydrocarbon for compound C.*

[2 markah/ 2 marks]

- (b) Jadual 9 menunjukkan maklumat bagi empat sebatian organik J, K, L dan M.

*Table 9 shows the information of four organic J, K, L and M.*

<b>Sebatian organik Organic compound</b>	<b>Maklumat Information</b>
J	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempunyai 4 atom karbon <i>Has 4 carbons atoms</i></li> <li>Mengandungi karbon dan hidrogen sahaja <i>Contain carbon and hydrogen only</i></li> <li>Menyahwarnakan warna perang air bromin <i>Decolourises brown colour of bromine water</i></li> </ul>
K	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempunyai 4 atom karbon <i>Has 4 carbon atoms</i></li> <li>Mengandungi karbon dan hidrogen sahaja <i>Contains carbon and hydrogen only</i></li> <li>Tidak menyahwarnakan warna perang air bromin <i>Does not decolourise the brown colour of bromine water</i></li> </ul>
L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempunyai 3 atom karbon <i>Has 3 carbon atoms</i></li> <li>Larut dalam air <i>Soluble in water</i></li> <li>Bertindak balas dengan zink menghasilkan gas hidrogen <i>Reacts with zinc to produce hydrogen gas</i></li> </ul>
M	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempunyai 3 atom karbon <i>Has 3 carbon atoms</i></li> <li>Larut dalam air <i>Soluble in water</i></li> <li>Bertindak balas dengan asid etanoik menghasilkan bau manis <i>Reacts with ethanoic acid to produce sweet smell</i></li> </ul>

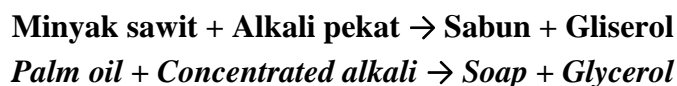
Jadual 8/ Table 8

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 9,  
*Based on the information in Table 9,*

- (i) tentukan formula molekul bagi sebatian organik J, K, L dan M.  
*determine the molecular formulae of organic compounds J, K, L and M.*
- (ii) nyatakan nama siri homolog bagi setiap sebatian itu.  
*state the name of the homologous series for each of the compound.*
- (iii) nyatakan kumpulan berfungsi sebatian L dan sebatian M.  
*state the functional groups of compound L and compound M.*

[10 markah/ 10 marks]

10. (a) Persamaan tindak balas bagi penyediaan sabun adalah seperti berikut:  
*The reaction equation for the preparation of soap is as follows:*



Berdasarkan persamaan itu,  
*Based on the equation,*

- (i) Namakan tindak balas penyediaan sabun.  
*Name the reaction of soap preparation.*
- [1 markah/ 1 mark]
- (ii) Jika nama sabun yang dihasilkan ialah kalium palmitat, nyatakan nama alkali yang sesuai untuk digunakan dalam tindak balas tersebut.  
*The soap produced is potassium palmitate, state the name of suitable alkali to be used in the reaction.*

[1 markah/ 1 mark]

- (b) (i) Jadual 10.1 menunjukkan formula stuktur bagi sabun dan detergen.  
*Table 10.1 shows the structural formulae for soap and detergent.*

Agen pencuci <i>Cleaning agent</i>	Formula struktur <i>Structural formula</i>
Sabun <i>Soap</i>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}^- \text{Na}^+ \end{array}$
Detergen <i>Detergent</i>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{O}-\text{S}-\text{O}^- \text{Na}^+ \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$

Jadual 10.1/ *Table 10.1*

Sabun merupakan agen pencuci yang kurang berkesan berbanding detergen dalam air liat kerana sabun membentuk kekat apabila bertindak balas dengan air liat. Walaubagaimanapun, sabun lebih mesra alam berbanding detergen. Detergen mempunyai banyak bahan tambah yang boleh mencemarkan alam sekitar apabila dibuang ke dalam sistem saliran.

Tuliskan persamaan ion bagi pembentukan kekat oleh sabun.

Terangkan kesan-kesan pencemaran alam sekitar yang disebabkan oleh detergen.

*Soap is a less effective cleaning agent than detergents in hard water because soap forms a scum when it reacts with hard water. However, soap is more eco-friendly than detergent. Detergent has many additives that can pollute the environment when dumped into a drainage system.*

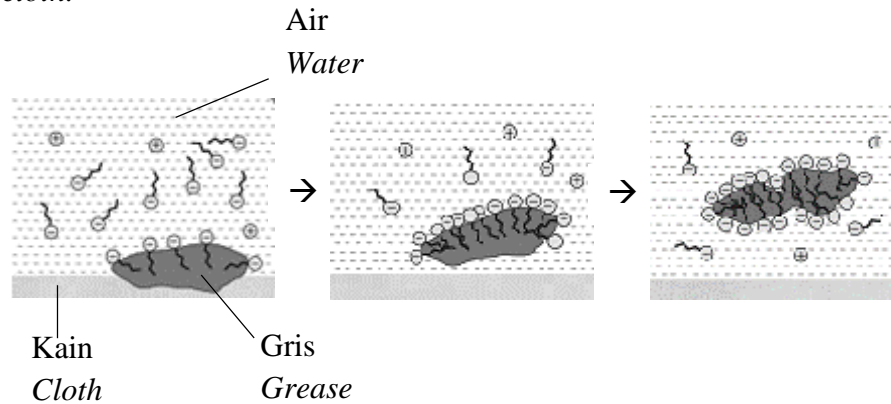
*Write the ionic equation for the formation of scum by soap.*

*Explain the effects of environmental pollution caused by detergent.*

[5 markah/ 5 marks]

- (ii) Rajah 10 menunjukkan sebahagian daripada tindakan pencucian detergen ke atas kotoran bergris pada kain.

*Diagram 10 shows part of the cleaning action of detergent on greasy stains on cloth.*



Rajah 10/ *Diagram 101*

Berdasarkan Rajah 10, terangkan tindakan pencucian oleh detergen ke atas kotoran bergris pada kain.

*Based on Diagram 10, explain the cleaning action of detergent on greasy stains on cloth.*

[3 markah/ 3 marks]

- (c) Jadual 10.2 menunjukkan gejala yang dikesan pada tiga orang pesakit iaitu Khatijah, Midi dan Nazir

*Table 10.2 shows the symptoms detected from three patients which are Khatijah, Midi and Nazir.*

<b>Pesakit</b> <i>Patient</i>	<b>Gejala</b> <i>Symptoms</i>
Khatijah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suhu badan 38.5 °C <i>Body temperature of 38.5 °C</i></li> <li>Sakit otot dan badan <i>Muscle and body pain</i></li> </ul>
Midi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berhalusinasi <i>Hallucinations</i></li> <li>Kemurungan dan gelisah <i>Depression and anxiety</i></li> </ul>
Nazir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sakit dada apabila batuk <i>Chest pain when coughing</i></li> <li>Hilang selera makan <i>Loss of appetite</i></li> </ul>

Jadual 10.2/ *Table 10.2*

Berdasarkan Jadual 10.2,  
*Based on Table 10.2,*

- (i) Nyatakan jenis dan fungsi ubat yang perlu diambil Khatijah, Midi dan Nazir.  
*State the type and function of medicine that should be taken by Khatijah, Midi and Nazir.*

[6 markah/ 6 marks]

- (ii) Pesakit mestilah mengambil ubat berdasarkan preskripsi oleh doktor. Jika tidak mengikut preskripsi oleh doktor, ubat tersebut boleh memberi kesan sampingan kepada pesakit.

Nazir tidak menghabiskan ubat yang telah dipreskripsikan oleh doktor manakala Midi pula mengambil ubat secara berlebihan.

Berikan satu contoh nama ubat yang sesuai untuk Nazir dan Midi serta nyatakan kesan sampingan kepada Nazir dan Midi akibat tidak mengikut preskripsi doktor.

*The patient must take the medicine based on the doctor's prescription. If the doctor's prescription is not followed, the medicine can cause side effects to patients.*

*Nazir did not finish the medicine prescribed by the doctor while Midi took the medicine in excess.*

*Give an example of a suitable medicine name for Nazir and Midi and state the side effects for Nazir and Midi as a result of not following the doctor's prescription.*

[4 markah/ 4 marks]

**Bahagian C**  
**Section C**

[20 markah]

[20 marks]

Jawab **semua** soalan daripada bahagian ini.  
*Answer **all** of the question from this section.*

11. Dua eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji kadar tindak balas apabila zink bertindak balas dengan asid hidroklorik. Jadual 11 menunjukkan keputusan Eksperimen I dan II.  
*Two experiments are carried out to investigate the rate of reaction when zinc reacts with hydrochloric acid. Table 11 shows the result of Experiment I and II.*

<b>Eksperimen</b> <i>Experiment</i>	<b>Bahan tindak balas</b> <i>Reactant</i>	<b>Suhu, °C</b> <i>Temperature, °C</i>	<b>Jumlah isipadu gas X yang dikumpulkan dalam 2 minit, cm<sup>3</sup></b> <i>Total volume of gas X collected in 2 minutes, cm<sup>3</sup></i>
I	Serbuk zink berlebihan + 20 cm <sup>3</sup> 0.1 mol dm <sup>-3</sup> asid hidroklorik <i>Excess zinc powder + 20 cm<sup>3</sup> 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid</i>	30.0	22.0
II	Serbuk zink berlebihan + 20 cm <sup>3</sup> 0.1 mol dm <sup>-3</sup> asid hidroklorik <i>Excess zinc powder + 20 cm<sup>3</sup> 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid</i>	40.0	37.0

Jadual 11/ *Table 11*

- (a) Nyatakan maksud kadar tindak balas.

Seterusnya, hitungkan kadar tindak balas purata Eksperimen I bagi dua minit pertama dalam cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>.

*State the meaning of the rate of reaction.*

*Next, calculate the average rate of reaction for Experiment I for the first two minutes in cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>.*

[2 markah/ 2 marks]

- (b) Gas X yang dibebaskan dalam eksperimen II dikumpulkan dalam buret. Namakan gas X dan hitungkan isipadu maksimum gas yang dihasilkan dalam Eksperimen II.  
[1 mol gas menempati 24 dm<sup>3</sup> pada keadaan bilik]

*Gas X evolved in experiment II are collected in burette. Name gas X and calculate the maximum volume of gas produced in Experiment II.*

*[1 mol of gas occupies 24 dm<sup>3</sup> at room temperature]*

[4 markah/ 4 marks]

- (c) (i) Eksperimen III dijalankan dengan menggunakan bahan tindak balas yang sama seperti Eksperimen II tetapi dengan kadar tindak balas yang lebih tinggi. Cadangkan satu faktor yang boleh digunakan dalam Eksperimen III dan beri justifikasi.

*Experiment III is done using the same reactants as in Experiment II but with higher rate of reaction. Suggest another factor that can be used in Experiment III and justify.*

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Berdasarkan Eksperimen III yang anda cadangkan di (d)(i), lakar graf yang menunjukkan kadar tindak balas lengkap bagi eksperimen II dan III pada satu paksi yang sama.

*Based on factor suggested in (d)(i), sketch a graph that shows the rate of reaction for Experiment II and III on the same axis.*

[2 markah/ 2 marks]

- (d)

Kadar metabolisme pesakit dipengaruhi oleh suhu darah. Kadar metabolisme pada suhu darah normal menyebabkan gangguan terhadap aliran darah pesakit dan membawa kepada risiko kerosakan otak dan organ-organ lain semasa pembedahan disebabkan oleh pengurangan bekalan oksigen. Hal ini boleh diselesaikan dengan mengurangkan kadar metabolisme pesakit. Apabila kadar metabolisme dikurangkan, keperluan oksigen oleh otak dan organ-organ yang lain juga dapat dikurangkan.

*The patient's metabolic rate is influenced by blood temperature. Metabolic rates at normal blood temperatures cause disruption to the patient's blood flow and lead to the risk of brain and other organs' damage during surgery due to decrease of oxygen supply. This can be solved by decreasing the patient's metabolic rate. When the metabolic rate is decreased, the need for oxygen by the brain and other organs can also be decreased.*

Sebagai seorang doktor pelatih, cadangkan satu kaedah untuk mengurangkan kadar metabolisme dan berikan sebab.

*As a housemanship doctor, suggest a method to decrease the rate of metabolism and give a reason.*

[2 markah/ 2 marks]



- (e) Rajah 12 di bawah menunjukkan dua pek gula yang sering digunakan di rumah. Kadar keterlarutan dalam air pada suhu bilik bagi kedua-dua jenis gula ini adalah berbeza. *Diagram 12 below shows two packs of sugar that are often used at home. The rate of solubility in water at room temperature for these two types of sugars is different.*



Rajah 12/ Diagram 12

Berdasarkan faktor yang mempengaruhi kadar keterlarutan gula dalam air yang dinyatakan di atas, rancang satu kaedah di dalam makmal bagi menilai faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dengan menggunakan bahan-bahan kimia lain yang sesuai.

*Based on the factors that affect the rate of solubility of sugar in water mentioned above, plan a method in the laboratory to evaluate the factors that affect the rate of the reaction by using other suitable chemicals.*

[8 markah/ 8 marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT**

***END OF QUESTION PAPER***

JADUAL BERKALA UNSUR

1 <b>H</b> Hydrogen 1	2 <b>He</b> Helium 4	<p style="text-align: center;">                 10  <b>Ne</b>                  Neon                  20                  Nombor proton                  Simbol                  Nama unsur                  Jisim atom relatif             </p>																																																																																									
3 <b>Li</b> Lithium 7	4 <b>Be</b> Beryllium 9	5 <b>B</b> Boron 11	6 <b>C</b> Karbon 12	7 <b>N</b> Nitrogen 14	8 <b>O</b> Oksigen 16	9 <b>F</b> Flourin 19	10 <b>Ne</b> Neon 20	11 <b>Na</b> Natrium 23	12 <b>Mg</b> Magnesium 24	13 <b>Al</b> Aluminium 27	14 <b>Si</b> Silikon 28	15 <b>P</b> Fosforus 31	16 <b>S</b> Sulfur 32	17 <b>Cl</b> Klorin 35	18 <b>Ar</b> Argon 40	19 <b>K</b> Kalium 39	20 <b>Ca</b> Kalsium 40	21 <b>Sc</b> Skandium 45	22 <b>Ti</b> Titanium 48	23 <b>V</b> Vanadium 51	24 <b>Cr</b> Kromium 52	25 <b>Mn</b> Mangan 55	26 <b>Fe</b> Feron 56	27 <b>Co</b> Kobalt 59	28 <b>Ni</b> Nikel 59	29 <b>Cu</b> Kuprum 64	30 <b>Zn</b> Zink 65	31 <b>Ga</b> Galium 70	32 <b>Ge</b> Germanium 73	33 <b>As</b> Arsenik 75	34 <b>Se</b> Selenium 79	35 <b>Br</b> Bromin 80	36 <b>Kr</b> Krypton 84	37 <b>Rb</b> Rubidium 86	38 <b>Sr</b> Strontium 88	39 <b>Y</b> Itrium 89	40 <b>Zr</b> Zirkonium 91	41 <b>Nb</b> Nihium 93	42 <b>Mo</b> Molibdenum 96	43 <b>Tc</b> Teknetium 98	44 <b>Ru</b> Rutenium 101	45 <b>Rh</b> Rodium 103	46 <b>Pd</b> Paladium 106	47 <b>Ag</b> Argentum 108	48 <b>Cd</b> Kadmium 112	49 <b>In</b> Indium 115	50 <b>Sn</b> Stannum 119	51 <b>Sb</b> Antimoni 122	52 <b>Te</b> Telurium 128	53 <b>I</b> Iodin 127	54 <b>Xe</b> Xenon 131	55 <b>Cs</b> Sesium 133	56 <b>Ba</b> Barium 137	57 <b>La</b> Lantanum 139	58 <b>Ce</b> Sesium 140	59 <b>Pr</b> Praseodimium 141	60 <b>Nd</b> Neodimium 144	61 <b>Pm</b> Prometium 147	62 <b>Sm</b> Samarium 150	63 <b>Eu</b> Europium 152	64 <b>Gd</b> Gadolium 157	65 <b>Tb</b> Terbium 159	66 <b>Dy</b> Disprosium 163	67 <b>Ho</b> Holmium 165	68 <b>Er</b> Erbium 167	69 <b>Tm</b> Tulium 169	70 <b>Yb</b> Iterbium 173	71 <b>Lu</b> Lutetium 175	87 <b>Fr</b> Fransium 223	88 <b>Ra</b> Radium 226	89 <b>Ac</b> Aktinium 227	90 <b>Th</b> Torium 232	91 <b>Pa</b> Protoaktinium 231	92 <b>U</b> Uranium 238	93 <b>Np</b> Neptunium 237	94 <b>Pu</b> Plutonium 244	95 <b>Am</b> Amerisium 243	96 <b>Cm</b> Kurtium 247	97 <b>Bk</b> Berkelium 247	98 <b>Cf</b> Kalifornium 249	99 <b>Es</b> Einsteinium 254	100 <b>Fm</b> Fermium 253	101 <b>Md</b> Mendelevium 256	102 <b>No</b> Nobelium 254	103 <b>Lr</b> Lawrensium 257	104 <b>Uup</b> Unnilpentium 260	105 <b>Uuh</b> Unnilheksium 263	106 <b>Uuq</b> Unnilseptium 262	107 <b>Uus</b> Unniloktium 265	108 <b>Uuo</b> Unnilennium 266	109 <b>Uue</b> Unnilentium 266

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1 <b>H</b> Hydrogen 1		Proton number										2 <b>He</b> Helium 4			
3 <b>Li</b> Lithium 7		4 <b>Be</b> Beryllium 9		10 <b>Ne</b> Neon 20		11 <b>Na</b> Sodium 23		12 <b>Mg</b> Magnesium 24		16 <b>O</b> Oxygen 16		17 <b>F</b> Flourine 19		18 <b>Ar</b> Argon 40	
5 <b>B</b> Boron 11		6 <b>C</b> Carbon 12		7 <b>N</b> Nitrogen 14		8 <b>O</b> Oxygen 16		9 <b>F</b> Flourine 19		10 <b>Ne</b> Neon 20		11 <b>Na</b> Sodium 23		12 <b>Mg</b> Magnesium 24	
13 <b>Al</b> Aluminium 27		14 <b>Si</b> Silicon 28		15 <b>P</b> Phosphorus 31		16 <b>S</b> Sulphur 32		17 <b>Cl</b> Chlorine 35		18 <b>Ar</b> Argon 40		19 <b>K</b> Potassium 39		20 <b>Ca</b> Calcium 40	
19 <b>K</b> Potassium 39		20 <b>Ca</b> Calcium 40		21 <b>Sc</b> Scandium 45		22 <b>Ti</b> Titanium 48		23 <b>V</b> Vanadium 51		24 <b>Cr</b> Chromium 52		25 <b>Mn</b> Manganese 55		26 <b>Fe</b> Iron 56	
37 <b>Rb</b> Rubidium 86		38 <b>Sr</b> Strontium 88		39 <b>Y</b> Yttrium 89		40 <b>Zr</b> Zirconium 91		41 <b>Nb</b> Niobium 93		42 <b>Mo</b> Molybdenum 96		43 <b>Tc</b> Technetium 98		44 <b>Ru</b> Ruthenium 101	
55 <b>Cs</b> Cesium 133		56 <b>Ba</b> Barium 137		57 <b>La</b> Lanthanum 139		72 <b>Hf</b> Hafnium 179		73 <b>Ta</b> Tantalum 181		74 <b>W</b> Tungsten 184		75 <b>Re</b> Rhenium 186		76 <b>Os</b> Osmium 190	
87 <b>Fr</b> Francium 223		88 <b>Ra</b> Radium 226		89 <b>Ac</b> Actinium 227		104 <b>Uuq</b> Unnilquadium 257		105 <b>Uup</b> Unnilpentium 260		106 <b>Uuh</b> Unnilhexium 263		107 <b>Uns</b> Unnilseptium 262		108 <b>Uuo</b> Unniloctium 265	
21 <b>Sc</b> Scandium 45		22 <b>Ti</b> Titanium 48		23 <b>V</b> Vanadium 51		24 <b>Cr</b> Chromium 52		25 <b>Mn</b> Manganese 55		26 <b>Fe</b> Iron 56		27 <b>Co</b> Cobalt 59		28 <b>Ni</b> Nickel 59	
29 <b>Cu</b> Copper 64		30 <b>Zn</b> Zinc 65		31 <b>Ga</b> Gallium 70		32 <b>Ge</b> Germanium 73		33 <b>As</b> Arsenic 75		34 <b>Se</b> Selenium 79		35 <b>Br</b> Bromine 80		36 <b>Kr</b> Krypton 84	
47 <b>Cu</b> Copper 64		48 <b>Zn</b> Zinc 65		49 <b>Ga</b> Gallium 70		50 <b>Ge</b> Germanium 73		51 <b>As</b> Arsenic 75		52 <b>Se</b> Selenium 79		53 <b>Br</b> Bromine 80		54 <b>Xe</b> Xenon 131	
77 <b>Ir</b> Iridium 192		78 <b>Pt</b> Platinum 195		79 <b>Au</b> Gold 197		80 <b>Hg</b> Mercury 201		81 <b>Tl</b> Thallium 204		82 <b>Pb</b> Lead 207		83 <b>Bi</b> Bismuth 209		84 <b>Po</b> Polonium 210	
109 <b>Uue</b> Unnilennium 266		110 <b>Uub</b> Unnildecium 269		111 <b>Uuh</b> Unnilduodecium 271		112 <b>Uuq</b> Unniltridecium 273		113 <b>Uup</b> Unnilquadecium 275		114 <b>Uuq</b> Unnilquidecium 277		115 <b>Uup</b> Unnilsexdecium 281		116 <b>Uuq</b> Unnilseptdecium 283	
63 <b>Eu</b> Europium 152		64 <b>Gd</b> Gadolinium 157		65 <b>Tb</b> Terbium 159		66 <b>Dy</b> Dysprosium 163		67 <b>Hf</b> Holmium 165		68 <b>Er</b> Erbium 167		69 <b>Tm</b> Thulium 169		70 <b>Yb</b> Ytterbium 173	
91 <b>Pa</b> Protactinium 231		92 <b>U</b> Uranium 238		93 <b>Np</b> Neptunium 237		94 <b>Pu</b> Plutonium 244		95 <b>Am</b> Americium 243		96 <b>Cm</b> Curium 247		97 <b>Bk</b> Berkelium 247		98 <b>Cf</b> Californium 249	
101 <b>Md</b> Mendelevium 256		102 <b>No</b> Nobelium 254		103 <b>Lr</b> Lawrencium 257		104 <b>Rf</b> Rutherfordium 261		105 <b>Dubnium</b> 262		106 <b>Sg</b> Seaborgium 266		107 <b>Bh</b> Bohrium 264		108 <b>Hs</b> Hassium 265	
109 <b>Uue</b> Unnilennium 266		110 <b>Uub</b> Unnildecium 269		111 <b>Uuh</b> Unnilduodecium 271		112 <b>Uuq</b> Unniltridecium 273		113 <b>Uup</b> Unnilquadecium 275		114 <b>Uuq</b> Unnilquidecium 277		115 <b>Uup</b> Unnilsexdecium 281		116 <b>Uuq</b> Unnilseptdecium 283	

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 peperiksaan.  
*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 **semua** soalan daripada **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 all question 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 pages 27.*
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.*