

TERHAD



NAMA	
KELAS	

i-MODUL KECEMERLANGAN SMKA 2025

PEPERIKSAAN PERCUBAAN
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025

KIMIA

4541/2

KERTAS 2

Ogos/Sept.

2 $\frac{1}{2}$ Jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas soalan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.**

This exam paper consists of three sections: Section A, Section B and Section C

2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian A** pada ruangan yang disediakan dalam kertas peperiksaan ini.

Answer all questions in Section A. Write your answers for Section A in the spaces provided in this exam paper.

3. Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B**. Jawab **semua** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan.

Answer one question from Section B. Answer all questions from Section C. Write your answers for Section B and Section C on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators.

4. Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.

Show your working, it may help you to get marks.

Untuk kegunaan pemeriksa			
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 peperiksaan ini mengandungi 34 halaman bercetak

TERHAD

Bahagian A
Section A

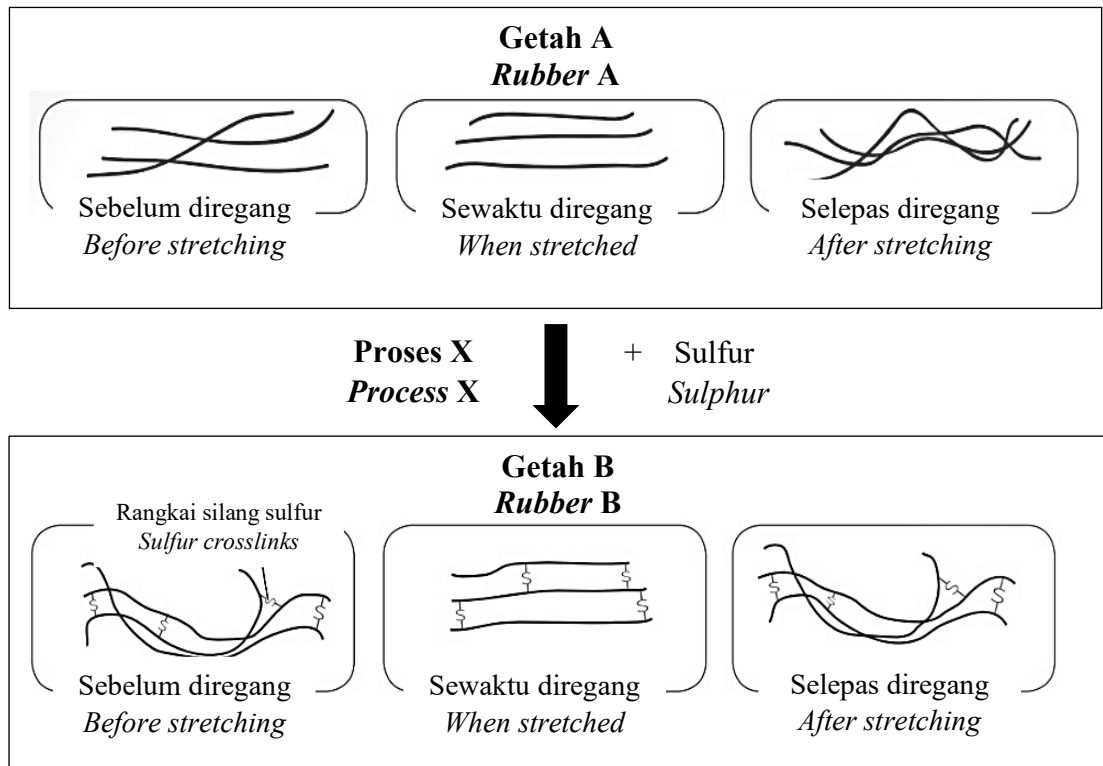
[60 markah]

[60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

Answer all questions in this section.

- 1 Rajah 1 menunjukkan ilustrasi proses kekenyalan polimer bagi dua jenis getah.
Diagram 1 shows the illustration of the process of polymer elasticity for two types of rubber.



Rajah 1
Diagram 1

Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

- (a) Nyatakan jenis Getah A dan Getah B.
State the types of Rubber A and Rubber B.

A :

B :

[2 markah / 2 marks]

TERHAD

- (b) (i) Getah B dapat dihasilkan daripada Getah A melalui satu proses X.
 Namakan proses bagi menghasilkan Getah B.
Rubber B can be produced from Rubber A through process X.
Name the process to produce Rubber B.

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

- (ii) Terangkan bagaimana Getah B dihasilkan di dalam makmal.
Explain how Rubber B is produced in the laboratory.

.....

 [1 markah / 1 mark]

- (c) Nyatakan **satu** perbezaan sifat bagi Getah A dan Getah B.
*State **one** different characteristic between Rubber A and Rubber B.*

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

TERHAD

- 2 Jadual 2 menunjukkan maklumat bagi zarah J, K, L dan M.
Table 2 shows the information for particle J, K, L and M.

Zarah <i>Particle</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>	Nombor Nukleon <i>Nucleon number</i>
J	6	12
K	6	14
L	8	16
M	12	24

Jadual 2
Table 2

Berdasarkan jadual di atas, jawab soalan-soalan berikut:
Based on table above, answer the following questions:

- (a) Nyatakan maksud nombor nukleon.
State the meaning of nucleon number.

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

- (b) Tuliskan perwakilan piawai bagi zarah L dalam bentuk A_ZX
Write the standard representation for particle L in the form of A_ZX

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

- (c) Nyatakan susunan elektron bagi ion M.
State the electron arrangement of ion M.

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

- (d) Pilih **dua** zarah yang merupakan isotop. Terangkan jawapan anda.
*Choose **two** particles which are isotopes. Explain your answer.*

.....

 [2 markah / 2 marks]

TERHAD

- 3 Rajah 3 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur. R, S, T dan U bukan simbol sebenar unsur.

Diagram 3 shows part of Periodic Table of Element. R, S, T and U are not the actual symbols of the elements.

1																18
	2															
	R															
	S													T		
														U		

Rajah 3
Diagram 3

- (a) Nyatakan prinsip asas penyusunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur.
State the basic principle used in arranging the elements in the Periodic Table of Element.
-
[1 markah / 1 mark]
- (b) Nyatakan unsur dalam Rajah 3 yang wujud sebagai molekul.
State the element in Diagram 3 that exist as molecule.
-
[1 markah / 1 mark]
- (c) Unsur R dan unsur S boleh bertindak balas dengan T. Berikut merupakan maklumat tentang pemerhatian yang diperolehi apabila unsur R dan unsur S dibakar dalam balang gas berisi T.
Element R and element S able to react with T. The following is information about observation obtained when element R and element S are burned in a gas jar containing T.

- R terbakar perlahan dengan nyalaan merah
R burns slowly with red flame
- S terbakar cergas dengan nyalaan kuning
S burns vigorously with yellow flame

TERHAD

- (i) Dengan menggunakan konsep kereaktifan unsur kumpulan 1, terangkan mengapa unsur S terbakar dengan nyalaan yang cergas berbanding unsur R.
By using reactivity concept of group 1 elements, explain why element S burns with a more vigorous flame than element R.

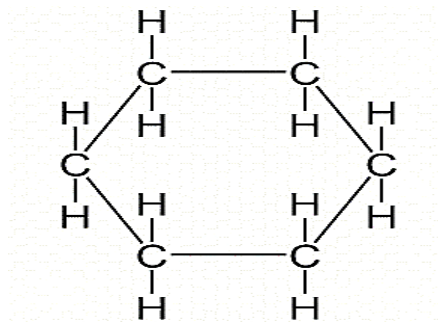
.....

[3 markah / 3 marks]

- (ii) Jika unsur S dibakar dalam balang gas berisi U, ramalkan tahap kecergasan nyalaan yang terhasil.
If element S is burned in a gas jar containing U, predict the level of vigorousness of the flame produced.

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

4. Rajah 4 menunjukkan struktur suatu sebatian hidrokarbon sikloalkana. Formula empirik bagi sebatian ini ialah CH_2 . Sebatian ini terbakar dalam oksigen berlebihan membebaskan air dan gas yang mengeruhkan air kapur.
Diagram 4 shows the structure of a cycloalkane hydrocarbon compound. The empirical formula of the compound is CH_2 . The compound burnt in excess oxygen to produce water and a gas that turns the lime water cloudy.



Rajah 4
 Diagram 4

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

.....

[1 markah / 1 mark]

TERHAD

- (b) Tentukan formula molekul bagi sebatian hidrokarbon itu.
Determine the molecular formula for the hydrocarbon compound.

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

- (c) (i) Nyatakan nama gas yang terbebas.
State the name of gas produced.

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

- (ii) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas pembakaran yang berlaku.
Write the chemical equation for the burning reaction occurred.

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

- (iii) Jika 0.2 mol sebatian itu terbakar, tentukan isi padu gas yang terbebas pada keadaan bilik.
If 0.2 mol of the compound burns, determine the volume of gas released at room condition.
 [1 mol gas menempati 24.0 dm³ mol⁻¹ pada keadaan bilik]
 [1 mol of gas occupy 24.0 dm³ mol⁻¹ at room condition]

[2 markah / 2 marks]

TERHAD

- 5 Rajah 5 menunjukkan satu set mangkuk porselin.
Diagram 5 shows a set of porcelain bowl.



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Berdasarkan Rajah 5,
Based on Diagram 5,
- (i) Nyatakan komponen utama untuk membuat mangkuk porselin tersebut.
State the major component in the making of the porcelain bowls.
-
 [1 markah / 1 mark]
- (ii) Nyatakan sifat asas bagi seramik.
State a basic property of ceramic.
-
 [1 markah / 1 mark]
- (b) (i) Silikon karbida merupakan salah satu contoh seramik X.
 Nyatakan jenis seramik X.
Silicon carbide is an example of ceramic X.
State the type of ceramic X.
-
 [1 markah / 1 mark]

TERHAD

- (ii) Nyatakan **satu** contoh kegunaan silikon karbida dalam industri dan terangkan ciri-ciri berdasarkan kegunaannya.
*State **one** example of uses of silicon carbide in industry and explain the characteristics based on its uses.*

.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

- (c) Jadual 5 menunjukkan maklumat tentang dua jenis kaca P dan kaca Q.
Table 5 shows information about two types of glasses P and Q.

Jenis kaca <i>Type of glass</i>	Komposisi <i>Composition</i>
P	Silika <i>Silica</i> Natrium karbonat <i>Sodium carbonate</i> Kalsium karbonat <i>Calcium carbonate</i>
Q	Silika <i>Silica</i> Boron oksida <i>Boron oxide</i> Kalsium karbonat <i>Calcium carbonate</i>

Jadual 5
Table 5

Seorang pembantu makmal mendapati radas kaca makmal yang dibelinya mudah retak apabila dibasuh setelah dipanaskan. Kaca jenis yang manakah yang harus dipilih oleh pembantu makmal itu untuk mengatasi masalah tersebut? Berikan alasan anda.

A laboratory assistant found that the glassware he had purchased cracked easily when washed after heating. Which type of glass should the laboratory assistant choose to overcome the problem? Give your reason.

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

TERHAD

- 6 Jadual 6 menunjukkan maklumat bagi kedudukan unsur X, Y dan Z dalam Jadual Berkala Unsur.

Table 6 shows the information for the positions of elements X, Y and Z in the Periodic Table of Elements.

Unsur <i>Element</i>	X	Y	Z
Kumpulan <i>Group</i>	14	2	17
Kala <i>Period</i>	2	3	3

Jadual 6
Table 6

Berdasarkan Jadual 6,
Based on Table 6,

- (a) Tulis formula kimia bagi molekul Z.
Write a chemical formula for Z molecule.

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

- (b) Nyatakan bagaimana molekul Z boleh terbentuk?
State how Z molecule is formed?

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

- (c) Tiga unsur dalam Jadual 6, boleh bergabung dan membentuk dua jenis sebatian yang berbeza iaitu sebatian A dan sebatian B. Sebatian A mempunyai takat lebur dan didih yang tinggi manakala sebatian B mempunyai takat lebur dan didih yang rendah. Lengkapkan jadual di bawah.

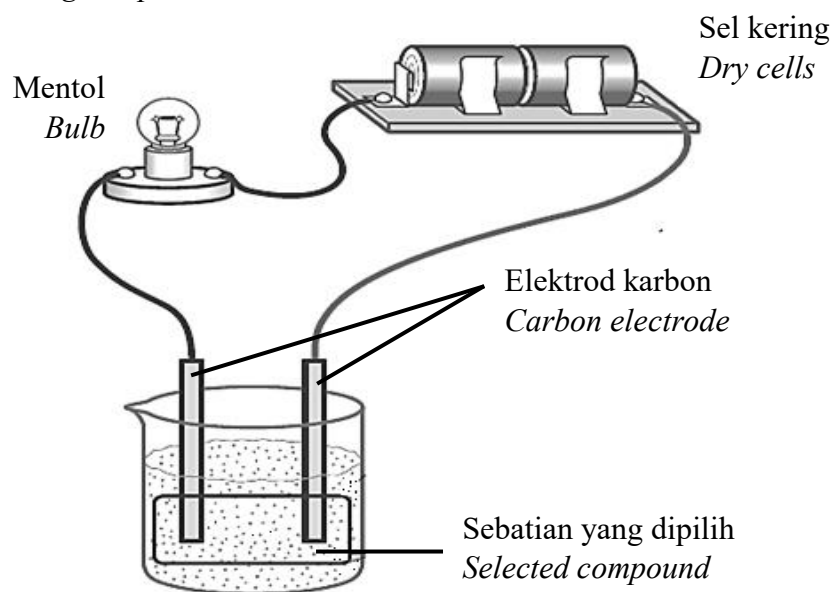
Three elements in Table 6, can combine to form two different types of compound which are compound A and compound B. Compound A has high melting and boiling point while compound B has low melting and boiling point. Complete the table below.

Jenis sebatian <i>Type of compound</i>	A	B
Nama Ikatan yang terbentuk <i>Name of the bond formed</i>		
Unsur-unsur yang terlibat <i>The elements involved</i>		

[4 markah / 4 marks]

TERHAD

- (d) Rajah 6 di bawah merupakan satu eksperimen yang digunakan untuk menguji kekonduksian elektrik bagi sebatian-sebatian yang terhasil.
Diagram 6 below is an experiment used to test the electrical conductivity of the resulting compounds.



Rajah 6
 Diagram 6

Anda perlu memilih salah satu sebatian yang telah anda nyatakan di (c).
 Berdasarkan Rajah 6 di atas, terangkan bagaimana sebatian yang telah anda pilih boleh menyebabkan mentol dalam Rajah 6 ini akan menyala.
*You need to choose one of the compounds that you have stated in (c).
 Based on Diagram 6 above, explain how the compound that you have chosen can cause the bulb in Diagram 6 to light up.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

TERHAD

- 7 (a) Rajah 7.1 menunjukkan produk stoking anti bau dan anti bakteria menggunakan nanoteknologi. Stoking ini lebih sesuai digunakan oleh para atlet.
Diagram 7.1 shows anti-odour and anti-bacterial sock products using nanotechnology. These socks are more suitable for athletes.

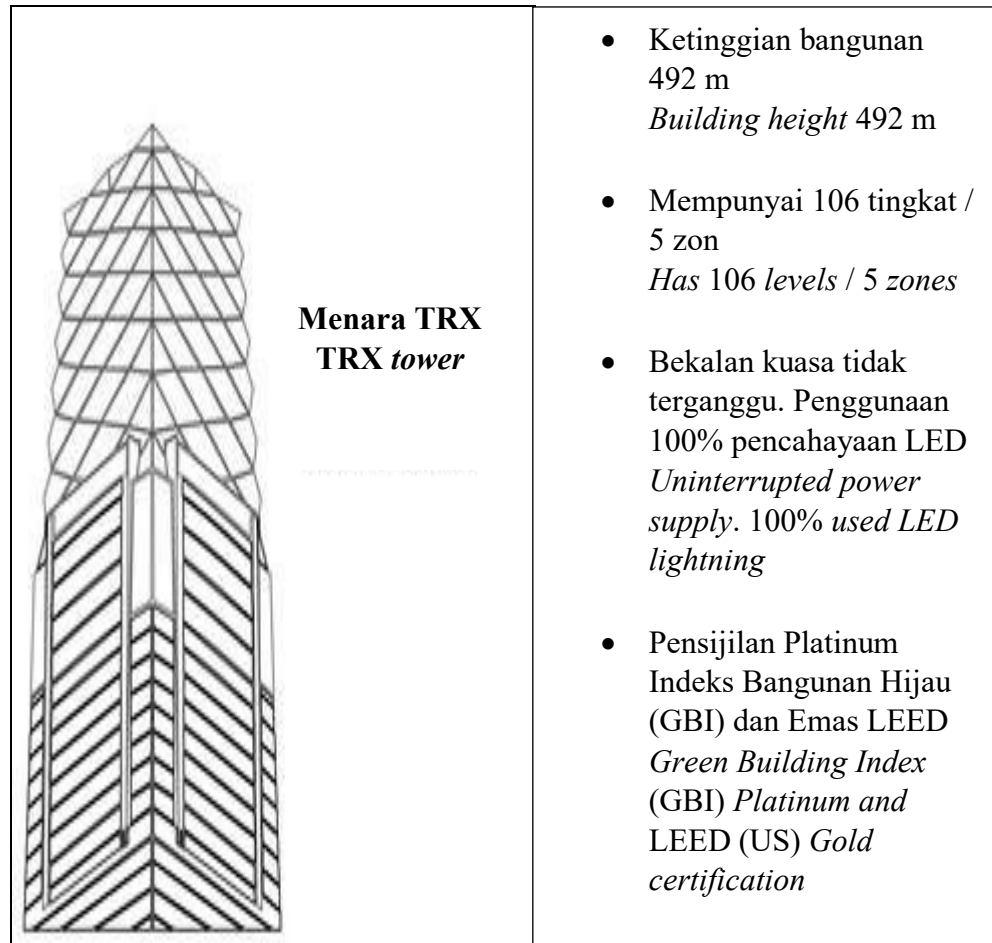


Rajah 7.1
 Diagram 7.1

- (i) Nyatakan maksud nanoteknologi.
State the meaning of nanotechnology.
-
-
- [1 markah / 1 mark]
- (ii) Mengapakah stoking ini sesuai digunakan oleh para atlet?
Why are these socks being suitable for athletes?
-
- [1 markah / 1 mark]
- (iii) Terangkan bagaimana produk ini berbeza dengan produk yang bukan nanoteknologi?
Explain how this product is different from non-nanotechnology products?
-
-
-
- [3 markah / 3 marks]

TERHAD

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan ciri-ciri bangunan Exchange 106 Tun Razak. Salah satu bangunan tertinggi ini berfungsi sebagai hab kewangan utama di Malaysia.
Diagram 7.2 shows the features of the Tun Razak Exchange 106 building. One of the tallest buildings, this building serves as a major financial hub in Malaysia.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Berdasarkan ciri-ciri yang dinyatakan dalam Rajah 7.2, jelaskan bagaimana reka bentuk dan pembinaan bangunan Exchange 106 dapat membantu mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar.

Based on the features stated in Diagram 7.2, explain how the design and construction of the Exchange 106 Building can help reduce negative impacts on the environment.

.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

TERHAD

- (c) Pembuangan air sisa domestik dan air sisa industri kedua-duanya merupakan ancaman kepada alam sekitar.

Pada pendapat anda, air sisa yang manakah lebih memberi kesan negatif kepada alam sekitar? Jelaskan.

Domestic wastewater and industrial wastewater are both threats to the environment. In your opinion, which wastewater has more negative impact on the environment? Explain.

.....

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

TERHAD

- 8 Jadual 8 menunjukkan maklumat bagi tindak balas antara kalsium karbonat dengan asid hidroklorik untuk mengkaji faktor suhu terhadap kadar tindak balas.

Table 8 shows the information for the reaction between calcium carbonate and hydrochloric acid to study the factor of temperature towards rate of reaction.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan kimia <i>Chemical substance</i>	Suhu (°C) <i>Temperature (°C)</i>	Masa untuk mengumpul 40 cm ³ gas (s) <i>Time to collect 40 cm³ gas (s)</i>
I	Kalsium karbonat berlebihan + 50 cm ³ asid hidroklorik 0.1 mol dm ⁻³ <i>Excess calcium carbonate + 50 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	50	45
II	Kalsium karbonat berlebihan + 50 cm ³ asid hidroklorik 0.1 mol dm ⁻³ <i>Excess calcium carbonate + 50 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	30	120

Jadual 8
Table 8

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kadar tindak balas?
What is the meaning of rate of reaction?

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Mengapakah kalsium karbonat perlu ditambah secara berlebihan?
Why does calcium carbonate need to be added in excess?

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

TERHAD

- (b) Kalsium karbonat bertindak balas dengan asid hidroklorik menghasilkan mendakan putih. Persamaan kimia berikut mewakili tindak balas itu.
Calcium carbonate reacts with hydrochloric acid to produce white precipitate. The following chemical equation represents the reaction.



Tentukan jisim mendakan putih itu.

Determine the mass of white precipitate.

[Jisim atom relatif: Ca = 40, Cl = 35.5]

[Relative atomic mass: Ca = 40, Cl = 35.5]

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 8, bandingkan kadar tindak balas antara eksperimen I dan eksperimen II dan terangkan jawapan anda menggunakan teori perlanggaran.

Based on the information in Table 8, compare the rate of reaction between experiment I and experiment II and explain your answer using collision theory.

.....

.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

TERHAD

- (d) Rajah 8 menunjukkan perbualan antara doktor dengan pesakit gastrik tentang cara pengambilan ubat.

Diagram 8 shows a conversation between a doctor and a gastric patient about how to take medicine.



Rajah 8
Diagram 8

Berdasarkan perbualan dalam Rajah 8, wajarkan preskripsi doktor tentang cara pengambilan ubat itu.

Based on the conversation in Diagram 8, justify the doctor's prescription on how to take the medicine.

.....

.....

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

Join SPM Study Group
<https://spmpaper.me/group>



Bahagian B
Section B

[20 markah]

[20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

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

- 9 Jadual 9 menunjukkan elektrod, elektrolit dan pemerhatian pada anod bagi tiga sel elektrolisis.

Table 9 shows the electrodes, electrolytes and observations at the anode for three electrolysis cells.

Set Set	Elektrolit Electrolyte	Elektrod Electrode	Pemerhatian di anod Observation at the anode
I	Larutan kuprum(II) klorida, CuCl_2 $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$ <i>Copper(II) chloride solution,</i> $\text{CuCl}_2 0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$	Karbon <i>Carbon</i>	Gelembung gas tak berwarna dibebaskan <i>Bubbles of colourless gas are released</i>
II	Larutan kuprum(II) klorida, CuCl_2 1.0 mol dm^{-3} <i>Copper(II) chloride solution,</i> $\text{CuCl}_2 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$	Karbon <i>Carbon</i>	Gelembung gas kuning kehijauan dibebaskan <i>Bubbles of greenish yellow gas are released</i>
III	Larutan kuprum(II) klorida, CuCl_2 $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$ <i>Copper(II) chloride solution,</i> $\text{CuCl}_2 0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$	Kuprum <i>Copper</i>	Anod semakin menipis <i>The anode is become thinner</i>

Jadual 9

Table 9

- (a) Berdasarkan Jadual 9,

Based on Table 9,

- (i) Apakah maksud elektrolisis?
What is meant by electrolysis?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Namakan anion yang terdapat di dalam larutan kuprum(II) klorida, CuCl_2 .
Name the anions found in a solution of copper(II) chloride, CuCl_2 .

[2 markah / 2 marks]

TERHAD

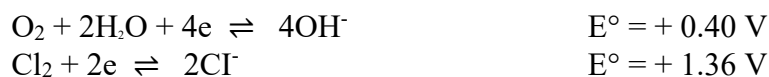
- (iii) Nyatakan nama gas yang terhasil pada anod di dalam sel elektrolisis I dan II. Terangkan jawapan anda.

State the name of the gas produced at the anode in electrolysis cells I and II.

Explain your answer.

Diberi nilai E° :

Given E° value:



[4 markah / 4 marks]

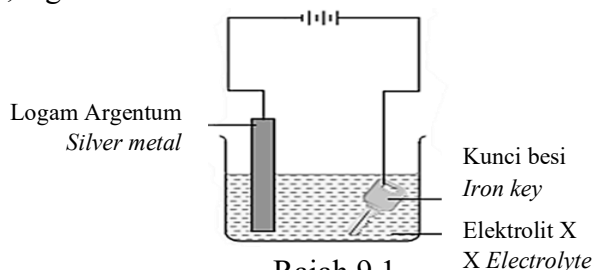
- (iv) Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku pada anod sel elektrolisis III. Terangkan bagaimana hasil pada anod sel elektrolisis III terbentuk.

Write the half equation for the reaction that occurs at the anode of electrolysis cell III. Explain how the product at the anode of electrolysis cell III is formed.

[3 markah / 3 marks]

- (b) Sarahauni menggunakan susunan radas pada Rajah 9.1 untuk menyadur kunci besi dengan logam argenterum, Ag.

Sarahauni uses the apparatus arrangement in the Diagram 9.1 to plate an iron key with silver metal, Ag.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (i) Nyatakan dua tujuan kunci besi ini disadur dengan argenterum.

State two purposes of this iron key plated with argenterum.

[2 markah / 2 marks]

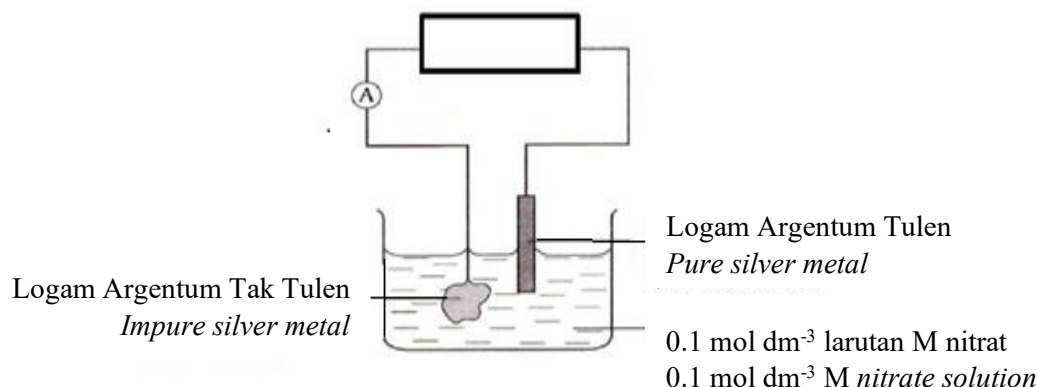
- (ii) Selepas 30 minit eksperimen dijalankan, Salim mendapati kunci besi masih belum disadur dengan argenterum. Cadangkan elektrolit X yang sesuai digunakan dan apakah yang patut dilakukan oleh Salim pada kepingan argenterum dan kunci besi supaya kunci besi tersebut dapat disadur dengan argenterum.

After 30 minutes of experimenting, Salim found that the iron key was still not plated with silver. Suggest the appropriate X electrolyte to use and what Salim should do to the silver and the iron key so that the iron key can be plated with silver.

[3 markah / 3 marks]

TERHAD

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan susunan radas untuk menuliskan argenium tak tulen yang mengandungi kuprum sebagai bendasing melalui proses elektrolisis.
Diagram 9.2 shows the set-up of apparatus to purify impure silver that containing copper as impurities by electrolysis process.



Rajah 9.2
 Diagram 9.2

Lukis simbol bateri pada ruang yang disediakan pada Rajah 9.2 untuk menyambung logam argenium tulen dan logam argenium tak tulen. Sekiranya jisim awal bagi elektrod logam argenium tulen yang digunakan adalah 25.3 g dan setelah 30 minit didapati jisim akhir bagi logam argenium tulen meningkat menjadi 36.1 g.

Hitungkan bilangan mol bagi argenium yang telah diekstrakkan dari logam argenium tak tulen tersebut.

Tulis setengah persamaan untuk tindak balas yang berlaku di anod dan katod.

[Jisim atom relatif: Ag=108]

Draw the symbol of battery at the space provided in Diagram 9.2 to connect the pure silver metal and impure silver metal. If the initial mass of the pure silver metal electrode used is 25.3 g and after 30 minutes it is found that the final mass of the pure silver metal increases to 36.1 g.

Calculate the number of moles of silver that have been extracted from the impure silver metal.

Write the half equation for the reaction that occurs at the anode and cathode.

[Relative atomic mass: Ag = 108]

[5 markah / 5 marks]

TERHAD

Soalan 9

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

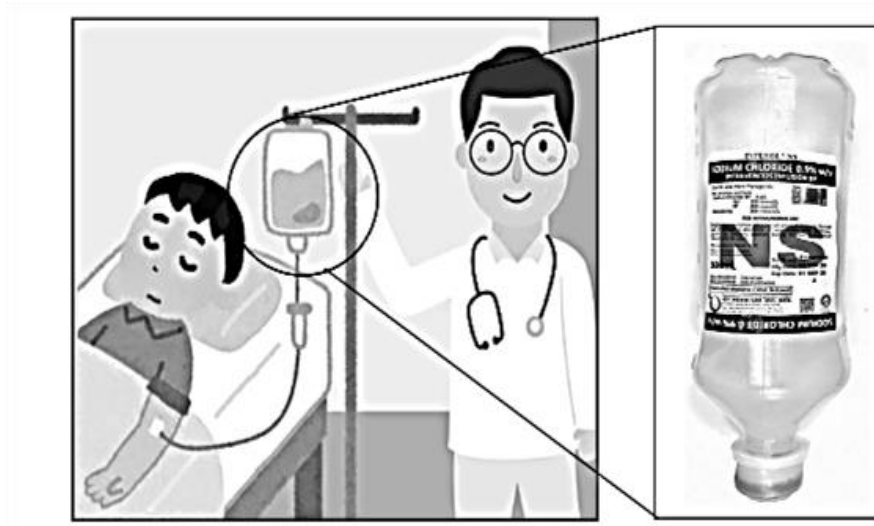
TERHAD

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

TERHAD

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan seorang pesakit yang dimasukkan ke dalam tubuhnya sejenis larutan garam. Larutan garam yang dimasukkan ke dalam tubuh pesakit ini dikenali sebagai '*normal saline*'. Normal saline ini adalah larutan piawai garam natrium klorida dengan kepekatan 0.15 mol dm^{-3} .

Diagram 10.1 shows the salt solution which is drip to the patients. This salt solution known as normal saline. Normal saline is a standard solution of sodium chloride salt which is concentration 0.15 mol dm^{-3} .



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (i) Apakah maksud larutan piawai?
Nyatakan radas yang diperlukan untuk menyediakan larutan piawai.
What is meant by standard solution?
State the apparatus that is needed to prepare standard solution.
[2 markah / 2 marks]
- (ii) Tentukan jisim pepejal natrium klorida yang diperlukan untuk menyediakan 500 cm^3 larutan piawai itu.
Determine the mass of solid sodium chloride needed to produce the 500 cm^3 of standard solution.
[Jisim molar $\text{NaCl} = 58.5 \text{ g mol}^{-1}$]
[Molar mass $\text{NaCl} = 58.5 \text{ g mol}^{-1}$]

[2 markah / 2 marks]

TERHAD

- (b) Larutan natrium klorida juga boleh disediakan melalui tindak balas lain yang melibatkan asid dengan alkali. Larutan natrium klorida yang terhasil boleh bertindak balas dengan larutan plumbum(II) nitrat untuk menghasilkan garam tak terlarutkan.

Cadangkan **dua** bahan yang boleh digunakan untuk menghasilkan larutan natrium klorida itu. Tulis persamaan kimia bagi tindak balas penghasilan garam tak terlarutkan itu. Seterusnya, tafsir persamaan kimia itu berdasarkan aspek kualitatif dan kuantitatif.

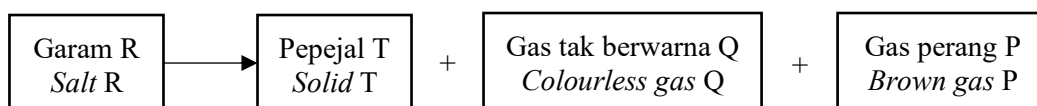
Sodium chloride solution can also be prepared through other reactions involving acid with alkali. Sodium chloride solution produced can react with lead(II) nitrate solution to produce insoluble salt.

*Suggest **two** substances that can be used to produce the sodium chloride solution. Write chemical equation for the reaction to produce the insoluble salt. Next, interpret the chemical equation in terms of qualitative and quantitative aspect.*

[6 markah / 6 marks]

- (c) Anda diberikan garam R yang menghasilkan pepejal T yang bewarna kuning ketika panas dan putih ketika sejuk, Gas Q dan gas P apabila dipanaskan seperti ditunjukkan di dalam rajah di bawah.

You are given salt R which is produced a solid T that is brown when hot and yellow when cold. Gas Q and Gas P when heated as shown in the diagram below.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

- (i) Nyatakan nama pepejal T, gas Q dan gas P.
State the name of solid T, gas Q and gas P.
- (ii) Sebagai seorang pelajar kimia, huraikan secara ringkas bagaimana anda dapat mengesahkan kation dan anion yang terdapat di dalam garam R.
As a chemistry student, describe briefly how you can verify the cation and anion present in the salt R.

[7 markah / 7 marks]

TERHAD

Soalan 10

Question 10

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

TERHAD

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

TERHAD

Bahagian C
Section C

[20 markah]

[20 marks]

Jawab **semua** soalan daripada bahagian ini.

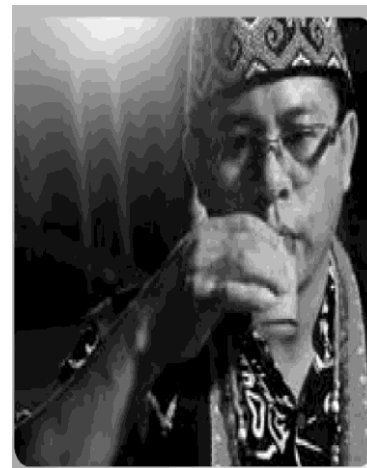
*Answer **all** question from this section.*

- 11** Salah satu keunikan yang terdapat dalam kehidupan etnik Sabah dan Sarawak ialah minuman tuak.

One of the unique things that is part of the lives of the ethnic groups in Sabah and Sarawak is a drink called tuak.

Tuak menjadi elemen penting sebagai bahan utama dalam upacara ritual dan hari besar seperti perayaan tahunan oleh Masyarakat Iban, Melanau, Dayak dan suku-suku kaum etnik yang lain.

Tuak is an important element during local rituals and special events like the annual ceremonies of the Ibans, Melanaus, Dayaks and other ethnic sub-groups.



Tuak ialah sejenis minuman yang disediakan melalui proses penapaian. Yis merembeskan enzim zimase yang menukarkan glukosa kepada etanol, C_2H_5OH dan karbon dioksida, CO_2 .

Tuak is a type of drink that is prepared through a process called fermentation. The yeast secretes the enzyme called zymase that transforms glucose into ethanol, C_2H_5OH and carbon dioxide, CO_2 .

Sebagai peringatan, tuak dapat membawa kesan yang mudarat seperti mabuk, khayal dan muntah sekiranya diminum berlebihan.

It is important to note that tuak can be harmful because it can cause intoxication, hallucinations and induce vomiting if it is consumed in large quantities.

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan penapaian?

What is meant by fermentation?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Tuliskan persamaan tindak balas yang berlaku.

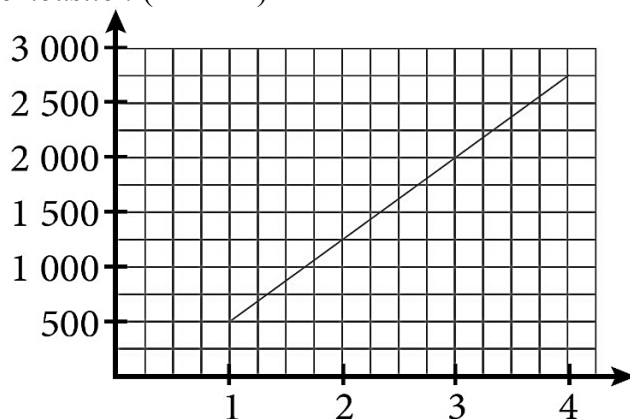
Write the equation of the reaction that occurs.

[2 markah / 2 marks]

TERHAD

- (b) Apakah siri homolog, formula am dan kumpulan berfungsi bagi etanol?
What is the homologous series, general formula and functional group of ethanol?
 [3 markah / 3 marks]
- (c) Propanol dan etanol merupakan ahli dalam siri homolog yang sama.
 Berbanding dengan etanol, propanol berkebolehan wujud secara isomer.
 Apakah yang dimaksudkan dengan isomer? Lukiskan **salah satu** isomer propanol dan namakan isomer tersebut mengikut sistem penamaan IUPAC.
Propanol and ethanol are members of the same homologous series.
Compared to ethanol, propanol can exist in isomers.
*What is meant by isomers? Draw **one of the** isomers of propanol and name it according to the IUPAC naming system.*
 [3 markah / 3 marks]
- (d) Salah satu kegunaan siri homolog bagi etanol dan propanol adalah sebagai bahan api. Ini disebabkan ianya mudah menyala dan pembakarannya membebaskan haba yang banyak tanpa jelaga. Ini boleh dilihat pada graf di bawah.
One of the uses of the homologous series of ethanol and propanol is as a fuel.
This is because it is flammable and its combustion releases a lot of heat without soot.
This can be seen in the graph below.

Haba pembakaran (kJ mol^{-1})
Heat of combustion (kJ mol^{-1})



Bilangan atom karbon per molekul alcohol
Number of carbon atoms per molecule of alcohol

Rajah 11
 Diagram 11

TERHAD

Berdasarkan graf di atas,
Based on the graph above,

- (i) Nyatakan maksud haba pembakaran.
Terangkan mengapa nilai haba pembakaran yang dibebaskan semakin bertambah apabila bilangan atom karbon per molekul bertambah.
State the meaning of heat of combustion.
Explain why the value of heat of combustion released increases as the number of carbon atoms per molecule increases.
[3 markah / 3 marks]
- (iii) Huraikan bagaimana anda akan menjalankan eksperimen untuk menentukan haba pembakaran bagi methanol, etanol, propanol dan butanol?
Describe how you would conduct an experiment to determine the heat of combustion for methanol, ethanol, propanol and butanol?
[8 markah / 8 marks]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

TERHAD

Soalan 11

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

4541/2© 2025 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA

JADUAL BERKALA UNSUR

Diagram showing the relationship between the periodic table and the elements listed in the legend:

- Nombor proton (Atomic Number) points to the number 10.
- Simbol (Symbol) points to the symbol Ne.
- Nama unsur (Element Name) points to the name Neon.
- Jisim atom relatif (Relative Atomic Mass) points to the value 20.

Diagram showing the relationship between the periodic table and the elements listed in the legend:

- Nombor proton (Atomic Number) points to the number 10.
- Simbol (Symbol) points to the symbol Ne.
- Nama unsur (Element Name) points to the name Neon.
- Jisim atom relatif (Relative Atomic Mass) points to the value 20.

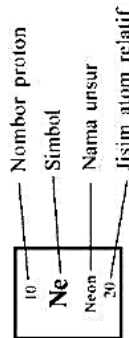
2	He	Helium	4
10	Ne	Neon	20
18	Ar	Argon	40
36	Kr	Krypton	84
54	Xe	Xenon	131
86	Rn	Radon	222

5	B	Boron	11
13	Al	Aluminium	27
14	Si	Silikon	28
15	P	Phosphorus	31
16	S	Sulfur	32
17	Cl	Klorin	35
35	Br	Bromin	80
52	Te	Telurium	128
83	Bi	Bismut	209
84	Po	Polonium	210
85	At	Astatin	210

30	Zn	Zink	65
29	Cu	Kuprum	64
28	Ni	Nikel	59
27	Co	Kobalt	59
26	Fe	Ferum	56
25	Mn	Mangan	55
24	Cr	Kromium	52
23	V	Vanadium	51
22	Ti	Titanium	48
21	Sc	Skandium	45
39	Y	Yttrium	89
38	Sr	Strontium	88
56	Ba	Barium	137
87	Fr	Fransium	223

88	Ra	Radium	226
89	Ac	Aktinium	227
104	Unq	Unnilquadium	257
105	Unp	Unnilpentium	260
106	Unh	Unnilhektium	263
107	Uns	Unnilseptium	266
108	Uno	Unniloktium	269
109	Une	Unnilennium	272
192	Ir	Iridium	192
78	Pt	Platinum	195
79	Au	Aurum	197
80	Hg	Mercuri	201
112	Cd	Kadmium	112
48	In	Indium	115
50	Sn	Stannum	119
51	Sb	Antimoni	122
52	Te	Telurium	128
83	Bi	Bismut	209
84	Po	Polonium	210
85	At	Astatin	210
86	Rn	Radon	222

71	Lu	Lutetium	175
70	Yb	Iterbium	173
69	Tm	Tulium	169
101	Md	Mendelevium	256
102	No	Nobelium	254
103	Lr	Lawrensium	257
68	Er	Erbium	167
100	Fm	Fermium	253
99	Es	Einsteinium	254
67	Hf	Holmium	165
66	Dy	Dysprosium	163
98	Cf	Kalifornium	249
97	Bk	Berkelium	247
96	Cm	Kuriom	247
95	Am	Amerisium	243
94	Pu	Plutonium	244
93	Np	Neptunium	237
92	U	Uranium	238
91	Pa	Protaktinium	231
90	Th	Torium	232
89	Pr	Praseodimium	141
88	Nd	Neodimium	144
61	Pm	Prometium	147
62	Sm	Samarium	150
63	Eu	Europium	152
64	Gd	Gadolium	157
65	Tb	Terbium	159
66	Dy	Dysprosium	163
67	Hf	Holmium	165
68	Er	Erbium	167
69	Tm	Tulium	169
70	Yb	Iterbium	173
71	Lu	Lutetium	175



THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1 H Hydrogen 1																	2 He Helium 4	
3 Li Lithium 7	4 Be Beryllium 9																	10 Ne Neon 20
11 Na Sodium 23	12 Mg Magnesium 24																	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 In Indium 115	50 Sn Tin 119	51 Sb Antimony 122	52 Te Tellurium 128	53 I Iodine 127	54 Xe Xenon 131	
55 Cs Cesium 133	56 Ba Barium 137	57 La Lanthanum 139	72 Hf Hafnium 179	73 Ta Tantalum 181	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	104 Unq Ununquadium 257	105 Unp Ununpentium 260	106 Unh Ununhexium 263	107 Uns Ununseptium 266	108 Uno Ununoctium 269	109 Une Unenneum 272										

Proton number

Symbol

Name of element

Relative atomic mass

10	Ne	Neon	20
----	-----------	------	----

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
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

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

TERHAD

**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 ceraian 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 30.
The Periodic Table of Elements is provided on pages 31.
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**.*