

SULIT



PENTAKSIRAN DIAGNOSTIK AKADEMIK
SEKOLAH BERASRAMA PENUH 2021

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

KIMIA

4541/2

Kertas 2

November 2021

2 ½ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. Tuliskan Nama dan Tingkatan pada ruang yang disediakan.
2. Jawab semua soalan pada **Bahagian A**. Tuliskan jawapan anda dalam ruang yang disediakan.
3. Jawab satu soalan daripada **Bahagian B**.
4. Jawab semua soalan pada **Bahagian C**.
5. Anda diminta menjawab dengan lebih terperinci untuk **Bahagian B** dan **Bahagian C**. Jawapan mestilah jelas dan logik. Persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda boleh digunakan.
6. Penggunaan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.

Untuk Kegunaan 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			

NAMA : _____

TINGKATAN: _____

Kertas soalan ini mengandungi 26 halaman bercetak.

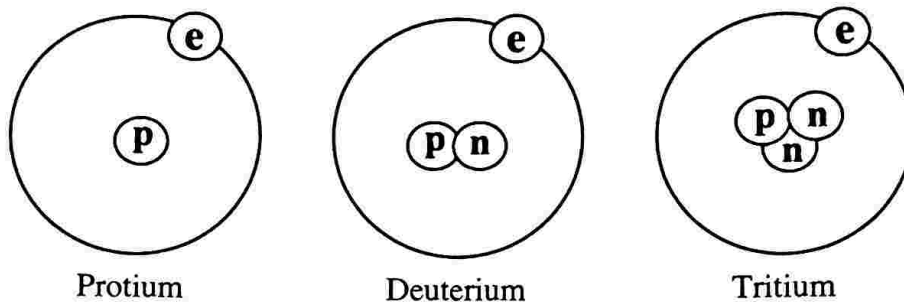
[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

Bahagian A
Section A

[60 markah]
[60 marks]

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

- 1 Protium, deuterium dan tritium merupakan isotop bagi unsur hidrogen.
Rajah 1 menunjukkan struktur atom bagi ketiga-tiga atom hidrogen tersebut.
Protium, deuterium and tritium are isotopes of the hydrogen element.
Diagram 1 shows the atomic structure for these three atoms of hydrogen.



Rajah/ Diagram 1

- (a) Apakah maksud isotop?
What is the meaning of isotopes?

.....
.....

[1 markah/ mark]

- (b) Nyatakan nama semua zarah subatom yang terdapat di dalam nukleus.
State the name of all subatomic particles inside the nucleus.

.....

[1 markah/ mark]

- (c) Namakan zarah subatom yang bercas negatif.
Name subatomic particle that is negatively charged.

.....

[1 markah/ mark]

- (d) Adakah ketiga-tiga atom hidrogen dalam Rajah 1 mempunyai sifat kimia yang sama? Terangkan jawapan anda.

Do the three hydrogen atoms in Diagram 1 have the same chemical properties? Explain your answer.

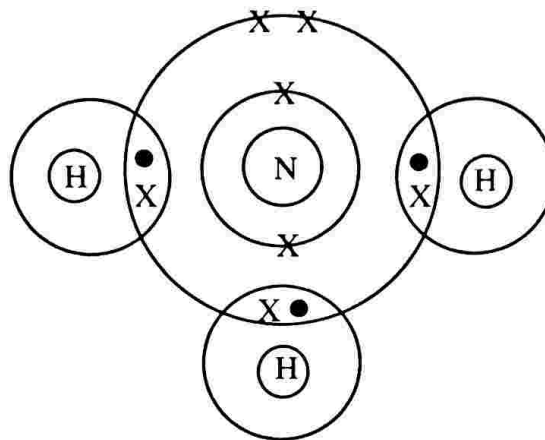
.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan susunan elektron bagi gas A.
Diagram 2 shows the electron arrangement of gas A.



Rajah/ Diagram 2

- (a) Nyatakan jenis zarah dalam gas A.
State the type of particles in gas A.

.....

[1 markah/ mark]

- (b) Apakah tujuan pembentukan ikatan kimia?
What is the purpose of chemical bond formation?

.....

.....

[1 markah/ mark]

(c) Berdasarkan Rajah 2,
Based on Diagram 2,

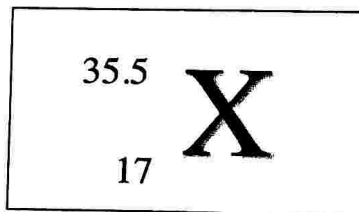
(i) Nyatakan jenis ikatan kimia dalam gas A.
State the type of chemical bond in gas A.

.....
[1 markah/ mark]

(ii) Terangkan bagaimana ikatan kimia itu terbentuk.
Explain how the chemical bond is formed.

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

3 Rajah 3 menunjukkan simbol atom bagi unsur X. Huruf yang digunakan adalah bukan simbol sebenar unsur itu.
Diagram 3 shows the symbol of the atom of element X. The letter used is not the actual symbol of the element.



Rajah/ Diagram 3

(a) Apakah yang diwakili oleh nombor 17 dalam Rajah 3?
What is represented by the number 17 in Diagram 3?

.....
[1 markah/ mark]

(b) Nyatakan kala bagi unsur X dalam Jadual Berkala Unsur.
State the period of element X in the Periodic Table of Elements.

.....
[1 markah/ mark]

(c) X bertindak balas dengan wul besi yang panas untuk membentuk pepejal perang.
X reacts with hot iron wool to form a brown solid.

(i) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku.
Write the chemical equation for the reaction occurs.

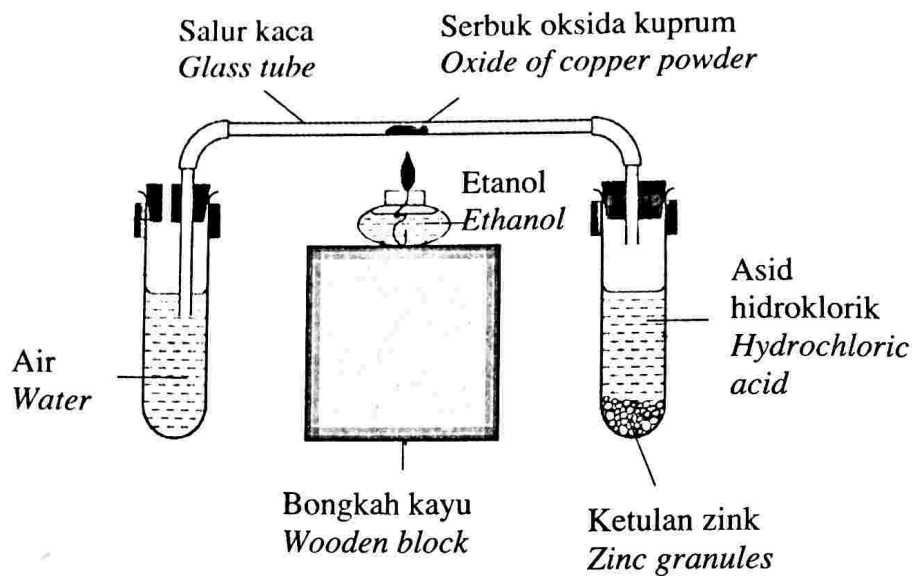
.....
[2 markah/ marks]

(ii) Hitung jisim pepejal perang yang terbentuk apabila 0.3 mol X bertindak balas dengan wul besi yang panas.
[Jisim atom relatif : Fe = 56, X = 35.5]
Calculate the mass of the brown solid formed when 0.3 mol X reacts with hot iron wool.
[Relative atomic mass : Fe = 56, X = 35.5]

[2 markah/ marks]

- 4 Rajah 4 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk menentukan formula empirik bagi oksida kuprum.

Diagram 4 shows the apparatus set-up of an experiment to determine the empirical formula for oxide of copper.



Rajah/ Diagram 4

- (a) Apakah maksud formula empirik?
What is the meaning of empirical formula?

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

- (b) Apakah peranan ketulan zink dan asid hidroklorik dalam eksperimen ini?
What is the role of zinc granules and hydrochloric acid in this experiment?

.....
[1 markah/ mark]

- (c) Namakan satu oksida logam lain yang formula empiriknya boleh ditentukan dengan menggunakan kaedah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.
Name another oxide of metal which the empirical formula can be determined by using the same method as shown in Diagram 4.

.....
[1 markah/ mark]

- (d) Jadual 4 menunjukkan keputusan eksperimen yang diperolehi oleh seorang pelajar.

Table 4 shows the results of an experiment obtained by a student.

Penerangan <i>Description</i>	Jisim (g) <i>Mass (g)</i>
Jisim salur kaca <i>Mass of glass tube</i>	9.25
Jisim salur kaca + oksida kuprum <i>Mass of glass tube + oxide of copper</i>	9.35
Jisim salur kaca + kuprum <i>Mass of glass tube + copper</i>	9.33

Jadual/ Table 4

Berdasarkan Jadual 4,
Based on Table 4,

- (i) Hitung jisim bagi:
Calculate the mass of:

Kuprum :
Copper

Oksigen :
Oxygen

[1 markah/ mark]

- (ii) Hitungkan bilangan mol bagi atom kuprum dan atom oksigen dan seterusnya tentukan formula empirik bagi oksida kuprum itu.

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

Calculate the number of moles of copper atom and oxygen atom and then determine the empirical formula for the oxide of copper.

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

[3 markah/ marks]

- 5 Jadual 5 menunjukkan larutan natrium hidroksida yang mempunyai kepekatan berbeza.
Table 5 shows sodium hydroxide solutions with different concentrations.

Larutan natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide solution</i>	Kepekatan (mol dm^{-3}) <i>Concentration (mol dm^{-3})</i>	Nilai pH <i>pH value</i>
R	0.100
S	0.001	11.0

Jadual/ *Table 5*

- (a) Apakah pH?
What is pH?

.....

.....

[1 markah/ *mark*]

- (b) Hitungkan nilai pH bagi larutan R.
Calculate the pH value for solution R.

[2 markah/ *marks*]

- (c) (i) Bandingkan nilai pH bagi larutan R dan S.
Compare the pH values of R and S solutions.

.....

[1 markah/ *mark*]

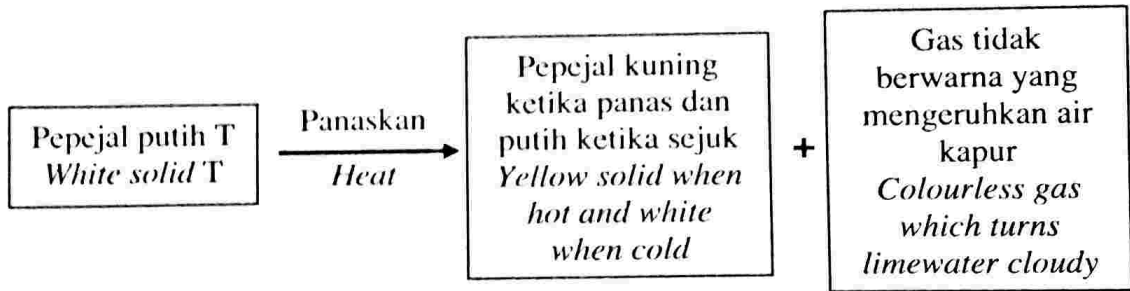
- (ii) Terangkan jawapan anda di 5(c)(i).
Explain your answer in 5(c)(i).

.....

.....

[2 markah/ *marks*]

- (d) Rajah 5 menunjukkan pemanasan pepejal T.
Diagram 5 shows the heating of solid T.

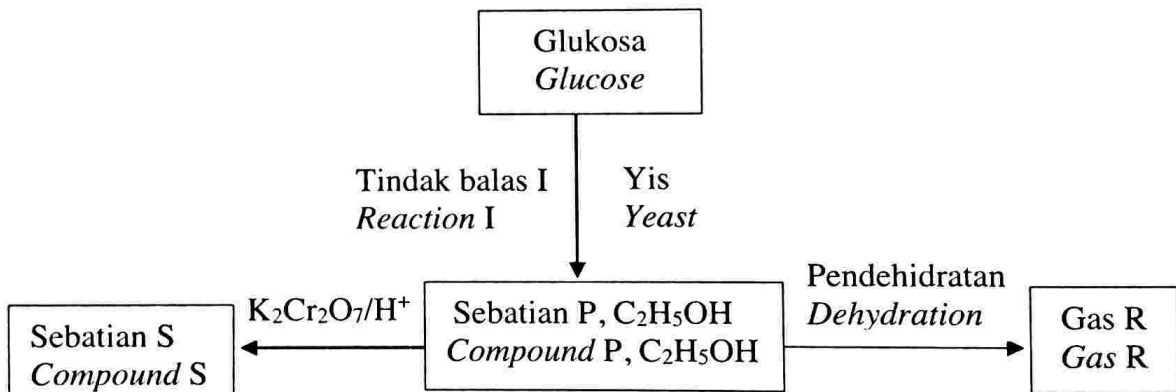


Rajah/ Diagram 5

Tulis persamaan kimia bagi pemanasan pepejal T.
Write a chemical equation for the heating of solid T.

.....
[2 markah/ marks]

- 6 Rajah 6 menunjukkan siri tindak balas melibatkan sebatian P, C₂H₅OH.
Diagram 6 shows series of reactions involving compound P, C₂H₅OH.



Rajah/ Diagram 6

Berdasarkan Rajah 6,
Based on Diagram 6,

- (a) (i) Nyatakan nama tindak balas I.
State the name of reaction I.

.....
[1 markah/ mark]

- (ii) Nyatakan nama sebatian P, C₂H₅OH.
State the name of compound P, C₂H₅OH.

.....
[1 markah/mark]

- (b) Tulis persamaan kimia bagi pembakaran lengkap sebatian P.
Write a chemical equation for complete combustion of compound P.

.....
 [2 markah/ marks]

- (c) (i) Berdasarkan Rajah 6, pilih dua bahan yang boleh bertindak balas untuk menghasilkan satu sebatian yang berbau wangi.
Based on Diagram 6, choose two substances that can react to produce a compound with sweet smell.

.....
 [1 markah/ mark]

- (ii) Lukis formula struktur bagi sebatian yang terbentuk itu.
Draw the structural formula for the compound formed.

[1 markah/ mark]

- (d) Jadual 6 menunjukkan pemerhatian apabila gas R dan gas etana dialirkan ke dalam dua tabung uji berisi air bromin secara berasingan.
Table 6 shows the observations when gas R and ethane gas are delivered into two test tubes filled with bromine water separately.

Gas	Pemerhatian Observation
R	Warna perang air bromin menjadi tidak berwarna <i>Brown colour of bromine water turns colourless</i>
Etana <i>Ethane</i>	Warna perang air bromin tidak berubah <i>Brown colour of bromine water unchanged</i>

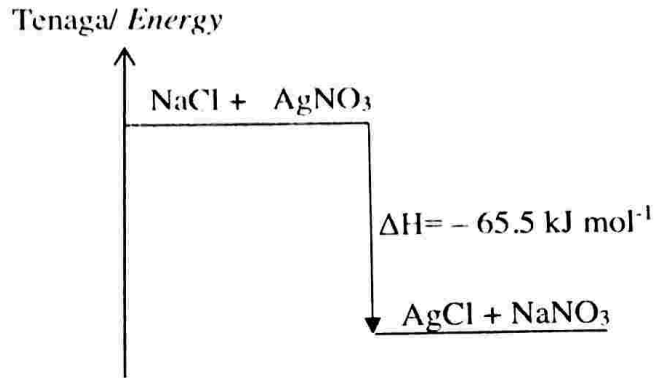
Jadual/ Table 6

- Terangkan perbezaan pemerhatian dalam Jadual 6.
Explain the differences in the observation in Table 6.

.....

[3 markah/ marks]

- 7 Rajah 7 menunjukkan aras tenaga bagi suatu tindak balas pemendakan.
Diagram 7 shows an energy level for a precipitation reaction.



- (a) Nyatakan maksud haba pemendakan.
State the meaning of heat of precipitation.

.....

 [1 markah/ mark]

- (b) Nyatakan warna mendakan yang terbentuk.
State the colour of the precipitate formed.

.....
 [1 markah/ mark]

- (c) Hitungkan perubahan suhu apabila 25 cm³ larutan argentum nitrat 0.5 mol dm⁻³ bertindak balas dengan 25 cm³ larutan natrium klorida 0.5 mol dm⁻³.
[Muatan haba tentu larutan = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹, Ketumpatan larutan = 1 g cm⁻³]
Calculate the temperature change when 25 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ silver nitrate solution reacts with 25 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ sodium chloride solution.
[Specific heat capacity of solution = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹, Density of solution = 1 g cm⁻³]

[3 markah/ marks]

- (d) Tindak balas diulangi dengan menggunakan 25 cm^3 larutan kalium klorida 0.5 mol dm^{-3} bagi menggantikan larutan natrium klorida. Ramalkan nilai haba pemendakan bagi tindak balas itu. Terangkan jawapan anda. *The reaction is repeated by using 25 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} potassium chloride solution to replace sodium chloride solution. Predict the value of heat of precipitation for the reaction. Explain your answer.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

- (e) Jadual 7 menunjukkan nilai bahan api bagi beberapa jenis bahan api. *Table 7 shows the fuel values of a few types of fuels.*

Bahan api <i>Fuel</i>	Nilai bahan api (kJ g^{-1}) <i>Fuel value (kJ g^{-1})</i>
Etanol <i>Ethanol</i>	30
Petrol <i>Petrol</i>	34
Gas asli <i>Natural gas</i>	50
Gas hidrogen <i>Hydrogen gas</i>	143

Jadual/ Table 7

Berdasarkan Jadual 7, bahan api yang manakah yang sesuai untuk menggantikan petrol dalam kenderaan? Berikan alasan bagi jawapan anda. *Based on Table 7, which fuel is the most suitable to replace petrol in vehicles? Give reason for your answer.*

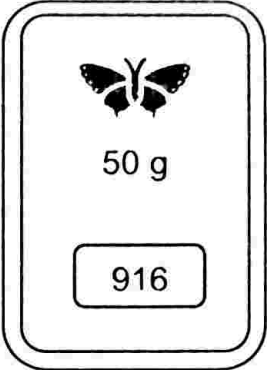
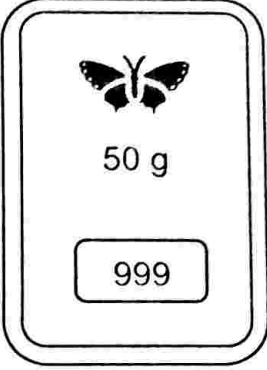
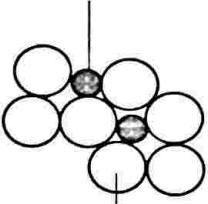
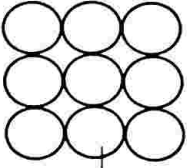
.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

- 8 (a) Aurum merupakan unsur utama dalam emas. Jadual 8 menunjukkan maklumat berkaitan dua jenis kepingan emas yang terdapat di pasaran.
Aurum is the main element consists in gold. Table 8 shows information related to the two types of gold bar available in the market.

<p>Kepingan emas <i>Gold bar</i></p>	 <p>A</p>	 <p>B</p>
<p>Susunan atom <i>Arrangement of atoms</i></p>	<p>Argentum <i>Silver</i></p>  <p>Aurum <i>Aurum</i></p>	 <p>Aurum <i>Aurum</i></p>

Jadual/ Table 8

- (i) Nyatakan maksud aloi.
State the meaning of alloy.

.....
 [1 markah/ mark]

- (ii) Emas manakah yang lebih sesuai untuk dijadikan barang kemas?
Which gold bar is more suitable to make jewellery?

.....
 [1 markah/ mark]

- (iii) Berdasarkan jawapan anda di 8(a)(ii), bandingkan kedua-dua jenis emas itu dari segi susunan atom bagi menerangkan pilihan anda.

Based on your answer in 8(a)(ii), compare the two types of gold in terms of the arrangement of atoms to explain your choice.

.....

.....

.....

.....

[2 markah/ marks]

- (b) Rajah 8.1 menunjukkan poster kempen berkaitan dengan pelaksanaan salah satu program Teknologi Hijau dalam komuniti.

Diagram 8.1 shows a campaign poster related to the implementation of one of the Green Technology programmes in the community.



Rajah/ Diagram 8.1

Pada pendapat anda, adakah kita perlu menyokong kempen yang ditunjukkan dalam Rajah 8.1? Terangkan jawapan anda.

In your opinion, do we need to support the campaign shown in Diagram 8.1? Explain your answer.

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan keratan akhbar berkaitan pembuangan sampah di Malaysia
Diagram 8.2 shows newspaper clipping relating to rubbish disposal in Malaysia.

14 juta tan sampah pada 2022

Kuala Lumpur: Dianggarkan 14 juta tan sampah setahun akan dikutip menjelang 2022.

Itu anggaran yang boleh dibuat berdasarkan kepada trend pungutan sampah setiap hari di seluruh negara yang merekodkan peningkatan sejak 2012 sehingga tahun lalu.

Pengarah Institut Lautan dan Sains Bumi, Universiti Malaya (UM) Prof Dr Sumiani Yusoff berkata, anggaran penjanaian sisa pepejal di negara ini pada tahun lalu adalah 38,081 tan sehari dan angka itu terus meningkat pada tahun ini iaitu kutipan 38,699 tan sehari.

"Maka kos penghantaran sisa pepejal ke tapak pelupusan bandar akan meningkat, begitu juga dengan pelepasan gas rumah hijau serta penggunaan tenaga yang banyak untuk penghantaran sisa pepejal dari kawasan bandar ke tapak pelupusan," katanya.

"Tanpa kaedah atau teknologi pengurusan sisa pepejal lain, keperluan terhadap pembinaan tapak pelupusan sisa pepejal akan terus meningkat dengan peningkatan jumlah kutipan sampah di seluruh Malaysia," katanya.

14 million tonnes of garbage by 2022

Kuala Lumpur: *An estimated 14 million tonnes of rubbish a year will be collected by 2022.*

That's an estimate that can be made based on a trend of daily garbage collection across the country that recorded an increase from 2012 until last year.

Director of the Institute of Oceans and Earth Sciences, University of Malaya (UM) Prof Dr Sumiani Yusoff said the estimated generation of solid waste in the country last year was 38,081 tonnes per day and the figure continues to increase this year at 38,699 tonnes per day.

"The cost of delivering solid waste to urban landfills will increase, as well as greenhouse gas emissions and a lot of energy consumption for the delivery of solid waste from urban areas to landfills," she said.

"Without other methods or technology in solid waste management, the need for the construction of solid waste landfills will continue to increase with the increasing amount of garbage collection throughout Malaysia," she said.

Sumber/ Source: hmetro.com, 2021

Rajah/ Diagram 8.2

Berdasarkan keratan akhbar dalam Rajah 8.2, cadangkan dua kaedah yang melibatkan aplikasi Teknologi Hijau bagi mengatasi masalah yang diutarakan. Berikan kelebihan bagi salah satu kaedah yang dicadangkan.

Based on the newspaper clipping in Diagram 8.2, suggest two methods involving the application of Green Technology to solve the problem highlighted.

Give one advantage for one of the methods suggested.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

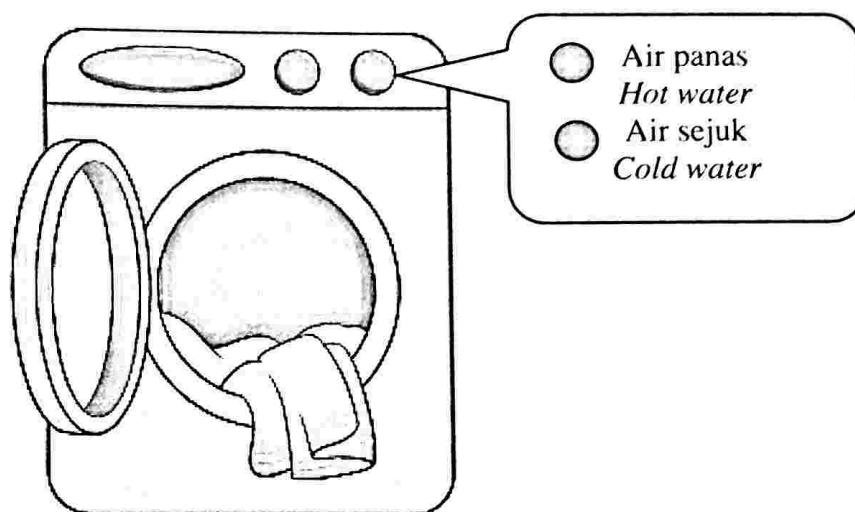
Bahagian B
Section B

[20 markah]

[20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan.*Answer any **one** question.*

- 9 (a) Rajah 9 menunjukkan dua pilihan suhu air yang terdapat pada mesin basuh di kedai dobi.
Diagram 9 shows two water temperature options available on the washing machine in the laundry mart.



Rajah/ Diagram 9

- (i) Berdasarkan Rajah 9, pilihan suhu air yang manakah dapat membersihkan pakaian dengan lebih cepat? Terangkan jawapan anda.
Based on Diagram 9, which water temperature option can clean clothes faster? Explain your answer.

[3 markah/ marks]

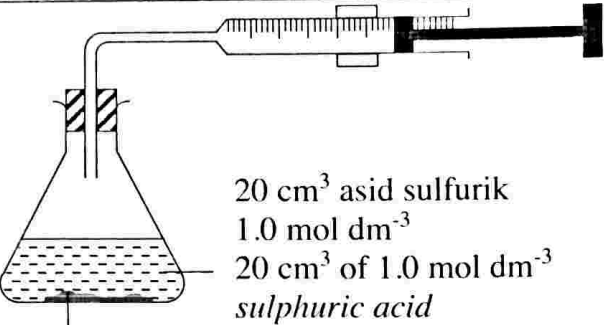
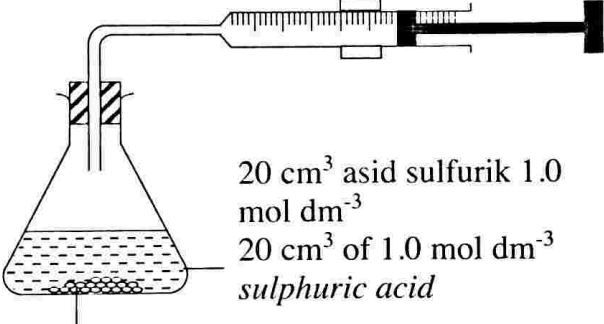
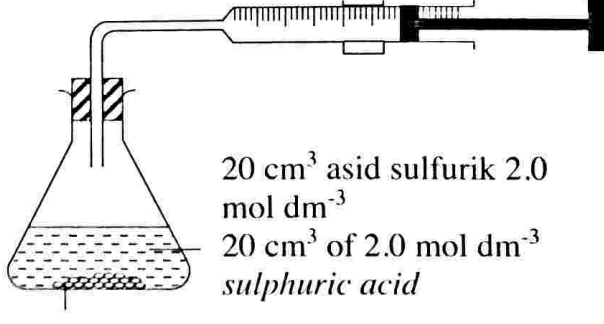
- (ii) Nyatakan dua faktor yang dapat mempengaruhi kadar tindak balas selain daripada suhu.
State two factors that can affect the rate of reaction other than temperature.

[2 markah/ marks]

- (b) Seorang pelajar menjalankan tiga set eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara magnesium dan asid sulfurik. Jadual 9 menunjukkan masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm^3 gas yang terbebas bagi ketiga-tiga set eksperimen itu.

A student carried out three sets of experiment to investigate factors that affect the rate of reaction between magnesium and sulphuric acid.

Table 9 shows the time taken to collect 30 cm^3 of gas released for the three sets of experiment.

	Set	Masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm^3 gas (s) Time taken to collect 30 cm^3 of gas (s)
I	 <p>20 cm³ asid sulfurik 1.0 mol dm⁻³ 20 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</p> <p>Serbuk magnesium berlebihan Excess magnesium powder</p>	55
II	 <p>20 cm³ asid sulfurik 1.0 mol dm⁻³ 20 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</p> <p>Ketulan magnesium berlebihan Excess magnesium granules</p>	90
III	 <p>20 cm³ asid sulfurik 2.0 mol dm⁻³ 20 cm³ of 2.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</p> <p>Ketulan magnesium berlebihan Excess magnesium granules</p>	45

Jadual/ Table 9

Based on Table 9,
Berdasarkan Jadual 9,

- (i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas dalam Set III.
Hitungkan isi padu maksimum gas yang terbebas.
[Isi padu molar pada keadaan bilik = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]
Write the chemical equation for the reaction in Set III.
Calculate the maximum volume of the gas released.
[Molar volume at room conditions = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

[5 markah/ marks]

- (ii) Bandingkan kadar tindak balas antara:
Compare the rate of reaction between:

- Set I dan Set II
Set I and Set II
- Set II dan Set III
Set II and Set III

Terangkan jawapan anda berdasarkan Teori Perlanggaran.
Explain your answer based on the Collision Theory.

[10 markah/ marks]

- 10 (a) Seorang penoreh getah ingin mengumpul lateks dalam bentuk cecair. Namun begitu, dia mendapati cecair lateks menjadi pepejal putih selepas ditinggalkan untuk beberapa jam. Apakah yang perlu dilakukan oleh penoreh getah itu bagi mengatasi masalah ini? Terangkan jawapan anda.

A rubber tapper intends to collect latex in liquid form. However, he found the liquid latex turns into white solid after being left for a few hours. What should the rubber tapper do to overcome this problem? Explain your answer.

[3 markah/ marks]

- (b) Suatu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji kekenyalan getah ter Vulkan dan tak ter Vulkan. Jadual 10 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.

An experiment was carried out to investigate the elasticity of vulcanised and unvulcanised rubber. Table 10 shows the result of the experiment.

Jenis getah <i>Type of rubber</i>	Set	Panjang asal kepingan getah (cm) <i>Initial length of rubber strip (cm)</i>	Panjang kepingan getah dengan pemberat 100 g (cm) <i>Length of rubber strip with 100 g weight (cm)</i>	Panjang kepingan getah apabila pemberat 100 g dialihkan (cm) <i>Length of rubber strip when 100 g weight is removed (cm)</i>
Getah X <i>Rubber X</i>	I	12.00	12.35	12.10
	II	12.00	12.25	12.10
	III	12.00	12.30	12.15
Getah Y <i>Rubber Y</i>	I	12.00	12.05	12.00
	II	12.00	12.10	12.05
	III	12.00	12.00	12.00

Jadual/ Table 10

Berdasarkan Jadual 10,
Based on Table 10,

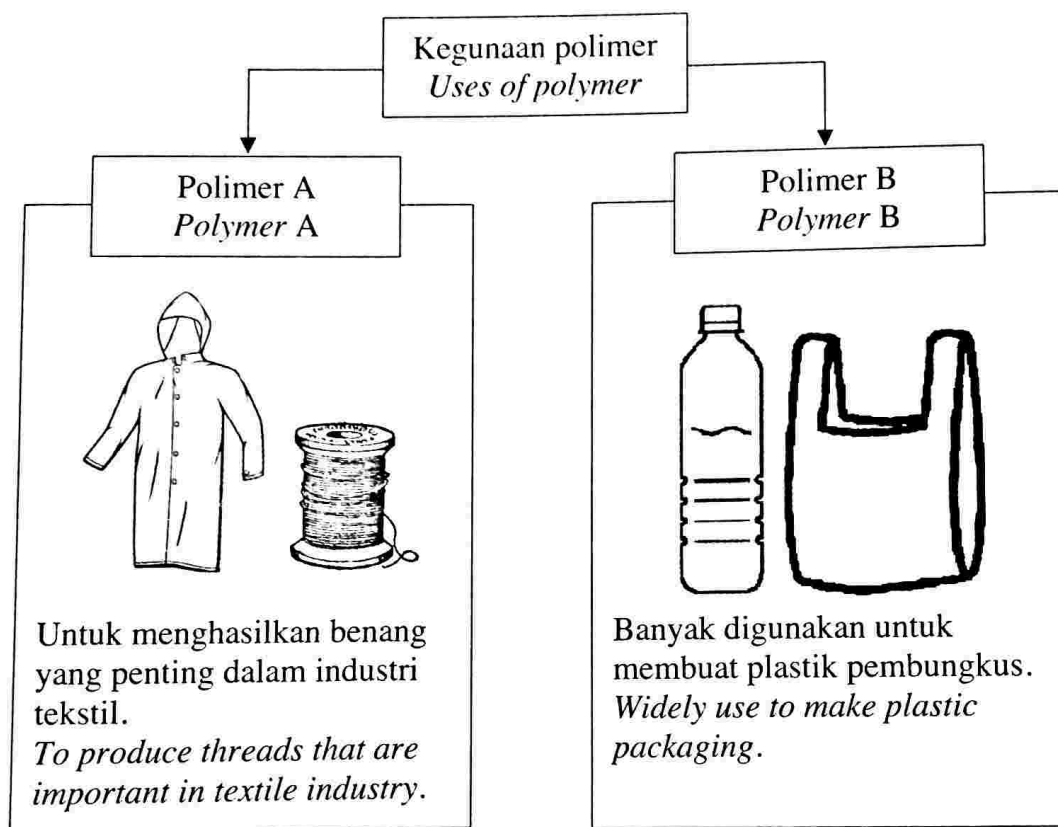
- (i) Nyatakan jenis getah X dan getah Y. Banding dan terangkan perbezaan purata peningkatan panjang getah selepas pemberat dialihkan.
State the type of rubber X and rubber Y. Compare and explain the differences in average increase in the length of rubber after weight is removed.

[6 markah/ marks]

- (ii) Tapak kasut boleh diperbuat daripada getah X dan getah Y. Getah manakah yang sesuai untuk membuat tapak kasut yang tahan lebih lama? Berikan dua sebab kepada jawapan anda.

Shoe soles can be made of rubber X and rubber Y. Which rubber is suitable to make shoe soles that can last longer? Give two reasons for your answer.
[3 markah/ marks]

- (c) Polimer digunakan dengan sangat meluas dalam kehidupan seharian kita. Rajah 10 menunjukkan kegunaan dua polimer yang berbeza dalam kehidupan seharian.
Polymers are widely used in our daily life. Diagram 10 shows the uses of two different polymers in daily life.



Rajah 10/ Diagram 10

- (i) Nyatakan maksud polimer dan berikan satu contoh polimer semula jadi. Lukiskan formula struktur dan namakan polimer B mengikut sistem penamaan IUPAC.

State the meaning of polymer and give one example of natural polymer. Draw the structural formula and name polymer B according to IUPAC nomenclature.

[4 markah/ marks]

- (ii) Banding dan bezakan polimer A dan polimer B dari segi jenis tindak balas pempolimeran dan ciri-ciri monomer yang terlibat.

Compare and contrast polymer A and polymer B in terms of types of polymerisation reaction and characteristics of the monomer involved.

[4 markah/ marks]

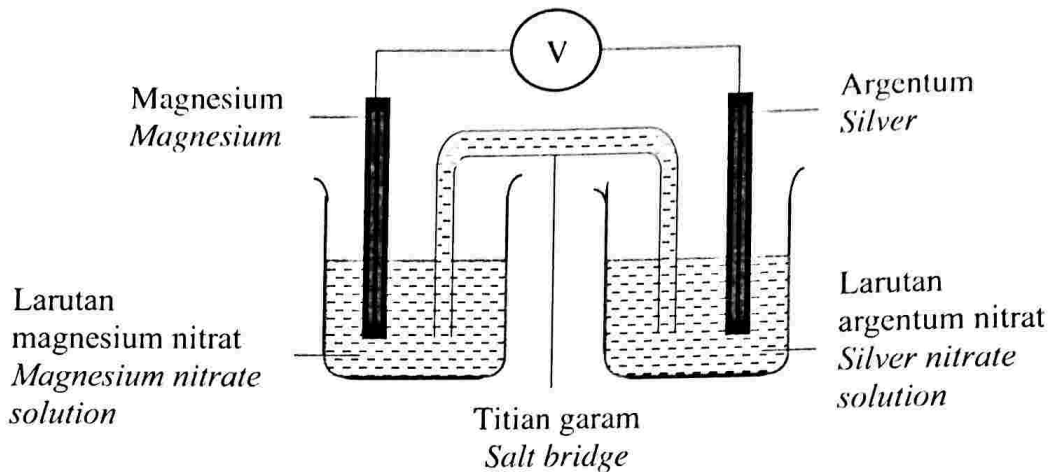
[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 marks]

Jawab **semua** soalan.
Answer **all** question.

11. Rajah 11.1 menunjukkan susunan radas bagi satu sel kimia.
Diagram 11.1 shows the apparatus set-up for a chemical cell.



Rajah/ Diagram 11.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan tindak balas redoks?
What is meant by redox reaction?

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1,
Based on Diagram 11.1,

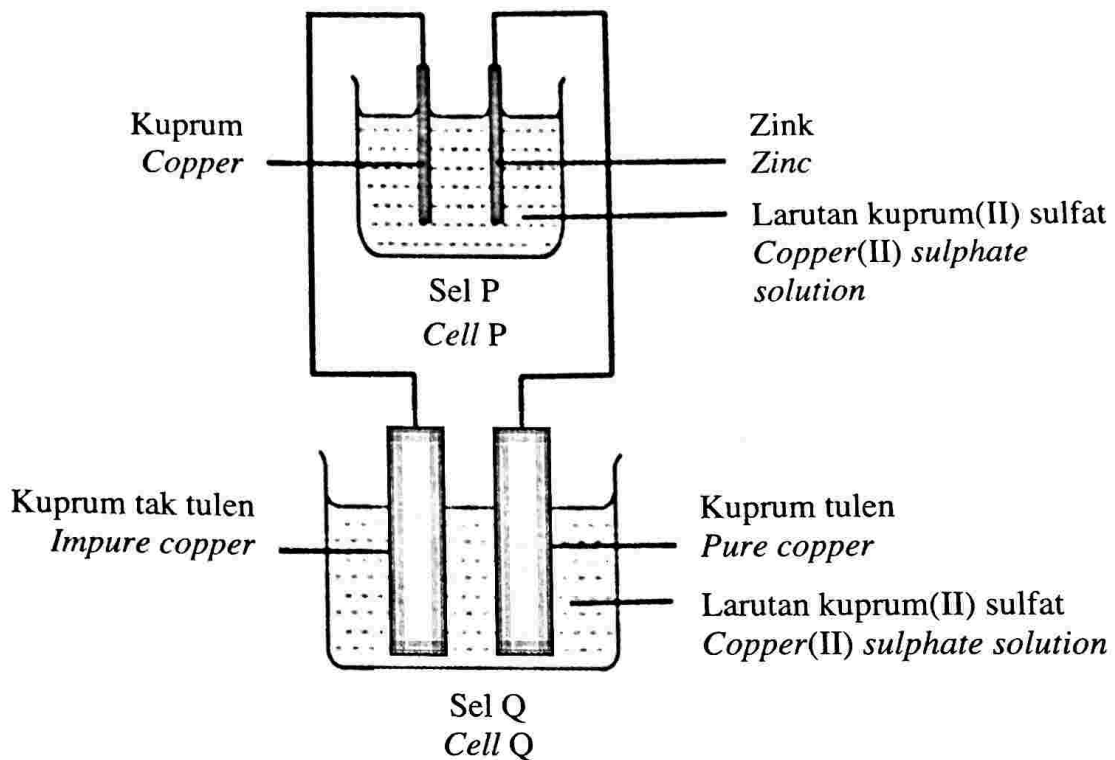
- (i) Kenal pasti terminal negatif dan terminal positif bagi sel itu.
Identify the negative terminal and positive terminal of the cell.
- (ii) Tuliskan persamaan ion keseluruhan bagi tindak balas itu.
Write the overall ionic equation for the reaction.
- (iii) Tuliskan notasi sel bagi sel itu.
Write the cell notation of the cell.

Nilai E^0 bagi dua sel setengah itu adalah:
The E^0 value for the two half-cells are:

$\text{Mg}^{2+}(\text{ak/ aq}) + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{p/ s})$	$E^0 = -2.38 \text{ V}$
$\text{Ag}^+(\text{ak/ aq}) + \text{e} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{p/ s})$	$E^0 = +0.80 \text{ V}$

[6 markah/ marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan susunan radas untuk menuliskan logam kuprum.
 Diagram 11.2 shows the apparatus set-up to purify copper metal.



Rajah/ Diagram 11.2

Berdasarkan Rajah 11.2, bandingkan pemerhatian pada warna elektrolit dalam Sel P dan Sel Q selepas 30 minit. Terangkan jawapan anda.

Based on Diagram 11.2, compare the observations on the colour of electrolytes in cell P and cell Q after 30 minutes. Explain your answer.

Nilai E^0 bagi beberapa sel setengah adalah:

The E^0 value for a few half-cells are:

$Zn^{2+} (ak/ aq) + 2e \rightleftharpoons Zn(p/ s)$	$E^0 = -0.76 V$
$2H^+ (ak/ aq) + 2e \rightleftharpoons H_2(g)$	$E^0 = 0.00 V$
$O_2(g) + 2H_2O(ce/ l) + 4e \rightleftharpoons 4OH^- (ak/ aq)$	$E^0 = +0.40 V$
$S_2O_8^{2-}(ak/ aq) + 2e \rightleftharpoons 2SO_4^{2-} (ak/ aq)$	$E^0 = +2.01 V$

[5 markah/marks]

- (d) Jadual 11 menunjukkan sebahagian daripada siri keupayaan elektrod piawai.
Table 11 shows part of the standard electrode potential series.

Persamaan sel setengah <i>Half-cell equation</i>	$E^0 / \text{V (298 K)}$
$\text{Mg}^{2+}(\text{ak/ aq}) + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{p/ s})$	- 2.38
$\text{Zn}^{2+}(\text{ak/ aq}) + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{p/ s})$	- 0.76
$\text{Fe}^{2+}(\text{ak/ aq}) + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{p/ s})$	- 0.44
$2\text{H}^+(\text{ak/ aq}) + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	0.00
$\text{Cu}^{2+}(\text{ak/ aq}) + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{p/ s})$	+ 0.34

Jadual/ *Table 11*

Rajah 11.3 menunjukkan senarai bahan dan radas yang dibekalkan untuk membina satu sel kimia.

Diagram 11.3 shows the list of materials and apparatus provided to construct a voltaic cell.

Tomato <i>Tomato</i>	Wayar penyambung <i>Connecting wire</i>	Mentol LED <i>LED bulb</i>
Paku besi <i>Iron nail</i>	Kepingan zink <i>Zinc strip</i>	Wayar kuprum <i>Copper wire</i>
Sudu plastik <i>Plastic spoon</i>	Kepingan magnesium <i>Magnesium strip</i>	Rod karbon <i>Carbon rod</i>
	Kertas pasir <i>Sandpaper</i>	

Rajah/ *Diagram 11.3*

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, lukis susunan radas sel kimia yang dapat menyalakan mentol LED. Susunan radas yang dibina perlulah menggunakan bahan dan radas yang sesuai daripada senarai dalam Rajah 11.3. Huraikan secara ringkas langkah pembinaan sel kimia itu dan terangkan tindak balas redoks yang berlaku. Kemudian, tentukan nilai bacaan voltan yang diperolehi.

By using your chemistry knowledge, draw the apparatus set-up of a voltaic cell that can light up an LED bulb. The apparatus set-up constructed should use suitable materials and apparatus given in Diagram 11.3. Describe briefly the steps of constructing the voltaic cell and explain the redox reaction that takes place. Then, determine the value of the voltage reading obtained.

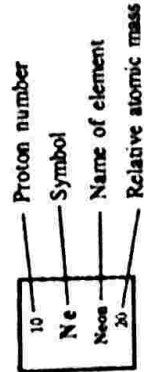
[8 markah/ *marks*]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																																						
H Hydrogen 1	He Helium 4	Li Lithium 7	Be Beryllium 9	B Boron 11	C Carbon 12	N Nitrogen 14	O Oxygen 16	F Fluorine 19	Ne Neon 20	Na Sodium 23	Mg Magnesium 24	Al Aluminum 27	Si Silicon 28	P Phosphorus 31	S Sulfur 32	Cl Chlorine 35.5	Ar Argon 40	K Potassium 39	Ca Calcium 40	Sc Scandium 45	Ti Titanium 48	V Vanadium 51	Cr Chromium 52	Mn Manganese 55	Fe Iron 56	Co Cobalt 59	Ni Nickel 59	Cu Copper 64	Zn Zinc 65	Ga Gallium 70	Ge Germanium 73	As Arsenic 75	Se Selenium 79	Br Bromine 80	Kr Krypton 84	Rb Rubidium 86	Sr Strontium 88	Y Yttrium 89	Zr Zirconium 91	Nb Niobium 93	Mo Molybdenum 96	Tc Technetium 98	Ru Ruthenium 101	Rh Rhodium 103	Pd Palladium 106	Ag Silver 108	Cd Cadmium 112	In Indium 115	Sn Tin 119	Sb Antimony 122	Te Tellurium 128	I Iodine 127	Xe Xenon 136	Cs Cesium 133	Ba Barium 137	La Lanthanum 139	Hf Hafnium 179	Ta Tantalum 181	W Tungsten 184	Re Rhenium 186	Os Osmium 190	Ir Iridium 192	Pt Platinum 195	Au Gold 197	Hg Mercury 201	Tl Thallium 204	Pb Lead 207	Bi Bismuth 209	Po Polonium 210	At Astatine 210	Rn Radon 222	Fr Francium 223	Ra Radium 226	Ac Actinium 227	Unq Unil- quadium 257	Unp Unil- pentium 260	Unh Unil- hexium 263	Uns Unil- septium 266	Uno Unil- octium 269	Uue Unil- ennium 296	Ce Cerium 140	Pr Praseo- dymium 141	Nd Neodymium 144	Pm Promethium 147	Sm Samarium 150	Eu Europium 152	Gd Gadolinium 157	Tb Terbium 159	Dy Dysprosium 163	Ho Holmium 165	Er Erbium 167	Tm Thulium 169	Yb Ytterbium 173	Lu Lutetium 175	Th Thorium 232	Pa Protactinium 231	U Uranium 238	Np Neptunium 237	Pu Plutonium 244	Am Americium 243	Cm Curium 247	Bk Berkelium 247	Cf Californium 251	Es Einsteinium 254	Fm Fermium 253	Md Mendele- vium 258	No Nobelium 259	Lr Lawrencium 261



[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

**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 dan C**. Jawapan anda bagi **Bahagian A** hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.
Answer all questions in Section A and C. Write your answers for Section A in the spaces provided in this question paper.
3. Jawab mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian B**. 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. 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 method to explain your answer.
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the question 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 25.
The Periodic Table of Elements is provided on pages 25.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use scientific calculator.
10. Anda dinasihatkan supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.
You are advised to spend 90 minutes to answer questions in Section A, 30 minutes for Section B and 30 minutes for Section C.
11. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas peperiksaan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.
Tie 'helaian tambahan' together with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.