

SULIT

KIMIA  
4541/2

NO KAD PENGENALAN

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

ANGKA GILIRAN

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

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN KIMIA SPM 2022**

KIMIA

KERTAS 2

4541/2

NOV 2022

2 Jam 30 minit

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN INI  
SEHINGGA DIBERITAHU**

**MAKLUMAT UNTUK CALON**

1. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.  
*This question paper is in bilingual.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian A** pada ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan ini.  
*Answer **all** question in **Section A**. Write your answer 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** question from **Section C**. Write your answer for **Section B** and **Section C** on the paper provided by the invigilators.*
4. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak diprogram.  
*You are allowed to use unprogrammed scientific calculators.*
5. Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda untuk mendapat markah.  
*Show your working, it may help you to get marks.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Kod Pemeriksa :		
Soalan	Markah penuh	Markah Diperoleh
1	5	
2	5	
3	6	
4	7	
5	8	
6	9	
7	10	
8	10	
9	20	
10	20	
11	20	

**Kertas peperiksaan ini mengandungi 22 halaman bercetak.**

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

## Bahagian A / Section A

[ 60 markah / 60 marks ]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

1. Jadual 1 menunjukkan bilangan proton dan bilangan neutron dalam atom R, S dan T.

*Table 1 shows the number of protons and the number of neutrons in atom R, S and T*

Atom Atom	Bilangan proton <i>Number of protons</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutrons</i>
P	11	12
Q	11	13
R	12	12

Jadual 1 / Table 1

- (a) (i) Apakah elektron valens bagi atom P?

*What is the valence electron of atom P?*

---

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Lukis struktur atom R.

*Draw the atomic structure of R.*

[2 markah / 2 marks]

- (b) (i) Atom P dan Q ialah isotop. Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?

*Atom P and atom Q are isotopes. What is meant by isotope?*

---

---

[1 markah / 1 mark]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

- (ii) Nyatakan isotop yang digunakan untuk merawat penyakit kanser.

*State the isotope that is used to treat cancer diseases.*

[1 markah / 1 mark]

- 2 Jadual 2 di bawah menunjukkan butiran tentang satu jenis bahan buatan dalam industri.

*Table 2 below shows the particulars of one type of manufacture substance in the industries.*

<b>Bahan buatan</b> <i>Manufacture products</i>	<b>Nama hasil</b> <i>Name of products</i>	<b>Komponen</b> <i>Component</i>
Aloi <i>Alloy</i>	Loyang <i>Brass</i>	Kuprum dan X <i>Copper and X</i>

Jadual 2 / Table 2

- (a) (i) Nyatakan nama bagi unsur X dalam loyang.

*State the name of element X in brass.*

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Terangkan bagaimana kehadiran unsur X meningkatkan kekerasan loyang.

*Describe how the present of element X increases the hardness of brass*

[2 markah / 2 marks]

- (iii) Z adalah satu contoh lain aloi yang digunakan dalam pembuatan konkrit yang diperkukuhkan. Apakah Z?

*Z is an example of another alloy that is used to manufacture reinforced concrete*

*What is Z?*

[1 markah / 1 mark]

- (iv) Nyatakan komponen bahan Z. *State the component of Z substance.*

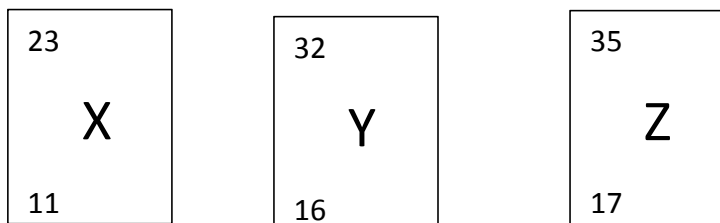
[1 markah / 1 mark]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

- 3 Rajah 3 menunjukkan simbol atom bagi unsur X, Y dan Z. Huruf yang digunakan bukan simbol sebenar bagi unsur-unsur itu.

*Diagram 3 shows the symbols of the atoms of elements X, Y and Z. The letters used are not the actual symbols of the elements.*



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Unsur X, Y dan Z terletak pada kala yang sama dalam Jadual Berkala. Mengapakah unsur-unsur ini terletak dalam kala yang sama?

*Element X, Y and Z are placed at the same period in the Periodic Table. Why are these elements placed at the same period?*

---

[1 markah / 1 mark]

- (b) (i) Berdasarkan Rajah 3, / Based on Diagram 3,  
Yang manakah antara unsur X dan Y mempunyai saiz atom yang lebih kecil?  
*Which of the element between X and Y has smaller atomic size?*

---

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Terangkan jawapan di (b) (i).  
*Explain the answer in (b) (i).*

---

[2 markah / 2 marks]

- (c) (i) Unsur Y bertindakbalas dengan gas oksigen untuk membentuk suatu sebatian. Sebatian tersebut larut dalam air untuk menghasilkan satu larutan. Dalam Jadual 3 di bawah, tandakan (/) di dalam kotak yang disediakan untuk menunjukkan nilai pH bagi larutan yang terhasil.

[Lihat halaman sebelah]  
SULIT

*Element Y reacts with oxygen gas to form a compound. The compound dissolved in water to produce a solution. In Table 3 below, mark (/) in the box to show the pH value of the solution.*

Nilai pH / pH value		
2	7	13

Jadual 3 / Table 3

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Antara unsur X dan Z, yang manakah akan membentuk suatu sebatian dengan oksigen dan mempunyai sifat yang sama seperti sebatian di (c)(i)

*Which element among X and Z will form a compound with oxygen and has similar property as compound in (c)(i).*

[1 markah / 1 mark]

- 4 (a) Rajah 4.1 menunjukkan simbol-simbol yang mewakili tiga unsur, K, L dan M.

*Diagram 4.1 shows the symbols that represent three elements, K, L and M.*

$\begin{matrix} 12 \\ 6 \end{matrix} \text{K}$	$\begin{matrix} 23 \\ 11 \end{matrix} \text{L}$	$\begin{matrix} 35.5 \\ 17 \end{matrix} \text{M}$
--	---	---

Rajah 4.1 / Diagram 4.1

- (i) Nyatakan jenis sebatian yang terbentuk daripada atom K dan atom M.

*State the type of compound formed from atoms, K and M.*

[1 markah / 1 mark]

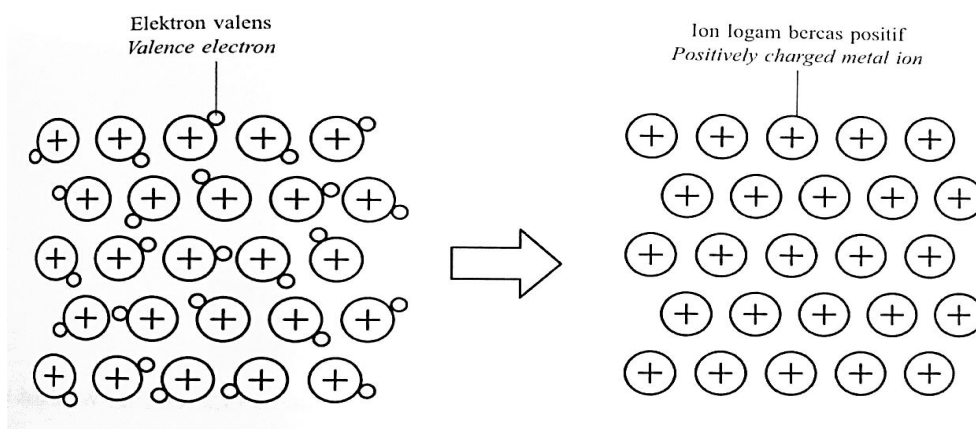
- (ii) Lukis susunan elektron bagi sebatian yang anda nyatakan di 4.(a)(i)

*Draw the electron arrangement of the compound you mentioned in 4.(a)(i)*

[2 markah / 2 marks]

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan pembentukan ikatan logam.

*Diagram 4.2 shows the formation of metallic bonds.*



Rajah 4.2 / Diagram 4.2

- (i) Terangkan pembentukan ikatan logam.

*Explain the formation of metallic bonds.*

---



---



---



---

[2 markah / 2 marks]

[Lihat halaman sebelah]  
SULIT

- (ii) Terangkan bagaimana logam boleh mengkonduksikan elektrik

*Explain how metals can conduct electricity*

---



---

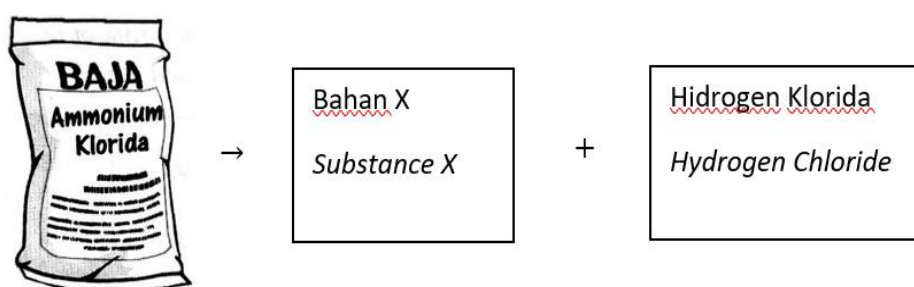


---

[2 markah / 2 marks]

- 5 Rajah 5 menunjukkan penguraian baja ammonium klorida apabila dipanaskan dengan kuat.

*Diagram 5 shows the decomposition of ammonium chloride fertiliser when it is heated strongly.*



Rajah 5 / Diagram 5

- (a) Bahan X menukarkan kertas litmus merah lembap kepada biru. Tuliskan nama bahan X dan persamaan kimia bagi proses yang berlaku dengan merujuk Rajah5.

*Substances X changes moist red litmus paper to blue. Write the name and chemical equation for process by referring to the Diagram 5.*

---



---

[2 markah/ 2 marks]

- (b) Cadangkan dua larutan yang boleh digunakan untuk menghasilkan ammonium klorida.

*Suggest two solution that can be used to produce ammonium chloride.*

---



---

[2 markah/ 2 marks]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di 5 (b) , namakan tindak balas tersebut.

*Based on your answer in 5 (b) , name the reaction.*

---



---

[1 markah/ 1 mark]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

- (d) (i) Tuliskan formula kation yang hadir di dalam ammonium klorida.

*Write the formula of cation present in ammonium chloride*

[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Huraikan ujian untuk mengesahkan kation yang hadir di dalam ammonium klorida.

*Describe a test to verify the cation present in ammonium solution.*

[2 markah/ 2 marks]

- 6 Seorang pelajar telah menjalankan dua eksperimen untuk mengkaji kekonduksian elektrik dan sifat kealkalian apabila ammonia dilarutkan dalam pelarut X dan pelarut Y . Jadual 6 menunjukkan keputusan dua eksperimen ini.

*A student has conducted two experiments to study the electrical conductivity and alkalinity properties when ammonia is dissolved in solvent X and solvent Y. Table 6 shows the results of these two experiments.*

Ekspirimen <i>Experiment</i>	Ammonia di dalam pelarut X <i>Ammonia in solvent X</i>	Ammonia di dalam pelarut Y <i>Ammonia in solvent Y</i>
Tindakan ke atas kertas litmus merah <i>Action on red litmus paper</i>	Kertas litmus bertukar dari merah ke biru <i>Red litmus changes from red to blue</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>
Kekonduksian Elektrik <i>Electrical conductivity</i>	Boleh mengalir elektrik <i>Can conduct electricity</i>	Tidak boleh mengalir elektrik <i>Cannot conduct electricity</i>

Jadual 6 / Table 6

- (a) (i) Namakan pelarut bagi / Name the solvent for

X - \_\_\_\_\_

Y - \_\_\_\_\_

[2 markah / 2 marks]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT



- (ii) Terangkan mengapa ammonia boleh mengalirkan elektrik di dalam pelarut X tetapi tidak boleh mengalirkan elektrik dalam pelarut Y

*Explain why ammonia can conduct electricity in solvent X but cannot conduct electricity in solvent Y*

---

---

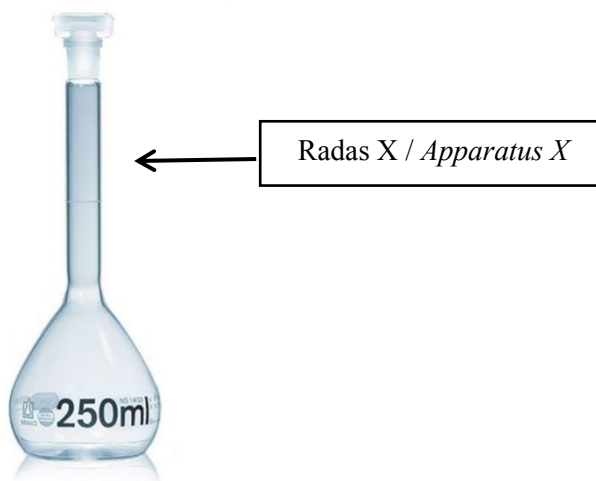
---

---

[2 markah / 2 marks]

- (b) Rajah 6 menunjukkan radas X yang digunakan untuk menyediakan larutan piawai.

*Diagram 6 shows the apparatus X used to prepare standard solutions*



Rajah 6 / Diagram 6

- (i) Apakah maksud larutan piawai?  
*What does standard solution mean?*

---

---

[1 markah / 1 marks]

- (ii) Namakan radas X. *Name the apparatus X.*

---

---

[1 markah / 1 marks]

[Lihat halaman sebelah]  
SULIT

- (iii) Dengan menggunakan radas X, seorang pelajar ingin menyediakan larutan natrium hidroksida yang berkepekatan  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ . Hitung jisim natrium hidroksida yang perlu ditimbang.

[Jisim atom relatif: Na = 23, O = 16, H = 1]

*Using apparatus X, a student wants to prepare a sodium hydroxide solution with a concentration of  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ . Calculate the mass of sodium hydroxide that needs to be weighed.*

*[Relative atomic mass: Na = 23, O = 16, H = 1]*

[2 markah / 2 marks]

- (iv) Mengapa bikar dan corong turas perlu dibilas dengan air dan dipindahkan semua kandungan kedalam radas X?

*Why do the beaker and funnel need to be rinsed with water and all the contents transferred into the apparatus X?*

---

---

[1 markah / 1 marks]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

- 7 Rajah 7 menunjukkan beberapa contoh polimer yang digunakan dalam kehidupan seharian. Beg plastik dihasilkan daripada politena, manakala bekas plastik dihasilkan daripada polipropena.

*Diagram 7 shows some example of polymers that widely used in our daily life. Plastic bag are made of polythene, while plastic container are made of polypropene.*



Rajah 7 / Diagram 7

- (a) (i) Apakah maksud polimer.

*What is the meaning of polymer.*

---



---

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Namakan monomer bagi politena.

*Name the monomer for polythene.*

---



---

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Bagaimanakah pelupusan beg dan botol plastik boleh menyebabkan pencemaran kepada alam sekitar. Kemudian, cadangkan satu cara mengelakkan perkara ini berlaku.

*How does the disposal of plastic bag and plastic bottle can cause the environmental pollution. Then, suggest one way to avoid this thing happen.*

---



---



---



---

[3 markah / 3 marks]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

- (b) Getah telah digunakan secara meluas dalam kehidupan seharian kita dan diperolehi secara asli daripada pokok getah. Kini getah telah dihasilkan secara sintetik untuk memenuhi permintaan industri.

*Rubber has been widely used in our daily life and it was derived from its natural source rubber tree. Now rubber is produced synthetically in order to meet the industrial demands.*

- (i) Nyatakan contoh bahan-bahan yang diperbuat daripada getah asli dan getah sintetik.  
*State example of things that are made up of natural rubber and synthetic rubber.*

---

---

---

[3 markah / 3 marks]

- (ii) Tayar dan gelang getah diperbuat daripada getah asli tervulkan dan tidak tervulkan. Terangkan mengapa tayar yang diperbuat daripada getah tervulkan lebih kuat berbanding gelang getah.

*Both tyres and rubber bands are made from vulcanised and unvulcanised natural rubber. Explain why tyres that made up from vulcanised rubber is stronger than rubber bands.*

---

---

---

[2 markah / 2 marks]

- 8 Jadual 8 menunjukkan keputusan bagi dua eksperimen untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara asid nitrik dengan magnesium.

*Table 8 shows the result of two experiments to study the factors affecting the rate of reaction between nitric acid and magnesium.*

<b>Eksperimen</b> <i>Experiment</i>	<b>Bahan tindak balas</b> <i>Reactants</i>	<b>Masa yang diambil untuk mengumpul 60 cm<sup>3</sup> gas hidrogen(s)</b> <i>Time taken to collect 60 cm<sup>3</sup> of hydrogen gas (s)</i>
I	50 cm <sup>3</sup> asid nitrik 1.0 mol dm <sup>-3</sup> + jalur magnesium <i>50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> nitric acid + magnesium strip</i>	70
II	50 cm <sup>3</sup> asid nitrik 0.5 mol dm <sup>-3</sup> + jalur magnesium <i>50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> nitric acid + magnesium strip</i>	135

Jadual 8 / Table 8

- (a) Berdasarkan Jadual 8 / *Based on Table 8,*
- (i) Nyatakan satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.

*State one factor affecting the rate of reaction for Experiment I and Experiment II.*

---



---

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Tulis persamaan ion bagi tindak balas antara asid nitrik dengan magnesium.

*Write an ionic equation for the reaction between acid nitric and magnesium.*

---

[2 markah / 2 marks]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

- (b) (i) Hitung kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.

*Calculate the average rate of reaction for Experiment I and Experiment II.*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Berdasarkan jawapan anda di 7(b)(i), bandingkan kadar tindak balas antara Eksperimen I dan Eksperimen II.

*Based on your answer in 7(b)(i), compare the rate of reaction for Experiment I and Experiment II.*

---

---

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Terangkan perbezaan dalam kadar tindak balas berdasarkan kepada teori perlanggaran.

*Explain the difference in the rate of reaction based on the collision theory.*

---

---

---

[3 markah / 3 marks]

- (c) Dalam eksperimen I, jika asid nitrik digantikan dengan asid hidroklorik, ramalkan masa yang diambil untuk mengumpulkan 60 cm<sup>3</sup> gas hidrogen.

*In Experiment I, if nitric acid is replaced with hydrochloric acid, predict the time taken to collect 60 cm<sup>3</sup> of hydrogen gas.*

---

[1 markah/ 1 mark]

[Lihat halaman sebelah]

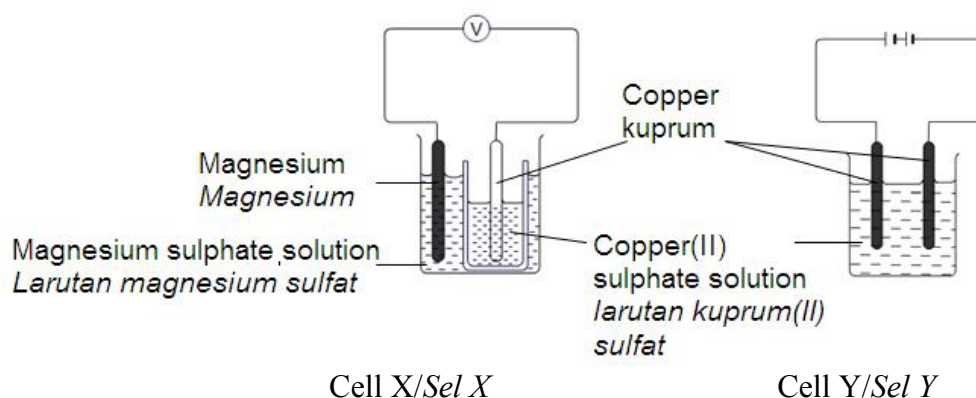
SULIT

## Bahagian B / Section B

[20 markah/ 20 marks]

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

9. (a) Rajah 9.1 menunjukkan dua jenis sel.

*Diagram 9.1 shows two types of cells.*

Rajah 9.1 / Diagram 9.1

Bandingkan sel X dan sel Y dari segi hasil yang terbentuk, pemerhatian dan setengah persamaan di anod.

*Compare cell X and cell Y in terms of product formed, observation and half equation at anode.*

[6 markah / 6 marks]

- (b) Anda dibekalkan dengan bahan kimia dan radas seperti yang ditunjukkan di bawah.

*You are given the necessary chemicals and the apparatus below.*

Kepingan aluminium	<i>Aluminium plate</i>
Kepingan kuprum	<i>Copper plate</i>
Titian garam	<i>Salt bridge</i>
Voltmeter	<i>Voltmeter</i>
Bikar	<i>Beakers</i>
Wayar penyambung	<i>Connecting wires</i>

$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	-0.76 V
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+0.34 V

Nilai  $E^\circ$  /  $E^\circ$  Value

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

- (i) Lukiskan gambar rajah berlabel untuk sel voltan yang digunakan untuk mengubah tenaga kimia kepada tenaga elektrik.

*Draw a labeled diagram of a voltaic cell used to convert chemical energy into electrical energy.*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Tuliskan notasi sel dan persamaan ion bagi sel kimia voltan tersebut.

*Write the cell notation and ionic equation of the voltaic cell.*

[2 markah / 2 marks]

- (iii) Hitungkan nilai  $E^0$  bagi sel voltan tersebut.

*Calculate the  $E^0$  value for the voltaic cell.*

[1 markah / 1 mark]

- (c) Seorang pelajar ingin menyadur cincin besi dengan argentum.

*A student intends to electroplate an iron ring with silver.*

- (i) Nyatakan dua tujuan penyaduran.

*State two purposes of electroplating*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Rajah 9.2 menunjukkan susunan radas oleh pelajar untuk menyadurkan cincin besi dengan argentum.

*Diagram 9.2 shows the set-up of apparatus by a student to coat an iron ring with a layer of silver.*

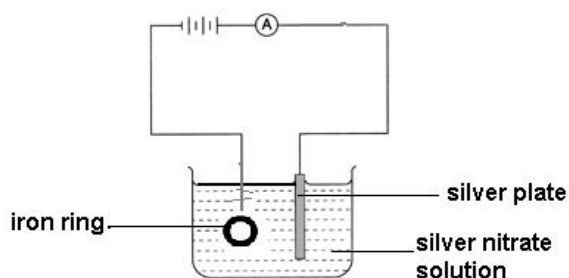


Diagram 9.2 / Rajah 9.2

Berdasarkan rajah di atas, nyatakan pemerhatian dan setengah persamaan bagi kedua-dua elektrod. Namakan satu logam yang boleh digunakan untuk menggantikan argentum.

*Based on the diagram above, state the observation and half equation at both electrode.*

*Name one metal that can be used to replace silver.*

[5 markah / 5 marks]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT



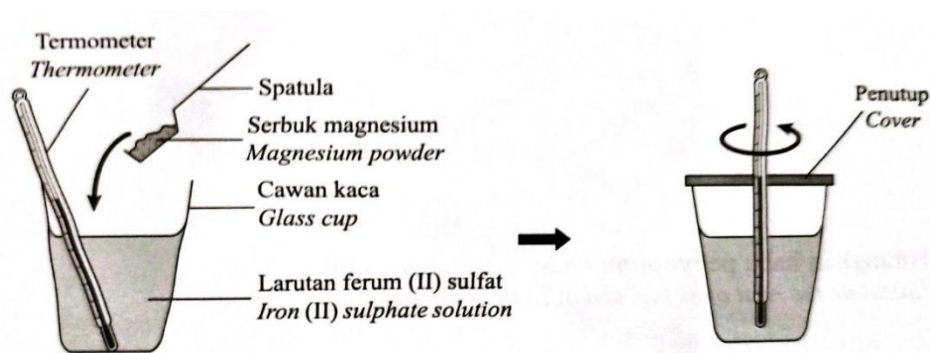
- (iii) Pada akhir proses, didapati bahawa beberapa bahagian sudu tidak tersadur dengan argentum. Berikan sebab untuk pemerhatian ini dan cadangkan satu cara untuk memperbaiki proses tersebut.

*At the end of the process, it is found that some parts of the spoon are not coated with silver. Give a reason for this and suggest a method to improve this process.*

[2 markah / 2 marks]

- 10 (a) Rajah 10 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam suatu eksperimen untuk menentukan nilai haba penyesaran.

*Diagram 10 shows the set up of the apparatus used in an experiment to determine the value of heat of displacement.*



Rajah 10 / Diagram 10

Data berikut telah diperoleh.

*The following data was obtained.*

Suhu awal larutan ferum (II) sulfat, $T_1$ <i>Initial temperature of iron (II) sulphate solution, <math>T_1</math></i>	29°C
Suhu tertinggi campuran hasil tindak balas, $T_2$ <i>Highest temperature of product mixture, <math>T_2</math></i>	49°C

Jadual 10 / Table 10

- (i) Nyatakan definisi bagi haba penyesaran dan persamaan ion bagi tindak balas penyesaran ini.

*State the definition of heat of displacement and the ionic equation for this displacement reaction.*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Berikan satu pemerhatian daripada eksperimen dan nyatakan peningkatan suhu.

*Give one observation from the experiment and state the increase in temperature.*

[2 markah / 2 marks]

- (iii) Dalam eksperimen ini, magnesium berlebihan dicampurkan kepada 100 cm<sup>3</sup> larutan besi (II) sulfat 0.5 mol dm<sup>-3</sup>.

*In this experiment, excess magnesium is added to 100 cm<sup>3</sup> of 0.5 mol dm<sup>-3</sup> iron (II) sulfate solution.*

[Muatan haba tentu larutan / *Specific heat capacity of solution* = 4.2 J g<sup>-1</sup>°C]

[Ketumpatan larutan / *Density of solution* = 1.0 g cm<sup>-3</sup>]

Hitungkan perubahan haba dan haba penyesaran dalam eksperimen ini.

*Calculate heat change and the heat of displacement in this experiment.*

[4 markah / 4 marks]

- (iv) Lukiskan gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas itu.

*Draw the energy level diagram for the reaction.*

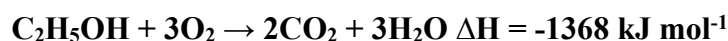
[2 markah / 2 marks]

- (b) Etanol adalah contoh bahan api yang mesra alam sekitar kerana keupayaannya untuk terbakar dengan lengkap dan boleh diperolehi daripada sumber biomas seperti jagung.

*Ethanol is an example of an environmentally friendly fuel because of its ability to burn completely and can be obtained from biomass sources such as corn.*

- (i) Lukiskan rajah aras tenaga bagi pembakaran etanol berdasarkan persamaan kimia berikut :

*Draw the energy level diagram for the combustion of ethanol based on the chemical equation :*



Ramalkan sama ada suhu persekitaran menurun atau meningkat. Jelaskan jawapan anda.

*Predict whether the temperature of the surrounding will be lowered or raised. Explain your answer.*

[5 markah / 5 marks]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

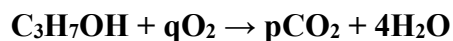
- (ii) Haba pembakaran propanol ialah  $-2030 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Seorang pelajar menggunakan  $2.16 \text{ g}$  propanol untuk memanaskan  $200 \text{ cm}^3$  air.

*The heat of combustion of propanol is  $-2030 \text{ kJ mol}^{-1}$ . A student used  $2.16 \text{ g}$  propanol to heat  $200 \text{ cm}^3$  of water.*

Berdasarkan pernyataan di atas,

*Based on the statement,*

- Hitungkan bilangan mol propanol dan perubahan suhu semasa tindak balas.  
*Calculate the number of moles of propanol and the temperature change during the reaction.*  
[Jisim molar propanol / *Molar mass of propanol* =  $60 \text{ g mol}^{-1}$  ; Muatan haba tentu air / *Specific heat of water* =  $4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$  ]
- Jika persamaan kimia bagi pembakaran propanol adalah seperti yang diberikan:  
*If the chemical equation for the combustion of propanol is as given:*



Tentukan **p** dan **q**.

*Determine **p** and **q**.*

[5 markah / 5 marks]

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

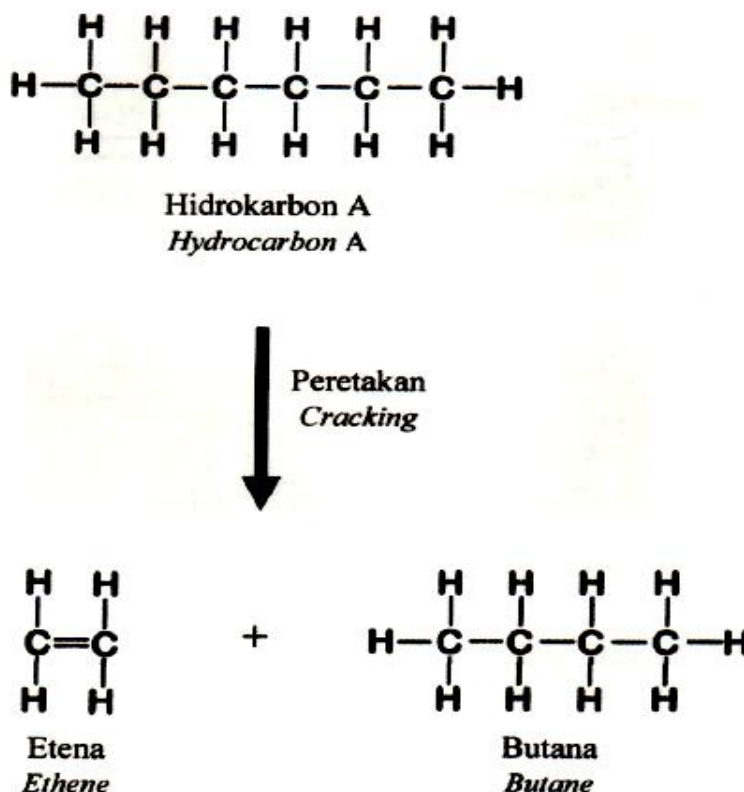
## Bahagian C / Section C

[20 markah / 20 marks]

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

- 11 (a) Rajah 11.1 menunjukkan proses peretakan hidrokarbon A yang menghasilkan etena dan butana.

*Diagram 11.1 shows a cracking process of hydrocarbon A that produce ethene and butane.*



Rajah 11.1 / Diagram 11.1

- (i) Nyatakan siri homolog hidrokarbon A. Lukis satu isomer bagi butana dan namakan isomer tersebut.

*State the homologous series of hydrocarbon A. Draw one isomer of butane and name of the isomer.*

[3 markah / 3 marks]

- (b) 29 g butana terbakar dengan lengkap dalam oksigen membentuk gas karbon dioksida dan air.  
*29 g butane burns completely in oxygen to produce carbon dioxide gas and water*

[Lihat halaman sebelah]

SULIT

- (i) Tulis persamaan kimia bagi pembakaran lengkap butana.  
*Write a chemical equation for complete combustion of butane.*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Hitung jisim gas karbon dioksida yang terhasil.  
*Calculate the mass of carbon dioxide gas produced .*

[Jisim atom relatif: C = 12, O = 16, H = 1]

[Relative atomic mass: C = 12, O = 16, H = 1]

[3 markah / 3 marks]

- (iii) Hitung peratus karbon per molekul antara butana dan butena.  
Nyatakan yang manakah menghasilkan menjelaga lebih tinggi.  
Terangkan jawapan anda.

*Calculate the percentage of carbon per molecule between butane and butene. State which one produced more soot. Explain your answer.*

[Jisim atom relatif: C = 12, O = 16, H = 1]

[Relative atomic mass: C = 12, O = 16, H = 1]

[4 markah / 4 marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan susu berperisa pisang.

*Diagram 11.2 shows banana flavoured milk.*



Rajah 11.2 / Diagram 11.2

Ester digunakan sebagai bahan tambah makanan untuk meningkatkan rasa dan bau makanan yang diproses. Pentil etanoat adalah perisa tiruan yang digunakan dalam minuman ini. Dengan menggunakan bahan yang sesuai, terangkan secara ringkas bagaimana anda boleh menyediakan perisa pisang tersebut di dalam makmal. Jawapan anda haruslah mengandungi persamaan kimia yang terlibat.

*Esters are used as food additives to enhance the taste and smell of processed foods. Pentyl ethanoate is an artificial flavour used in this drink. By using suitable substances, explain briefly how you can prepare the banana flavour in laboratory. Your answer should include the chemical equation involved.*

[8 markah / 8 marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT**  
***END OF QUESTION PAPER***