

SULIT

NO. KAD PENGENALAN

ANGKA GILIRAN

NAMA : TINGKATAN :



MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI SELANGOR

PENILAIAN INTERVENSI TERBILANG AKADEMIK SELANGOR (PINTAS) 2026
KIMIA TINGKATAN 5

Kertas 2
2 jam 30 minit



4541/2

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

ARAHAN :

1. Tulis nombor kad pengenalan, angka giliran, nama, tingkatan anda pada petak yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.

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 26 halaman bercetak dan 2 halaman tidak bercetak.

4541/2©2026 Hak Cipta MPSM Selangor

[Lihat halaman sebelah
SULIT



Bahagian A

Section A

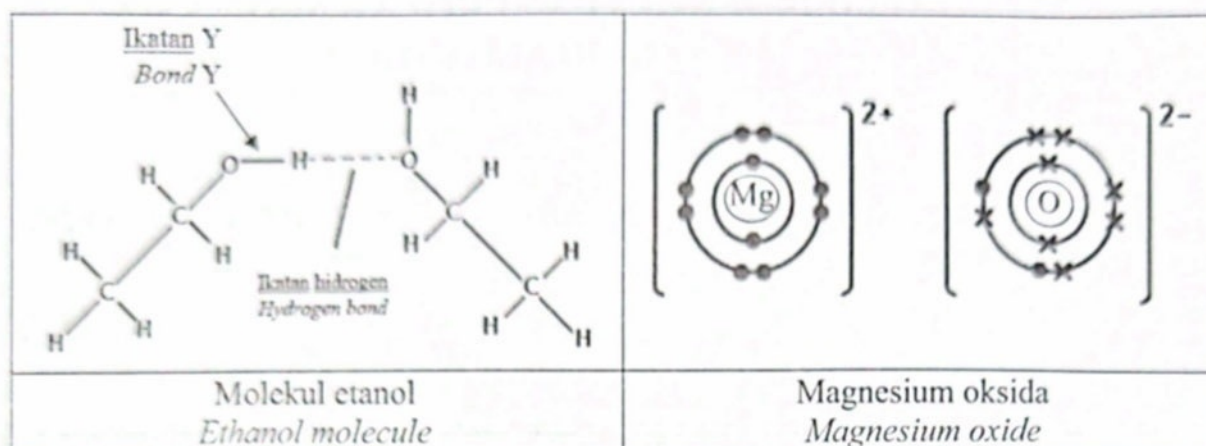
[60 markah]

[60 marks]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

Answer all questions in this section.

1. Rajah 1 menunjukkan formula struktur bagi dua jenis sebatian yang berbeza.
Diagram 1 shows the structural formulae of two different types of compound.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) (i) Nyatakan maksud ikatan hidrogen.
State the meaning of hydrogen bond.

.....

[1 markah / mark]

- (ii) Namakan ikatan Y dalam molekul etanol.
Name the bond Y in ethanol molecule.

.....

[1 markah / mark]

- (b) (i) Nyatakan jenis ikatan bagi magnesium oksida.
State the type of bond for magnesium oxide.

.....

[1 markah / mark]

- (ii) Tuliskan formula bagi ion oksida.
Write the formula oxide ion.

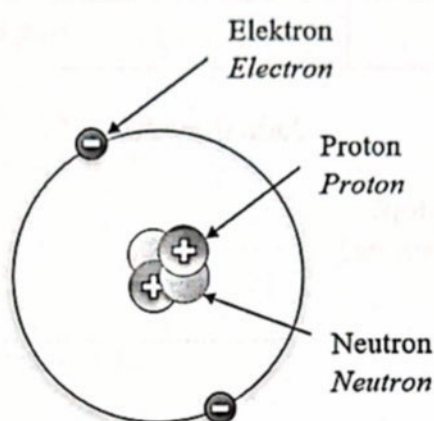
[1 markah / mark]

- (iii) Tulis susunan elektron bagi atom magnesium.
Write the electron arrangement for magnesium atom.

[1 markah / mark]

2. Rajah 2 menunjukkan struktur atom helium. Atom bagi semua unsur mempunyai tiga zarah subatom iaitu proton, elektron dan neutron.

Diagram 2 shows an atomic structure of helium. Atoms of all elements consist of three main subatomic particles; proton, electron and neutron.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Berdasarkan Rajah 2,
Based on Diagram 2,
(i) Nyatakan nombor nukleon bagi helium.
State the nucleon number of helium.

[1 markah / mark]

- (ii) Tuliskan simbol kimia untuk atom helium dalam bentuk A_ZX .
Write a chemical symbol for helium atom in the form of A_ZX .

[1 markah / mark]

(iii) Atom helium adalah suatu atom neutral. Terangkan.
Helium atom is a neutral atom. Explain.

[1 markah / mark]

b) Kuprum semulajadi terdiri daripada dua isotop yang stabil, iaitu ⁶³Cu dan ⁶⁵Cu. Jadual 1 menunjukkan peratusan kelimpahan semula jadi bagi setiap isotop kuprum.
Natural copper consists of two stable isotopes, which are ⁶³Cu and ⁶⁵Cu. Table 1 shows the natural percentage of abundance for each copper isotope.

Isotop <i>Isotope</i>	Peratus kelimpahan semula jadi (%) <i>Natural percentage of abundance (%)</i>
⁶³ Cu	69.17
⁶⁵ Cu	30.83

Jadual 1 / Table 1

(i) Apakah maksud isotop?
What is meant by isotope?

[1 markah / mark]

(ii) Berdasarkan Jadual 1, berapakah jisim atom relatif bagi kuprum?
Based on Table 1, what is the relative atomic mass of copper?

[1 markah / mark]

3. Rajah 3 menunjukkan suatu cermin mata.
Diagram 3 shows an eyeglass.



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) (i) Bahan P merupakan sejenis kaca. Nyatakan komponen utama kaca.
Material P is a type of glass. State the main component of glass.

[1 markah / mark]

- (ii) Bahan P digunakan untuk membuat kanta cermin mata.
Nyatakan komposisi bahan P.
*Material P is used to make eyeglasses lenses.
State the composition of material P.*

[1 markah / mark]

- (iii) Nyatakan satu kegunaan lain bahan P.
State one other use of substance P.

[1 markah / mark]

- (b) Nyatakan contoh bahan komposit yang boleh digunakan pada kanta cermin mata bagi mengurangkan pendedahan terhadap sinaran UV. Terangkan bagaimana bahan itu berfungsi.
State the example of composite material that can be used in eyeglasses lenses which reduces the exposure towards UV rays. Explain how the substances work.

[3 markah / marks]



4. Sebatian Q mempunyai bau seperti buah pisang masak. Rajah 4 menunjukkan unsur-unsur yang terdapat dalam sebatian Q.

Compound Q has a characteristic smell of ripe bananas. Diagram 4 shows the elements present in compound Q.

Sebatian Q

Compound Q

64.62% Karbon / Carbon

24.61% Oksigen / Oxygen

10.77% Hidrogen / Hydrogen

Jisim molekul relatif = 260

Relative molecular mass = 260



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan formula empirik?

What is the meaning of empirical formula

.....

.....

[1 markah / mark]

- (b) Tentukan formula empirik bagi sebatian Q.

Determine the empirical formula for compound Q.

[Jisim atom relatif /Relative atomic mass: C= 12, H = 1, O= 16]

[4 markah / marks]

- (c) (i) Kenal pasti formula molekul sebatian Q.
Identify the molecular formula of compound Q.

.....
[1 markah / mark]

- (ii) Berikan **satu** perbezaan di antara formula empirik dan formula molekul sebatian Q.
*Give **one** difference between the empirical formula and the molecular formula of compound Q.*

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

5. Rajah 5 menunjukkan seorang lelaki sedang menyiram pokok menggunakan hos getah paip yang diperbuat daripada polimer Z setelah melalui proses pemvulkanan.
 Diagram 5 shows a man watering a tree using a rubber pipe hose made of polymer Z that has gone through vulcanisation process.



Rajah 5 / Diagram 5

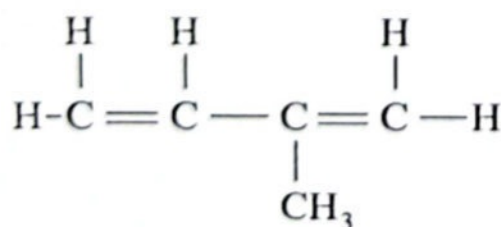
- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan polimer?
 What is meant by polymer?

[1 markah / mark]

- (b) Polimer Z adalah sejenis polimer semulajadi, nyatakan satu ciri polimer Z.
 Polymer Z is a type of natural polymer, state one characteristic of polymer Z.

[1 markah / mark]

- (c) Rajah 6 menunjukkan formula struktur monomer bagi polimer Z.
 Diagram 6 show the structural formula of monomer for polymer Z.



Rajah 6 / Diagram 6

- (i) Lukis formula struktur bagi polimer Z.
Draw the structural formula for polymer Z.

[1 markah / mark]

- (ii) Ciri-ciri polimer Z dapat ditingkatkan dengan menjalani proses pemvulkanan untuk menghasilkan peralatan seperti hos getah paip. Terangkan bagaimana getah tervulkan dihasilkan.
The properties of Z polymers can be enhanced by undergoing a vulcanization process to produce equipment such as rubber pipe hoses. Explain how vulcanised rubber is produced.

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah / marks]

- (iii) Terdapat juga hos getah paip yang diperbuat daripada getah sintetik. Wajarkan penggunaan getah sintetik berbanding getah asli dalam pembuatan barangan seperti hos getah paip.
There are also rubber pipe hoses made from synthetic rubber. Justify the use of synthetic rubber over natural rubber in the manufacture of items such as rubber pipe hoses.

.....

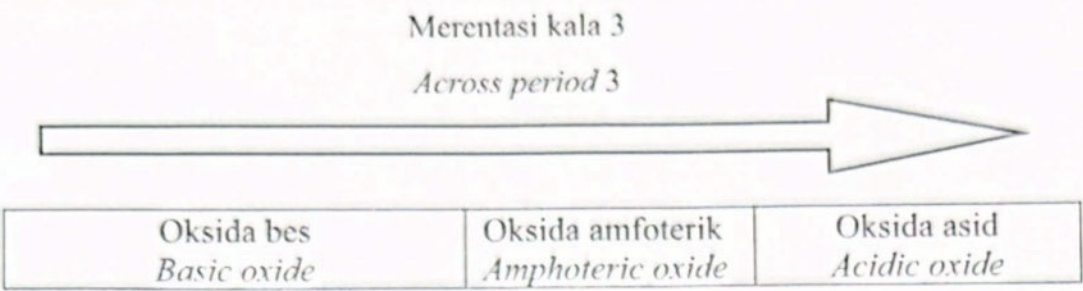
.....

.....

.....

[2 markah / marks]

- (ii) Rajah 8 menunjukkan sifat kimia oksida unsur yang berubah apabila merentasi kala 3.
Diagram 8 shows chemical properties of oxides of elements across period 3.



Rajah 8 / *Diagram 8*

Terangkan ujian kimia yang boleh dijalankan untuk mengenal sifat kimia W oksida yang terbentuk dan pemerhatiannya.
Describe the chemical tests that can be carried out to identify the chemical properties of the W oxide formed and the observations

.....

.....

.....

.....

[2 markah / *marks*]

- (c) Unsur T dan U bertindak balas dengan ferum untuk menghasilkan logam halida. Bandingkan kereaktifan di antara unsur T dan U apabila bertindak balas dengan ferum. Terangkan jawapan anda.
Element T and U react with iron to produce metal halides. Compare the reactivity of element T and U when reacting towards iron. Explain your answer.

.....

.....

.....

.....

[3 markah / *marks*]

7. Rajah 9 menunjukkan seorang pengguna menggunakan krim pemutih kulit.
Diagram 9 shows a consumer uses a skin-whitening cream.



Rajah 9 / Diagram 9

- (a) Namakan bahan terlarang yang mungkin terdapat dalam krim tersebut.
Name the prohibited substance that may be present in the cream.

.....
[1 markah / mark]

- (b) Terangkan bagaimana bahan tersebut memberi kesan kepada kulit.
Explain how the substance affects the skin.

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

- (c) Cadangkan **tiga** cara untuk mengenal pasti sama ada sesuatu produk kosmetik adalah selamat digunakan.
*Suggest **three** ways to identify whether a cosmetic product is safe to use.*

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

- (d) Seorang remaja mengambil makanan ringan yang mengandungi bahan tambah makanan setiap hari.
Wajarkan sama ada tabiat ini selamat untuk kesihatan.
*A teenager consumes snacks containing food additives every day.
Justify whether this habit is safe for health.*

[3 markah / marks]

- (e) Terangkan dua kesan jangka panjang bagi penggunaan produk kosmetik yang mengandungi bahan terlarang terhadap kesihatan pengguna.
Describe two long term effects of using cosmetic products that contain prohibited substances on users' health.

[2 markah / marks]

8. Rajah 10 menunjukkan dua jenis cecair pencuci tandas yang hendak digunakan oleh seorang pekerja pembersihan. Pekerja itu mendapati kotoran hilang lebih cepat apabila menggunakan cecair A.
Diagram 10 shows two types of toilet cleaning liquids to be used by a cleaning worker. The worker observes that dirt is removed faster when using liquid A.



Rajah 10 / Diagram 10

- (a) Berdasarkan Rajah 10, nyatakan **satu** faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dalam situasi ini.
*Based on Diagram 10, state **one** factor that affects the rate of reaction in this situation.*
-
- [1 markah / mark]
- (b) Cadangkan **tiga** cara lain untuk meningkatkan kadar tindak balas semasa proses pembersihan.
*Suggest **three** other ways to increase the rate of reaction during the cleaning process.*
-
-
-
-
- [3 markah / marks]

- (c) Terangkan perbezaan kadar tindak balas antara cecair A dan cecair B berdasarkan Teori Pelanggaran.

Explain the difference in rate of reaction between liquid A and liquid B based on Collision Theory.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[4 markah / marks]

- (d) Seorang pengguna ingin menjimatkan kos tetapi masih mahu pembersihan yang berkesan. Cadangkan **satu** kaedah yang sesuai dan jelaskan jawapan anda berdasarkan konsep kadar tindak balas.

A user wants to save cost but still achieve effective cleaning.

*Suggest **one** suitable method and explain your answer based on the concept of rate of reaction.*

.....

.....

.....

.....

.....

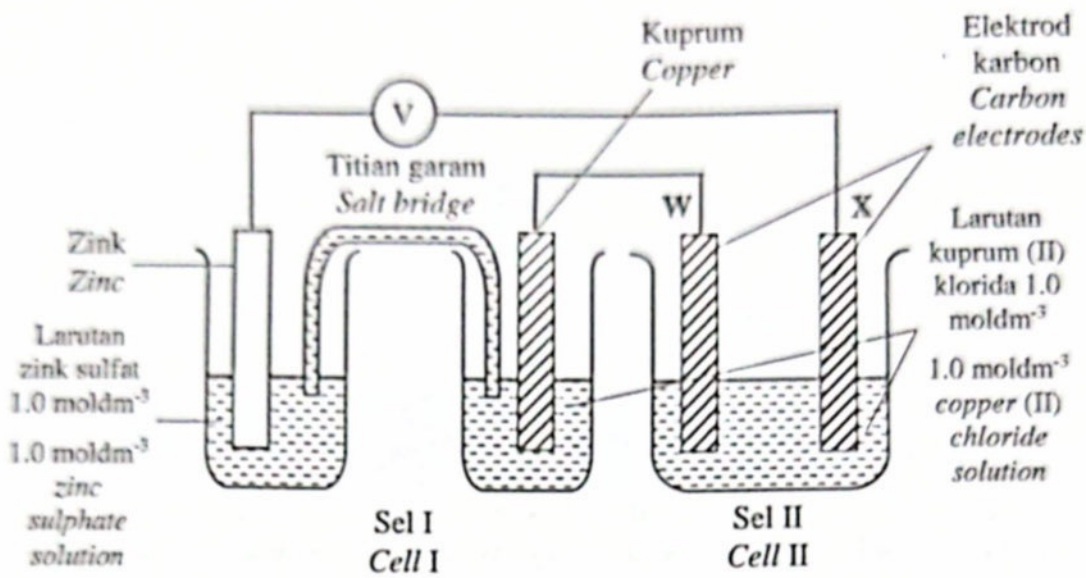
.....

.....

[3 markah / marks]

Bahagian B
Section B
[20 markah]
[20 marks]
Jawab satu soalan dalam bahagian ini.
Answer one question in this section.

9. (a) Rajah 11 menunjukkan susunan radas bagi dua sel, Sel I dan Sel II yang disambungkan bersama.
Diagram 11 shows the apparatus set-up for two cells, Cell I and Cell II connected together.



Rajah 11 / Diagram 11

Jadual 2 menunjukkan sebahagian daripada nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah.
Table 2 shows a part of the standard electrode potential of half-cells.

Tindak balas sel setengah Half-cell equations	E ⁰ / V (298K)
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	- 0.76
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1.36
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+ 0.40
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+ 0.34
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	0.00
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}$	+ 2.01

Jadual 2 / Table 2

Berdasarkan Rajah 11 dan Jadual 2,
Based on Diagram 11 and Table 2,

- (i) nyatakan fungsi titian garam dalam Sel I. Kenal pasti terminal negatif dalam Sel I.
state the function of the salt bridge in Cell I. Identify the negative terminal in Cell I. [2 markah / marks]
- (ii) terangkan tindak balas yang berlaku pada elektrod karbon W dan elektrod karbon X dalam Sel II dari segi:
- pergerakan ion-ion ke setiap elektrod
 - pemilihan ion untuk dioksidakan dan diturunkan dan sebab mengapa ion itu dipilih
 - setengah persamaan di setiap elektrod
 - pemerhatian di setiap elektrod

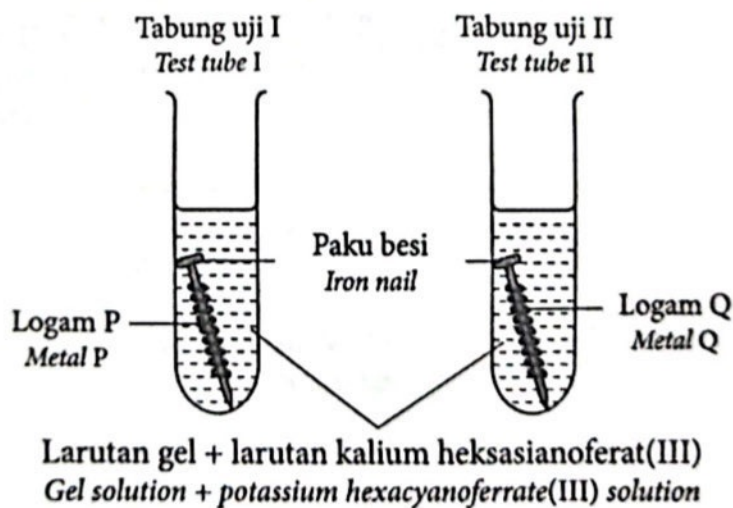
explain the reaction that occurs on carbon electrodes W and X in Cell II based on:

- *movement of ions*
- *choice of ions to be oxidized and reduced and the reason why the ions were chosen.*
- *half-equation at each electrode*
- *observation at each electrode*

[10 markah / marks]

- (b) Rajah 12 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji kesan dua logam berbeza P dan Q ke atas pengurangan besi.

Diagram 12 shows an apparatus set up to investigate the effect of two different metals, P and Q on the rusting of iron.



Rajah 12 / Diagram 12

Keputusan eksperimen selepas beberapa hari adalah seperti dalam Jadual 3.
The result of this experiment after a few days are shown in Table 3.

Tabung uji / <i>Test tube</i>	Pemerhatian / <i>Observation</i>
I	Tompok biru / <i>Blue spot</i>
II	Tiada perubahan / <i>No change</i>

Jadual 3 / *Table 3*

Berdasarkan Jadual 3, cadangkan nama logam P dan Q. Terangkan mengapa terdapat perbezaan pemerhatian dalam kedua-dua tabung uji tersebut.
Based on Table 3, suggest the name of metals P and Q. Explain why there is a difference in the observations in both test tube.

[6 markah/ *marks*]

- (c) Rajah 13 menunjukkan perbualan di antara Ahmad dengan Mei Ling.
Diagram 13 shows the conversation between Ahmad dan Mei Ling.

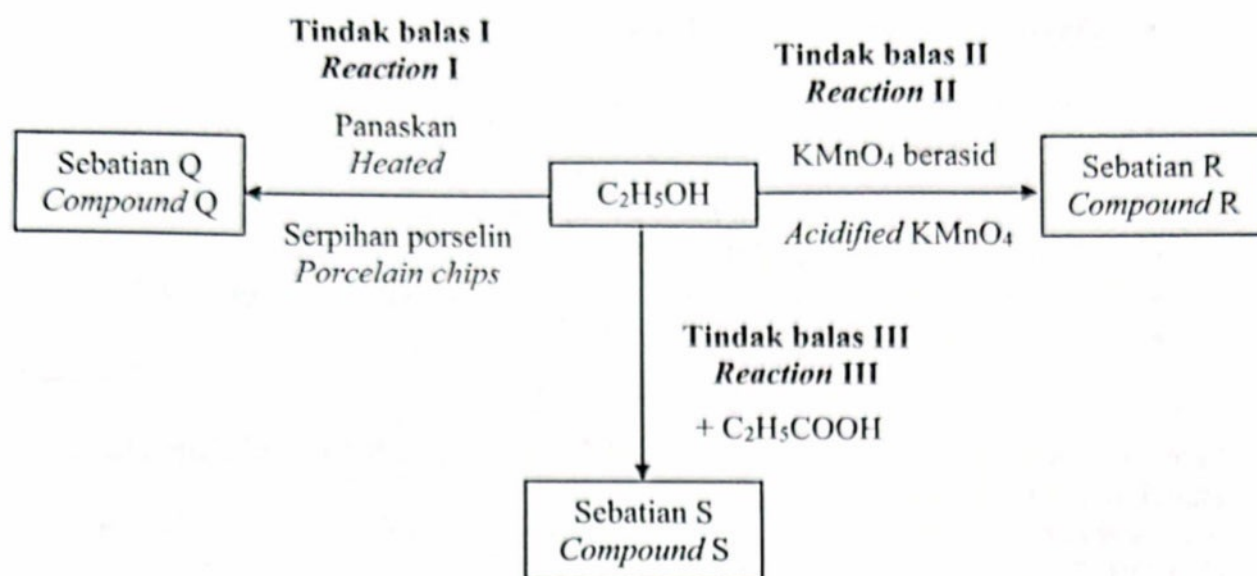


Rajah 13 / *Diagram 13*

Lukis satu gambar rajah berlabel susunan radas untuk aktiviti Ahmad.
Draw a labelled diagram of the apparatus for Ahmad's activity.

[2 markah / *marks*]

10. (a) Rajah 14 menunjukkan carta alir bagi tindak balas kimia yang melibatkan sebatian P dengan formula molekul C_2H_5OH .
The diagram 14 shows a flow chart of chemical reactions involving compound P with molecular formula C_2H_5OH .



Rajah 14 / Diagram 14

- (i) Nyatakan maksud siri homolog.
State the meaning of homologous series.
- (ii) Namakan kumpulan berfungsi sebatian P.
Name the functional group of compound P.
- (iii) Sebatian P dan sebatian Q mempunyai bilangan atom karbon yang sama.
Nyatakan siri homolog bagi sebatian Q dan **satu** sifat fizikalnya.
*Compound P and compound Q have the same number of carbon atoms.
State the homologous series of compound Q and **one** of its physical properties.*

[1 markah/ mark]

[1 markah/ mark]

[2 markah/ marks]

(iv) Huraikan tindak balas kimia yang melibatkan sebatian P.

Huraian anda perlu merangkumi:

- Formula struktur dan nama bagi sebatian Q dan R.
- Nama bagi tindak balas I dan II.
- Satu ujian kimia untuk membezakan sebatian P dan sebatian R.
- Persamaan kimia bagi tindak balas III.

Describe the chemical reactions involving compound P.

Your description should include:

- *The structural formula and the name of compound Q and R.*
- *Names the reaction I and II.*
- *A chemical test to differentiate between compound P and compound R.*
- *Chemical equation for the reaction III.*

[10 markah / marks]

(b) Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk menentukan haba pembakaran bagi etanol, C_2H_5OH . Jadual 4 menunjukkan keputusan yang diperolehi:

A student carried out an experiment to determine the heat of combustion of ethanol, C_2H_5OH . Table 4 shows the results obtained:

Maklumat / Information	Nilai / Value
Jisim air, g <i>Mass of water, g</i>	200.00
Suhu awal air, °C <i>Initial temperature of water, °C</i>	28.0
Suhu tertinggi air, °C <i>Highest temperature of water, °C</i>	53.0
Jisim awal pelita + etanol, g <i>Initial mass of lamp + ethanol, g</i>	150.50
Jisim akhir pelita + etanol, g <i>Final mass of lamp + ethanol, g</i>	149.58

Jadual 4 / Table 4

(i) Hitungkan haba pembakaran bagi etanol.

[Muatan haba tentu air, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; Jisim molar etanol = 46 g mol^{-1}]

Calculate the heat of combustion of ethanol.

[Specific heat capacity of water, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; Molar mass of ethanol = 46 g mol^{-1}]

[4 markah/ marks]

(ii) Berdasarkan jawapan anda di (b)(i), hitungkan nilai bahan api bagi etanol dalam unit kJ g^{-1} .

Based on your answer in (b)(i), calculate the fuel value of ethanol in kJ g^{-1} unit.

[2 markah/ marks]

Bahagian C**Section C**

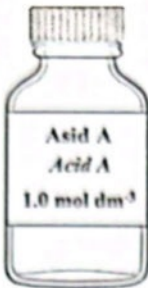
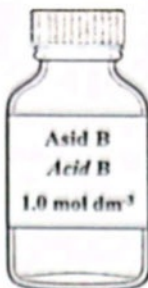
[20 markah]

[20 marks]

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

11. Rajah 15 menunjukkan kepekatan dan nilai pH bagi dua jenis asid dengan kebesan yang sama.

Diagram 15 shows the concentration and pH value for two types of acid with the same basicity.

	
Nilai pH 5 pH value 5	Nilai pH 1 pH value 1

Rajah 15 / Diagram 15

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan asid kuat?

What is the meaning of strong acid?

[1 markah / mark]

- (b) Terangkan mengapa kedua - dua asid tersebut mempunyai nilai pH yang berbeza.

Explain why there is a difference in pH values of these two acids.

[2 markah / marks]

- (c) Rajah 16 menunjukkan tangan yang disengat oleh seekor lebah.
Diagram 16 shows a hand was stung by a bee.



Rajah 16 / Diagram 16

Cadangkan **satu** bahan yang boleh disapu pada kulit untuk mengurangkan kesakitan tanpa menyebabkan kecederaan yang lebih serius.

Berikan **tiga** sebab bagi cadangan anda.

*Suggest **one** substance that can be applied to the skin to relieve the pain without causing further injury.*

*Give **three** reasons for your suggestion.*

[4 markah / marks]

- (d) Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk membandingkan sifat asid bagi asid etanoik dalam dua pelarut yang berbeza, iaitu air dan benzena. Huraikan perbezaan pemerhatian apabila pita magnesium dimasukkan ke dalam kedua - dua larutan tersebut dan nyatakan zarah yang bertanggungjawab terhadap sifat asid.

A student conducts an experiment to compare the acidic properties of ethanoic acid in two different solvents which is water and benzene. Describe the difference in observations when a magnesium ribbon is added to both solutions and relate it to the presence of particles responsible for acidic properties.

[5 markah / marks]

- (c) Garam V karbonat apabila dipanaskan menghasilkan baki garam W berwarna kuning apabila panas dan putih apabila disejukkan. Garam W bertindak balas dengan asid hidroklorik menghasilkan garam X.

Rancang satu eksperimen makmal untuk mengenal pasti kation dan anion yang hadir dalam garam X. Huraian anda mestilah merangkumi :

- Bahan kimia yang digunakan
- Prosedur eksperimen bagi kation dan anion
- Pemerhatian
- Kation dan anion yang hadir dalam garam X

Salt V carbonate when heated produces salt residue W which is yellow when hot and white when cooled. Salt W reacts with hydrochloric acid to produce salt X.

Plan a laboratory experiment to identify the cation and anion present in the salt X.

Your description must include:

- *Chemical reagents used*
- *Experimental procedure for cation and anion*
- *Observations*
- *Cation and anion present in salt X*

[7 markah / marks]

SOALAN TAMAT
END OF QUESTION

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1 H Hydrogen 1																		2 He Helium 4																	
3 Li Lithium 7		4 Be Beryllium 9																		5 B Boron 11		6 C Carbon 12		7 N Nitrogen 14		8 O Oxygen 16		9 F Fluorine 19		10 Ne Neon 20					
11 Na Sodium 23		12 Mg Magnesium 24																		13 Al Aluminium 27		14 Si Silicon 28		15 P Phosphorus 31		16 S Sulphur 32		17 Cl Chlorine 35		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 Caesium 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 Rf Rutherfordium 257		105 Db Dubnium 262		106 Sg Seaborgium 266		107 Bh Bohrium 264		108 Hs Hassium 269		109 Mt Meitnerium 278		110 Ds Darmstadtium 281		111 Rg Roentgenium 280		112 Cn Copernicium 285		113 Nh Nihonium 286		114 Fl Flerovium 289		115 Mc Moscovium 289		116 Lv Livermorium 293		117 Ts Tennessine 294		118 Og Oganesson 294	

Proton number

Element's symbol

Element's name

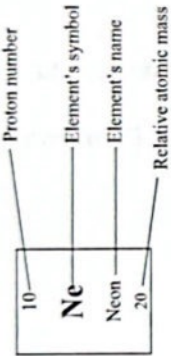
Relative atomic mass

10

Ne

Neon

20



58 Ce Cerium 140	59 Pr Praseo- dium 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