

SULIT
4541/2
Chemistry
Kertas 2
2020
2 ½ jam

4541/2

NAMA:

NO. KAD PENGENALAN

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



**PROGRAM GEMPUR KECEMERLANGAN
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2020
ANJURAN BERSAMA
MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA NEGERI
PERLIS DAN
MAJLIS GURU CEMERLANG NEGERI PERLIS**

CHEMISTRY

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tuliskan nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 25.*

Kod Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	9	
	2	9	
	3	10	
	4	10	
	5	11	
	6	11	
B	7	20	
	8	20	
C	9	20	
	10	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi **25** halaman bercetak

Section A
Bahagian A
 [60 marks]
 [60 markah]

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

- 1 Diagram 1 shows the electron arrangement of compounds X and Y.
 Rajah 1 menunjukkan susunan elektron bagi sebatian X dan sebatian Y.

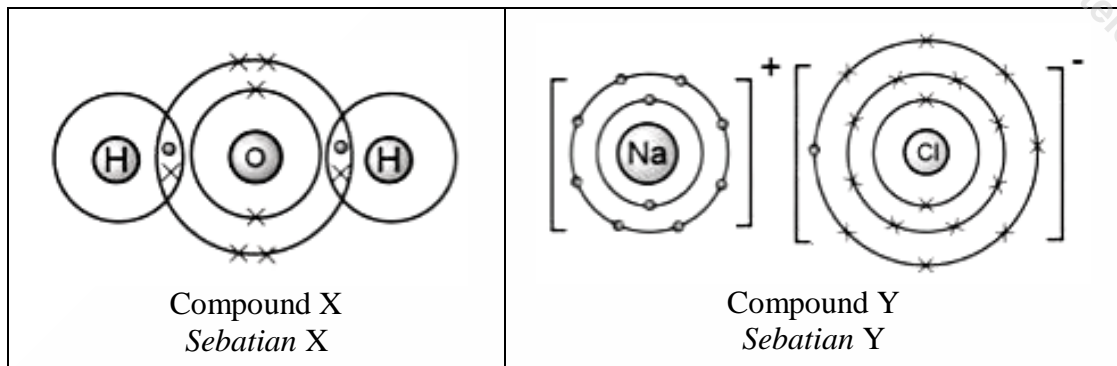


Diagram 1
 Rajah 1

- (a) State the name of:
 Nyatakan nama bagi:

Compound X:
 Sebatian X:

Compound Y:
 Sebatian Y:

[2 marks]

- (b) Referring to compound X,
 Merujuk kepada sebatian X,

- (i) What is the physical state of compound X at room temperature?
 Apakah keadaan fizik sebatian X pada suhu bilik?

.....
 [1 mark]

- (ii) What is the purpose of hydrogen atom formed chemical bond with oxygen atom?
Apakah tujuan atom hidrogen membentuk ikatan kimia dengan atom oksigen?

.....
[1 mark]

- (c) Referring to compound Y,
Merujuk kepada sebatian Y,

- (i) State **one** physical properties of compound Y.
*Nyatakan **satu** sifat fizik sebatian Y.*

.....
[1 mark]

- (ii) State the type of particles for compound Y.
Nyatakan jenis zarah bagi sebatian Y.

.....
[1 mark]

- (d) Hydrogen reacts with chlorine to form compound Z.
Hidrogen bertindak balas dengan klorin membentuk sebatian Z.

- (i) Write the electron arrangement of chlorine atom.
Tulis susunan elektron bagi atom klorin.

.....
[1 mark]

- (ii) Write the formula of compound Z.
Tulis formula bagi sebatian Z.

.....
[1 mark]

- (iii) State the type of bond in compound Z.
Nyatakan jenis ikatan dalam sebatian Z.

.....
[1 mark]

- 2 Table 1 shows proton number and nucleon number of two isotopes of sodium element.
Jadual 1 menunjukkan nombor proton dan nombor nukleon bagi dua isotop unsur natrium.

Isotope Isotop	Proton number Nombor proton	Nucleon number Nombor nukleon
Sodium-23 <i>Natrium-23</i>	11	23
Sodium-24 <i>Natrium-24</i>	11	24

Table 1
Jadual 1

- (a) What is the meaning of isotope?
Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?
-
-
- [1 mark]
- (b) State **one** use of isotope sodium-24 in daily life.
*Nyatakan **satu** kegunaan natrium-24 dalam kehidupan harian.*
-
- [1 mark]
- (c) Based on Table 1, determine the number of electrons and neutrons in the table below.
Berdasarkan Jadual 1, tentukan bilangan elektron dan neutron dalam jadual di bawah.

Isotope Isotop	Number of electron Bilangan elektron	Number of neutron Bilangan neutron
Sodium-23 <i>Natrium-23</i>		
Sodium-24 <i>Natrium-24</i>		

[2 marks]

- (d) Diagram 2 shows a graph of temperature against time of solid substance X when heated.

Rajah 2 menunjukkan graf suhu melawan masa bagi pepejal X apabila dipanaskan.

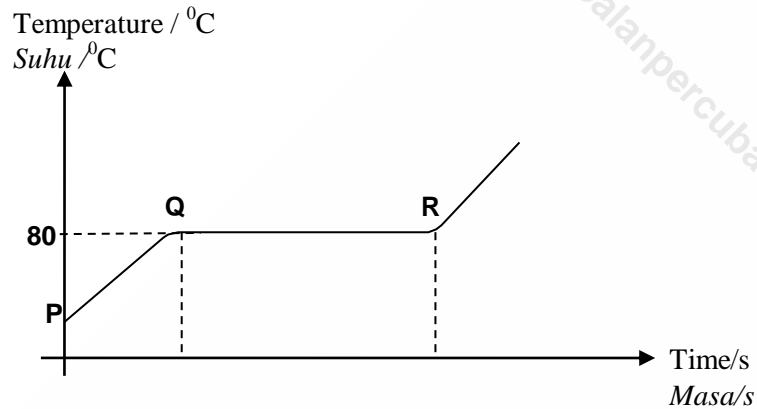


Diagram 2
Rajah 2

- (i) Explain why the temperature remains constant between Q to R.
Terangkan mengapa suhu tidak berubah antara Q hingga R

.....
.....

[2 marks]

- (ii) Substance X is then cooled to the room temperature.
Draw a graph of temperature against time for the cooling of substance X and mark its freezing point on the graph.
*Bahan X kemudiannya disejukkan kepada suhu bilik.
Lukiskan graf suhu melawan masa bagi penyejukan bahan X dan tandakan takat bekunya pada graf tersebut.*

[3 marks]

- 3 Diagram 3 shows a bottle of disinfection spray. Besides alcohol, compound X with a fruity smell is one of the components found in the disinfection spray.
Rajah 3 menunjukkan sebotol penyembur pembasmi kuman. Selain daripada alkohol, sebatian X yang berbau wangi buah-buahan merupakan salah satu komponen yang terdapat dalam penyembur pembasmi kuman itu.

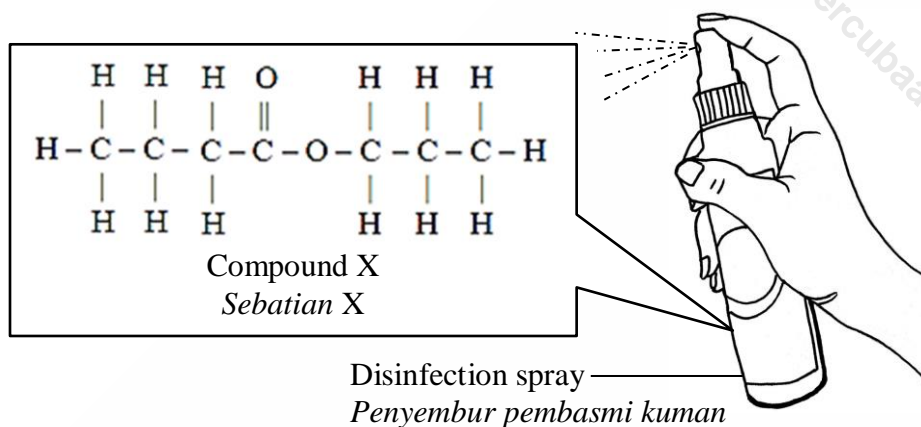


Diagram 3
Rajah 3

- (a) (i) State the homologous series of compound X.
Nyatakan siri homolog bagi sebatian X.
-
- [1 mark]
- (ii) State the name of compound X.
Nyatakan nama bagi sebatian X.
-
- [1 mark]
- (b) Compound X can be prepared through reaction P between alcohol Y and compound Z.
Sebatian X boleh disediakan melalui tindak balas P antara alkohol Y dengan sebatian Z.
- (i) Name the reaction P.
Namakan tindak balas P.
-
- [1 mark]

- (ii) Identify compound Z.
Kenal pasti sebatian Z.

.....
[1 mark]

- (iii) Write a chemical equation for the reaction P.
Tulis persamaan kimia bagi tindak balas P.

.....
[2 marks]

- (c) Alcohol Y is known as a clean fuel. The combustion of alcohol Y produces blue flame without soot.

Write a chemical equation for the combustion of alcohol Y.

Alkohol Y dikenali sebagai bahan api bersih. Pembakaran alkohol Y menghasilkan nyalaan biru tanpa jelaga.

Tulis persamaan kimia bagi pembakaran alkohol Y.

.....
[2 marks]

- (d) Alcohol Y is an isomer.
Draw the structural formulae for the **two** isomers of alcohol Y.

Alkohol Y adalah suatu isomer.

*Lukiskan formula struktur bagi **dua** isomer alkohol Y.*

[2 marks]

- 4 (a) Electron arrangement for atom of element T is 2.1. Element T reacts with oxygen to form an ionic compound with the formula T_2O .

Susunan elektron bagi atom unsur T ialah 2.1. Unsur T bertindak balas dengan oksigen untuk membentuk sebatian ion yang berformula T_2O .

- (i) In which period is the element T placed in the Periodic Table of Elements?
Dalam kala manakah unsur T ditempatkan dalam Jadual Berkala Unsur?

.....
[1 mark]

- (ii) Element T is placed in Group 1.
What is the other name for the Group 1?

*Unsur T terletak dalam Kumpulan 1.
Apakah nama lain bagi Kumpulan 1?*

.....
[1 mark]

- (iii) State the formula for ion T.
Nyatakan formula bagi ion T.

.....
[1 mark]

- (b) The reaction is repeated by using metal Q, which is located below metal T in the same group of the Periodic Table of Elements.

Tindak balas yang sama diulang dengan menggunakan logam Q yang berada di bawah logam T dalam kumpulan yang sama Jadual Berkala Unsur.

- (i) Predict the reactivity of metal Q as compared to metal T.
Ramalkan kereaktifan logam Q berbanding logam T.

.....
[1 mark]

- (ii) Explain your answer in 4(b)(i).
Terangkan jawapan anda di 4(b)(i).

.....
[1 mark]

- (c) 2.3 g of sodium reacts completely with oxygen to form sodium oxide.
2.3 g natrium bertindak balas lengkap dengan oksigen untuk membentuk natrium oksida.

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

.....
[2 marks]

- (ii) Calculate the mass of oxygen used in the reaction.
[Relative atomic mass: O = 16; Na = 23]
Hitung jisim oksigen yang digunakan dalam tindak balas itu.
[Jisim atom relatif: O = 16; Na = 23]

[3 marks]

- 5 Industrial waste water containing heavy metal cations should be treated before being released into the river or drainage system. A sample of industrial waste water is taken and analysed for the presence of heavy metal cations.

Diagram 4 shows the flow chart of the chemical tests for two ions that are being identified in the industrial waste water.

Air buangan industri mengandungi kation logam berat sepatutnya dirawat sebelum dilepaskan ke sungai atau sistem perparitan. Satu sampel air buangan industri diambil dan dianalisis untuk mengetahui kehadiran kation logam berat.

Rajah 4 menunjukkan carta alir bagi ujian kimia untuk dua ion yang dikenal pasti dalam air buangan industri.

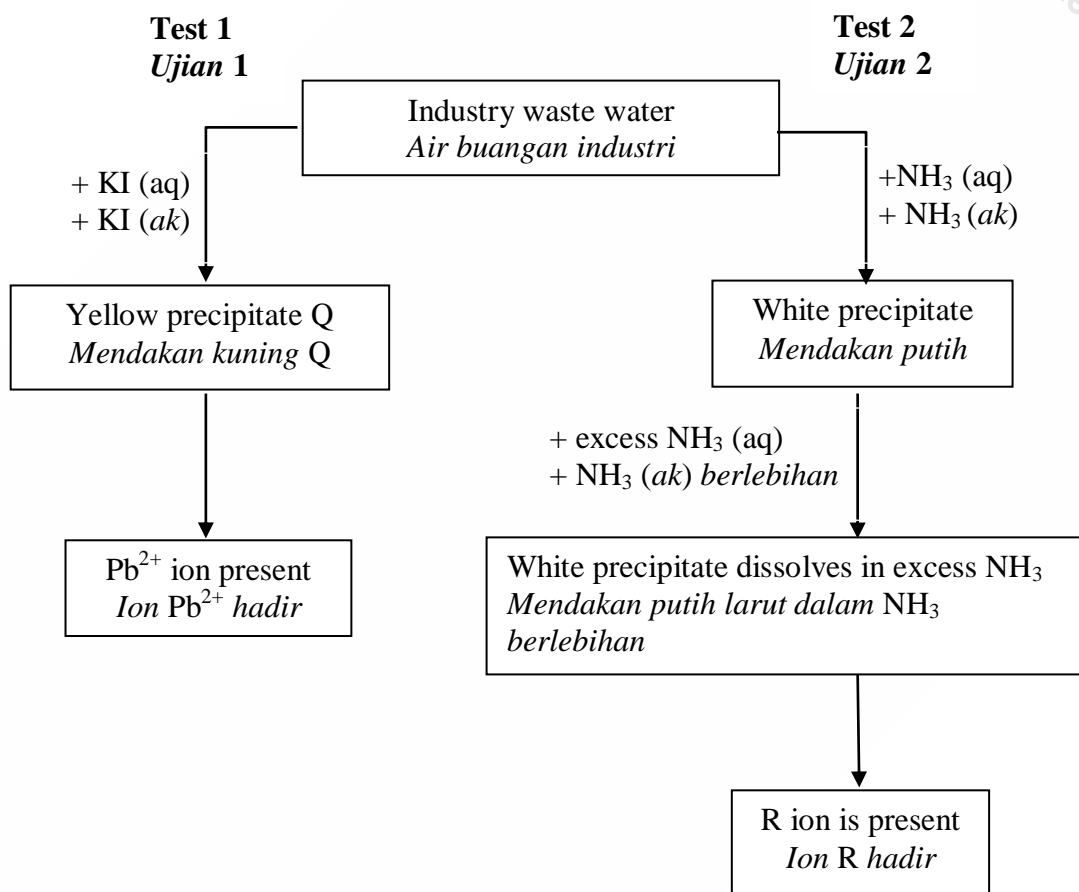


Diagram 4
Rajah 4

- (a) What is the meaning of cation?
Apakah maksud kation?

.....
[1 mark]

(b) Based on Test 1,
Berdasarkan Ujian 1,

(i) name the yellow precipitate Q formed.
namakan mendakan kuning Q yang terbentuk.

.....
[1 mark]

(ii) what will happen if the precipitate is heated and cooled again?
apakah yang akan berlaku sekiranya mendakan tersebut dipanaskan dan disejukkan semula?

.....
.....
[2 marks]

(iii) write the ionic equation for the formation of precipitate Q.
tuliskan persamaan ion untuk pembentukan mendakan Q.

.....
[2 marks]

(iv) if 0.0002 mol of potassium iodide solution is added to the industrial waste water, calculate the mass of precipitate Q formed.
sekiranya 0.0002 mol larutan kalium iodida ditambahkan kepada air buangan industri tersebut, hitung jisim mendakan Q yang terbentuk.
[Molar mass of Q = 461 g mol⁻¹]
[Jisim molar Q = 461 g mol⁻¹]

[2 marks]

(c) Based on Test 2, identify R ion.
Berdasarkan Ujian 2, kenal pasti ion R.

.....
[1 mark]

- (d) The industrial waste water may contain copper(II) ions. Describe briefly a chemical test to confirm the presence of Cu^{2+} ions.

Air buangan industri mungkin mengandungi ion kuprum(II). Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengesahkan kehadiran ion Cu^{2+} .

.....

[2 marks]

- 6 Diagram 5 shows the apparatus set-up to determine the heat of precipitation of lead(II) sulphate.

Rajah 5 menunjukkan susunan radas bagi menentukan haba pemendakan plumbum(II) sulfat.

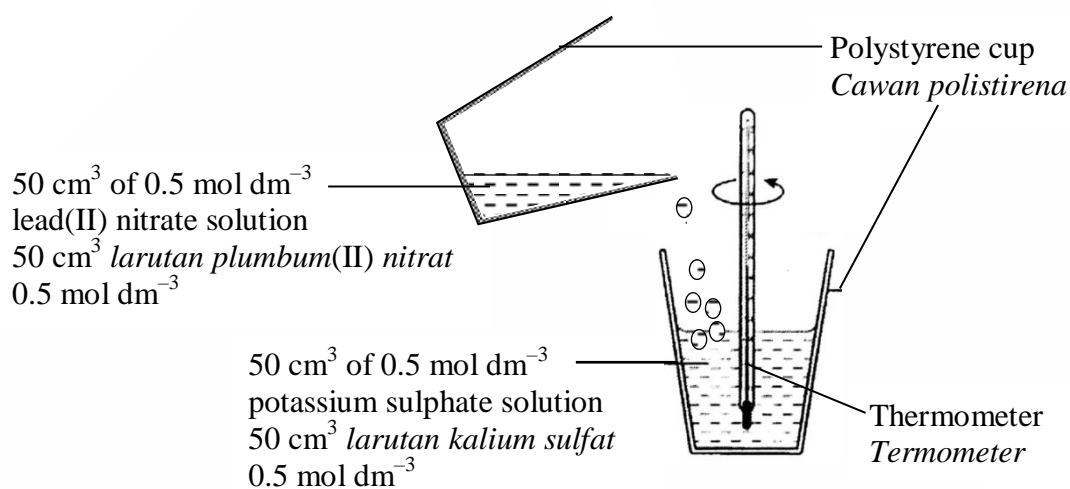


Diagram 5

Rajah 5

Table 2 shows the results obtained.

Jadual 2 menunjukkan keputusan yang diperolehi.

Description <i>Penerangan</i>	Temperature (°C) <i>Suhu (°C)</i>
Initial temperature lead(II) nitrate solution <i>Suhu awal larutan plumbum(II) nitrat</i>	28.0
Initial temperature potassium sulphate solution <i>Suhu awal larutan kalium sulfat</i>	28.0
Highest temperature of the mixture <i>Suhu tertinggi campuran</i>	32.0

Table 2

Jadual 2

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

.....
[1 mark]

- (b) Write the ionic equation for the reaction.
Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas itu

.....
[1 mark]

- (c) Calculate,
Hitung,

- (i) the heat change in the experiment.
perubahan haba dalam eksperimen itu.
[Specific heat capacity of the solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; Density = 1 g cm^{-3}]
[Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; Ketumpatan = 1 g cm^{-3}]

[1 mark]

- (ii) the heat of precipitation of lead(II) sulphate.
haba pemendakan plumbum(II) sulfat.

[3 marks]

- (d) Table 3 shows the values of heat of combustion for four type of alcohols.
Jadual 3 menunjukkan nilai bagi haba pembakaran bagi empat jenis alkohol.

Alcohol <i>Alkohol</i>	Heat of combustion (kJ mol⁻¹) <i>Haba pembakaran (kJ mol⁻¹)</i>
Etanol	-1376
Propan-1-ol	-2026
Butan-1-ol	-2679
Pentan-1-ol	-X

Table 3
Jadual 3

Based on Table 3,
Berdasarkan Jadual 3,

- (i) what is the meaning of heat of combustion?
apakah maksud bagi haba pembakaran?

.....
.....

[1 mark]

- (ii) determine the value of X.
tentukan nilai bagi X.

.....
.....

[1 mark]

- (iii) explain, why heat of combustion of the alcohols are different.
terangkan, mengapa haba bagi pembakaran alkohol-alkohol tersebut adalah berbeza.

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

[3 marks]

Section B
Bahagian B
[20 marks]
[20 markah]

Answer any **one** question in this section.
Jawab mana-mana satu soalan dalam bahagian ini.

- 7 Table 4 shows the apparatus set-up and the observations of two sets of experiment to study the property of an alkali by using red litmus paper.
Jadual 4 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi dua set eksperimen untuk mengkaji sifat suatu alkali menggunakan kertas litmus merah.

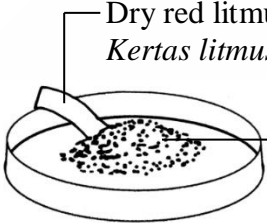

Set	Apparatus set-up <i>Susunan radas</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
I	 <p style="margin-left: 20px;">Dry red litmus paper <i>Kertas litmus merah kering</i></p> <p style="margin-left: 20px;">Dry solid sodium hydroxide <i>Pepejal natrium hidroksida kering</i></p>	<p>No change in the colour of the dry red litmus paper. <i>Tiada perubahan warna bagi kertas litmus merah kering.</i></p>
II	 <p style="margin-left: 20px;">Moist red litmus paper <i>Kertas litmus merah lembap</i></p> <p style="margin-left: 20px;">Dry solid sodium hydroxide <i>Pepejal natrium hidroksida kering</i></p>	<p>The moist red litmus paper turned blue. <i>Kertas litmus merah lembap bertukar kepada biru.</i></p>

Table 4
Jadual 4

- (a) Based on Table 4, explain the differences in the observations for both sets of experiment.
Berdasarkan Jadual 4, terangkan perbezaan dalam pemerhatian bagi kedua-dua set eksperimen.

[4 marks]

- (b) Diagram 6 shows the pH value of two alkalis.
Rajah 6 menunjukkan nilai pH bagi dua alkali.

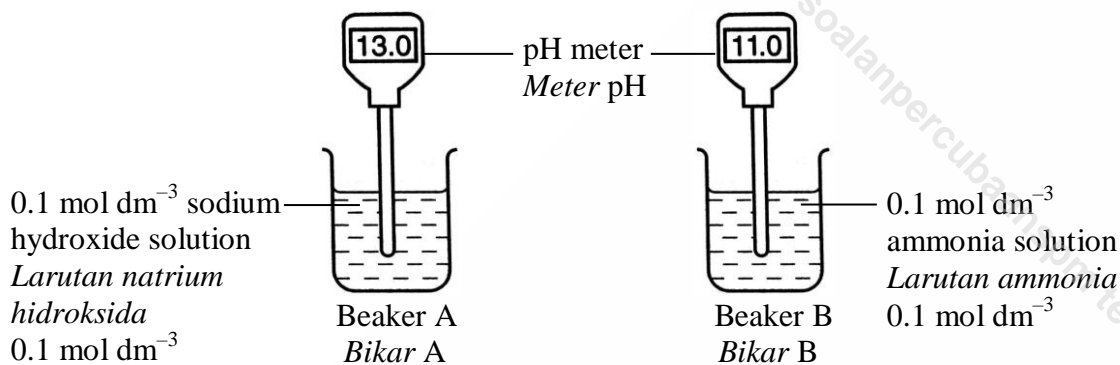


Diagram 6
Rajah 6

Explain why the pH values of the two alkalis are different.

Terangkan mengapa nilai pH bagi kedua-dua alkali berbeza.

[4 marks]

- (c) You are required to prepare a standard solution of sodium hydroxide solution with the concentration of 0.02 mol dm⁻³ using 250 cm³ volumetric flask and the sodium hydroxide solution from beaker A in Diagram 6.

Anda dikehendaki menyediakan satu larutan piawai bagi larutan natrium hidroksida dengan kepekatan 0.02 mol dm⁻³ menggunakan kelalang volumetrik 250 cm³ dan larutan natrium hidroksida daripada bikar A dalam Rajah 6.

- (i) Name the method used and determine the volume of sodium hydroxide solution needed.

Namakan kaedah yang digunakan dan tentukan isi padu larutan natrium hidroksida yang diperlukan.

[3 marks]

- (ii) Predict the pH value of the sodium hydroxide solution in the volumetric flask. Explain your answer.

Ramal nilai pH bagi larutan natrium hidroksida dalam kelalang volumetrik. Terangkan jawapan anda.

[3 marks]

- (iii) 25 cm³ of sulphuric acid is needed to react completely with 25 cm³ of the sodium hydroxide solution prepared in 7(c).

State the type of the reaction occurs and write a balanced chemical equation for the reaction.

Calculate the concentration of the sulphuric acid used.

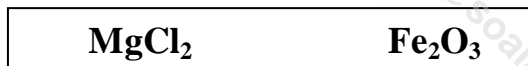
25 cm³ asid sulfurik diperlukan untuk bertindak balas lengkap dengan 25 cm³ larutan natrium hidroksida yang disediakan dalam 7(c).

Nyatakan jenis tindak balas yang berlaku dan tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas itu.

Hitung kepekatan asid sulfurik yang digunakan.

[6 marks]

- 8 (a) The following are the formulae of two compounds,
Berikut adalah formula bagi dua sebatian,



Based on the formulae,
Berdasarkan kepada formula itu,

- (i) state the oxidation numbers for magnesium and iron.
nyatakan nombor pengoksidaan bagi magnesium dan ferum. [2 marks]
- (ii) state the name of the compounds.
nyatakan nama bagi sebatian-sebatian itu. [2 marks]
- (b) Diagram 7 shows the apparatus set-up for the experiment to determine the order of metal Y, metal magnesium and metal Z in the reactivity series of metal, towards oxygen. Potassium manganate(VII) is heated to release oxygen gas to react with the metals.
Rajah 7 menunjukkan susunan radas bagi suatu eksperimen untuk menentukan susunan logam Y, logam magnesium dan logam Z dalam siri kereaktifan logam terhadap oksigen. Kalium manganat(VII) dipanaskan untuk membebaskan gas oksigen bagi bertindak balas dengan logam-logam itu.

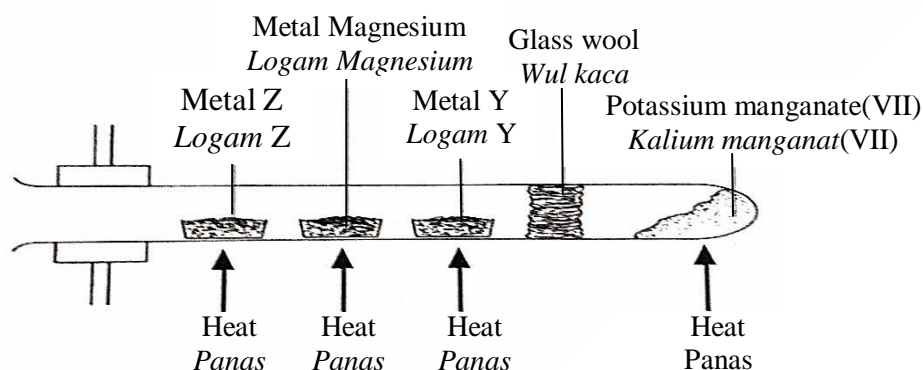


Diagram 7
Rajah 7

Table 5 shows the observations of the experiment.
Jadual 5 menunjukkan pemerhatian eksperimen.

Metal Logam	Observation Pemerhatian
Y	Glows faintly Black residue formed <i>Berbara malap</i> <i>Baki berwarna hitam terbentuk</i>
Magnesium <i>Magnesium</i>	Burns with bright flame White residue formed <i>Terbakar dengan nyalaan terang</i> <i>Baki berwarna putih terbentuk</i>
Z	Glows brightly Yellow residue when hot and white when cold formed <i>Berbara terang</i> <i>Baki berwarna kuning semasa panas dan putih semasa sejuk terbentuk</i>

Table 5
Jadual 5

- (i) State the type of reaction when oxygen reacts with metals.
Nyatakan jenis tindak balas yang berlaku apabila oksigen bertindak balas dengan logam.
- [1 mark]
- (ii) Based on the observations in Table 5, identify metal Y and metal Z.
 Arrange the metal Y, metal magnesium and metal Z in descending order based on their reactivity.
 Write the chemical equation for the reaction between metal magnesium and oxygen.
Berdasarkan Jadual 5, kenal pasti logam Y dan logam Z.
Susun logam Y, logam magnesium dan logam Z itu dalam tertib menurun berdasarkan kereaktifannya.
Tulis persamaan kimia bagi tindak balas antara logam magnesium dan oksigen.
- [5 marks]

- (c) Two sets an experiment is carried out to study the effect of other metals on rusting of iron. For set I, an iron nail is coiled with metal R whereas in Set II iron nail is coiled with metal S. Both of the coiled iron nails are dipped into hot jelly solution containing potassium hexacyanoferrate(III) and phenolphthalein. The results of the experiment are shown in Table 6.

Dua set eksperimen dijalankan untuk mengkaji kesan logam lain terhadap pengurangan besi. Bagi Set I, sebatang paku besi dililit dengan logam R manakala Set II sebatang paku besi dililit dengan logam S. Kedua-dua paku besi yang dililit dengan logam itu dimasukkan ke dalam larutan agar-agar panas yang mengandungi larutan kalium heksasianoferat(III) dan fenolftalein. Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 6.

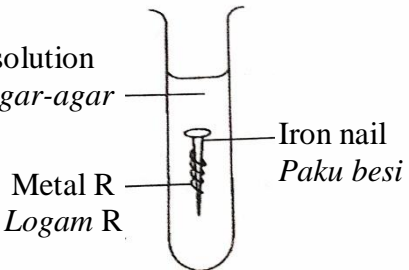
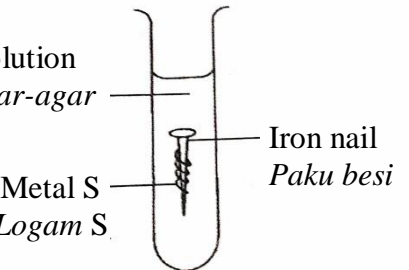
Set Set	Experiment Eksperimen	Observation Pemerhatian
I	<p>Hot jelly solution <i>Larutan agar-agar panas</i></p>  <p>Metal R <i>Logam R</i></p> <p>Iron nail <i>Paku besi</i></p>	<p>Dark blue colour formed <i>Warna biru tua terbentuk</i></p>
II	<p>Hot jelly solution <i>Larutan agar-agar panas</i></p>  <p>Metal S <i>Logam S</i></p> <p>Iron nail <i>Paku besi</i></p>	<p>Pink colour formed <i>Warna merah jambu terbentuk</i></p>

Table 6
Jadual 6

Based on the observations,

- (i) suggest metal R and metal S
- (ii) in each set of experiment,
 - explain the observations and include the half-equation
 - state the metal that is oxidised

Berdasarkan pemerhatian,

- (i) *cadangkan logam R dan logam S*
- (ii) *dalam setiap set eksperimen,*
 - *terangkan pemerhatian dan sertakan setengah persamaan*
 - *nyatakan logam yang dioksidakan.*

[10 marks]

Section C
Bahagian C
[20 marks]
[20 markah]

Answer any **one** question in this section.
*Jawab mana-mana **satu** soalan dalam bahagian ini.*

- 9 (a) Two experiments were carried out by a student to investigate the factors that affect the rate of reaction between the metal Y and Z acid.
Dua eksperimen telah dijalankan oleh seorang pelajar untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara logam Y dan asid Z.

Table 7 shows the reactants and the time taken to collect 30 cm³ of hydrogen gas released.

Jadual 7 menunjukkan bahan tindak balas dan masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm³ gas hidrogen yang terbebas.

Experiment <i>Eksperimen</i>	Reactants <i>Bahan tindak balas</i>	Time taken <i>Masa yang diambil (s)</i>
I	Excess powdered metal Y + 50 cm ³ of 1.0 mol dm ⁻³ Z acid <i>Serbuk logam Y berlebihan + 50 cm³ asid Z 1.0 mol dm⁻³</i>	10
II	Excess granulated metal Y + 50 cm ³ of 1.0 mol dm ⁻³ Z acid <i>Ketulan logam Y berlebihan + 50 cm³ asid Z 1.0 mol dm⁻³</i>	20

Table 7
Jadual 7

- (i) Name **one** example of metal Y and **one** example of Z acid.
*Namakan **satu** contoh logam Y dan **satu** contoh asid Z.*

By using the metal Y and Z acid named, write a balanced chemical equation for the reaction occurred.

Menggunakan logam Y dan asid Z yang dinamakan, tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas yang berlaku.

[4 marks]

- (ii) Calculate the average rate of reaction for Experiment I and Experiment II.
Hitung kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.

[2 marks]

- (iii) Compare the rate of reaction between Experiment I and Experiment II.
Banding kadar tindak balas antara Eksperimen I dan Eksperimen II.

Explain your answer by using the collision theory.

Terangkan jawapan anda dengan menggunakan teori perlanggaran.

[4 marks]

- (b) Describe an experiment how the factors temperature of reactant **or** presence of catalyst affecting the rate of reaction.
*Huraikan satu eksperimen bagaimana faktor suhu bahan tindak balas **atau** kehadiran mangkin mempengaruhi kadar tindak balas.*

[10 marks]

- 10 (a) Diagram 8 shows the apparatus set-up used to investigate the cleansing action of cleaning agent X and Y to remove oily stain from the cloth.
Rajah 8 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk mengkaji tindakan pencucian agen pencuci X dan Y bagi menghilangkan kotoran berminyak pada kain.

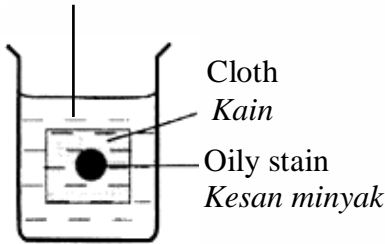
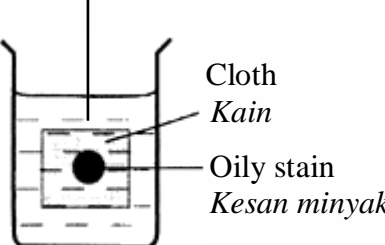
Experiment <i>Eksperimen</i>	Apparatus set-up <i>Susunan radas</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
I	<p>20 cm³ cleaning agent X + 400 cm³ hard water 20 cm³ <i>agen pencuci X</i> + 400 cm³ <i>air liat</i></p> 	<p>Oily stain remained <i>Kesan minyak kekal</i></p>
II	<p>20 cm³ cleaning agent Y + 400 cm³ hard water 20 cm³ <i>agen pencuci Y</i> + 400 cm³ <i>air liat</i></p> 	<p>Oily stain is removed <i>Kesan minyak hilang</i></p>

Diagram 8
Rajah 8

Based on Diagram 8, compare and explain the effectiveness of cleansing action of cleaning agent X and Y to remove oily stain.
Berdasarkan Rajah 8, banding dan terangkan keberkesanan tindakan pencucian agen pencuci X dan Y bagi menanggalkan kesan minyak.

[4 marks]

- (b) Table 8 shows the atomic arrangement of alloys P and Q.
Jadual 8 menunjukkan susunan atom bagi aloi P dan Q.

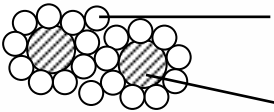
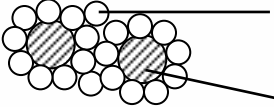
Alloy <i>Aloi</i>	Atomic arrangement <i>Susunan atom</i>
P	 <p>Atom X Atom X</p> <p>Atom Y Atom Y</p>
Q	 <p>Atom X Atom X</p> <p>Atom Z Atom Z</p>

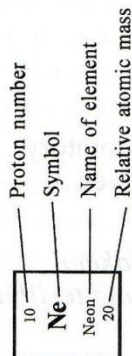
Table 8
Jadual 8

- (i) Suggest alloy P and Q.
 By using either alloy P **or** Q, explain in term of the hardness of the alloy compared to its pure metal.
Cadangkan aloi P dan Q.
*Dengan menggunakan samada aloi P **atau** aloi Q, terangkan dari segi kekerasan aloi itu berbanding logam tulennya.* [6 marks]
- (ii) By choosing either alloy P **or** Q, describe one experiment to compare the hardness of the alloy and its pure metal.
 In your description include a labelled diagram, tabulation of data and conclusion for the experiment.
*Dengan memilih samada aloi P **atau** Q, huraikan satu eksperimen bagi membandingkan kekerasan aloi itu dan logam tulennya.*
Dalam huraian anda sertakan rajah berlabel, penjadualan data dan kesimpulan bagi eksperimen itu. [10 marks]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

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 Unnilquadium 257	105 Unp Unnilpentium 260	106 Unh Unnilhexium 263	107 Uns Unnilseptium 266	108 Uno Unniloctium 269	109 Une Unnilennium 272																
																		69 Tm Thulium 169	70 Yb Ytterbium 173	71 Lu Lutetium 175				
																		99 Es Einsteinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendelevium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrencium 257		
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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
																		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



INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

1. This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.
Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.
2. Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in this question paper.
Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Jawapan anda bagi Bahagian A hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.
3. Answer any **one** question from **Section B** and any **one** 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.
Jawab mana-mana satu soalan daripada Bahagian B dan mana-mana satu 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.
4. The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
5. Marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
6. Show your working. It may help you to get marks.
Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.
7. If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
8. The Periodic Table of Elements is provided on page **23**.
Jadual Berkala Unsur disediakan di halaman 23.
9. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
10. You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.
Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam Bahagian A, 30 minit untuk Bahagian B dan 30 minit untuk Bahagian C.
11. Detach **Section B** and **Section C** from this question paper. Tie the "helaian tambahan" together with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.

Ceraikan Bahagian B dan Bahagian C daripada kertas peperiksaan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas peperiksaan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.