

NAMA :

TINGKATAN :

PROGRAM GEMPUR KECEMERLANGAN
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025
 ANJURAN BERSAMA
MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA NEGERI PERLIS
 DAN
MAJLIS GURU CEMERLANG NEGERI PERLIS

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025**4541/2****CHEMISTRY****Kertas 2****Ogos****2 1/2 jam****Dua jam tiga puluh minit**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas soalan 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 soalan ini.

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

Kertas soalan ini mengandungi 29 halaman bercetak.

Bahagian A
Section A

[60 markah]

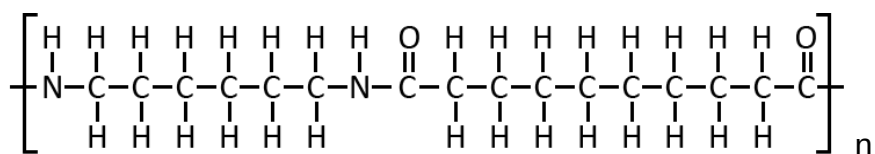
[60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer **all** questions in this section.*

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan formula struktur bagi nilon.

Diagram 1.1 shows the structural formula of nylon.



Rajah 1.1

Diagram 1.1

- (a) (i) Apakah jenis pempolimeran bagi nilon?

What type of polymerisation for nylon?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Nyatakan **satu** sifat dan **satu** kegunaan nilon.

*State **one** property and **one** use of nylon.*

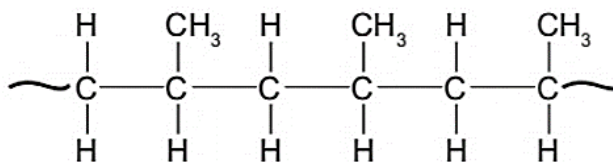
.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan struktur sejenis polimer.
Diagram 1.2 shows the structure of a type of polymer.



Rajah 1.2
Diagram 1.2

Lukis dan namakan monomer yang terlibat.
Draw and name the monomer involved.

[2 markah]

[2 marks]

- 2 Jadual 1 menunjukkan beberapa bahan kimia dengan formula kimia.
Table 1 shows some of the chemical substances with its chemical formula.

Bahan kimia <i>Chemical substance</i>	Formula kimia <i>Chemical formula</i>
Plumbum(II) nitrat <i>Lead(II) nitrate</i>	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
Litium	Li
P	ZnSO_4
Gas nitrogen <i>Nitrogen gas</i>	N_2

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1,
Based on the Table 1,

- (a) (i) Nyatakan jenis zarah bagi plumbum(II) nitrat.
State the types of particles of lead(II) nitrate.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Nyatakan jenis ikatan kimia dalam gas nitrogen.
State the type of chemical bond in nitrogen gas.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Namakan bahan P.
Name substance P.

.....

[1 markah]

[1 mark]

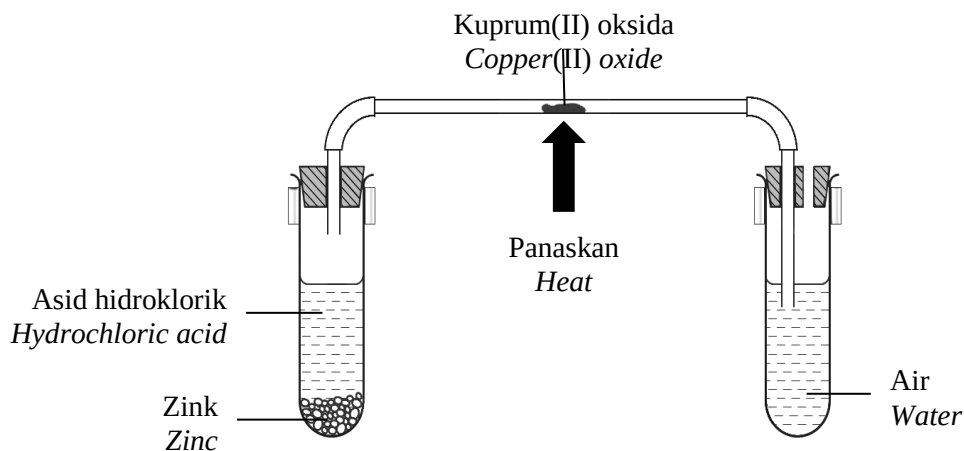
- (iv) Kelaskan bahan kimia dalam Jadual 1 kepada unsur dan sebatian.
Classify the substance in Table 1 into elements and compounds.

Unsur <i>Element</i>	Sebatian <i>Compound</i>

[2 markah]

[2 marks]

- 3 Rajah 2 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik oksida kuprum.
Diagram 2 shows the apparatus set-up to determine the empirical formula oxide of copper.



Rajah 2
 Diagram 2

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

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

- (b) Apakah perubahan yang dapat diperhatikan pada serbuk kuprum(II) oksida?
What is the change that can be observed in copper(II) oxide powder?

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

- (c) (i) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas antara asid hidroklorik dengan zink.
Write the chemical equation for the reaction between hydrochloric acid and zinc.

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

- (ii) 13 g serbuk zink bertindak balas dengan asid hidroklorik berlebihan. Tentukan isipadu gas hidrogen yang terhasil.

[Jisim atom relatif : Zn = 65; 1 mol gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]

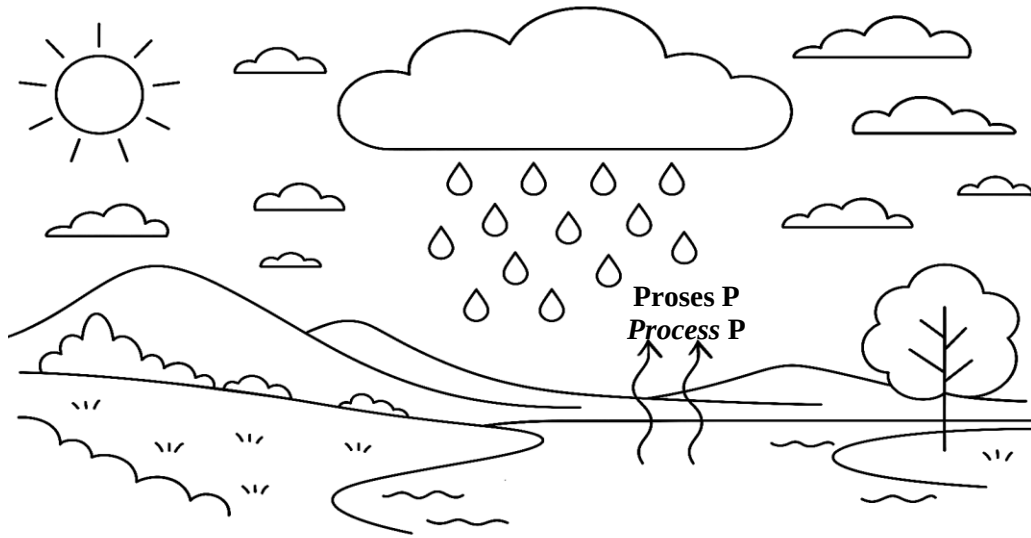
13 g of zinc powder reacts with excess hydrochloric acid. Determine the volume of hydrogen gas produced.

[Relative atomic mass : Zn = 65, 1 mole of gas occupies 24 dm³ at room conditions]

[2 markah]

[2 marks]

- 4 Rajah 3 menunjukkan perubahan jirim.
Diagram 3 shows the change of state of matter.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) (i) Apakah maksud jirim?
What is meant by matter?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Apakah proses P dan perubahan tenaga yang terlibat?
What is process P and the energy change involved?

Proses P
Process P

.....

Perubahan tenaga
Energy change

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (b) (i) Jadual 2 menunjukkan maklumat tentang isotop boron.
Table 2 shows information about isotopes of boron.

Isotop <i>Isotopes</i>	Kelimpahan semula jadi <i>Natural abundance</i>	Jisim isotop <i>Mass of isotopes</i>
Boron-11	80%	11
Boron-10.05	20%	10.05

Jadual 2
Table 2

Hitung jisim atom relatif bagi boron.
Calculate the relative atomic mass for boron.

[2 markah]

[2 marks]

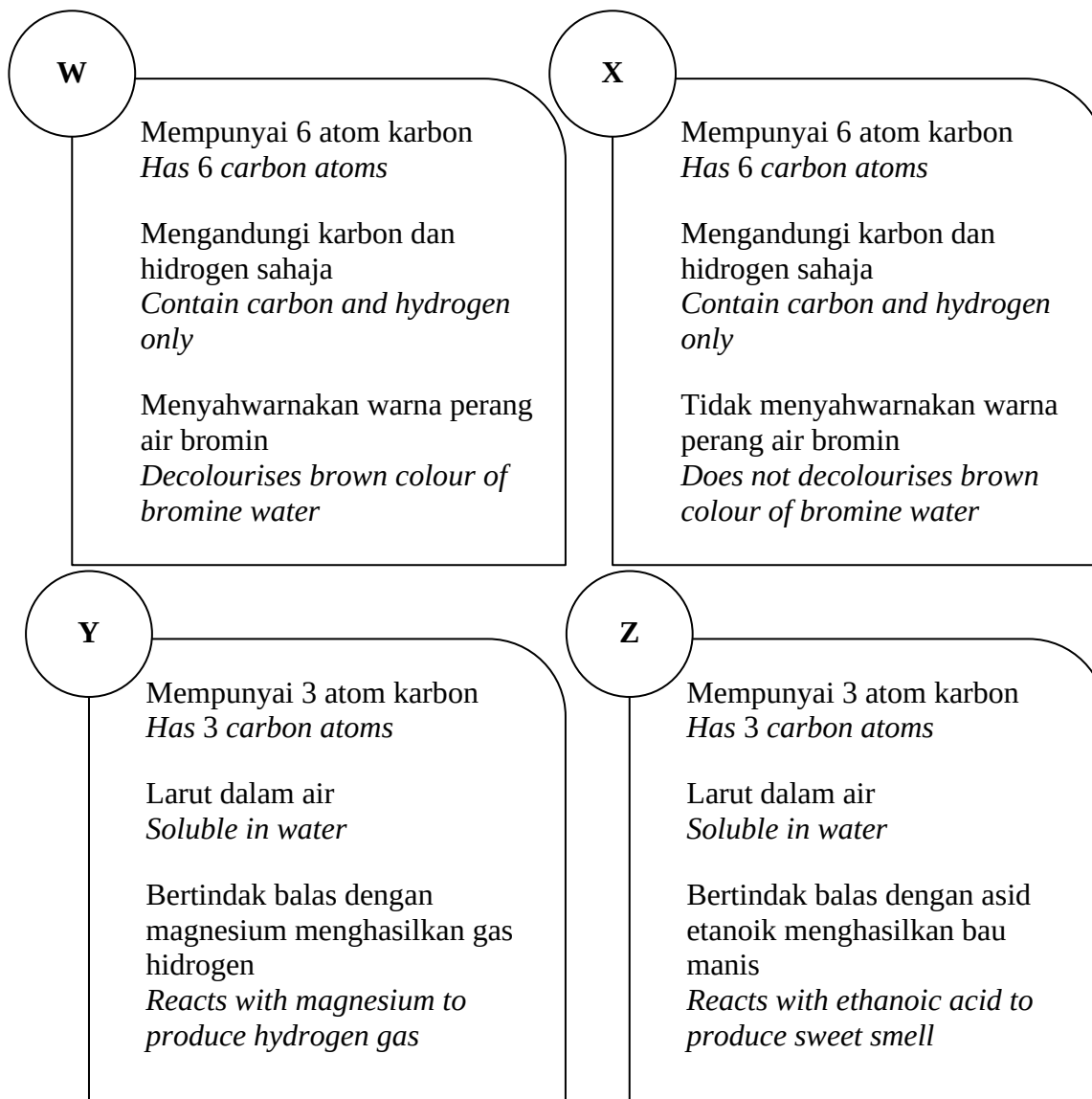
- (ii) Aisha menyapu aseton pada kulitnya untuk membasmi kuman pada luka. Tidak lama selepas itu, dia berasa sejuk pada bahagian kulit tersebut. Terangkan mengapa.
Aisha applies acetone to her skin to disinfect a cut. Shortly after, she notices a cool feeling where the acetone was applied. Explain why.

.....

[2 markah]

[2 marks]

- 5 Rajah 4 menunjukkan maklumat bagi empat sebatian organik W, X, Y dan Z.
Diagram 4 shows the information of four organic compounds W, X, Y and Z.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Berdasarkan sebatian organik Y, tentukan
Based on organic compound Y, determine

(i) formula :
molekul
molecular formula

(ii) siri homolog :
homologous series

[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (b) W dan X terbakar dalam oksigen menghasilkan jelaga.

W and X burn in oxygen producing soot.

- (i) Sebatian manakah menghasilkan lebih banyak jelaga?

Which compounds produce more soot?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan jawapan anda di 5(b)(i).

Explain your answer in 5(b)(i).

[Jisim atom relatif : H = 1; C = 12]

[Relative atomic mass: H = 1; C = 12]

.....

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Sebatian Z boleh membentuk dua isomer.

Lukis formula struktur satu daripada isomer itu dan nyatakan nama mengikut penamaan IUPAC.

Compound Z can form two isomers. Draw the structural formula of one of those isomers and state the name according to IUPAC nomenclature.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Sekiranya 0.2 mol logam aluminium digunakan, berapakah isipadu gas klorin yang diperlukan pada keadaan bilik supaya dapat bertindak balas dengan lengkap bagi menghasilkan aluminium klorida.

If 0.2 mole aluminium metal used, how much volume needed in room condition to react completely to produce aluminium chloride.

[1 mol menempati 24 dm³ isipadu gas pada keadaan bilik]

[1 mole occupied 24 dm³ volume of gas at room condition]

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Unsur W terletak di bawah Na di dalam Kumpulan 1. Terangkan perbezaan kereaktifan unsur W dengan Na apabila bertindak balas dengan air.

Element W located below Na in Group 1. Explain the difference the reactivity element W with Na when reacts with water.

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

[4 markah]

[4 marks]

- 7 Rajah 6 menunjukkan contoh kegunaan seramik. Seramik boleh dikelaskan kepada dua kumpulan iaitu seramik tradisional dan seramik termaju.

Diagram 6 shows examples of ceramic use. Ceramics can be classified into two groups which are traditional ceramics and advanced ceramics.



X

Y

Rajah 6
Diagram 6

- (a) (i) Apakah maksud seramik?
What is the meaning of ceramic?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Nyatakan satu sifat asas bagi seramik X.
State one basic property of ceramic X.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Nyatakan tiga bahan binaan daripada seramik yang digunakan dalam pembinaan rumah.
State three ceramic materials used in the construction of houses.

.....

.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

- (b) (i) Grafen merupakan salah satu alotrop bagi karbon selain berlian dan grafit.
Graphene is one of the carbon allotropes, other than diamond and graphite.

Terangkan tiga perbezaan antara grafen dan karbon dari segi kekuatan, pengaliran elektrik dan lutsinar.

State three differences between graphene and carbon in terms of hardness, electrical conductor and transparent.

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

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) NanoMalaysia Autonomous Vehicle - Navi oleh NanoMalaysia merupakan kereta tanpa pemandu yang menggunakan teknologi nano. Wajarkan penggunaan kereta tersebut berbanding kereta biasa.

NanoMalaysia Autonomous Vehicle – Navi by NanoMalaysia is an autonomous car that utilises nanotechnology. Justify the use of the car compared to ordinary cars.

.....
.....

[2 markah]

[2 marks]

- 8 Jadual 3 menunjukkan maklumat berkaitan dengan dua jenis asid, **J** dan **K**.
The Table 3 shows information related to two types of acids, J and K.

Jenis asid <i>Acid type</i>	J	K
Formula asid <i>Acid formula</i>	H ₂ SO ₄	CH ₃ COOH
Nilai pH <i>pH value</i>	0.7	5.0

Jadual 3
Table 3

Berdasarkan maklumat di atas,
Based on the information above,

- (a) (i) Apakah kebesaran asid J?
What is the basicity of acid J?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan jawapan anda di 8(a)(i).
Explain your answer in 8(a)(i).

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) (i) Tentukan kemolaran asid K dalam unit mol dm⁻³.
Determine the molarity of acid K in units of mol dm⁻³.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas antara asid K dengan serbuk zink.
Write a balanced chemical equation for the reaction between K acid and zinc powder.

.....

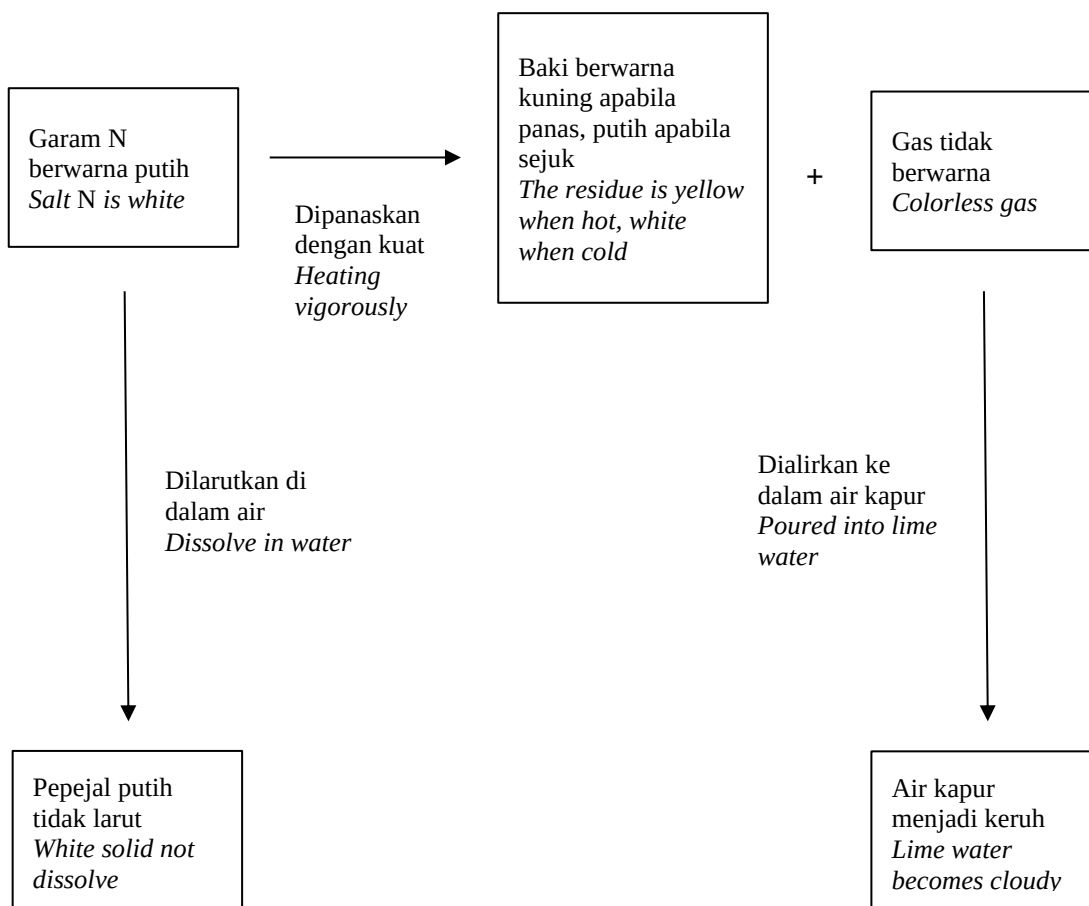
[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah

- (c) Rajah 7.1 menunjukkan carta alir bagi beberapa siri tindak balas yang berlaku ke atas Garam N.

The Diagram 7.1 shows a flow chart for a series of reactions that occur on Salt N.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

Berdasarkan carta alir di atas,
Based on the flowchart above,

- (i) Kenal pasti oksida logam yang terurai apabila Garam N dipanaskan.
Identify the metal oxides that decompose when Salt N is heated.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Namakan gas yang tidak berwarna.
Name a colorless gas.

.....

[1 markah]

[1 mark]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

(d)

Belon yang berisi serbuk
kuprum (II) oksida

*Balloon filled with copper (II)
oxide powder*



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Sekumpulan murid diberi tugas untuk mengembungkan belon dengan menggunakan bahan dan radas seperti ditunjukkan dalam Rajah 7.2. Mereka mendapati belon tidak mengembung.

A group of student wants to inflate a balloon using the materials and apparatus as shown in the Diagram 7.2. They finds that the balloon does not inflate.

- (i) Anda seorang murid kimia dan selaku ketua kumpulan, apakah keputusan yang perlu diambil untuk menggantikan mana-mana satu bahan bagi membolehkan belon tersebut mengembung?

You are a chemistry student and as the group leader, what decisions need to be made to replace any one of the substances to allow the balloon to inflate?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Ringkaskan bagaimana bahan itu boleh membantu belon mengembung?

Summarize how the material can help the balloon inflate?

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

Bahagian B
Section B

[20 markah]

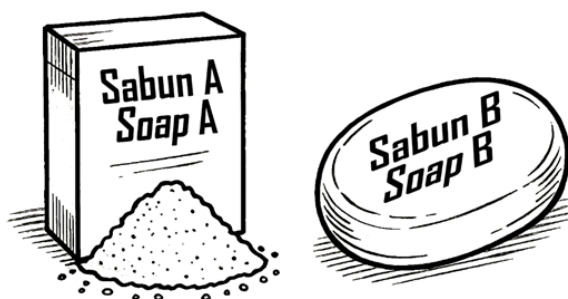
[20 marks]

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

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

- 9 (a) Rajah 8.1 menunjukkan dua jenis sabun yang sama dalam keadaan berbeza yang digunakan dalam pencucian.

Diagram 8.1 shows two types of the same soap in different conditions used in washing.



Rajah 8.1

Diagram 8.1

Sabun manakah yang lebih baik dalam tindakan pencucian? Apakah faktor kadar tindak balas yang terlibat?

Which soap is better in washing action? What is the factor of rate of reaction involved?

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Syakir telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara kalsium karbonat dan asid nitrik. Jadual 4 menunjukkan maklumat bagi bahan tindak balas dan masa yang diambil untuk mengumpul 40 cm³ gas Z.

Syakir carried out experiments to investigate the factor affecting the rate of reaction between calcium carbonate and nitric acid. Table 4 shows the information of the reactants and time taken to collect 40 cm³ of gas Z.

Set Set	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Masa diambil (s) <i>Time taken (s)</i>
I	Serbuk kalsium karbonat berlebihan dan 50 cm ³ asid nitrik 1.0 mol dm ⁻³ <i>Excess calcium carbonate powder and 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ nitric acid</i>	25
II	Serbuk kalsium karbonat berlebihan dan 50 cm ³ asid nitrik 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess calcium carbonate powder and 50 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ nitric acid</i>	50

Jadual 4

Table 4

- (i) Nyatakan maksud kadar tindak balas.
State the meaning of rate of reaction.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Namakan gas Z yang terhasil. Tulis persamaan kimia bagi tindak balas antara kalsium karbonat dan asid nitrik. Hitungkan isi padu maksimum bagi gas Z yang terhasil dalam eksperimen Set I.
[1 mol gas menempati 24 dm³ pada keadaan bilik]

Name the gas Z produced. Write a chemical equation for the reaction between calcium carbonate and nitric acid. Calculate the maximum volume of gas Z produced in experiment Set I.

[1 mol of gas occupies 24 dm³ at room condition]

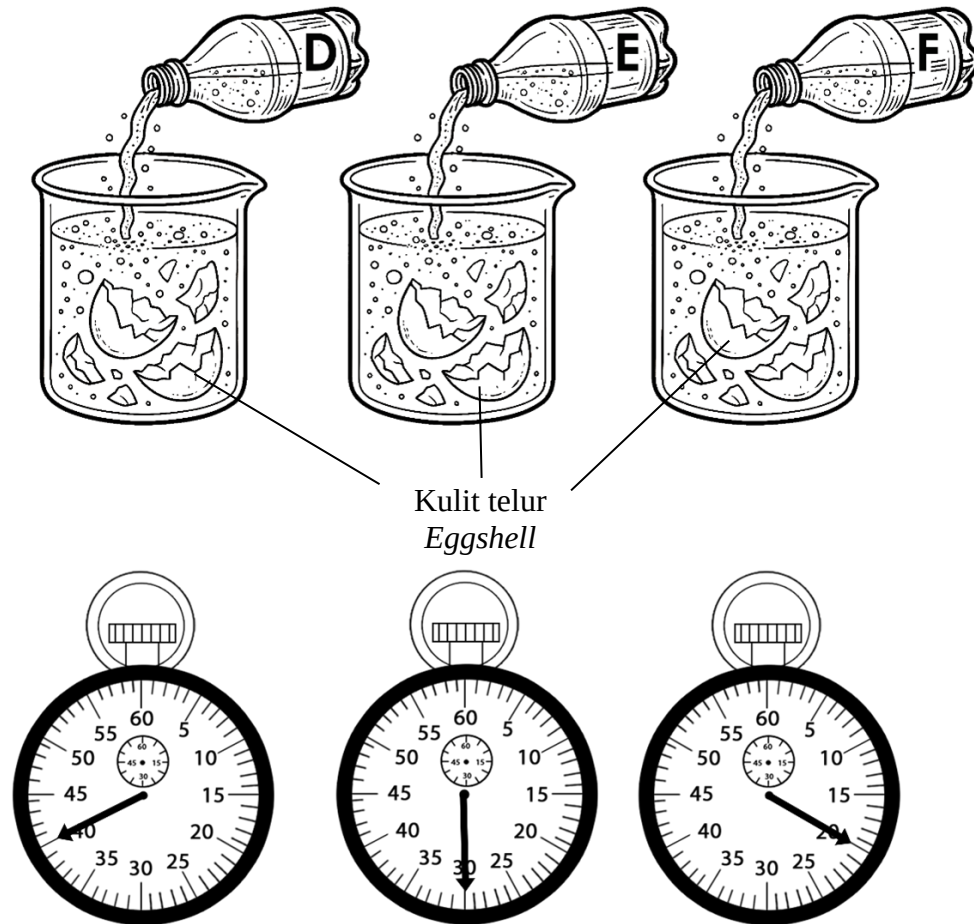
[6 markah]

[6 marks]

[Lihat halaman sebelah

- (iii) Hitungkan kadar tindak balas purata bagi eksperimen Set I dan eksperimen Set II.
Calculate the average rate of reaction for experiment Set I and experiment Set II.
[2 markah]
[2 marks]
- (iv) Dengan menggunakan teori perlanggaran, terangkan perbezaan kadar tindak balas antara eksperimen Set I dan eksperimen Set II.
By using the collision theory, explain the difference in the rate of reaction between experiment Set I and experiment Set II.
[5 markah]
[5 marks]
- (v) Syakir telah mengulangi eksperimen Set I dengan memanaskan asid nitrik tanpa mengubah kepekatan asid untuk meningkatkan kadar tindak balas. Terangkan bagaimana tindakan itu dapat meningkatkan kadar tindak balas.
Syakir repeats the experiment Set I by heating the nitric acid without changing the concentration of the acid to increase the rate of reaction. Explain how the action can increase the rate of reaction.
[2 markah]
[2 marks]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan tiga minuman berkarbonat, D, E dan F yang berbeza mengalami tindak balas dengan 3 g kulit telur dan masa yang diambil untuk melarutkan semua kulit telur ditunjuk pada jam randik masing-masing. *Diagram 8.2 shows three different carbonated drinks, D, E, and F, reacting with 3 g of eggshell, and the time taken to dissolve all the eggshell is indicated on their respective stopwatches.*



Rajah 8.2
Diagram 8.2

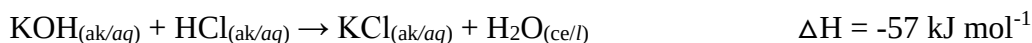
Berdasarkan Rajah 8.2, minuman berkarbonat manakah yang paling tidak sihat jika kerap diambil? Nyatakan alasan anda.

Based on Diagram 8.2, which of the carbonated drinks is the most unhealthy to our stomach if it is taken regularly? State your reason.

[2 markah]

[2 marks]

- 10 Berikut menunjukkan persamaan termokimia yang mewakili dua tindak balas peneutralan.
The following thermochemical equations represent two neutralisation reactions.



- (a) (i) Tuliskan definisi bagi haba peneutralan.
Write the definition of the heat of neutralisation.
 [1 markah]
 [1 mark]
- (ii) Tentukan jenis tindak balas haba peneutralan di atas.
State the type of heat of neutralisation reactions above.
 [1 markah]
 [1 mark]
- (iii) Tulis persamaan ion bagi tindak balas peneutralan yang pertama.
Write the ionic equation for the first neutralisation reaction.
 [1 markah]
 [1 mark]
- (iv) Bandingkan haba peneutralan bagi kedua-dua persamaan termokimia di atas.
 Terangkan.
Compare the heat of neutralisation from thermochemical equations above.
Explain it.
 [8 markah]
 [8 marks]
- (b) 50 cm³ larutan natrium hidroksida, NaOH 0.1 mol dm⁻³ bertindak balas dengan 50 cm³ asid nitrik, HNO₃ 0.1 mol dm⁻³. Suhu awal bagi kedua-dua larutan ialah 28 °C dan suhu tertinggi campuran ialah 35 °C.
 50 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ sodium hydroxide, NaOH solution reacts with 50 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ nitric acid, HNO₃. The initial temperature for both solutions are 28 °C and the highest temperature of the mixture is 35 °C.
- (i) Hitung haba peneutralan bagi tindak balas ini.
Calculate the heat of neutralisation of the reaction.
 [Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; Ketumpatan larutan = 1.0 g cm⁻³]
 [The specific heat capacity of the solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; The density of the solution = 1.0 g cm⁻³]
 [5 markah]
 [5 marks]

- (ii) Lukiskan rajah aras tenaga bagi tindak balas ini.
Draw the energy level diagram for this reaction.

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Nyatakan dua maklumat yang boleh diperolehi daripada gambar rajah aras tenaga di **10(b)(ii)**.
*State two informations that can be obtained from the energy level diagram in **10(b)(ii)**.*

[2 markah]

[2 marks]

Bahagian C
Section C

[20 markah]

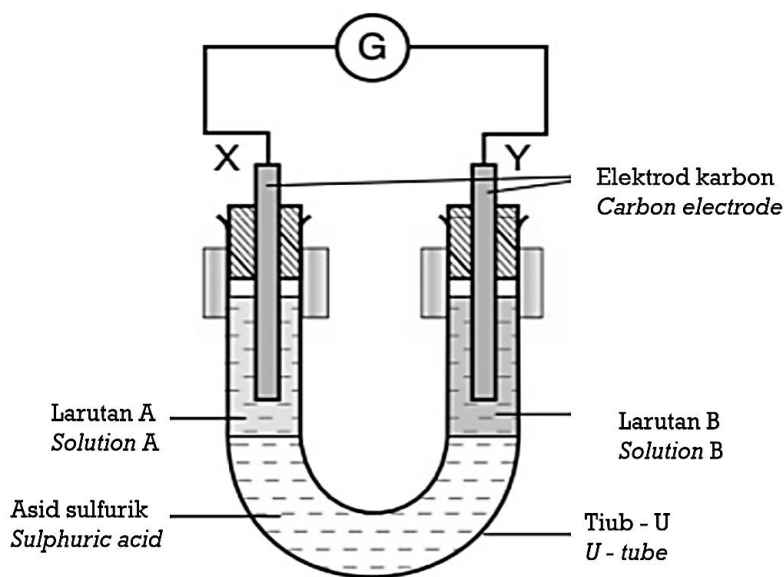
[20 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer **all** questions in this section.*

- 11 (a) Rajah 9.1 menunjukkan satu susunan radas tiub-U untuk mengkaji pemindahan elektron pada satu jarak.

Diagram 9.1 shows a setup apparatus of U-tube to investigate transfer of electron at a distance.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Berdasarkan Rajah 9.1,
Based on Diagram 9.1,

- (i) Apakah fungsi asid sulfurik?
What is the function of sulphuric acid?

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Elektrod karbon tidak boleh menyentuh lapisan asid sulfurik. Terangkan mengapa?
Carbon electrodes are not allowed to touch the sulphuric acid layer. Explain why?

[2 markah]

[2 marks]

[Lihat halaman sebelah

- (iii) Sekiranya larutan A merupakan larutan ferum(II) sulfat 1.0 mol dm^{-3}
Cadangkan larutan B yang bersesuaian.

Ramalkan pemerhatian pada elektrod X dan Y dan tuliskan persamaan setengah tindak balas yang berlaku pada elektrod X dan Y.

If solution A is iron(II) sulphate 1.0 mol dm^{-3} , suggest the appropriate solution B.

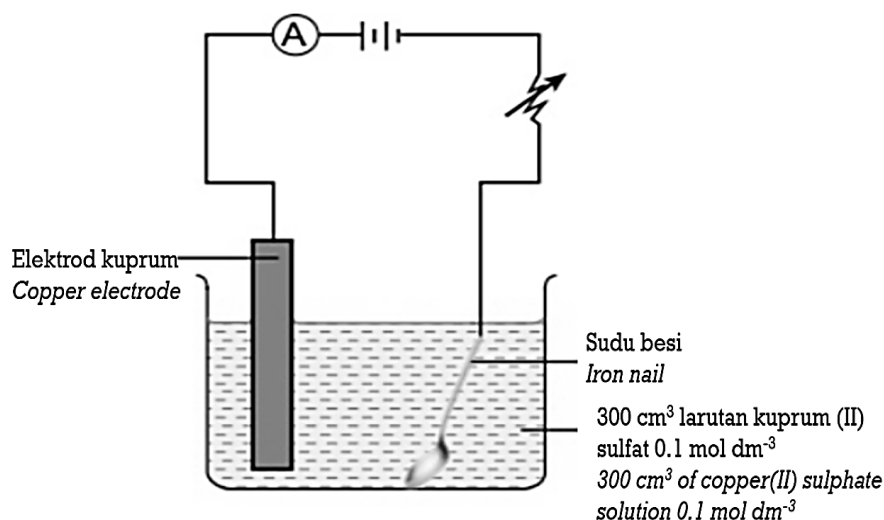
Predict the observation at electrode X and Y and write the half equation reaction occurs at electrode X and Y.

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Ekhwan menjalankan satu eksperimen penyaduran sudu besi seperti yang ditunjukkan pada Rajah 9.2.

Ekhwan run an experiment of electroplating of iron spoon as shown as Diagram 9.2.



Rajah 9.2

Diagram 9.2

Tuliskan persamaan setengah bagi anod dan katod. Berapakah jisim maksimum logam kuprum yang dapat disadurkan pada sudu besi tersebut tanpa menghiraukan kehadiran elektrod kuprum?

Write half-equations at anode and cathode. What is the mass of maximum mass copper metal that can be plated on the iron spoon without considering the presence of copper electrodes?

[Jisim atom relatif : Cu = 64; Fe = 56]

[Relative atomic mass : Cu = 64; Fe = 56]

[Lihat halaman sebelah

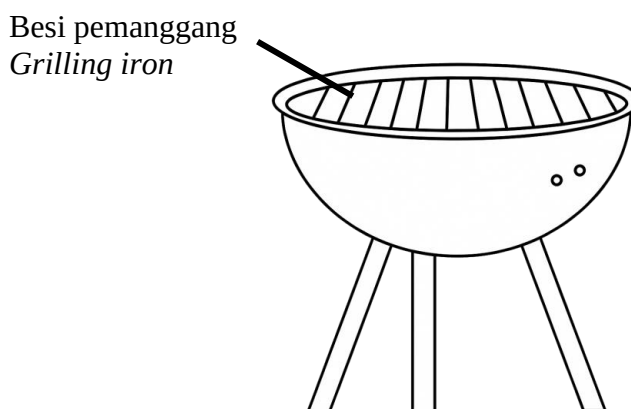
SULIT

Persamaan sel setengah <i>Half-cell equation</i>	E°/V (298 K)
$2H^+_{(ak/aq)} + 2e^- \rightleftharpoons H_{2(g)}$	0.00
$Fe^{2+}_{(ak/aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Fe_{(p/s)}$	-0.44
$Cu^{2+}_{(ak/aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Cu_{(p/s)}$	+0.34
$S_2O_8^{2-}_{(ak/aq)} + 2e^- \rightleftharpoons 2SO_4^{2-}_{(ak/aq)}$	+2.01

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjuk sebuah besi pemanggang.
Diagram 9.3 show a grilling iron.



Rajah 9.3

Diagram 9.3

Elisa mendapati seminggu selepas menggunakan besi pemanggang, besi pemanggang telah berkarat. Sebagai seorang murid kimia, cadangkan pada Elisa dua cara bagaimana Elisa boleh menghilangkan karat dan dua cara untuk mengelakkan besi pemanggang supaya tidak berkarat. Setiap cadangan tersebut perlu disertakan dengan alasan saintifik.

Elisa found that after a week using grilling iron, the grilling iron had rust. As a chemistry student, you suggest two ways to Elisa how Elisa can remove the rust and two ways to avoid grilling iron rust. Each suggestion must be explained by scientific reason

[8 markah]

[8 marks]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

[Lihat halaman sebelah
SULIT

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1	H
	Hydrogen
1	

3	Li
	Lithium
7	

11	Na
	Sodium
23	

19	K
	Potassium
39	

37	Rb
	Rubidium
86	

55	Cs
	Cesium
133	

87	Fr
	Francium
223	

4	Be
	Beryllium
9	

12	Mg
	Magnesium
24	

20	Ca
	Calcium
40	

38	Sr
	Strontium
88	

56	Ba
	Barium
137	

88	Ra
	Radium
226	

10	Ne
	Neon
20	

Proton number

Symbol

Name of element

Relative atomic mass

10	Ne
	Neon
20	

5	B
	Boron
11	

13	Al
	Aluminium
27	

31	Ga
	Gallium
70	

48	In
	Indium
115	

81	Tl
	Thallium
204	

6	C
	Carbon
12	

14	Si
	Silicon
28	

32	Ge
	Germanium
73	

50	Sn
	Tin
119	

82	Pb
	Lead
207	

25	Mn
	Manganese
55	

42	Mo
	Molybdenum
96	

41	Nb
	Niobium
93	

74	W
	Tungsten
184	

73	Ta
	Tantalum
181	

105	Unp
	Unpentium
260	

21	Sc
	Scandium
45	

39	Y
	Yttrium
89	

57	La
	Lanthanum
139	

89	Ac
	Actinium
227	

104	Unq
	Unquadrium
257	

106	Unh
	Unhexium
263	

24	Cr
	Chromium
52	

43	Tc
	Technetium
98	

44	Ru
	Ruthenium
101	

45	Rh
	Rhodium
103	

77	Ir
	Iridium
192	

108	Uno
	Unniloctium
265	

27	Co
	Cobalt
59	

28	Ni
	Nickel
59	

29	Cu
	Copper
64	

47	Ag
	Silver
108	

79	Au
	Gold
197	

109	Une
	Unnilennium
266	

2	He
	Helium
4	

10	Ne
	Neon
20	

18	Ar
	Argon
40	

36	Kr
	Krypton
84	

54	Xe
	Xenon
131	

86	Rn
	Radon
222	

58	Ce
	Cerium
140	

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
251	

99	Es
	Einsteinium
252	

100	Fm
	Fermium
257	

101	Md
	Mendelevium
258	

102	No
	Nobelium
259	

103	Lr
	Lawrencium
262	

70	Yb
	Ytterbium
173	

71	Lu
	Lutetium
175	

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

**MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian : **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
*This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Jawapan anda bagi **Bahagian A** hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
*Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in this question paper.*
3. Jawab mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan jawab **semua** soalan dalam **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
*Answer any **one** question from **Section B** and answer **all** questions from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
Marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
6. Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.
Show your working. It may help you to get marks.
7. Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
8. Jadual Berkala Unsur disediakan di halaman 27.
The Periodic Table of Elements is provided on page 27.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.
10. Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.
*You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.*
11. Ceraikan **Bahagian B** dan **Bahagian C** daripada kertas soalan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas soalan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.
*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.*

[Lihat halaman sebelah