

KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu



**MODUL
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
SPM 2021**

MPP 3

**KIMIA
KERTAS 2**

NAMA :

KELAS :

DIBIYAI OLEH KERAJAAN NEGERI

Tidak dibenarkan menyunting dan mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini
tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu

NAMA :

TINGKATAN :

ANGKA GILIRAN :

4541/2

KIMIA
Kertas 2
November
2 ½ jam

MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN 3 SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruangan 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 Inggeris** atau **Bahasa Melayu**.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

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

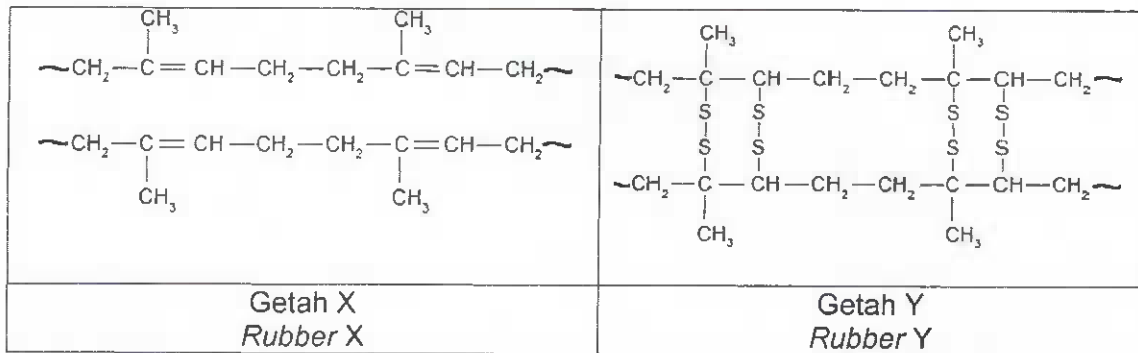
Kertas soalan ini mengandungi 27 halaman bercetak

Section A
Bahagian A

[60 marks]
[60 markah]

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

- 1 Rajah 1 menunjukkan formula struktur bagi dua jenis getah yang berbeza.
Diagram 1 shows the structural formula of two different types of rubber.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Nyatakan jenis bagi getah X dan getah Y.
State the types of rubber X and rubber Y.

X: Y:
[2 marks]

- (b) Nyatakan **satu** contoh produk yang diperbuat daripada getah Y.
State **one** example of product made of rubber Y.

.....
[1 mark]

- (c) Apabila getah X dipanaskan bersama sulfur, getah Y dapat dihasilkan.
Namakan proses itu.
When rubber X is heating with sulphur, rubber Y is produced.
Name the process.

.....
[1 mark]

- (d) Nyatakan **satu** perbezaan sifat bagi getah X dan getah Y.
State **one** different characteristic between rubber X and rubber Y.

.....
[1 mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur. A, B, C, D, E, F bukan merupakan simbol sebenar unsur.
Diagram 2 shows part of the Periodic Table of Elements. A, B, C, D, E, F are not the actual symbols of the elements.



Rajah 2
 Diagram 2

Berdasarkan Rajah 2,
Based on Diagram 2,

- (a) Apakah prinsip asas yang digunakan dalam penyusunan unsur-unsur dalam Jadual Berkala Unsur?
What is the basic principle used in arranging the elements in the Periodic Table of Elements?

..... [1 mark]

- (b) Nyatakan **dua** unsur yang terletak dalam kumpulan yang sama.
*State **two** elements that are placed in the same group.*

..... [1 mark]

- (c) Tulis susunan elektron bagi atom B.
Write the electron arrangement for atom B.

..... [1 mark]

- (d) Saiz atom E lebih kecil daripada saiz atom D. Terangkan.
Atomic size of E is smaller than atomic size of D. Explain.

.....
 [2 marks]

- 3 Jadual 3 menunjukkan formula empirik dan formula molekul bagi dua sebatian
 Table 3 shows the empirical formulae and molecular formulae of two compounds.

Sebatian Compound	Formula Empirik Empirical formula	Formula molekul Molecular formula
M		C_4H_8
J	$Zn(NO_3)_2$	$Zn(NO_3)_2$

Jadual 3
Table 3

- (a) Nyatakan maksud formula empirik.
 State the meaning of empirical formula.
-
 [1 mark]
- (b) Tulis formula empirik bagi sebatian M.
 Write empirical formula of compound M.
-
 [1 mark]
- (c) Apabila sebatian J dipanaskan dengan kuat, ia akan terurai membentuk zink oksida, gas oksigen dan gas nitrogen dioksida.
 When compound J is heated strongly, it will decompose to form zinc oxide, oxygen gas and nitrogen dioxide gas.
- (i) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi penguraian sebatian J.
 Write a balance chemical equation for the decomposition of compound J.
-
 [2 marks]
- (ii) Jika 1 mol sebatian J dipanaskan, hitungkan isi padu gas nitrogen dioksida yang terhasil pada keadaan bilik.
 [Isi padu molar gas pada keadaan bilik ialah $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]
- If 1 mole of compound J is heated, calculate the volume of gas nitrogen dioxide produced at room condition.
 [Molar volume of gas at room condition is $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

[2 marks]

- 4 (a) Siti dan Ayu mencuci sehelai baju menggunakan air laut. Siti menggunakan agen pencuci A manakala Ayu menggunakan agen pencuci B.
Siti and Ayu wash a shirt using sea water. Siti using cleaning agent A while Ayu using cleaning agent B.

Jadual 4.1 menunjukkan formula molekul bagi agen pencuci A dan agen pencuci B.
Table 4.1 shows the molecular formula of cleaning agent A and cleaning agent B.

Agen pencuci <i>Cleaning agent</i>	Formula molekul <i>Molecular formula</i>
A	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa}$
B	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}-\text{ONa}$

Jadual 4.1
 Table 4.1

- (i) Agen pencuci yang manakah merupakan sabun?
Which of the cleansing agent is soap?

.....
 [1 mark]

- (ii) Nyatakan nama bagi proses pembuatan sabun.
State the name of the process of making soap.

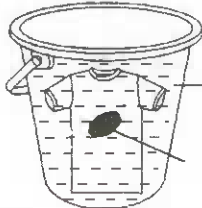

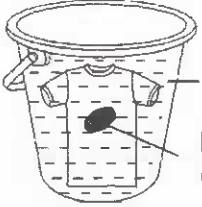

.....
 [1 mark]

- (iii) Tindak balas antara asid palmitik, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ dalam minyak masak dan natrium hidroksida adalah tindak balas bagi proses pembuatan sabun. Tuliskan persamaan kimia yang terlibat.
The reaction between palmitic acid, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ in cooking oil and sodium hydroxide is a process of making soap. Write the chemical equation involved.

.....
 [2 marks]

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan situasi I dan situasi II terhadap tindakan pencucian agen pencuci A dan agen pencuci B ke atas pakaian kotor dalam air laut.

Diagram 4.2 shows situation I and situation II on cleansing action of cleaning agent A and cleaning agent B on dirty clothes in sea water.

Situation Situasi	Susunan radas Apparatus set up	Pemerhatian Observation
I	 <p data-bbox="719 584 1114 651">Air laut + agen pencuci A <i>Sea water + cleaning agent A</i></p> <p data-bbox="719 674 970 741">Kotoran berminyak <i>Oily stain</i></p>	
II	 <p data-bbox="719 813 1114 880">Air laut + agen pencuci B <i>Sea water + cleaning agent B</i></p> <p data-bbox="719 902 970 969">Kotoran berminyak <i>Oily stain</i></p>	

Rajah 4.2
Diagram 4.2

Berdasarkan Rajah 4.2, situasi manakah tindakan agen pencucian yang kurang berkesan? Terangkan jawapan anda.

Based on Diagram 4.2, which situation the cleaning agent action is less effective? Explain your answer.

.....

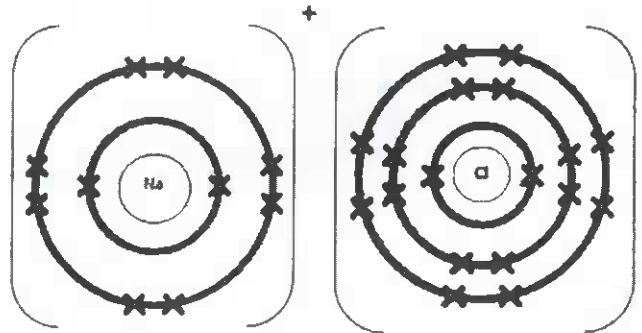
.....

.....

.....

[3 marks]

- 5 (a) Rajah 5.1 menunjukkan susunan elektron bagi sebatian natrium klorida.
Diagram 5.1 shows the electron arrangement of sodium chloride compound.



Rajah 5.1
 Diagram 5.1

- (i) Nyatakan jenis ikatan bagi sebatian natrium klorida.
State the type of bond for sodium chloride compound.

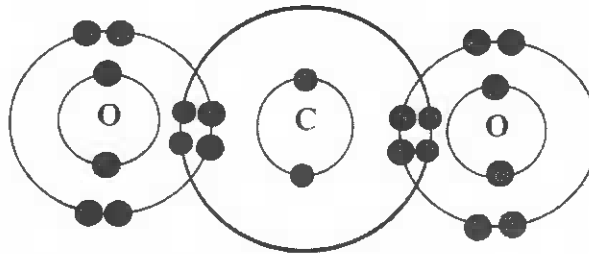
.....
 [1 mark]

- (ii) Bagaimanakah ion natrium dan ion klorida terbentuk daripada atom masing-masing?
How are sodium ion and chloride ion formed from their respective atoms?

.....

 [2 marks]

- (b) Rajah 5.2 menunjukkan susunan elektron bagi sebatian X yang terbentuk apabila oksigen bertindak balas dengan karbon.
Diagram 5.2 shows the electron arrangement of compound X formed when oxygen reacts with carbon.



Rajah 5.2
 Diagram 5.2

- (i) Nyatakan satu sifat bagi sebatian X.
State the one properties of compound X.

.....
 [1 mark]

- (ii) Persamaan kimia di bawah menunjukkan tindak balas antara sebatian X dengan ammonia bagi menghasilkan urea dan air.
 Lengkapkan dan seimbangkan persamaan tersebut.
Chemical equation below shows the reaction between compound X and ammonia to form urea and water.
Complete and balance the equation.

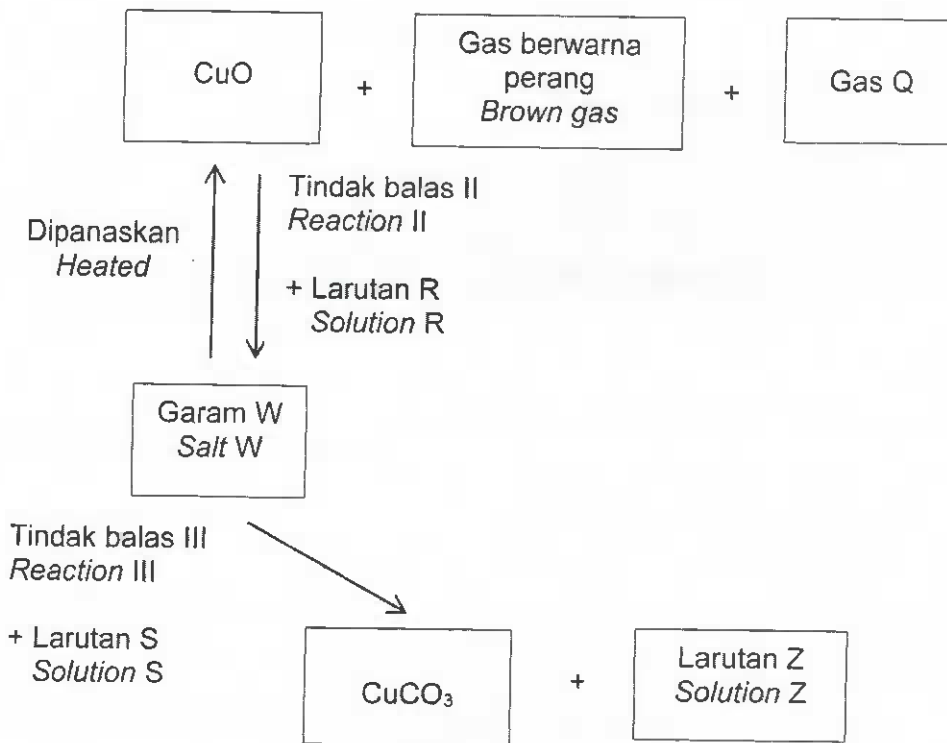


[2 marks]

- (iii) Jika 24 dm^3 gas X bertindak balas dengan ammonia, hitung jisim urea yang terbentuk.
 [Jisim molar urea = 60 g mol^{-1} , Isi padu molar gas pada keadaan bilik ialah $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]
If 24 dm^3 of gas X reacts with ammonia, calculate the mass of urea formed.
[Molar mass of urea = 60 g mol^{-1} , Molar volume of gas at room conditions is $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

[2 marks]

6 Rajah 6 menunjukkan satu siri tindak balas yang melibatkan garam W.
 Diagram 6 shows a series of reactions that involved salt W.



Rajah 6
 Diagram 6

(a) (i) Nyatakan warna bagi CuO.
 State the colour of CuO.

.....
 [1 mark]

(ii) Pepejal CuO boleh diubah semula kepada garam W melalui tindak balas II. Cadangkan satu bahan kimia yang sesuai untuk mengubah pepejal CuO kepada garam W.
 The solid of CuO can be changed into salt W through the reaction II. Suggest a chemical that is suitable for changing the solid of CuO to salt W.

.....
 [1 mark]

(b) Tuliskan persamaan kimia yang mewakili penguraian garam W oleh haba.
 Write a chemical equation to represent the decomposition of salt W by heat.

.....
 [2 marks]

- (c) Nyatakan pemerhatian apabila larutan ammonia berlebihan ditambah ke dalam larutan garam W.

State the observation when excess ammonia solution is added into solution of salt W.

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

[2 marks]

- (d) Berdasarkan tindak balas III, satu larutan S telah ditambahkan ke dalam garam W menghasilkan dua jenis garam iaitu CuCO_3 dan larutan Z.

Based in reaction III, solution S was added into salt W produce two types of salt, that are CuCO_3 and Z solution.

Huraikan ujian kimia untuk mengenal pasti anion yang hadir dalam larutan Z.

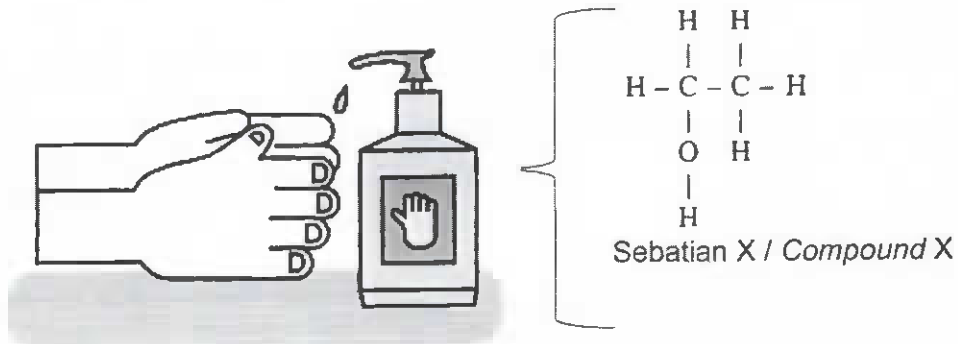
Describe a chemical test to identify the anion present in Z solution.

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

[3 marks]

- 7 Rajah 7 menunjukkan sebotol cecair pembasmi kuman yang mengandungi sebatian X. Selain daripada sebatian X, sebatian Y yang berbau wangi buah-buahan juga terdapat dalam cecair pembasmi kuman itu.

Diagram 7 shows a bottle of liquid disinfection that contain compound X. Besides compound X, compound Y with a fruity smell is also found in the liquid disinfection.



Rajah 7
Diagram 7

- (a) (i) Nyatakan siri homolog bagi sebatian X.
State the homologous series of compound X.
-
- [1 mark]
- (ii) Nyatakan nama bagi sebatian X.
State the name of compound X.
-
- [1 mark]
- (iii) Sebatian X dikenali sebagai bahan api bersih. Pembakaran sebatian X menghasilkan nyalaan biru tanpa jelaga.
Compound X is known as a clean fuel. The combustion of compound X produces blue flame without soot.
Write a chemical equation for the combustion of compound X.
-
- [2 marks]

- (b) Sebatian Y iaitu propil butanoat boleh disediakan melalui tindak balas Z antara alkohol P dengan sebatian Q.
Compound Y which is propyl butanoate can be prepared through reaction Z between alcohol P and compound Q.

- (i) Namakan tindak balas Z
Name the reaction Z.

.....
 [1 mark]

- (ii) Namakan sebatian Q.
State the name of compound Q.

.....
 [1 mark]

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

.....
 [2 marks]

- (c) Semasa pandemik Covid-19, penggunaan cecair pembasmi kuman yang mengandungi sehingga 70% sebatian X di gunakan secara meluas sebagai salah satu usaha untuk mencegah jangkitan kuman kepada badan kita. Walau bagaimanapun menurut pakar perubatan, amalan membasuh tangan menggunakan air dan sabun lebih berkesan berbanding penggunaan cecair pembasmi kuman. Cadangkan mengapa penggunaan cecair pembasmi kuman menjadi pilihan berbanding amalan membasuh tangan dengan air dan sabun.

During Covid-19 pandemic, usage of liquid sanitizer that contains up to 70% of X compound is necessary measure to prevent spreading of germs. Based on medical expert, washing hand routine using soap and water is more effective than using liquid sanitizer. Suggest why liquid sanitizer is preferred than traditional soap and water routine?

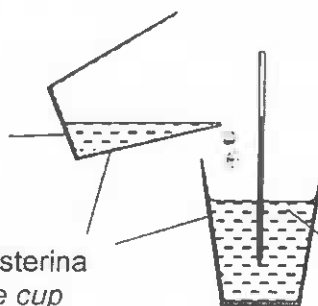
.....

 [2 marks]

- 8 Rajah 8 menunjukkan susunan alat radas oleh seorang pelajar untuk menjalankan satu eksperimen bagi menentukan haba peneutralan antara asid nitrik dan larutan natrium hidroksida.

Diagram 8 shows the apparatus set-up by a student to carried out an experiment to determine the heat of neutralisation between nitric acid and sodium hydroxide solution.

25 cm³ larutan natrium hidroksida 1.0 mol dm⁻³
25 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sodium hydroxide solution



Cawan polisterina
Polystyrene cup

25 cm³ asid nitrik 1.0 mol dm⁻³
25 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ nitric acid

Rajah 8
Diagram 8

Keputusan eksperimen adalah seperti dalam Jadual 8 di bawah.
The result of the experiment is shown in Table 8 below.

Keterangan <i>Description</i>	Suhu (°C) <i>Temperature(°C)</i>
Suhu awal larutan asid nitrik <i>Initial temperature of nitric acid</i>	28.0
Suhu awal larutan natrium hidroksida <i>Initial temperature of sodium hydroxide solution</i>	28.0
Suhu tertinggi campuran tindak balas <i>Highest temperature of the reaction mixture</i>	34.0

Jadual 8
Table 8

- (a) Apakah maksud haba peneutralan bagi eksperimen ini?
What is the meaning of heat of neutralization for this experiment?

.....
.....

[1 mark]

- (b) Cadangkan **satu** radas yang boleh digunakan bagi menggantikan cawan polisterina dalam eksperimen ini.
*Suggest **one** apparatus that can be used to replace polystyrene cup in this experiment.*

.....
.....

[1 mark]

(c) Berdasarkan kepada eksperimen:
Based on the experiment:

- (i) Hitungkan perubahan haba dalam tindak balas itu.
[Muatan haba tentu = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$]
Calculate the heat change in the reaction.
[*Specific heat capacity = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$*]

[1 mark]

- (ii) Hitung haba peneutralan bagi eksperimen itu.
Calculate the heat of neutralization of the experiment.

[3 marks]

(d) Eksperimen itu diulangi dengan menggunakan 25 cm^3 larutan asid sulfurik 1.0 mol dm^{-3} menggantikan asid nitrik.
The experiment is repeated by using 25 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} of sulphuric acid to replace the nitric acid.

- (i) Ramalkan nilai haba peneutralan bagi eksperimen itu.
Predict the value of heat of neutralization for the experiment.

.....
[1 mark]

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

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

- (e) Seorang pendaki gunung ingin menghangatkan tangan dan kaki. Beliau telah menggunakan satu pek khas yang mengandungi bahan kimia. Di dapati, dalam pek tersebut mengandungi kalsium klorida kontang yang larut dalam air dan membebaskan haba sebanyak 85 kJ mol^{-1} .



Lukis gambar rajah aras tenaga bagi menunjukkan perubahan haba yang telah berlaku.

A mountain climber went to warm his hands and feet. He used a special pack that contains chemicals. Hence, in the pack contains anhydrous calcium chloride that dissolves in water and releases heat of 85 kJ mol^{-1} .



Draw the energy level diagram that shows the heat change occurred.

[2 marks]

Bahagian B
Section B

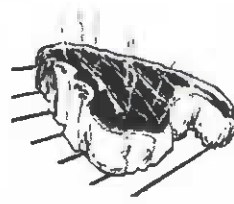
[20 markah]
[20 marks]

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

- 9 (a) Rajah 9 menunjukkan dua situasi memanggang 500 g daging.
Diagram 9 shows two situations of grilling 500 g of meat.



Situasi A
Situation A



Situasi B
Situation B

Rajah 9
Diagram 9

Berdasarkan Rajah 9, dalam situasi manakah daging akan masak dengan lebih cepat dan nyatakan faktor yang mempengaruhi kadar untuk memasak daging itu.

Based on Diagram 9, in which situation meat will cook faster and state the factor that affect the rate of cooking meat.

[2 marks]

- (b) Jadual 9 menunjukkan maklumat tentang bahan tindak balas dan suhu yang digunakan dalam tiga eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi suatu kadar tindak balas. Tindak balas di antara kalsium karbonat dan asid hidroklorik menghasilkan gas X yang dapat mengeruhkan air kapur.

Table 9 shows information about the reactants and the temperature used in three experiment to study the factors affecting the rate of a reaction. Reaction between calcium carbonate and hydrochloric acid produced gas X which make the lime water chalky.

Eksperimen Experiment	Bahan-bahan tindak balas Reactants	Suhu/°C Temperature /°C	Masa untuk mengumpul 50 cm³ gas/ s Time to collect 50 cm³ of gas/ s
I	Ketulan kalsium karbonat berlebihan dan 30 cm ³ asid hidroklorik 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess calcium carbonate chips and 30 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	35	50
II	Ketulan kalsium karbonat berlebihan dan 30 cm ³ asid hidroklorik 0.5 mol dm ⁻³ <i>Excess calcium carbonate chips and 30 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	45	30
III	Ketulan kalsium karbonat berlebihan dan 30 cm ³ asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ <i>Excess calcium carbonate chips and 30 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	45	20

Jadual 9
Table 9

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kadar tindak balas dan nyatakan nama gas X yang terhasil.

What is meant by rate of reaction and state the name of gas X produced.

[2 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara kalsium karbonat dan asid hidroklorik. Hitungkan isipadu maksima bagi gas karbon dioksida yang terhasil dalam eksperimen I.

[Isi padu molar gas pada keadaan bilik ialah 24 dm³ mol⁻¹]

Write the chemical equation for the reaction between calcium carbonate and hydrochloric acid. Calculate the maximum volume of carbon dioxide gas produced in experiment I.

[Molar volume of gas at room condition is 24 dm³ mol⁻¹]

[5 marks]

- (iii) Hitungkan kadar tindak balas purata bagi Eksperimen II.
Calculate the average rate of reaction for Experiment II

[1 mark]

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

- Eksperimen I and Eksperimen II
Experiment I dan Experiment II
- Eksperimen II and Eksperimen III
Experiment II dan Experiment III

Terangkan perbandingan anda dengan merujuk kepada Teori Perlanggaran.
Explain your comparisons with reference to the Collision Theory.

[10 marks]

- 10 (a) Jadual 10.1 menunjukkan maklumat tentang larutan P dan larutan Q dengan kepekatan yang sama tetapi nilai pH yang berbeza.

Table 10.1 shows information about solution P and solution Q with same concentration but different pH value.

Larutan Solution	Maklumat Information
P	Nilai pH kurang daripada 7 Bertindakbalas dengan kuprum(II) oksida menghasilkan kuprum(II) nitrat dan air <i>pH value less than 7 React with copper(II) oxide to produced copper(II) nitrate and water.</i>
Q	Nilai pH kurang daripada 7 Bertindakbalas dengan larutan natrium hidroksida menghasilkan natrium etanoat dan air <i>pH value less than 7 React with sodium hydroxide solution to produced sodium ethanoate and water</i>

Jadual 10.1
Table 10.1

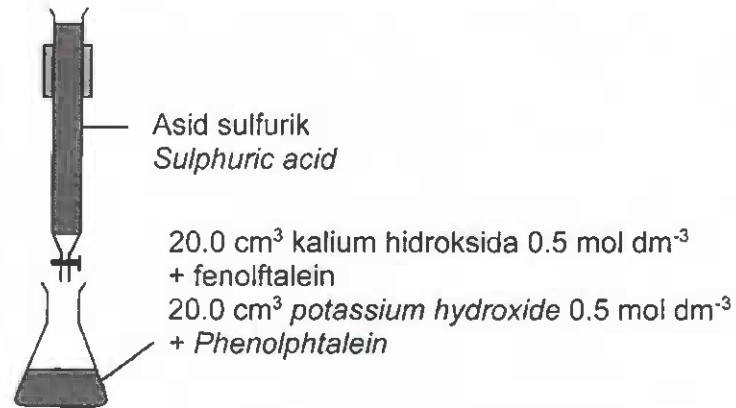
Berdasarkan Jadual 10.1, nyatakan nama bagi larutan P dan larutan Q. Larutan manakah yang menunjukkan nilai pH yang lebih tinggi dan terangkan jawapan anda.

Based on the Table 10.1, state the name of solution P and solution Q. Which solution shows higher pH value and explain your answer.

[4 marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam proses pentitratan asid dan alkali.

Diagram 10.2 shows set-up of apparatus that using in titration process of acid and alkali.



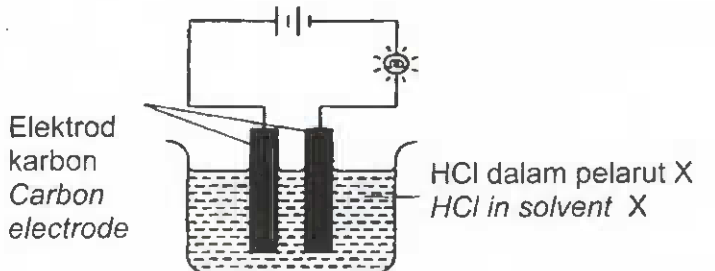
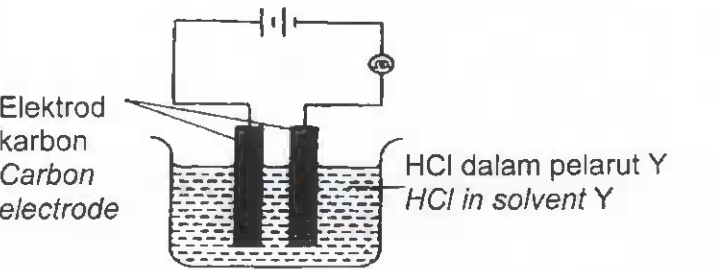
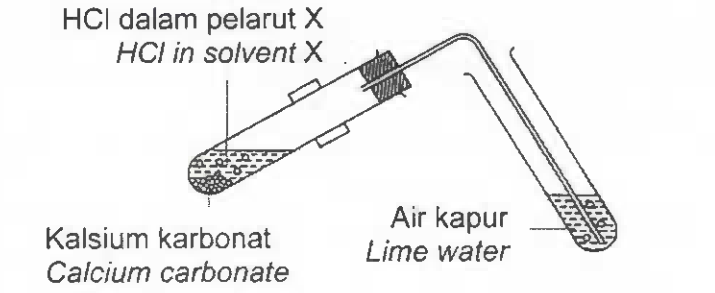
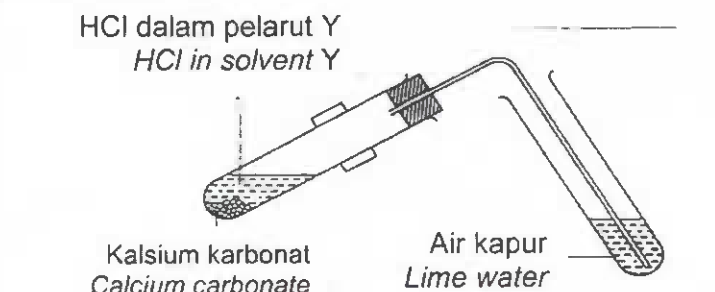
Rajah 10.2
Diagram 10.2

Nyatakan jenis tindakbalas yang berlaku dalam kelalang kon. Tulis persamaan kimia tindak balas seterusnya hitungkan kemolaran asid sulfurik jika takat akhir pentitratan ialah 10.0 cm³.

State the type of reaction that occurred in conical flask. Write the chemical equation, hence calculate molarity of sulphuric acid if end point of titration is 10.0 cm³.

[6 marks]

- (c) Jadual 10.3 menunjukkan susunan radas bagi dua set eksperimen untuk mengkaji kekonduksian elektrik dan satu sifat asid apabila hidrogen klorida dilarutkan dalam pelarut X dan pelarut Y.
 Table 10.3 shows set-up of apparatus for two set experiment to investigate electric conductivity and one of acid properties when hydrogen chloride dissolved in solvent X and solvent Y.

Set	Susunan radas Apparatus set-up
I	
	
II	
	

Jadual 10.3
Table 10.3

Cadangkan pelarut X dan pelarut Y. Terangkan perbezaan pemerhatian dalam kedua-dua set eksperimen.

Suggest of solvent X and solvent Y. Explain the differences of observation in both set of experiments.

[8 marks]

Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 marks]

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

- 11 (a) Sekumpulan pelajar telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji pemindahan elektron pada satu jarak dalam tindak balas redoks.
A group of students conducted an experiment to investigate the transfer of electrons at a distance in a redox reaction.

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

[1 mark]

- (ii) Jadual 11.1 menunjukkan senarai radas dan bahan yang diperlukan oleh pelajar-pelajar itu.
Table 11.1 shows the lists of apparatus and material needed by the students.

Radas dan bahan Apparatus and material	
Tiub – U <i>U-Tube</i>	Elektrod-elektrod karbon <i>Carbon electrodes</i>
Wayar penyambung <i>Connecting wire</i>	Air bromin <i>Bromine water</i>
Galvanometer <i>Galvanometer</i>	Larutan kalium iodida <i>Potassium iodide solution</i>
	Asid sulfurik <i>Sulphuric acid</i>

Jadual 11.1
Table 11.1

Lukis **satu** rajah berlabel untuk menunjukkan susunan radas bagi menjalankan eksperimen itu. Rajah itu hendaklah menggunakan radas dan bahan yang diberikan dalam Jadual 11.1. Dalam rajah itu, lukis anak panah untuk menunjukkan arah pengaliran elektron. Seterusnya, tulis setengah persamaan pengoksidaan dan setengah persamaan penurunan.

*Draw **one** labelled diagram to show the apparatus set-up to conduct the experiment. The diagram must include the apparatus and materials given in Table 11.1. In your diagram, draw the arrows to show the direction of electron flow. Then, write half equation for oxidation and half equation for reduction.*

[5 marks]

- (b) Jadual 11.2 menunjukkan pemerhatian bagi tindak balas di antara logam X dengan dua larutan garam yang berbeza.

Table 11.2 shows the observation for the reaction between metal X with two different salt solutions.

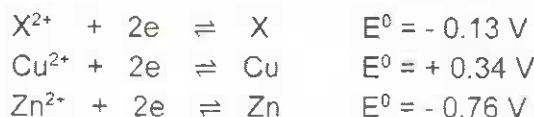
Larutan garam <i>Salt solution</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
Kuprum(II) sulfat <i>Copper(II) sulphate</i>	Enapan perang terbentuk <i>Brown deposit is formed</i>
Zink sulfat <i>Zinc sulphate</i>	No change <i>Tiada perubahan</i>

Jadua 11.2

Table 11.2

Nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah beberapa logam diberikan seperti berikut:

Given the standard electrode of potential values of half-cells of some metals:



Berdasarkan nilai E° yang diberi,
Based on E° value given,

Susun atom **atau** ion dalam tertib menaik kekuatan agen pengoksidaan dan agen penurunan.

Arrange the atoms or ions in an ascending order of the strength of oxidising agents and reducing agents.

Seterusnya, terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian yang diperolehi di dalam Jadual 11.2.

Next, explain why there are differences in observation obtained in the Table 11.2.

[7 marks]

- (c) Seorang pelajar telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji salah satu faktor yang mempengaruhi elektrolisis. Jadual 11.3 menunjukkan pemerhatian bagi dua set eksperimen. Kedua-dua eksperimen itu menggunakan elektrod karbon.

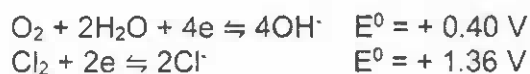
A student carried out an experiment to study one of the factors affecting electrolysis. Table 11.3 shows the observation for two sets of experiment. Both experiments use carbon electrodes.

Set	Katod <i>Cathode</i>	Anod <i>Anode</i>
Set I	Gelembung gas tanpa warna terbebas <i>Colourless gas bubbles released</i>	Gelembung gas kuning kehijauan terbebas <i>Greenish yellow gas bubbles released</i>
Set II	Gelembung gas tanpa warna terbebas <i>Colourless gas bubbles released</i>	Gelembung gas tanpa warna terbebas <i>Colourless gas bubbles released</i>

Jadual 11.3
Table 11.3

- (i) Dengan menggunakan elektrolit yang sesuai, huraikan satu eksperimen yang dapat dijalankan bagi memperolehi pemerhatian seperti di dalam Jadual 11.3.
By using a suitable electrolyte, describe an experiment that can be carried out to obtain the observation as in the Table 11.3.
- (ii) Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian di anod.
Explain why there are differences in the observation at anode.

Diberi E^{\ominus} :
 E^{\ominus} is given:



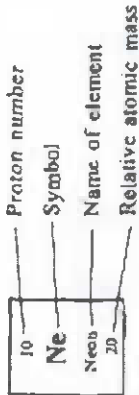
[7 marks]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1	H
	Hydrogen

3	Li	4	Be
	Lithium		Beryllium
11	Na	12	Mg
	Sodium		Magnesium
19	K	20	Ca
	Potassium		Calcium
37	Rb	38	Sr
	Potassium		Strontium
55	Cs	56	Ba
	Cesium		Barium
87	Fr	88	Ra
	Francium		Radium



2	He	3	Li	4	Be	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne
	Helium		Lithium		Beryllium		Boron		Carbon		Nitrogen		Oxygen		Fluorine		Neon
13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar	19	K	20	Ca	21	Sc
	Aluminium		Silicon		Phosphorus		Sulphur		Chlorine		Argon		Potassium		Calcium		Scandium
27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br
	Cobalt		Nickel		Copper		Zinc		Gallium		Germanium		Arsenic		Selenium		Bromine
45	Rb	46	Kr	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I
	Rubidium		Krypton		Silver		Cadmium		Indium		Tin		Antimony		Tellurium		Iodine
77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At
	Iridium		Platinum		Gold		Mercury		Thallium		Lead		Bismuth		Polonium		Astatine
107	Uue	108	Uuo	109	Uuh	110	Uuq	111	Uup	112	Uuq	113	Uuh	114	Uup	115	Uuq
	Ununennium		Ununoccium		Ununhennium		Ununquincium		Ununpentium		Ununhexium		Ununseptium		Ununoctium		Ununennium

59	Tm	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
	Thulium		Neodymium		Promethium		Samarium		Europium		Gadolinium		Terbium		Dysprosium		Holmium		Erbium		Thulium		Ytterbium		Lutetium
101	Md	102	No	103	Lr	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Nh
	Mendelevium		Nobelium		Lawrencium		Rutherfordium		Dubnium		Seaborgium		Berkelium		Hassium		Moscovium		Darmstadtium		Roentgenium		Copernicium		Nihonium
256	Lv	257	Ts	258	Og	259	Uuq	260	Uup	261	Uuh	262	Uuq	263	Uuh	264	Uuq	265	Uuh	266	Uuq	267	Uuh	268	Uuq
	Livermorium		Tennessine		Oganesson		Ununquincium		Ununpentium		Ununhennium		Ununseptium		Ununoctium		Ununennium		Ununhennium		Ununquincium		Ununseptium		Ununoctium

MAKLUMAT UNTUK CALON

1. Kertas soalan 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.** Tuliskan jawapan bagi **Bahagian A** dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
*Answer **all** questions in **Section A.** Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.*
3. Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan jawab **semua** soalan daripada **Bahagian C.** Tuliskan jawapan bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** pada kertas tulis yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
*Answer any **one** question from **Section B** and answer **all** question from **Section C.** Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'answer sheet' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.
Marks allocated for each question or sub-part of the question is 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, buat garisan di atas jawapan tersebut. 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 26.
The Periodic Table of Elements is provided on page 26.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.
You may use a non-programmable scientific calculator.
10. Anda dicadangkan mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C.**
*You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C.***
11. Ikat semua kertas jawapan anda dan serahkan kepada pengawas di akhir peperiksaan.
Tie together your answer sheets with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.