

**MODUL  
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN  
SPM 2019**

**MPP 3**

**KIMIA  
KERTAS 2**

NAMA : .....

KELAS : .....

DIBIAYAI OLEH  
KERAJAAN NEGERI TERENGGANU

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  
Ogos  
2 ½ jam

**MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN 3  
(PERCUBAAN SPM)  
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2019**

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	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 24 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 apparatus set-up for preparing soap.  
Rajah 1 menunjukkan susunan radas untuk menyediakan sabun.

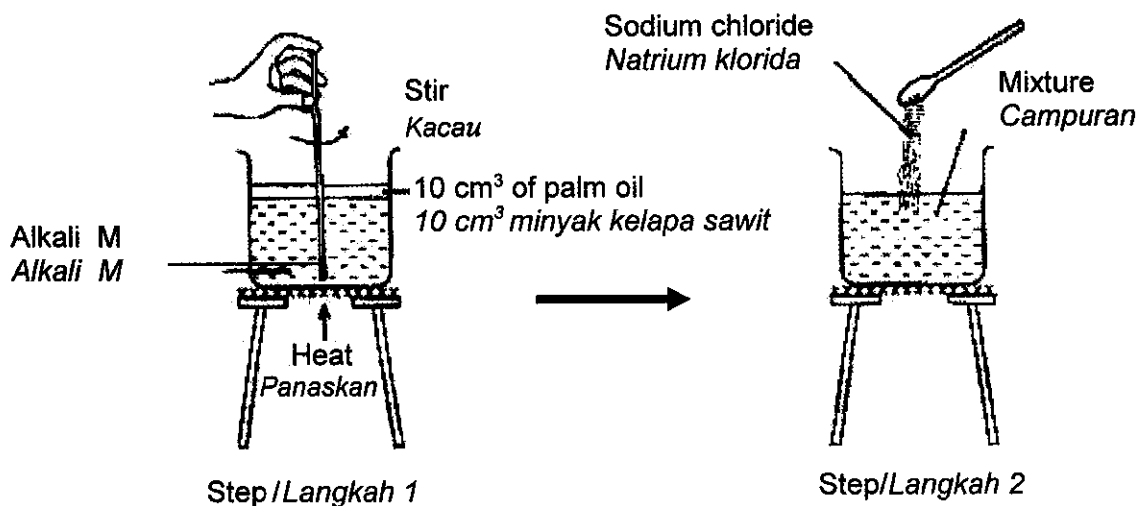


Diagram / Rajah 1

- (a) State the name of the process to prepare soap.  
Nyatakan nama proses untuk menyediakan sabun.
- .....
- [1 mark]
- (b) A student wants to prepare sodium palmitate soap.  
State the name of alkali M used in step 1  
Seorang pelajar ingin menyediakan sabun natrium palmitat.  
Nyatakan nama alkali M yang digunakan dalam langkah 1.
- .....
- [1 mark]
- (c) State why sodium chloride is added to the mixture.  
Nyatakan mengapa natrium klorida ditambah kepada campuran itu.
- .....
- [1 mark]

(d) Soap is not effective in hard water.  
*Sabun tidak berkesan dalam air liat*

(i) State two ions contained in hard water.  
*Nyatakan dua ion yang terdapat dalam air liat.*

.....  
[2 marks]

(ii) Explain why soap is not effective in hard water.  
*Terangkan mengapa sabun tidak berkesan dalam air liat.*

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

(iii) State other effective cleansing agent in the hard water. Give a reason.  
*Nyatakan agen pencuci lain yang berkesan dalam air liat. Berikan satu sebab.*

.....  
[ 2 marks]

- 2 Table 2 shows the results when three oxides of elements in period 3 are added to potassium hydroxide solution and nitric acid  
*Jadual 2 menunjukkan keputusan apabila tiga oksida unsur kala 3 ditambah kepada larutan kalium hidroksida dan asid nitrik*

Oxide <i>Oksida</i>	Added to potassium hydroxide <i>Ditambah kalium hidroksida</i>	Added to nitric acid <i>Ditambah asid nitrik</i>
Magnesium oxide <i>Magnesium oksida</i>	No reaction <i>Tiada Tindak balas berlaku</i>	Reaction occurs <i>Tindak balas berlaku</i>
Oxide of R <i>Oksida bagi R</i>	Reaction occurs <i>Tindak balas berlaku</i>	Reaction occurs <i>Tindak balas berlaku</i>
Oxide of T <i>Oksida bagi T</i>	Reaction occurs <i>Tindak balas berlaku</i>	No reaction <i>Tiada Tindak balas berlaku</i>

Table 2  
*Jadual 2*

- (a) What is meant by period?  
*Apakah yang maksud dengan kala ?*

..... [ 1 mark ]

- (b) State the number of shell occupied with electron in atoms of elements in period 3  
*Nyatakan bilangan petala yang mengandungi elektron bagi atom unsur dalam kala 3*

..... [1 mark ]

- (c) What is colour of solid magnesium oxide ?  
*Apakah warna pepejal magnesim oksida?*

..... [1 mark ]

- (d) Oxide of element in table 2 show acidic, basic or amphoteric properties  
 State the oxide of element shows :  
*Oksida bagi unsur dalam jadual 2 menunjukkan sifat berasid, bersifat bes atau amfoterik*  
*Nyatakan oksida bagi unsur yang menunjukkan :*

Acidic property :.....  
*Sifat berasid*

Amphoteric property :.....  
*Sifat amfoterik*

[ 2 marks ]

(e) Sodium is also present in period 3 .Sodium react with oxygen to form sodium oxide  
*Natrium juga terletak di kala 3. Natrium bertindak balas dengan oksigen menghasilkan natrium oksida*

(i) Write the chemical equation for the reaction occurred  
*Tulis persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku*

.....  
[2 marks ]

(ii) State the type of bond in sodium oxide  
*Nyatakan jenis ikatan dalam natrium oksida*

.....  
[1 mark ]

(iii) If 0.2 mol of sodium reacts with excess oxygen, how many moles of sodium oxide is formed.

*Jika 0.2 mol natrium bertindak balas dengan oksigen berlebihan, berapakah bilangan mol natrium oksida yang terhasil.*

[1 mark ]

- 3 (a) Liquid petroleum gas contains propane and butane. It is a mixture of flammable hydrocarbon gas used as fuel in heating appliances, cookware and vehicles. The molecular formula for propane and butane are  $C_3H_8$  and  $C_4H_{10}$  respectively.

*Gas petroleum cecair mengandungi propana dan butane. Ia merupakan campuran gas hidrokarbon mudah terbakar yang digunakan sebagai bahan api dalam alat pemanasan, alat memasak dan kenderaan. Formula molekul bagi propana dan butana masing-masing ialah  $C_3H_8$  dan  $C_4H_{10}$ .*

- (i) What is the meaning of molecular formula?  
*Apakah maksud formula molekul?*

.....  
[1 mark]

- (ii) Write the empirical formula for butane,  $C_4H_{10}$   
*Tuliskan formula empirik bagi butana,  $C_4H_{10}$*

.....  
[1 mark]

- (iii) Propane completely burns to produce carbon dioxide gas and water as the equation below;

*Propana terbakar dengan lengkap menghasilkan gas karbon dioksida dan air seperti persamaan di bawah;*



Interpret the chemical equation in term of qualitative and quantitative aspect.  
*Tafsirkan persamaan kimia dari aspek kualitatif dan kuantitatif.*

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

- (b) Diagram 3 shows the apparatus set-up to determine the empirical formula of oxide of metal M.

*Rajah 3 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik bagi oksida logam M.*

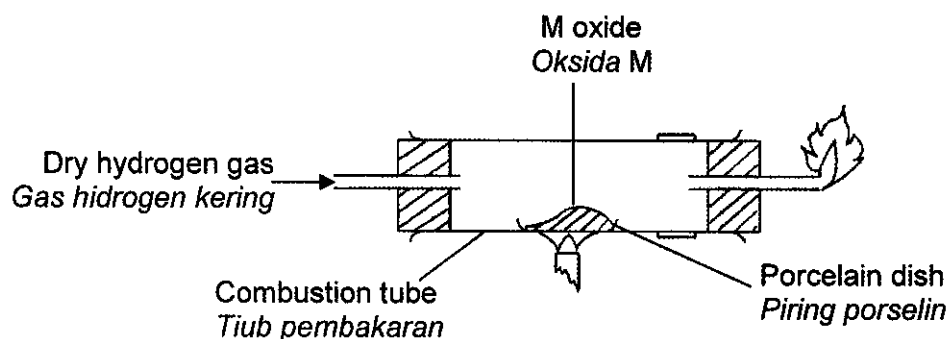


Diagram / Rajah 3

Table 3 shows the result of the experiment:

*Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen itu:*

Mass of combustion tube + porcelain dish <i>Jisim tiub pembakaran + piring porselin</i>	39.25 g
Mass of combustion tube + porcelain dish + M oxide before heating <i>Jisim tiub pembakaran + piring porselin + oksida M sebelum pembakaran</i>	47.95 g
Mass of combustion tube + porcelain dish + product after heating <i>Jisim tiub pembakaran + piring porselin + hasil selepas pembakaran</i>	44.75 g

Table / Jadual 3

- (i) Determine the empirical formula of M oxide.  
[Relative atomic mass of O=16, M=55]  
*Tentukan formula empirik bagi oksida M.*  
[*Jisim atom relatif bagi O=16, M=55*]



- (ii) Write a chemical equation for the reduction of M oxide by hydrogen gas.  
*Tuliskan persamaan kimia bagi penurunan oksida M oleh gas hidrogen.*

.....  
[2 marks]

- (iii) State one precaution that must be taken when carrying out the experiment.  
*Nyatakan satu langkah berjaga-jaga yang mesti diambil semasa menjalankan eksperimen itu.*

.....  
[1 mark]

4. Diagram 4 shows the apparatus set-up for two set reactions, set I and set II involving lead(II) nitrate. Set I is the effect of heat on the lead(II) nitrate while set II is the reaction between lead(II) nitrate solution and sodium carbonate solution.

Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi dua set tindak balas, set I dan set II yang melibatkan plumbum(II) nitrat. Set I ialah kesan haba ke atas plumbum (II) nitrat manakala set II ialah tindak balas antara larutan plumbum (II) nitrat dengan larutan natrium karbonat.

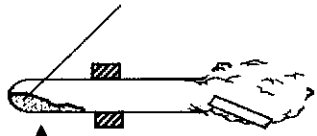
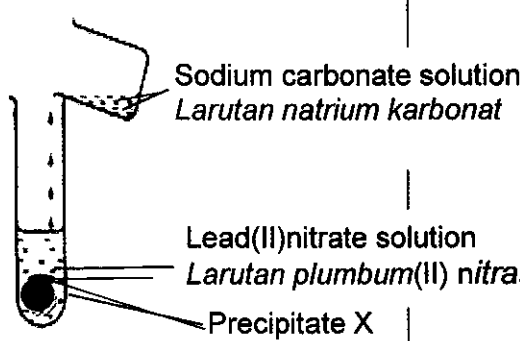
	Set I	Set II
Set-up of apparatus <i>Susunan radas</i>	<p>Lead(II) nitrate <i>Plumbum(II) nitrat</i></p>  <p>Heat <i>panaskan</i></p>	 <p>Sodium carbonate solution <i>Larutan natrium karbonat</i></p> <p>Lead(II) nitrate solution <i>Larutan plumbum(II) nitrat</i></p> <p>Precipitate X <i>Mendakan X</i></p>
Observation <i>Pemerhatian</i>	<p>Brown gas released <i>Gas perang dibebaskan</i></p> <p>Colourless gas release ignited wooden splinter <i>Gas tidak berwarna dibebaskan menyalakan kayu uji.</i></p> <p>brown solid when hot, yellow when cold <i>Pepejal perang ketika panas, kuning ketika sejuk</i></p>	<p>White solid <i>Pepejal putih</i></p>

Diagram 4/ Rajah 4

- (a) Write the chemical formula of lead(II) nitrate.  
*Tulis formula kimia bagi plumbum(II) nitrat.*

.....  
[1 mark]

- (b) Based on set 1,  
*Berdasarkan set 1,*

- (i) State the gas produced when lead(II) nitrate is heated.  
*Nyatakan gas yang terhasil apabila plumbum(II) nitrat dipanaskan.*

.....  
[1 mark]

- (ii) Write the equation for the reaction occurred.  
*Tuliskan persamaan bagi tindak balas yang berlaku.*

.....  
[2 marks]

- (iii) If 33.1g of lead(II) nitrate used, calculate the mass of lead(II) oxide formed.  
*Jika 33.1g plumbum(II) nitrat digunakan, hitungkan jisim plumbum(II) oksida yang terbentuk.*  
[ Relative atomic mass Pb=207 , N=14 , O=16  
(Jisim atom relatif Pb=207 , N=14 , O=16 )

.....  
[2 marks]

- (c) Based on set 2,  
*Berdasarkan set 2,*

- (i) State the name of the precipitate X.  
*Nyatakan nama mendakan X itu.*

.....  
[1 mark]

- (ii) State the type of the reaction.  
*Nyatakan jenis tindak balas itu.*

.....  
[1 mark]

- (iii) Write the equation for the reaction occurred.  
*Tuliskan persamaan bagi tindak balas yang berlaku.*

.....  
[2 marks]

5. Diagram 5 shows the graph of the mass calcium carbonate against time for the reaction between calcium carbonate and hydrochloric acid

*Rajah 5 menunjukkan graf jisim kalsium karbonat melawan masa bagi tindak balas antara kalsium karbonat dan asid hidroklorik*

Mass calcium carbonate, g  
*Jisim kalsium karbonat, g*

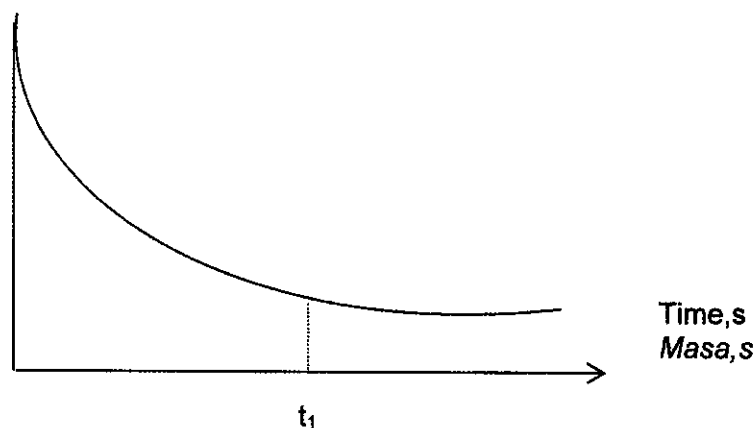


Diagram 5  
*Rajah 5*

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

.....  
[ 1 mark ]

- (ii) What the changes can be used to determine the rate of reaction?  
*Apakah perubahan yang boleh digunakan bagi menentukan kadar tindak balas?*

.....  
[ 1 mark ]

- (iii) Why the curve in the graph remain constant after  $t_1$  second?  
*Mengapakah lengkung bagi graf tersebut kekal mendatar selepas  $t_1$  saat?*

.....  
[ 1 mark ]

- (b) Write the chemical equation for the reaction  
*Tulis persamaan kimia bagi tindakbalas ini*

.....  
[ 2 marks ]

- (c) 40cm<sup>3</sup> of 0.5 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid reacts with excess calcium carbonate.  
The time taken for the reaction for the reaction to complete is 360 seconds  
*40cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 0.5 mol dm<sup>-3</sup> bertindak balas dengan kalsium karbonat berlebihan. Masa yang diambil untuk bertindak balas dengan lengkap adalah 360 saat.*

- (i) Calculate the volume of gas produced at room conditions  
*Hitung isipadu gas yang terhasil pada keadaan bilik*  
[ Molar volume of gas = 24dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> at room conditions ]  
[ *Isipadu molar bagi gas = 24 dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> pada keadaan bilik* ]

[ 3 marks ]

- (ii) What is the average rate of reaction?  
*Apakah kadar tindak balas purata tersebut?*

[ 1 mark ]

- (iii) Describe briefly chemical tests to verify the gas released  
*Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengesahkan gas yang terbebas*

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

[ 2 marks ]

- 6 Diagram 6 shows the conversion of organic compound X to compound Y and compound Z.  
*Rajah 6 menunjukkan penukaran sebatian organik X kepada sebatian Y dan sebatian Z.*

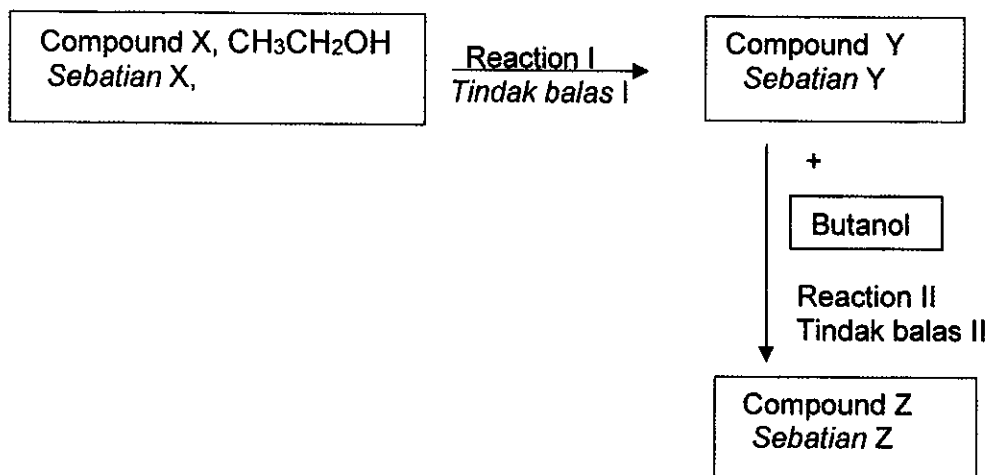


Diagram 6  
*Rajah 6*

- (a) State the homologous series for compound X?  
*Nyatakan siri homolog bagi sebatian X?*
- .....  
 [ 1 mark ]
- (b) Compound X can undergoes Reaction I, oxidation reaction to form compound Y.  
*Sebatian X boleh menjalani Tindak balas I, tindak balas pengoksidaan untuk menghasilkan sebatian Y.*
- (i) Suggest one suitable reagent for the conversion of compound X to compound Y.  
*Cadangkan satu reagen yang sesuai untuk menukarkan sebatian X kepada sebatian Y.*
- .....  
 [ 1 mark ]
- (ii) Write the chemical equation for the reaction.  
*Tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu.*
- .....  
 [ 2 marks ]

- (iii) Describe briefly a chemical test in laboratory to determine the chemical properties of compound Y.

*Huraikan secara ringkas satu ujian kimia di dalam makmal bagi menentukan sifat kimia bagi sebatian Y.*

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

[ 2 marks ]

- (iv) State the name of compound Y.  
*Nyatakan nama bagi sebatian Y.*

.....

[ 1 mark ]

- (c) Compound Y reacts with butanol to form compound Z through Reaction II.  
*Sebatian Y bertindak balas dengan butanol menghasilkan sebatian Z melalui tindak balas II.*

- (i) State the name of the reaction .  
*Nyatakan nama bagi tindak balas itu.*

.....

[ 1 mark ]

- (ii) Draw the structural formula of compound Z and circle the functional group.

*Lukis formula struktur bagi sebatian Z dan bulatkan kumpulan berfungsi.*

[ 2 marks ]

- (iii) State the name of compound Y.  
*Nyatakan nama bagi sebatian Y.*

.....

[ 1 mark ]

**Section B**  
**Bahagian B**

[20 marks]  
[20 markah]

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

- 7 (a) Diagram 7 shows a conversation between a teacher and her student.  
Rajah 7 menunjukkan perbualan antara seorang guru dengan muridnya.

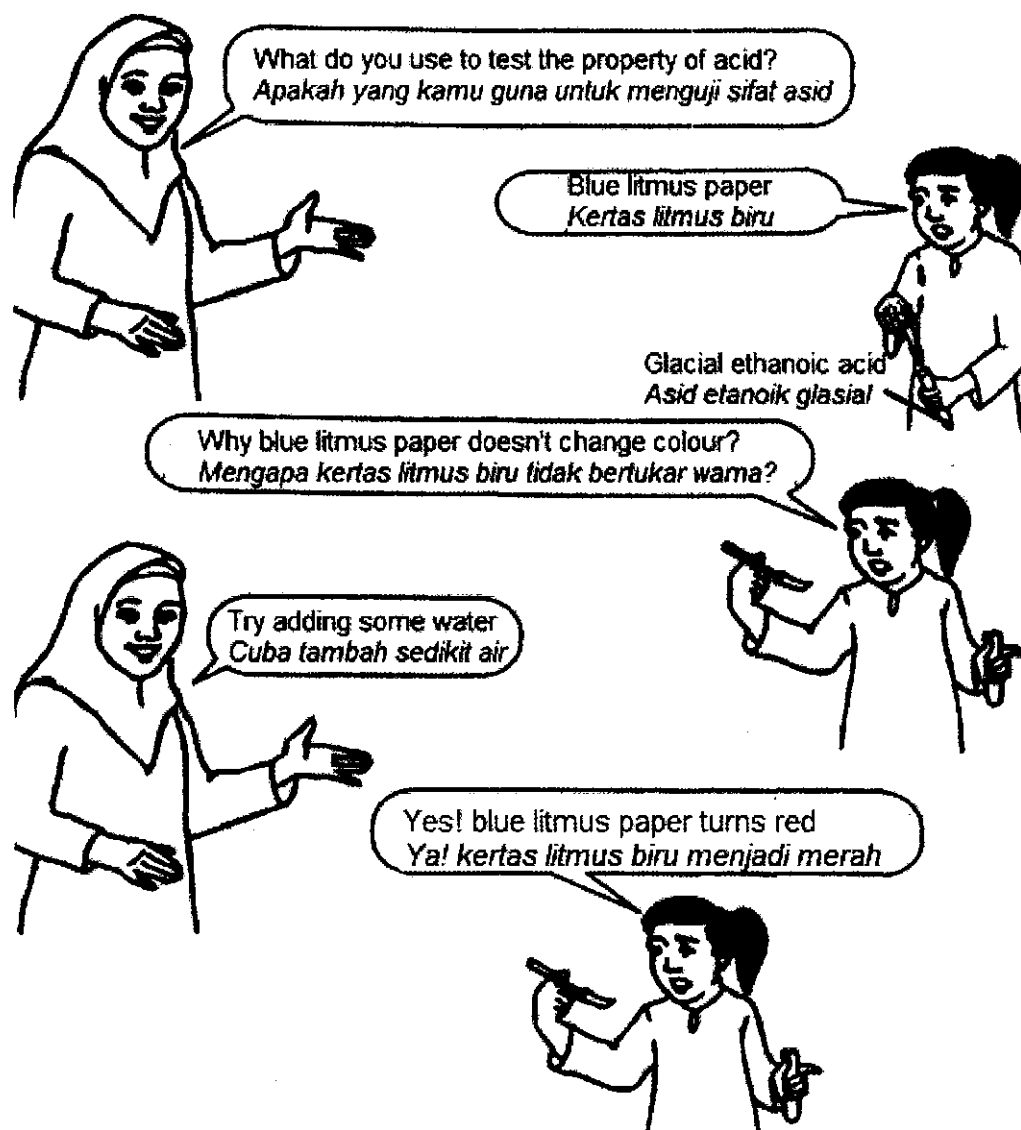


Diagram / Rajah 7



- (a) Based on the situation in Diagram 7, state the type of particles and explain the difference in observations before and after water is added to glacial ethanoic acid.  
*Berdasarkan situasi di dalam Rajah 7, nyatakan jenis zarah dan terangkan perbezaan dalam pemerhatian sebelum dan selepas air ditambah kepada asid etanoik glasial.*
- [4 marks]
- (b) In an experiment, 25 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> of sulphuric acid is required to neutralise 25 cm<sup>3</sup> of sodium hydroxide.  
Write the chemical equation and calculate the concentration of sodium hydroxide used in this experiment.  
*Dalam satu eksperimen, 25 cm<sup>3</sup> asid sulfurik 0.1 mol dm<sup>-3</sup> diperlukan untuk meneutralkan 25 cm<sup>3</sup> larutan natrium hidroksida .  
Tulis persamaan kimia dan hitung kepekatan larutan natrium hidroksida yang digunakan dalam eksperimen ini.*
- [5 marks]
- (c) Table 7 shows the pH value and information of acid P and acid Q which have the same concentration.  
*Jadual 7 menunjukkan nilai pH dan maklumat bagi asid P dan asid Q yang mempunyai kepekatan yang sama.*

Acid <i>Asid</i>	pH value <i>Nilai pH</i>	Information <i>Maklumat</i>
P	4	Reacts with magnesium to produce magnesium ethanoate and gas X. <i>Bertindak balas dengan magnesium menghasilkan magnesium etanoat dan gas X.</i>
Q	1	Reacts with magnesium to produce magnesium chloride and gas X. <i>Bertindak balas dengan magnesium untuk menghasilkan magnesium klorida dan gas X.</i>

Table 7 / *Jadual 7*

- (i) State the name of acid P and acid Q. Explain why the pH value of the acids are different.  
*Nyatakan nama bagi asid P dan asid Q. Terangkan mengapa nilai pH bagi asid-asid itu berbeza.*
- [5 marks]
- (ii) State the name of gas X.  
Describe a chemical test to identify the gas X.  
Write the chemical equation when acid Q is reacted with magnesium.  
*Nyatakan nama bagi gas X.  
Huraikan satu ujian kimia untuk mengenal pasti gas X.  
Tuliskan persamaan kimia apabila asid Q bertindak balas dengan magnesium.*

[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 zinc and iron  
*Nyatakan nombor pengoksidaan bagi zink dan ferum* [2 marks]
- (ii) State the name of the compounds.  
*Nyatakan nama sebatian-sebatian itu.* [2 marks]

- (b) Table 8 shows two type of reactions.  
*Jadual 8 menunjukkan dua jenis tindak balas.*

Reaction I <i>Tindak balas I</i>	Reaction II <i>Tindak balas II</i>
Neutralisation <i>Peneutralan</i>	Displacement of metal <i>Penyesaran logam</i>

Table 8 / *Jadual 8*

Identify which one is redox reaction and which is not. By using a suitable example, explain your answer in terms of change in the oxidation reaction.  
*Tentukan yang manakah tindak balas redoks dan yang bukan redoks. Dengan menggunakan contoh yang sesuai, terangkan jawapan dari segi perubahan nombor pengoksidaan.*

[6 marks]

- (c) Two sets of an experiments is carried out to study the effect of other metals on rusting of iron. For set I, an iron nail is coiled with metal P whereas in set II iron nails is coiled with metal Q. Both of the coiled iron nails are dipped into hot jelly solution containing potassium hexacyanoferrate (III) solution and phenophtalein. The results of the experiment are shown in Table 8.

*Dua set eksperimen dijalankan untuk mengkaji kesan logam lain terhadap pengamatan besi. Bagi set I, sebatang paku besi dililit dengan logam P manakala set II sebatang paku besi dililit dengan logam Q. Kedua-dua paku besi yang dililit dengan logam itu di masukkan ke dalam agar-agar panas yang mengandungi beberapa larutan heksasianoferat (III) dan fenolftalein. Keputusan ditunjukkan dalam Jadual 8.*

Set	Experiment <i>Eksperimen</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>
I	Iron Nail coiled with Metal P <i>Paku Besi dililit dengan Logam P</i>	Dark blue colour formed <i>Warna biru tua terbentuk</i>
II	Iron nail coiled with Metal Q <i>Paku Besi dililit dengan Logam Q</i>	Pink colour formed <i>Warna merah jambu terbentuk</i>

Table / Jadual 8

Based on the observations,

- (i) Suggest metal P and Q
- (ii) In each set of experiment,
  - Explain the observations and include the half equation
  - State the metal that is oxidized

Berdasarkan pemerhatian,

- (i) Cadangkan logam P dan Q
- (ii) Dalam setiap 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 from this section.  
Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

- 9 (a) Diagram 9.1 shows the apparatus set-up for electrolysis of  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  X chloride solution using carbon electrode. The products at cathode and anode are gases.

Rajah 9.1 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan X klorida  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  menggunakan elektrod karbon. Hasil di katod dan di anod ialah gas.

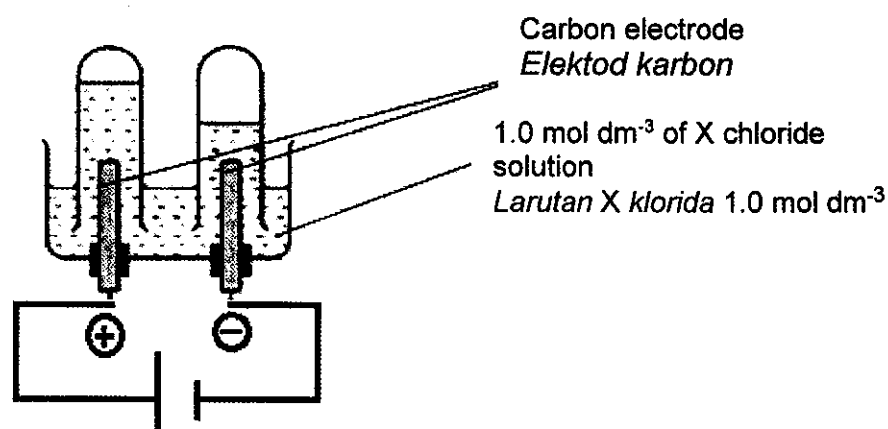


Diagram / Rajah 9.1

Suggest X chloride. Write the half equation for the reaction occurred at anode. If the solution is replaced with  $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$  of X chloride solution, state the product at anode. Give a reason for your answer.

Cadangkan X klorida. Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di anod. Jika larutan digantikan dengan larutan X klorida  $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$ , nyatakan hasil di anod dan berikan satu sebab bagi jawapan anda

[ 4 Marks ]

- (b) Diagram 9.2 shows the apparatus set-up and observation for three set of experiment to study the displacement of reaction involving three metal X ,Y and Z.

*Rajah 9.2 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi tiga set eksperimen untuk mengkaji tindak balas penyesaran melibatkan tiga logam X ,Y dan Z.*

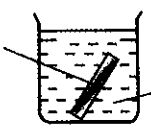
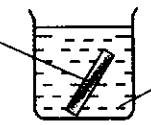
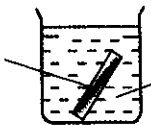
Set	The apparatus set-up <i>Susunan radas</i>	The observation <i>Pemerhatian</i>
I	Metal X Logam X  Solution Y Larutan Y	Metal X becomes thinner. Blue solution turns colourless. <i>Logam X menipis.</i> <i>Larutan biru bertukar tanpa warna.</i>
II	Metal Y Logam Y  Solution Z Larutan Z	Metal Y becomes thinner. Colourless solution turns blue <i>Logam Y menipis.</i> <i>Larutan tanpa warna bertukar biru.</i>
III	Metal Z Logam Z  Solution X Larutan X	No change <i>Tiada perubahan</i>

Diagram / *Rajah 9.2*

Suggest metal X , Y and Z.

Explain the observation for set I, II and III.

*Cadangkan logam X , Y dan Z.*

*Terangkan pemerhatian bagi set I, II dan III.*

[ 6 marks]

- (c) You are supplied with some pure metals, impure metals , salt solution of metals respectively and laboratory apparatus. By choosing **one** named metal ,describe an experiment to purify the impure metal. Your description include

- Material and apparatus used
- Labelled diagram
- Procedure
- Half equation at cathode and anode.

*Anda dibekal dengan beberapa logam tulen, logam tak tulen, larutan garam logam masing-masing dan alat radas makmal. Dengan memilih **satu** logam yang dinamakan, huraikan satu eksperimen untuk menuliskan logam yang tidak tulen itu. Huraian anda mengandungi*

- *Bahan dan radas yang digunakan*
- *Gambarajah berlabel*
- *Prosedur*
- *Setengah persamaan di katod dan di anod*

[10 marks]

10. The thermochemical equation for the displacement reaction between metal M and lead (II) nitrate is as follows:  

$$M(s) + Pb(NO_3)_2(aq) \longrightarrow M(NO_3)_2(aq) + Pb(s) \quad \Delta H = 122 \text{ kJ mol}^{-1}$$

*Persamaan termokimia bagi tindak balas penyesaran antara logam M dengan plumbum (II) nitrat adalah seperti berikut.*



- (a) Based on the equation, suggest metal M,  
 Calculate the change in temperature when excess M powder is added to 100 cm<sup>3</sup> of 0.5 mol dm<sup>-3</sup> of lead(II) nitrate solution.  
 [ Specific heat capacity of solution : 4.2 Jg<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup>]

*Berdasarkan persamaan itu, cadangkan logam M,  
 Hitung perubahan suhu apabila serbuk M yang berlebihan dicampurkan kepada 100 cm<sup>3</sup> larutan plumbum(II) nitrat 0.5 moldm<sup>-3</sup>.  
 [ Muatan haba tentu larutan : 4.2 Jg<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup>]*

[ 4 marks ]

- (b) Table 10 shows the heat of neutralisation for two sets of experiment using different acids reacting with potassium hydroxide solution.

*Jadual 10 menunjukkan haba peneutralan bagi dua set eksperimen yang menggunakan asid yang berlainan yang bertindak balas dengan larutan kalium hidroksida.*

Set	Reactant <i>Bahan tindak balas</i>	Heat of neutralisation (kJmol <sup>-1</sup> ) <i>Haba peneutralan (kJmol<sup>-1</sup>)</i>
I	Acid P + potassium hydroxide solution <i>Asid P + larutan kalium hidroksida</i>	- 55
II	Acid Q + potassium hydroxide solution <i>Asid Q + larutan kalium hidroksida</i>	- 57

Table 10  
 Jadual 10

- (i) Based on Table 10, suggest acid P and acid Q.  
 Compare and explain the difference in the values of heat of neutralisation for the two sets of experiment.

*Berdasarkan Jadual 10, cadangkan asid P dan asid Q.  
 Banding dan terangkan perbezaan nilai haba peneutralan bagi dua set eksperimen itu.*

[6 marks]

- (ii) By using either acid P or acid Q , describe an experiment to determine the heat of neutralisation. Include the chemical equation and the steps of calculation in your answer.

*Dengan menggunakan sama ada asid P atau asid Q, huraikan satu eksperimen untuk menentukan haba peneutralan. Sertakan persamaan kimia dan langkah pengiraan dalam jawapan anda.*

[10 marks]

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

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

Proton number	Symbol	Name of element	Relative atomic mass
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	Cesium	133
56	Ba	Barium	137
57	La	Lanthanum	139
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
65	Tb	Terbium	159
66	Dy	Dysprosium	163
67	Hf	Hafnium	165
68	Er	Erbium	167
69	Tm	Thulium	169
70	Yb	Ytterbium	173
71	Lu	Lutetium	175
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
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
104	Rf	Rutherfordium	261
105	Db	Dubnium	262
106	Sg	Seaborgium	263
107	Bh	Berkelium	262
108	Hs	Hassium	265
109	Uue	Ununennium	266
110	Uuh	Ununhassium	265
111	Uuh	Ununhassium	263
112	Uue	Ununennium	260
113	Uuq	Ununquadium	257
114	Uup	Ununpentium	260
115	Uuq	Ununquadium	263
116	Uue	Ununennium	265
117	Uuh	Ununhassium	265
118	Uuo	Ununoctium	265
119	Uue	Ununennium	266

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



**INFORMATION FOR CANDIDATES**  
**MAKLUMAT UNTUK CALON**

1. This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.  
*Kertas soalan 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 the question paper.  
*Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Tuliskan jawapan bagi Bahagian A dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.*
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 'answer sheet' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.  
*Jawab satu soalan daripada Bahagian B dan satu 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.*
4. The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.  
*Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.*
5. Marks allocated for each question or sub-part of the question is 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, buat garisan di atas jawapan tersebut. 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 non-programmable scientific calculator.  
*Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.*
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 dicadangkan mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam Bahagian A, 30 minit untuk Bahagian B dan 30 minit untuk Bahagian C.*
11. Tie together your answer sheets with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.  
*Ikut semua kertas jawapan anda dan serahkan kepada pengawas di akhir peperiksaan.*