

NAMA : \_\_\_\_\_

TINGKATAN: \_\_\_\_\_

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK  
PEPERIKSAAN AMALI SAINS SARAWAK TAHUN 2021  
TINGKATAN 5

SOALAN 2 (KIMIA 4541/3A)

Untuk Kegunaan Pemeriksa				
Soalan	Markah Penuh	Markah Minimum Untuk Lulus (a)	Markah Diperoleh (b)	KPS dikuasai Ya (/), Tidak (X) [Dikuasai jika markah (b) melebihi atau sama dengan (a)]
2(a)	2	1		
2(b)	1	1		
2(c)	1	1		
2(d)	2	1		
2(e)	3	1		
2(f)	1	1		
2(g)	2	1		
2(h)	2	1		
2(i)	1	1		
<b>Jumlah</b>	<b>15</b>	<b>9</b>		

SULIT

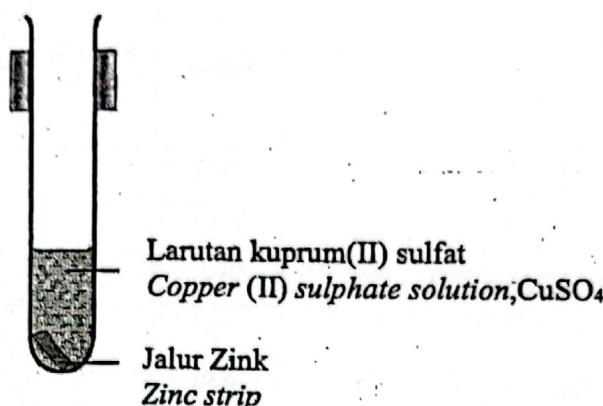
**SOALAN 2**  
**QUESTION 2**

**Bahagian A**

**Part A**

Tindak balas penyesaran logam melibatkan logam dan larutan garam logam yang berlainan. Diagram 1 menunjukkan contoh susunan radas untuk menyiasat penyesaran logam kuprum daripada larutan kuprum (II) sulfat oleh logam-logan yang lebih elektropositif.

*A metal displacement reaction involves a metal and the salt solution of another metal. Diagram 1 shows an example of a set-up of apparatus to investigate metal displacement of copper from copper(II) sulphate solution by more electropositive metals.*



Rajah 2.1  
Diagram 2.1

Dengan menggunakan bahan dan radas yang disediakan, jalankan penyiasatan berdasarkan langkah-langkah berikut:

- Bersihkan jalur zink dan pita magnesium dengan kertas pasir.
- Tuangkan larutan  $5 \text{ cm}^3$  kuprum (II) sulfat,  $\text{CuSO}_4$ , ke dalam tabung uji berlabel A dan B.
- Letakkan jalur zink ke dalam tabung uji berlabel A dan pita magnesium ke dalam tabung uji berlabel B
- Goncangkan campuran dan biarkan di rak tabung uji selama 5 minit.
- Rekod perhatian yang berlaku pada kedua-dua tabung uji di dalam Jadual 2.2.

*By using the provided material and apparatus, carry out the investigation based on the following steps:*

- Clean zinc strip and magnesium ribbon with sandpaper.
- Pour  $5 \text{ cm}^3$  of copper (II) sulphate,  $\text{CuSO}_4$ , solution into a test tube labelled A and B.
- Place the copper strip into the test tube labelled A and magnesium ribbon into the test tube labelled B.
- Shake the mixture and leave it on the test tube rack for 5 minutes.
- Record the observation in the both test tubes in the Table 2.2.

**SULIT**

- (a) Nyatakan pemerhatian dalam Jadual 2.2.  
*State the observations in Table 2.2.*

Tabung Uji <i>Test tube</i>	Bahan-bahan Tindak balas <i>Reactants</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
A	Larutan kuprum (II) sulfat . dan jalur zink <i>Copper (II) sulphate, CuSO<sub>4</sub>, solution and zinc strip</i>	(i)
B	Larutan kuprum (II) sulfat . dan pita magnesium <i>Copper (II) sulphate, CuSO<sub>4</sub>, solution and magnesium ribbon</i>	(ii)

Jadual 2.2  
*Table 2.2*

[2 markah]  
[2 marks]

- (b) Berdasarkan pemerhatian di dalam tabung uji A, nyatakan satu inferensi.  
*Based on the observation in Test tube A, state an inference.*

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (c) Daripada tindak balas antara larutan kuprum (II) sulfat dan pita magnesium di dalam tabung uji B, kenal pasti agen penurunan.  
*From the reaction between copper (II) sulphate, solution and magnesium ribbon in test tube B, identify the reducing agent.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

**Part B**

Tindak balas penyesaran logam daripada larutan garamnya oleh logam yang lebih elektropositif melibatkan perubahan haba. Anda dikehendaki untuk menjalankan eksperimen bagi menentukan haba penyesaran bagi larutan kuprum (II) sulfat dengan dua jenis logam yang berlainan iaitu serbuk zink dan serbuk magnesium.

- Sukat  $50 \text{ cm}^3$  larutan kuprum (II) sulfat ( $\text{CuSO}_4$ )  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  menggunakan silinder penyukat. Tuangkan larutan ini ke dalam cawan polistirena.
- Biarkan cawan polistirena yang mengandungi larutan kuprum (II) sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) di atas meja selama tiga minit.
- Selepas tiga minit, sukat dan catat suhu awal larutan kuprum (II) sulfat.
- Masukkan 1 g serbuk zink dengan cepat dan cermat ke dalam larutan kuprum (II) sulfat,  $\text{CuSO}_4$ .
- Kacau campuran menggunakan termometer sambil memerhatikan perubahan suhu.
- Catatkan suhu campuran yang tertinggi.
- Ulangi langkah-langkah di atas menggunakan 1g serbuk magnesium untuk menggantikan serbuk zink.

*The displacement reaction of a metal from its salt solution by a more electropositive metal involves a change of heat. You are required to conduct an experiment to determine the heat of displacement for copper (II) sulphate solution with two different types of metals namely zinc powder and magnesium powder.*

- Measure  $50 \text{ cm}^3$  of  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  copper (II) sulphate,  $\text{CuSO}_4$ , solution using a measuring cylinder. Pour this solution in to a polystyrene cup.
- Leave the polystyrene cup containing copper (II) sulphate,  $\text{CuSO}_4$ , solution on a table for three minutes.
- After three minutes, measure and record the initial temperature of copper (II) sulphate solution.
- Add 1 g of zinc powder quickly and carefully into the copper (II) sulphate,  $\text{CuSO}_4$  solution.
- Stir the mixture using the thermometer while observing the change in the temperature.
- Record the highest temperature of the mixture.
- Repeat the above steps using 1 g of magnesium powder to replace the zinc powder.

(d) Lengkap pemerhatian di dalam Jadual 2.3

*Complete the observation in Table 2.3*

Set	Bahan-bahan Tindak balas <i>Reactants</i>	Suhu awal larutan kuprum(II)sulfat, $\text{CuSO}_4$ <i>Initial temperature of copper (II) sulphate, <math>\text{CuSO}_4</math>, solution (°C)</i>	Suhu tertinggi campuran bahan tindak balas <i>Highest temperature of the reacting mixture (°C)</i>
I	Serbuk zink + larutan kuprum(II)sulfat, $\text{CuSO}_4$ <i>Zinc powder + copper (II) sulphate solution. <math>\text{CuSO}_4</math></i>		

**SULIT**

II	<p>Serbuk magnesium + larutan kuprum(II)sulfat, CuSO<sub>4</sub>  <i>Magnesium powder + copper (II) sulphate solution, CuSO<sub>4</sub></i></p>		
----	---	--	--

Jadual 2.3

Table 2.3

[2 markah]  
[2 marks]

- (e) Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini.  
*State the variables for this experiment.*

(i) Pembolehubah dimanipulasikan :

*Manipulated variable*

.....  
(ii) Pembolehubah bergerak balas :

*Responding variable*

.....  
(iii) Pembolehubah dimalarkan :

*Fixed variable*

[3 markah]  
[3 marks]

- (f) Nyatakan satu hipotesis untuk eksperimen ini.  
*State one hypothesis for this experiment.*

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

[1 markah]  
[1 mark]

- (g) Berdasarkan pemerhatian, tentukan haba penyesaran bagi kedua-dua tindak balas (Set I dan set II).

Muatan haba tentu air = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, ketumpatan air = 1.0 g cm<sup>-3</sup>

*Based on the observation, determine the heat of displacement for both reactions (Set I and Set II).*

*Specific heat capacity of water = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup> , density of water = 1.0 g cm<sup>-3</sup>*

$$\text{Bilangan mol larutan} = \text{MV}/1000$$

Number of mole for solution

$$\text{Perubahan haba, } Q = mc\theta$$

Heat change

$$\text{Haba Tindakbalas} = Q / \text{bilangan. mol}$$

Heat of Reaction

[2 markah]  
[2 marks]

- (h) Berdasarkan eksperimen ini, bandingkan haba penyesaran Set I (larutan kuprum (II) sulfat dengan serbuk zink) dan Set II (larutan kuprum (II) sulfat dengan serbuk magnesium. Terangkan jawapan anda.  
*Based on this experiment, compare the heat of displacement in Set I (copper (II) sulphate solution with zinc powder) and Set II (copper (II) sulphate solution with magnesium powder). Explain your answer.*
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]

- (i) Nyatakan definisi secara operasi bagi haba penyesaran.  
*State the operational definition for heat of displacement.*
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

SULIT