

**SENARAI SEMAK CALON**  
**CANDIDATES' CHECK LIST**

**ARAHAN**

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (✓) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disedia dan dibekalkan.

**INSTRUCTION**

*You are not allowed to work with apparatus in first fifteen minutes. This period is used to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which will carry out. Mark ( ✓ ) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.*

Bil	Radas/Bahan <i>Apparatus/ Material</i>	Kuantiti <i>Quantity</i>	Ya ( ✓ ) / Tidak ( X ) <i>Yes ( ✓ ) / No ( X )</i>
1	Larutan kuprum (II) sulfat $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ <i>0.5 mol dm<sup>-3</sup> copper (II) sulphate solution</i>	100 cm <sup>3</sup>	
2	Silinder penyukat 50 cm <sup>3</sup> <i>50 cm<sup>3</sup> Measuring cylinder</i>	1	
3	Serbuk magnesium <i>Magnesium powder</i>	2.0 g	
4	Serbuk zink <i>Zinc powder</i>	2.0 g	
5	Cawan polistirena <i>Polystyrene cup</i>	2 unit	
6	Termometer <i>Thermometer</i>	1 unit	



Jawab semua soalan  
*Answer all questions*

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.

1. Sukat  $50\text{cm}^3$  larutan kuprum (II) sulfat,  $\text{CuSO}_4$   $0.5\text{ mol dm}^{-3}$  menggunakan silinder penyukat.
2. Tuangkan larutan tersebut ke dalam cawan polistirena.
3. Biarkan cawan polistirena yang mengandungi larutan kuprum (II) sulfat di atas meja selama dua minit.
4. Selepas dua minit, sukat dan catat suhu awal larutan kuprum (II) sulfat.
5. Masukkan 2.0 g serbuk zink dengan cepat dan berhati-hati ke dalam larutan kuprum (II) sulfat.
6. Kacau campuran menggunakan termometer sambil memerhatikan perubahan suhu.
7. Catatkan suhu campuran tertinggi.
8. Ulangi langkah-langkah di atas menggunakan 2.0 g 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.*

1. *Measure  $50\text{cm}^3$  of  $0.5\text{mol dm}^{-3}$  copper (II) sulphate,  $\text{CuSO}_4$  solution using a measuring cylinder.*
2. *Pour this solution in to a polystyrene cup.*
3. *Leave the polystyrene cup containing copper (II) sulphate solution on a table for two minutes.*
4. *After two minutes, measure and record the initial temperature of copper (II) sulphate solution.*
5. *Add 2.0 g of zinc powder quickly and carefully into the copper (II) sulphate solution.*
6. *Stir the mixture using the thermometer while observing the change in the temperature.*
7. *Record the highest temperature of the mixture*
8. *Repeat the above steps using 2.0 g of magnesium powder to replace the zinc powder.*



a) Lengkapkan pemerhatian di dalam Jadual 1

*Complete the observation in Table 1*

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

Jadual 1

*Table 1*

(2 markah)  
(2marks)

b) 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)

- c) Nyatakan satu hipotesis untuk eksperimen ini.

*State one hypothesis for this experiment.*

.....

.....

(1 markah)

(1 mark)

- d) Berdasarkan tindak balas antara **magnesium dengan larutan kuprum (II) sulfat**, tulis persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku.

*Based on the reaction between **magnesium and copper (II) sulphate solution**, write a chemical equation for the reaction that has occurred.*

.....

(1 markah)

(1 mark)

- e) Berdasarkan pemerhatian, tentukan haba penyesaran bagi kedua-dua tindak balas.

Muatan haba tentu air =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , ketumpatan air =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$

*Based on the observation, determine the heat of displacement for both reactions.*

*Specific heat capacity of water =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , density of water =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$*

Bil mol larutan <i>Number of mole for solution</i>	$= MV/1000$
---	-------------

Perubahan haba, $Q = mc\theta$ <i>Heat change</i>
--



(4 markah)  
( 4 marks)

- f) Berdasarkan eksperimen ini, bandingkan haba penyesaran Set I dan Set II.  
Terangkan jawapan anda.  
*Based on this experiment, compare the heat of displacement in Set I and Set II.  
Explain your answer.*

.....

.....

.....

.....

(2 markah)  
(2 marks)

- g) Nyatakan langkah berjaga-jaga yang perlu diambil dalam eksperimen ini.  
*State a precautionary step taken in the experiment.*

.....

(1 markah)  
(1 mark)

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

.....

.....

(1 markah)  
(1 mark)