

Answer **all** questions.
Jawab **semua** soalan.

1. Diagram 1.1 shows the apparatus set-up for an experiment of Set I, Set II and Set III to construct the electrochemical series based on the potential difference between two different metals in a voltaic cell. Metal X acts as a positive terminal.

Rajah 1.1 menunjukkan susunan radas satu eksperimen bagi Set I, Set II dan Set III untuk membina siri elektrokimia berdasarkan beza keupayaan antara dua logam berbeza dalam sel voltan. Logam X bertindak sebagai terminal positif.

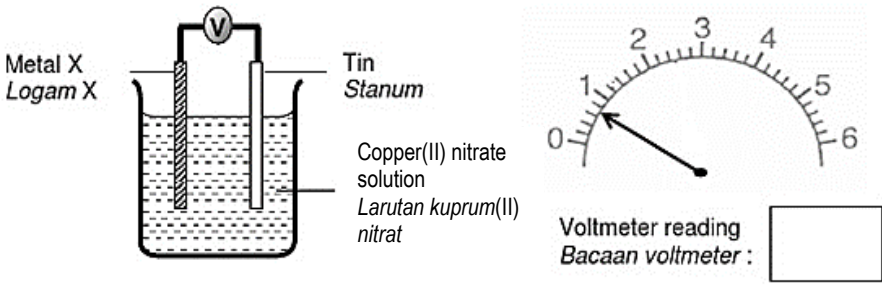
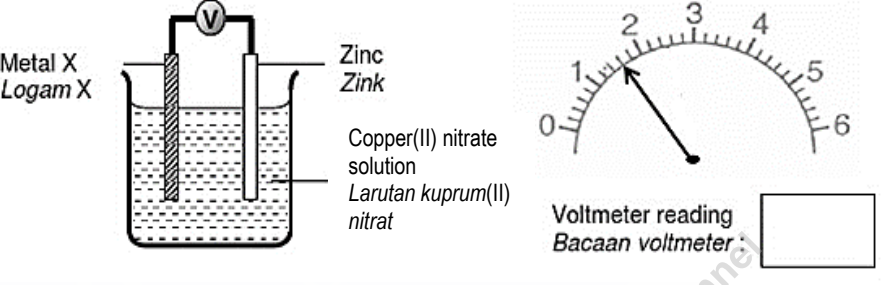
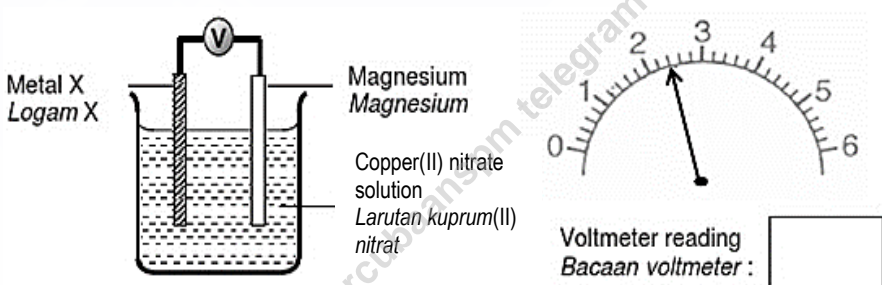
Set Set	Apparatus set-up Susunan radas
I	 <p>Metal X Logam X</p> <p>Tin Stanum</p> <p>Copper(II) nitrate solution Larutan kuprum(II) nitrat</p> <p>Voltmeter reading Bacaan voltmeter : <input type="text"/></p>
II	 <p>Metal X Logam X</p> <p>Zinc Zink</p> <p>Copper(II) nitrate solution Larutan kuprum(II) nitrat</p> <p>Voltmeter reading Bacaan voltmeter : <input type="text"/></p>
III	 <p>Metal X Logam X</p> <p>Magnesium Magnesium</p> <p>Copper(II) nitrate solution Larutan kuprum(II) nitrat</p> <p>Voltmeter reading Bacaan voltmeter : <input type="text"/></p>

Diagram 1.1

Rajah 1.1

For
Examiner's
Use

- (a) Record the voltmeter readings in the spaces provided in Diagram 1.1.
Rekod bacaan voltmeter dalam ruang yang disediakan dalam Rajah 1.1.

[3 marks]
[3 markah]

1(a)

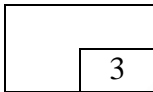


- (b) State the variables for this experiment.
Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini.

- (i) Manipulated variable :
Pembolehubah dimanipulasikan :
- (ii) Responding variable :
Pembolehubah bergerak balas :
- (iii) Fixed variable :
Pembolehubah dimalarkan :

[3 marks]
[3 markah]

1(b)

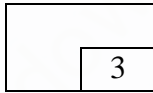


- (c) State **one** hypothesis for this experiment.
*Nyatakan **satu** hipotesis untuk eksperimen ini.*

.....
.....

[3 marks]
[3 markah]

1(c)

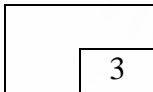


- (d) State the operational definition for the construction of electrochemical series in this experiment.
Nyatakan definisi secara operasi bagi pembinaan siri elektrokimia dalam eksperimen ini.

.....
.....

[3 marks]
[3 markah]

1(d)



[Lihat halaman sebelah

Free download @soalanpercubaanspm telegram channel

- (e) Based on the voltmeter readings in Diagram 1.1, arrange metal X, zinc, magnesium and tin, in ascending order of electropositivity of metal.
Berdasarkan bacaan voltmeter dalam Rajah 1.1, susunkan logam X, zink, magnesium dan stanum, dalam tertib menaik keelektropositifan logam.

For
Examiner's
Use

.....
 [3 marks]
 [3 markah]

1(e)

	3
--	---

- (f) Diagram 1.2 shows the result of the experiment for Set III after 20 minutes.
Rajah 1.2 menunjukkan keputusan eksperimen bagi Set III selepas 20 minit.

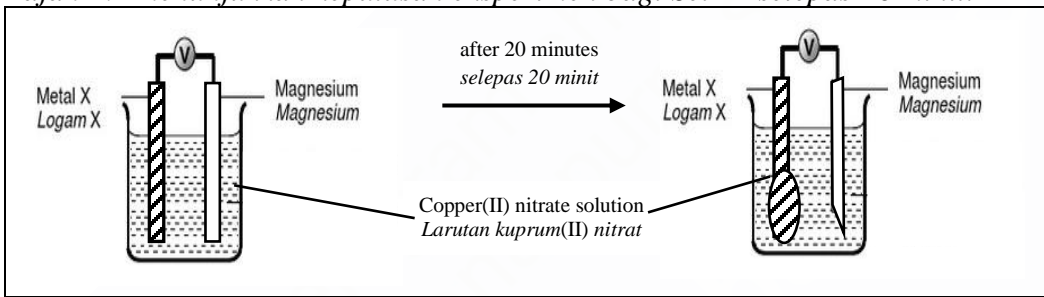


Diagram 1.2
 Rajah 1.2

- (i) State the observation for metal X in Diagram 1.2.
Nyatakan pemerhatian bagi logam X dalam Rajah 1.2.

.....
 [3 marks]
 [3 markah]

1(f)(i)

	3
--	---

- (ii) State the inference based on the answer in 1(f)(i).
Nyatakan inferens berdasarkan jawapan dalam 1(f)(i).

.....
 [3 marks]
 [3 markah]

1(f)(ii)

	3
--	---

- (iii) State the relationship between the change in the size of metal X electrode with time.
Nyatakan hubungan antara perubahan saiz elektrod logam X dengan masa.

.....
 [3 marks]
 [3 markah]

1(f)(iii)

	3
--	---

Free download @spalanpercubaanspm telegram channel

For
Examiner's
Use

1(g)

	3
--	---

- (g) Metal Y is placed between magnesium and zinc in the electrochemical series. Predict the voltage produced if magnesium in Set III is replaced by metal Y.
Logam Y terletak di antara magnesium dan zink dalam siri elektrokimia. Ramalkan voltan yang terhasil jika magnesium dalam Set III digantikan dengan logam Y.

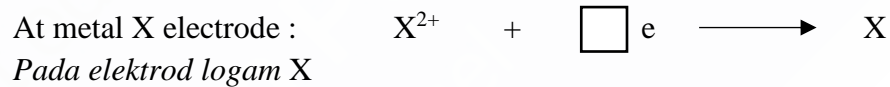
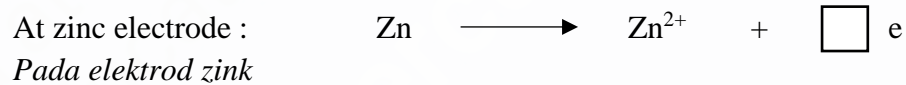
.....
.....

[3 marks]

[3 markah]

- (h) The following half-equations show the reaction that occurs at the zinc electrode and metal X electrode in Set II. Balance the equations by writing the number of electrons in the boxes provided. Write the ionic equation.

Berikut adalah setengah persamaan menunjukkan tindak balas yang berlaku pada elektrod zink dan elektrod logam X dalam Set II. Seimbangkan persamaan dengan menulis bilangan elektron dalam petak yang disediakan. Tulis persamaan ion.



Ionic equation :
Persamaan ion

[3 marks]

[3 markah]

1(h)

	3
--	---

[Lihat halaman sebelah

- (i) Table 1 shows the information about pairs of metals and its negative terminal in voltaic cells.

Jadual 1 menunjukkan maklumat tentang pasangan logam dan terminal negatifnya dalam sel voltan.

*For
Examiner's
Use*

Pairs of metals <i>Pasangan logam</i>	Negative terminal <i>Terminal negatif</i>
Silver and copper <i>Argentum dan kuprum</i>	Copper <i>Kuprum</i>
Iron and copper <i>Ferum dan kuprum</i>	Iron <i>Ferum</i>
Tin and copper <i>Stanium dan kuprum</i>	Tin <i>Stanium</i>
Gold and copper <i>Aurum dan kuprum</i>	Copper <i>Kuprum</i>

Table 1

Jadual 1

Classify silver, iron, tin and gold into metals which are more electropositive than copper and metals which are less electropositive than copper.

Kelaskan argentum, ferum, stanum dan aurum kepada logam-logam yang lebih elektropositif daripada kuprum dan logam-logam yang kurang elektropositif daripada kuprum.

Metal which are more electropositive than copper <i>Logam yang lebih elektropositif daripada kuprum</i>	Metal which are less electropositive than copper <i>Logam yang kurang elektropositif daripada kuprum</i>

[3 marks]

[3 markah]

1(i)

	3
--	---

Total

1

	33
--	----

- 2 The dialogue below shows a part of a conversation between the teacher and his students on experiment to investigate the effect of other metal on the rusting of iron.

Dialog di bawah menunjukkan sebahagian daripada perbualan di antara guru dengan muridnya berkaitan eksperimen untuk mengkaji kesan logam lain ke atas pengaratan besi.

Teacher : Asiah, what is your observation from this experiment?

Cikgu : *Asiah, apakah pemerhatian anda daripada eksperimen ini?*

Asiah : I found that, when metal X in contact with iron, iron does not rust.

: *Saya dapati, apabila logam X bersentuhan dengan besi, besi tidak berkarat.*

Teacher : Kamal, how about your observation of metal Y?

Cikgu : *Kamal, bagaimana pemerhatian anda bagi logam Y?*

Kamal : Teacher, I found that when metal Y in contact with iron, the rusting of iron increase.

: *Cikgu, saya dapati apabila logam Y bersentuhan dengan besi, pengaratan besi bertambah cepat.*

Referring to the conversation, plan a laboratory experiment to investigate the effect of **named** metals X and Y on the rusting of iron.

*Merujuk kepada perbualan tersebut, rancang satu eksperimen makmal untuk mengkaji kesan logam X dan logam Y yang **dinamakan** ke atas pengaratan besi.*

Your planning should include the following aspects :

Perancangan anda hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut :

- (a) Problem statement
Pernyataan masalah
- (b) All the variables
Semua pembolehubah
- (c) Statement of the hypothesis
Pernyataan hipotesis
- (d) List of materials and apparatus
Senarai bahan dan radas
- (e) Procedure for the experiment
Prosedur eksperimen
- (f) Tabulation of data
Penjadualan data

[17 marks]

[17 markah]

END OF QUESTION PAPER

KERTAS SOALAN TAMAT

INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

1. This question paper consists of two questions : **Question 1** and **Question 2**.
Kertas soalan ini mengandungi dua soalan : Soalan 1 dan Soalan 2.
2. Answer **all** questions. Write your answers for **Question 1** in the spaces provided in this question paper.
Jawab semua soalan. Tulis jawapan anda bagi Soalan 1 pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.
3. Write your answers for **Question 2** on the ‘helaian tambahan’ provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.
Tulis jawapan anda bagi Soalan 2 dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
4. Show your working, it may help you to get marks.
Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.
5. The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
6. The marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.
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, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
8. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
9. You are advised to spend 45 minutes to answer **Questions 1** and **45** minutes for **Questions 2**.
Anda dinasihati supaya mengambil masa 45 minit untuk menjawab Soalan 1 dan 45 minit untuk Soalan 2.
10. Detach **Questions 2** 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.
Ceraikan Soalan 2 daripada kertas soalan ini. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas soalan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.