



KUPASAN MUTU JAWAPAN

KIMIA 3
4541/3

SPM
2 0 1 3



**KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA**

BENTUK KERTAS SOALAN

Kimia Kertas 3 (4541/3) adalah dalam dwibahasa. Setiap soalan dikemukakan dalam bahasa Inggeris dan mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.

Kertas ini mengandungi dua soalan dan calon dikehendaki menjawab semua soalan. Soalan 1 berbentuk struktur manakala soalan 2 berbentuk esei.

Soalan 1: Soalan ini mengandungi 11 cerai. Setiap cerai menguji satu aspek kemahiran proses sains iaitu kemahiran membuat pemerhatian, pengelasan, mengukur dan menggunakan nombor, membuat inferens, meramal, berkomunikasi, menggunakan perhubungan ruang dan masa, mentafsir data, mendefinisi secara operasi, mengawal pembolehubah dan pernyataan hipotesis.

Soalan 2: Soalan ini memerlukan calon merancang satu eksperimen melibatkan 6 aspek kemahiran proses sains, iaitu pernyataan masalah, semua pembolehubah pernyataan hipotesis, senarai bahan dan radas, prosedur eksperimen dan penjadualan data.

PRESTASI KESELURUHAN

Pada keseluruhannya, prestasi calon bagi kertas ini meningkat sedikit berbanding tahun sudah dengan kebanyakan calon menunjukkan tahap penguasaan kemahiran proses sains yang sederhana tinggi. Terdapat sebilangan kecil calon yang memberi jawapan hampir menepati semua tugas soalan. Namun begitu ada sekumpulan kecil calon yang lemah dalam penguasaan kemahiran proses sains dengan memberi jawapan yang kerap tersasar daripada tugas soalan.

PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON**Calon Dalam Kumpulan Tinggi**

Calon dapat menjawab kedua-dua soalan dengan cemerlang. Respon calon adalah tepat dan bermutu tinggi dapat mempamerkan tahap kemahiran proses sains yang tinggi. Jawapan yang diberikan adalah kemas dan teratur.

Calon Dalam Kumpulan Sederhana

Calon menguasai sebahagian aspek kemahiran proses sains. Respons yang diberikan kurang tepat dalam beberapa aspek. Kadangkala calon menggunakan istilah yang kurang tepat.

Calon Dalam Kumpulan Rendah

Calon tidak dapat menguasai hampir semua aspek dalam kemahiran proses sains. Jawapan calon dalam kebanyakan aspek cuma pada peringkat idea. Ada juga calon yang tidak menjawab beberapa soalan atau memberi respons yang tidak relevan kepada tugas.

PRESTASI TERPERINCI

Soalan 1(a)

- 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.

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.

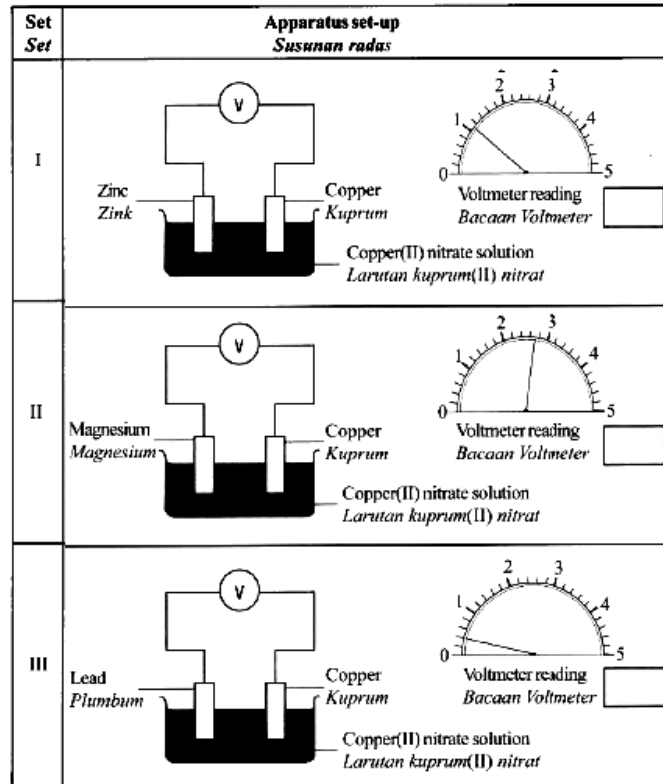
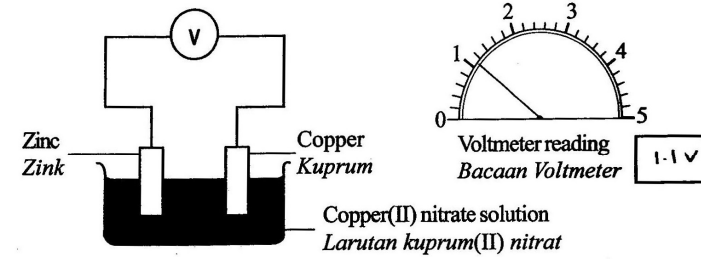
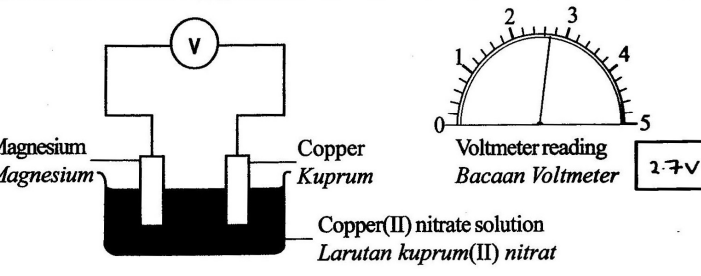
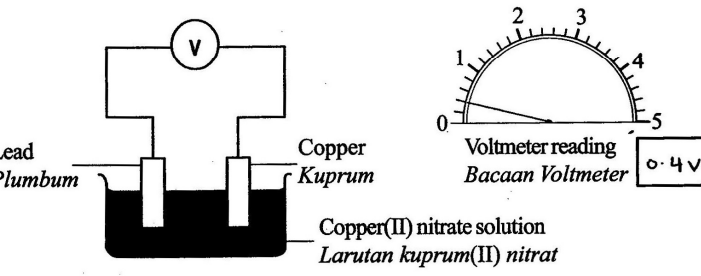


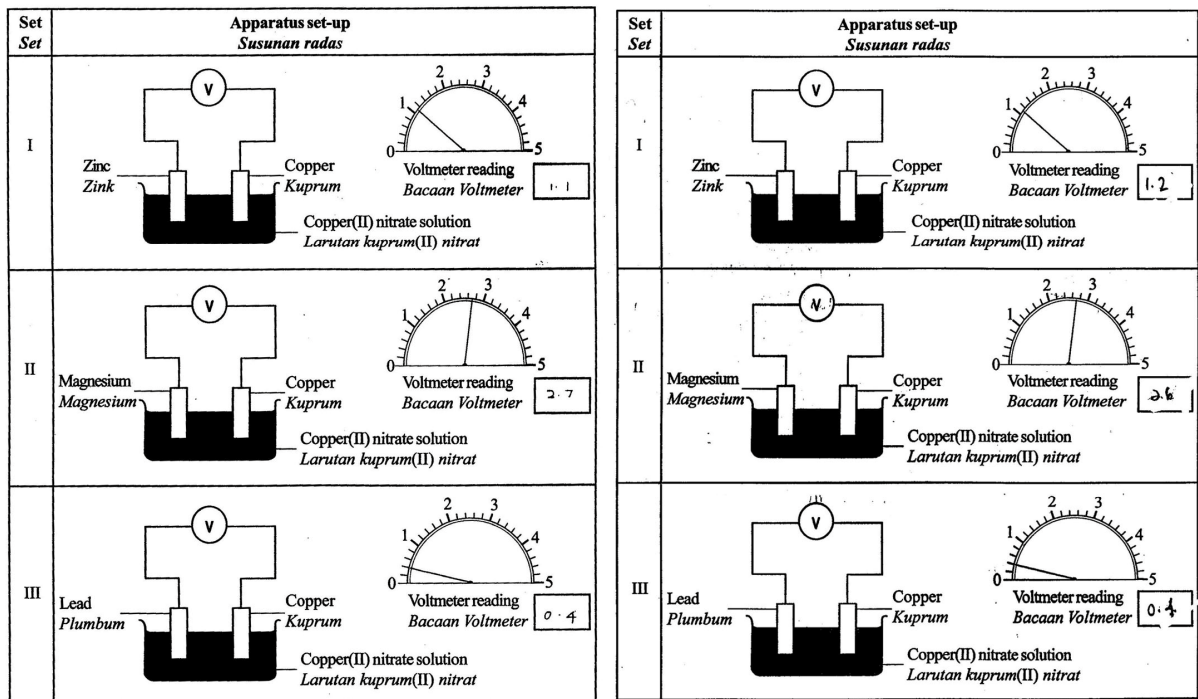
Diagram 1.1
Rajah 1.1

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

Kemahiran proses sains yang disoal ialah kemahiran mengukur dan menggunakan nombor. Soalan ini bertujuan untuk menguji calon dalam membaca dan merekod bacaan voltmeter dengan tepat kepada satu tempat perpuluhan dan menggunakan unit yang betul.

Set Set	Apparatus set-up <i>Susunan radas</i>
I	
II	
III	

Calon berjaya merekodkan bacaan voltmeter dengan tepat dan memberi unit yang betul.



Gambar rajah di atas menunjukkan calon tidak dapat merekod bacaan dengan tepat. Kesalahan yang sering dilakukan terdiri dari segi penulisan nilai tanpa meletakkan unit, penggunaan skala yang tidak betul dan kesilapan dari segi bilangan tempat perpuluhan.

Soalan 1(b)

(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:

Bagi soalan 1(b) kemahiran proses sains yang diuji ialah mengenalpasti pembolehubah. Pembolehubah tersebut ialah pembolehubah dimanipulasikan, pembolehubah bergerakbalas dan pembolehubah dimalarkan. Pembolehubah dimanipulasikan ialah ciri atau faktor yang diubah-ubah yang ditetapkan pada awal eksperimen. Pembolehubah bergerak balas ialah hasil eksperimen yang di perhatikan. Pembolehubah dimalarkan ialah bahan atau ciri yang ditetapkan.

Soalan ini memerlukan calon mengenalpasti dan menyatakan ketiga-tiga pembolehubah berdasarkan eksperimen dalam Rajah 1.1 dengan betul.

Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini.

- (i) Manipulated variable: type of metals as anode cathode
Pembolehubah dimanipulasikan:
- (ii) Responding variable: the reading of voltmeter / Potential / Voltage difference
Pembolehubah bergerak balas:
- (iii) Fixed variable: Type of solution/electrolyte
Pembolehubah dimalarkan:

Calon dapat menyatakan ketiga-tiga pembolehubah dengan tepat kerana ketiga-tiga pembolehubah tersebut boleh didapati berdasarkan pemerhatian pada Rajah 1.1.

- (i) Manipulated variable: Type of metal
Pembolehubah dimanipulasikan:
- (ii) Responding variable: The reading of voltmeter
Pembolehubah bergerak balas:
- (iii) Fixed variable: Type of electrolyte
Pembolehubah dimalarkan:

Jawapan menunjukkan calon tidak dapat menyatakan pembolehubah dimanipulasikan dengan tepat kerana calon memberi pernyataan umum "jenis logam" sahaja. Pembolehubah yang dimanipulasikan dalam eksperimen ini ialah jenis logam yang dipasangkan dengan logam kuprum.

Soalan 1(c)

- (c) State **one** hypothesis for this experiment.

Nyatakan **satu** hipotesis untuk eksperimen ini.

.....
.....

Soalan 1(c) menguji kemahiran proses sains membuat hipotesis. Dalam membuat hipotesis calon dikehendaki menghubungkan pembolehubah dimanipulasikan dengan pembolehubah yang bergerakbalas dan mempunyai arah.

The higher the position of metal in the ^{electrochemical} ~~ES~~ compared Series
compared to the copper, the higher the potential difference

Calon berjaya menghubungkan pembolehubah yang dimanipulasikan dengan pembolehubah yang bergerakbalas beserta arah.

Different type of metals have different types
voltmeter readings

Hipotesis yang dibina oleh calon kurang tepat kerana arah yang dinyatakan tidak jelas. Mereka menggunakan istilah umum seperti "berlainan" bagi menggantikan arah untuk bertambah atau berkurang.

Soalan 1(d)

- (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.

Kemahiran proses sains yang diuji dalam soalan 1(d) adalah kemahiran mendefinisikan secara operasi. Definisi secara operasi bermaksud membuat satu pernyataan yang mengaitkan apa yang dilakukan dengan apa yang diperhatikan.

When two different type of electrode dip in electrolyte,
the voltmeter will show a voltage reading

Calon dapat menyatakan definisi secara operasi bagi pembinaan siri elektrokimia dengan tepat. Jawapan menunjukkan apa yang dilakukan dalam eksperimen ini iaitu mencelupkan dua logam ke dalam elektrolit yang memberi pemerhatian kepada bacaan voltmeter.

Position of the metals in electrochemical series
affect the voltmeter reading

Jawapan yang lemah di mana calon tidak menyatakan apa yang dilakukan dalam eksperimen ini dengan tepat kerana tidak menyatakan pasangan logam yang dicelup ke dalam elektrolit.

Soalan 1(e)

- (e) Based on the voltmeter readings in Diagram 1.1, arrange copper, zinc, magnesium and lead, starting with the most electropositive metal.

Berdasarkan bacaan voltmeter dalam Rajah 1.1, susunkan kuprum, zink, magnesium dan plumbum, bermula dengan logam yang paling elektropositif.

.....
.....

Kemahiran proses sains yang diuji ialah mentafsir data. Dalam soalan ini, calon dikehendaki menyusun logam berdasarkan bacaan voltmeter bermula dengan logam yang paling elektropositif.

Magnesium, zinc, lead, copper.....

Jawapan menunjukkan penyusunan logam dalam urutan dengan betul. Calon dapat menghubungkan nilai bacaan voltmeter dengan logam yang paling elektropositif.

magnesium, zinc, lead.....

lead, copper, zinc, magnesium.....

Penulisan jawapan yang diberikan oleh calon tidak tepat dari segi susunan urutan. Terdapat juga calon gagal menyenaraikan logam kuprum dalam jawapan.

Soalan 1(f)

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

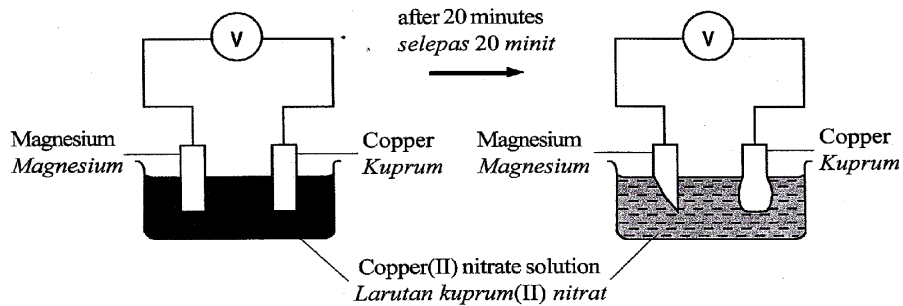


Diagram 1.2
Rajah 1.2

- (i) State the colour change of copper(II) nitrate solution in Diagram 1.2.
Nyatakan perubahan warna bagi larutan kuprum(II) nitrat dalam Rajah 1.2.

.....

Kemahiran proses sains dalam Soalan 1(f)(i) ialah kemahiran membuat pemerhatian. Calon perlu membuat pemerhatian tentang perubahan warna kuprum(II) nitrat selepas 20 minit eksperimen dijalankan.

Dark blue → light blue.

Calon dapat membuat pemerhatian yang tepat berdasarkan Rajah 1.2.

The blue intensity of copper (II) nitrate decrease

The blue solution turn colourless.

Ramai calon tidak membuat pemerhatian dengan tepat kerana terpengaruh dengan teori elektrolisis larutan kuprum(II) nitrat yang diajar untuk Kertas 2. Pemerhatian tidak berdasarkan pada Rajah 1.2 iaitu memberi perubahan warna dari biru ke tidak berwarna.

(ii) State the inference based on the answer in 1(f)(i).

Nyatakan inferens berdasarkan jawapan dalam 1(f)(i).

.....
.....

Soalan 1(f)(ii) menguji kemahiran proses sains membuat inferens. Inferens ialah satu pernyataan yang menunjukkan kesimpulan awal berdasarkan pemerhatian.

Copper(II) ion, Cu^{2+} receive electron to form copper atom

The number of copper(II) ion decreases.

Jawapan di atas menunjukkan calon dapat membuat inferens dengan menyatakan ion kuprum(II) berubah kepada atom kuprum. Mereka juga dapat memberi inferens dengan menyatakan bilangan ion kuprum(II) berkurang.

Copper which is at the cathode will
undergo reduction and receive electron external
from magnesium at the anode through external circuit. [3 marks]

The copper ion in the solution
will reduce into copper atom

Calon salah konsep dalam menerangkan pertukaran ion kuprum(II) kepada atom kuprum.

(iii) State the relationship between the change in the size of copper electrode with time.

Nyatakan hubungan antara perubahan saiz elektrod kuprum dengan masa.

.....
.....

Bagi soalan 1(f)(iii), kemahiran proses sains yang diuji adalah kemahiran menggunakan perhubungan ruang-masa. Dalam soalan ini, calon dikehendaki menyatakan hubungan perubahan saiz elektrod kuprum dengan masa.

..... the longer the time, the bigger the size of copper
..... electrode.....

Calon dapat menyatakan dengan tepat hubungan perubahan saiz elektrod dengan masa.

..... The longer the time is, the thicker is
..... the size of copper electrode.....

..... The longer the time, the ~~greater~~ smaller the change in the
..... size of the copper electrode.....

Calon menggunakan istilah yang kurang tepat, "tebal", yang tidak menggambarkan saiz. Calon juga menyatakan "perubahan saiz" yang berubah dengan masa.

Soalan 1(g)

- (g) Metal X is placed between magnesium and zinc in the electrochemical series. Predict the voltage produced if magnesium in Set II is replaced by metal X.

Logam X terletak di antara magnesium dan zink dalam siri elektrokimia.

Ramalkan voltan yang terhasil jika magnesium dalam Set II digantikan dengan logam X.

.....
Soalan 1(g) menguji kemahiran proses sains membuat ramalan berdasarkan beza keupayaan antara dua logam dalam Siri Elektrokimia. Soalan ini meminta calon meramalkan voltan yang dihasilkan jika magnesium dalam Set II diganti dengan logam X yang terletak antara magnesium dan zink dalam Siri Elektrokimia.

..... 1.9 V
.....

Jawapan yang diberi adalah dalam julat yang diterima, iaitu di antara 1.1V dan 2.7V. Bentuk soalan ini kerap ditanya dalam soalan kertas 1 dan 2. Peluang calon untuk mendapatkan jawapan yang betul adalah tinggi.

The voltmeter reading ^{lower than} ~~decreases~~ than
magnesium.

Less than ~~1.6 V~~. 2.0 V.

Calon tidak memberi jawapan dalam satu nilai yang diterima.

Soalan 1(h)

- (h) The following half-equations show the reaction that occurs at the lead electrode and copper electrode in Set III.

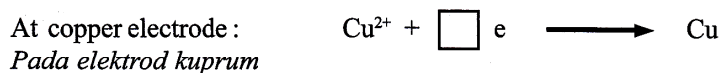
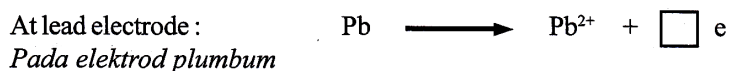
Balance the equations by writing the number of electrons in the boxes provided.

Write the ionic equation.

Berikut adalah setengah persamaan menunjukkan tindak balas yang berlaku pada elektrod plumbum dan elektrod kuprum dalam Set III.

Seimbangkan persamaan dengan menulis bilangan elektron dalam petak yang disediakan.

Tulis persamaan ion.

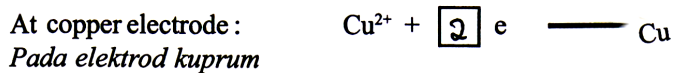
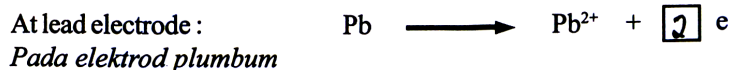


Ionic equation

Persamaan ion

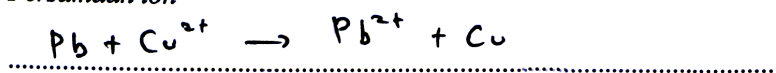
.....

Kemahiran proses sains yang diuji dalam soalan 1(h) ialah kemahiran berkomunikasi. Calon dikehendaki melengkapkan persamaan yang diberikan. Selain dari itu mereka juga dikehendaki menulis persamaan ion.

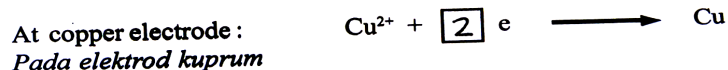
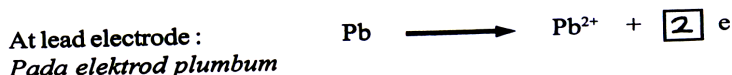


Ionic equation

Persamaan ion

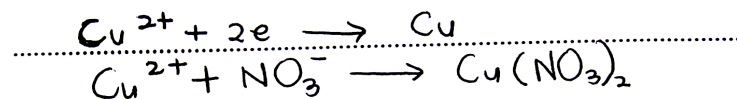


Kedua-dua persamaan dapat dilengkapkan dan seterusnya dapat menulis persamaan ion dengan betul. Ini kerana calon dapat melihat bilangan elektron yang terlibat dari cas pada ion untuk kedua-dua persamaan. Persamaan ion yang dikehendaki ditulis adalah dengan mencampur kedua-dua persamaan setengah di atas tanpa perlu mengimbangkannya.



Ionic equation

Persamaan ion



Gagal menulis persamaan ion dengan betul. Kegagalan ini menunjukkan bahawa calon tidak memahami konsep persamaan ion. Persamaan ion dalam soalan ini adalah hasil tambah kedua-dua persamaan di atas.

Soalan 1(i)

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

Jadual 1 menunjukkan maklumat berkenaan pasangan logam dan terminal positifnya dalam sel voltan.

Pair of metals <i>Pasangan logam</i>	Positive terminal <i>Terminal positif</i>
Silver and Copper <i>Argentum dan Kuprum</i>	Silver <i>Argentum</i>
Iron and Copper <i>Ferum dan Kuprum</i>	Copper <i>Kuprum</i>
Tin and Copper <i>Stannum dan Kuprum</i>	Copper <i>Kuprum</i>
Gold and Copper <i>Aurum dan Kuprum</i>	Gold <i>Aurum</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, stannum 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>

Kemahiran proses sains yang disoal dalam soalan 1(i) adalah kemahiran membuat pengelasan. Calon dikehendaki mengelaskan logam yang diberikan kepada dua kumpulan mengikut tahap elektropositif berbanding logam kuprum.

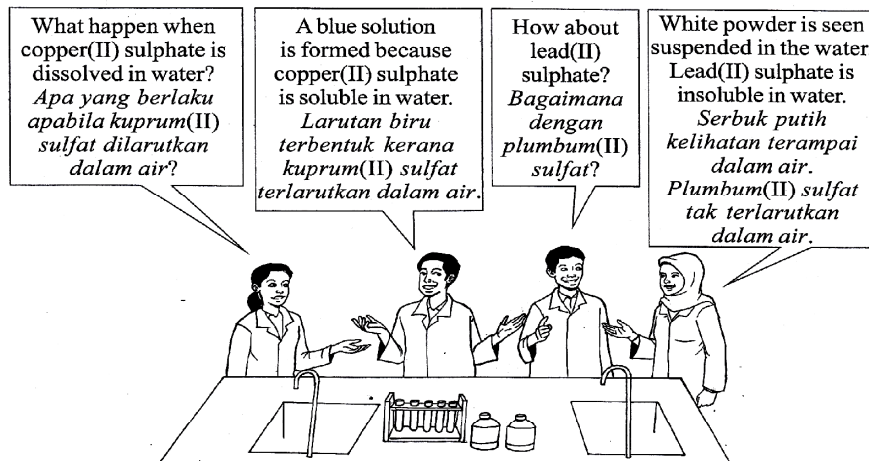
Metal which are more electropositive than copper <i>Logam yang lebih elektropositif daripada kuprum</i>	Metal which are less electropositive than copper <i>Logam yang kurang elektropositif daripada kuprum</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Tin • Iron 	<ul style="list-style-type: none"> • Gold • Silver

Calon dapat mengenalpasti logam yang lebih elektropositif daripada kuprum dan logam yang kurang elektropositif daripada kuprum. Ini menunjukkan mereka dapat mengingat Siri Elektrokimia dengan baik.

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>
<ul style="list-style-type: none"> Silver Gold 	<ul style="list-style-type: none"> Iron Tin

Logam-logam dikelaskan secara terbalik. Calon dapat mengingat Siri elektrokimia tetapi tidak memahami maksud keelektropositifan logam berbanding dengan kuprum.

Soalan 2



- 2 Referring to the above conversation, plan a laboratory experiment to study the solubility of sulphate salts in water. You are required to use **two** examples of soluble sulphate salts and **two** examples of insoluble sulphate salts.

*Merujuk kepada perbualan di atas, rancang satu eksperimen makmal untuk mengkaji kelarutan garam sulfat dalam air. Anda dikehendaki menggunakan **dua** contoh garam sulfat terlarutkan dan **dua** contoh garam sulfat tak terlarutkan.*

Your planning should include the following aspects:

Perancangan anda hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut:

- (a) Problem statement

Penyataan masalah

Kemahiran proses sains yang disoal ialah kemahiran merancang eksperimen yang melibatkan aspek penyataan masalah. Penyataan masalah ini mesti dinyatakan dalam bentuk soalan.

What is the solubility of sulphate salts in water?

Jawapan menunjukkan calon memahami maksud penyataan masalah bagi eksperimen ini.

Does all sulphate salts are soluble in water?

Pernyataan masalah yang diberi kurang tepat kerana tidak memenuhi kehendak dialog bagi eksperimen ini. Dalam soalan telah dinyatakan terdapat garam sulfat yang larut dan tak larut.

Soalan 2(b)

(b) All the variables

Semua pembolehubah

Kemahiran proses sains yang disoal ialah mengenalpasti pembolehubah. Pembolehubah yang dikehendaki di sini ialah pembolehubah dimanipulasikan, pembolehubah bergerakbalas dan pembolehubah dimalarkan. Pembolehubah dimanipulasikan ialah ciri atau faktor yang diubah-ubah yang ditetapkan pada awal eksperimen. Pembolehubah bergerakbalas ialah hasil eksperimen yang diperhatikan. Pembolehubah dimalarkan ialah bahan atau ciri yang ditetapkan pada awal eksperimen. Soalan ini memerlukan calon mengenalpasti dan menyatakan pembolehubah dimanipulasikan, pembolehubah bergerakbalas dan pembolehubah dimalarkan berdasarkan perbualan di atas.

Variables

Manipulated : Type of sulphate salts

Responding : The solubility of sulphate salts in water

Fixed : Type of solution / volume of water

Calon dapat mengenalpasti ketiga-tiga pembolehubah berdasarkan perbualan dalam rajah.

Manipulated Variable : Type of salt

Responding Variable : Solubility of salt

Fixed variable : Quantity of salt

Jawapan diberikan kurang tepat. Calon tidak menyatakan pembolehubah yang diminta secara khusus.

Soalan 2(c)

(c) Statement of the hypothesis

Penyataan hipotesis

Kemahiran proses sains yang diuji adalah aspek membuat pernyataan hipotesis. Calon dikehendaki menghubungkan pembolehubah dimanipulasi dan pembolehubah bergerakbalas untuk menerangkan kejadian atau pemerhatian dan mempunyai arah.

Copper (II) sulphate and Magnesium sulphate soluble in water while lead(II) sulphate and calcium sulphate insoluble in water.

Hipotesis calon yang baik di mana dapat menyatakan dan mengaitkan kedua-dua pembolehubah dengan betul iaitu garam sulfat yang dinamakan sebagai pembolehubah dimanipulasikan dan kelarutan dalam air adalah pembolehubah bergerakbalas.

Some sulphate salts are soluble in water while some sulphate salts are insoluble in water.

Kedua-dua pembolehubah dapat dinyatakan dan dikaitkan secara umum dengan betul. Garam sulfat sebagai pembolehubah dimanipulasikan dan kelarutan dalam air adalah pembolehubah bergerakbalas.

Different sulphate salts have different solubility in water

Hipotesis ini tidak dinyatakan dengan tepat kerana tidak menunjukkan arah bagi kelarutan garam dalam air, iaitu samada garam itu larut atau tak larut.

Soalan 2(d)

(d) List of materials and apparatus

Senarai bahan dan radas

Kemahiran proses sains yang disoal ialah kemahiran merancang eksperimen yang melibatkan aspek menyenaraikan semua alat radas dan bahan yang akan digunakan dalam eksperimen.

Apparatus : Lead (II) sulphate solution, copper (II) sulphate
and materials. solution, beaker, glass rod, magnesium sulphate
solution, zinc sulphate solution, test tube
Sodium hydroxide solution, barium hydroxide,
Barium (II) sulphate solution, bunsen burner, filter
paper.

Penyenaraian alatan radas mencukupi, namun calon gagal memberikan keadaan sifat fizikal bahan yang betul. Dalam situasi ini, sifat fizikal garam sepatutnya dalam keadaan pepejal dan bukannya larutan. Selain dari itu, terdapat juga penyenaraian bahan kimia yang tidak betul seperti barium (II) sulfat.

Soalan 2(e)

(e) Procedure for the experiment

Prosedur eksperimen

Kemahiran proses sains yang di soal ialah kemahiran merancang eksperimen yang melibatkan aspek prosedur. Calon dikehendaki memberi langkah-langkah yang perlu mengikut urutan yang betul bagi melarutkan garam sulfat dalam air.

e) Procedure

1. 10 cm³ distilled water is measured in a measuring cylinder
and poured into a test tube.

2. 5g of copper (II) sulphate powder is ~~the~~ weighed using an
electronic balance and added to the water.

3. The mixture is stirred with a glass rod.

4. Observations are recorded. The clarity and colour
of the solution is noted.

5. ~~The procedure is repeated using~~ The test tube is rinsed
with distilled water. The procedure is repeated using
Magnesium Sulphate, Lead (II) sulphate and Barium sulphate salts

Prosedur yang dinyatakan adalah lengkap cuma jisim garam sulfat yang digunakan kurang sesuai, iaitu 5 gram garam dilarutkan dalam 10 cm³ air.

- e. Procedure - 1. Measure 50 cm³ of water ~~with measuring~~ using measuring cylinder.
2. Measure the temperature of water with a thermometer.
3. Pour the water into a beaker.
4. Mix two spatula of sodium sulphate with the water in the beaker.
5. Record the observation in a table.
6. Repeat step 1 to step 5 using potassium sulphate, barium(II) sulphate and calcium(II) carbonate.

Jawapan diberikan tidak lengkap kerana langkah penting, iaitu campuran dikacau tidak dinyatakan.

Soalan 2(f)

(f) Tabulation of data

Penjadualan data

Kemahiran proses sains yang dikehendaki ialah kemahiran merancang eksperimen yang melibatkan aspek penjadualan data. Penjadualan data harus mengandungi tajuk bagi pembolehubah dimanipulasikan dan pembolehubah bergerak balas. Senarai garam sulfat perlu dimasukkan.

Sulphate salts	Solubility in water
Lead (II) sulphate	
Barium sulphate	
Calcium sulphate	
Zinc sulphate	
Copper(II) sulphate	
Magnesium sulphate	
Iron (II) sulphate	

Jawapan ini menunjukkan calon memahami penjadualan data yang lengkap.

SARANAN KEPADA CALON

1. Mempertingkatkan penguasaan konsep bagi mencapai objektif mata pelajaran dan pentaksiran mata pelajaran kimia.
2. Respons yang diberi haruslah berfokus dan menepati kehendak soalan.
3. Baca soalan dengan teliti dan fahami kata tugas soalan serta menguasai kemahiran memberi respons yang tepat bagi setiap kemahiran proses sains yang ditaksir.
4. Mempertingkatkan penguasaan bahasa (BM atau BI) terutama sekali dalam bahasa teknikal yang berkaitan dengan mata pelajaran kimia.
5. Penyampaian jawapan hendaklah teratur.
6. Libatkan diri dalam eksperimen di sekolah agar penguasaan kemahiran manipulatif dapat ditingkatkan.

SARANAN KEPADA GURU

1. Dedahkan pelajar kepada teknik menjawab Kertas 3 dengan memperbanyakkan latihan soalan Kertas 3.
2. Memberi penekanan kepada penggunaan istilah kimia yang betul semasa menjawab.
3. Membimbing pelajar mengenalpasti aspek kemahiran proses sains yang terdapat dalam tugas soalan supaya respons tidak tersasar jauh daripada tugas soalan.
4. Memberi penekanan ke atas konsep asas kimia semasa pengajaran.
5. Menekankan kaedah saintifik dan kemahiran proses sains semasa menjalankan eksperimen dan membuat pelaporan.
6. Memberi peluang kepada setiap pelajar melakukan eksperimen dan jangan biarkan mereka menjadi penonton sahaja.
7. Menasihati pelajar supaya menjawab **semua** ceraiian setiap walaupun ia sukar.
8. Guru harus mengamalkan pelbagai cara semasa pengajaran dan pembelajaran kimia di bilik darjah untuk meningkatkan minat pelajar.