



KUPASAN MUTU JAWAPAN

KIMIA 3
4541/3

SPM
2014

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kod Mata Pelajaran	:	4541/3
Bentuk Ujian	:	Subjektif
Markah Penuh	:	50 markah
Masa	:	1 Jam 30 Minit

REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN

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 ceraiian. Setiap ceraiian 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 jawapan calon bagi kertas ini lebih baik berbanding tahun sebelumnya. Kualiti jawapan calon menunjukkan tahap penguasaan kemahiran proses sains yang baik. 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. Jawapan yang diberi kerap menyeleweng daripada tugas soalan.

PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON**Kumpulan Tinggi**

Calon dapat menjawab kedua-dua soalan dengan cemerlang. Jawapan calon adalah tepat dan bermutu tinggi seperti mana tugas soalan dan dapat mempamerkan tahap kemahiran proses sains yang tinggi. Persembahan jawapan calon adalah kemas dan teratur.

Kumpulan Sederhana

Jawapan yang diberi menunjukkan calon menguasai sebahagian aspek kemahiran proses sains. Jawapan calon kurang tepat dalam beberapa aspek. Kadangkala jawapan calon menggunakan istilah yang kurang tepat. Persembahan jawapan calon juga kurang teratur.

Kumpulan Rendah

Jawapan yang diberi menunjukkan calon tidak dapat menguasai hampir semua aspek dalam kemahiran proses sains.

Jawapan calon dalam hampir semua aspek cuma pada peringkat idea. Kebanyakan jawapan calon tidak tepat mengikut tugas soal.

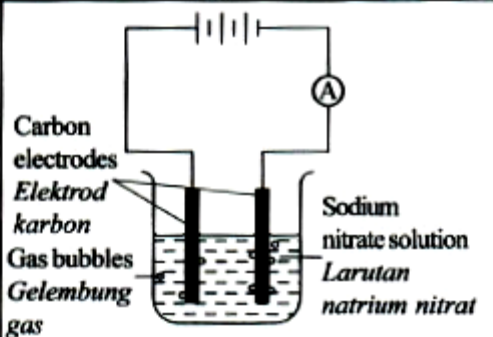
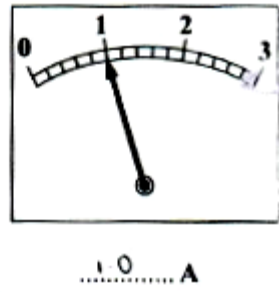
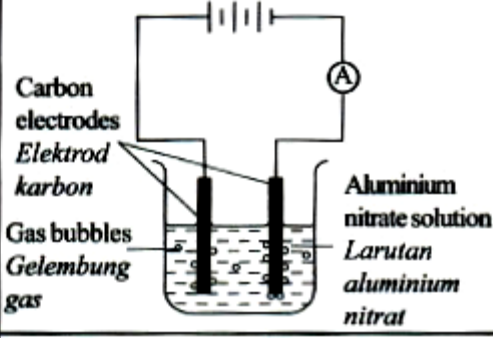
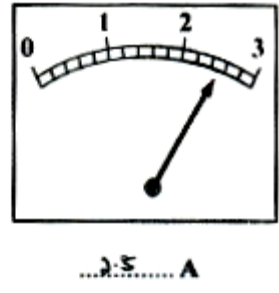
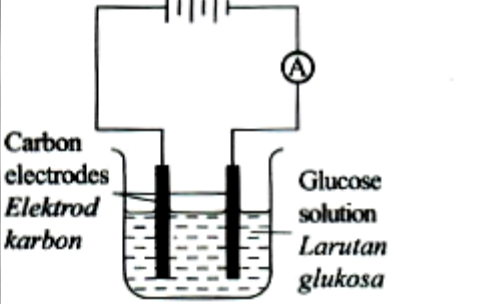
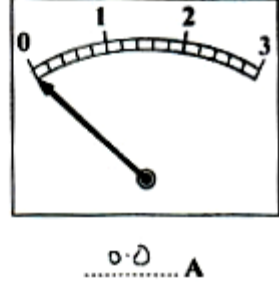
PRESTASI TERPERINCI

Soalan 1(a)

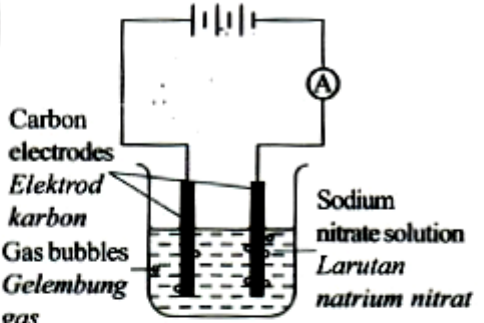
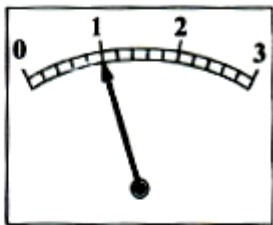
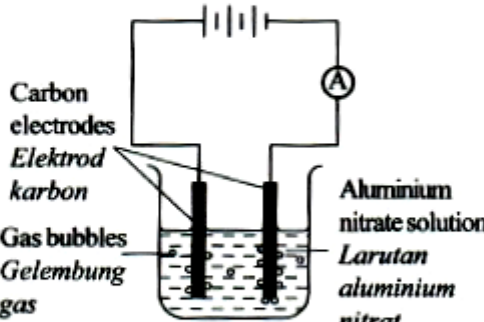
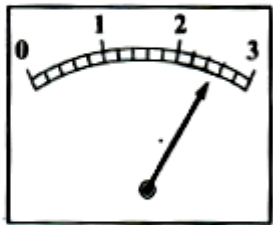
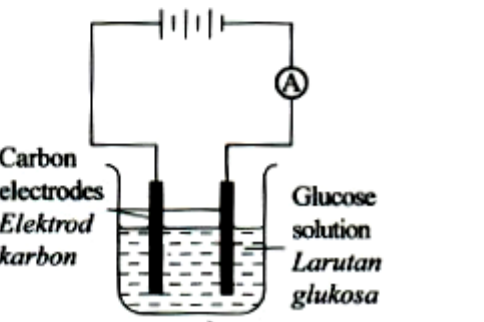
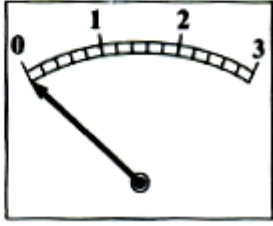
Record the ammeter readings in the spaces provided in Diagram 1.

Rekod bacaan ammeter dalam ruang yang disediakan dalam Rajah 1.

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

Experiment <i>Eksperimen</i>	Apparatus set-up <i>Susunan radas</i>	Ammeter reading <i>Bacaan ammeter</i>
I		
II		
III		

Calon berjaya merekodkan bacaan ammeter dengan tepat .

Experiment <i>Eksperimen</i>	Apparatus set-up <i>Susunan radas</i>	Ammeter reading <i>Bacaan ammeter</i>
I	 <p>Carbon electrodes <i>Elektrod karbon</i></p> <p>Gas bubbles <i>Gelembung gas</i></p> <p>Sodium nitrate solution <i>Larutan natrium nitrat</i></p>	 <p>1.0 A</p>
II	 <p>Carbon electrodes <i>Elektrod karbon</i></p> <p>Gas bubbles <i>Gelembung gas</i></p> <p>Aluminium nitrate solution <i>Larutan aluminium nitrat</i></p>	 <p>2.5 A</p>
III	 <p>Carbon electrodes <i>Elektrod karbon</i></p> <p>Glucose solution <i>Larutan glukosa</i></p>	 <p>0 A</p>

Sebilangan kecil calon tidak dapat merekod bacaan dengan tepat dari segi bilangan titik perpuhan.

Soalan 1(b)

For this experiment, state

Bagi eksperimen ini, nyatakan

- (i) The manipulated variable
Pembolehubah dimanipulasikan

.....

- (ii) The responding variable
Pembolehubah bergerak balas

.....

- (iii) The fixed variable.
Pembolehubah dimalarkan.

.....

Bagi soalan 1(b) kemahiran proses sains yang diuji ialah mengenal pasti pembolehubah. Pembolehubah tersebut ialah pembolehubah dimanipulasikan, pembolehubah bergerak balas dan pembolehubah dimalarkan. Pembolehubah dimanipulasikan ialah ciri atau faktor yang diubah-ubah yang ditetapkan pada awal eksperimen. Pembolehubah bergerak balas ialah hasil eksperimen yang diukur. Pembolehubah dimalarkan ialah bahan atau ciri yang ditetapkan. Soalan ini memerlukan calon mengenal pasti dan menyatakan ketiga-tiga pembolehubah berdasarkan eksperimen dalam Rajah 1 dengan betul.

(b) For this experiment, state

Bagi eksperimen ini, nyatakan

- (i) The manipulated variable
Pembolehubah dimanipulasikan

Sodium nitrate solution, Aluminium nitrate solution and glucose solution

- (ii) The responding variable
Pembolehubah bergerak balas

The ~~am-meter~~ ammeter reading.

- (iii) The fixed variable.
Pembolehubah dimalarkan.

The concentration of sodium nitrate, aluminium nitrate and glucose ^{solutions}

Kebanyakan calon dapat menyatakan ketiga-tiga pembolehubah dengan tepat kerana ketiga-tiga pembolehubah tersebut boleh diperolehi berdasarkan maklumat pada Rajah 1.

(i) The manipulated variable

Pembolehubah dimanipulasikan

Ionic and covalent compound

(ii) The responding variable

Pembolehubah bergerak balas

Deflection of ammeter

(iii) The fixed variable.

Pembolehubah dimalarkan.

Carbon electrodes

Jawapan menunjukkan calon tidak dapat menyatakan pembolehubah bergerak balas dengan tepat kerana calon tidak menyatakan jarum ammeter terpesong.

Soalan 1(c)

State **one** hypothesis for this experiment.

*Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.*

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

The ionic compound can conduct electricity in aqueous states while the covalent compound cannot conduct electricity in aqueous states

Jawapan menunjukkan pembolehubah yang dimanipulasikan dengan pembolehubah yang bergerak balas dihubungkan dengan tepat. Arah yang ditunjukkan di dalam jawapan ini ialah kebolehan sebatian untuk mengalirkan arus elektrik.

More gas bubbles produces the higher the ammeter reading.

Hipotesis yang dibina oleh calon tidak relevan kerana dihubungkan dengan pembolehubah yang sama, iaitu gelembung gas dengan bacaan ammeter.

Soalan 1(d)

(d) Based on Diagram 1, state the observation and the corresponding inference for each Experiment I, Experiment II and Experiment III in Table 1.

Berdasarkan Rajah 1, nyatakan pemerhatian dan inferens yang sepadan bagi setiap Eksperimen I, Eksperimen II dan Eksperimen III dalam Jadual 1

Experiment <i>Eksperimen</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>	Inference <i>Inferens</i>
I		
II		
III		

Table 1
Jadual 1

Kemahiran proses sains yang diuji ialah kemahiran membuat pemerhatian dan inferens dalam eksperimen I, II dan III. Soalan memerlukan calon membuat pemerhatian tentang pesongan jarum ammeter atau pembentukan gelembung gas. Calon juga dikehendaki memberi inferens yang sepadan dengan pemerhatian yang diberi.

Experiment <i>Eksperimen</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>	Inference <i>Inferens</i>
I	Gas bubbles produced at anode and cathode. Ammeter shows low reading.	Oxygen gas is released at the anode and hydrogen gas is released at the cathode. Sodium nitrate solution is an ionic compound that conducts electricity.
II	Gas bubbles produced at anode and cathode. Ammeter shows high reading.	Oxygen gas is released at the anode and hydrogen gas is released at the cathode. Aluminium nitrate solution is an ionic compound that conducts electricity.
III	No changes Ammeter reading is zero.	There are no free moving ions in glucose solution. Glucose solution is a covalent compound that does not conduct electricity.

Jawapan untuk pemerhatian adalah tepat dan inferens yang dinyatakan adalah sepadan dengan pemerhatian.

Experiment <i>Eksperimen</i>	Observation <i>Pemerhatian</i>	Inference <i>Inferens</i>
I	8 gas bubbles produced	Carbon ^{less} react with with nitrate solution
II	15 gas bubbles produced	Carbon react most with aluminium nitrate solution
III	No gas bubble produced	Carbon does not react with glucose solution.

Kebanyakan calon dapat menyatakan ketiga-tiga pemerhatian dengan betul tetapi gagal memberi inferens yang sepadan dengan pemerhatian.

Soalan 1(e)

(e) State the relationship between the total volume of gas bubbles produced with time at the cathode in Experiment II.

Nyatakan hubungan antara jumlah isi padu gelembung gas yang terhasil dengan masa pada katod dalam Eksperimen II.

Kemahiran proses sains yang diuji adalah kemahiran menggunakan perhubungan ruang dan masa. Di dalam soalan ini calon dikehendaki menyatakan hubungan jumlah isi padu gelembung gas yang terhasil dengan masa pada katod dalam Eksperimen II.

When the time increase, the total volume of gas bubbles produced increase

Jawapan menunjukkan calon dapat menyatakan dengan tepat hubungan jumlah isi padu gelembung gas yang terhasil dengan masa pada katod.

The total volume of gas bubbles produced at the cathode in Experiment II will decreases against time.

Jawapan ini dapat menghubungkan jumlah isi padu gelembung gas yang terhasil dengan masa pada katod tetapi hubungan yang dibuat adalah kurang tepat.

Soalan 1(f)

(f) State the operational definition for electrical conductivity.

Nyatakan definisi secara operasi bagi kekonduksian elektrik.

Kemahiran proses sains yang diuji adalah kemahiran mendefinisi secara operasi. Definisi secara operasi bermaksud membuat satu pernyataan yang mengaitkan apa yang dilakukan dengan apa yang diperhatikan.

It is the deflection of the ammeter needle when
2 carbon electrodes are dipped into a solution
of ionic or covalent compound.

Calon dapat menyatakan definisi secara operasi bagi kekonduksian elektrik dengan tepat. Jawapan menunjukkan apa yang dilakukan dalam eksperimen ini iaitu mencelupkan elektrod-elektrod karbon ke dalam larutan sebatian ion atau kovalen yang memberi pemerhatian kepada pesongan jarum ammeter.

Electrical conductivity is the reading of ammeter when the compounds are
used as electrolyte.

Calon tidak menyatakan apa yang dilakukan dalam eksperimen kerana tidak menyatakan elektrod-elektrod karbon dicelup ke dalam larutan.

Soalan 1(g)

(g) You are given a list of substances as follow:

Anda diberikan satu senarai bahan seperti berikut:

Tetrachloromethane	Lead(II) bromide
<i>Tetraklorometana</i>	<i>Plumbum(II) bromida</i>
Copper(II) sulphate	Ethanol
<i>Kuprum(II) sulfat</i>	<i>Etanol</i>

Classify these substances into ionic compound and covalent compound.

Kelaskan bahan-bahan ini kepada sebatian ion dan sebatian kovalen.

Ionic compound <i>Sebatian ion</i>	Covalent compound <i>Sebatian kovalen</i>

Kemahiran proses sains yang disoal adalah kemahiran membuat pengelasan. Calon dikehendaki mengelaskan sebatian-sebatian kepada sebatian ion dan sebatian kovalen.

Ionic compound <i>Sebatian ion</i>	Covalent compound <i>Sebatian kovalen</i>
Lead (II) bromide Copper(II) sulphate	Tetrachloromethane Ethanol

Jawapan menunjukkan pengelasan yang dibuat adalah betul.

Ionic compound <i>Sebatian ion</i>	Covalent compound <i>Sebatian kovalen</i>
Tetrachloromethane Ethanol	Lead (II) bromide Copper (II) sulphate

Jawapan menunjukkan pengelasan dibuat oleh calon tetapi diletakkan pada ruangan yang tidak betul.

Soalan 1(h)(i)

- (h) (i) Based on Experiment 1, write the half equations for the reactions occur at both electrodes.

Berdasarkan Eksperimen 1, tulis setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku pada kedua-dua elektrod.

Anode:
Anod

Cathode:
Katod

Kemahiran proses sains yang diuji ialah kemahiran berkomunikasi. Calon dikehendaki menulis setengah persamaan pada kedua-dua elektrod iaitu anod dan katod.

Anode: $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$
Anod

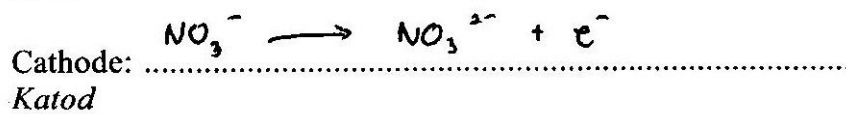
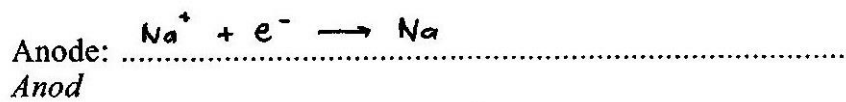
Cathode: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
Katod

Kedua-dua setengah persamaan yang diberikan adalah betul.

Anode: $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$
Anod

Cathode: ~~$\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$~~ $\text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
Katod

Setengah persamaan yang diberi pada katod tidak diimbangkan.



Pemilihan ion untuk dinyahcas di kedua-dua elektrod adalah tidak betul. Oleh itu kedua-dua setengah persamaan yang diberikan tidak diterima.

Soalan 1(h)(ii)

(ii) Based on the half equations in (h)(i), name the products at anode and cathode.

Berdasarkan setengah persamaan di (h)(i), namakan hasil di anod dan di katod.

Electrode <i>Elektrod</i>	Name of product <i>Nama hasil</i>
Anode <i>Anod</i>	
Cathode <i>Katod</i>	

Kemahiran proses sains yang diuji di sini ialah mentafsir data. Soalan ini memerlukan calon menamakan hasil di kedua-dua elektrod, anod dan katod.

Electrode <i>Elektrod</i>	Name of product <i>Nama hasil</i>
Anode <i>Anod</i>	oxygen gas and water
Cathode <i>Katod</i>	hydrogen gas

Sebilangan kecil calon dapat menamakan kedua-dua hasil di anod dan satu hasil di katod.

Electrode <i>Elektrod</i>	Name of product <i>Nama hasil</i>
Anode <i>Anod</i>	sodium ions
Cathode <i>Katod</i>	nitrate gas

Jawapan yang diberi berdasarkan nama sebatian iaitu natrium nitrat. Konsep elektrolisis larutan akueus tidak dikuasai oleh calon.

Soalan 1(i)

- (i) You are given the following apparatus to carry out the electrolysis of molten lead(II) bromide.

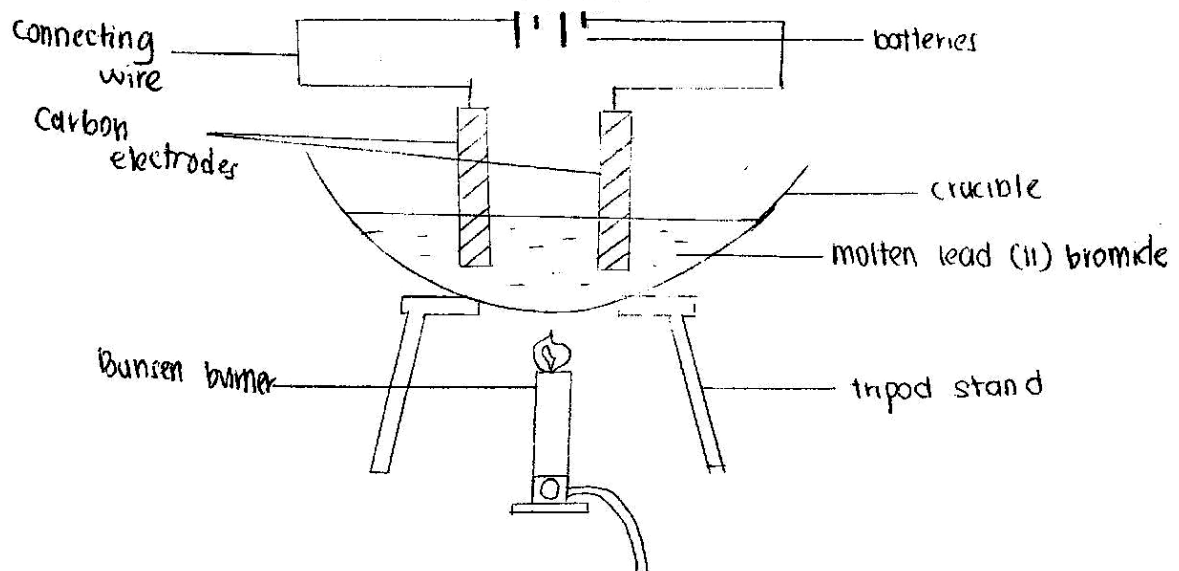
Anda diberi radas berikut untuk menjalankan elektrolisis leburan plumbum(II) bromida.

Crucible	Connecting wire	Carbon electrode
<i>Mangkuk pijar</i>	<i>Wayar penyambung</i>	<i>Elektrod karbon</i>
Bunsen burner	Tripod stand	Batteries
<i>Penunu bunsen</i>	<i>Tungku kaki tiga</i>	<i>Bateri</i>

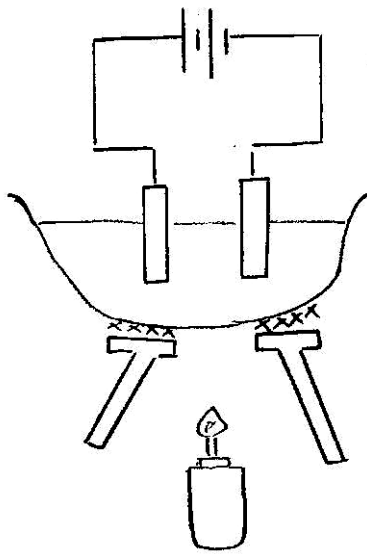
Draw a labelled diagram to show the apparatus set-up for the electrolysis.

Lukis satu rajah berlabel untuk menunjukkan susunan radas elektrolisis itu.

Kemahiran proses sains yang diuji adalah komunikasi. Calon dikehendaki melukiskan satu rajah berlabel untuk menunjukkan susunan elektrolisis leburan plumbum(II) bromida berdasarkan senarai radas yang diberikan.



Calon dapat melukis rajah elektrolisis leburan plumbum(II) bromida dengan menggunakan semua radas yang disenaraikan dan melabelkan kedua-dua elektrod dan plumbum (II) bromida.



Calon dapat melukis rajah elektrolisis leburan plumbum(II) bromida dengan menggunakan semua radas yang disenaraikan tetapi tidak melabelkan kedua-dua elektrod dan plumbum (II) bromida. Leburan tidak dilorekkan.

Soalan 2

- 2 Diagram 2 shows the structural formulae of Hydrocarbon X and Hydrocarbon Y. Both hydrocarbons have different chemical properties.

Rajah 2 menunjukkan formula struktur bagi Hidrokarbon X dan Hidrokarbon Y. Kedua-dua hidrokarbon mempunyai sifat kimia yang berbeza.

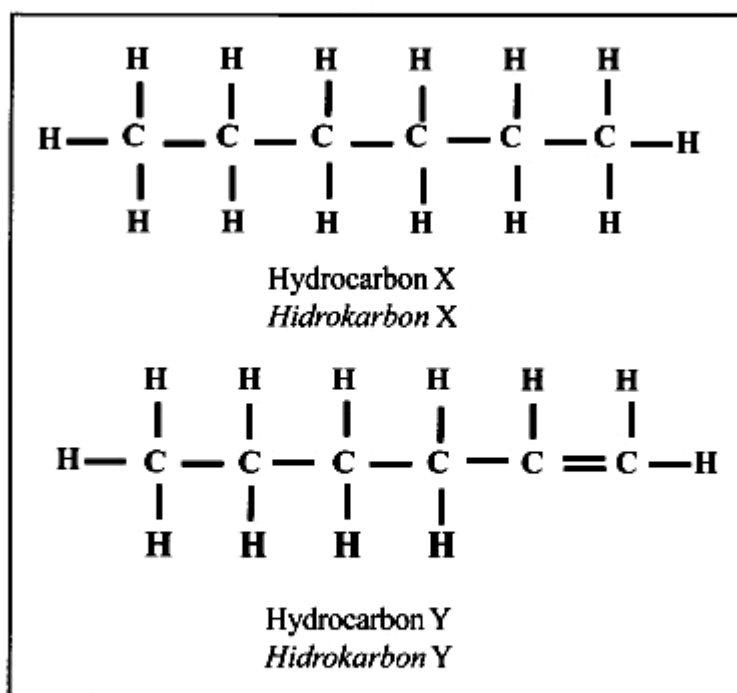


Diagram 2
Rajah 2

By using bromine water as reagent, plan a laboratory experiment to differentiate both hydrocarbons.

Dengan menggunakan air bromin sebagai reagen, rancang satu eksperimen makmal untuk membezakan kedua-dua hidrokarbon.

Soalan 2(a)

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 pernyataan masalah. Pernyataan masalah ini mesti dinyatakan dalam bentuk soalan.

(a) Problem statement: How to differentiate Alkane and Alkene?

Jawapan ini menunjukkan calon memahami maksud pernyataan masalah bagi eksperimen ini iaitu membezakan alkana dan alkena secara kimia.

Problem statement	: What is the property of hexane and hexene?
-------------------	--

Pernyataan masalah yang diberi adalah umum . Sifat yang diberi mungkin sifat fizik atau sifat kimia. Jawapan yang diberi juga menunjukkan persamaan dan perbezaan sifat heksana dan heksena.

Soalan 2(b)

(b) All the variables

Semua pembolehubah

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

b)	Manipulated variable :	type of hydrocarbon
	Responding variable :	decolourisation of bromine water
	Constant variable :	bromine water as reagent

Calon dapat mengenal pasti ketiga-tiga pembolehubah dengan betul.

(b)	Variable :	
	Manipulated variable :	Different type of homologous series solution type of hydrocarbon solution
	Responding variable :	The colour of the bromine water
	Fixed variable :	volume of bromine water

Jawapan yang diberi kurang tepat. Calon tidak menyatakan perubahan warna untuk pembolehubah bergerak balas. Untuk pembolehubah dimalarkan, jawapan isi padu air bromin tidak diterima kerana isi padu air bromin tidak mempengaruhi keputusan.

Soalan 2(c)

(c) Statement of the hypothesis

Penyataan hipotesis

Kemahiran proses sains yang diuji adalah aspek membuat pernyataan hipotesis. Calon dikehendaki menghubungkan pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas untuk menerangkan kejadian atau pemerhatian dan mempunyai arah.

c)	Hypothesis :
	Hex-1-ene decolourises brown bromine water whereas hexane does not.

Calon dapat menyatakan dan mengaitkan kedua-dua pemboleh ubah dengan betul iaitu jenis hidrokarbon sebagai pemboleh ubah dimanipulasikan dan kebolehan menyahwarnakan air bromin sebagai pemboleh ubah bergerak balas.

(c)	Hypothesis : When alkene react with bromine water , bromine water change the colour from brown to colourless.
-----	---

Calon berjaya mengaitkan kedua-dua pemboleh ubah tetapi kurang lengkap. Calon tidak menyatakan pemerhatian bagi tindak balas antara alkana dan air bromin.

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	: Test tubes, dropper, rubber stopper
Materials	: Hexane 5cm^3 of Bromine water, hexane, hexene

Sebilangan calon dapat menyenaraikan alat radas yang mencukupi.

d)	Materials : hexane, hex-1-ene, bromine water
	Apparatus : dropper, test tube, measuring cylinder

Kebanyakan calon tidak menyatakan penyumbat getah (gabus) seperti jawapan di atas. Gabus diperlukan di dalam eksperimen ini kerana tindakan menggoncang akan dapat mempercepatkan bromin larut dalam cecair hidrokarbon.

Soalan 2(e)

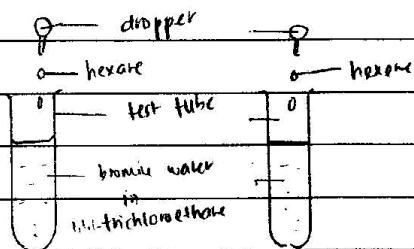
(e) Procedure for the experiment

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 membezakan kedua-dua hidrokarbon tersebut .

e) Procedure :
1. 5 cm ³ of hexane and hex - 1 - ene are measured using a measuring cylinder and the poured into Test Tube A and Test Tube B respectively
2. 5 drops of bromine water is added into each test tube.
3. The test tubes
3. The test tubes are shaken and the colour of the solution is observed and recorded.

Semua langkah penting yang dikehendaki ditunjukkan dalam jawapan di atas.

(e) Procedure :

1. 10 cm ³ of bromine water in 1,1,1 - trichloroethane is poured into ^{into} two test tube.
2. 5 ^{A few} drops of hexane is dropped into the bromine water .
3. The colour of the bromine water change is observed and recorded .
4. The experiment is repeated by hexene to replace hexane .

Isi padu air bromin sepatutnya lebih kurang 2 cm³ dan isi padu hidrokarbon sepatutnya lebih kurang 5 cm³. Langkah menggoncang tidak dinyatakan dalam prosedur. Kebanyakan jawapan calon menunjukkan kekurangan seperti jawapan di atas.

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 pemboleh ubah dimanipulasikan dan pemboleh ubah bergerak balas. Untuk pemboleh ubah dimanipulasikan, senarai dua hidrokarbon perlu dinyatakan.

Tabulation of data:	
Hydrocarbon used	Observation (decolourisation of bromine water)
Hexane	
Hexene	

Jawapan ini menunjukkan calon memahami penjadualan data yang lengkap.

Tabulate data

Hydrocarbon	Presence of bromine gas	Presence of hydrogen gas
X		
Y		

Tajuk untuk pemboleh ubah bergerak balas bukan pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.

SARANAN KEPADA CALON

1. Mempertingkatkan penguasaan konsep bagi mencapai objektif mata pelajaran dan pentaksiran mata pelajaran kimia.
2. Jawapan yang diberi haruslah berfokus dan menepati kehendak soalan.
3. Baca soalan dengan teliti dan fahami kata tugas soalan serta menguasai kemahiran memberi jawapan yang tepat bagi tugas yang ditaksir.
4. Mempertingkatkan penguasaan bahasa (BM atau BI) terutama sekali dalam penggunaan istilah yang berkaitan dengan mata pelajaran kimia.
5. Penyampaian jawapan hendaklah teratur.
6. Libatkan diri dalam eksperimen di sekolah agar penguasaan kemahiran manipulatif dapat ditingkatkan.
7. Jawab semua soalan kerana markah diberikan walaupun setakat idea sahaja.

SARANAN KEPADA GURU

1. Dedahkan pelajar kepada teknik menjawab Kertas 3 dengan memperbanyak latihan soalan Kertas 3.
2. Memberi penekanan kepada penggunaan istilah kimia yang betul semasa menjawab.
3. Membimbing pelajar mengenal pasti aspek kemahiran proses sains yang terdapat dalam tugas soalan supaya jawapan 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 memastikan mereka tidak hanya menjadi penonton sahaja.
7. Menasihati pelajar supaya menjawab **semua** ceraiian setiap soalan walaupun kelihatan sukar.
8. Guru harus mengamalkan pelbagai cara semasa pengajaran dan pembelajaran kimia di bilik darjah untuk meningkatkan minat pelajar.