

KUPASAN MUTU JAWAPAN

**KIMIA 2
4541/2**

SPM 2017

INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kod Mata Pelajaran	:	4541/2
Bentuk Ujian	:	Ujian Subjektif
Markah Penuh	:	100
Masa	:	2 jam 30 minit

REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kertas *Chemistry 2* mengandungi tiga bahagian:

Bahagian A – Mengandungi enam soalan struktur di mana calon dikehendaki menjawab semua soalan tersebut.

Bahagian B – Mengandungi dua soalan esei respon tertutup di mana calon dikehendaki menjawab satu soalan.

Bahagian C – Mengandungi dua soalan esei respon terbuka di mana calon dikehendaki menjawab satu soalan.

Calon diberi masa dua jam tiga puluh minit untuk menjawab ketiga-tiga bahagian tersebut. Kertas soalan merangkumi Sukatan Pelajaran Tingkatan 4 dan 5. Item-item yang digubal berfokus kepada semua konstruk seperti pengetahuan kimia, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan aplikasi praktikal dalam kehidupan seharian.

PRESTASI TERPERINCI

Soalan 1

- 1 Table 1 shows the nucleon number, number of neutrons and chemical formula of oxides for a few elements in Period 3 in the Periodic Table of Elements.

Jadual 1 menunjukkan nombor nukleon, bilangan neutron dan formula kimia bagi oksida untuk beberapa unsur dalam kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur.

Element Unsur	Nucleon number Nombor nukleon	Number of neutrons Bilangan neutron	Chemical formula of oxides of elements Formula kimia bagi oksida unsur
Sodium <i>Natrium</i>	23	12	Na ₂ O
Aluminium <i>Aluminium</i>	27	14	Al ₂ O ₃
Phosphorus <i>Fosforus</i>	31	16	P ₂ O ₅
Sulphur <i>Sulfur</i>	32	16	SO ₂
Argon <i>Argon</i>	40	22	None <i>Tiada</i>

Table 1
Jadual 1

Based on Table 1 ;

Berdasarkan Jadual 1;

- (a) What is the meaning of nucleon number?

Apakah maksud nombor nukleon?

Soalan ini menguji pengetahuan dan kefahaman kimia dalam Jadual Berkala Unsur yang melibatkan sifat unsur kala 3.

Soalan menguji pengetahuan kimia tentang maksud nombor nukleon.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Nucleon number is the total number of protons and neutrons in the nucleus of an atom.

Jawapan calon tepat dan lengkap. Calon dapat menyatakan maksud nombor nukleon dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

The number of proton number plus neutron number of an element.

Jawapan calon tidak tepat. Kesilapan calon ialah **tidak dapat membezakan istilah bilangan proton dengan istilah nombor proton**. Selain itu, **istilah nombor neutron tidak wujud**.

Contoh Jawapan Sederhana.

The number of proton and neutron in the nucleus of an atom

Perkataan **jumlah** bagi bilangan proton dan neutron dalam atom **tidak dinyatakan** menyebabkan calon tidak memperoleh markah.

Soalan 1(b)(i)

(a) (i) Write the electron arrangement of phosphorus atom.

Tulis susunan elektron bagi atom fosforus.

Soalan menguji kefahaman untuk menulis susunan elektron atom fosforus.

Contoh Jawapan.

2.8.5

Calon dapat menulis susunan elektron atom fosforus dengan betul dan tepat.

Soalan 1(b)(ii)

(ii) State the group of phosphorus in the Periodic Table of Elements.

Give **one** reason.

*Nyatakan kumpulan bagi fosforus dalam Jadual Berkala Unsur. Beri **satu** alasan*

Soalan menguji kefahaman kimia dalam menentukan kumpulan unsur fosforus dalam Jadual Berkala Unsur dan memberi alasan yang betul.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Group 15. Because it has 5 valance electrons.

Jawapan calon sangat baik. Calon dapat menyatakan kumpulan dan memberikan alasan yang betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

Group 5, phosphorus has 5 valene electron.

Calon menyatakan **kumpulan yang salah** tetapi dapat memberikan alasan yang betul.

Soalan 1(c)

(c) Oxide of elements in Period 3 show acidic, basic or amphoteric properties.

Choose **one** example oxide of element that shows

Oksida bagi unsur dalam Kala 3 menunjukkan sifat berasid, berbes atau amfoterik. Pilih satu contoh oksida bagi unsur yang menunjukkan

Acidic property:.....

Sifat berasid

Amphoteric property:.....

Sifat amfoterik

Basic property:.....

Sifat berbes

Soalan menguji kefahaman kimia tentang sifat oksida unsur kala tiga dalam Jadual Berkala Unsur.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Acidic property : *Sulphur dioxide, SO₂*

Sifat berasid

Amphoteric property : *Aluminium oxide, Al₂O₃*

Sifat amfoterik

Basic property : *Sodium oxide, Na₂O*

Jawapan yang tepat. Calon dapat memilih contoh oksida daripada Jadual 1 yang sepadan dengan sifat oksida bersifat asid, amfoterik atau bes.

Contoh Jawapan Sederhana.

Sulphur
Aluminium
Sodium

Jawapan yang kurang tepat. Calon **tidak dapat menyatakan oksida unsur** sebaliknya menyatakan unsur.

Soalan 1(d)(i)

(d) (i) Why does Argon not form an oxide compound?
Mengapakah argon tidak membentuk sebatian oksida?

Soalan menguji pengetahuan kimia tentang sifat Argon yang berada dalam kumpulan 18.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Because atom of argon already achieve stable octet electron arrangement.

Jawapan calon sangat baik. Calon dapat memberikan sebab mengapa argon tidak membentuk sebatian oksida.

Contoh Jawapan Sederhana.

Argon is in Group 18, it is an inert gas it has achieved the stable octet electron arrangement, it does not share, accept or donate electrons with other elements.

Calon tidak faham konsep yang betul kerana perkataan **atom** tidak dinyatakan. Ini menyebabkan jawapan calon kurang tepat.

Contoh Jawapan Sederhana.

Argon is a stable monatomic.

Jawapan calon tidak tepat. Calon **tidak memahami sifat lengai** unsur Kumpulan 18.

Soalan 1(d)(i)

(ii) State **one** use of Argon.

Nyatakan satu kegunaan Argon.

Soalan menguji pengetahuan kimia tentang kegunaan Argon dalam kehidupan.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Fill in light bulb

Calon dapat menyatakan kegunaan argon dengan betul dan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana.

electrical bulb

Jawapan calon kurang tepat kerana calon tidak menyebut perkataan **diisi** dalam mentol.

Soalan 2

2 Diagram 1 shows the standard representation of two isotopes of carbon atoms.

Rajah 1 menunjukkan perwakilan piawai bagi dua isotop atom karbon.

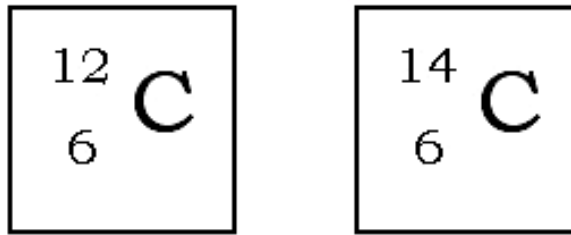


Diagram 1

Rajah 1

Soalan menguji aras pengetahuan dan kefahaman kimia tentang struktur atom yang melibatkan isotop atom karbon dan sifat jirim.

Soalan 2 (a)

Soalan 2 (a)

(a) State the meaning of isotope.

Nyatakan maksud isotop.

Soalan menguji pengetahuan kimia tentang maksud isotop.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Atoms of same element with the same proton number
but different nucleon number

Calon dapat menyatakan maksud isotop dengan betul dan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana.

Isotop ialah suatu unsur yang sama yang mempunyai bilangan
proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza.

Jawapan calon tidak tepat. Respon yang tepat perlu merangkumi dengan jelas perkara-perkara berikut iaitu **atom**, **bilangan proton** atau **nombor proton**, **bilangan neutron** atau **nombor nukleon dalam sesuatu atom**. Kesilapan calon menulis pernyataan yang tidak lengkap atau kurang tepat menyebabkan maksudnya tidak tercapai.

Soalan 2 (b)(i)

b) Based on Diagram 1/ Berdasarkan Rajah 1:

- i) Determine the number of electrons and neutrons in the table below.
Tentukan bilangan elektron dan neutron dalam Jadual di bawah.

Particles <i>Zarah</i>	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$
Number of electron <i>Bilangan elektron</i>		
Number of neutron <i>Bilangan neutron</i>		

Soalan menguji kefahaman untuk menentukan bilangan elektron dan bilangan neutron bagi dua isotop karbon.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Particle <i>Zarah</i>	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$
Number of electron <i>Bilangan elektron</i>	6	6
Number of neutron <i>Bilangan neutron</i>	6	8

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat. Calon memahami atom neutral mempunyai bilangan proton yang sama dengan bilangan elektron manakala bilangan neutron adalah hasil perbezaan antara nombor nukleon dan nombor proton.

Contoh Jawapan Sederhana.

Particle <i>Zarah</i>	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$
Number of electron <i>Bilangan elektron</i>	6	6
Number of neutron <i>Bilangan neutron</i>	12	14

Respon yang tidak tepat. Kesilapan calon ialah **menganggap bilangan neutron adalah sama dengan nombor nukleon.**

Soalan 2 (b) (ii)

ii) State **one** use of Carbon-14 in our daily life.

Nyatakan satu kegunaan karbon-14 dalam kehidupan seharian.

Soalan menguji pengetahuan tentang penggunaan karbon-14 dalam kehidupan seharian.

Contoh Jawapan Cemerlang.

To estimate the age of bone, wood or fossils.

Calon dapat menyatakan penggunaan karbon-14 dengan betul dan tepat.

(c) **P is a substance that has a melting point of 51 °C and a boiling point of 305 °C.**

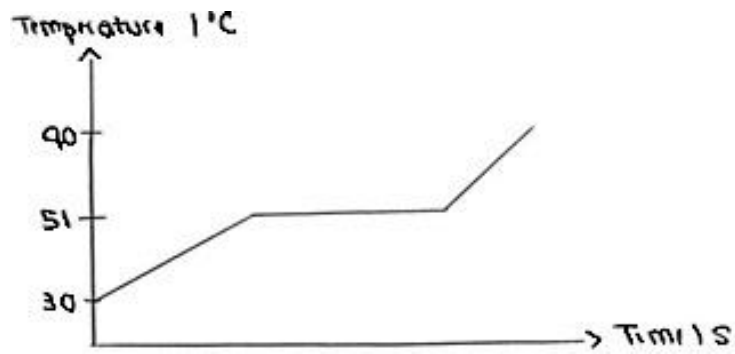
P adalah satu bahan yang mempunyai takat lebur 51 °C dan takat didih 305 °C.

(i) **Sketch a graph of temperature against time when substance P is heated from 30 °C to 90 °C.**

Lakar graf suhu melawan masa apabila bahan P dipanaskan daripada 30 °C ke 90 °C.

Soalan menguji kefahaman menggunakan maklumat yang diberi untuk melakar graf pemanasan bahan P.

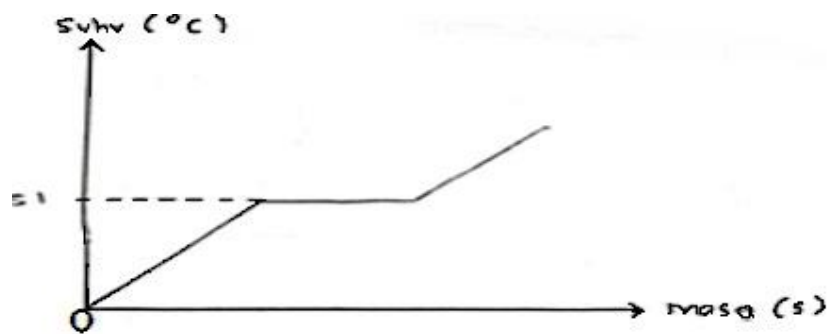
Contoh Jawapan Cemerlang.



Calon dapat melakar graf dengan betul dan lengkap. Graf yang dilakar mengandungi perkara-perkara berikut:

1. Paksi berlabel bersama unit yang betul.
2. Bentuk yang betul.
3. Takat lebur ditunjukkan.

Contoh Jawapan Sederhana.



Respon calon kurang tepat. **Kesilapan** calon ialah melukis **lengkung graf yang bermula pada titik asalan**. Lengkung graf sepatutnya bermula pada suhu bilik dan bukannya pada titik asalan 0.

Soalan 2 (c) (ii)

- (ii) When substance P is cooled, the temperature decreases and becomes constant at one stage and then decreases again.

Apabila bahan P disejukkan, suhu berkurangan dan menjadi malar pada satu peringkat dan kemudian berkurangan semula.

Predict the constant temperature.

Ramal suhu yang malar itu.

Soalan menguji kefahaman untuk meramal suhu malar.

Contoh Jawapan.

51°C

Calon dapat memberikan respon yang betul dan tepat kerana calon memahami suhu malar adalah sama dengan takat lebur.

Soalan 2 (c) (ii)

Explain why the temperature is constant at that stage.

Terangkan mengapa suhu malar pada peringkat itu.

Soalan menguji kefahaman calon tentang kaitan suhu malar dengan tenaga haba dibebaskan semasa penyejukan bahan P disejukkan.

Contoh Jawapan Cemerlang

The temperature remain constant because the heat liberated to the surrounding is exactly balanced by the heat released as the particle attract one another to form a solid.

Calon dapat memberikan penerangan yang lengkap dan tepat tentang haba yang hilang ke persekitaran dan haba yang dibebaskan semasa pembentukan daya tarikan antara zarah.

Contoh Jawapan Sederhana.

Jumlah tenaga haba yang hilang ke persekitaran diimbangkan dengan jumlah haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan daripada cecair kepada pepejal.

Jawapan calon kurang tepat. Calon memahami konsep bahawa semasa penyejukan tenaga haba hilang ke persekitaran tetapi **konsep** haba dibebaskan semasa **pembentukan ikatan** adalah **tidak tepat**.

Soalan 3

- 3 Diagram 2.1 shows the apparatus set-up to investigate the products formed from the combustion of alcohol Q. Alcohol Q contains 3 carbon atoms per unit molecule.
Rajah 2.1 menunjukkan susunan radas menyoiasat hasil terbentuk daripada pembakaran alkohol Q. Alkohol Q mengandungi 3 atom karbon per unit molekul.

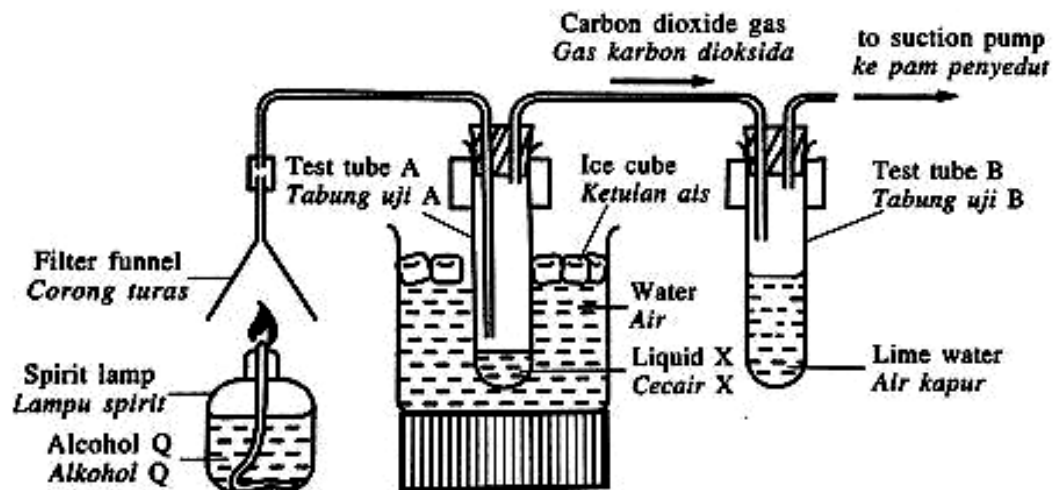


Diagram 2.1
Rajah 2.1

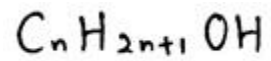
Soalan ini menguji pengetahuan dan kefahaman kimia tentang sebatian karbon yang melibatkan tindak balas alkohol.

Soalan 3(a)(i)

- (a) (i) State the general formula of alcohol.
Nyatakan formula am bagi alkohol.

Soalan ini menguji pengetahuan calon tentang formula am alkohol.

Contoh Jawapan.



Respon calon sangat baik. Calon dapat menyatakan formula am alkohol dengan betul.

Soalan 3(a)(ii)

- (ii) State the molecular formula of alcohol Q used in Diagram 2.1.
Nyatakan formula molekul bagi alkohol Q yang digunakan dalam Rajah 2.1.

Soalan ini menguji kefahaman calon menulis formula molekul bagi alkohol Q yang mempunyai tiga atom karbon.

Contoh Jawapan.



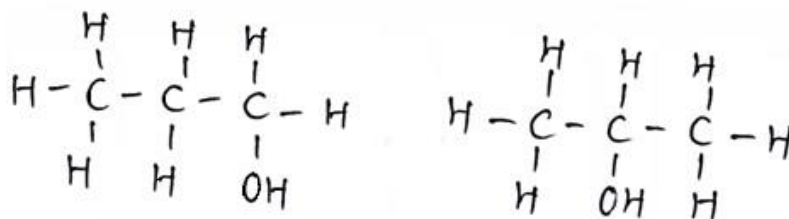
Calon dapat menulis formula molekul bagi alkohol Q dengan betul. Kedua-dua cara penulisan formula molekul alkohol Q yang mempunyai tiga atom karbon, iaitu propanol adalah betul.

Soalan 3(a)(iii)

- (iii) Alcohol Q is an isomer. Draw **two** isomers of alcohol Q.
Alkohol Q adalah suatu isomer. Lukis dua isomer bagi alkohol Q.

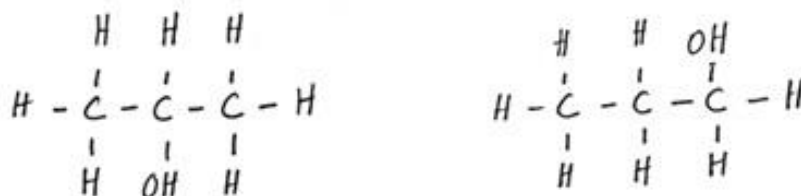
Soalan menguji kefahaman calon tentang isomer alkohol.

Contoh Jawapan Cemerlang.



Jawapan yang diberikan oleh calon adalah tepat. Calon dapat melukis formula struktur bagi dua isomer propanol dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana.



Formula struktur yang dilukis oleh calon kurang tepat. Kesilapan calon dalam melukis ikatan antara C dan kumpulan OH dengan betul. Calon **sepatutnya melukis ikatan antara C dan O pada kumpulan hidroksil** dan bukannya ikatan C dan H pada kumpulan hidroksil.

Soalan 3(b)(i)

Based on Diagram 2.1/ Berdasarkan Rajah 2.2,

- b) i) Liquid X produced in test tube A changes the colour of anhydrous cobalt chloride paper from blue to pink.
State the name of liquid X produced.
*Cecair X yang terhasil di dalam tabung uji A mengubah warna kertas kobalt klorida kontang dari biru kepada merah jambu.
Nyatakan nama cecair X yang terhasil.*

Soalan menguji pengetahuan kimia calon tentang bahan yang boleh mengubah warna kertas kobalt klorida kontang dari biru kepada merah jambu.

Contoh Jawapan Cemerlang.

water

Respon calon sangat baik. Calon mengetahui cecair air boleh mengubah warna kertas kobalt klorida kontang dari biru kepada merah jambu.

Contoh Jawapan Sederhana.

wap air

Jawapan calon kurang tepat. Calon **tidak meneliti maklumat** dalam Rajah 2.1 dan **kehendak soalan yang mengkehendaki calon menamakan cecair X.**

Soalan 3 (b)(ii)

- ii) Carbon dioxide gas produced should turn the lime water cloudy but no change is observed. Identify the mistake in the apparatus set-up.
Gas karbon dioksida yang terhasil sepatutnya mengeruhkan air kapur tetapi tiada perubahan diperhatikan. Kenal pasti kesilapan dalam susunan radas tertentu.

Soalan menguji kefahaman tentang susunan radas yang berfungsi dan mengenal pasti kesalahan pada susunan radas dalam rajah.

Contoh Jawapan Cemerlang.

The delivery tube is not immerse into Lime water, the delivery tube should immerse into the lime water.

Calon berjaya mengenal pasti kesilapan pada gambar rajah Jawapan calon adalah tepat.

Contoh Jawapan Sederhana.

The filter funnel and delivery tube should be connected to test tube B which contains lime water.

Jawapan calon kurang tepat. Kesilapan calon dalam **memahami susunan radas dan kaedah yang betul untuk ujian gas.**

Soalan 3(c)

- c) A candy factory wants to manufacture a new pear-flavoured candy. A chemist in the factory is instructed to prepare a sample of ester with pear flavour through the esterification reaction between alcohol Q and compound R. Diagram 2.2 shows the steps of preparation for sample of the ester in the laboratory. *Sebuah kilang gula-gula ingin mengeluarkan gula-gula baharu yang berperisa pir. Seorang ahli kimia di kilang tersebut diarahkan untuk menyediakan satu sampel ester dengan perisa pir melalui tindak balas pengesteran antara alkohol Q dan sebatian R. Rajah 2.2 menunjukkan langkah penyediaan sampel ester tersebut di dalam makmal.*

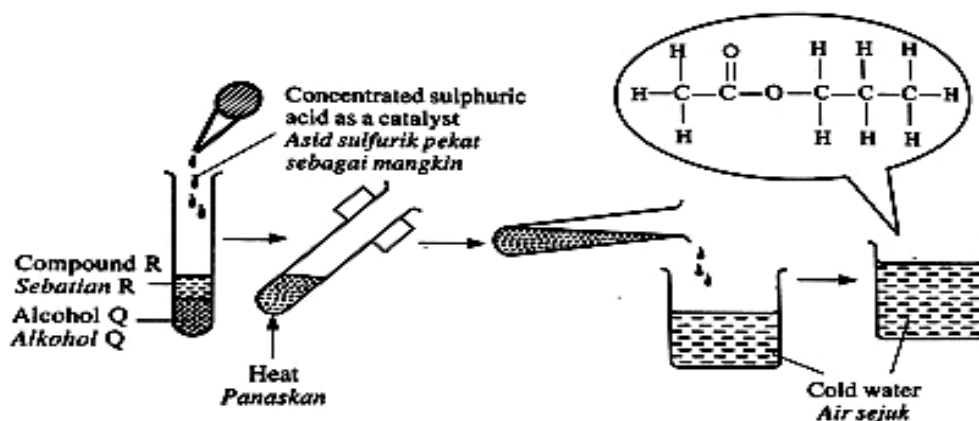


Diagram 2.2

Based on Diagram 2.2/ Berdasarkan Rajah 2.2,

Soalan menguji pengetahuan dan kefahaman tentang tindak balas pengesteran antara alkohol dan asid karboksilik.

Soalan 3(c)(i)

- i) By referring to the structural formula of ester given, identify compound R.
Dengan merujuk formula struktur ester yang diberi, kenal pasti sebatian R.

Soalan menguji kefahaman untuk mengenal pasti sebatian R berdasarkan formula struktur ester.

Contoh Jawapan Cemerlang.

ethanoic acid CH_3COOH

Calon berjaya mengenal pasti sebatian R dengan betul. Calon dapat menyatakan jawapan yang tepat dengan menamakan atau memberi formula molekul bagi sebatian R.

Contoh Jawapan Sederhana.

Methanoic acid

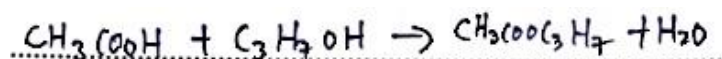
Jawapan calon tidak tepat. Calon mempunyai pengetahuan tentang tindak balas alkohol dan asid karboksilik menghasilkan ester tetapi gagal **menentukan asid karboksilik** yang betul.

Soalan 3(c)(ii)

- ii) Write **one** chemical equation for esterification reaction between alcohol Q and compound R.
Tulis satu persamaan kimia bagi tindak balas pengesteran antara alkohol Q dan sebatian R.

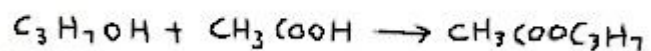
Soalan menguji kefahaman calon untuk menulis persamaan kimia berdasarkan formula struktur ester yang diberi.

Contoh Jawapan Cemerlang.



Calon dapat mengemukakan jawapan dengan cemerlang. Jawapan merangkumi formula bahan dan hasil tindak balas yang betul serta seimbang.

Contoh Jawapan Sederhana.



Jawapan calon tidak mencukupi. Persamaan kimia **tidak seimbang** kerana calon **tidak menulis hasil tindak balas dengan lengkap, iaitu air.**

Soalan 3(c)(iii)

iii) The ester produced floats on top of the cold water to form two layers of colourless liquid. Explain why.

Ester yang terhasil terapung di atas permukaan air sejuk untuk membentuk dua lapisan cecair tak berwarna.

Soalan menguji kefahaman calon tentang sifat fizik ester.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Ester is less dense than water

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat.

Contoh Jawapan Sederhana.

Ester is volatile and has low density.

Jawapan calon kurang tepat. Calon **tidak meneliti maklumat yang diberi pada soalan** menyebabkan **calon tidak menjawab mengikut kehendak soalan**. Calon memberikan jawapan secara umum.

Soalan 4

- 4 Diagram 3.1 shows the flow chart of two chlorine compounds, XCl_4 and YCl . These two compounds are used to determine the electrical conductivity.
- Rajah 3.1 menunjukkan carta alir bagi dua sebatian klorin XCl_4 dan YCl . Kedua-dua sebatian ini digunakan bagi menentukan kekonduksian elektrik.

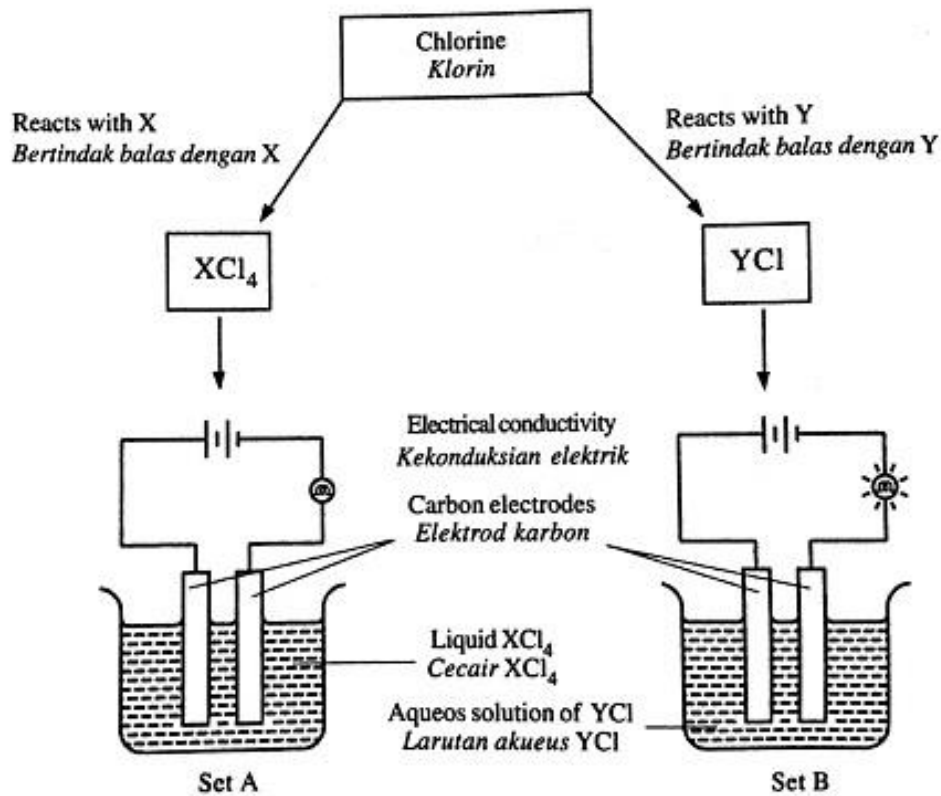


Diagram 3.1

Soalan menguji pengetahuan dan kefahaman calon tentang ikatan kimia yang melibatkan 2 jenis ikatan kimia dan sifat fizik sebatian dari segi kekonduksian elektrik.

Soalan 4(a) (i)

a) i) State the type of particles in chlorine gas.

Nyatakan jenis zarah dalam gas klorin

Soalan menguji pengetahuan tentang jenis zarah dalam gas klorin.

Contoh Jawapan Cemerlang.

molecule

Calon dapat menyatakan jenis zarah dengan betul bagi gas klorin.

Contoh Jawapan Sederhana.

The type of particles in chlorine gas is element

Jawapan calon tidak tepat kerana calon **tidak dapat membezakan jenis zarah dengan jenis jirim.**

Soalan 4(a) (ii)

ii) Name the type of bond in chlorine gas.

Namakan jenis ikatan dalam gas klorin.

Soalan menguji pengetahuan calon tentang jenis ikatan kimia dalam gas klorin.

Contoh Jawapan Cemerlang.

covalent bond

Calon dapat memberikan jawapan yang betul tentang jenis ikatan kimia dalam gas klorin.

Contoh Jawapan Sederhana.

convaleant bond

Jawapan calon kurang tepat kerana calon **salah ejaan perkataan kovalen.**

Soalan 4 b(i)

b) Diagram 3.2 shows the electron arrangement of atom X, Y and chlorine, Cl.

Rajah 3.2 menunjukkan susunan elektron bagi atom X, Y dan klorin, Cl.

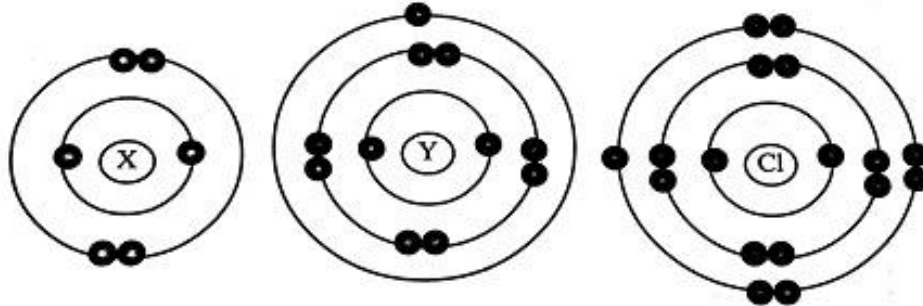


Diagram 3.2

Soalan menguji pengetahuan dan kefahaman calon tentang ikatan kimia yang melibatkan 2 jenis ikatan kimia yang berbeza.

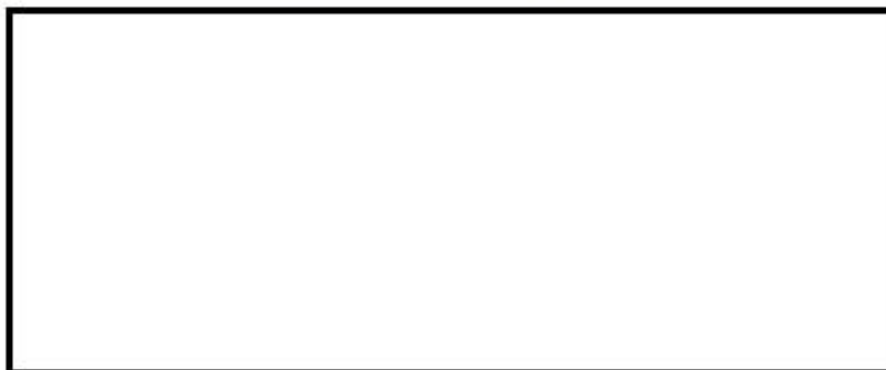
Soalan 4 (b)(i)

- i) By using atom X, Y and chlorine, Cl in Diagram 3.2, choose atoms that can form two different compounds.

Draw the electron arrangement for the compound that dissolves in water and another compound that does not dissolve in water in the space below.

Dengan menggunakan atom X, Y dan klorin, Cl dalam Rajah 3.2, pilih atom-atom yang boleh membentuk dua sebatian yang berbeza.

Lukis susunan elektron bagi sebatian yang larut dalam air dan satu lagi sebatian yang tidak larut dalam air dalam ruangan di bawah.



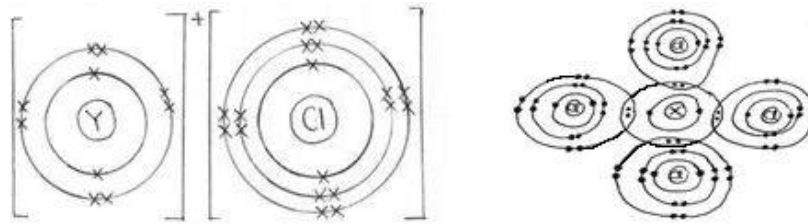
Compound that dissolves in water/ *Sebatian yang larut dalam air*



Compound that does not dissolve in water/ *Sebatian yang tidak larut dalam air*

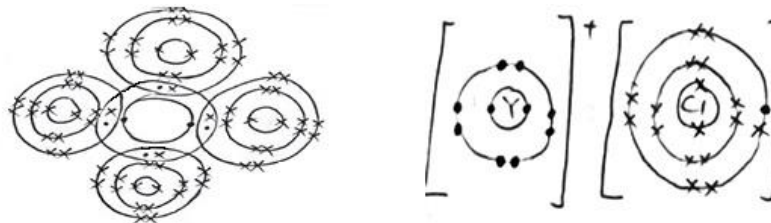
Soalan menguji kemahiran calon untuk memilih dengan betul atom-atom unsur untuk membentuk 2 sebatian berbeza.

Contoh Jawapan Cemerlang.



Calon dapat memilih atom-atom unsur yang betul untuk sebatian yang larut dalam air dan sebatian yang tidak larut dalam air. Calon dapat melukis dengan lengkap dan betul gambar rajah susunan elektron sebatian yang larut dalam air dan sebatian yang tidak larut dalam air.

Contoh Jawapan Sederhana.



Jawapan calon kurang tepat. Calon **tidak melabel** atom-atom dalam sebatian dan **nukleus tidak dilukis**.

Soalan 4 b(ii)

- ii) Compare the melting point and the boiling point for both compounds in 4(b)(i).
Bandingkan takat lebur dan takat didih bagi kedua-dua sebatian di 4(b)(i).
Soalan menguji kemahiran menganalisis dalam membandingkan takat lebur dan takat didih bagi kedua-dua sebatian.

Soalan menguji kemahiran menganalisis dan membandingkan takat lebur dan takat didih bagi kedua-dua sebatian ion dan sebatian kovalen.

Contoh Jawapan Cemerlang.

YCl has higher melting point and boiling point than XCl₄.

Calon dapat menganalisis dan memberikan perbandingan yang betul dan tepat antara sebatian ion dan sebatian kovalen.

Contoh Jawapan Sederhana.

The melting point and the boiling point of XCl_4 is higher than YCl .

Calon memberi respon yang kurang tepat. Calon tidak boleh mengenal pasti sebatian yang larut dalam air dan sebatian yang tidak larut dalam air. **Kesilapan calon mengenal pasti jenis sebatian** menyebabkan calon memberikan perbezaan takat lebur dan takat didih yang tidak tepat.

Soalan 4 (c)

- c) Explain why observation in Set A and set B in Diagram 3.1 are different.
Terangkan mengapa pemerhatian dalam Set A dan Set B dalam Rajah 3.1 adalah berbeza.

Soalan menguji kemahiran menganalisis dan menerangkan perbezaan pemerhatian dalam Set A dan Set B.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Liquid XCl_4 is covalent compound, it doesn't have free mobile ion to conduct electricity. Thus, the bulb doesn't light up. Aqueous solution of YCl is ionic compound which ionises to form free mobile ion to conduct electricity. Thus, the bulb is lighted up.

Respon yang sangat baik. Calon dapat menyatakan pemerhatian bagi setiap set dan menerangkan setiap pemerhatian dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

YCl is ionic compound. YCl ionises in water to produce free mobile of Y^+ and Cl^- . This enable electricity to pass through. YCl can conduct electricity. XCl_4 is covalent compound. XCl_4 exist as covalent molecule. XCl_4 does not dissolve in water. Thus, no free mobile of ions and electricity cannot pass through. XCl_4 does not conduct electricity.

Calon dapat mengenal pasti jenis sebatian dan menerangkan perbezaan Set A dan Set B tetapi **tidak menyatakan perbezaan pemerhatian** dalam Set A dan Set B. Jawapan calon tidak mencukupi.

Soalan 5

- 5 Industrial waste water containing heavy metal cations should be treated before being released into the river or drainage system. A sample of industrial waste water is taken and analysed for the presence of heavy metal cations. Diagram 4 shows the flow chart of the chemical tests for two ions that are being identified in the industrial waste water.

Air buangan industri mengandungi kation logam berat sepatutnya dirawat sebelum dilepaskan ke sungai atau sistem perparitan. Satu sampel air buangan industri diambil dan dianalisis untuk mengetahui kehadiran kation logam berat.

Rajah 4 menunjukkan carta alir bagi ujian kimia untuk dua ion yang dikenal pasti dalam air buangan industri.

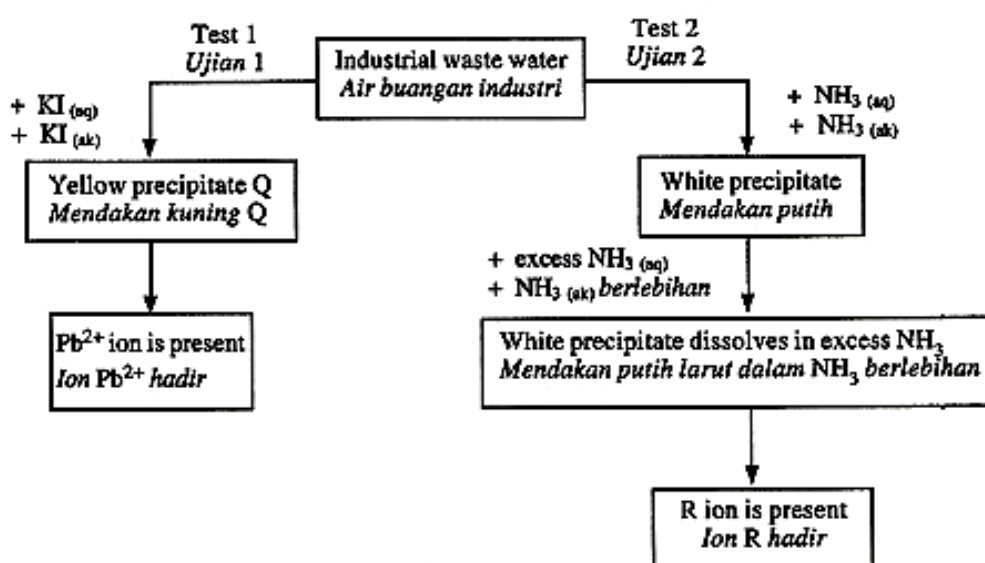


Diagram 4
Rajah 4

Tugasan soalan menguji aras pengetahuan dan kefahaman tentang proses analisis kehadiran kation logam berat dalam air buangan industry. Soalan ini adalah soalan yang memerlukan calon menganalisis maklumat.

Soalan 5(a)

(a) What is the meaning of cation?

Apakah maksud kation?

Soalan menguji pengetahuan tentang maksud kation.

Contoh Jawapan Cemerlang

Ion-ion yang bercas positif

Calon dapat menyatakan maksud kation dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana

Unsur bercas positif

Jawapan calon kurang tepat kerana tiada sebutan 'ion / zarah'

Soalan 5(a)(i)

(a) Based on test 1,
Berdasarkan ujian 1,

(i) name the yellow precipitate Q formed
namakan mendakan kuning Q

Soalan menguji kefahaman calon untuk mengenal pasti dan menamakan mendakan Q yang terbentuk.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Plumbum(I)iodida

Respon yang baik. Calon dapat mengenal pasti bahan Q dan menamakan bahan Q dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

PbI_2

Jawapan calon tidak tepat kerana calon **sepatutnya menamakan bahan Q** dan **bukannya menulis formula** bahan.

Soalan 5(b)(ii)

(ii) what will happen if precipitate is heated and cooled again?

apakah yang akan berlaku sekiranya mendakan tersebut dipanaskan dan disejukkan semula?

Soalan menguji kemahiran calon mengenal pasti mendakan kuning Q membuat pemerhatian apabila mendakan itu dipanaskan dan disejukkan.

Contoh Jawapan Cemerlang

(ii) what will happen if precipitate is heated and cooled again?

apakah yang akan berlaku sekiranya mendakan tersebut dipanaskan dan disejukkan semula?

Respon calon adalah baik. Calon dapat menulis pemerhatian dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

*Precipitate dissolve when heated and turns yellow
when cooled.*

Calon memberikan pemerhatian kurang tepat kerana pemerhatian dirujuk kepada plumbum(II) oksida.

Soalan 5(b)(iii)

*Precipitate will show brown colour when hot and
yellow colour when cooled.*

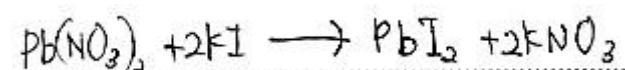
Soalan menguji kemahiran menulis persamaan ion seimbang bagi pembentukan mendakan Q.

Contoh Jawapan Cemerlang.



Calon dapat menulis persamaan ion yang betul dan seimbang.

Contoh Jawapan Sederhana.



Jawapan calon kurang tepat. Calon memberikan **persamaan kimia** yang seimbang.

Soalan 5(b)(iv)

(iv) if 0.0002 mol of potassium iodide solution is added to the industrial waste water, calculate the mass of precipitate Q formed

Jika 0.0002 mol larutan kalium iodida ditambahkan kepada air buangan industri tersebut, hitung jisim mendakan Q yang terbentuk

[Jisim molar Q = 461 g mol⁻¹]

Soalan menguji kemahiran calon menyelesaikan masalah menghitung jisim mendakan Q yang terhasil dari ujian analisis air buangan industri.

Contoh Jawapan Cemerlang.

$$\begin{aligned} \text{ratio } n &: 1 \\ 0.0002 & \quad 0.0001 \\ 0.0001 & = \frac{m}{461} \\ m & = 0.0461 \text{ g.} \end{aligned}$$

Calon dapat menyelesaikan masalah menghitung jisim mendakan Q dengan betul. Semua langkah-langkah pengiraan ditunjukkan dengan teratur dan jawapan serta unit yang diberikan adalah betul..

Contoh Jawapan Sederhana.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \text{ Pb}^{2+} &: \text{I}^- \\ 1 \text{ mol} &: 2 \text{ mol} \\ 0.0001 \text{ mol} & \quad 0.0002 \text{ mol} \\ \textcircled{2} \text{ mass} & = 0.0001 \times 461 \\ & = 0.0461 \end{aligned}$$

Jawapan calon yang kurang tepat. Calon dapat menghitung jisim mendakan Q dengan betul tetapi **unit tidak dinyatakan**.

Contoh Jawapan Sederhana.

$$0.0002 \times 461 = 0.0922g$$

Calon mempunyai kemahiran menghitung jisim mendakan Q tetapi **nisbah mol** yang **digunakan adalah salah**. Ini menyebabkan jawapan calon tidak tepat.

Soalan 5(c)

(c) Based on Test 2, identify R ion.

Berdasarkan ujian 2, kenal pasti ion R.

Soalan menguji kemahiran menganalisis maklumat dan mengenal pasti ion R yang hadir dalam air buangan industri.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Zinc ion.

Calon dapat mengenal pasti ion R dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

Zn^+

Jawapan calon kurang tepat kerana **cas ion** yang beri adalah **salah**.

Soalan 5(d)

(d) The industrial waste water may contain Copper(II) ions. Describe briefly a chemical test to confirm the presence of Cu^{2+} ions.

Air buangan industri mungkin mengandungi ion kuprum(II). Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengesahkan kehadiran ion Cu^{2+} .

Soalan menguji kemahiran calon menghuraikan ujian kimia dalam pengesahan kehadiran ion Cu^{2+} . Jawapan yang tepat.

Contoh Jawapan Cemerlang .

Add sodium hydroxide drop by drop until excess. A blue precipitate is formed.

Calon dapat memberikan jawapan yang betul. Calon menyatakan kaedah ujian yang betul, bahan uji yang betul dan pemerhatian yang betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

Add sodium hydroxide solution, NaOH in to the industrial waste water, is have a blue precipitate formed its mean the copper(II) ion, Cu^{2+} is contain.

Kesilapan calon ialah tidak memberikan kaedah ujian kation yang lengkap. Jawapan calon kurang tepat kerana calon **tidak menyatakan larutan NaOH ditambah secara berlebihan**.

Soalan 6

- 6 (a) Table 2 shows the value of heat of neutralisation for the reaction between two different acids with sodium hydroxide solution.

Jadual 2 menunjukkan nilai haba peneutralan bagi dua tindak balas antara dua asid yang berbeza dengan larutan natrium hidroksida.

Reactants <i>Bahan tindak balas</i>	Heat of neutralisation <i>Haba pembakaran (kJ mol⁻¹)</i>
HX + NaOH	- 57.3
CH ₃ COOH + NaOH	- 55.0

Table 2

Jadual 2

Soalan menguji pengetahuan kimia, kefahaman kimia, aplikasi dan sintesis berkaitan haba peneutralan dalam tindak balas peneutralan.

Soalan 6(a)(i)

(i) What is the meaning of heat of neutralisation?

Apakah maksud bagi haba peneutralan?

Soalan menguji pengetahuan tentang maksud haba peneutralan.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Heat of neutralisation is the heat change when 1 mol of water, H_2O is produced from the reaction between an acid and an alkali.

Calon dapat menyatakan maksud haba peneutralan yang lengkap dan betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

The heat change ~~of~~ when 1 mol of water is form from the neutralisation reaction between acid and base.

Jawapan calon kurang tepat kerana haba peneutralan melibatkan tindak balas asid dengan alkali dan **bukannya asid dengan bes**.

Soalan 6(a)(ii)

(ii) Based on Table 2, suggest acid HX.

Berdasarkan Jadual 2, cadangkan asid HX.

Soalan menguji pengetahuan calon tentang jenis asid berdasarkan nilai haba peneutralan asid HX dengan NaOH.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Hydrochloric acid

Calon memberikan jawapan asid kuat monoprotik adalah tepat. Ini menunjukkan calon dapat mengenal pasti asid HX berdasarkan formula asid dan nilai haba peneutralan yang diberikan dalam Jadual 2.

Contoh Jawapan Sederhana.

Asid Sulfurik

Calon menggunakan maklumat nilai haba peneutralan dalam Jadual 2 untuk memilih asid kuat tetapi jawapan calon **asid kuat diprotik** adalah kurang tepat. Calon tidak memahami maksud formula asid HX.

Soalan 6(a)(iii)

(iii) Explain why there are differences in the value of heat of neutralisation.

Terangkan mengapa terdapat perbezaan nilai bagi haba peneutralan.

Soalan menguji kemahiran menganalisis maklumat untuk menerangkan perbezaan nilai haba peneutralan.

Contoh Jawapan Cemerlang.

This is because acid HX is strong acid while ethanoic acid is weak acid. During the reaction occur, most of the ethanoic acid still exist as covalent molecule. Thus, some of the heat released during neutralisation is absorbed by the ethanoic acid for further complete ionisation. Thus, heat of neutralisation between CH_3COOH and NaOH is smaller.

Calon mampu memberikan perbezaan antara dua asid dengan betul. Calon dapat menerangkan perbezaan nilai haba peneutralan dengan jelas dan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana.

CH_3COOH is a weak acid which ionises partially in water to produce a low concentration of hydrogen ions. So, most of the CH_3COOH exists as covalent molecule. Thus, some of the heat released during neutralisation is absorbed by the molecule of CH_3COOH for complete ionisation.

Hanya sebahagian jawapan menepati kehendak soalan. Calon **tidak menerangkan mengapa terdapat perbezaan nilai haba peneutralan antara dua asid**. Jawapan calon hanya mengenai sejenis asid sahaja.

Soalan 6(b)(i)

- (b) A student carried out an experiment to determine the heat of combustion of ethanol. He found that 0.575 g of ethanol is used to increase the temperature of 100 cm³ of water from 28.0°C to 62.0°C.

Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menentukan haba pembakaran etanol. Dia mendapati 0.575 g etanol digunakan untuk meningkatkan suhu bagi 100 cm³ air daripada 28.0°C kepada 62.0°C.

Calculate:

Hitung:

- (i) The heat released from the combustion of ethanol.

[Specific heat capacity of water, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}$,

Density of water = 1.0 g cm^{-3}]

Haba yang dibebaskan dari pembakaran etanol.

[Muatan haba tentu bagi air, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$,

Ketumpatan air = 1.0 g cm^{-3}]

Soalan menguji kemahiran aplikasi dalam penyelesaian masalah menghitung haba yang terbebas.

Contoh Jawapan Cemerlang.

$$\begin{aligned} H &= mc \Delta \\ &= (100)(4.2)(62-28) \\ &= 14.28 \text{ kJ} \end{aligned}$$

Calon dapat menyelesaikan masalah penghitungan dengan baik. Calon dapat mempamerkan langkah penghitungan yang jelas dan lengkap berserta jawapan dan unit yang betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

$$\begin{aligned} &= (0.575)(4.2)(34) \\ &= 82.11 \text{ J} \end{aligned}$$

Langkah pengiraan calon tidak tepat kerana calon **menggunakan jisim etanol** untuk menghitung haba pembakaran.

Soalan 6(b)(ii)

(ii) number of mole of ethanol used.

[Molar mass of ethanol = 46 g mol^{-1}]

bilangan mol etanol yang digunakan.

[jisim molar etanol = 46 g mol^{-1}]

Soalan ini menguji kemahiran aplikasi untuk penyelesaian masalah menghitung bilangan mol.

Contoh Jawapan.

$$\begin{aligned} \text{No. of mole of ethanol used} \\ &= \frac{0.575}{(46)} \\ &= 0.0125 \text{ mol} \end{aligned}$$

Calon dapat menghitung jisim alkohol dengan tepat.

Soalan 6(b)(iii)

(iii) heat of combustion of ethanol.

haba pembakaran etanol.

Soalan menguji kemahiran aplikasi untuk penyelesaian masalah menghitung haba peneutralan.

Contoh Jawapan Cemerlang.

$$\begin{aligned}\Delta H &= - \frac{14.28}{0.0125} \\ &= - 1142.4 \text{ kJmol}^{-1}\end{aligned}$$

Calon dapat mempamerkan langkah menghitung haba pembakaran dengan betul. Jawapan yang diberikan oleh calon menunjukkan nilai haba pembakaran, tanda negatif dan unit yang betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

$$\begin{aligned}\text{heat of combustion of ethanol} &= \frac{14280\text{J}}{0.0125\text{mol}} \\ &= 1142400 \text{ Jmol}^{-1} \\ &= 1142.4 \text{ kJmol}^{-1}\end{aligned}$$

Calon dapat menghitung dengan betul tetapi jawapan calon kurang tepat kerana **tanda negatif tidak ditunjukkan** pada jawapan.

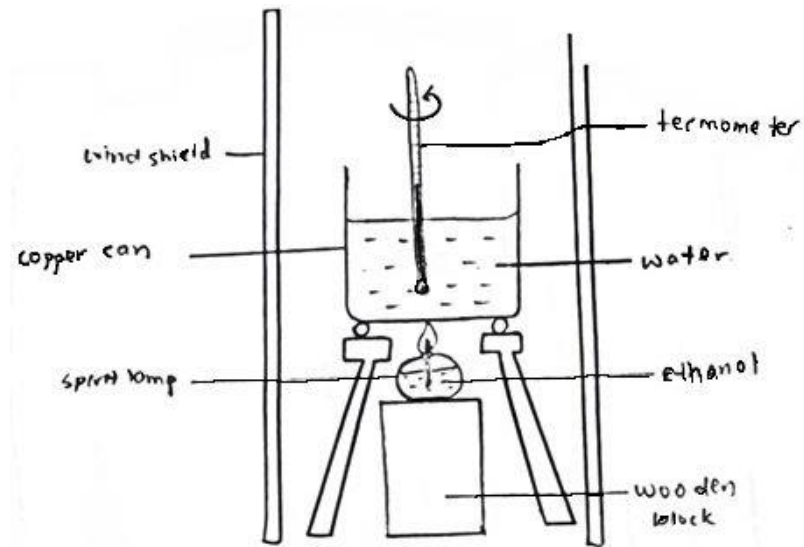
Soalan 6(b)(iv)

(iv) Draw the apparatus set-up to carry out the experiment to investigate the heat of combustion of ethanol.

Lukis susunan radas untuk menjalankan eksperimen bagi menyiasat haba pembakaran etanol.

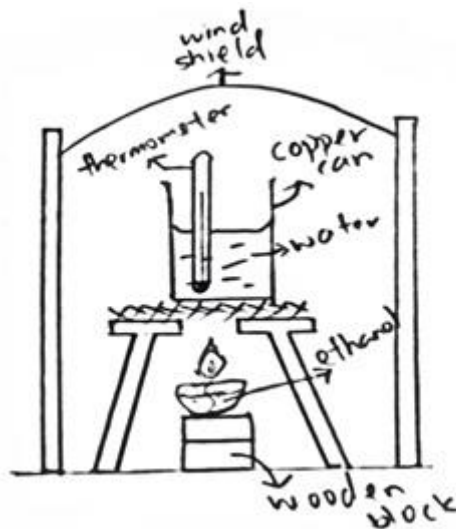
Soalan menguji kemahiran sintesis dimana memerlukan calon melukis susunan radas bagi menyiasat haba pembakaran etanol.

Contoh Jawapan Cemerlang.



Calon dapat melukis dengan betul gambar rajah susunan radas. Rajah yang dilukis adalah berfungsi, berlabel dan penghadang angin ditunjukkan.

Contoh Jawapan Sederhana.



Rajah susunan radas yang calon lukis adalah tidak berfungsi kerana eksperimen ini tidak boleh menggunakan kasa dawai.

Soalan 7

- 7 (a) Diagram 5.1 shows HA gas is flowed into two beakers containing propanone and water respectively to study the properties of acid. *Rajah 5.1 menunjukkan gas HA dialirkan ke dalam dua bikar yang masing-masing mengandungi propanon dan air untuk mengkaji sifat asid.*

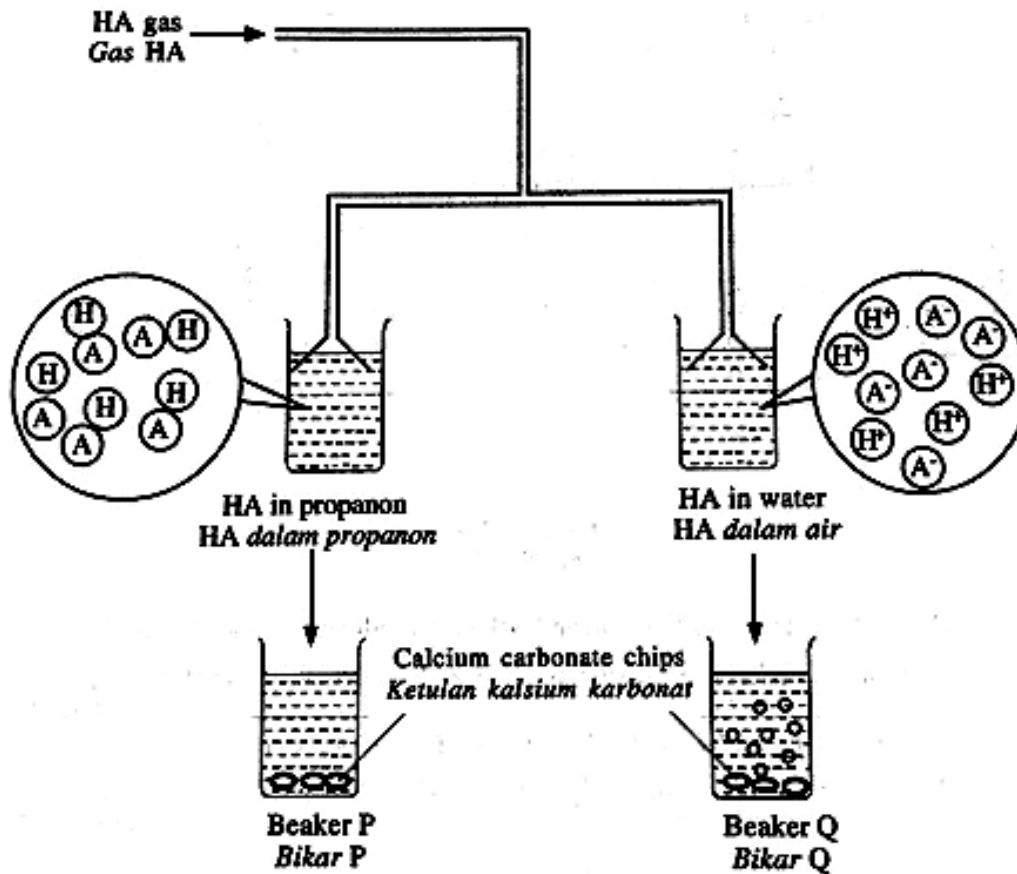


Diagram 5.1

Rajah 5.1

Soalan ini menguji pengetahuan, kefahaman, aplikasi dan analisis untuk mengkaji kesan kehadiran air ke atas sifat asid.

Soalan 7(a)

Based on Diagram 5.1, compare the observations in beaker P and beaker Q.

Explain your answer.

Berdasarkan Rajah 5.1, bandingkan pemerhatian dalam bikar P dan bikar Q.

Terangkan jawapan anda.

Soalan ini adalah soalan yang memerlukan calon menganalisis maklumat serta membandingkan sifat keasidan HA berdasarkan pemerhatian apabila gas HA dilarutkan dalam pelarut air dan pelarut organik.

Contoh Jawapan Cemerlang.

a) HA in propanon cannot show its acidic properties as HA is still in covalent molecule and cannot ionises to produce hydrogen ion. Thus, HA in propanon cannot react with calcium carbonate chips and no bubble gas is released. HA in water can show its acidic properties as HA ionises completely in water to produce hydrogen ion. $HA \rightarrow H^+ + A^-$. Thus, HA in water can react with calcium carbonate chips and release carbon dioxide gas. Thus, gas bubble is released when HA in water react with calcium carbonate chips.

Calon dapat mempersembahkan jawapan dengan jelas, teratur dan tepat. Calon dapat menyatakan perbandingan pemerhatian dan menerangkan dengan tepat kesan kehadiran air bagi membolehkan HA menunjukkan sifat asid.

Contoh Jawapan Sederhana.

1a) Bubble gas is produced at beaker Q but not at beaker P. This is because acid only can show its acidic properties in water. Acid will ionise in water to produce hydrogen ion. Calcium carbonate which is base will react with acid in water. $HA + CaCO_3 \rightarrow CaA + H_2O + CO_2$. HA in its propanon still exist as molecule, it will not react with calcium carbonate to produce CO_2 .

Jawapan calon kurang lengkap. Calon dapat menyatakan perbandingan pemerhatian dengan baik tetapi **penerangan** kepada pemerhatian **tidak mencukupi** kerana calon **tidak menerangkan secara terperinci kesan propanon** ke atas sifat keasidan HA.

Soalan 7(b)

(b) Diagram 5.2 shows the pH value of the acids, HA and HB. Both are monoprotic acids.

Rajah 5.2 menunjukkan nilai pH asid HA dan HB. Kedua-dua adalah asid monobes.

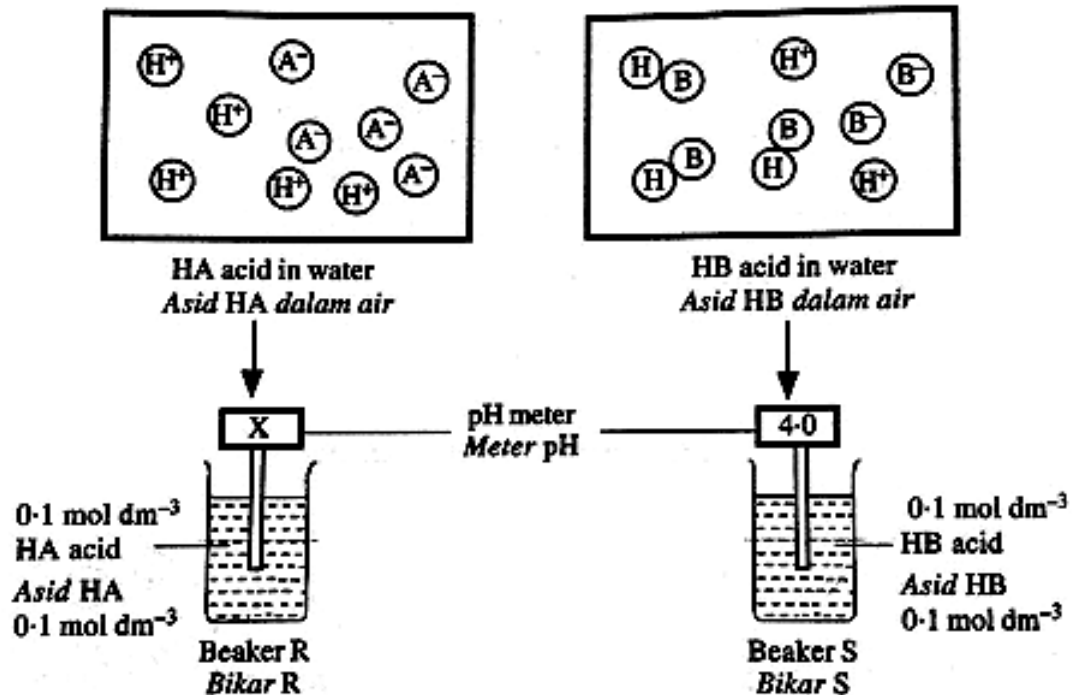


Diagram 5.2

Diagram 5.2

Suggest the names of HA acid and HB acid. Predict the value of X in Beaker R.

Explain the difference between the two acids in Beaker R and Beaker S.

Cadangkan nama bagi asid HA dan asid HB. Ramalkan nilai X dalam bikar R.

Terangkan perbezaan antara kedua-dua asid dalam bikar R dan bikar S.

Soalan ini menguji kefahaman calon dan kebolehan calon menganalisis maklumat pengionan asid berdasarkan rajah untuk membezakan dan mengenal pasti asid kuat dan asid lemah.

Contoh Jawapan Cemerlang.

(b) HA: hydrochloric acid
HB: ethanoic acid

Value of X in Beaker R is 1.0. HCl in beaker R is strong monoprotic acid which ionises completely in water to produce high concentration of hydrogen ion. $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$. CH_3COOH in beaker S is weak monoprotic acid which ionises partially in water to produce low concentration of hydrogen ion $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$. As $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$, thus the pH value of HCl which has higher concentration of hydrogen ion is lower than pH value of CH_3COOH which has lower concentration of hydrogen ion.

Calon berupaya menganalisis maklumat berdasarkan rajah yang diberi pada soalan dan memberikan respon yang tepat. Calon dapat mencadangkan nama asid dengan betul, meramal nilai X dengan tepat dan dapat memberikan penerangan secara terperinci perbezaan kedua-dua asid dalam bikar R dan S.

Contoh Jawapan Sederhana.

b) Hydrochloric acid is HA acid. While ethanoic acid is the HB acid.
The value of X in beaker R is 2.0 The H^+ ion in the Beaker R ionised completely in the water. While, the H^+ ion in the Beaker S ionised partially in the water.

Calon dapat menyatakan nama asid A dan asid B dengan baik serta dapat ramalan nilai X. Walau bagaimanapun, calon **tidak menerangkan perbezaan antara asid HA dan asid HB.**

Soalan 7(c)(i)

(c) 50 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ acid HA in beaker R is pipetted out and put into a 200 cm³ volumetric flask to prepare a standard solution. Distilled water is added into the volumetric flask until it reaches the graduation mark.

50 cm³ asid HA 0.1 mol dm⁻³ dalam bikar R dipipetkan dan dimasukkan ke dalam kelalang volumetrik 200 cm³ untuk menyediakan suatu larutan piawai. Air suling ditambah ke dalam kelalang volumetrik sehingga mencapai tanda senggatan.

(i) Name the process involved and predict the pH value of HA acid in the volumetric flask. Explain your answer.

Namakan proses yang terlibat dan ramalkan nilai pH bagi asid HA dalam kelalang volumetrik. Terangkan jawapan anda.

Soalan menguji kebolehan calon memahami maklumat untuk mengenal pasti proses yang terlibat dalam penyediaan larutan piawai dari suatu larutan dan menerangkan kesan pencairan larutan piawai asid ke atas kepekatan ion H⁺ nilai pH asid.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Dilution process. pH value of HA acid in the volumetric flask is higher than 1.0. HA acid in the volumetric flask is diluted with distilled water, so the concentration of HA will decrease. Concentration of hydrogen ion will also decrease, as $pH = -\lg[H^+]$, thus the pH value of HA acid in the volumetric flask is higher than 1.0.

Jawapan calon adalah tepat. Calon dapat mengenal pasti proses pencairan ke atas larutan piawai dan menjelaskan kesan pencairan asid ke atas kepekatan ion H⁺ dan nilai pH dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

c) The process is dilution. pH value of HA acid will decrease.
pH value depends on concentration of hydrogen ion. When
water is added to HA acid, its concentration decrease
as the number of hydrogen ion per unit volume decrease.

Jawapan calon umum dan kurang tepat. Calon dapat menamakan proses yang terlibat dengan betul. Calon hanya memahami konsep pencairan asid ke atas kepekatan ion H^+ sahaja. Calon **tidak memahami konsep kepekatan ion H^+ yang lebih rendah maka nilai pH asid lebih tinggi.**

Soalan 7(c)(ii)

- (ii) Calculate the concentration of HA acid prepared in the volumetric flask and determine the volume of 0.05 mol dm^{-3} sodium hydroxide solution needed to neutralise 25 cm^3 of the HA acid.

Hitung kepekatan asid HA yang disediakan dalam kelalang volumetrik dan tentukan isi padu 0.05 mol dm^{-3} larutan natrium hidroksida yang diperlukan untuk meneutralkan 25 cm^3 asid HA itu.

Soalan menguji kemahiran aplikasi menghitung kepekatan asid HA dalam larutan piawai yang disediakan dan seterusnya menentukan isipadu larutan natrium hidroksida 0.05 mol dm^{-3} yang diperlukan untuk meneutralkan 25 cm^3 asid itu.

Contoh Jawapan Cemerlang.

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad 0.1(50) &= m(200) \\ m &= 0.025 \text{ mol dm}^{-3} \\ \text{HCl} + \text{NaOH} &\rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \\ \text{number of mole of HCl} &= \frac{25(0.025)}{1000} \\ &= 0.000625 \text{ mol} \\ \text{mole ratio of HCl : NaOH} &= 1 : 1 \\ &= 0.000625 : 0.000625 \\ \text{number of mole of NaOH} &= 0.000625 \text{ mol} \\ 0.000625 &= \frac{0.05(v)}{1000} \\ 0.05v &= 0.625 \\ \text{volume of NaOH used} &= 12.5 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Calon dapat menunjukkan semua langkah pengiraan dengan betul dan jawapan calon tepat berserta unit yang betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad m_1 v_1 &= m_2 v_2 \\ 50(0.1) &= 200 \text{ cm}^3 \\ m_2 &= 0.025 \text{ mol dm}^{-3} \\ \text{mol ratio of HA : NaOH} &= 1 : 1 \\ \frac{m_1 v_1}{m_2 v_2} &= \frac{1}{1} \\ 25(0.025) &= v_2(0.05) \\ v_2 &= 12.5 \text{ cm}^3 \\ \text{Volume of sodium hydroxide needed} &= 12.5 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jawapan calon kurang lengkap. Calon boleh menghitung kepekatan asid HA dengan betul dan calon juga dapat menentukan isipadu larutan natrium hidroksida dalam peneutralan dengan betul. Calon **gagal menunjukkan persamaan kimia** untuk peneutralan itu.

SOALAN 8

- 8 (a) Diagram 6.1 shows the reaction occurred in a voltaic cell using magnesium ribbon and copper plate as electrodes.

Rajah 6.1 menunjukkan tindak balas yang berlaku dalam suatu sel voltan menggunakan pita magnesium dan kepingan kuprum sebagai elektrod.

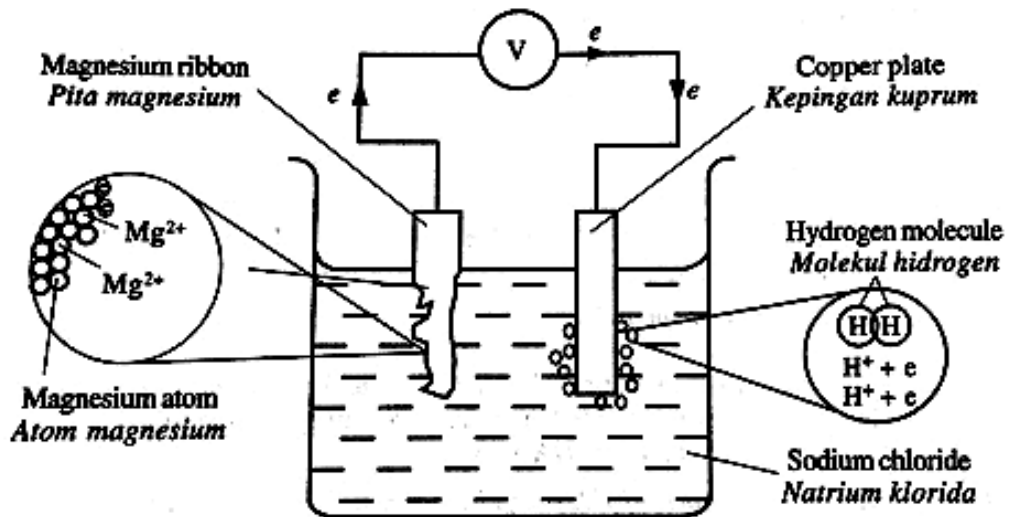


Diagram 6.1

Rajah 6.1

Soalan menguji pengetahuan, kefahaman, aplikasi dan analisis konsep yang melibatkan sel kimia dan sel elektrolisis.

Soalan 8(a)

Based on Diagram 6.1, explain how electrical current is produced.

Berdasarkan Rajah 6.1, terangkan bagaimana arus elektrik terhasil.

Soalan menguji pengetahuan dan kefahaman calon menganalisis maklumat untuk menerangkan bagaimana arus elektrik terhasil.

Contoh Jawapan Cemerlang.

- Magnesium is more electropositive than copper in electrochemical series.
- Magnesium ^{atom} will act as anode and it will donate electron to form Mg^{2+} . The equation of formation, $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$.
- Therefore, the current will flow from magnesium to copper.
- Copper will act as cathode. The hydrogen ion in sodium chloride will be selected to be discharged to form hydrogen gas. The equation of formation, $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$.
- The energy change from chemical energy to electrical energy.

Calon dapat menjawab dengan tepat. Calon menggunakan maklumat dari Rajah 6.1 untuk menerangkan dengan betul bagaimana arus elektrik di hasilkan.

Contoh Jawapan Sederhana.

Voltaic cell is the chemical energy transfer to electrical energy. The more electropositive metal, magnesium ribbon is selected to be discharged to form Mg^{2+} ion. It donate its electron to the less electropositive metal which is copper plate. Therefore, the transfer of electron from magnesium ribbon to copper plate produce the electrical current.

Calon memberi penerangan yang kurang tepat. Calon tidak menggunakan istilah 'atom' dalam penerangan.

Soalan 8(b)(i)

(b) Bar chart in Diagram 6.2 shows the voltage of three chemical cells using different pairs of metals as electrodes.

Carta bar dalam Rajah 6.2 menunjukkan nilai voltan bagi tiga sel kimia menggunakan pasangan logam berbeza sebagai elektrod.

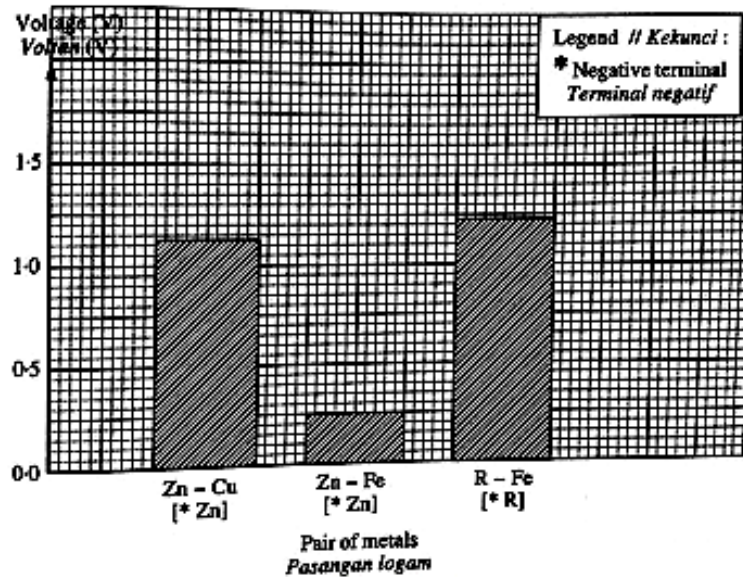


Diagram 6.2

Rajah 6.2

(i) Based on Diagram 6.2, determine,
Berdasarkan rajah 6.2, tentukan,

- Position of R in electrochemical series
Kedudukan R dalam siri elektrokimia
- Voltage and negative terminal when R and copper are used as electrode
Nilai voltan dan terminal negatif apabila R dan kuprum digunakan sebagai elektrod

Soalan menguji kemahiran kefahaman dan menganalisis berdasarkan nilai voltan bagi tiga sel kimia yang menggunakan pasangan logam berbeza sebagai elektrod.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Position of
i) R is higher than zinc in electrochemical series
- Negative terminal: R
- Voltage = $1.225 + 0.875$
= $2.1V$

Calon dapat menganalisis maklumat berdasarkan carta bar dengan tepat. Calon boleh menyatakan kedudukan R dalam siri elektrokimia dan menentukan nilai voltan berserta unit yang betul. Calon juga berjaya menentukan terminal negatif apabila R dan kuprum digunakan sebagai elektrod dengan tepat.

Contoh Jawapan Sederhana.

The position of R in the electrochemical series is between Zn and Fe.
- The negative terminal when R and copper are used as electrode is R and the voltage is 2.1 V.
voltage = $1.125V - 0.25V + 1.225V$
= 2.1

Jawapan calon hanya sebahagian sahaja menepati kehendak soalan. Calon kehilangan markah disebabkan oleh **unit tidak dinyatakan**.

Soalan 8(b)(ii)

(ii)

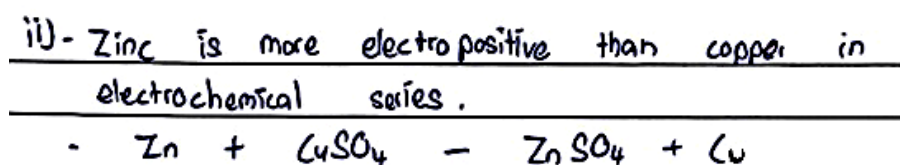
Zinc can displace copper from copper(II) sulfate solution
Zink boleh menyesarkan kuprum dari larutan kuprum(II) sulfat

Give **one** reason for the above statement and write the chemical equation involved.

Berikan **satu** alasan bagi pernyataan diatas dan tulis persamaan kimia terlibat.

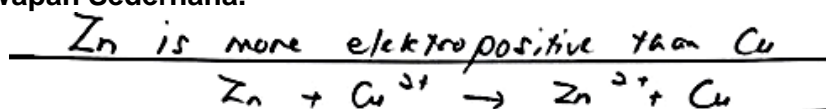
Soalan ini menguji kemahiran kefahaman dan aplikasi dalam menyatakan alasan yang betul dan menulis persamaan kimia yang betul dan seimbang.

Contoh Jawapan Cemerlang.



Jawapan yang tepat. Calon dapat memberikan alasan dengan tepat dan mempamerkan persamaan kimia yang seimbang.

Contoh Jawapan Sederhana.



Jawapan yang baik. Calon dapat memberikan alasan dengan tepat dan tetapi calon menulis persamaan ion sedangkan soalan mengkehendaki calon menulis persamaan kimia.

Soalan 8(c)(i)

(c) Table 3 shows electrodes, electrolytes and observation at anode for three electrolytic cells.

Jadual 3 menunjukkan elektrod, elektrolit dan pemerhatian pada anod bagi tiga sel elektrolisis.

Electrolytic cell <i>Sel elektrolisis</i>	Electrolyte <i>Elektrolit</i>	Electrode <i>Elektrod</i>		Observation at anode <i>Pemerhatian di anod</i>
		Cathode	anode	
I	0.0001 mol dm ⁻³ of copper(II) chloride solution <i>Larutan kuprum(II) klorida 0.0001 mol dm⁻³</i>	Carbon	Carbon	Colourless gas is released <i>Gas tidak berwarna dibebaskan</i>
II	1.0 mol dm ⁻³ of copper(II) chloride solution <i>Larutan kuprum(II) klorida 1.0 mol dm⁻³</i>	Carbon	Carbon	Greenish yellow gas is released <i>Gas kuning kehijauan dibebaskan</i>
III	0.0001 mol dm ⁻³ of copper(II) chloride solution <i>Larutan kuprum(II) klorida 0.0001 mol dm⁻³</i>	Copper <i>kuprum</i>	Copper <i>kuprum</i>	Anode becomes thinner <i>Anod semakin menipis</i>

Table 3
Jadual 3

Soalan menguji pengetahuan, kefahaman dan kemahiran analisis maklumat berdasarkan pemerhatian di anod dalam tiga sel kimia.

Contoh Jawapan Cemerlang.

(i) Based on Table 3

Berdasarkan jadual 3:

Explain why there are differences in the observation at anode for

Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian di anod bagi

- Cell I and Cell II
- Cell I and Cell III

Calon dapat menerangkan perbezaan di anod bagi setiap sel berdasarkan faktor kepekatan elektrolit bagi sel I dan II manakala faktor jenis elektrod bagi sel I dan III.

Contoh Jawapan Sederhana.

Cell I and Cell II

In cell I, dilute copper (II) chloride solution is used, so ions are selected to undergo discharge because its position is lower than chloride ion in the electrochemical series. So thus, oxygen gas is released. In cell II, concentrated copper (II) chloride solution is used, so chloride ions are selected to undergo discharge because its concentration in the solution is higher than hydroxide ions. Thus, chlorine gas is released.

• Cell I and Cell III

In cell I, carbon anode is used. So, ions are selected to undergo discharge at anode because its position is lower than chloride ions in the electrochemical series. Hence, oxygen gas is released at anode. In cell III, copper anode is used so, no ions are selected to undergo discharge instead copper electrode ionises to produce copper(II) ions because active copper anode is used. Hence, anode becomes thinner as it undergoes oxidation.

Jawapan calon kurang baik. Calon dapat menerangkan proses elektrolisis tetapi tidak memberikan alasan mengapa ion dipilih untuk dinyahcas.

Soalan 8(c)(ii)

(ii) In cell III, the blue colour of copper(II) chloride solution remains unchanged.

Explain why.

Dalam Sel III, warna biru larutan kuprum(II) sulfat tidak berubah. Terangkan mengapa.

Soalan menguji kefahaman calon untuk menerangkan mengapa warna elektrolit kuprum(II) sulfat menggunakan elektrod kuprum tidak berubah.

Contoh Jawapan Cemerlang.

Because concentration of copper (II) ions in the solution remains unchanged.

The copper(II) ions undergo discharge at cathode is replaced by the copper(II)

ions formed at anode. The rate of discharge of copper(II) ion at cathode is

same as the rate of formation of copper (II) ion at anode.

Calon dapat memberikan penerangan yang tepat berdasarkan proses yang berlaku di anod dan katod sel elektrolisis.

Contoh Jawapan Sederhana.

The blue colour of copper (II) chloride solution in cell
III remain unchanged because the rate of formation
of Cu^{2+} ion at anode is equal to the rate of
discharge of Cu^{2+} ion at cathode

Jawapan calon tidak mencukupi. Penerangan calon **tidak menyatakan kepekatan ion Cu^{2+} tidak berubah.**

SOALAN 9

SOALAN 9

- 9 (a) The graph in Diagram 7.1 shows the curves of experiment I and experiment II that was carried out to study the rate of reaction.
Graf di Rajah 7.1 menunjukkan lengkung bagi eksperimen I dan eksperimen II yang dijalankan bagi mengkaji kadar tindak balas.

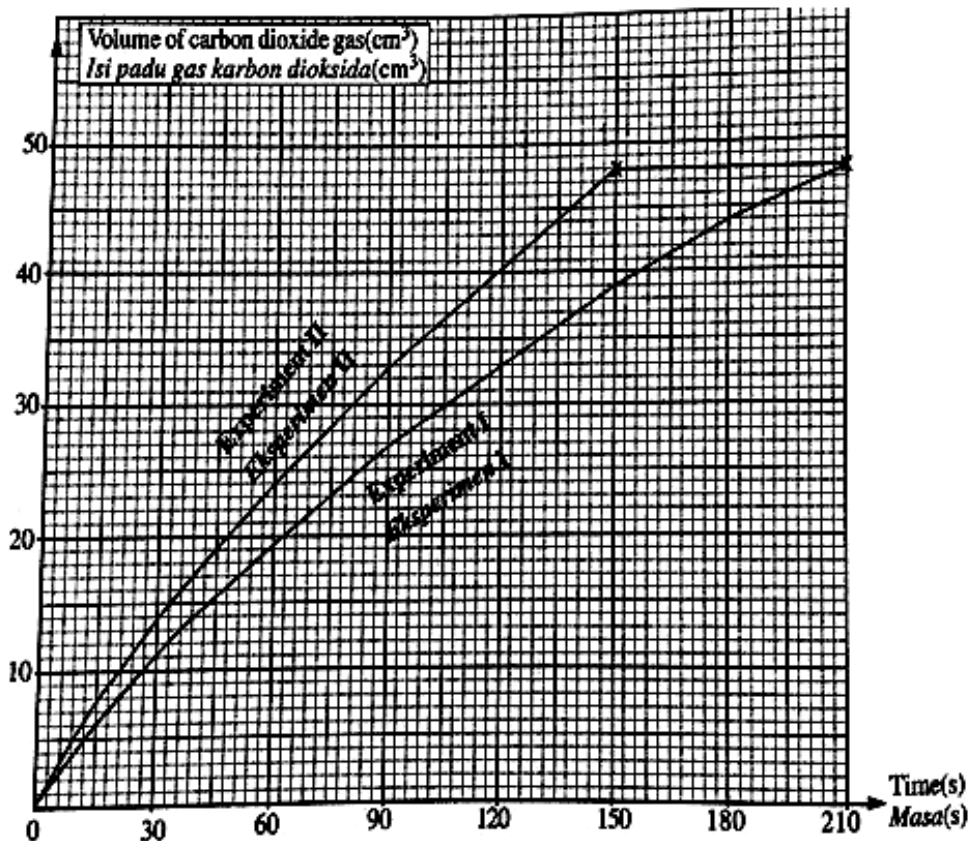


Diagram 7.1

Rajah 7.1

Soalan ini menguji pengetahuan, kefahaman, kemahiran aplikasi dan sintesis dalam mengkaji kadar tindak balas berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

Soalan 9(a)(i)

Based on the graph in Diagram 7.1,

Berdasarkan graf di Rajah 7.1,

(i) calculate average rate of reaction for experiment I and II.

Hitung kadar tindak balas purata bagi eksperimen I dan II

Soalan menguji kemahiran kefahaman dan aplikasi untuk menghitung kadar tindak balas purata daripada graf.

Contoh Jawapan Cemerlang.

$$\begin{array}{l} \text{a) Experiment II} \\ \hline \text{Average rate of reaction} = \frac{48}{150} \\ \hline = 0.32 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} \\ \hline \text{Experiment I} \\ \hline \text{Average rate of reaction} = \frac{48}{210} \\ \hline = 0.23 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} \end{array}$$

Jawapan calon adalah tepat. Calon dapat mengemukakan jawapan yang cemerlang merangkumi jawapan betul beserta unit yang betul.

Contoh Jawapan Sederhana.

$$\begin{array}{l} \text{a (i) Exp 1} \\ \hline \frac{48 \text{ cm}^3}{150 \text{ s}} \\ \hline = 0.32 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} \\ \hline \text{Exp 2} \\ \hline \frac{48 \text{ cm}^3}{210 \text{ s}} \\ \hline = 0.229 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} \end{array}$$

Jawapan calon sebahagian menepati kehendak soalan. Calon **cuai** ketika menggunakan maklumat daripada graf yang diberi.

Soalan 9(a)(ii)

- (ii) Curve in experiment I is obtained from the reaction between 5 g granulated calcium carbonate and 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid. The experiment is repeated to obtain the curve in experiment II. Other than temperature, suggest **one** factor that can change the curve in experiment I to the curve in Experiment II.

Based on the suggested factor, describe **one** experiment to show how you manipulate the factor in order to obtain the curve in experiment II.

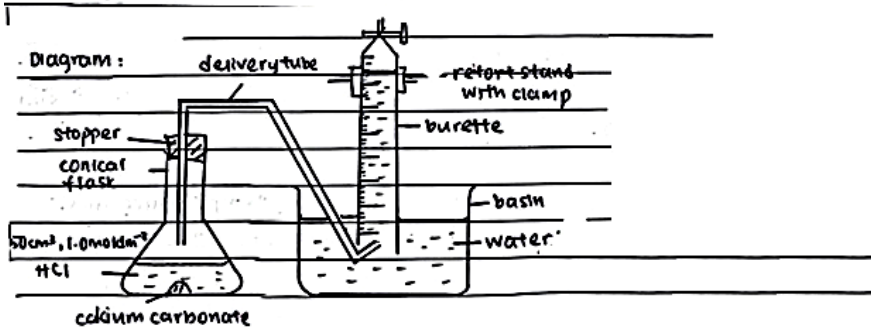
In your description include a labelled diagram.

Soalan menguji kemahiran menganalisis maklumat untuk mencadangkan satu faktor yang boleh meningkatkan kadar tindak balas dan menghuraikan satu eksperimen berdasarkan faktor yang dicadangkan.

Contoh Jawapan Cemerlang.

ii) Factor that can change the curve

= Size of calcium carbonate

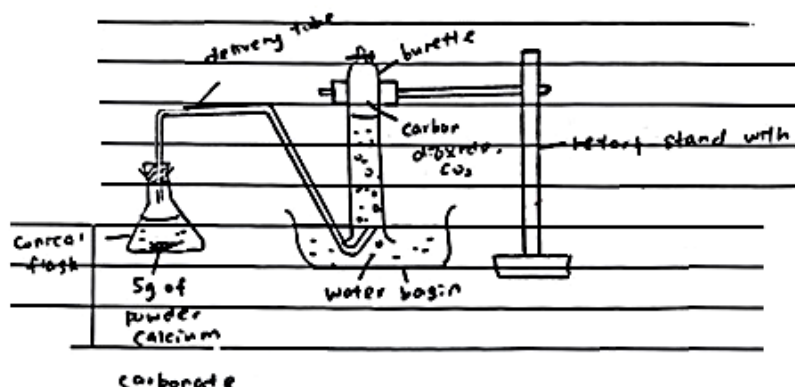


Procedure

1. A basin is filled with water until half full.
2. A burette is filled with water and is clamp vertically upside down with ^{mouth} end into the basin of water.
3. The initial reading of water level in burette is measured and recorded.
4. 50 cm³, 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid, HCl is ~~po~~ measured using measuring cylinder and is poured into a conical flask.
5. 5g of granulated calcium carbonate is weighed and add to the conical flask filled with HCl.
6. The conical flask is closed with stopper with delivery tube connect to the mouth of the burette.
7. The conical flask is swirled and the stopwatch is started immediately.
8. The time taken for 48 cm³ of CO₂ produced is measured and recorded.
9. Step 1 to 8 are repeated by replace 5g of granulated calcium carbonate with 5g of calcium carbonate powder.

Calon berjaya mencadangkan faktor yang boleh meningkatkan kadar tindak balas dengan tepat. Calon dapat menghuraikan eksperimen dengan baik dan tepat serta gambarajah yang dilukis **berfungsi** dan **berlabel** dengan betul.

Contoh Jawapan Sederhana



1. Water is poured into the basin until it is half full.
2. A burette filled with 45 cm³ of water is ^{put} then inverted into the basin by clamp the burette with retort stand
3. 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ of hydrochloric acid is poured into a conical flask.
4. 5g of granulated calcium carbonate is added into the conical flask.
5. The conical flask is stoppered with a stopper with delivery tube.
6. The stopwatch is started and the end of delivery tube is put into the burette. The ^{reading} of burette is recorded every 30 seconds until a period of 120 seconds.
7. The conical flask is swirled throughout the experiment and the final reading of burette is taken and recorded when no bubble is produced. Stopwatch is stopped and time _{taken} is recorded.

Jawapan yang kurang tepat. Calon tidak menyatakan factor yang mempengaruhi kadar tindak balas. Gambar rajah yang dilukis **tidak dilabel** dengan lengkap. Huraian dan **prosedur** eksperimen adalah kurang lengkap.

Soalan 9(b)

menyediakan dua set jam yang berbeza

Set I			
X°C			
Set II			
Y°C			

Stopwatch
Jam randik

Legend // Kekunci :

- Chlorine molecule
Molekul klorin
- Hydrogen molecule
Molekul hidrogen
- Hydrogen chloride molecule
Molekul hidrogen klorida

$\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow 2\text{HCl}$

Soalan (b)(i)

Based on Diagram 7.2,
Berdasarkan Rajah 7.2

- (i) if the two sets of reaction occur at temperature 30°C and 40°C, determine the temperature of X°C in set I and Y°C in Set II.
Jika dua set tindak balas berlaku pada suhu 30°C dan 40°C, tentukan suhu X°C bagi set I dan Y°C bagi set II.

Soalan menguji kemahiran pengetahuan, kefahaman dan analisis untuk menentukan suhu berdasarkan rajah yang diberi.

Contoh Jawapan.

$$\begin{array}{l} \text{b) i) } X = 30 \\ \hline Y = 40 \\ \hline \end{array}$$

Jawapan yang tepat. Calon dapat memilih suhu dengan betul bagi X dan Y.

Soalan (b)(ii)

(ii) with reference to collision theory, explain why there is a difference in the rate of formation of hydrogen chloride gas in Set I and Set II.

Merujuk kepada teori perlanggaran, terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam kadar pembentukan gas hidrogen klorida dalam Set I dan Set II.

Soalan menguji pengetahuan, kefahaman dan kemahiran sintesis untuk menerangkan faktor suhu ke atas kadar tindak balas berdasarkan teori perlanggaran.

Contoh Jawapan Cemerlang

ii) - Temperature in set II is higher than temperature in set I.

- The kinetic energy of Cl_2 and H_2 in set II is higher than in set I

- The Cl_2 and H_2 in set II move faster and collide ^{more} with each other than in set I.

- The frequency of collision between Cl_2 and H_2 in set II is higher than in set I

- The frequency of effective collision between Cl_2 and H_2 in set II is higher than in set I

- Rate of reaction or rate of formation of hydrogen chloride gas in set II is higher than in set I

Calon berjaya menerangkan kadar tindak balas menggunakan teori perlanggaran dengan teratur dan baik. Calon boleh menyatakan jenis zarah dengan betul dan membandingkan dengan tepat berdasarkan kehendak soalan.

Contoh Jawapan Sederhana

ii) When the temperature of the hydrogen chloride gas increases, the kinetic energy of the particles will increase. The rate of the particle to collide will increase. The frequency of the collision among the reacting particles will increase. The frequency of collision of hydrogen chloride gas will increase. The rate of reaction of hydrogen chloride gas will increase. The rate of reaction of hydrogen chloride gas will increase. The rate of reaction of hydrogen chloride gas will increase. Set II higher than set I

Jawapan yang kurang tepat. Calon tidak membuat perbandingan dan penerangan calon adalah secara umum.

Soalan 10

10 (a) Table 4 shows the equation of two reactions.

Jadual 4 menunjukkan persamaan bagi dua tindak balas.

Reaction <i>Tindak balas</i>	Chemical equation <i>Persamaan kimia</i>
A	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{PbCl}_2$
B	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb}$

Table 4

Jadual 4

Soalan 10 (a)

Determine whether each reaction is a redox or not.

Explain your answer in terms of change of oxidation number.

Tentukan sama ada setiap tindak balas tersebut merupakan tindak balas redoks atau tidak

Terangkan jawapan anda daripada segi perubahan nombor pengoksidaan.

Soalan menguji kefahaman untuk menentukan sama ada dua tindak balas A dan B merupakan tindak balas redoks atau tidak. Seterusnya, setiap tindak balas itu perlu diterangkan daripada segi perubahan nombor pengoksidaan.

Contoh Jawapan Cemerlang

Reaction A is not a redox reaction because the oxidation number of every elements in the reaction does not change.

Reaction B is a redox reaction because the oxidation number of Mg increases from 0 to +2 while oxidation number of Pb decrease from +2 to 0

Calon dapat mengenal pasti dan menerangkan dengan tepat tindak balas redoks berdasarkan perubahan nombor pengoksidaan setiap unsur.

Contoh jawapan sederhana

Reaction A is not a redox reaction because the oxidation number of magnesium before and after the reaction are the same. Reaction B is a redox reaction because the oxidation number of magnesium change from 0 to +2.

Calon dapat mengenal pasti sama ada kedua-dua tindak balas itu merupakan tindak balas redoks atau tidak. Kesilapan calon ialah **tidak menyatakan perubahan nombor pengoksidaan setiap unsur** yang terlibat.

Soalan 10 (b)

(b) Diagram 8 shows the information for reaction I and reaction II.

Rajah 8 menunjukkan maklumat bagi tindak balas I dan II.

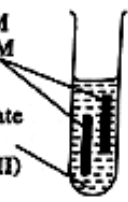

Reaction Tindak balas	Reaction I Tindak balas I	Reaction II Tindak balas II
Set-up of apparatus Susunan radas	<p>Metal M Logam M</p>  <p>Copper(II) sulphate solution Larutan kuprum(II) sulfat</p>	<p>Metal N Logam N</p>  <p>Silver nitrate solution Larutan argentum nitrat</p>
Observation Pemerhatian	<p>Blue solution turns colourless. Larutan berwarna biru berubah menjadi tidak berwarna.</p>	<p>Colourless solution turns blue. Larutan tidak berwarna berubah menjadi biru.</p>

Diagram 8
Rajah 8

Based on information in Diagram 8, suggest the suitable metals for M and N

Then write the ionic equation for both reactions.

Berdasarkan Rajah 8, cadangkan logam yang sesuai bagi M dan N.

Kemudian tulis persamaan ion bagi kedua-dua tindak balas tersebut

Soalan menguji kefahaman aplikasi Siri Elektrokimia dalam menentukan tindak balas penyesaran logam daripada larutan garamnya oleh logam yang lebih elektropositif. Logam M dan logam N perlu dikenal pasti untuk tindak balas I dan tindakbalas II masing-masing. Seterusnya, persamaan ion perlu ditulis untuk kedua-dua tindak balas itu.

Contoh Jawapan Cemerlang

Metal M = magnesium

oxidation half equation: $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$

Reduction half equation: $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$

Ionic equation: $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu$

Metal N: copper

oxidation half equation: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$

reduction half equation: $Ag^+ + e \rightarrow Ag$

Ionic equation: $Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$

Semua penerangan yang diberi menepati kehendak soalan. Calon boleh mencadangkan logam M dan N yang sesuai dan menulis persamaan ion yang seimbang.

Contoh Jawapan Sederhana

- metal M is zinc atom.

- metal N is copper atom.

- ionic equation for reaction I: $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$

- ionic equation for reaction II: $\text{Cu} + \text{Ag}^{+} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}$

Persamaan ion untuk Tindak balas II tidak diseimbang dengan betul.

Soalan 10 (c)

(c) By using solution P and solution Q, Fe^{2+} ion can be converted to Fe^{3+} ion and vice versa

Dengan menggunakan larutan P dan larutan Q, ion Fe^{2+} boleh ditukarkan kepada ion Fe^{3+} dan sebaliknya.

Reaction I: $\text{Fe}^{2+} + \text{solution P} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

Tindak balas I: $\text{Fe}^{2+} + \text{Larutan P} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

Reaction II: $\text{Fe}^{3+} + \text{solution Q} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

Tindak balas II: $\text{Fe}^{3+} + \text{Larutan Q} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

Based on reaction I and reaction II, suggest suitable substance for solution P and solution Q.

Then, by choosing either reaction I or reaction II, describe one experiment to study the transfer of electron at a distance. In your description include a labelled diagram and the ionic equation involved.

Berdasarkan tindak balas I dan tindak balas II, cadangkan bahan yang sesuai bagi larutan P dan larutan Q.

Kemudian, dengan memilih sama ada tindak balas I atau tindak balas II, huraikan satu eksperimen untuk mengkaji pemindahan elektron pada suatu jarak. Dalam huraian anda, sertakan rajah berlabel dan persamaan ion yang terlibat.

Soalan menguji kefahaman tindak balas redoks yang melibatkan penukaran Fe^{2+} kepada Fe^{3+} dan sebaliknya. Bahan reagen yang sesuai perlu dicadang untuk kedua-dua tindak balas tersebut. Seterusnya, dengan memilih salah satu tindak balas itu, satu eksperimen

perlu dihuraikan untuk mengkaji pemindahan elektron pada suatu jarak. Dalam huraian, rajah berlabel dan persamaan ion yang terlibat perlu disertakan.

Contoh Jawapan Cemerlang

g) - Solution P is bromine water
 - Solution Q is potassium iodide solution

Procedure:

- 1) A U-tube is filled with potassium nitrate solution until one-third.
- 2) 5 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ potassium iodide solution is measured and poured into one side of the U-tube.
- 3) And 5 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ iron (III) chloride solution is measured and poured into another side of U-tube.
- 4) A carbon electrode is immersed into both solutions each and the electrode is connected to a galvanometer.
- 5) The U-tube is stoppered.
- 6) Any changes occurred is observed and recorded.

ionic equation: $2I^- + 2Fe^{3+} \longrightarrow I_2 + 2Fe^{2+}$

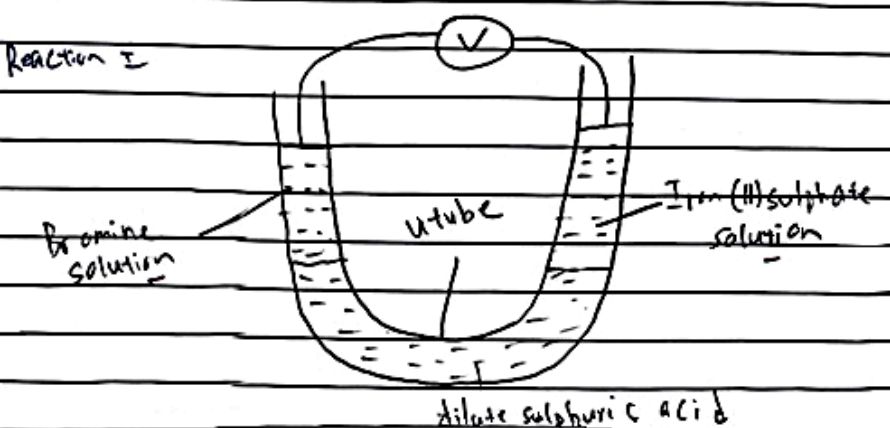
Observation: The brown ~~oxide~~ iron (III) chloride solution turns green. The colourless potassium iodide solution turns brown.

Jawapan calon memenuhi kehendak soalan dalam mengenal pasti bahan-bahan reagen, rajah berlabel dan berfungsi dan persamaan ion yang terlibat. Terdapat sedikit kesilapan calon dalam prosedur kerana tidak menyatakan 'larutan dituang secara perlahan'.

Contoh Jawapan Sederhana

c) Solution P is bromine solution and Solution Q is potassium bromide solution

Reaction I



The diagram shows a U-tube setup for a redox reaction. The U-tube is placed in a beaker containing dilute sulphuric acid. The left side of the U-tube contains bromine solution, and the right side contains Iron (II) sulphate solution. A voltmeter (V) is connected between the two solutions.

Procedure

- 1) dilute sulphuric acid is poured into utube to separate both solution
- 2) Bromine solution is poured into left hand side of utube and Iron (II) sulphate is poured into right hand side of utube
- 3) Voltmeter is connected to the solution.
- 4) reading of voltmeter is observed

Iron (II) sulphate consist Iron (II) ion. It will undergo oxidation to form Iron (III) ion by donate electron. oxidation half equation: $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$.

Bromine solution will undergo reduction to form bromide ion. reduction half equation = $Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$

Since oxidation and reduction occur simultaneously, the electron can transfer at a distance.

Calon dapat mengenal pasti bahan-bahan reagen yang terlibat. Persamaan ion juga betul. Kelemahan calon adalah **tidak melukis dan tidak melabel elektrod karbon**. **Prosedur eksperimen tidak dihuraikan dengan lengkap**.

SARANAN KEPADA CALON

1. Baca soalan dengan teliti dan beri respon hanya kepada soalan yang berkaitan sahaja. Elakkan menulis perkara-perkara yang tidak berkaitan.
2. Pastikan penggunaan ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, nama tindak balas dan proses kimia.
3. Gunakan kata kunci yang betul bagi menjelaskan jawapan anda.
4. Penggunaan sesuatu istilah perlu tepat. Misalnya 'frekuensi pelanggaran berkesan bukannya berkesan frekuensi pelanggaran'. (*Frequency of effective collision; not effective frequency of collision*)
5. Calon-calun perlu menguasai kemahiran asas dalam kimia seperti konsep mol, persamaan kimia, jadual berkala dan kemahiran melukis susunan radas eksperimen. Calon-calun perlu melakukan lebih banyak latihan pada bab-bab ini.
6. Dalam menjawab soalan pengiraan yang melibatkan sesuatu tindak balas, pastikan persamaan kimia seimbang, bilangan mol bahan dihitung, nisbah mol ditunjukkan dan jawapan akhir ditulis beserta unit yang betul.
7. Calon perlu memberi bilangan fakta berdasarkan tugas yang diminta. Elakkan memberi fakta-fakta yang lebih dan tidak berkaitan dengan soalan. Ini bagi mengelakkan kehilangan markah disebabkan fakta yang bertentangan. Misalnya jika tugas meminta menyatakan tiga faktor, calon hanya perlu beri tiga faktor.
8. Apabila melukis sesuatu isomer, penamaannya mestilah mengikut tatacara penamaan IUPAC
9. Sentiasa membuat latihan melukis sesuatu gambar rajah susunan radas yang berfungsi dan berlabel lengkap.
10. Calon perlu mengetahui formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas dengan betul bagi menulis persamaan kimia yang seimbang.
11. Calon perlu memberi fokus kepada dua soalan esei yang mereka yakin untuk menjawabnya. Elakkan melakukan jawapan secara 'touch up' kepada semua empat soalan esei.

SARANAN KEPADA GURU

1. Pembelajaran dan pengajaran mesti merangkumi semua tajuk dalam sukatan.
2. Pengajaran dan pembelajaran ditingkatkan agar murid dapat menguasai konsep kimia terutamanya yang melibatkan konsep mol.
3. Guru memberikan penekanan yang lebih kepada kemahiran menyelesaikan masalah berangka yang melibatkan pengiraan bil. mol, isipadu gas, jisim bahan dan lain-lain dalam proses pembelajaran dan pengajaran
4. Guru perlu memberi penekanan kepada ejaan-ejaan yang tepat bagi proses kimia, nama tindak balas/saintis, label pada rajah susunan radas dan sebagainya.
5. Guru perlu memberi penekanan kepada ejaan-ejaan yang tepat bagi proses kimia, nama tindak balas/saintis, label pada rajah susunan radas dan sebagainya.
6. Sentiasa menggunakan istilah yang betul dan tepat serta memberi makna yang tepat mengenai sesuatu konsep kimia dalam pembelajaran dan pengajaran. Selain itu gunakan kata tugas yang betul semasa menyoal murid dalam sesi penilaian.
7. Beri penekanan cara yang betul menulis formula ion dan nombor pengoksidaan. Misalnya ion sebagai Fe^{3+} ; Nombor pengoksidaan ialah +3 bukannya 3+
8. Sentiasa memberi tugas kepada murid-murid dengan soalan yang mempunyai pelbagai aras kesukaran.
9. Bimbing murid teknik yang betul untuk menjawab soalan-soalan terutamanya soalan esei.
10. Guru perlu menekankan kepada murid kepentingan melaksanakan amali sains dalam pengajaran dan pembelajaran. Ini akan membantu murid untuk menjawab soalan-soalan berkaitan inferen, membuat pemerhatian dan menghuraikan sesuatu eksperimen makmal serta melukis rajah susunan radas yang berfungsi.
11. Guru perlu kerap menggunakan pendekatan '*Assessment for Learning*', '*Assessment as Learning*' dan '*Assessment of Learning*' dalam proses pengajaran dan pembelajaran.