



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
LEMBAGA PEPERIKSAAN

KUPASAN MUTU JAWAPAN

Sijil Pelajaran Malaysia 2024



Kimia
Kertas 2
4541/2

1.0 INSTRUMEN PENTAKSIRAN

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

1.1 REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kertas soalan ini mengandungi **tiga bahagian**: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.

Bahagian A : Mengandungi 8 soalan. Semua soalan wajib dijawab.
Bahagian ini memperuntukkan **60 markah**.

Bahagian B : Mengandungi 2 soalan. Calon dikehendaki menjawab satu soalan.
Bahagian ini memperuntukkan **20 markah**.

Bahagian C : Mengandungi 1 soalan sahaja.
Calon wajib menjawab soalan ini.
Bahagian ini memperuntukkan **20 markah**.

2.0 PRESTASI CALON

2.1 PRESTASI CALON BAHAGIAN A

2.1.1 Prestasi Keseluruhan

Pada keseluruhannya, calon memahami kehendak soalan yang dikemukakan tetapi tidak berupaya memberikan jawapan berdasarkan konsep kimia yang tepat dan mengikut kehendak soalan.

2.1.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

Kumpulan Prestasi Tinggi

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat dan ringkas. Calon dapat menyatakan konsep asas kimia, definisi, menamakan, melukis, membandingkan, menulis persamaan kimia seimbang dan boleh menunjukkan langkah-langkah pengiraan, membuat keputusan serta memberi justifikasi. Persembahan jawapan adalah sangat baik dari segi pengetahuan, kefahaman aplikasi, analisis dan mereka cipta. Jawapan yang dinyatakan adalah sistematik dan menepati kehendak tugas yang diberikan di mana ianya adalah tepat, jelas dan ditulis secara kemas dan teratur. Kemahiran berfikir mereka adalah baik dan dapat menjawab soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT).

Kumpulan Prestasi Sederhana

Calon memberikan jawapan yang kurang tepat atau kurang lengkap dalam menyatakan konsep asas kimia, definisi, menamakan, melukis, dapat membandingkan, menulis persamaan kimia seimbang dan dapat menunjukkan langkah-langkah pengiraan, membuat keputusan dan memberi justifikasi. Jawapan yang memerlukan pengetahuan dan kefahaman di peringkat asas masih menepati dengan kehendak tugas soalan.

2.2 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN A

Soalan 1 (a)

- 1 Jadual 1 menunjukkan jejari atom dan nombor proton bagi unsur Kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur.

Table 1 shows the atomic radius and proton numbers of elements of Period 3 in the Periodic Table of Elements.

Unsur Kala 3 <i>Element of Period 3</i>	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
Jejari atom (nm) <i>Atomic radius (nm)</i>	0.186	0.160	0.143	0.118	0.110	0.104	0.100	0.094
Nombor proton <i>Proton number</i>	11	12	13	14	15	16	17	18

Jadual 1
Table 1

- (a) Nyatakan maksud kala.

State the meaning of period.

Calon dikehendaki menyatakan maksud kala.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Period is the horizontal rows in the Periodic Table of Elements.

Calon dapat menyatakan maksud kala dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Susunan secara mengufuk dalam jadual berkala unsur.

Calon tidak dapat menyatakan maksud kala dengan tepat kerana menggunakan perkataan susunan bagi menggantikan baris.

Soalan 1 (b)

- (b) Berdasarkan Jadual 1, beri **satu** sebab mengapa unsur tersebut ditempatkan dalam Kala 3.

*Based on Table 1, give **one** reason why these elements are located in Period 3.*

Calon dikehendaki memberikan satu sebab mengapa unsur tersebut ditempatkan dalam Kala 3.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

These atoms have three shells filled with electrons.

Calon dapat menjawab dengan tepat dan memenuhi kehendak soalan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

These element have three shells.

Calon tidak dapat menjawab dengan tepat.

Soalan 1 (c) (i)

- (c) (i) Nyatakan **satu** kegunaan argon, Ar dalam kehidupan harian.
*State **one** use of argon, Ar in daily life.*

Calon dikehendaki menyatakan satu kegunaan argon, Ar dalam kehidupan harian.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Fill in light bulb

Calon dapat menyatakan tentang satu kegunaan argon dalam kehidupan harian dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Mentol

Calon tidak dapat menjawab dengan tepat.

Soalan 1 (c) (ii)

(ii) Nyatakan jenis zarah yang wujud dalam argon, Ar.

State the type of particles that exist in argon, Ar.

Calon dikehendaki menyatakan jenis zarah yang wujud dalam argon, Ar.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Atom

Calon dapat memberikan jawapan dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Molekul

Calon tidak dapat memberikan jawapan yang tepat.

Soalan 1 (d)

(d) Nyatakan perubahan jejari atom bagi unsur dalam Kala 3 daripada natrium, Na ke argon, Ar.

State the change of the atomic radius of elements in Period 3 from sodium, Na to argon, Ar. 3

Calon dikehendaki untuk menyatakan perubahan jejari atom bagi unsur dalam Kala 3 daripada natrium, Na ke argon, Ar.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Jejari atom semakin berkurang.

Calon dapat menyatakan jawapan dengan tepat dengan menyatakan perubahan jejari atom bagi unsur dalam Kala 3 daripada natrium, Na ke argon, Ar.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

atomic radius of element in period 3 is increasing from sodium, Na to argon, Ar.

Calon tidak dapat memberikan jawapan dengan tepat.

Soalan 2 (a) (i)

- 2 Jadual 2 menunjukkan maklumat tentang nombor proton, bilangan neutron dan bilangan elektron bagi atom X dan ion X. X bukan simbol sebenar unsur.

Table 2 shows the information related to proton number, number of neutrons and number of electrons for atom X and ion X. X is not the actual symbol of the element.

Jenis zarah <i>Type of particles</i>	Atom X	Ion X
Nombor proton <i>Proton number</i>	12	12
Bilangan neutron <i>Number of neutrons</i>	12	12
Bilangan elektron <i>Number of electrons</i>	12	10

Jadual 2
Table 2

- (a) (i) Nyatakan maksud nombor proton.

State the meaning of proton number.

Calon dikehendaki menyatakan maksud nombor proton.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Nombor proton ialah bilangan proton di dalam nukleus sesuatu atom

Calon dapat menyatakan maksud nombor proton dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Nombor proton ialah jumlah bilangan proton yang terdapat di dalam sesuatu unsur.

Calon tidak dapat menyatakan maksud nombor proton dengan tepat.

Soalan 2 (a) (ii)

(ii) Nyatakan zarah subatom yang terdapat dalam nukleus suatu atom.

State the subatomic particles found in the nucleus of an atom.

Calon dikehendaki menyatakan jenis zarah subatom di dalam nukleus suatu atom.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Proton dan neutron

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menyatakan jenis zarah subatom di dalam nukleus dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Neutron dan Proton

Calon tidak mengeja istilah neutron dengan tepat.

Soalan 2 (b) (i)

(b) (i) Tuliskan susunan elektron bagi atom X.

Write the electron arrangement of atom X.

Calon dikehendaki menulis susunan elektron bagi atom X.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

2.8.2

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menulis susunan elektron atom X dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

2.8
.....

Calon memahami kehendak soalan untuk menulis susunan elektron tetapi calon menulis susunan elektron bagi ion X.

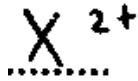
Soalan 2 (b) (ii)

(ii) Tulis formula untuk ion X.

Write the formula of ion X.

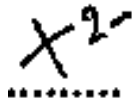
Calon dikehendaki menulis formula bagi ion X.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi



Calon memahami kehendak soalan dan dapat menulis formula untuk ion X dengan cas yang betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

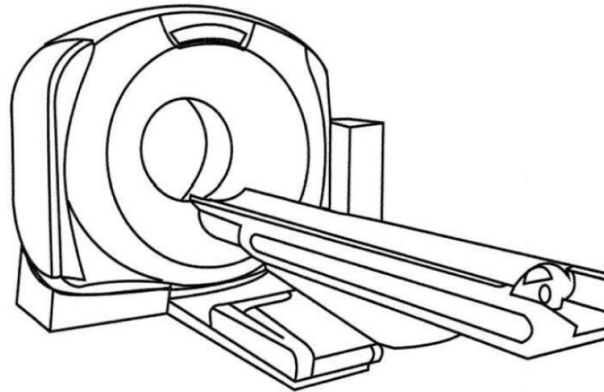


Calon tidak memahami kehendak soalan kerana menulis formula bagi anion.

Soalan 3 (a) (i)

- 3 (a) Rajah 1 menunjukkan sebuah mesin pengimejan resonans magnet (MRI) yang digunakan untuk membantu mendiagnosis penyakit pada seorang pesakit. Salah satu komponen utama dalam mesin tersebut ialah superkonduktor.

Diagram 1 shows a Magnetic Resonance Imaging (MRI) machine that is used to help diagnosing a disease on a patient. One of the main components in the machine is superconductor.



Rajah 1
Diagram 1

in

- (i) Nyatakan nama superkonduktor yang digunakan dalam mesin MRI itu.

State the name of a superconductor used in the MRI machine.

Calon dikehendaki menamakan superkonduktor yang digunakan dalam mesin MRI.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Yttrium Barium Copper Oxide YBCO

Calon memahami kehendak soalan dan dapat memberikan nama superkonduktor dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Yttrium Barium Carbonate Oxide

Calon memahami kehendak soalan tetapi calon menggunakan nama yang tidak tepat.

Soalan 3 (a) (ii)

(ii) Nyatakan fungsi superkonduktor tersebut.

State the function of the superconductor.

Calon dikehendaki menyatakan fungsi superkonduktor.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Menghasilkan supermagnet dengan daya tarikan magnet sangat kuat.

Calon memahami kehendak soalan dan menyatakan satu fungsi superkonduktor dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Untuk mengalirkan arus elektrik bagi mendiagnosis penyakit

Calon tidak dapat menyatakan fungsi superkonduktor itu dengan betul.

Soalan 3 (a) (iii)

(iii) Berikan **satu** sifat superkonduktor itu.

*Give **one** property of the superconductor.*

Calon dikehendaki menyatakan satu sifat superkonduktor.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Tiada rintangan elektrik pada suhu yang sangat rendah

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menyatakan satu sifat superkonduktor itu dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Mengalirkan arus elektrik dengan rintangan sifar apabila suhu rendah.

Calon tidak dapat menyatakan sifat superkonduktor dengan tepat.

Soalan 3 (b)

- (b) Siti menuang air sejuk ke dalam periuk kaca yang panas. Periuk kaca itu retak secara tiba-tiba. Bagi mengatasi masalah tersebut, cadangkan **satu** jenis kaca yang sesuai bagi pembuatan periuk itu. Terangkan jawapan anda.

*Siti poured cold water into a hot glass pot. The glass pot suddenly cracked. In order to overcome the problem, suggest **one** suitable type of glass in the manufacturing of the pot. Explain your answer.*

Calon dikehendaki mencadangkan satu jenis kaca yang tidak retak apabila suhu berubah dengan mendadak dan memberikan dua sifat kaca itu.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Kaca borosilikat Kaca borosilikat mempunyai rintangan haba tinggi. Kaca borosilikat mempunyai pekali pengembangan rendah. Kaca borosilikat tahan kejutan termal.

Calon dapat mencadangkan jenis kaca dengan betul dan memberikan dua penjelasan berdasarkan sifat khusus kaca dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

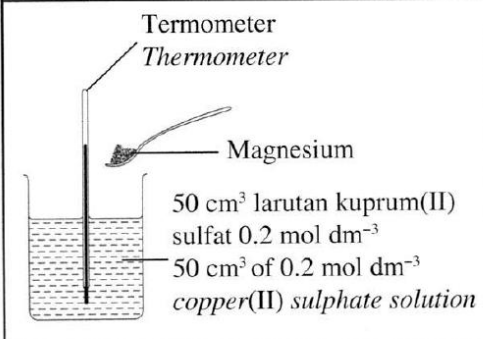
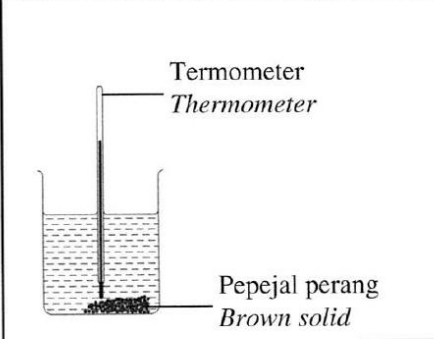
- Kaca borosilikat
- Kaca ini mampu menahan perubahan suhu secara mendadak
- Kaca ini juga sesuai dijadikan sebagai raket makmal.

Calon dapat mencadangkan jenis kaca dengan betul tetapi hanya memberikan satu sifat kaca dengan tepat.

Soalan 4 (a) (i)

- 4 Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi suatu eksperimen untuk menentukan haba penyesaran bagi tindak balas antara larutan kuprum(II) sulfat dengan logam magnesium.

Diagram 2 shows the apparatus set-up of an experiment to determine the heat of displacement for the reaction between copper(II) sulphate solution with magnesium metal.

Sebelum tindak balas <i>Before reaction</i>	Selepas tindak balas <i>After reaction</i>
 Termometer <i>Thermometer</i> Magnesium 50 cm³ larutan kuprum(II) sulfat 0.2 mol dm⁻³ 50 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ copper(II) sulphate solution	 Termometer <i>Thermometer</i> Pepejal perang <i>Brown solid</i>
Suhu awal = 27.5 °C <i>Initial temperature</i>	Suhu tertinggi campuran = 38.0 °C <i>Highest temperature of mixture</i>

Rajah 2
Diagram 2

- (a) (i) Nyatakan warna larutan kuprum(II) sulfat.
State the colour of copper(II) sulphate solution.

Calon dikehendaki menyatakan warna larutan kuprum(II) sulfat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Biru.....

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Perang.....

Calon tidak dapat menyatakan warna larutan kuprum(II) sulfat dengan tepat. Calon memberikan warna bagi logam kuprum.

Soalan 4 (a) (ii)

- (ii) Nyatakan perubahan warna larutan kuprum(II) sulfat di akhir eksperimen. Beri **satu** sebab.

*State the colour change of copper(II) sulphate solution at the end of the experiment. Give **one** reason.*

Calon dikehendaki menyatakan perubahan warna larutan kuprum(II) sulfat di akhir eksperimen dan memberikan satu sebab.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Blue colour of copper (II) sulphate solution turns colourless at the end of the experiment. The concentration of copper (II) ion decreases after the experiment

Calon dapat menjawab dengan tepat, dengan menyatakan perubahan warna larutan kuprum(II) sulfat di akhir eksperimen serta memberikan satu sebab dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Blue colour becomes paler. Magnesium is more reactive than copper.

Calon menyatakan perubahan warna larutan kuprum(II) sulfat di akhir eksperimen dengan betul tetapi tidak dapat menyatakan satu sebab dengan tepat.

Soalan 4 (b)

(b) Hitungkan haba penyesaran dalam eksperimen itu.

Calculate the heat of displacement in the experiment.

[Muatan haba tentu larutan : $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; ketumpatan larutan : 1 g cm^{-3}]

[*Specific heat capacity of solution : $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; density of solution : 1 g cm^{-3}*]

Calon dikehendaki menghitung haba penyesaran dalam eksperimen itu.

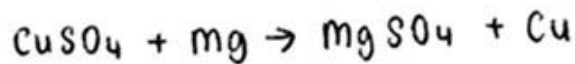
Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$Q = mc\theta$$

$$= (50 \times 1)(4.2)(38.0 - 27.5)$$

$$= 2205 \text{ J}$$

$$= 2.205 \text{ kJ}$$



$$n = \frac{(50)(0.2)}{1000}$$

$$= 0.01 \text{ mol}$$

$$\frac{2.205 \text{ kJ}}{0.01} = 220.5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H = -220.5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Calon dapat menunjukkan langkah-langkah pengiraan dalam menghitung haba penyesaran dan memberikan jawapan berserta unit dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}\theta &= 38 - 27.5 \\ &= 10.5^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}n &= \frac{mV}{1000} \\ &= \frac{(0.2)(50)}{1000} \\ &= 0.01 \text{ mol}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q &= mc\theta \\ &= (50)(4.2)(10.5) \\ &= 2205 \text{ J} \\ &= 2.205 \text{ kJ}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta H &= \frac{Q}{n} \\ &= \frac{2.205}{0.01} \\ &= 220.5 \text{ kJ mol}^{-1}\end{aligned}$$

Calon dapat menunjukkan langkah-langkah pengiraan dengan tepat namun menulis jawapan akhir, iaitu haba penyesaran dengan kurang tepat tanpa menulis tanda negatif (-).

Soalan 4 (c)

- (c) Eksperimen tersebut diulang dengan menggantikan magnesium dengan zink.

Ramalkan perubahan suhu dalam tindak balas itu.

The experiment is repeated by replacing magnesium with zinc.

Predict the temperature change in the reaction.

Calon dikehendaki meramalkan perubahan suhu dalam eksperimen apabila magnesium diganti dengan zink.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

8.0°C
.....

Calon dapat meramalkan perubahan suhu dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

meningkat
.....

Calon dapat meramalkan perubahan suhu dengan kurang tepat. Calon menyatakan jawapan secara umum.

Soalan 5 (a) (i)

- 5 (a) Jadual 3 menunjukkan formula struktur dan takat didih bagi klorin, Cl_2 dan etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Table 3 shows the structural formulae and the boiling points for chlorine, Cl_2 and ethanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Bahan <i>Substance</i>	Formula struktur <i>Structural formula</i>	Takat didih ($^{\circ}\text{C}$) <i>Boiling point ($^{\circ}\text{C}$)</i>
Klorin <i>Chlorine</i>	$\text{Cl} - \text{Cl}$	- 34.0
Etanol <i>Ethanol</i>	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{OH} \end{array}$	78.0

Jadual 3
Table 3

- (i) Nyatakan jenis ikatan dalam molekul klorin.

State the type of bond in chlorine molecule.

Calon dikehendaki menyatakan jenis ikatan dalam molekul klorin.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Covalent bond

Calon menyatakan jenis ikatan dalam molekul klorin dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Ikatan tunggal

Calon tidak menyatakan jenis ikatan dengan tepat.

Soalan 5 (a) (ii)

(ii) Nyatakan bagaimana ikatan dalam 5(a)(i) terbentuk.

State how the bond in 5(a)(i) is formed.

Calon dikehendaki menyatakan bagaimana ikatan kovalen dalam klorin terbentuk.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

.....Through the sharing of electrons.....

Calon dapat menyatakan bagaimana ikatan kovalen dalam klorin terbentuk dengan betul

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

.....sharing electrons to achieve stable octet or duplet
electron arrangement.....

Calon dapat menyatakan bagaimana ikatan kovalen dalam klorin terbentuk namun tidak dapat mengaitkannya dengan pembentukan susunan elektron yang stabil dalam klorin.

Soalan 5 (a) (iii)

- (iii) Berdasarkan Jadual 3, terangkan perbezaan takat didih antara klorin dan etanol.

Based on Table 3, explain the difference in boiling points between chlorine and ethanol.

Calon dikehendaki menerangkan perbezaan takat didih antara klorin dan etanol.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

There is only weak Van der Waals forces of attraction between molecules in chlorine while ^{in ethanol} there is both weak Van der Waals forces of attraction between molecules as well as strong hydrogen bonds between molecules. Low heat energy is needed to overcome the weak Van der Waals forces of attraction in chlorine while high heat energy is needed to overcome the weak Van der Waals forces of attraction between molecules and break the strong hydrogen bonds between molecules in ethanol.

Calon menerangkan perbezaan takat didih antara klorin dan etanol dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

The size of ethanol is larger than the size of chlorine. The Van der Waals force between the ethanol is larger than the Van der Waals force between the chlorine. More heat energy is needed to overcome the attraction force between the ethanol than the attraction force between the chlorine.

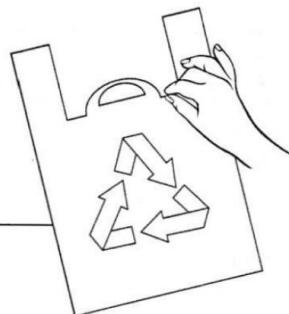
Calon tidak dapat membandingkan daya tarikan antara zarah bagi klorin dan etanol dengan tepat tetapi dapat menerangkan perbezaan dari segi tenaga haba yang diperlukan bagi mengatasi daya tarikan.

Soalan 5 (b)

- (b) Rajah 3 menunjukkan beg plastik terbiodegradasi yang sukar untuk dibuka oleh seorang pengguna.

Diagram 3 shows a biodegradable plastic bag that is difficult to be opened by a consumer.

Beg plastik terbiodegradasi
yang diperbuat daripada selulosa
*Biodegradable plastic bag made
of cellulose*



Rajah 3
Diagram 3

Berdasarkan pengetahuan anda tentang ikatan kimia, cadangkan bagaimana pengguna itu dapat mengatasi masalah tersebut. Berikan **satu** sebab.

*Based on your knowledge about chemical bond, suggest how the consumer can overcome the problem. Give **one** reason.*

Calon dikehendaki mencadangkan bagaimana pengguna itu dapat mengatasi masalah tersebut dan memberikan satu sebab.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Coat finger with water
.....
Water molecules from hands form hydrogen bond with
.....
cellulose. Plastic bag will stick to the finger.
.....

Calon memberi cadangan yang tepat bagi mengatasi masalah tersebut serta memberikan sebab yang betul berdasarkan konsep ikatan hidrogen.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

The consumer
He can put a few drops of water on his fingers to open the plastic
.....
bag made of cellulose more easily. Hydrogen bond can be formed between
.....
hydrogen atom in water and nitrogen atom in cellulose. Thus, the bag plastic
.....
bag can be easily opened.

Calon memberikan cadangan yang betul tetapi menyatakan sebab yang kurang tepat.

Soalan 5 (c)

- (c) Ion ammonium terbentuk melalui ikatan datif antara ion hidrogen, H^+ dengan atom nitrogen, N dalam molekul ammonia, NH_3 .

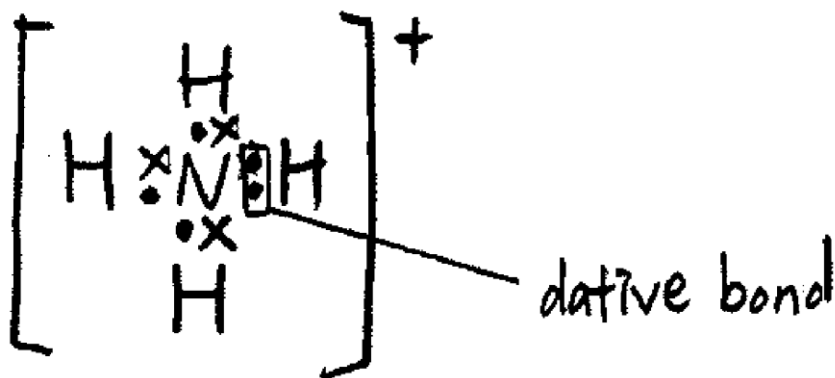
Lukis ion ammonium dan **label** ikatan datif itu.

Ammonium ion is formed through a dative bond between hydrogen ion, H^+ with nitrogen atom, N in the ammonia molecule, NH_3 .

*Draw ammonium ion and **label** the dative bond.*

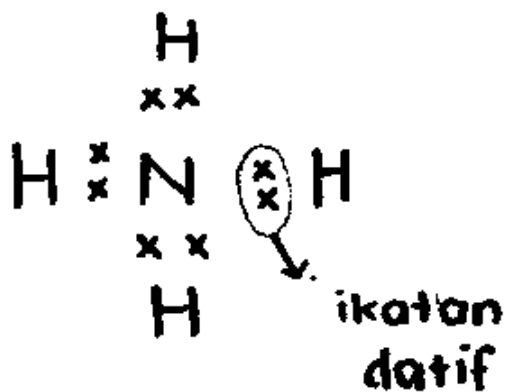
Calon dikehendaki melukis ion ammonium dan melabel ikatan datif itu.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi



Calon dapat melukis ion ammonium dan melabel ikatan datif dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

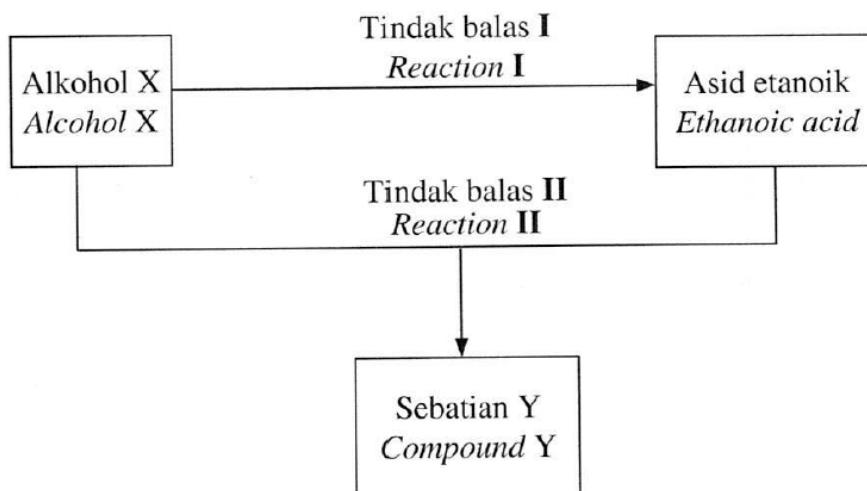


Calon melukis ion ammonium yang tidak lengkap tanpa kurungan dan cas bagi ion tetapi dapat melabel ikatan datif dengan tepat.

Soalan 6 (a)

6 Rajah 4 menunjukkan carta alir bagi penukaran sebatian karbon.

Diagram 4 shows a flow chart of the conversion of carbon compound.



Rajah 4
Diagram 4

(a) Tulis formula am bagi alkohol.

Write the general formula for alcohol.

Calon dikehendaki menuliskan formula am bagi alkohol.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

..... $C_n H_{2n+1} OH$

Calon dapat menulis formula am bagi alkohol dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

..... $C_n H_{2n} OH$

Calon tidak dapat menulis formula am bagi alkohol dengan tepat.

Soalan 6 (b)

(b) Nyatakan nama bagi alkohol X.

State the name of alcohol X.

Calon dikehendaki menyatakan nama bagi alkohol X.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

.....Etanol.....

Calon menyatakan nama bagi alkohol X dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

.....Metanol.....

Calon membuat kesilapan dalam mengenal pasti alkohol X berdasarkan maklumat dalam carta alir yang diberikan.

Soalan 6 (c)

(c) Nyatakan nama bagi tindak balas I dan tindak balas II.

State the name of reaction I and reaction II.

Tindak balas I :

Reaction I

Tindak balas II :

Reaction II

Calon dikehendaki menyatakan nama bagi tindak balas I dan tindak balas II.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Tindak balas I : Oxidation

Reaction I

Tindak balas II : Esterification

Reaction II

Calon memahami carta alir penukaran sebatian karbon dan dapat menyatakan nama bagi tindak balas I dan tindak balas II dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Tindak balas I : dehydration

Reaction I

Tindak balas II : esterification

Reaction II

Calon menyatakan nama bagi tindak balas II dengan betul tetapi calon tidak dapat mengenal pasti tindak balas I berdasarkan maklumat yang diberikan dengan betul.

Soalan 6 (d)

(d) Nyatakan nama sebatian Y yang terhasil.

State the name of compound Y produced.

Calon dikehendaki menyatakan nama sebatian Y yang terhasil.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Eth) Etanoat
.....

Calon menyatakan nama sebatian Y yang terhasil berdasarkan tindak balas I dalam carta alir dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Ester
.....

Calon memahami jenis tindak balas yang berlaku tetapi tidak menamakan sebatian Y dengan betul. Calon menyatakan siri homolog bagi sebatian Y.

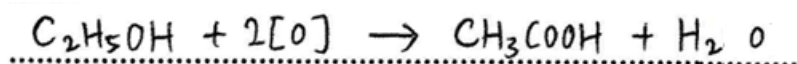
Soalan 6 (e) (i)

- (e) (i) Tulis persamaan kimia bagi pembentukan asid etanoik melalui tindak balas I.

Write the chemical equation for the formation of ethanoic acid through reaction I.

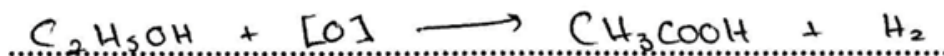
Calon dikehendaki menulis persamaan kimia bagi pembentukan asid etanoik dalam tindak balas I.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi



Calon menulis persamaan kimia seimbang dengan formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas yang betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



Calon menulis formula kimia bagi bahan tindak balas dengan betul tetapi formula bagi salah satu hasil tindak balas yang dinyatakan adalah tidak betul.

Soalan 6 (e) (ii)

- (ii) 0.3 mol alkohol X diperlukan untuk menghasilkan asid etanoik dalam tindak balas I.

Hitung jisim asid etanoik yang terhasil.

0.3 mol of alcohol X is needed to produce ethanoic acid in reaction I.

Calculate the mass of ethanoic acid produced.

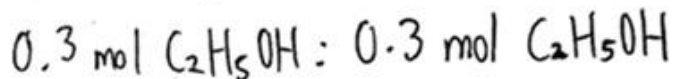
[Jisim atom relatif : H = 1, C = 12, O = 16]

[Relative atomic mass : H = 1, C = 12, O = 16]

Calon dikehendaki menghitung jisim asid etanoik yang terhasil.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Nisbah mol

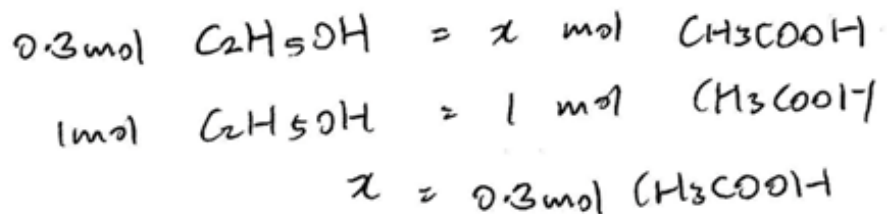


$$\begin{aligned} \text{Jisim } \text{CH}_3\text{COOH} &= 0.3 \times (24 + 32 + 4) \\ &= 0.3 \times 60 \end{aligned}$$

$$\text{Jisim } \text{CH}_3\text{COOH} = 18 \text{ g}$$

Calon dapat menulis langkah-langkah penghitungan yang betul untuk menentukan jisim asid etanoik berserta unit yang betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



$$0.3 = \frac{\text{mass}}{12 + 3(1) + 2(16) + 1}$$

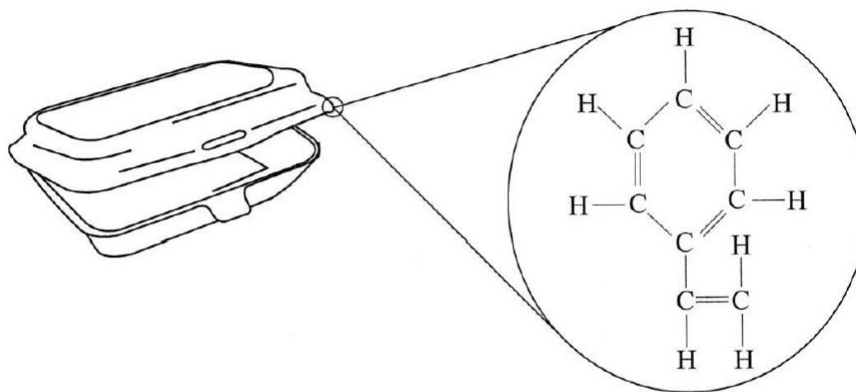
$$\begin{aligned}\text{mass} &= 0.3 \times 48 \\&= 14.4 \text{ g}\end{aligned}$$

Calon dapat menulis langkah-langkah penghitungan dengan betul bagi menentukan jisim asid etanoik namun membuat kesilapan dalam menghitung jisim molekul relatif bagi asid etanoik dan menyebabkan jisim yang diperolehi tidak tepat.

Soalan 7 (a) (i)

- 7 (a) Rajah 5 menunjukkan sejenis pembungkus makanan yang diperbuat daripada polimer iaitu polistirena. Formula struktur yang ditunjukkan adalah monomer bagi polistirena.

Diagram 5 shows a type of food packaging made of polymer which is polystyrene. The structural formula shown is the monomer for polystyrene.



Rajah 5
Diagram 5

Berdasarkan Rajah 5,

Based on Diagram 5,

- (i) nyatakan jenis tindak balas pempolimeran bagi pembentukan polimer itu
state the type of polymerisation reaction for the formation of the polymer

Calon dikehendaki menyatakan jenis tindak balas pempolimeran bagi pembentukan polimer.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Addition...polymerisation...

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat, dengan menyatakan jenis tindak balas pempolimeran bagi pembentukan polimer dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Pempolimeran kondensasi.

Calon menyatakan jenis tindak balas pempolimeran bagi pembentukan polimer dengan kurang tepat. Calon menyatakan jenis pempolimeran yang lain.

Soalan 7(a) (ii)

- (ii) nyatakan **satu** kegunaan lain bagi polistirena
*state **one** other use of polystyrene*

Calon dikehendaki menyatakan satu kegunaan lain bagi polistirena.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

make ice box
.....

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat, dengan menyatakan satu kegunaan lain bagi polistirena.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Botol plastik .
.....

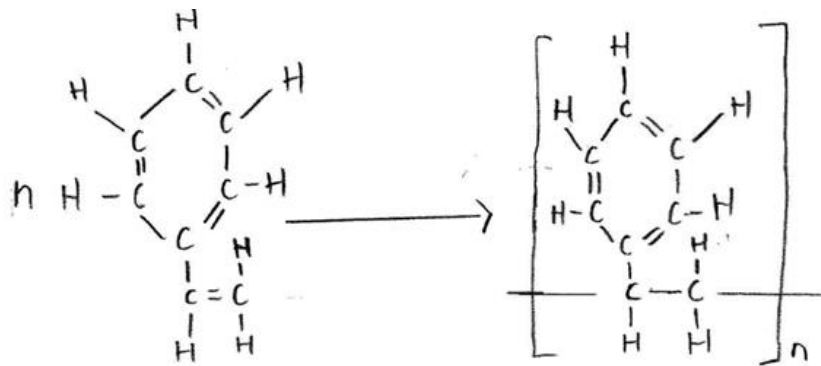
Calon tidak memahami soalan apabila menyatakan satu kegunaan lain bagi polistirena yang kurang tepat.

Soalan 7 (a) (iii)

- (iii) tuliskan persamaan tindak balas pempolimeran bagi pembentukan polistirena
write the equation of polymerisation reaction for the formation of polystyrene

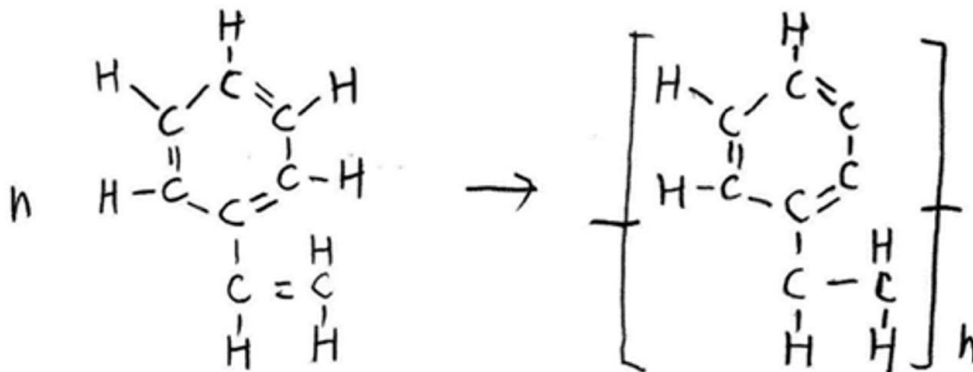
Calon dikehendaki untuk menulis persamaan tindak balas pempolimeran bagi pembentukan polistirena.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi



Calon dapat menulis persamaan seimbang bagi tindak balas pempolimeran yang merangkumi formula bahan tindak balas dan formula hasil tindak balas bagi pembentukan polistirena dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



Calon menulis persamaan tindak balas pempolimeran bagi pembentukan polistirena dengan kurang tepat di mana formula bagi polimer adalah tidak tepat.

Soalan 7 (a) (iv)

- (iv) hitungkan jisim molekul relatif monomer itu.
calculate the relative molecular mass of the monomer.
[Jisim atom relatif : H = 1, C = 12]
[Relative atomic mass : H = 1, C = 12]

Calon dikehendaki untuk menghitung jisim molekul relatif monomer.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$8(12) + 8(1) = 104$$

Calon dapat menghitung jisim molekul relatif monomer dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{RMM} &= 8(12) + 8(1) \\ &= 96 + 8 \\ &= 104 \text{ g mol}^{-1} \end{aligned}$$

Calon dapat menghitung jisim molekul relatif monomer dengan tepat berserta unit namun jisim molekul relatif tiada unit.

Soalan 7 (b) (i)

- (b) Jadual 4 menunjukkan nama bahan kimia yang digunakan sebagai bahan tambah dalam pembuatan jem dan gincu.

Table 4 shows the names of chemical substances that are used as additives in the manufacturing of jam and lipstick.

Bahan tambah <i>Additive</i>	Nama bahan kimia <i>Name of chemical substance</i>	
	Jem <i>Jam</i> 	Gincu <i>Lipstick</i> 
X	Asid benzoik <i>Benzoic acid</i> Natrium nitrit <i>Sodium nitrite</i> Sulfur dioksida <i>Sulphur dioxide</i>	Paraben <i>Paraben</i> Benzil benzoat <i>Benzyl benzoate</i> Formaldehid <i>Formaldehyde</i>
Y	Monogliserida <i>Monoglycerides</i> Digliserida <i>Diglycerides</i> Lesitin <i>Lecithin</i>	Asid stearik <i>Stearic acid</i> Poligliseril <i>Polyglyceryl</i> Lanolin <i>Lanolin</i>
Pemekat <i>Thickener</i>	Kanji <i>Starch</i> Gelatin <i>Gelatine</i> Gam akasia <i>Acacia gum</i>	Z

Jadual 4
Table 4

Berdasarkan Jadual 4,

Based on Table 4,

- (i) kenal pasti jenis bahan tambah **X** dan **Y**
identify the types of additives of X and Y

X :

Y :

Calon dikehendaki untuk mengenal pasti jenis bahan tambah X dan Y.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

X : ...Preservatives.....

Y : ...Emulsifiers.....

Calon dapat mengenal pasti jenis bahan tambah X dan Y dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

X : ...pengawet.....

Y : ...pewarna.....

Calon dapat mengenal pasti jenis bahan tambah X dengan tepat namun tidak dapat mengenal pasti bahan tambah Y dengan tepat.

Soalan 7 (b) (ii)

- (ii) nyatakan **satu** contoh bagi bahan kimia **Z**.
state one example of chemical substance Z.

Z :

Calon dikehendaki untuk menyatakan satu contoh bagi bahan kimia Z.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Z :Glycerin.....

Calon dapat menyatakan satu contoh bagi bahan kimia Z dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Z :Ferum (III) oksida.....

Calon tidak dapat menyatakan satu contoh bagi bahan kimia Z dengan tepat.

Soalan 7 (c)

- (c) Sejak kebelakangan ini, produk kosmetik yang tidak melalui ujian farmaseutikal dan tidak mendapat kelulusan Kementerian Kesihatan Malaysia menjadi lambakan di pasaran, tetapi produk tersebut masih mendapat sambutan hangat dalam kalangan pengguna.

Adakah wajar situasi ini berlaku? Berikan satu sebab.

Nowadays, cosmetic products that did not go through pharmaceutical testings and did not obtain the approval from the Ministry of Health of Malaysia become abundantly in the market, but those products still received great response among consumers.

Is the situation happened justifiable? Give a reason.

Calon dikehendaki mewajarkan situasi produk kosmetik yang tidak melalui ujian farmaseutikal dan tidak mendapat kelulusan Kementerian Kesihatan Malaysia menjadi lambakan di pasaran, tetapi produk tersebut masih mendapat sambutan hangat dalam kalangan pengguna serta memberikan satu sebab.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

- Tidak wajar kerana produk kosmetik tersebut mungkin mengandungi bahan kimia berbahaya seperti merkuri yang dapat menyebabkan kerosakkan buah pinggang.

Calon dapat mewajarkan dan memberi sebab dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

- Tidak wajar.
- meningkatkan risiko jangka panjang penyakit

Calon dapat mewajarkan namun memberi sebab yang kurang tepat.

Soalan 8 (a) (i)

- 8 (a) Jadual 5 menunjukkan maklumat tentang kepekatan dan nilai pH bagi asid HA dan asid HB.

Table 5 shows the information of concentration and pH values of acid HA and acid HB.

Asid <i>Acid</i>	Kepekatan (mol dm^{-3}) <i>Concentration (mol dm^{-3})</i>	Nilai pH <i>pH value</i>
HA	0.1	1
HB	0.1	5

Jadual 5

Table 5

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 5,

Based on the information in Table 5,

- (i) nyatakan maksud nilai pH
state the meaning of pH value

Calon dikehendaki menyatakan maksud nilai pH.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

...pengukuran logaritma ke atas kepekatan ion hidrogen...
yang terdapat dalam larutan akueus

Calon dapat menyatakan maksud nilai pH dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

pH value is the number of concentration of
hydrogen ion of the elements of atom

Calon tidak dapat menyatakan maksud nilai pH dengan tepat.

Soalan 8 (a) (ii)

- (ii) terangkan mengapa asid HB mempunyai nilai pH yang lebih tinggi daripada asid HA

explain why acid HB has a higher pH value than acid HA

Calon dikehendaki menerangkan sebab nilai pH berbeza bagi asid HB dan asid HA.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

asid HB merupakan asid lemah manakala asid HA
merupakan asid kuat.

Calon dapat menerangkan perbezaan asid HB dan asid HA dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Acid HA is more
acidic than acid HB.

Calon tidak menggunakan istilah yang tepat bagi membezakan asid kuat dan asid lemah.

Soalan 8 (a) (iii)

- (iii) 50 cm³ larutan asid HA 0.1 mol dm⁻³ bertindak balas dengan serbuk magnesium berlebihan. Persamaan kimia berikut mewakili tindak balas itu.

50 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ of solution acid HA reacts with excess magnesium powder. The following chemical equation represents the reaction.



Hitung isi padu gas hidrogen yang terhasil.

Calculate the volume of hydrogen gas produced.

[Isi padu molar gas pada keadaan bilik = 24 dm³ mol⁻¹]

[Molar volume of gas at room conditions = 24 dm³ mol⁻¹]

Calon dikehendaki menghitung isi padu gas hidrogen yang terhasil

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Isi padu molar asid HA

$$\begin{aligned} &= \frac{50 \times 0.1}{1000} \\ &= 0.005 \text{ mol} \end{aligned}$$

2 mol HA : 1 mol H₂

0.005 mol : 0.0025 mol

$$\begin{aligned} \text{isi padu gas hidrogen} &= 0.0025 \times 24 \\ &= 0.06 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Calon dapat menunjukkan langkah-langkah pengiraan dan memberikan jawapan dengan unit yang betul

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}\text{Bil mol HA} &= \frac{(0.1)(50)}{1000} \\ &= 0.005 \text{ mol}\end{aligned}$$



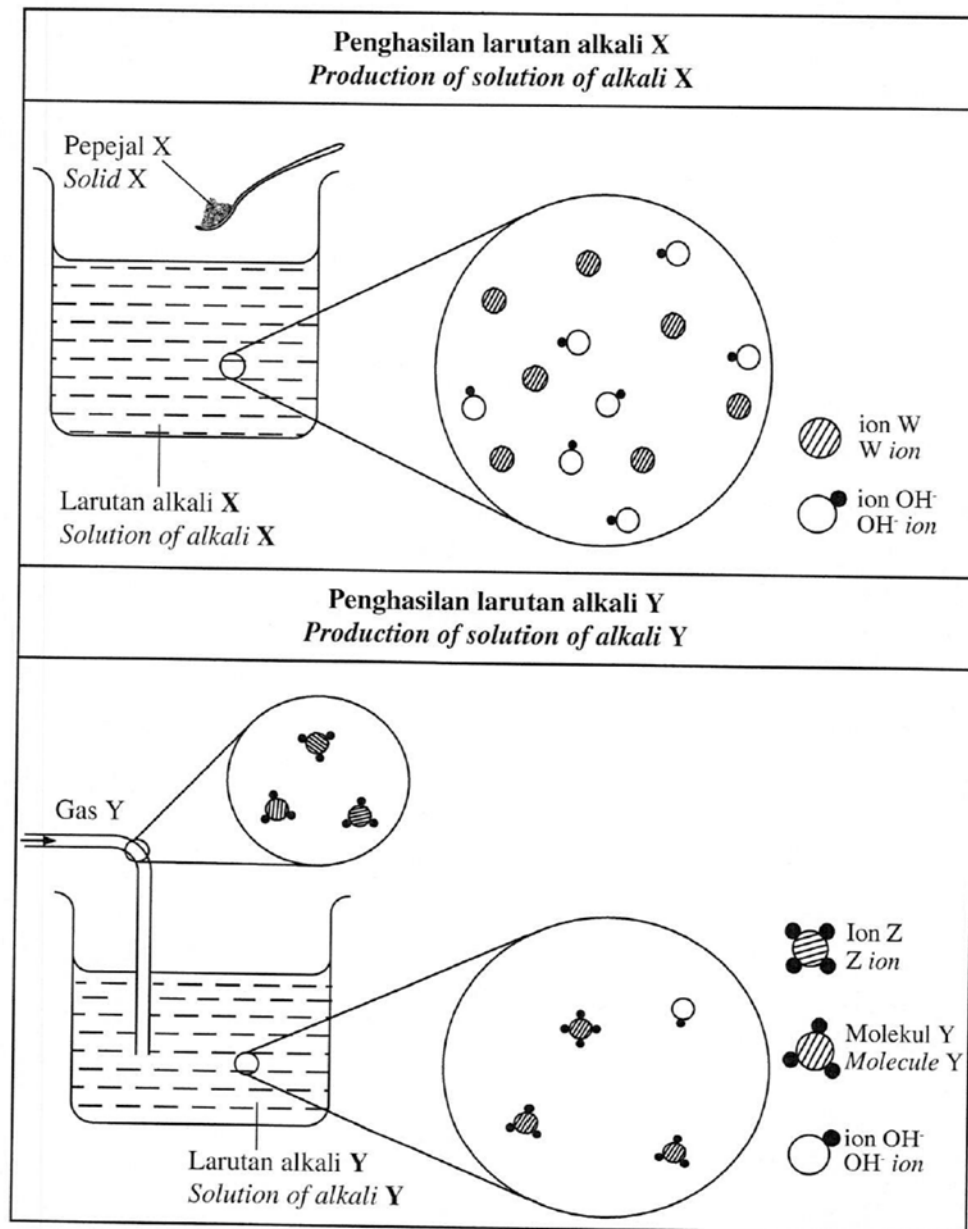
$$\begin{aligned}\text{Isi padu gas hidrogen} &= 0.0025 \times 24 \\ &= 0.06 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}\end{aligned}$$

Calon menunjukkan langkah-langkah pengiraan yang betul tetapi unit bagi isi padu gas yang dinyatakan adalah tidak tepat.

Soalan 8 (b)

- (b) Rajah 6 menunjukkan penghasilan dua larutan beralkali X dan Y. Larutan alkali X terhasil apabila pepejal X dilarutkan ke dalam air manakala larutan alkali Y terhasil apabila gas Y dilarutkan ke dalam air.

Diagram 6 shows a production of two alkaline solutions, X and Y. Solution of alkali X is produced when solid X is dissolved in water while solution of alkali Y is produced when gas Y is dissolved in water.



Rajah 6
Diagram 6

Berdasarkan Rajah 6, terangkan perbezaan kekuatan alkali bagi larutan alkali X dan larutan alkali Y.

Based on Diagram 6, explain the difference in the strength of alkalis for solution of alkali X and solution of alkali Y.

Calon dikehendaki menerangkan perbezaan kekuatan alkali bagi larutan X dan larutan alkali Y.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Solution of alkali X is strong alkali while solution of alkali Y is weak alkali. Alkali X ionises completely in water to produce high concentration of OH^- ions while Alkali Y ionises partially in water to produce low concentration of OH^- ions.

Calon dapat menerangkan perbezaan kekuatan alkali bagi larutan X dan larutan Y dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

- Larutan alkali X merupakan alkali kuat manakala larutan alkali Y merupakan alkali lemah*
- Alkali X mengion lengkap dalam air manakala alkali Y mengion sepaat dalam air.*

Calon tidak dapat menerangkan perbezaan kekuatan alkali bagi larutan X dan larutan Y dengan tepat.

Soalan 8 (c)

- (c) Jari seorang petani telah disengat oleh lebah. Petani itu telah menyapu bahan R pada kawasan yang telah disengat. Dia mendapati jarinya semakin membengkak dan sakit tidak berkurangan.

Cadangkan **satu** bahan yang sesuai untuk menggantikan bahan R dan nyatakan langkah rawatan untuk mengurangkan kesakitan itu menggunakan konsep peneutralan.

A farmer's finger has been stung by a bee. The farmer has applied substance R on the area that has been stung. He found that his finger has become more swollen and the pain effect is not subsiding.

*Suggest **one** suitable substance to replace substance R and state the steps of treatment to reduce the pain using the concept of neutralisation.*

Calon dikehendaki mencadangkan satu bahan yang menggantikan bahan R dan langkah rawatan untuk mengurangkan kesakitan itu menggunakan konsep peneutralan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Toothpaste is suitable to replace substance R. First rinse the wound under tap water. Then apply some toothpaste directly on the part that is stung. Rub the toothpaste thoroughly ^{around the wound} to neutralize the acidic bee sting.

Calon dapat mencadangkan satu bahan yang menggantikan bahan R dan langkah rawatan untuk mengurangkan kesakitan itu menggunakan konsep peneutralan dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sedehana

- sapukan ubat gigi pada tempat yang disengat oleh lebah.
- ubat gigi merupakan alkali lemah.
- alkali pada ubat gigi dapat meneutralkan asid daripada sengatan lebah.

Calon hanya dapat mencadangkan satu bahan yang sesuai untuk menggantikan bahan R namun tidak dapat menyatakan cara yang tepat untuk mengurangkan bengkak.

2.3 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN A

2.3.1 Calon

- a) Membaca soalan dengan teliti dan memberi respons hanya kepada soalan yang berkaitan sahaja dan mengelakkan menulis respons yang tidak berkaitan.
- b) Memastikan penggunaan ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, nama tindak balas dan proses kimia.
- c) Menggunakan kata kunci yang betul bagi menjelaskan jawapan.
- d) Menggunakan istilah yang tepat mengikut kehendak soalan.
- e) Menguasai kemahiran asas dalam kimia seperti konsep mol, persamaan kimia, Jadual Berkala Unsur, kemahiran melukis gambar rajah struktur atom dan melukis paksi bagi graf yang berlabel berserta unit.
- f) Dalam menjawab soalan pengiraan yang melibatkan sesuatu tindak balas, pastikan persamaan kimia adalah seimbang, bilangan mol bahan dihitung, nisbah mol ditunjukkan dan jawapan akhir ditulis dengan unit yang betul.
- g) Memberikan jawapan berdasarkan peruntukan markah yang diminta. Tidak digalakkan memberikan jawapan yang melebihi peruntukan markah bagi mengelakkan kehilangan markah disebabkan fakta yang bertentangan.
- h) Menguasai formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas dengan betul bagi menulis persamaan kimia yang seimbang.
- i) Membuat pilihan bagi soalan yang melibatkan kewajaran. Markah akan diberi apabila calon membuat pilihan yang betul, manakala markah berikutnya diberi berdasarkan penerangan setara dengan pilihan yang dibuat.

2.3.2 Guru

- a) Memastikan pengajaran dan pembelajaran (PdP) merangkumi semua tajuk dalam sukatan agar murid dapat menguasai konsep kimia sepenuhnya.
- b) Memberi penekanan yang lebih kepada konsep asas kimia dan kemahiran menyelesaikan masalah berangka yang melibatkan pengiraan bilangan mol, isi padu gas, jisim bahan dan lain-lain.
- c) Memberi penekanan kepada ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, proses kimia, nama tindak balas, label pada rajah susunan radas dan sebagainya.
- d) Sentiasa menggunakan istilah yang betul dan tepat serta memberi makna yang tepat mengenai sesuatu konsep kimia dalam pembelajaran dan pengajaran.
- e) Menggunakan kata tugas yang betul semasa menyoal murid dalam sesi penilaian.
- f) Memberi penekanan terhadap cara yang betul dalam menulis simbol bagi unsur dan formula ion.
- g) Sentiasa memberi tugas kepada murid dengan soalan yang mempunyai pelbagai aras kesukaran.
- h) Merujuk kepada Kupasan Mutu Jawapan SPM untuk membimbing murid.

3.1 PRESTASI CALON BAHAGIAN B

3.1.1 Prestasi Keseluruhan

Pada keseluruhannya, calon memahami kehendak soalan yang dikemukakan dengan baik tetapi tidak dapat memberikan jawapan berdasarkan konsep kimia yang tepat dan mengikut kehendak soalan.

3.1.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

Kumpulan Prestasi Tinggi

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat. Jawapan yang diberi menunjukkan calon kumpulan ini mempunyai pengetahuan yang tinggi dan menguasai kandungan sehingga ke tahap tinggi. Kemahiran berkomunikasi yang baik juga jelas kelihatan dalam menyampaikan jawapan di mana penggunaan tatabahasa yang betul berserta jadual dan ilustrasi gambar rajah bagi soalan-soalan esei adalah tepat.

Semua rajah telah dilukis dengan betul, kemas dan dilabelkan selengkapnya. Bagi soalan yang melibatkan pengiraan, semua langkah kerja ditunjukkan secara terperinci dan jawapan dengan unit yang betul dinyatakan. Penguasaan kemahiran menulis persamaan kimia adalah sangat baik di mana persamaan kimia ditulis dengan betul dan seimbang. Calon kumpulan ini memilih soalan esei yang bersesuaian berupaya memperolehi markah yang tinggi malah terdapat sebilangan calon dalam kumpulan ini menjawab lebih daripada dua soalan esei. Kemahiran berfikir mereka adalah baik dan dapat menjawab soalan KBAT.

Kumpulan Prestasi Sederhana

Calon memberikan jawapan yang kurang tepat. Jawapan yang memerlukan pengetahuan dan kefahaman konsep asas kimia masih menepati kehendak tugas soalan namun jawapan yang memerlukan penerangan dan aplikasi kebanyakannya tidak memenuhi kehendak tugas yang dinyatakan dalam soalan kerana gagal memahami tugas soalan.

Rajah yang dilukis kurang tepat atau kurang lengkap serta label yang tidak lengkap. Respons yang melibatkan penyelesaian masalah berangka dapat ditunjukkan dengan betul walaupun dengan unit yang salah. Terdapat juga respons yang gagal menunjukkan nisbah mol dalam sesuatu pengiraan.

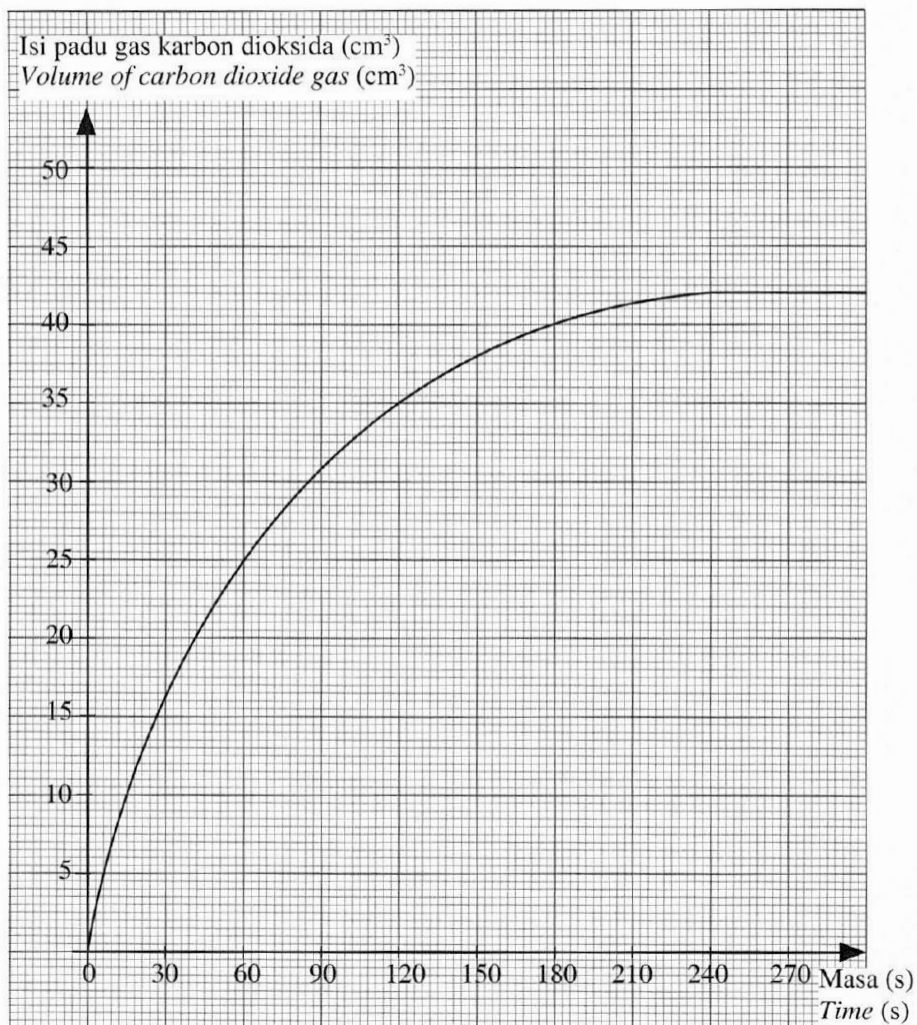
Jawapan yang dipersembahkan juga kebanyakannya adalah tidak spesifik dan umum. Selain itu, kemahiran menulis persamaan kimia, persamaan ion dan setengah persamaan adalah tidak tepat di mana persamaan yang diberikan tidak seimbang. Terdapat juga lebih daripada satu jawapan dinyatakan dan bercanggah menyebabkan kehilangan markah.

3.2 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN B

Soalan 9 (a)(i)

- 9 (a) Rajah 7 menunjukkan graf isi padu gas karbon dioksida yang terkumpul melawan masa bagi tindak balas antara serbuk kalsium karbonat dan asid hidroklorik cair.

Diagram 7 shows a graph of volume of carbon dioxide gas collected against time for the reaction between calcium carbonate powder and dilute hydrochloric acid.



Rajah 7
Diagram 7

- (i) nyatakan maksud kadar tindak balas dan tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas itu.

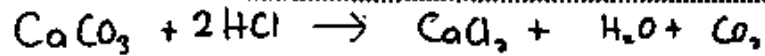
state the meaning of rate of reaction and write the chemical equation for the reaction.

Calon dikehendaki menyatakan maksud kadar tindak balas dan menulis persamaan kimia bagi tindak balas itu.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

• Change in quantity of reactants per unit time or quantity of products per unit time

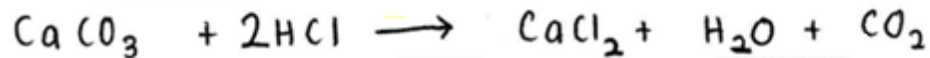
• Chemical equation:



Calon dapat menyatakan maksud kadar tindak balas dan menulis persamaan kimia dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Kadar tindak balas ialah kuantiti hasil tindak balas per unit masa.



Calon tidak menyatakan maksud kadar tindak balas dengan tepat namun dapat menulis persamaan kimia seimbang yang betul.

Soalan 9 (a)(ii)

(ii) Berdasarkan graf dalam Rajah 7, tentukan,

Based on the graph in Diagram 7, determine,

- kadar tindak balas purata dalam minit ketiga
the average rate of reaction in the third minute
- kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas
the overall average rate of reaction

Calon dikehendaki menentukan kadar tindak balas purata dalam minit ketiga dan kadar tindak balas bagi keseluruhan tindak balas berdasarkan graf yang diberikan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Average rate of reaction in the third minute:

$$\frac{40 - 35}{180 - 120} = 0.08333 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$$

Overall average rate of reaction:

$$\frac{42 - 0}{240 - 0} = 0.175 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$$

Calon dapat menentukan kadar tindak balas purata dalam minit ketiga dan bagi keseluruhan tindak balas berserta unit yang betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

- Kadar tindak balas purata dalam minit ketiga

$$= \frac{44 - 36}{240 - 120}$$

$$= 0.07 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$$

- Kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas

$$= \frac{43}{240}$$

$$= 0.175 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$$

Calon hanya dapat menentukan kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas berserta unit yang betul tetapi kadar tindak balas purata dalam minit ketiga yang salah.

Soalan 9 (b)(i)

(b) Jadual 6 menunjukkan maklumat bagi tindak balas antara zink dengan asid nitrik.

Table 6 shows the information about the reaction between zinc and nitric acid.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan kimia <i>Chemical substance</i>	Masa untuk mengumpul 20 cm³ gas (s) <i>Time to collect</i> 20 cm³ of gas (s)
I	2 g zink + 50 cm ³ asid nitrik 0.1 mol dm ⁻³ <i>2 g zinc + 50 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ nitric acid</i>	120
II	2 g zink + 50 cm ³ asid nitrik 0.05 mol dm ⁻³ <i>2 g zinc + 50 cm³ of 0.05 mol dm⁻³ nitric acid</i>	180
III	2 g zink + 50 cm ³ asid nitrik 0.05 mol dm ⁻³ + larutan kuprum(II) sulfat <i>2 g zinc + 50 cm³ of 0.05 mol dm⁻³ nitric acid + copper(II) sulphate solution</i>	80

Jadual 6

Table 6

(i) Berdasarkan Jadual 6, bandingkan kadar tindak balas antara eksperimen:

- I dan II
- II dan III

Terangkan jawapan anda berdasarkan Teori Perlanggaran.

Based on Table 6, compare the rate of reaction between experiments:

- I and II
- II and III

Explain your answer based on the Collision Theory.

Calon dikehendaki membandingkan kadar tindak balas antara eksperimen I dan II serta eksperimen II dan III dan menerangkan berdasarkan teori perlanggaran.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

9.6i) Rate of reaction in experiment I is higher than experiment II. 1

Concentration of nitric acid, HNO_3 , in experiment I is higher than experiment II.

Concentration of H^+ ions in experiment I is higher than experiment II.

Total number of H^+ ions per unit volume in experiment I is higher than experiment II.

Frequency of collision between H^+ ions and zinc atoms in experiment I is higher than experiment II.

Frequency of effective collision between H^+ ions and zinc atoms in experiment I is higher than experiment II.

Thus, rate of reaction in experiment I is higher than experiment II

9.6i. II dan III

- Kadar tindak balas eksperimen III lebih tinggi berbanding eksperimen II
- Mangkin iaitu kuprum (II) sulfat hadir dalam eksperimen III manakala tiada mangkin dalam eksperimen II.
- Mangkin menyediakan lintasan alternatif bagi merendahkan tenaga pengaktifan menyebabkan lebih banyak atom zink dan ion hidrogen yang dapat mencapai tenaga pengaktifan tersebut dalam eksperimen III berbanding eksperimen II.
- Frekuensi perlanggaran antara atom zink dan ion hidrogen dalam eksperimen III lebih tinggi berbanding eksperimen II.
- Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom zink dan ion hidrogen dalam eksperimen III lebih tinggi berbanding eksperimen II.

Calon memahami kehendak soalan dengan membuat perbandingan kadar tindak balas antara eksperimen I dan II serta eksperimen II dan III. Calon juga dapat mengenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dan menerangkan menggunakan teori perlanggaran dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Eksperimen I dan Eksperimen II

Eksperimen I dan II :

Kadar tindak balas eksperimen I lebih tinggi daripada kadar tindak balas eksperimen II.

Kepekatan asid nitrik dalam eksperimen I lebih tinggi berbanding eksperimen II.

Lebih banyak ion hidrogen yang berlanggar dengan atom zink dalam eksperimen I berbanding eksperimen II.

Frekuensi pelanggaran antara ion hidrogen dengan atom zink lebih tinggi dalam eksperimen I berbanding eksperimen II.

Frekuensi pelanggaran berkesan antara ion hidrogen dengan atom zink dalam eksperimen I lebih tinggi daripada eksperimen II.

Eksperimen II dan Eksperimen III

Terdapat

Kehadiran mangkin dalam eksperimen III manakala tiada kehadiran mangkin dalam eksperimen II. Mangkin menyediakan laluan alternatif dengan tenaga pengaktifan yang lebih rendah dalam eksperimen III. Frekuensi pelanggaran antara atom zink dan ion hidrogen dalam eksperimen III lebih tinggi. Frekuensi pelanggaran berkesan antara atom zink dan ion hidrogen dalam eksperimen III lebih tinggi. Kadar tindak balas eksperimen III lebih tinggi.

Calon dapat membandingkan kadar tindak balas eksperimen I dan II serta eksperimen II dan III, namun calon memberi penerangan yang tidak lengkap.

Soalan 9 (b)(ii)

- (ii) Eksperimen I diulang dengan menggantikan asid nitrik dengan satu asid kuat diprotik berkepekatan yang sama.

Nyatakan apa yang akan berlaku kepada kadar tindak balas dan berikan **satu** alasan. Cadangkan **satu** nama asid kuat diprotik itu.

Experiment I is repeated by replacing nitric acid with a strong diprotic acid which has the same concentration.

*State what will happen to the rate of reaction and give **one** reason. Suggest **one** name for the strong diprotic acid.*

Calon dikehendaki menyatakan perubahan pada kadar tindak balas berserta dengan alasan dan mencadangkan satu nama bagi asid kuat diprotik.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

ii) Kadar tindak balas eksperimen I meningkat.
Asid kuat diprotik mempunyai kepekatan ion hidrogen lebih tinggi.
Frekuensi pelanggaran antara ion hidrogen dengan
atom zink bertambah.
Nama asid kuat diprotik ialah asid sulfurik.

Calon menyatakan perubahan pada kadar tindak balas serta alasan yang tepat dan dapat mencadangkan nama asid kuat diprotik dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

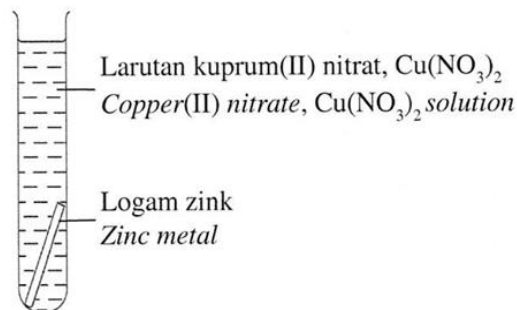
(b)(ii) The rate of reaction will increase.
The hydrogen ion in diprotic acid is double to the nitric acid.
Strong diprotic acid: sulphuric acid, H_2SO_4

Calon memahami kehendak soalan dengan menyatakan perubahan pada kadar tindak balas dan boleh mencadangkan nama asid kuat diprotik tetapi alasan yang diberikan adalah tidak tepat

Soalan 10 (a)

- 10 (a) Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas bagi tindak balas penyesaran antara logam zink dan larutan kuprum(II) nitrat, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Tindak balas penyesaran adalah satu contoh tindak balas redoks.

Diagram 8.1 shows the apparatus set-up for the displacement reaction between zinc metal and copper(II) nitrate, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ solution. Displacement reaction is an example of a redox reaction.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

Persamaan kimia bagi tindak balas dalam Rajah 8.1 adalah seperti berikut:



Apakah yang dimaksudkan dengan tindak balas redoks? Tentukan agen pengoksidaan, agen penurunan dan nyatakan warna bagi larutan kuprum(II) nitrat, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

[4 markah]

The chemical equation for the reaction in Diagram 8.1 is as follow:



What is meant by redox reaction? Determine the oxidising agent, the reducing agent and state the colour of copper(II) nitrate, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ solution.

Calon dikehendaki menyatakan maksud tindak balas redoks, menentukan agen pengoksidaan dan agen penurunan serta menyatakan warna bagi larutan kuprum(II) nitrat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

(a) Redox reaction is a chemical reaction where oxidation and reduction occur simultaneously.
Oxidising agent: copper (II) nitrate, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
Reducing agent: Zinc metal, Zn
The colour of copper (II) nitrate solution is blue.

Calon menyatakan maksud tindak balas redoks dengan betul, menyatakan agen pengoksidaan dan agen penurunan serta warna larutan kuprum(II) nitrat dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

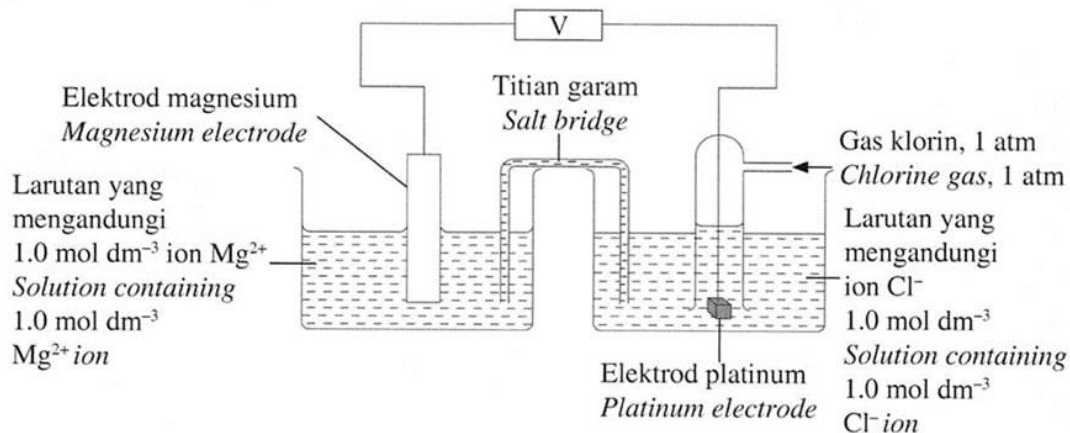
a). Redox reaction is a chemical reaction where oxidation and reduction occur simultaneously.
Oxidising agent: Zn
Reducing agent: Cu^{2+} ion
colour of $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ solution: blue solution

Calon dapat menyatakan maksud tindak balas redok serta warna larutan kuprum(II) nitrat dengan betul tetapi tidak dapat mengenal pasti agen pengoksidaan dan agen penurunan dengan betul.

Soalan 10 (b)

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan susunan radas satu sel kimia untuk menentukan nilai voltan sel, E_{sel}^0 .

Diagram 8.2 shows the apparatus set-up of a chemical cell to determine the value of a cell voltage, E_{cell}^0 .



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Jadual 7 menunjukkan nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah bagi magnesium dan klorin.

Table 7 shows the standard electrode potential values of half-cells for magnesium and chlorine.

Tindak balas sel setengah Half-cell equation	E^0 / V (298 K)
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	-2.38
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1.36

Jadual 7
Table 7

Berdasarkan Rajah 8.2 dan Jadual 7,

Based on Diagram 8.2 and Table 7,

- kenal pasti terminal negatif dan terminal positif
identify the negative terminal and the positive terminal
- tulis persamaan ion keseluruhan dan notasi sel bagi sel kimia itu.
write the overall ionic equation and cell notation for the chemical cell.

Calon dikehendaki mengenal pasti terminal negatif dan terminal positif serta menulis persamaan ion keseluruhan dan notasi sel bagi sel kimia itu.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

(b) Negative terminal : Magnesium electrode

Positive terminal : Platinum electrode

Overall ionic equation : $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

Cell notation : $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} || \text{Cl}_2, \text{Cl}^- | \text{Pt}$

Calon dapat mengenal pasti terminal negatif dan terminal positif dengan tepat serta menulis persamaan ion keseluruhan dan notasi sel dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

- Terminal negatif ialah elektrod magnesium

- Terminal positif ialah elektrod platinum

- Persamaan ion keseluruhan : $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

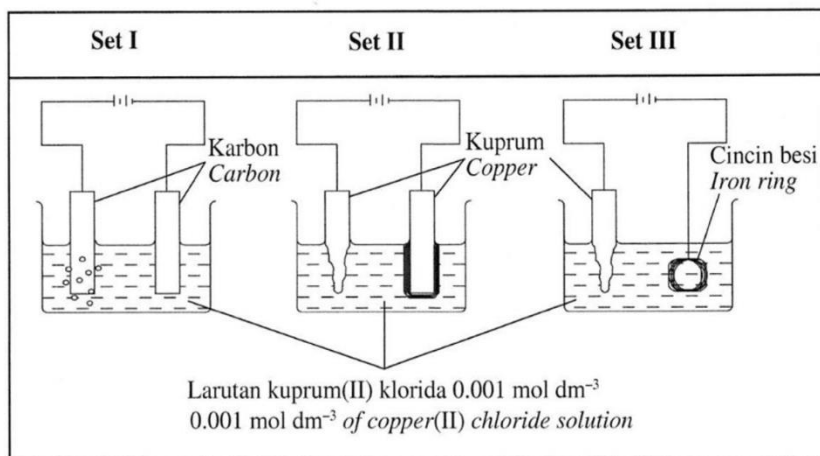
- notasi sel kimia : $\text{Mg}(\text{s}) | \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) || \text{Cl}_2(\text{g}) | \text{Cl}^-(\text{aq})$

Calon dapat mengenal pasti terminal negatif dan terminal positif serta dapat menulis persamaan ion keseluruhan dengan betul tetapi tidak dapat menulis notasi sel dengan tepat.

Soalan 10 (c) (i)

- (c) Rajah 8.3 menunjukkan tiga set eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji hasil yang terbentuk di anod dalam elektrolisis larutan kuprum(II) klorida.

Diagram 8.3 shows three sets of experiments conducted to study the products formed at the anodes in the electrolysis of copper(II) chloride solution.



Rajah 8.3
Diagram 8.3

Berdasarkan maklumat dalam Rajah 8.3,

Based on the information in Diagram 8.3,

- (i) senaraikan semua ion yang hadir dalam larutan kuprum(II) klorida
list all ions present in copper(II) chloride solution

Calon dikehendaki menyenaraikan semua ion yang hadir dalam larutan kuprum(II) klorida.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

All ions present in copper(II) chloride solution:
 Cu^{2+} ions, H^{+} ions, Cl^{-} ions, OH^{-} ions

Calon dapat menulis semua ion yang hadir dalam larutan kuprum(II) klorida dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Cu^{2+} , Cl^{-}

Calon tidak dapat menulis semua ion yang hadir dalam larutan kuprum(II) klorida dengan betul. Calon menulis formula ion dalam pepejal kuprum(II) klorida.

Soalan 10 (c) (ii)

(ii) tulis setengah persamaan yang berlaku di anod bagi Set I dan Set III.

Bandingkan pemerhatian pada warna larutan dalam Set I dan Set III.

write the half equation that occurs at the anodes for Set I and Set III.

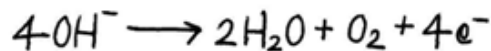
Compare the observation in colour of solutions in Set I and Set III.

Calon dikehendaki menulis setengah persamaan di anod bagi Set I dan Set III dan membandingkan pemerhatian pada warna larutan dalam Set I dan Set III.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Half equation that occur at anode,

Set I :



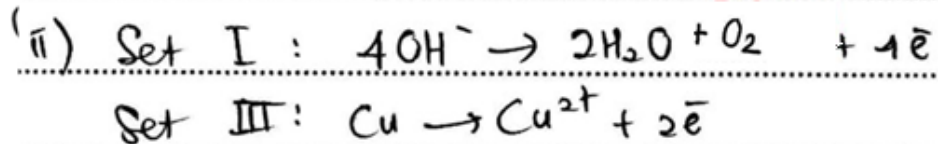
Set III :



*Colour of solution in Set I changes from blue to colourless
while colour of solution in Set III remains blue coloured.*

Calon dapat menulis setengah persamaan di anod bagi Set I dan Set III serta dapat menulis pemerhatian pada warna larutan dalam Set I dan Set III dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



Observation of colour in Solution in Set I	Observation of colour in Solution in Set III
The colour of solution change from blue to colourless.	- The intensity of blue colour solution decrease. - The solution become paler

Calon dapat menulis setengah persamaan di anod bagi Set I dan Set III serta pemerhatian di Set I dengan betul, tetapi tidak dapat menyatakan pemerhatian yang betul bagi warna larutan dalam Set III.

Soalan 10 (c) (iii)

(iii) nyatakan hasil yang terbentuk di anod bagi Set I, Set II dan Set III.

Jika kepekatan larutan kuprum(II) klorida dalam Set I ditukarkan kepada 1.0 mol dm^{-3} , nyatakan hasil yang akan terbentuk di anod.

state the products formed at anodes for Set I, Set II and Set III.

If the concentration of copper(II) chloride solution in Set I is changed to 1.0 mol dm^{-3} , state the product formed at the anode.

Calon dikehendaki menyatakan hasil yang terbentuk di anod bagi Set I, Set II dan Set III serta hasil yang terbentuk di anod apabila kepekatan kuprum(II) klorida dalam Set I ditukarkan kepada 1.0 mol dm^{-3} .

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Products formed at anode,
- Set I : oxygen gas
Set II : Cu^{2+} ions
Set III : Cu^{2+} ions
At anode,
If concentration of CuCl_2 in Set I is changed to 1.0 mol dm^{-3} , the product formed is chlorine gas

Calon dapat menyatakan hasil yang terbentuk di anod bagi Set I, Set II dan Set III serta hasil yang terbentuk di anod apabila kepekatan kuprum (II) klorida Set I ditukarkan kepada 1.0 mol dm^{-3} dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

iii) • Hasil di anod :
- Set I = Gas oksigen terbebas
- Set II = Cu menipis
- Set III = Cu menipis
• Gas klorin terbebas

Calon dapat menyatakan hasil yang terbentuk di anod bagi Set I bagi larutan asal dan selepas kepekatan larutan Set I ditukarkan kepada 1.0 mol dm^{-3} dengan betul tetapi menyatakan pemerhatian bagi Set II dan Set III menyebabkan jawapan calon tidak tepat.

3.3 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN B

3.3.1 Calon

- a) Membaca soalan dengan teliti dan menjawab soalan yang berkaitan sahaja.
- b) Memastikan penggunaan ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, nama tindak balas dan proses kimia.
- c) Menggunakan kata kunci yang betul bagi menjelaskan jawapan.
- d) Menggunakan istilah yang tepat mengikut kehendak soalan.
- e) Menguasai kemahiran asas dalam kimia seperti konsep mol, persamaan kimia, Jadual Berkala Unsur dan kemahiran melukis gambar rajah struktur atom, susunan elektron, profil tenaga serta aras tenaga dan melakar graf.
- f) Dalam menjawab soalan pengiraan yang melibatkan sesuatu tindak balas, pastikan persamaan kimia adalah seimbang, bilangan mol bahan dihitung, nisbah mol ditunjukkan dan jawapan akhir ditulis dengan unit yang betul.
- g) Memberi jawapan berdasarkan peruntukan markah yang diminta tanpa memberi jawapan yang terlalu panjang untuk mengelakkan kehilangan markah disebabkan fakta yang bertentangan.
- h) Menguasai formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas bagi menulis persamaan kimia yang seimbang.
- i) Membuat pilihan apabila soalan melibatkan kewajaran. Markah akan diberi apabila calon membuat pilihan yang betul, manakala markah berikutnya diberi berdasarkan penerangan setara dengan pilihan yang dibuat.
- j) Memberi fokus kepada satu soalan esei yang diyakini boleh dijawab sahaja.

3.3.2 Guru

- a) Memastikan PdP merangkumi semua tajuk dalam sukatan agar murid dapat menguasai konsep kimia.
- b) Memberi penekanan terhadap konsep asas kimia dan kemahiran menyelesaikan masalah berangka yang melibatkan pengiraan bilangan mol, isi padu gas, jisim bahan dan lain-lain.
- c) Memberi penekanan kepada ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, proses kimia, nama tindak balas, label pada rajah susunan radas dan sebagainya.
- d) Sentiasa menggunakan istilah yang betul dan tepat serta memberi makna yang tepat mengenai sesuatu konsep kimia dalam pembelajaran dan pengajaran.
- e) Menggunakan kata tugas yang betul semasa menyoal murid dalam sesi penilaian.
- f) Memberi penekanan cara yang betul dalam menulis simbol bagi unsur dan formula ion.
- g) Sentiasa memberi tugas kepada murid dengan soalan yang mempunyai pelbagai aras kesukaran.
- h) Menekankan kepentingan melaksanakan amali sains dalam PdP bagi membantu murid menjawab soalan-soalan berkaitan inferens, membuat pemerhatian dan menghuraikan sesuatu eksperimen makmal serta melukis rajah susunan radas yang berfungsi.
- i) Merujuk kepada Kupasan Mutu Jawapan SPM untuk membimbing murid.

4.1 PRESTASI CALON

4.1.1 Prestasi Keseluruhan

Pada keseluruhannya, calon memahami kehendak soalan yang dikemukakan dengan baik tetapi tidak dapat memberikan jawapan berdasarkan konsep kimia yang melibatkan Bahan Buatan dalam Industri dengan tepat dan mengikut kehendak soalan.

4.1.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

Kumpulan Prestasi Tinggi

Persembahan jawapan adalah sangat baik dari segi pengetahuan, kefahaman dan aplikasi. Jawapan yang dinyatakan adalah menepati kehendak tugas yang diberikan di mana ianya adalah tepat, jelas dan ditulis secara kemas dan teratur.

Jawapan yang diberi menunjukkan kumpulan ini mempunyai pengetahuan yang tinggi dan menguasai kandungan sehingga ke tahap tinggi. Kemahiran berkomunikasi yang baik juga jelas kelihatan dalam menyampaikan jawapan di mana penggunaan tatabahasa yang betul. Penguasaan kemahiran menulis persamaan kimia adalah sangat baik di mana persamaan kimia ditulis dengan betul dan seimbang.

Calon kumpulan ini memilih kaedah yang bersesuaian berupaya memperolehi markah yang tinggi. Penghuraian prosedur eksperimen dapat dinyatakan dalam urutan yang betul dan tepat. Kemahiran berfikir mereka adalah baik dan dapat menjawab soalan KBAT.

Kumpulan Prestasi Sederhana

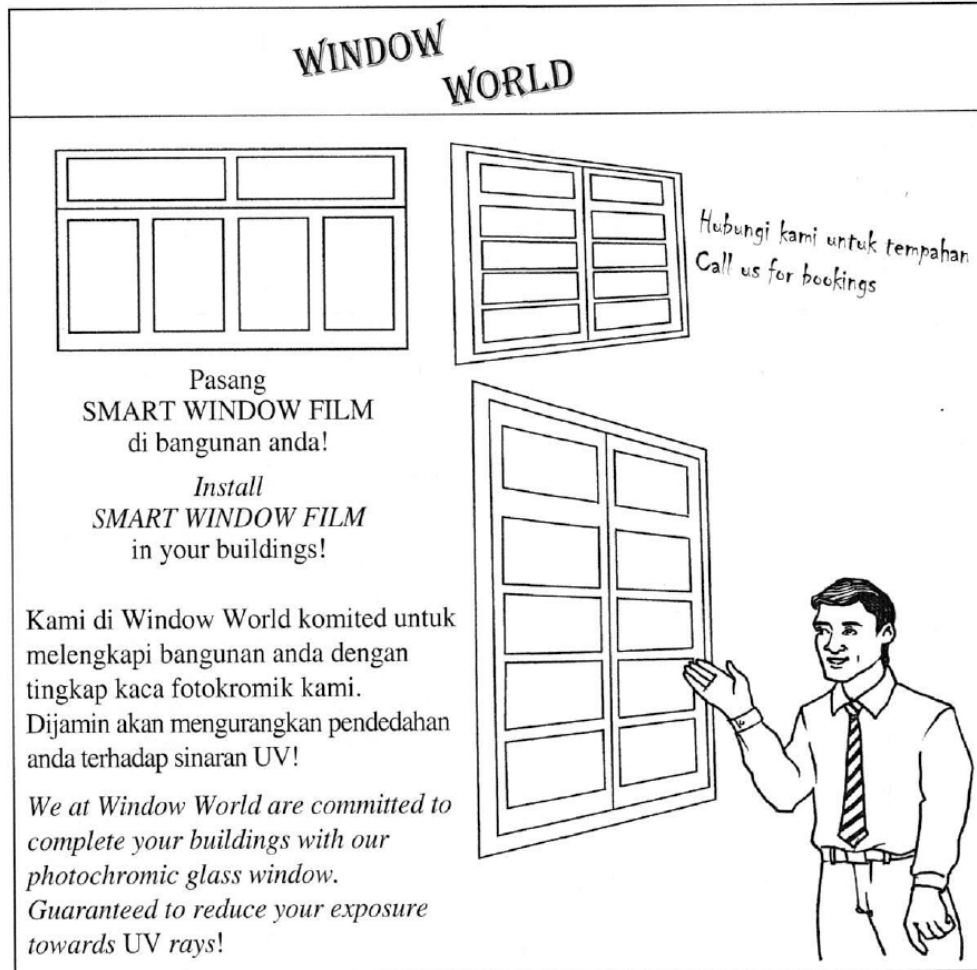
Calon kumpulan ini dapat menguasai konsep asas kimia seperti mengenal pasti jenis bahan komposit, komposisi dan fungsinya. Calon dapat mengenal pasti dan memilih jenis bahan pencuci namun tidak dapat memberikan respons yang tepat berdasarkan pemilihan yang dibuat menyebabkan calon kehilangan markah.

Calon dapat memilih kaedah mengikut tugas soalan namun tidak menyatakan penerangan yang betul berdasarkan kaedah yang dipilih. Sebahagian daripada persembahan jawapan yang melibatkan penyusunan idea dan isi-isi dalam urutan yang betul bagi prosedur eksperimen bagi Soalan 11(d) tidak memenuhi kehendak tugas soalan.

4.2 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN C

Soalan 11 (a)

- 11 (a) Rajah 9.1 menunjukkan satu iklan yang diedarkan oleh satu syarikat pembinaan.
Diagram 9.1 shows an advertisement distributed by a construction company.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Berdasarkan Rajah 9.1, apakah bahan yang digunakan dalam tingkap kaca tersebut yang dapat mengurangkan sinaran UV? Terangkan bagaimana bahan itu berfungsi.

Based on Diagram 9.1, what are the substances used in the glass windows that could reduce the UV rays? Explain how the substances work.

Calon dikehendaki menyatakan bahan yang digunakan dalam tingkap kaca fotokromik yang dapat mengurangkan sinaran UV dan menerangkan bagaimana bahan itu berfungsi.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

- The substances used in glass windows that could reduce the UV rays are silver chloride and copper(I) chloride.
- Silver chloride is sensitive to light intensity.
- When the intensity of light is high, the photochromic glass windows turn dark and prevent the passage of light due to presence of silver atom.
- This protect user from UV rays.
- If there is dim light, copper(I) chloride function in the reverse process to brighten the window.

Calon dapat menyatakan bahan yang digunakan dalam tingkap kaca fotokromik yang dapat mengurangkan sinaran UV dan menerangkan bagaimana bahan itu berfungsi dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

- Argentum klorida
- Kuprum (I) klorida
- Bahan tersebut akan menuborkan kaca menjadi gelap apabila terdedah kepada sinaran UV.

Calon dapat menyatakan bahan yang digunakan dalam tingkap kaca fotokromik yang dapat mengurangkan sinaran UV tetapi tidak dapat menerangkan bagaimana bahan itu berfungsi dengan tepat.

Soalan 11 (b)

- (b) Jadual 8 menunjukkan perbandingan sifat beberapa jenis bahan komposit dan kegunaannya.

Table 8 shows the comparison of properties for a few composite materials and their uses.

Jenis bahan komposit <i>Type of composite materials</i>	Sifat <i>Properties</i>	Kegunaan <i>Uses</i>
A	Kekuatan mampatan tinggi <i>High compression strength</i> Tahan kakisan <i>Resistant to corrosion</i> Kekuatan regangan tinggi <i>High stretching strength</i>	Jambatan <i>Bridge</i> Bangunan <i>Building</i>
B	Kekuatan regangan tinggi <i>High stretching strength</i> Tahan kakisan dan lasak <i>Resistant to corrosion and durable</i> Penebat haba dan elektrik <i>Heat and electrical insulator</i>	Topi keledar <i>Helmet</i> Bamper kereta <i>Car bumper</i>
C	Kekuatan mampatan tinggi <i>High compression strength</i> Fleksibel <i>Flexible</i>	Perkabelan rangkaian komputer <i>Computer network cables</i> Kamera video <i>Video camera</i>

Jadual 8
Table 8

Berdasarkan Jadual 8, nyatakan jenis bahan komposit A, bahan komposit B dan bahan komposit C. Pilih salah **satu** daripada bahan komposit tersebut dan nyatakan komponen asal bahan berkenaan.

*Based on Table 8, state the type of composite materials, A, B and C. Choose **one** of the composite materials and state the original components of the material.*

Calon dikehendaki menyatakan jenis bahan komposit A, bahan komposit B dan bahan komposit C serta menyatakan komponen asal salah satu bahan komposit tersebut.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

b) - bahan komposit A : konkrit berturutan
- bahan komposit B : kaca gentian
- bahan komposit C : gentian optik
- komponen asal bahan komposit B ialah gentian kaca dan plastik.
bahan penutupahan : gentian kaca.
bahan matriks : plastik.

Calon dapat menyatakan jenis bahan komposit A, bahan komposit B dan bahan komposit C serta komponen asal salah satu bahan komposit tersebut dengan tepat.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

(b) Composite material A is reinforced concrete, composite material B is polymeric plastic, composite material C is optical fibre.
composite material A, which is the reinforced concrete, it made up of concrete and steel

Calon hanya dapat menyatakan jenis bahan komposit A, tetapi calon tidak dapat menyatakan jenis bahan komposit B dan komponen asal salah satu bahan komposit tersebut dengan tepat.

Soalan 11 (c)

- (c) Air liat ialah air yang mengandungi ion kalsium, Ca^{2+} dan ion magnesium, Mg^{2+} . Persamaan kimia pada Rajah 9.2 menunjukkan hasil tindak balas antara agen pencuci A dan agen pencuci B dengan ion kalsium, Ca^{2+} .

Hard water is water that contains calcium ion, Ca^{2+} and magnesium ion, Mg^{2+} . The chemical equation in Diagram 9.2 shows the products for the reactions between cleaning agent A and cleaning agent B with calcium ion, Ca^{2+} .

Agén pencuci A Cleaning agent A	
$2\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-_{(\text{ak})} + \text{Ca}^{2+}_{(\text{ak})} \longrightarrow [\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}]_2\text{Ca}_{(\text{p})}$	
$2\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} \longrightarrow [\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}]_2\text{Ca}_{(\text{s})}$	
Agén pencuci B Cleaning agent B	
$2\text{ROSO}^-_{3(\text{ak})} + \text{Ca}^{2+}_{(\text{ak})} \longrightarrow (\text{ROSO}_3)_2\text{Ca}_{(\text{ak})}$	
$2\text{ROSO}^-_{3(\text{aq})} + \text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} \longrightarrow (\text{ROSO}_3)_2\text{Ca}_{(\text{aq})}$	

Rajah 9.2
Diagram 9.2

Berdasarkan maklumat pada Rajah 9.2, pilih agén pencuci yang lebih berkesan untuk mencuci pakaian dalam air liat dan terangkan jawapan anda.

Based on the information in Diagram 9.2, choose a more effective cleaning agent to wash clothes in hard water and explain your answer.

Calon dikehendaki memilih agén pencuci yang lebih berkesan untuk mencuci pakaian dalam air liat dan menerangkan jawapan.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

c) More effective cleaning agent in hard water:

- Cleaning agent B is more effective in hard water than A.
- Cleaning agent B is detergent while cleaning agent A is soap.
- When detergent is dissolved in ^{hard} water, detergent anion form soluble salt with calcium ion and magnesium ion.
- It will not form scum compared to soap anion.
- Less wastage of detergent when used in hard water compared to soap (cleaning agent A).
- Soap anion form insoluble salt with Ca^{2+} and Mg^{2+} , called scum and produce more wastage of cleaning agents.

Calon dapat memilih agen pencuci yang lebih berkesan untuk mencuci pakaian dalam air liat dan menerangkan jawapan dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

c) - Agen pencuci B

- merupakan detergen

- Dapat membersihkan kotoran pada pakaian menggunakan air liat dengan berkesan.

- Tidak menghasilkan kekat apabila berfındit balas dengan ion ~~fat~~ Ca^{2+} dan ion Mg^{2+}

Calon dapat memilih agen pencuci yang lebih berkesan untuk mencuci pakaian dalam air liat tetapi tidak dapat menerangkan jawapan dengan tepat dan lengkap.

Soalan 11 (d)

(d) Kaji pernyataan berikut.

Study the following statement.

“ Alam Flora mensasarkan kutipan 500 tan minyak masak terpakai ”

“ *Alam Flora aims to collect 500 tonnes of used cooking oil* ”

Sinar Harian

Minyak masak terpakai boleh diproses bagi pembuatan sabun untuk menjana pendapatan. Berdasarkan pernyataan tersebut, cadangkan **satu** alkali yang boleh digunakan untuk menghasilkan sabun buku. Huraikan kaedah untuk menghasilkan sabun menggunakan alkali itu dengan minyak terpakai.

Used cooking oil can be processed for the manufacturing of soap to earn income.

*Based on the statement, suggest **one** alkali that can be used to produce soap bar.*

Describe the method to produce the soap by using the alkali with used cooking oil.

Calon dikehendaki mencadangkan satu alkali yang boleh digunakan untuk menghasilkan sabun buku dan menghuraikan kaedah untuk menghasilkan sabun menggunakan alkali itu dengan minyak terpakai.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

1. Measure 50 cm^3 of used cooking oil and pour it into a beaker.
2. Measure 20 cm^3 of 5 mol dm^{-3} sodium hydroxide solution, NaOH and pour it into the beaker containing the used cooking oil.
3. Gently heat the mixture and stir it continuously using a glass rod until it is mixed well.
4. Allow the mixture to cool down and separate into two layers.
5. Discard the glycerol produced by pouring away the top layer.
6. Pour the remaining mixture into a soap mould and allow it to harden and cool down completely.
7. Remove the hardened soap from the mould.

Calon dapat mencadangkan satu alkali yang boleh digunakan untuk menghasilkan sabun buku dan menghuraikan kaedah untuk menghasilkan sabun menggunakan alkali itu dengan minyak terpakai dengan betul.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

11.(d) Alkali that can be used to produce soap bar is sodium hydroxide solution, NaOH .

The method ^{used} to prepare the soap is saponification.

Procedure:

1. Measure and pour 50cm^3 of cooking oil into a 250cm^3 beaker.
2. Measure and add 10cm^3 of 2mol dm^{-3} sodium hydroxide solution into the beaker containing cooking oil.
3. Stir the mixture with a glass rod and heat the mixture of solution gently until it boils.
4. Let the mixture of solution to boil for 10 minutes.
5. Turn off the flame of Bunsen burner while continue to stir the mixture of solution.
6. Add sodium chloride into the mixture to precipitate the soap formed.
7. Filter the mixture to obtain the white precipitate formed which is soap.
8. The soap obtained is rinsed with some distilled water, dry it with filter paper.
9. The soap is then collected in a mould, press to become soap bar.

Calon dapat mencadangkan satu alkali yang boleh digunakan untuk menghasilkan sabun buku tetapi tidak dapat menghuraikan kaedah untuk menghasilkan sabun menggunakan alkali itu dengan minyak terpakai dengan tepat dan dengan lengkap.

4.3 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN C

4.3.1 Calon

- a) Membaca soalan dengan teliti dan memberi respons hanya kepada soalan yang berkaitan sahaja.
- b) Memastikan penggunaan ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, nama tindak balas dan proses kimia.
- c) Menggunakan kata kunci yang betul bagi menjelaskan jawapan.
- d) Menggunakan istilah yang tepat mengikut kehendak soalan.
- e) Menguasai konsep asas dalam kimia seperti siri homolog, kumpulan berfungsi, formula struktur dan persamaan kimia.
- f) Memberikan jawapan berdasarkan peruntukan markah yang diminta. Tidak digalakkan memberikan jawapan yang lebih untuk mengelakkan kehilangan markah disebabkan fakta yang bertentangan.
- g) Menguasai formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas dengan betul bagi menulis persamaan kimia yang seimbang.
- h) Menamakan sebatian karbon mestilah mengikut tatacara penamaan IUPAC.
- i) Memberi fokus kepada soalan dalam bahagian ini. Soalan ini perlu dijawab kerana melibatkan pelbagai aras kesukaran dan mengandungi soalan mereka cipta (eksperimen).
- j) Menguasai kemahiran proses sains.

4.3.2 Guru

- a) Memastikan PdP merangkumi semua tajuk dalam sukatan agar murid dapat menguasai konsep kimia terutamanya yang melibatkan konsep-konsep asas dalam sebatian karbon.
- b) Memberi penekanan terhadap ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, proses kimia, nama tindak balas, label pada rajah susunan radas dan sebagainya.
- c) Sentiasa menggunakan istilah yang betul dan tepat serta memberi makna yang tepat mengenai sesuatu konsep kimia dalam pembelajaran dan pengajaran.
- d) Menggunakan kata tugas yang betul semasa menyoal murid dalam sesi penilaian.
- e) Memberi penekanan terhadap cara yang betul dalam menulis formula kimia dan formula struktur.
- f) Sentiasa memberi tugasan kepada murid dengan soalan yang mempunyai pelbagai aras kesukaran.
- g) Menekankan kepentingan melaksanakan amali sains dalam PdP. Ini akan membantu murid untuk menjawab soalan-soalan berkaitan inferens, membuat pemerhatian dan menghuraikan sesuatu eksperimen makmal serta melukis rajah susunan radas yang berfungsi dan berlabel.
- h) Merujuk kepada Kupasan Mutu Jawapan SPM untuk membimbing murid.

PENGHARGAAN

PENGERUSI:
DR. HABIBAH BINTI MAT REJAB

TIMBALAN PENERUSI:
PUAN ROSLIZA BINTI MOHD ROSLI

URUS SETIA:
SEKTOR DASAR PENTAKSIRAN
LEMBAGA PEPERIKSAAN
TN. HJ. SHAIRI BIN HARUN
PUAN ALAWIAH BINTI MOHD HUSSAIN
PUAN LAILY FAZLIN BINTI DATO' SRI KHAIRIL
HJH. NURUL IDZWATY BINTI MOHD NAZIR
TN. HJ. ROHESAN BIN MUHAMAD
DR. FARIDAH BINTI JURAIME
PUAN AIMI MAHFUZAH BINTI MOHD. KAMALLUDEEN
PUAN ZALIHA BINTI MOHAMAD

EDITOR:
PUAN NORAZAH BINTI BIDI
PUAN NORHATINI BINTI SHAARI
PUAN FAIZAH BINTI SAMAD
ENCIK MAHADI BIN MAHMOD
PUAN ANGELIN CHIAH YONG LE
PUAN TAN SHAN XI
CIK NURUL ATIQAHA BINTI OMAR
PUAN IYLIA NATASYA BINTI ANUAR
CIK SITI FADZILAH BINTI ABU BAKAR

PANEL PENULIS:
KP & KPB BAHASA MELAYU SPM KERTAS 1
KP & KPB BAHASA MELAYU SPM KERTAS 2
KP & KPB BAHASA INGGERIS SPM KERTAS 2
KP & KPB SAINS SPM KERTAS 2
KP & KPB SEJARAH SPM KERTAS 2
KP & KPB MATEMATIK SPM KERTAS 2
KP & KPB MATEMATIK TAMBAHAN SPM KERTAS 1
KP & KPB MATEMATIK TAMBAHAN SPM KERTAS 2
KP & KPB KIMIA SPM KERTAS 2
KP & KPB BAHASA CINA SPM KERTAS 1
KP & KPB BAHASA CINA SPM KERTAS 2