4541/2 (PP)
Kimia
Kertas 2
Ogos
2025

MAKTAB RENDAH SAINS MARA

PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM 2025

KIMIA

aDin

Kertas 2

Peraturan Pemarkahan

Untuk Kegunaan Pemeriksa Sahaja

Peraturan Pemarkahan ini mengandungi **28** halaman bercetak

<table>
<tr><th colspan="3">Bil.
No.</th><th>Peraturan pemarkahan
Mark scheme</th><th>Sub mark</th><th>Total mark</th></tr>
<tr><td>1</td><td>(a)</td><td>(i)</td><td>[Dapat menyatakan maksud Teknologi Hijau dengan betul]
[Able to state the meaning of Green Technology correctly]

Jawapan / Answer:

Teknologi atau aplikasi yang dibangunkan untuk mengurangkan impak aktiviti manusia terhadap alam sekitar.

A technology or application developed to minimise the negative effects of harmful human activities.</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(ii)</td><td>[Dapat menyatakan satu sektor dalam Teknologi Hijau dan contoh aplikasinya]
[Able to state one sector in Green Technology and its application]

P1 Sektor dalam Teknologi Hijau //
Sector in Green Technology
P2 Aplikasi Teknologi Hijau //
Application of Green Technology

Contoh Jawapan / Sample Answer:

<table>
<tr><th>Sektor
Sector</th><th>Aplikasi
Aplication</th></tr>
<tr><td>Bekalan tenaga
Energy supply</td><td>Solar // hidro // geoterma // angin
Solar // hydro // geothermal // wind</td></tr>
<tr><td>Pengangkutan
Transportation</td><td>Kenderaan mengggunakan bahan api alternatif
Vehicles using alternative fuel</td></tr>
<tr><td>Bangunan
Buildings</td><td>Penggunaan bahan binaan mesra alam // bangunan jimat tenaga
Use of environmentally friendly building materials // energy saving buildings</td></tr>
<tr><td>Pengurusan sisa
Waste and wastewater management</td><td>Kitar semula // Kaedah olahan larutlesapan tapak pelupusan
Recycling // Landfill leachate treatment method</td></tr>
</table>

Note: choose any 1 answer</td><td>1

1</td><td>2</td></tr>
</table>

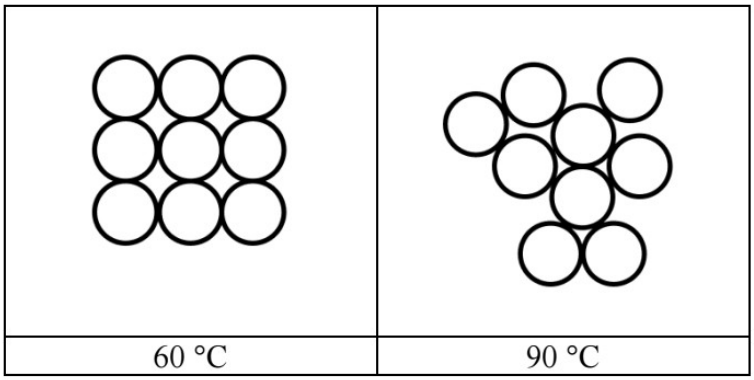
 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

	(b)		**[Dapat memberikan dua cara menguruskan sisa buangan pepejal dengan betul]** **[*Able to give two ways to manage the solid waste correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** Penunuan // Mengasingkan sisa pepejal // Mengkompos sisa pepejal organik // Mengitar semula sisa pepejal bukan organik *Incineration* // *Segregating solid waste* // *Composting organic solid waste* // *Recycling non-organic solid waste* Note: any 2 suitable answers	 1 1	2
			aDin **Total**		**5**

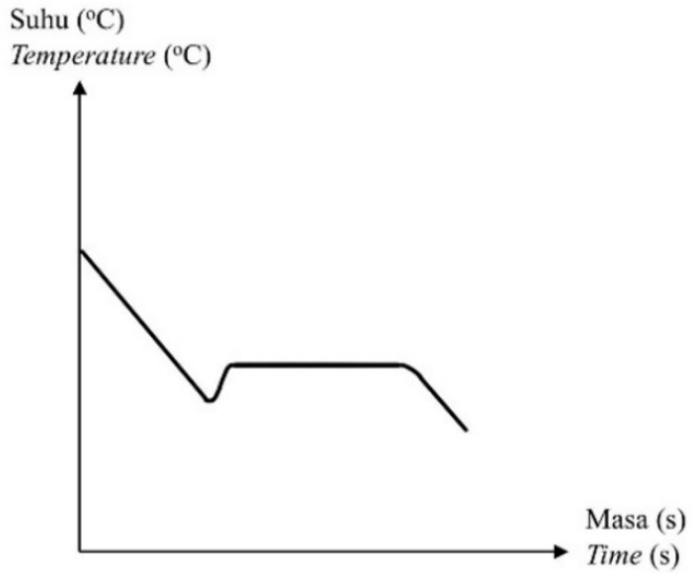
 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
2	(a)		**[Dapat menamakan aloi X dengan betul]** **[*Able to name alloy* X *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** Loyang // *Brass*	 1	1
	(b)		**[Dapat menyatakan unsur-unsur yang boleh digunakan untuk menghasilkan aloi X dengan betul]** **[*Able to state the elements that can be used to make alloy* X *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** P1 Kuprum // *Copper* P2 Zink // *Zinc*	 1 1	2
	(c)		**[Dapat menyatakan dua sifat aloi X dengan betul]** **[*Able to state the two properties of alloy* X *correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** Lebih kuat daripada kuprum tulen // Tidak terkakis // Berkilat *Stronger than pure copper //* *Does not corrode //* *Shiny* Note: any 2 suitable answers	 1 1	2
			Total		**5**

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
3	(a)		**[Dapat menyatakan maksud takat lebur dengan betul]** **[*Able to state the meaning of melting point correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** Suhu malar apabila sesuatu bahan bertukar daripada keadaan pepejal menjadi cecair pada tekanan tertentu. *Constant temperature when a substance changes from solid state to become liquid at a specific pressure.*	 1	1
	(b)		**[Dapat menyatakan takat lebur bahan Q dengan betul]** **[*Able to state the melting point of substance* Q *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** 78 °C r: without °C	 1	1
	(c)		**[Dapat melukis susunan zarah bahan Q pada suhu 60 °C dan 90 °C dengan betul]** **[*Able to draw the arrangement of particles of substance* Q *at* 60 °C *and* 90 °C *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:**  60 °C 90 °C	 1 1	2

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

	(d)		**[Dapat melakarkan graf penyejukan dengan betul]** **[*Able to sketch the cooling graph correctly*]** P1 Paksi berlabel dengan unit yang betul P2 Bentuk graf yang betul P1 *Labeled axis with correct unit* P2 *Correct shape of graph* **Jawapan / *Answer*:**  	1 1	2
			Total		**6**

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
4	(a)	(i)	**[Dapat menyatakan definisi formula empirik dengan betul]** **[*Able to state the definition of empirical formula correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** Formula kimia yang menunjukkan nisbah paling ringkas bilangan atom setiap unsur dalam sebatian. *Chemical formula that shows the simplest ratio of the number of atoms of each element in a compound.*	 1	1
		(ii)	**[Dapat menyatakan formula empirik dengan betul]** **[*Able to state the empirical formula correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** CH_2O	 1	1
		(iii)	**[Dapat menghitung bilangan molekul asid laktik dengan betul]** **[*Able to calculate the number of molecules in lactic acid correctly*]** P1 Bilangan mol // *Number of moles* P2 Bilangan molekul // *Number of molecules* **Jawapan / *Answer*:** P1 Bilangan mol // *Number of moles* $= (4.5) / [(3 \times 12) + (6 \times 1) + (3 \times 16)]$ $= 4.5 / 90$ $= 0.05$ P2 Bilangan molekul // *Number of molecules* $= 0.05 \times 6.02 \times 10^{23}$ $= 3.01 \times 10^{22}$	 1 1

	(b)	(i)	**[Dapat menulis persamaan kimia dengan betul]** **[*Able to write the chemical equation correctly*]** P1 Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas P2 Persamaan seimbang P1 *Chemical formula of reactants and product* P2 *Balanced equation* **Jawapan / *Answer*:** $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$	 1 1	2
		(ii)	**[Dapat menamakan asid yang bertindak balas dengan ammonia untuk menghasilkan ammonium nitrat dengan betul]** **[*Able to name the acid that can react with ammonia to form ammonium nitrate correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** Asid nitrik // *Nitric acid*	 1	1
			Total		**7**

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
5	(a)	(i)	**[Dapat mengenal pasti jenis struktur P dengan betul]** **[*Able to identify the type of structure* P *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** Molekul gergasi // *Giant molecule*	 1	1
		(ii)	**[Dapat membandingkan dan menerangkan kekonduksian elektrik bagi struktur molekul ringkas dan P dengan betul]** **[*Able to compare and explain the electrical conductivity of simple molecular structure and* P *correctly*]** P1 Perbandingan kekonduksian elektrik antara struktur molekul ringkas dan P P2 Penerangan P1 *Comparison on the electrical conductivity of simple molecular structure and* P P2 *Explanation* **Cadangan Jawapan / *Sample answer*:** P1 Struktur molekul ringkas tidak dapat mengkonduksikan elektrik manakala struktur P boleh mengkonduksikan elektrik P2 Struktur molekul ringkas tidak mempunyai elektron yang bergerak bebas // Struktur P mempunyai elektron yang bergerak bebas. P1 *Simple molecular structure cannot conduct electricity but structure* P *can conduct electricity* P2 S*imple molecular structure does not has free moving electron*// *Structure* P *has free moving electron*.	 1 1	2

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

	(b)	(i)	**[Dapat mengenal pasti ikatan R dengan betul]** **[*Able to identify bond* R *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** Ikatan datif // *Dative bond*	 1	1
		(ii)	**Dapat menerangkan secara ringkas pembentukan natrium fluorida dengan betul]** **[*Able to describe briefly the formation of sodium fluoride correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Atom Na menderma satu elektron membentuk Na^+ P2 Atom F menerima satu elektron membentuk F^- P1 Na *atom donates one electron to form* Na^+ P2 F *atom receives one electron to form* F^-	 1 1	2
		(iii)	**[Dapat menerangkan perbezaan takat didih bagi natrium fluorida dan metana dengan betul]** **[*Able to explain the difference in the boiling point of sodium fluoride and methane correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Daya tarikan elektrostatik yang kuat antara Na^+ dan F^- // Daya tarikan Van der Waals yang lemah antara molekul metana P2 Lebih banyak haba diserap untuk mengatasi daya tarikan elektrostatik // Kurang haba diserap untuk mengatasi daya tarikan Van der Waals P1 *Strong electrostatic force of attraction between* Na^+ *and* F^- *// Weak Van der Waals force of attraction between methane molecules* P2 *More heat is absorbed to overcome the electrostatic force of attraction // Less heat is absorbed to overcome the Van der Waals force of attraction* a: *intermolecular force of attraction*	 1 1	2
			Total		**8**

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
6	(a)	(i)	**[Dapat menyatakan syarat bagi pengaratan dengan betul]** **[*Able to state the condition of rusting correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** Oksigen dan air // *Oxygen and water*	 1	1
		(ii)	**[Dapat menyatakan formula kimia bagi karat dengan betul]** **[*Able to state the molecular formula for rust correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** $Fe_2O_3.xH_2O$ r: name	 1	1
	(b)	(i)	**[Dapat mencadangkan nama logam X dan Y dengan betul]** **[*Able to suggest name of metal* X *and* Y *correctly*]** **Cadangan Jawapan / *Sample Answer*:** Logam X : Magnesium, Zink, Aluminium Logam Y : Kuprum, Stanum, Plumbum, Argentum *Metal* X : *Magnesium, Zinc, Aluminium* *Metal* Y : *Copper, Tin, Lead, Argentum* r : formula kimia	 1 1	2
		(ii)	**[Dapat menulis setengah persamaan pengoksidaan bagi Set I dan Set II dengan betul]** **[*Able to write the half equation for Set* I *and Set* II *correctly*]** **Jawapan / A*nswer*:** Set I : $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ Set II : $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ Note: *Metal for Set* I *depends on the named metal in* 6b(i)	 1 1	2

[Lihat halaman sebelah

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

	(c)		**[Dapat memilih dan menerangkan kaedah yang sesuai untuk melindungi jeriji besi daripada berkarat dengan betul]** **[*Able to choose and explain the suitable method to protect the iron grill from rust correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Kaedah I P2 Lapisan pelindung P3 Menghalang besi bersentuhan dengan oksigen dan air Atau P1 Kaedah II P2 Kromium dan nikel membentuk <u>lapisan oksida</u> P3 Menghalang besi bersentuhan dengan oksigen dan air P1 *Method* I P2 *Protected layer* P3 *Prevent iron from in contact with oxygen and water* *or* P1 *Method* II P2 *Chromium and nickel formed the <u>oxide layer</u>* P3 *Prevent iron from in contact with oxygen and water*	 1 1 1	3
			Total		**9**

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

<table>
<tr><th colspan="3">Bil.
No.</th><th>Peraturan pemarkahan
Mark scheme</th><th>Sub mark</th><th>Total mark</th></tr>
<tr><td>7</td><td>(a)</td><td>(i)</td><td>[Dapat menyatakan maksud kadar tindak balas dengan betul]
[Able to state the definition of rate of reaction correctly]

Contoh Jawapan / Sample Answer:

Perubahan kuantiti bahan atau hasil tindak balas per unit masa // Perubahan / Pertambahan isi padu gas hidrogen per unit masa

Changes in the quantity of reactant or product per unit time// Changes / Increase in volume of hydrogen gas per unit time</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(ii)</td><td>[Dapat menghitung kadar tindak balas purata berserta unit bagi Set I dan Set II dengan betul]
[Able to calculate the average rate of reaction with unit for Set I and Set II correctly]

P1 Jawapan dengan unit yang betul bagi Set I
P2 Jawapan dengan unit yang betul bagi Set II

P1 Answer with correct unit for Set I
P2 Answer with correct unit for Set II

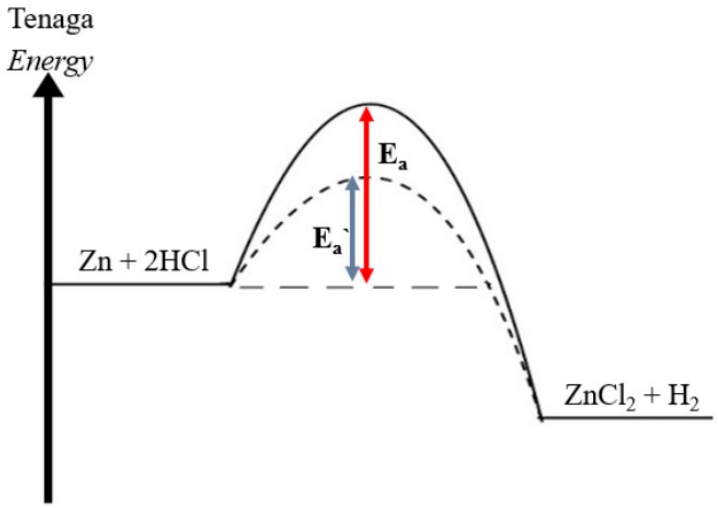
Jawapan / Answer:

<table><tr><td>Set I

= 60/90
= 0.667 $cm^3 s^{-1}$</td><td>Set II

= 60/30
= 2 $cm^3 s^{-1}$</td></tr></table>
Note: min 3 significant figures for Set I
adp unit for Set II</td><td>1
1</td><td>2</td></tr>
</table>

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

		(iii)	**[Dapat melukis gambar rajah profil tenaga dan melabel tenaga pengaktifan bagi Set I dan Set II dengan betul]** **[*Able to draw the energy profile diagram and label the activation energy for Set* I *and Set* II *correctly*]** P1 Lukis gambar rajah profil tenaga P2 Label tenaga, $\mathbf{E_a}$, $\mathbf{E_a`}$, bahan dan hasil tindak balas  P1 *Draw energy profile diagram* P2 *Labelled energy,* $\mathbf{E_a}$, $\mathbf{E_a`}$, *reactant and product* **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:**  	 1 1	2

Join SPM Study Group
https://spmpaper.me/group

	(b)		**[Dapat membanding dan menerangkan isi padu maksium gas yang dibebaskan dalam Set I dan Set III dengan betul]** **[*Able to compare and explain the maximum volume of gas that is released in Set* I *and Set* III *correctly*]** P1 Perbandingan isi padu gas Set I dan Set III P2, P3 Penerangan perbezaan isi padu gas P1 *Comparison of gas volume Set* I *and Set* III P2, P3 *Explanation of the difference gas volume* **Cadangan Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Isi padu gas yang terbebas dalam Set III adalah **2 kali ganda** berbanding Set I P2 Asid sulfurik ialah asid diprotik manakala asid hidroklorik ialah asid monoprotik // Asid sulfurik menghasilkan 2 ion H^+ per molekul asid manakala asid hidroklorik menghasilkan 1 ion H^+ per molekul asid P3 Kepekatan ion H^+ dalam Set III adalah **2 kali** ganda berbanding Set I P1 *The volume of gas release in Set* III *is* ***double / twice*** *compare to Set* I P2 *Sulphuric acid is diprotic acid while hydrochloric acid is monoprotic acid // Sulphuric acid produce* 2 H^+ *ion per acid molecule while hydrochloric acid produce* 1 H^+ *ion per acid molecule* P3 *Concentration of* H^+ *ion in Set* III *is* ***double / twice*** *compare to Set* I r: higher	 1 1+1	3
	(c)		**[Dapat mewajarkan cara memasak yang dipilih dengan betul]** **[*Able to justify the cooking method chosen correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Masa yang diambil untuk memasak rendang daging lebih singkat P2 Tekanan lebih tinggi dalam periuk tekanan // Suhu lebih tinggi dalam periuk tekanan P1 *Time taken to cook rendang beef is shorter* P2 *The pressure inside the pressure cooker is higher //* *Temperature inside the pressure cooker is higher*	 1 1	2
			Total		**10**

[Lihat halaman sebelah

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
8	(a)	(i)	**[Dapat menyatakan satu ciri siri homolog dengan betul]** **[*Able to state one characteristic of homologous series correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** Formula am yang sama // Kumpulan berfungsi yang sama // Sifat kimia yang sama // Ahli berturutan berbeza sebanyak -CH_2 // Sifat fizik yang berubah beransur-ansur daripada satu ahli kepada ahli berikutnya *Same general formula* // *Same functional group* // *Same chemical properties* // *Consecutive members differ by* -CH_2 // *Physical properties gradually change from one member to the next* Note: any one answer	1	1
		(ii)	**[Dapat membandingkan kejelagaan semasa pembakaran heksana dan heksena dengan betul]** **[*Able to compare the sootiness of flame for hexane and hexene correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** Heksena lebih berjelaga daripada heksana // *Hexene produce more soot than hexane*	1	1
	(b)	(i)	**[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas I dengan betul]** **[*Able to write the chemical equation for reaction* I *correctly*]** P1 Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul // *Correct formula of reactants and product* **Jawapan / *Answer*:** $C_3H_6 + H_2O \rightarrow C_3H_7OH$	1	1

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

		(ii)	**[Dapat menghitung jisim alkohol P yang terhasil dengan betul]** **[*Able to calculate the mass of alcohol* P *produced correctly*]** P1 Bilangan mol // *Number of moles* P2 Jisim alkohol dengan unit yang betul // *Mass of alcohol with correct unit* **Jawapan / *Answer*:** P1 Bilangan mol propena / C_3H_6 // *Number of moles of propene*/ C_3H_6 $= \frac{2400}{24000}$ = 0.1 mol P2 Jisim propanol / C_3H_7OH // *Mass of propanol* C_3H_7OH = 0.1 x [3(12) + 7(1) + 1(16)+1] = 6.0 g	1 1	2
		(iii)	**[Dapat menyatakan dan menerangkan jenis pempolimeran propena dengan betul]** **[*Able to state and explain the type of polymerisation reaction of propene correctly*]** P1 Jenis pempolimeran // *Type of polimerisation* P2 Sebab // *Reason* **Jawapan / *Answer*:** Jenis pempolimeran / *Type of polimerisation*: Pempolimeran penambahan / *Addition polymerisation* Sebab / *Reason*: Menghasilkan satu hasil sahaja // *Produce 1 product only* // Monomer mempunyai ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon // *Monomer has double covalent bond between carbon atoms* //	1 1	2

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

		(iv)	**[Dapat mencadangkan bahan yang sesuai dan menghurai secara ringkas penyediaan perisa nanas atau pisang dengan betul]** **[*Able to suggest a suitable substance and describe briefly the preparation of pineapple or banana flavour correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Etanol // Propanol P2 Masukkan [2 – 4] cm^3 sebatian Q / asid propanoik ke dalam tabung didih dan tambahkan [4 – 8] cm^3 etanol / propanol. P3 Tambahkan beberapa / [3 – 5] titis asid sulfurik pekat dan goncang. Panaskan campuran. P1 *Ethanol // Propanol* P2 *Pour* [2 – 4] cm^3 *of compound* Q / *propanoic acid into a boiling tube and add* [4 – 8] cm^3 *ethanol / propanol.* P3 *Add a few*/ [3 – 5] *drops of concentrated sulphuric acid and shake. Heat the mixture*.	 1 1 1	3
			Total		**10**

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
9	(a)		**[Dapat mengenal pasti dan menerangkan kedudukan kalium dalam Jadual Berkala Unsur dengan betul]** **[*Able to identify and explain the position of potassium in the Periodic Table of Element correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** P1 Kumpulan 1 // *Group* 1 P2 Kala 4 // *Period* 4 P3 Atom kalium mempunyai 1 elektron valens // *Potassium atom has* 1 *valence electron* P4 Atom kalium mempunyai 4 petala berisi elektron // *Potassium atom has* 4 *shells occupied with electrons*	 1 1 1 1	4
	(b)		**[Dapat menerangkan perbezaan pemerhatian dan mencadangkan unsur Z dengan betul]** **[*Able to explain the difference in the observation and suggest element* Z *correctly*]** P1 Pemerhatian Set I dan Set II // *Observation in Set* I *and Set* II P2 Inferens Set I dan Set II // *Inference for Set* I *and Set* II P3 Sebab / *Reason* P4 Cadangan unsur Z // *Suggestion of element* Z **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Oksida Z tidak larut dalam Set I manakala oksida Z larut dalam Set II P2 Oksida Z tidak bertindak balas dengan larutan natrium hidroksida dalam Set I manakala oksida Z bertindak balas dengan asid nitrik dalam Set II P3 Oksida Z adalah oksida bes // Oksida Z bersifat bes P4 Magnesium // Natrium P1 *Z oxide does not dissolve in Set* I *while Z oxide dissolve in Set* II P2 *Z oxide does not react with sodium hydroxide solution in Set* I *while Z oxide reacts with nitric acid in Set* II P3 *Z oxide is a basic oxide // Z oxide is a base* P4 *Magnesium // Sodium* **[Dapat meramalkan pemerhatian sekiranya oksida Z diganti dengan aluminium oksida Set I dengan betul]** **[*Able to predict the observation if Z oxide is replaced with aluminium oxide in Set* I *correctly*]** P5 Aluminium oksida larut // *Aluminium oxide dissolves*	 1 1 1 1

	(c)		**[Dapat membanding dan menerangkan kereaktifan J dan L terhadap wul besi dengan betul]** **[*Able to compare and explain the reactivity of* **J** *and* **L** *toward iron wool correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Atom **J** lebih reaktif berbanding atom **L** P2 Bilangan proton atom **J** kurang berbanding atom **L** P3 Saiz atom **J** lebih kecil P4 Daya tarikan nukleus terhadap elektron (di dalam atom **J)** lebih kuat P5 Atom **J** lebih mudah menerima elektron P1 **J** *atom is more reactive than* **L** *atom* P2 *Number of protons in* **J** *atom is less than* **L** *atom* P3 *Atomic size of* **J** *atom is smaller* P4 *The nuclear attraction force towards electron (in* **J** *atom) is stronger* P5 **J** *atom easier to gain electron* adp atom	1 1 1 1 1	5

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

	(d)		**[Dapat menamakan hasil tindak balas, menulis persamaan kimia yang seimbang, dan menghitung jisim sebatian yang terbentuk dengan betul]** **[*Able to name the products formed, write a balanced chemical equation and calculate the mass of compound formed correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** P1 Nama hasil tindak balas // *Name of product formed* P2 Formula bahan dan hasil tindak balas // *Chemical formula of reactants and products* P3 Persamaan seimbang // *Balanced equation* P4 Bilangan mol K // *Number of moles of* K P5 Nisbah mol // *Mole ratio* P6 Jisim KCl dengan unit yang betul // *Mass of* KCl *with correct unit* **Jawapan / *Answer*:** P1 Kalium klorida // *Potassium chloride* P2&P3 Persamaan kimia // *Chemical equation*: $2K + Cl_2 \rightarrow 2KCl$ P4 Bilangan mol K // *Number of moles of* K = 3.9/ 39 = 0.1 mol P5 Nisbah mol // *mole ratio* 2 mol K menghasilkan 2 mol KCl 0.1 mol K menghasilkan 0.1 mol KCl 2 mol K *produce* 2 mol KCl 0.1 mol K *produce* 0.1 mol KCl P6 Jisim / *Mass of* KCl = [0.1 x (39 + 35.5)] = 7.45 g adp P5 from P4 or P2&P3	 1 1 1 1 1 1	6
			Total		**20**

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
10	(a)	(i)	**[Dapat memberikan maksud garam terlarutkan dengan betul]** **[*Able to give the meaning of soluble salt correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** P1 Garam yang larut di dalam air (pada suhu bilik) *Salt that dissolves in water* (*at room temperature*) **[Dapat memberikan nama tindak balas yang berlaku dengan betul]** **[*Able to name the reaction occurred correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** P2 Peneutralan // *Neutralisation* **[Dapat menyatakan warna dan menamakan garam T dengan betul]** **[*Able to state the colour and name salt* T *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** P3 Biru // *Blue* P4 Kuprum(II) nitrat // *Copper*(II) *nitrate*	 1 1 1 1	4

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

		(ii)	**[Dapat menulis persamaan kimia dengan betul]** **[*Able to write a chemical equation correctly*]** P1 Formula bahan dan hasil tindak balas // *Chemical formula of reactants and products* P2 Persamaan seimbang // *Balanced equation* **Jawapan / *Answer*:** $CuO + 2HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O$ **[Dapat menghitung jisim kuprum(II) oksida yang tidak bertindak balas dengan betul]** **[*Able to calculate mass of unreacted copper*(II) *oxide correctly*]** P3 Bilangan mol HNO_3 // *Number of moles of* HNO_3 P4 Nisbah mol // *Mole ratio* P5 Jisim CuO yang digunakan dengan unit yang betul // *Mass of reacted* CuO *with correct unit* P6 Jisim CuO yang tidak bertindak balas dengan unit yang betul // *Mass of unreacted* CuO *with correct unit* **Jawapan / A*nswer*:** P3 Bilangan mol HNO_3 // *Number of moles of* HNO_3 $= \frac{2.0 \times 25}{1000}$ $= 0.05$ mol P4 2 mol HNO_3 bertindak balas dengan 1 mol CuO 0.05 mol HNO_3 bertindak balas dengan 0.025 mol CuO // 2 mol HNO_3 *reacted with* 1 mol CuO 0.05 mol HNO_3 *reacted with* 0.025 mol CuO P5 Jisim CuO // *Mass* CuO $= 0.025 \times (64 + 16) = 2.0$ g P6 Jisim baki CuO // *Mass of residue* CuO $= 5.0 - 2.0 = 3.0$ g	 1 1 1 1 1 1	6

[Lihat halaman sebelah

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

	(b)		**[Dapat mengenal pasti baki X, gas A, gas D dan gas E dengan betul]** **[*Able to identify residue* X, *gas* A, *gas* D *and gas* E *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** P1 Baki / *Residue* X: Plumbum(II) oksida // *Lead*(II) *oxide* P2 Gas A : Karbon dioksida // *Carbon dioxide* P3 Gas D : Nitrogen dioksida // *Nitrogen dioxide* P4 Gas E : Oksigen // *Oxygen* a: chemical formula **[Dapat menulis formula kimia garam V dan W dengan betul]** **[*Able to write chemical formula of salt* V *and* W *correctly*]** **Jawapan / *Answer*:** P5 Garam / *Salt* V = $PbCO_3$ P6 Garam / *Salt* W = $Pb(NO_3)_2$ r: name **[Dapat menghuraikan ujian kimia untuk mengenal pasti anion dalam garam W dengan betul]** **[*Able to describe the chemical test to identify the anion in salt* W *correctly*]** **Cadangan Jawapan / *Sample Answer*:** P7 Tambah 2 cm^3 asid sulfurik cair ke dalam tabung uji (yang mengandungi larutan garam W) P8 Tambah 2 cm^3 larutan ferum(II) sulfat dan goncangkan P9 Tambahkan beberapa titis asid sulfurik pekat secara perlahan-lahan P10 Cincin perang terbentuk P7 *Add* 2 cm^3 *dilute sulphuric acid into test tube* (*containing salt* W) P8 *Add* 2 cm^3 *iron*(II) *sulphate solution and shake* P9 *Slowly, add a few drops of concentrated sulphuric acid* P10 *Brown ring is formed*	 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10
			Total		**20**

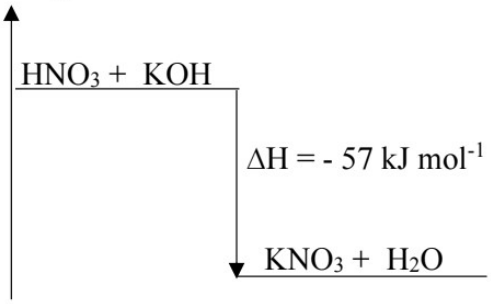
 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
11	(a)		**[Dapat menyatakan maksud nilai bahan api, memilih bahan api yang paling sesuai dan menerangkan jawapan dengan betul]** **[*Able to state the meaning of fuel value, choose the most suitable fuel and explain the answer correctly*]** P1 Maksud nilai bahan api // *Meaning of fuel value* P2 Memilih bahan api yang paling sesuai // *Choose the most suitable fuel* P3 Penerangan // *Explanation* **Cadangan Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Kuantiti tenaga yang terbebas apabila satu gram bahan api dibakar dengan lengkap dalam oksigen yang berlebihan P2 Bahan api Z P3 Nilai bahan api yang paling tinggi // Kuantiti haba yang terbebas paling tinggi apabila 1 g bahan terbakar lengkap P1 *The amount of heat energy released when one gram of fuel is completely burnt in excess oxygen* P2 *Fuel* Z P3 *The highest fuel value // The highest quantity of heat release when* 1g *of substance is burnt*	 1 1 1	3

[Lihat halaman sebelah

	(b)		**[Dapat menyatakan jenis tindak balas bagi Set I dan Set II, mencadangkan logam P dan Q dan memberikan sebab dengan betul]** **[*Able to state type of reaction for Set* I *and Set* II, *suggest metal* P *and* Q *and state a reason correctly*]** P1 Jenis tindak balas // *Type of reaction* P2 Mencadangkan logam P // *Suggest metal* P P3 Mencadangkan logam Q // *Suggest metal* Q P4 Sebab // *Reason* **Cadangan Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Tindak balas eksotermik // *Exothermic reaction* P2 Logam / *Metal* P : Zink // *Zinc* // Zn P3 Logam / *Metal* Q : Magnesium // Mg **Note :** Logam Q mesti lebih elektropositif daripada logam P // *Metal Q must more electropositive than metal P* P4 Nilai E^0 logam Q lebih negatif berbanding nilai E^0 logam P // E^0 *value of metal* Q *is more negative than* E^0 *value metal* Q Logam Q lebih elektropositif berbanding logam P // *Metal* Q *is more electropositive than metal* P	 1 1 1 1	4
	(c)		**[Dapat melukis gambar rajah aras tenaga dan menghitung nilai T_2 dengan betul]** **[*Able to draw the energy level diagram and calculate the value of* T_2 *correctly*]** P1 Paksi-Y berlabel tenaga dengan dua aras tenaga berbeza P2 Formula bahan, hasil tindak balas dan nilai ΔH berserta dan tandaan dan unit yang betul P3 Bilangan mol P4 Perubahan haba / Perubahan suhu dengan unit P5 Nilai T_2 dengan unit P1 *Y-axis labelled energy with two different energy levels* P2 *Correct chemical formula of reactant, products and* ΔH *value with correct sign and unit* P3 *Number of moles* P4 *Heat change / temperature change with unit* P5 *Value of* T_2 *with unit*	 1 1 1 1 1	5

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

			Cadangan Jawapan / *Sample Answer*: P1&P2 Tenaga *Energy*  P3 Bilangan mol // *Number of moles* n HNO_3 = $\frac{1x50}{1000}$ = 0.05 mol // n KOH = $\frac{1x50}{1000}$ = 0.05 mol P4 Perubahan Haba // *Heat release*, Q Q = 0.05 x 57 Q = 2.85 kJ // 2850 J // Perubahan suhu // *Temperature change* θ = Q / mc = 2850 / (100 x 4.2) θ = 6.79 °C P5 Suhu tertinggi / *Highest temperature,* T_2 = 29.0 + 6.79 = 35.79 °C		
	(d)		**[Dapat mencadangkan dua larutan garam yang sesuai untuk menyediakan argentum klorida dengan betul]** **[*Able to suggest two salt solutions to prepare silver chloride correctly*]** P1, P2 Cadangan dua larutan garam // *Suggestion of two salt solutions* **Cadangan Jawapan / *Sample Answer*:** P1 Argentum nitrat // *Silver nitrate* // $AgNO_3$ P2 Natrium klorida // *Sodium chloride* // NaCl a: any soluble chloride salts	1+1	8

[Lihat halaman sebelah

 © 2025 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

			[Dapat merancang satu eksperimen bagi menentukan haba pemendakan argentum klorida dengan betul] **[*Able to plan an experiment to determine the heat of precipitation of silver chloride correctly*]** **Contoh Jawapan / *Sample Answer*:** P3 Sukat [25 – 100] cm^3 [0.1 – 2.0] mol dm^{-3} larutan argentum nitrat dan tuangkan ke dalam cawan polistirena / plastik P4 Sukat [25 – 100] cm^3 [0.1 – 2.0] mol dm^{-3} larutan natrium klorida dan tuangkan ke dalam cawan polistirena / plastik yang lain P5 Rekodkan suhu awal larutan argentum nitrat dan larutan natrium klorida selepas beberapa minit P6 Tuangkan larutan natrium klorida dengan cepat ke dalam larutan argentum nitrat P7 Tutup cawan polistirena / plastik dengan penutup dan kacaukan campuran menggunakan termometer P8 Catatkan suhu tertinggi campuran // P3 *Measure* [25 – 100] cm^3 *of silver nitrate solution* [0.1 – 2.0] mol dm^{-3} *and poured into a polystyrene / plastic cup* P4 *Measure* [25 – 100] cm^3 *of sodium chlorid*e *solution* [0.1 – 2.0] mol dm^{-3} *and poured into another polystyrene / plastic cup* P5 *The initial temperature of the silver nitrate solution and sodium chlorid*e *solution is measured after a few minutes* P6 *Sodium chloride solution is added quickly into silver nitrate solution* P7 *Close the polystyrene cup with lid and stir the mixture by using a thermometer* P8 *Record the highest temperature of the mixture*	1 1 1 1 1 1	
			Total		**20**