

4541/2 (PP)
Kimia
Kertas 2
Ogos
2025



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM 2025

KIMIA
aDin
Kertas 2

Peraturan Pemarkahan

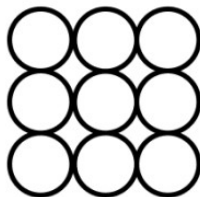
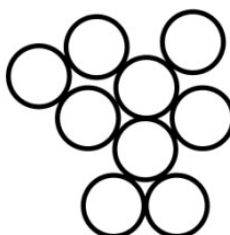
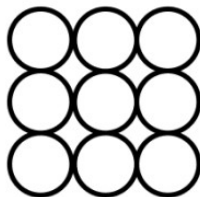
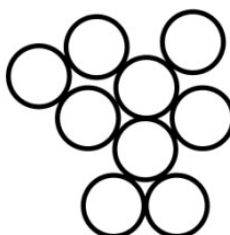
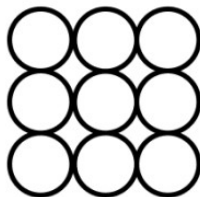
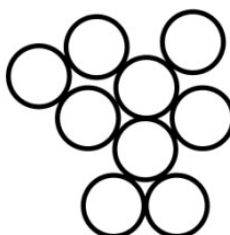
Untuk Kegunaan Pemeriksa Sahaja

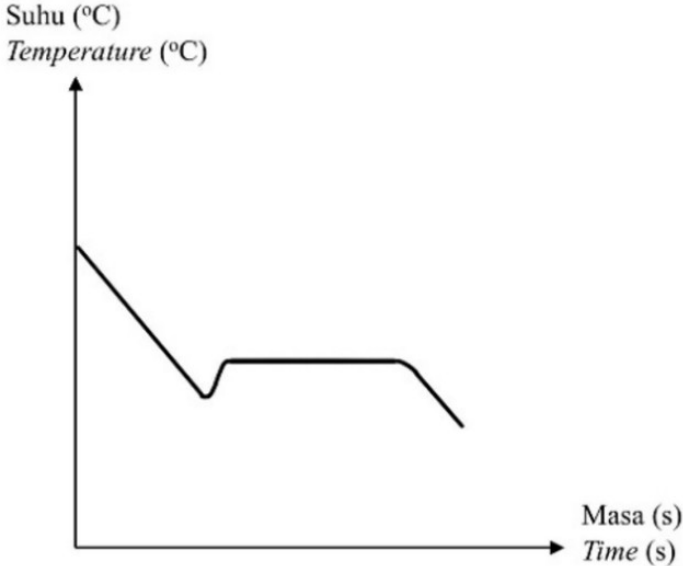
Peraturan Pemarkahan ini mengandungi **28** halaman bercetak

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark										
1	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud Teknologi Hijau dengan betul] <i>[Able to state the meaning of Green Technology correctly]</i> Jawapan / Answer: Teknologi atau aplikasi yang dibangunkan untuk mengurangkan impak aktiviti manusia terhadap alam sekitar. <i>A technology or application developed to minimise the negative effects of harmful human activities.</i>	1	1										
		(ii)	[Dapat menyatakan satu sektor dalam Teknologi Hijau dan contoh aplikasinya] <i>[Able to state one sector in Green Technology and its application]</i> P1 Sektor dalam Teknologi Hijau // <i>Sector in Green Technology</i> P2 Aplikasi Teknologi Hijau // <i>Application of Green Technology</i> Contoh Jawapan / Sample Answer: <table><tr><th>Sektor <i>Sector</i></th><th>Aplikasi <i>Application</i></th></tr><tr><td>Bekalan tenaga <i>Energy supply</i></td><td>Solar // hidro // geoterma // angin <i>Solar // hydro // geothermal // wind</i></td></tr><tr><td>Pengangkutan <i>Transportation</i></td><td>Kenderaan menggunakan bahan api alternatif <i>Vehicles using alternative fuel</i></td></tr><tr><td>Bangunan <i>Buildings</i></td><td>Penggunaan bahan binaan mesra alam // bangunan jimat tenaga <i>Use of environmentally friendly building materials // energy saving buildings</i></td></tr><tr><td>Pengurusan sisa <i>Waste and wastewater management</i></td><td>Kitar semula // Kaedah olahan larutlesapan tapak pelupusan <i>Recycling // Landfill leachate treatment method</i></td></tr></table> Note: choose any 1 answer	Sektor <i>Sector</i>	Aplikasi <i>Application</i>	Bekalan tenaga <i>Energy supply</i>	Solar // hidro // geoterma // angin <i>Solar // hydro // geothermal // wind</i>	Pengangkutan <i>Transportation</i>	Kenderaan menggunakan bahan api alternatif <i>Vehicles using alternative fuel</i>	Bangunan <i>Buildings</i>	Penggunaan bahan binaan mesra alam // bangunan jimat tenaga <i>Use of environmentally friendly building materials // energy saving buildings</i>	Pengurusan sisa <i>Waste and wastewater management</i>	Kitar semula // Kaedah olahan larutlesapan tapak pelupusan <i>Recycling // Landfill leachate treatment method</i>	1 1	2
Sektor <i>Sector</i>	Aplikasi <i>Application</i>														
Bekalan tenaga <i>Energy supply</i>	Solar // hidro // geoterma // angin <i>Solar // hydro // geothermal // wind</i>														
Pengangkutan <i>Transportation</i>	Kenderaan menggunakan bahan api alternatif <i>Vehicles using alternative fuel</i>														
Bangunan <i>Buildings</i>	Penggunaan bahan binaan mesra alam // bangunan jimat tenaga <i>Use of environmentally friendly building materials // energy saving buildings</i>														
Pengurusan sisa <i>Waste and wastewater management</i>	Kitar semula // Kaedah olahan larutlesapan tapak pelupusan <i>Recycling // Landfill leachate treatment method</i>														

	(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 <i>Incineration //</i> <i>Segregating solid waste //</i> <i>Composting organic solid waste //</i> <i>Recycling non-organic solid waste</i> Note: any 2 suitable answers	1 1	2
		aDin	Total	5

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 <i>Stronger than pure copper //</i> <i>Does not corrode //</i> <i>Shiny</i> Note: any 2 suitable answers	1 1	2
Total				5

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. <i>Constant temperature when a substance changes from solid state to become liquid at a specific pressure.</i>	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: <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>60 °C</td><td>90 °C</td></tr></table>			60 °C	90 °C	1 1	2
								
60 °C	90 °C							

	(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 <i>Labeled axis with correct unit</i> P2 <i>Correct shape of graph</i> Jawapan / Answer: 	1 1	2
		Total		6

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
4	(a)	(i)	[Dapat menyatakan definisi formula empirik dengan betul] <i>[Able to state the definition of empirical formula correctly]</i> Jawapan / Answer: Formula kimia yang menunjukkan nisbah paling ringkas bilangan atom setiap unsur dalam sebatian. <i>Chemical formula that shows the simplest ratio of the number of atoms of each element in a compound.</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan formula empirik dengan betul] <i>[Able to state the empirical formula correctly]</i> Jawapan / Answer: CH₂O	1	1
		(iii)	[Dapat menghitung bilangan molekul asid laktik dengan betul] <i>[Able to calculate the number of molecules in lactic acid correctly]</i> P1 Bilangan mol // <i>Number of moles</i> P2 Bilangan molekul // <i>Number of molecules</i> Jawapan / Answer: P1 Bilangan mol // <i>Number of moles</i> $= (4.5) / [(3 \times 12) + (6 \times 1) + (3 \times 16)]$ $= 4.5 / 90$ $= 0.05$ P2 Bilangan molekul // <i>Number of molecules</i> $= 0.05 \times 6.02 \times 10^{23}$ $= 3.01 \times 10^{22}$	1 1	2

	(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 <i>Chemical formula of reactants and product</i> P2 <i>Balanced equation</i> Jawapan / Answer: $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	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 // <i>Nitric acid</i>	1	1
			Total		7

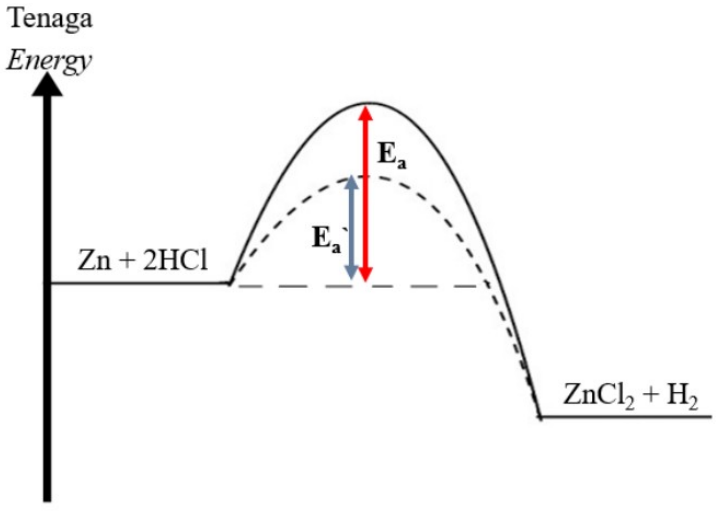
Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
5	(a)	(i)	[Dapat mengenal pasti jenis struktur P dengan betul] [Able to identify the type of structure P correctly] Jawapan / Answer: Molekul gergasi // <i>Giant molecule</i>	1	1
		(ii)	[Dapat membandingkan dan menerangkan kekonduksian elektrik 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 <i>Comparison on the electrical conductivity of simple molecular structure and P</i> P2 <i>Explanation</i> 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 <i>Simple molecular structure cannot conduct electricity but structure P can conduct electricity</i> P2 <i>Simple molecular structure does not has free moving electron// Structure P has free moving electron.</i>	1 1	2

	(b)	(i)	[Dapat mengenal pasti ikatan R dengan betul] [Able to identify bond R correctly] Jawapan / Answer: Ikatan datif // <i>Dative bond</i>	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 <i>Na atom donates one electron to form Na^+</i> P2 <i>F atom receives one electron to form F^-</i>	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 <i>Strong electrostatic force of attraction between Na^+ and F^- // Weak Van der Waals force of attraction between methane molecules</i> P2 <i>More heat is absorbed to overcome the electrostatic force of attraction // Less heat is absorbed to overcome the Van der Waals force of attraction</i> <i>a: intermolecular force of attraction</i>	1 1	2
			Total		8

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark
6	(a)	(i)	[Dapat menyatakan syarat bagi pengamatan dengan betul] [Able to state the condition of rusting correctly] Jawapan / Answer: Oksigen dan air // <i>Oxygen and water</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan formula kimia bagi karat dengan betul] [Able to state the molecular formula for rust correctly] Jawapan / Answer: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 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 <i>Metal X : Magnesium, Zinc, Aluminium</i> <i>Metal Y : Copper, Tin, Lead, Argentum</i> 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 / Answer: Set I : $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$ Set II : $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ Note: <i>Metal for Set I depends on the named metal in 6b(i)</i>	1 1	2

	(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 <i>Method I</i> P2 <i>Protected layer</i> P3 <i>Prevent iron from in contact with oxygen and water</i> <i>or</i> P1 <i>Method II</i> P2 <i>Chromium and nickel formed the <u>oxide layer</u></i> P3 <i>Prevent iron from in contact with oxygen and water</i>	1 1 1	3
		Total		9

Bil. No.			Peraturan pemarkahan Mark scheme	Sub mark	Total mark		
7	(a)	(i)	[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 <i>Changes in the quantity of reactant or product per unit time// Changes / Increase in volume of hydrogen gas per unit time</i>	1	1		
		(ii)	[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 <i>Answer with correct unit for Set I</i> P2 <i>Answer with correct unit for Set II</i> Jawapan / Answer: <table><tr><td>Set I = 60/90 = 0.667 cm³ s⁻¹</td><td>Set II = 60/30 = 2 cm³ s⁻¹</td></tr></table> Note: min 3 significant figures for Set I adp unit for Set II	Set I = 60/90 = 0.667 cm ³ s ⁻¹	Set II = 60/30 = 2 cm ³ s ⁻¹	1 1	2
Set I = 60/90 = 0.667 cm ³ s ⁻¹	Set II = 60/30 = 2 cm ³ s ⁻¹						

		(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, E_a, E_a', bahan dan hasil tindak balas P1 Draw energy profile diagram P2 Labelled energy, E_a, E_a', reactant and product Contoh Jawapan / Sample Answer: 		2
--	--	--	--	---

	(b)	[Dapat membanding dan menerangkan isi padu maksimum 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 <i>Comparison of gas volume Set I and Set III</i> P2, P3 <i>Explanation of the difference gas volume</i> 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 <i>The volume of gas release in Set III is double / twice compare to Set I</i> P2 <i>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</i> P3 <i>Concentration of H^+ ion in Set III is double / twice compare to Set I</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 <i>Time taken to cook rendang beef is shorter</i> P2 <i>The pressure inside the pressure cooker is higher // Temperature inside the pressure cooker is higher</i>	1 1	2
		Total		10

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 -CH₂ // Sifat fizik yang berubah beransur-ansur daripada satu ahli kepada ahli berikutnya <i>Same general formula //</i> <i>Same functional group //</i> <i>Same chemical properties //</i> <i>Consecutive members differ by -CH₂ //</i> <i>Physical properties gradually change from one member to the next</i> 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 // <i>Hexene produce more soot than hexane</i>	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 <i>// Correct formula of reactants and product</i> Jawapan / Answer: $C_3H_6 + H_2O \rightarrow C_3H_7OH$	1	1

		(ii)	[Dapat menghitung jisim alkohol P yang terhasil dengan betul] [Able to calculate the mass of alcohol P produced correctly] P1 Bilangan mol // <i>Number of moles</i> P2 Jisim alkohol dengan unit yang betul // <i>Mass of alcohol with correct unit</i> Jawapan / Answer: P1 Bilangan mol propena / C₃H₆ // <i>Number of moles of propene/ C₃H₆</i> $= \frac{2400}{24000}$ = 0.1 mol P2 Jisim propanol / C₃H₇OH // <i>Mass of propanol C₃H₇OH</i> = 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 // <i>Type of polymerisation</i> P2 Sebab // <i>Reason</i> Jawapan / Answer: <table><tr><td>Jenis pempolimeran <i>Type of polymerisation</i></td><td>Pempolimeran penambahan <i>Addition polymerisation</i></td></tr><tr><td>Sebab <i>Reason</i></td><td>Menghasilkan satu hasil sahaja // <i>Produce 1 product only //</i> Monomer mempunyai ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon // <i>Monomer has double covalent bond between carbon atoms //</i></td></tr></table>	Jenis pempolimeran <i>Type of polymerisation</i>	Pempolimeran penambahan <i>Addition polymerisation</i>	Sebab <i>Reason</i>	Menghasilkan satu hasil sahaja // <i>Produce 1 product only //</i> Monomer mempunyai ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon // <i>Monomer has double covalent bond between carbon atoms //</i>	1 1	2
Jenis pempolimeran <i>Type of polymerisation</i>	Pempolimeran penambahan <i>Addition polymerisation</i>								
Sebab <i>Reason</i>	Menghasilkan satu hasil sahaja // <i>Produce 1 product only //</i> Monomer mempunyai ikatan kovalen ganda dua antara atom karbon // <i>Monomer has double covalent bond between carbon atoms //</i>								

		(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] cm³ sebatian Q / asid propanoik ke dalam tabung didih dan tambahkan [4 – 8] cm³ etanol / propanol. P3 Tambahkan beberapa / [3 – 5] titis asid sulfurik pekat dan goncang. Panaskan campuran. P1 <i>Ethanol // Propanol</i> P2 <i>Pour [2 – 4] cm³ of compound Q / propanoic acid into a boiling tube and add [4 – 8] cm³ ethanol / propanol.</i> P3 <i>Add a few/ [3 – 5] drops of concentrated sulphuric acid and shake. Heat the mixture.</i>	1	1	1	3
			Total				10

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 // <i>Group 1</i> P2 Kala 4 // <i>Period 4</i> P3 Atom kalium mempunyai 1 elektron valens // <i>Potassium atom has 1 valence electron</i> P4 Atom kalium mempunyai 4 petala berisi elektron // <i>Potassium atom has 4 shells occupied with electrons</i>	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 // <i>Observation in Set I and Set II</i> P2 Inferens Set I dan Set II // <i>Inference for Set I and Set II</i> P3 Sebab / <i>Reason</i> P4 Cadangan unsur Z // <i>Suggestion of element Z</i> 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 <i>Z oxide does not dissolve in Set I while Z oxide dissolve in Set II</i> P2 <i>Z oxide does not react with sodium hydroxide solution in Set I while Z oxide reacts with nitric acid in Set II</i> P3 <i>Z oxide is a basic oxide // Z oxide is a base</i> P4 <i>Magnesium // Sodium</i> [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 // <i>Aluminium oxide dissolves</i>	1 1 1 1 1	5

[Lihat halaman sebelah

	(c)	[Dapat membanding dan menerangkan kereaktifan J dan L terhadap wul besi dengan betul] <i>[Able to compare and explain the reactivity of J and L toward iron wool correctly]</i> Contoh Jawapan / Sample Answer: P1 Atom J lebih reaktif berbanding atom L 1 P2 Bilangan proton atom J kurang berbanding atom L 1 P3 Saiz atom J lebih kecil 1 P4 Daya tarikan nukleus terhadap elektron (di dalam atom J) lebih kuat 1 P5 Atom J lebih mudah menerima elektron 1 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		5
--	-----	---	--	---

	(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 // <i>Name of product formed</i> 1 P2 Formula bahan dan hasil tindak balas // <i>Chemical formula of reactants and products</i> 1 P3 Persamaan seimbang // <i>Balanced equation</i> 1 P4 Bilangan mol K // <i>Number of moles of K</i> 1 P5 Nisbah mol // <i>Mole ratio</i> 1 P6 Jisim KCl dengan unit yang betul // <i>Mass of KCl with correct unit</i> 1 Jawapan / Answer: P1 Kalium klorida // <i>Potassium chloride</i> P2&P3 Persamaan kimia // <i>Chemical equation:</i> $2K + Cl_2 \rightarrow 2KCl$ P4 Bilangan mol K // <i>Number of moles of K</i> $= 3.9 / 39 = 0.1 \text{ mol}$ P5 Nisbah mol // <i>mole ratio</i> 2 mol K menghasilkan 2 mol KCl 0.1 mol K menghasilkan 0.1 mol KCl 2 mol K <i>produce</i> 2 mol KCl 0.1 mol K <i>produce</i> 0.1 mol KCl P6 Jisim / <i>Mass of KCl</i> $= [0.1 \times (39 + 35.5)] = 7.45 \text{ g}$ adp P5 from P4 or P2&P3		6
		Total		20

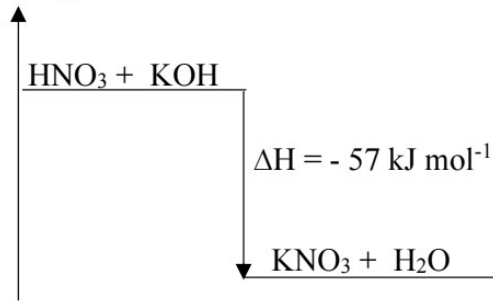
[illegible]

	(ii)	[Dapat menulis persamaan kimia dengan betul] [Able to write a chemical equation correctly] P1 Formula bahan dan hasil tindak balas // 1 <i>Chemical formula of reactants and products</i> P2 Persamaan seimbang // <i>Balanced equation</i> 1 Jawapan / Answer: $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ [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 // <i>Number of moles of HNO_3</i> 1 P4 Nisbah mol // <i>Mole ratio</i> 1 P5 Jisim CuO yang digunakan dengan unit yang betul // 1 <i>Mass of reacted CuO with correct unit</i> P6 Jisim CuO yang tidak bertindak balas dengan unit yang betul // <i>Mass of unreacted CuO with correct unit</i> 1 Jawapan / Answer: P3 Bilangan mol HNO_3 // <i>Number of moles of HNO_3</i> $= \frac{2.0 \times 25}{1000}$ $= 0.05 \text{ mol}$ 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 // <i>Mass CuO</i> $= 0.025 \times (64 + 16) = 2.0 \text{ g}$ P6 Jisim baki CuO // <i>Mass of residue CuO</i> $= 5.0 - 2.0 = 3.0 \text{ g}$	6
--	------	--	---

	(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 / <i>Residue X</i>: Plumbum(II) oksida // <i>Lead(II) oxide</i> 1 P2 Gas A : Karbon dioksida // <i>Carbon dioxide</i> 1 P3 Gas D : Nitrogen dioksida // <i>Nitrogen dioxide</i> 1 P4 Gas E : Oksigen // <i>Oxygen</i> 1 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 / <i>Salt V</i> = PbCO_3 1 P6 Garam / <i>Salt W</i> = $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1 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 cm³ asid sulfurik cair ke dalam tabung uji (yang mengandungi larutan garam W) 1 P8 Tambah 2 cm³ larutan ferum(II) sulfat dan goncangkan 1 P9 Tambahkan beberapa titis asid sulfurik pekat secara perlahan-lahan 1 P10 Cincin perang terbentuk 1 P7 <i>Add 2 cm³ dilute sulphuric acid into test tube (containing salt W)</i> P8 <i>Add 2 cm³ iron(II) sulphate solution and shake</i> P9 <i>Slowly, add a few drops of concentrated sulphuric acid</i> P10 <i>Brown ring is formed</i>		10
		Total		20

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

(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 // <i>Type of reaction</i> P2 Mencadangkan logam P // <i>Suggest metal P</i> P3 Mencadangkan logam Q // <i>Suggest metal Q</i> P4 Sebab // <i>Reason</i> Cadangan Jawapan / Sample Answer: P1 Tindak balas eksotermik // <i>Exothermic reaction</i> P2 Logam / <i>Metal P</i> : Zink // <i>Zinc</i> // Zn P3 Logam / <i>Metal Q</i> : Magnesium // Mg Note : Logam Q mesti lebih elektropositif daripada logam P // <i>Metal Q must more electropositive than metal P</i> P4 Nilai E^0 logam Q lebih negatif berbanding nilai E^0 logam P // <i>E^0 value of metal Q is more negative than E^0 value metal P</i> Logam Q lebih elektropositif berbanding logam P // <i>Metal Q is more electropositive than metal P</i>	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 <i>Y-axis labelled energy with two different energy levels</i> P2 <i>Correct chemical formula of reactant, products and ΔH value with correct sign and unit</i> P3 <i>Number of moles</i> P4 <i>Heat change / temperature change with unit</i> P5 <i>Value of T_2 with unit</i>	1 1 1 1 1	5

		Cadangan Jawapan / Sample Answer: P1&P2 Tenaga Energy  P3 Bilangan mol // <i>Number of moles</i> $n \text{ HNO}_3 = \frac{1 \times 50}{1000} = 0.05 \text{ mol} \quad //$ $n \text{ KOH} = \frac{1 \times 50}{1000} = 0.05 \text{ mol}$ P4 Perubahan Haba // <i>Heat release, Q</i> $Q = 0.05 \times 57$ $Q = 2.85 \text{ kJ} // 2850 \text{ J}$ $//$ Perubahan suhu // <i>Temperature change</i> $\theta = Q / mc = 2850 / (100 \times 4.2)$ $\theta = 6.79 \text{ }^\circ\text{C}$ P5 Suhu tertinggi / <i>Highest temperature, T₂</i> $= 29.0 + 6.79 = 35.79 \text{ }^\circ\text{C}$		
	(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 // <i>Suggestion of two salt solutions</i> Cadangan Jawapan / Sample Answer: P1 Argentum nitrat // <i>Silver nitrate</i> // AgNO_3 P2 Natrium klorida // <i>Sodium chloride</i> // NaCl a: any soluble chloride salts	1+1	8

		[Dapat merancang satu eksperimen bagi menentukan haba pemendakan argentum klorida dengan betul] [<i>Able to plan an experiment to determine the heat of precipitation of silver chloride correctly</i>] Contoh Jawapan / Sample Answer: P3 Sukat [25 – 100] cm³ [0.1 – 2.0] mol dm⁻³ larutan argentum nitrat dan tuangkan ke dalam cawan polistirena / plastik P4 Sukat [25 – 100] cm³ [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 <i>Measure [25 – 100] cm³ of silver nitrate solution [0.1 – 2.0] mol dm⁻³ and poured into a polystyrene / plastic cup</i> P4 <i>Measure [25 – 100] cm³ of sodium chloride solution [0.1 – 2.0] mol dm⁻³ and poured into another polystyrene / plastic cup</i> P5 <i>The initial temperature of the silver nitrate solution and sodium chloride solution is measured after a few minutes</i> P6 <i>Sodium chloride solution is added quickly into silver nitrate solution</i> P7 <i>Close the polystyrene cup with lid and stir the mixture by using a thermometer</i> P8 <i>Record the highest temperature of the mixture</i>	1 	
		Total		20