

4541/2 (PP)
Kimia
Kertas 2
November
2023



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM 2023
@din

KIMIA

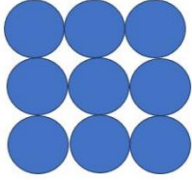
Kertas 2

Peraturan Pemarkahan

Untuk Kegunaan Pemeriksa Sahaja

Peraturan Pemarkahan ini mengandungi **24** halaman bercetak

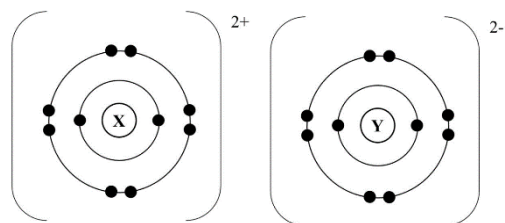
No.		Mark Scheme	Sub mark	Total mark
1	(a)	<p>[Dapat menyatakan maksud nanoteknologi dengan betul] [Able to state the definition of nanotechnology correctly]</p> <p>Jawapan/Answer:</p> <p>Pembangunan bahan atau peranti dengan memanfaatkan ciri-ciri zarah nano</p> <p><i>Development of substances or gadgets using the properties of nanoparticles.</i></p>	1	1
	(b)	<p>[Dapat menyenaraikan dua kegunaan nanoteknologi dalam kehidupan harian dengan betul] [Able to list two uses of nanotechnology in daily life correctly]</p> <p>Contoh jawapan/Sample answer:</p> <p>[Mana-mana dua] [<i>Any two</i>]</p> <p>Semikonduktor dan elektronik // Tenaga dan elektrik//Tekstil // Perubatan // Pertanian // Makanan</p> <p><i>Semiconductors and electronics// Energy and electricity // Textile // Medical//Agriculture//Food // medicine // cosmetic // sensor// waste water management</i></p> <p><i>Accept: any suitable answer</i></p>	1+1	2
	(c)	<p>[Dapat menerangkan bagaimana ciri pada grafin membolehkan ianya digunakan dalam penghasilan sensor dengan betul] [Able to explain how the characteristics of graphene allows in sensor production correctly]</p> <p>Contoh jawapan/Sample answer:</p> <p>P1 Grafin mempunyai luas permukaan yang tinggi P2 Penghasilan alat yang bersaiz lebih kecil //</p> <p>Menggunakan sampel yang lebih kecil // Sensitiviti lebih tinggi</p> <p><i>P1 Graphene has high surface area P2 Production of a smaller size device //</i> <i>Use a smaller sample size //</i> <i>High sensitivity</i></p>	1 1	2
Total				5

No.		Mark Scheme	Sub mark	Total mark
2	(a)	<p>[Dapat menyatakan maksud takat lebur dengan betul] [Able to state definition of melting point correctly]</p> <p>Jawapan/Answer:</p> <p>Suhu tetap dimana pepejal berubah menjadi cecair pada tekanan tertentu //</p> <p><i>The constant temperature at which a solid changes to a liquid at particular pressure.</i></p>	1	1
	(b)	<p>[Dapat menyatakan takat lebur bagi bahan Z dengan betul] [Able to state the melting point of substance Z correctly]</p> <p>Jawapan/Answer: 78°C</p>	1	1
	(c)	<p>[Dapat melukis susunan zarah bahan Z dari titik A ke B dengan betul] [Able to draw the arrangement of particles of substance Z from point A to B correctly]</p> 	1	1
	(d)	<p>[Dapat menjelaskan mengapa suhu dari B hingga C adalah tetap dengan betul] [Able to explain why temperature at B to C is constant correctly]</p> <p>Jawapan/Answer:</p> <p>P1 Haba yang diserap oleh zarah-zarah P2 digunakan untuk mengatasi daya tarikan diantara zarah-zarah hingga pepejal bertukar menjadi cecair.</p> <p><i>P1 Heat energy absorbed by the particles P2 is used to overcome the attraction force between the particles until solid changes to liquid</i></p> <p>a: intermolecular forces of attraction between molecules</p>	1 1	2
Total				5

[Lihat halaman sebelah

No.		Mark Scheme	Sub mark	Total mark
3	(a)	(i) [Dapat menamakan garam yang terbentuk dengan betul] <i>[Able to name the salt formed correctly]</i> Jawapan/Answer: Natrium propanoat// <i>Sodium propanoate</i>	1	1
		(ii) [Dapat memberikan maklumat kualitatif dan kuantitatif bagi persamaan kimia dengan betul] <i>[Able to give the qualitative and quantitative information for the chemical equation correctly]</i> P1 Maklumat kualitatif [bahan tindak balas, hasil tindak balas, keadaan fizik jirim (jika diberi)] <i>Qualitative information [reactants, products, state of matter (if given)]</i> a: formula P2 Maklumat kuantitatif <i>Quantitative information</i> Contoh jawapan/Sample answer: 2 mol (larutan) akueus asid propanoik bertindak balas dengan 1 mol pepejal natrium karbonat menghasilkan 2 mol (larutan) akueus natrium propanoat, 1 mol gas karbon dan 1 mol (cecair)air <i>2 mol of aqueous propanoic acid (solution) reacts with 1 mol of solid sodium carbonate producing 2 mol of aqueous sodium propanoate, 1 mol of carbon dioxide gas and 1 mol of liquid water</i>	1 1	2
	(b)	[Dapat menghitung jumlah bilangan atom dalam gas karbon dioksida dengan betul] <i>[Able to calculate the total number of atoms in carbon dioxide gas correctly]</i> P1 Bilangan mol natrium karbonat <i>Number of mole of sodium carbonate</i> P2 Nisbah mol <i>Mole ratio</i> P3 Jumlah bilangan atom dalam gas karbon dioksida <i>Total number of atoms in carbon dioxide gas</i>	1 1 1	3

			Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> : P1 Bilangan mol $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 26.5/[2(23)+12+3(16)]$ $= 0.25 \text{ mol}$ P2 1 mol Na_2CO_3 menghasilkan 1 mol CO_2 0.25 mol Na_2CO_3 menghasilkan 0.25 mol CO_2 P3 Jumlah bilangan atom $= 0.25 [6.02 \times 10^{23} \times 3]$ $= 4.515 \times 10^{23} \text{ atoms}$		
			Total		6
4	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud kation dengan betul] [Able to state the definition of cation correctly] Jawapan/ <i>Answer</i> : Zarah/ion bercas positif <i>Positively charged particle/ion</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menulis formula bagi ion dengan betul] [Able to write the formula for the ion correctly] Jawapan/ <i>Answer</i> : X^{2+} (a: Mg^{2+})	1	1
	(b)		[Dapat melukis susunan elektron bagi sebatian XY dengan betul] [Able to draw the electron arrangement for compound XY correctly] P1 Susunan elektron bagi ion X^{2+} dan ion Y^{2-} yang betul, dan nukleus ditunjukkan. <i>Correct electron arrangement for ion X^{2+} and ion Y^{2-}, and the nucleus is shown</i> P2 Label dan cas yang betul bagi ion X^{2+} dan ion Y^{2-} <i>Correct labels and charges of ion X^{2+} and ion Y^{2-}</i>	1 1	2
	(c)	(i)	[Dapat seimbangkan persamaan kimia dengan betul] [Able to balance the chemical equation correctly] $\underline{2}\text{Z}_2 + \text{Y}_2 \rightarrow \underline{2}\text{Z}_2\text{Y}$	1	1
		(ii)	[Dapat menghitung jisim hasil tindak balas yang terbentuk dengan betul] [Able to calculate the mass of product formed correctly]		2



[Lihat halaman sebelah

			P1 Nisbah mol/ <i>Mole ratio</i> 2 mol of Z ₂ produce 2 mol of Z ₂ Y 0.05 mol of Z ₂ produce 0.05 mol of Z ₂ Y P2 Jisim / <i>Mass of Z₂Y</i> = 0.05 x [2(1) + 1(16)] = 0.9 g	1	
				1	
			Total		7
No.		Mark Scheme		Sub mark	Total mark
5	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud hidrokarbon dengan betul] [Able to state the definition of hydrocarbon correctly] Jawapan/ <i>Answer:</i> Sebatian yang mengandungi karbon dan hidrogen sahaja // <i>Compound containing carbon and hydrogen only</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan kumpulan berfungsi bagi sebatian dalam botol reagen A dengan betul] [Able to state the functional group of compound in reagent bottle A correctly] Jawapan/ <i>Answer:</i> Ikatan ganda dua antara atom karbon// <i>Double bond between carbon atoms//</i> $\begin{array}{c} \text{-C=C-} \\ \quad \end{array}$	1	1
	(b)	(i)	[Dapat menamakan tindak balas yang berlaku dengan betul] [Able to name the reaction that occur correctly] Jawapan/ <i>Answer:</i> Penghidratan// Penambahan dengan stim <i>Hydration// Addition of steam</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas dengan betul] [Able to write the balance chemical equation for the reaction correctly] P1 Formula bahan dan hasil tindak balas. <i>Formulae of reactants and products</i> Jawapan/ <i>Answer:</i> $\text{C}_5\text{H}_{10} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$	1	1
	(c)		[Dapat mencadang dan menerangkan sebatian yang sesuai digunakan untuk mengelakkan permukaan periuk menjadi hitam dengan betul] [Able to suggest and explain the compound that is suitable to be used to prevent the surface of pot become black correctly]		4

		<p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer:</i></p> <p>P1 Sebatian dalam botol reagen B // <i>Compound in reagent bottle B // C₅H₁₁OH</i></p> <p>P2 & P3 Hitung % karbon mengikut jisim/ <i>Calculation of % of carbon atom by mass for C₅H₁₀ and C₅H₁₁OH</i></p> <table border="1" data-bbox="395 555 1177 779"> <thead> <tr> <th>Sebatian <i>Compound</i></th> <th>C₅H₁₀</th> <th>C₅H₁₁OH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% C mengikut jisim <i>by mass</i></td> <td>$\frac{5(12) \times 100}{5(12)+10(1)}$ = 85.71%</td> <td>$\frac{5(12) \times 100}{5(12)+11(1)+1(16)+1}$ = 68.18%</td> </tr> </tbody> </table> <p>P4 Peratusan karbon berdasarkan jisim bagi sebatian dalam botol reagen B/ C₅H₁₁OH adalah lebih rendah daripada sebatian dalam botol reagen A/ C₅H₁₀ <i>Percentage of carbon by mass (per molecule) of compound in reagent bottle B/ C₅H₁₁OH is lower than compound in reagent bottle A/ C₅H₁₀</i></p>	Sebatian <i>Compound</i>	C ₅ H ₁₀	C ₅ H ₁₁ OH	% C mengikut jisim <i>by mass</i>	$\frac{5(12) \times 100}{5(12)+10(1)}$ = 85.71%	$\frac{5(12) \times 100}{5(12)+11(1)+1(16)+1}$ = 68.18%	<p>1 1+1</p> <p>1</p>	
Sebatian <i>Compound</i>	C ₅ H ₁₀	C ₅ H ₁₁ OH								
% C mengikut jisim <i>by mass</i>	$\frac{5(12) \times 100}{5(12)+10(1)}$ = 85.71%	$\frac{5(12) \times 100}{5(12)+11(1)+1(16)+1}$ = 68.18%								
		Total		8						

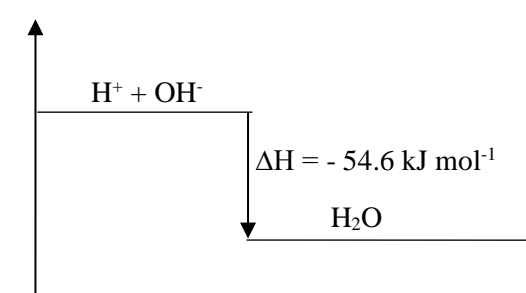
No.		Mark Scheme	Sub mark	Total mark
6	(a)	<p>[Dapat menyatakan maksud kadar tindak balas bagi eksperimen ini dengan betul] [Able to state the definition of rate of reaction for this experiment correctly]</p> <p>Jawapan/ Answer:</p> <p>Perubahan/Pengurangan jisim zink per unit masa // Change/decrease in the mass of zinc per unit time</p>	1	1
	(b)	<p>[Dapat menulis persamaan ion bagi tindak balas ini dengan betul] [Able to write the ionic equation for the reaction correctly]</p> <p>P1 Formula bahan dan hasil tindak balas <i>Formulae of reactants and products</i></p> <p>P2 Persamaan ion yang seimbang <i>Balanced ionic equation</i></p> <p>Jawapan/ Answer: $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$</p>	1 1	2
	(c) (i)	<p>[Dapat menerangkan mengapa lengkung bagi graf kekal malar selepas t_1 saat dengan betul] [Able to explain why does the curve of the graph remain constant after t_1 seconds correctly]</p> <p>Jawapan/ Answer:</p> <p>Semua asid HCl telah habis bertindakbalas // <i>All of the HCl acid has completely reacted</i></p>	1	2
	(ii)	<p>[Dapat menentukan jisim zink yang bertindakbalas dengan betul] [Able to determine the mass of zinc that react correctly]</p> <p>Contoh jawapan/ Sample answer:</p> <p>P1 Jisim Zn = 4.00 - 0.75 Mass Zn = 3.25 g</p>	1	
	(d)	<p>[Dapat menyatakan faktor bagi menghasilkan lengkung Y dengan betul] [Able to state the factor to produce curve Y correctly]</p> <p>Jawapan /Answer</p> <p>P1 Saiz zink // Suhu // Kehadiran mangkin <i>Size of zinc // Temperature // Presence of catalyst</i></p> <p>[Dapat menerangkan bagaimana faktor mempengaruhi kadar tindak balas dengan menggunakan teori perlanggaran dengan betul]</p>	1	4

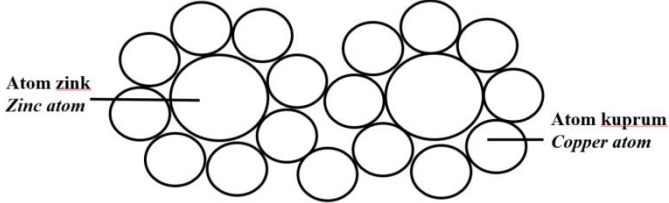
		<p>[Able to explain how the factor affects the rate of reaction by using collision theory correctly]</p> <p>Contoh jawapan /Sample answer</p> <p><u>Saiz zink / Size of zinc</u></p> <p>P2 Saiz zink yang kecil mempunyai jumlah luas permukaan lebih besar</p> <p>P3 Frekuensi perlanggaran antara atom Zn dan ion H⁺ lebih tinggi.</p> <p>P4 Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah/atom Zn dan ion H⁺ lebih tinggi</p> <p>P2 <i>Smaller size of zinc has larger total surface area</i></p> <p>P3 <i>The frequency of collisions between Zn atoms and H⁺ ions is higher</i></p> <p>P4 <i>The frequency of effective collision between particles/ Zn atoms and H⁺ ions is higher</i></p> <p>OR</p> <p><u>Suhu // Temperature</u></p> <p>P2 Pada suhu lebih tinggi, zarah mempunyai tenaga kinetik yang lebih tinggi dan bergerak lebih laju</p> <p>P3 Frekuensi perlanggaran antara atom Zn dan ion H⁺ lebih tinggi.</p> <p>P4 Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom Zn dan ion H⁺ lebih tinggi</p> <p>P2 <i>At higher temperature, particles gain more kinetic energy and moves faster</i></p> <p>P3 <i>The <u>frequency of collisions</u> between <u>Zn atoms and H⁺ ions</u> is higher</i></p> <p>P4 <i>The frequency of effective collision between Zn atoms and H⁺ ions is higher</i></p> <p>ATAU</p> <p>P2 Pada suhu lebih tinggi, zarah mempunyai tenaga kinetik yang lebih tinggi</p> <p>P3 Lebih banyak zarah yang berlanggar dapat mengatasi tenaga pengaktifan</p> <p>P4 <u>Frekuensi perlanggaran berkesan</u> antara <u>atom Zn dan ion H⁺</u> lebih tinggi</p> <p>OR</p> <p>P2 <i>At higher temperature, particles gain more kinetic energy.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
--	--	--	----------------------------	--

		<p>P3 <i>More particles able to overcome the activation energy</i></p> <p>P4 <u>The frequency of effective collision</u> between <u>Zn atoms</u> and <u>H⁺ ions</u> is higher</p> <p>OR</p> <p><u>Mangkin / Catalyst</u></p> <p>P2 Kehadiran mangkin menyediakan laluan alternatif dengan tenaga pengaktifan yang lebih rendah</p> <p>P3 Lebih banyak <u>zarah yang berlanggar</u> dapat mengatasi tenaga pengaktifan yang lebih rendah</p> <p>P4 Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom Zn dan ion H⁺ lebih tinggi</p> <p>P2 <i>Catalyst provide alternative pathway for reaction with a lower activation energy.</i></p> <p>P3 More <u>colliding particles</u> able to overcome the lower activation energy</p> <p>P4 <u>The frequency of effective collision</u> between <u>Zn atoms</u> and <u>H⁺ ions</u> is higher</p>		
			Total	9

No.		Mark Scheme	Sub mark	Total mark
7	(a)	<p>[Dapat menyatakan jenis tindak balas set I dan set II dengan betul] [Able to state the type of reaction on set I and set II correctly]</p> <p>Jawapan/ Answer: Eksotermik/Exothermic</p>	1	1
	(b) (i)	<p>[Dapat menghitung haba peneutralan dengan betul] [Able to calculate the heat of neutralisation correctly]</p> <p>P1 Bilangan mol P2 Perubahan haba P3+P4 Haba peneutralan dengan tanda dan unit yang betul</p> <p>P1 <i>Number of moles</i> P2 <i>Heat change</i> P3+P4 <i>Heat of neutralisation with correct sign and unit</i></p> <p>Jawapan/ Answer:</p> <p>P1 Bilangan mol KOH / <i>No. of mole</i> $= \frac{1.0 \times 100}{1000}$ $= 0.1 \text{ mol}$</p> <p>P2 $Q = mc\theta$ $= (100+100) \times 4.2 \times 6.5$ $= 5460 \text{ J}$</p> <p>P3 Haba peneutralan/ <i>Heat of neutralisation</i> $= \frac{5460}{0.1}$ $= -54.6 \text{ kJ mol}^{-1}$</p> <p>Jawapan akhir : tanda dan unit <i>Final answer : sign and unit</i></p>	1 1 1 1	4
	(ii)	<p>[Boleh melukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas dengan betul] [Able to draw the energy level diagram for this reaction correctly]</p> <p>P1 Melukis bentuk aras tenaga bagi tindak balas eksotermik P2 Formula bahan, hasil tindak balas dan nilai ΔH yang betul</p> <p>P1 <i>Draw energy level for exothermic reaction</i> P2 <i>Correct chemical formula of reactant, product and ΔH value</i></p>	1 1	2

[Lihat halaman sebelah

		<p>Jawapan/ <i>Answer</i>:</p> <p>Tenaga <i>Energy</i></p>  <p>$\text{H}^+ + \text{OH}^-$</p> <p>$\Delta H = -54.6 \text{ kJ mol}^{-1}$</p> <p>$\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Nota: accept correct chemical equation</p>		
	(iii)	<p>[Dapat membandingkan dan menerangkan mengapa haba penutralan dalam Set I lebih tinggi berbanding Set II dengan betul] [Able to explain why the heat of neutralization in Set I is higher than Set II correctly]</p> <p>Jawapan/ <i>Answer</i>:</p> <p>P1 Nilai haba penutralan Set II lebih rendah dari Set I</p> <p>P2 HCl ialah asid kuat manakala CH₃COOH adalah asid lemah.// HCl mengion lengkap dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion H⁺ yang tinggi manakala CH₃COOH mengion separa lengkap dalam air untuk menghasilkan kepekatan H⁺ yang rendah</p> <p><i>HCl is a strong acid while CH₃COOH is a weak acid // HCl ionize completely in water to produce high concentration of hydrogen ion while CH₃COOH ionize partially in water to produce low concentration of hydrogen ion.</i></p> <p>P3 Sebahagian haba yang terbebas diserap oleh molekul asid etanoik untuk mengion lengkap// <i>Some of heat released is absorb by ethanoic acid molecule to ionise completely.</i></p>	1	1
		Total		10

8	(a)	(i)	<p>[Dapat menyatakan maksud aloi dengan betul] [Able to give definition of alloy correctly]</p> <p>Jawapan// <i>Answer:</i> Campuran dua atau lebih unsur yang mana unsur utama ialah logam. <i>A mixture of two or more elements in which the major component is a metal</i></p>	1	4				
		(ii)	<p>[Dapat melukis susunan zarah dalam loyang dengan label yang betul] [Able to draw the arrangement of particles in brass correctly]</p> <p>P1 Berbeza saiz & susunan <i>Different size & arrangement</i></p> <p>P2 Label <i>Label</i></p> <p>Jawapan/ <i>Answer:</i></p> 	1	1				
		(iii)	<p>[Dapat menghitung nilai x dan y dengan betul] [Able to calculate the value of x and y correctly]</p> <p>Jawapan/ <i>Answer:</i></p> <table border="1" data-bbox="427 1420 1161 1532"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 1420 804 1458">x</th> <th data-bbox="804 1420 1161 1458">y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 1458 804 1532">$\frac{0.6+0.5+0.6}{3} = 0.6 \text{ cm}$</td> <td data-bbox="804 1458 1161 1532">$\frac{0.2+0.3+0.3}{3} = 0.3 \text{ cm}$</td> </tr> </tbody> </table>	x	y	$\frac{0.6+0.5+0.6}{3} = 0.6 \text{ cm}$	$\frac{0.2+0.3+0.3}{3} = 0.3 \text{ cm}$	1	
x	y								
$\frac{0.6+0.5+0.6}{3} = 0.6 \text{ cm}$	$\frac{0.2+0.3+0.3}{3} = 0.3 \text{ cm}$								

(b)		<p>[Dapat menyatakan komponen utama dalam kaca fotokromik dengan betul] [Able to state the main components in a photochromic glass correctly]</p> <p>P1 Argentum klorida// <i>Silver chloride</i>//AgCl</p> <p>[Dapat mewajarkan penggunaan kaca fotokromik untuk tingkap bangunan dengan betul] [Able to justify the uses of photochromic glass for building's window correctly]</p> <p>P2 Ya// Yes P3 Mengurangkan laluan cahaya // melindungi daripada sinar UV <i>Reduce the passage of light// protect from UV rays</i></p> <p>ATAU/OR</p> <p>P2 Tidak // <i>No</i> P3 Mahal//Kos tinggi <i>Expensive//High cost</i></p>	1 1 1	3
(c)		<p>[Dapat mencadangkan bagaimana untuk meningkatkan kualiti binaan struktur pintu gerbang dengan betul] [Able to suggest how to increase the quality of building structure of archway correctly]</p> <p>Jawapan // <i>Answer:</i></p> <p>P1 Tetulang keluli/jejaring dawai dibenamkan didalam konkrit // <i>Steel bars / wire mesh is immersed in concrete.</i></p> <p>P2 Tetulang keluli/jejaring dawai adalah bahan pengukuhan <i>Steel bars / Wire mesh is strengthening substance</i></p> <p>P3 Konkrit diperkukuh mempunyai kekuatan mampatan yang tinggi/kekuatan regangan yang tinggi // <i>Reinforced concrete has high compression strength / high stretching strength</i></p>	1 1 1	3
		Total		10

No.	Mark Scheme	Sub mark	Total mark
9 (a)	<p>[Dapat menyatakan fungsi titian garam dan mencadangkan satu larutan yang sesuai] [Able to state the function of a salt bridge and suggest a suitable solution]</p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer:</i></p> <p>P1 Untuk membenarkan pergerakan ion <i>To allow the movement of ions</i></p> <p>P2 [Elektrolit yang sesuai] <i>[Any suitable electrolyte]</i> Contoh /<i>Example</i> : Asid sulfurik / <i>Sulphuric acid</i> / H_2SO_4</p>	1 1	2
(b)	<p>[Dapat mengenalpasti elektrod yang bertindak sebagai katod, menulis sel notasi dan menghitung nilai E^0_{sel} dengan betul] [Able to identify the electrode acts as cathode, write the cell notation and calculate the value of E^0_{cell} correctly]</p> <p>Jawapan/ <i>Answer:</i></p> <p>P1 Kuprum// <i>Copper</i></p> <p>P2 $\text{Zn(s)} \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{aq}, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) \mid \text{Cu (s)}$</p> <p>P3 $E^0_{\text{sel}} = (+ 0.34) - (- 0.76) = + 1.10 \text{ V}$</p> <p>[Dapat menerangkan sebab peningkatan nilai E^0_{sel} dengan betul] [Able to explain the increasing in value of E^0_{cell} correctly]</p> <p>P4 Nilai E^0 bagi magnesium lebih negatif daripada nilai E^0 bagi zink</p> <p>P5 Perbezaan nilai E^0 antara Mg dan Cu lebih tinggi daripada perbezaan nilai antara Zn dan Cu</p> <p>P4 <i>E^0 value of magnesium is more negative than E^0 value of zinc</i></p> <p>P5 <i>The difference of value of E^0 between Mg and Cu is higher than the difference of value of E^0 between Zn and Cu</i></p>	1 1 1 1 1	5

(c)	<p>[Dapat menerangkan tindak balas-tindak balas yang berlaku di kedua-dua elektrod W dan X dalam Sel II dengan betul] [Able to explain the reactions that occurs on both electrode W and X in Cell II correctly]</p> <table border="1" data-bbox="328 376 1177 1133"> <thead> <tr> <th data-bbox="328 376 791 472">Elektrod W <i>Electrode W</i></th> <th data-bbox="791 376 1177 472">Elektrod X <i>Electrode X</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="328 472 791 589">P1 Ion klorida <i>Chloride ion</i></td> <td data-bbox="791 472 1177 589">P2 Ion kuprum(II) <i>Copper(II) ion</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="328 589 791 846">P3 Kepekatan ion klorida lebih tinggi daripada ion hidroksida <i>Concentration of chloride ions is higher than hydroxide ion</i></td> <td data-bbox="791 589 1177 846">P4 Nilai E^0 bagi ion kuprum(II) lebih positif daripada nilai E^0 bagi ion hidrogen <i>E^0 value for copper(II) ion is more positive than E^0 value of hydrogen ion</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="328 846 791 904">P5 $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$</td> <td data-bbox="791 846 1177 904">P6 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="328 904 791 1021">P7 Gas kuning kehijauan terhasil <i>Greenish yellow gas produced</i></td> <td data-bbox="791 904 1177 1021">P8 Pepejal perang terhasil <i>Brown solid formed</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="328 1021 791 1133">P9 Gas klorin <i>Chlorine gas</i></td> <td data-bbox="791 1021 1177 1133">P10 Kuprum <i>Copper</i></td> </tr> </tbody> </table>	Elektrod W <i>Electrode W</i>	Elektrod X <i>Electrode X</i>	P1 Ion klorida <i>Chloride ion</i>	P2 Ion kuprum(II) <i>Copper(II) ion</i>	P3 Kepekatan ion klorida lebih tinggi daripada ion hidroksida <i>Concentration of chloride ions is higher than hydroxide ion</i>	P4 Nilai E^0 bagi ion kuprum(II) lebih positif daripada nilai E^0 bagi ion hidrogen <i>E^0 value for copper(II) ion is more positive than E^0 value of hydrogen ion</i>	P5 $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$	P6 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$	P7 Gas kuning kehijauan terhasil <i>Greenish yellow gas produced</i>	P8 Pepejal perang terhasil <i>Brown solid formed</i>	P9 Gas klorin <i>Chlorine gas</i>	P10 Kuprum <i>Copper</i>	10
Elektrod W <i>Electrode W</i>	Elektrod X <i>Electrode X</i>													
P1 Ion klorida <i>Chloride ion</i>	P2 Ion kuprum(II) <i>Copper(II) ion</i>													
P3 Kepekatan ion klorida lebih tinggi daripada ion hidroksida <i>Concentration of chloride ions is higher than hydroxide ion</i>	P4 Nilai E^0 bagi ion kuprum(II) lebih positif daripada nilai E^0 bagi ion hidrogen <i>E^0 value for copper(II) ion is more positive than E^0 value of hydrogen ion</i>													
P5 $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$	P6 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$													
P7 Gas kuning kehijauan terhasil <i>Greenish yellow gas produced</i>	P8 Pepejal perang terhasil <i>Brown solid formed</i>													
P9 Gas klorin <i>Chlorine gas</i>	P10 Kuprum <i>Copper</i>													
(d)	<p>[Dapat melukis gambar rajah berlabel untuk eksperimen dengan betul] [Able to draw a labelled diagram for the experiment correctly]</p> <p>P1 Gambar rajah berfungsi <i>Functional diagram</i></p> <p>P2 Label dengan betul <i>Correct label</i></p> <p>P3 Anak panah arah elektron mengalir <i>Arrow electron flow. (label)</i></p>	3												

		<p>Elektrod karbon <i>Carbon electrode</i></p> <p>Larutan kalium iodida <i>Potassium iodide solution</i></p> <p>Asid sulfurik cair <i>Dilute sulphuric acid</i></p> <p>Elektrod karbon <i>Carbon electrode</i></p> <p>Larutan kalium manganat(VII) berasid <i>Acidified potassium manganate(VII) solution</i></p> <p>e^- flow</p>		
		Total		20

No.		Mark Scheme	Sub mark	Total mark
10	(a)	<p>[Dapat menyatakan maksud kumpulan dengan betul] <i>[Able to state the meaning of group correctly]</i></p> <p>P1 Lajur menegak dalam jadual berkala unsur <i>Vertical column in the periodic table of elements</i></p> <p>[Dapat menulis susunan elektron atom U dengan betul] <i>[Able to write the electron arrangement of atom U]</i></p> <p>P2 2.8.7</p> <p>[Dapat membandingkan dan menerangkan perbezaan saiz atom U dan atom Q dengan betul] <i>[Able to compare and explain the difference in size of atom U and atom Q correctly]</i></p> <p>P3 Saiz atom Q lebih besar daripada atom U // Saiz atom U lebih kecil daripada atom Q <i>Size of atom Q is bigger than atom U //</i> <i>Size of atom U is smaller than atom Q</i></p> <p>P4 Bilangan proton atom U lebih banyak daripada bilangan proton atom Q <i>Number of proton of atom U is greater than in atom Q</i></p> <p>P5 Daya tarikan nukleus terhadap elektron bagi atom U adalah lebih kuat berbanding dalam atom Q <i>Force of attraction between nucleus/nuclear attraction force towards electrons is stronger in atom U than in atom Q</i></p>	1 1 1 1 1	5
	(b)	<p>[Dapat menulis persamaan kimia yang seimbang dengan betul] <i>[Able to write a balanced chemical equation correctly]</i></p> <p>P1 Formula kimia yang betul bagi bahan dan hasil tindak balas// <i>Correct chemical formula of reactant and product</i></p> <p>P2 Persamaan seimbang// Balance equation.</p> $4R + 3O_2 \rightarrow 2R_2O_3 // 4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$	1 1	5

		<p>[Dapat menghitung isipadu gas oksigen dengan unit yang betul] [Able to calculate the volume of oxygen gas with correct unit]</p> <p>P3 $30.6/[2(27) + 3(16)] = 0.3 \text{ mol}$</p> <p>P4 2 mol R_2O_3 / Al_2O_3 memerlukan 3 mol O_2 0.3 mol R_2O_3 / Al_2O_3 memerlukan 0.45 mol O_2//</p> <p>2 mol R_2O_3 / Al_2O_3 needs 3 mol O_2 0.3 mol R_2O_3 / Al_2O_3 needs 0.45 mol O_2</p> <p>P5 Volume of $O_2 = 0.45 \times 24 = 10.8 \text{ dm}^3 / 10800 \text{ cm}^3$</p>	1	
			1	
			1	
	(c)	<p>[Dapat mengenal pasti jenis ikatan dalam bahan A, B dan C dengan betul] [Able to identify the type of bond in substance A, B and C correctly]</p> <p>P1 Ikatan logam P2 Ikatan datif /koordinat P3 Ikatan hidrogen</p> <p>P1 <i>Metallic bond</i> P2 <i>Dative bond / Coordinate bond</i> P3 <i>Hydrogen bond</i></p> <p>[Dapat membandingkan kekonduksian elektrik antara bahan A dan bahan C bersama penerangan dengan betul] [Able to compare the electrical conductivity between substance A and substance C with explanation correctly]</p> <p>P4 Bahan A dapat mengkonduksikan elektrik kerana manakala bahan C tidak mengkonduksikan elektrik <i>Substance A can conduct electricity while substance C cannot conduct electricity</i></p> <p>P5 Bahan A mempunyai elektron yang bergerak bebas <i>Substance A has free moving electron</i></p> <p>P6 Bahan C mempunyai molekul neutral <i>Substance C has neutral molecules</i></p>	1 1 1	6
			1	
			1	
			1	

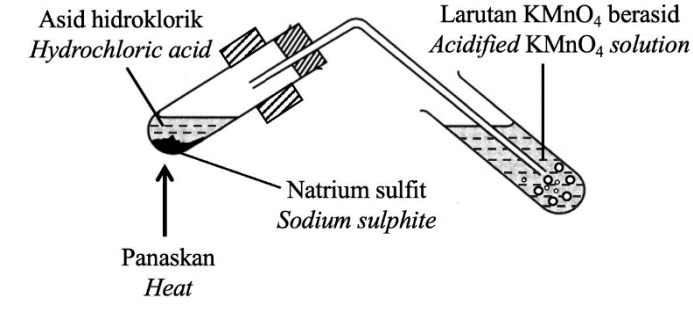
(d)		<p>[Dapat menghuraikan secara ringkas bagaimana menghasilkan unsur Y dengan betul] [Able to describe how element Y can be produced correctly]</p> <p>Contoh Jawapan /<i>Sample Answer:</i></p> <p>P1 Leburan plumbum(II) bromida // larutan natrium/kalium bromida pekat [$\geq 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$] <i>Molten lead(II) bromide // concentrated [$\geq 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$] sodium/potassium bromide solution</i></p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer:</i></p> <p>P2 Dua elektrod karbon yang disambung ke bateri <i>Two carbon electrodes connected to a battery</i></p> <p>P3 dicelupkan ke dalam [garam bromida yang sesuai] larutan natrium/kalium bromida pekat [$\geq 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$] <i>dip into molten lead(II) bromide/concentrated [$\geq 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$] sodium/potassium bromide solution</i></p> <p>P4 Y akan terhasil di anod <i>Y is produced at anode</i></p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
		JUMLAH		20

No.		Mark Scheme	Sub mark	Total mark									
11	(a)	<p>[Dapat membandingkan pemerhatian dan menerangkan perbezaan dalam pemerhatian antara larutan P dan Q]</p> <p><i>[Able to compare the observations and explain the difference in observations between solution P and Q correctly]</i></p> <p>P1 Observation</p> <p>P2 & P4: Inferences</p> <p>P3 & P5: Explanation</p> <p>Contoh jawapan/<i>Sample answer:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Larutan <i>Solution</i></th> <th>Pemerhatian <i>Observation</i></th> <th>Explanation <i>Penerangan</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>Larutan hijau penunjuk semesta tidak berubah <i>The green universal indicator solution remains/ unchanged</i></td> <td>P2 Tidak menunjukkan sifat alkali <i>Not show alkaline properties.</i> P3 Gas M tidak mengion untuk menghasilkan ion hidroksida //Wujud sebagai molekul <i>Gas M not ionise to form hydroxide ion//Exist as molecule.</i></td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>Larutan hijau penunjuk semesta berubah ke biru <i>Green universal indicator turns to blue</i></td> <td>P4 Menunjukkan sifat alkali <i>Show alkaline properties</i> P5 Gas M mengion dalam air menghasilkan ion hidroksida <i>Gas M dissolves in water and ionises to form hydroxide ion</i></td> </tr> </tbody> </table>	Larutan <i>Solution</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>	Explanation <i>Penerangan</i>	P	Larutan hijau penunjuk semesta tidak berubah <i>The green universal indicator solution remains/ unchanged</i>	P2 Tidak menunjukkan sifat alkali <i>Not show alkaline properties.</i> P3 Gas M tidak mengion untuk menghasilkan ion hidroksida //Wujud sebagai molekul <i>Gas M not ionise to form hydroxide ion//Exist as molecule.</i>	Q	Larutan hijau penunjuk semesta berubah ke biru <i>Green universal indicator turns to blue</i>	P4 Menunjukkan sifat alkali <i>Show alkaline properties</i> P5 Gas M mengion dalam air menghasilkan ion hidroksida <i>Gas M dissolves in water and ionises to form hydroxide ion</i>	1 1+1 1+1	5
Larutan <i>Solution</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>	Explanation <i>Penerangan</i>											
P	Larutan hijau penunjuk semesta tidak berubah <i>The green universal indicator solution remains/ unchanged</i>	P2 Tidak menunjukkan sifat alkali <i>Not show alkaline properties.</i> P3 Gas M tidak mengion untuk menghasilkan ion hidroksida //Wujud sebagai molekul <i>Gas M not ionise to form hydroxide ion//Exist as molecule.</i>											
Q	Larutan hijau penunjuk semesta berubah ke biru <i>Green universal indicator turns to blue</i>	P4 Menunjukkan sifat alkali <i>Show alkaline properties</i> P5 Gas M mengion dalam air menghasilkan ion hidroksida <i>Gas M dissolves in water and ionises to form hydroxide ion</i>											

[Lihat halaman sebelah

	(b)	<p>[Dapat menamakan Q dan R dan menerangkan perbezaan nilai pH dengan betul]</p> <p>[Able to name Q and R and explain the difference in pH value correctly]</p> <p>P1 Q = Larutan ammonia <i>Ammonia solution</i></p> <p>P2 R = Larutan kalium hidroksida /natrium hidroksida <i>Potassium hydroxide/ Sodium hydroxide solution</i></p> <p>P3 Larutan ammonia adalah alkali lemah manakala larutan kalium hidroksida adalah alkali kuat <i>Ammonia solution is a weak alkali while potassium hydroxide solution is a strong alkali</i></p> <p>P4 Larutan ammonia menghasilkan ion hidroksida berkepekatan rendah manakala larutan kalium hidroksida menghasilkan ion hidroksida berkepekatan tinggi <i>Ammonia solution produces low concentration of hydroxide ions while potassium hydroxide solution produces high concentration of hydroxide ions.</i></p> <p>P5 Semakin tinggi kepekatan ion hidroksida, semakin tinggi nilai pH <i>The higher the concentration of hydroxide ion, the higher the pH value.</i></p>	<p>5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
--	-----	--	---	--

	(c)	(i)	<p>[Dapat menyatakan maksud garam dengan betul] [Able to state the meaning of salt correctly]</p> <p>P1 Sebatian ion yang terhasil apabila ion hidrogen daripada asid digantikan dengan ion logam dan ion ammonium <i>Ionic compound that formed when hydrogen ion from an acid is replaced by metal ion and ammonium ion</i></p> <p>[Dapat mewajarkan penggunaan garam dalam industri makanan dan minuman dengan betul] [Able to justify the uses of the salt in food and beverages industry correctly]</p> <p>P2 Wajaran <i>Justify</i></p> <p>P3 & P4 Penerangan <i>Explanation</i></p> <p>Contoh jawapan / <i>Sample answer</i></p> <p>P2 Ya <i>Yes</i></p> <p>P3 Menghalang pembiakan bakteria/mikroorganisma // Diambil dalam kuantiti yang sedikit <i>Prevent the growth of bacteria/ microorganism// Consume in small quantity</i></p> <p>P4 Makanan/Minuman tahan lama// Tidak membahayakan kesihatan <i>Food/Drink last longer // No harm to health //Does not harm the health</i></p> <p>OR</p> <p>P2 Tidak <i>No</i></p> <p>P3 Mempunyai kesan sampingan <i>Has side effect</i></p> <p>P4 Menjejaskan kesihatan // menyebabkan alahan <i>Harm to health / causing allergies</i></p>	<p>10</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1+1</p>	
--	-----	-----	---	--	--

	(c) (ii)	<p>[Dapat melukis gambar rajah berlabel dan menghuraikan kaedah untuk menentukan gas yang terbebas dengan betul] [Able to draw a label diagram and describe a method to identify the gas released correctly]</p> <p>P1 Gambar rajah berfungsi <i>Functional diagram</i></p> <p>P2 Label <i>Label</i></p> <p>P3 Prosedur <i>Procedure</i></p> <p>P4 Reagen <i>Reagent</i></p> <p>P5 Pemerhatian <i>Observation</i></p> <p>P6 Inferens/kesimpulan <i>Inference/ Conclusion</i></p> <p>Contoh jawapan/ <i>Sample answer:</i></p> <p>P1 & P2</p>  <p>P3 Alirkan gas ke dalam tabung uji berisi <i>Flow the gas into a test tube containing</i></p> <p>P4 larutan kalium manganat(VII) berasid <i>acidified potassium manganate(VII) solution</i></p> <p>P5 Warna ungu larutan kalium manganat(VII) berasid dinyahwarnakan <i>Purple colour of acidified potassium manganate(VII) solution decolorised</i></p> <p>P6 Gas sulphur dioksida terhasil <i>Sulphur dioxide gas is produced</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
		Total		20

Tamat peraturan pemarkahan