

4541/2 (PP)
Kimia
Kertas 2
Oktober
2024



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSMA 2024

KIMIA

Kertas 2

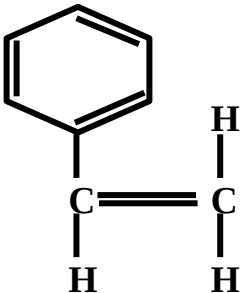
Peraturan Pemarkahan

Untuk Kegunaan Pemeriksa Sahaja

Peraturan Pemarkahan ini mengandungi **29** halaman bercetak

No.			Mark Scheme	Sub mark	Total mark
1	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud formula molekul dengan betul] [Able to state the definition of molecular formula correctly] Jawapan/Answer: Formula kimia yang menunjukkan bilangan atom yang sebenar bagi setiap unsur dalam suatu molekul / sebatian. <i>Chemical formula that shows the actual number of atoms of each element in a molecule / compound.</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menamakan semua unsur yang hadir dalam kedua-dua asid dengan betul] [Able to name all elements that present in both acids correctly] Jawapan/Answer : Karbon, hidrogen dan oksigen <i>Carbon, hydrogen and oxygen</i>	1	1
		(iii)	[Dapat menyatakan formula molekul bagi asid metanoik dengan betul] [Able to state the molecular formula of methanoic acid correctly] Jawapan/ Answer : HCOOH // CH₂O₂	1	1
	(b)		[Dapat memberikan maklumat kualitatif dan kuantitatif dengan betul] [Able to give information qualitatively and quantitatively correctly] P1 Maklumat kualitatif [bahan tindak balas, hasil tindak balas] P2 Maklumat kuantitatif Contoh jawapan/Sample answer: <u>Maklumat kualitatif</u> P1 Magnesium bertindak balas dengan asid etanoik menghasilkan magnesium etanoat dan gas hidrogen // Bahan tindak balas adalah magnesium dan asid etanoik manakala hasil tindak balas adalah magnesium etanoat dan gas hidrogen //	1	2

		<u>Maklumat kuantitatif</u> P2 1 mol magnesium bertindak balas dengan 2 mol asid etanoik menghasilkan 1 mol magnesium etanoat dan 1 mol gas hidrogen <u>Qualitative information</u> P1 <i>Magnesium reacts with ethanoic acid to produce magnesium ethanoate and hydrogen gas //</i> <i>Reactants are magnesium and ethanoic acid while products are magnesium ethanoate and hydrogen gas</i> <u>Quantitative information</u> P2 1 mol magnesium reacts with 2 mol ethanoic acid producing 1 mol magnesium ethanoate and 1 mol hydrogen gas Note : can consider P1 and P2 in P2	1	
		Total		5

No.			Mark Scheme	Sub mark	Total mark
2	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud polimer dengan betul] [Able to state definition of polymer correctly] Jawapan/Answer: Molekul berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan unit asas/monomer // <i>A long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units/monomers</i>	1	1
		(ii)	[Dapat melukis formula struktur bagi monomer polimer A dengan betul] [Able to draw the structural formula for monomer of polymer A correctly] Jawapan/Answer : 	1	1
		(iii)	[Dapat menamakan jenis tindak balas pempolimeran polimer A dengan betul] [Able to name the type of polymerisation reaction of polymer A correctly] Jawapan/Answer : Pempolimeran penambahan // <i>Addition polymerisation</i>	1	1
	(b)	(i)	[Dapat menyatakan jenis polimer dengan betul] [Able to state type of polymer correctly] Jawapan/Answer: Polimer termoset // <i>Thermosetting polymer</i>	1	1
		(ii)	[Dapat berikan kegunaan polimer dengan betul] [Able to give use of polymer correctly] Contoh jawapan/ sample answer: Untuk menghasilkan pinggan / mangkuk // bampar kereta <i>To produce plate / bowl // car bumper</i> <i>Note : any suitable answer</i>	1	1
			Total		5

No.			Mark Scheme	Sub mark	Total mark
3	(a)		[Dapat menulis susunan elektron bagi atom magnesium dengan betul] [Able to write the electron arrangement for magnesium atom correctly] Jawapan/Answer: 2.8.2//2,8,2 r: 2:8:2	1	1
	(b)		[Dapat menyatakan jenis ikatan bagi sebatian P dengan betul] [Able to state the type of bond in compound P correctly] Jawapan/Answer: Ikatan ion // <i>Ionic bond</i> r: ikatan ionik // sebatian ion // <i>ionic compound</i>	1	1
	(c)		[Dapat menulis persamaan kimia bagi pembentukan sebatian P dengan betul] [Able to write the chemical equation for the formation of compound P correctly] P1 Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas P2 Persamaan seimbang P1 <i>Correct chemical formula of reactants and product</i> P2 <i>Balanced equation</i> Jawapan/Answer: $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$	1 1	2
	(d)		[Dapat mengira isi padu gas oksigen yang diperlukan dengan betul] [Able to calculate volume of oxygen gas required correctly] P1 Nisbah mol P2 Isipadu gas oksigen dengan unit yang betul P1 <i>Mol ratio</i> P2 <i>Volume of oxygen gas with correct unit</i> Contoh Jawapan / Sample Answer : P1 2 mol Mg menghasilkan 1 mol O ₂ 0.5 mol Mg menghasilkan 0.25 mol O ₂ P2 Isipadu O ₂ = (0.25 x 24) dm ³ // 6 dm ³ // 6000 cm ³ P1 2 mol of Mg produce 1 mol of O ₂ 0.5 mol of Mg produce 0.25 mol of O ₂ P2 Volume O ₂ = (0.25 x 24) dm ³ // 6 dm ³ // 6000 cm ³	1 1	2
			Total		6

[Lihat halaman sebelah

No.			Mark Scheme	Sub mark	Total mark
4	(a)	(i)	[Dapat menyatakan bahan Z dengan betul] [Able to state substance Z correctly] Jawapan/Answer: Silikon dioksida // silikon(IV) oksida // Silika <i>Silicon dioxide // silicon(IV) oxide // Silica</i> Note : <i>Accept formula</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan jenis kaca R dan S dengan betul] [Able to state type of glass R and S correctly] Jawapan/Answer: R: Kaca soda kapur S: Kaca borosilikat R: <i>soda-lime glass</i> S: <i>borosilicate glass</i>	1 1	2
	(b)		[Dapat memilih dan mewajarkan pemilihan bekas dengan betul] [Able to justify selection of the container correctly] P1 Pemilihan bekas yang betul P2 Penerangan P1 <i>Correct choices of container</i> P2 <i>Explanation</i> Contoh Jawapan/ Sample Answer: P1 Balang kaca P2 Lengai secara kimia // Lut sinar // Kalis air P1 <i>Glass jar</i> P2 <i>Chemically inert // Transparent // waterproof</i> Atau // Or P1 Bekas logam P2 Ringan // Tidak mudah pecah P1 <i>Metal container</i> P2 <i>Light // Does not break easily</i>	1 1	2
	(c)		[Dapat mencadangkan bagaimana gentian kaca dapat diperkukuhkan untuk menghasilkan gentian optik dengan betul] [Able to suggest how glass fibre can be strengthened to produce optical fibre correctly] Jawapan/Answer: Dengan menambahkan plastik // <i>Add plastic</i>	1	2

			[Dapat menyatakan sifat gentian optik dengan betul] [Able to state the properties of optical fibre correctly] Jawapan/Answer: Kekuatan mampatan tinggi // Fleksibel <i>High compression strength // Flexible</i>	1	
			Total		7

	(b)	[Dapat memilih dua atom sebagai isotop dan menerangkan pilihan isotop dengan betul] [Able to choose two atoms as isotope and explain the choice of isotope correctly] P1 Pilihan dua atom sebagai isotop P2 Penerangan P1 <i>Choice of two atoms as isotope</i> P2 <i>Explanation</i> Jawapan/ Answer: P1 W dan X P2 Kedua-dua atom mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza// P1 <i>W and X</i> P2 <i>Both atoms have same number of protons but different number of neutrons</i> <i>Reject: kedua-dua atom mempunyai nombor proton yang sama tetapi nombor nukleon yang berbeza //</i> <i>both atoms have same proton number but different nucleon number</i>	1 1	2
	(c)	[Dapat menghitung jisim atom relatif bagi Q dengan betul] [Able to calculate the relative atomic mass of Q correctly] P1 Calculation P2 Correct answer Jawapan/ Answer: P1 $\frac{(2 \times 204) + (24 \times 206) + (22 \times 207) + (52 \times 208)}{100}$ P2 207.22	1 1	2
		Total		8

No.			Mark Scheme	Sub mark	Total mark
6	(a)	(i)	[Dapat menamakan Tindak balas I dengan betul] [Able to name Reaction I correctly] Jawapan/ Answer: Penapaian // <i>Fermentation</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menulis formula kimia bagi sebatian X dengan betul] [Able to write the chemical formula for compound X correctly] Jawapan/ Answer: C_2H_5OH // C_2H_6O	1	1
	(b)	(i)	[Dapat mencadangkan reagen bagi menjalankan Tindak balas II dengan betul] [Able to suggest a reagent to carry out Reaction II correctly] Jawapan/ Answer: <u>Larutan</u> kalium manganat(VII) berasid// <u>Larutan</u> kalium dikromat(VI) berasid <i>Acidified potassium manganate(VII) solution //</i> <i>Acidified potassium dichromate(VI) solution</i> Note : terima formula // accept formula	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan satu pemerhatian berdasarkan cadangan di 6(b)(i) dengan betul] [Able to state one observation based on suggestion in 6(b)(i) correctly] Jawapan/ Answer: Larutan ungu berubah kepada tanpa warna / dinyahwarnakan // Larutan jingga berubah kepada hijau <i>Purple solution turns colorless / decolourised //</i> <i>Orange solution turns green</i>	1	1
	(c)	(i)	[Dapat mengenalpasti bilangan isomer bagi propanol dengan betul] [Able to identify the number of isomers for propanol correctly] Jawapan/ Answer: 2	1	1

		(ii)	[Dapat melukis formula struktur dan menamakan sebatian Z dengan betul] [Able to draw the structural formula and name compound Z correctly] P1 Formula struktur yang betul P2 Nama sebatian Z yang betul P1 <i>Correct structural formula</i> P2 <i>Correct name of compound Z</i> Jawapan/ Answer: P1 $ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{O} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - \text{O} & - & \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & & & & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $ P2 Propil etanoat // <i>Propyl ethanoate</i>	2	1 1
		(iii)	[Dapat mewajarkan penggunaan Kaedah I dengan betul] [Able to justify the use of Method I the action correctly] Contoh Jawapan/ Sample Answer: P1 Propanol mudah terbakar P2 Pemanasan propanol mesti menggunakan kaedah kukusan air P1 <i>Propanol is (highly) flammable</i> P2 <i>Heating of propanol must use water bath method</i> Atau / Or P1 Takat didih propanol rendah / kurang dari 100⁰C // Propanol mudah meruap P2 Wap propanol dikondensasikan kepada cecair propanol untuk mengalir semula ke dalam kelalang dasar bulat untuk bertindak balas lengkap dengan asid karboksilik P1 <i>Low boiling point of water / less than 100⁰C / Propanol is volatile</i> P2 <i>Propanol vapor is condensed to propanol liquid to flow back into the round bottom flask to react completely with carboxylic acids</i>	2	1 1
			Total		9

No.			Mark Scheme	Sub mark	Total mark
7	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud elektron valens dengan betul] [Able to state the meaning of valence electron correctly] Jawapan/ Answer: Elektron pada petala valens dalam suatu atom // Elektron pada petala paling luar suatu atom <i>Electrons in the valence shell in an atom //</i> <i>Electrons in the outermost shell of an atom</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menerangkan perbezaan saiz atom D dan atom E dengan betul] [Able to explain the difference in atomic size between D atom and E atom correctly] Jawapan/ Answer: P1 Saiz atom E lebih kecil dari atom D P2 Daya tarikan nukleus terhadap elektron di dalam atom E adalah lebih kuat berbanding atom D P1 Atomic size E is smaller than D P2 The nuclear attraction force towards electrons in atom E is stronger // <i>Forces of attraction between nucleus and electron in atom E is stronger</i> Note : terima sebaliknya // accept vice versa	1 1	2
	(b)		[Boleh meramalkan pemerhatian ke atas kertas litmus biru dengan betul] [Able to predict the observation on the blue litmus paper correctly] Jawapan/ Answer: Kertas litmus biru bertukar menjadi merah dan dilunturkan// <i>Blue litmus paper turns to red and then bleached</i>	1	1

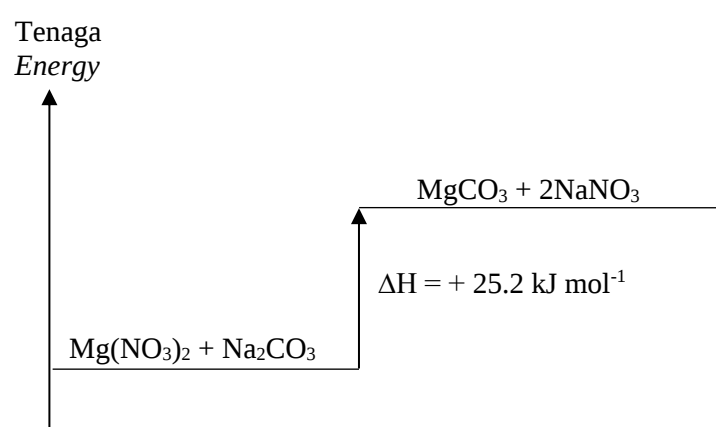


	(c)	(i)	[Boleh menerangkan perbezaan saiz nyalaan unsur G berbanding unsur D dengan betul] [Able to explain the difference in the flame size of element G compared to element D correctly] Contoh jawapan/ Sample answer: P1 G lebih reaktif terhadap gas oksigen berbanding D P2 Daya tarikan antara nukleus dan elektron valens di dalam <u>atom</u> G lebih lemah P1 G is more reactive towards oxygen gas than D P2 Nuclear attraction force towards valence electron in G <u>atom</u> is weaker Note : terima sebaliknya // <i>accept vice versa</i>	1 1	2
		(ii)	[Dapat menulis persamaan kimia dengan betul] [Able to write chemical equation correctly] P1 Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas P2 Persamaan seimbang P1 Chemical formula of reactants and products P2 Balanced equation Jawapan/ Answer: $4G + O_2 \rightarrow 2G_2O //$ $4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$	1 1	2
		(iii)	[Dapat menghitung jisim sebatian yang terbentuk dengan betul] [Able to calculate mass of the compound formed correctly] P1 Nisbah mol P2 Jisim G_2O dengan unit yang betul P1 Mole ratio P2 Mass of G_2O with correct unit Contoh jawapan / Sample answer: P1 4 mol G menghasilkan 2 mol G_2O 0.1 mol G menghasilkan 0.05 mol G_2O P2 $0.05 \times [2(39) + 1(16)] \text{ g} = 4.7 \text{ g}$	1 1	2
			Total		10

No.			Mark Scheme	Sub mark	Total mark
8	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud tindak balas redoks dengan betul] [Able to give the meaning of redox reaction correctly] Jawapan// Answer: <u>Tindak balas kimia</u> yang melibatkan pengoksidaan dan penurunan berlaku secara serentak// <u>Chemical reaction</u> where oxidation and reduction occur simultaneously.	1	1
		(ii)	[Dapat mencadangkan logam X dan Y dengan betul] [Able to suggest metal X and Y correctly] Contoh jawapan // Sample answer: P1 X = Stanum // Plumbum // Kuprum P2 Y = Magnesium // Aluminium // Zink P1 X = Tin //Lead // Copper P2 Y = Magnesium // Aluminium //Zinc Note 1: Accept formula Note 2: Reject calcium, sodium, lithium, potassium	1 1	2
		(iii)	[Dapat menerangkan pemerhatian dalam Set II dengan betul] [Able to explain observation in Set II correctly] Contoh jawapan / Sample answer: Ion Fe^{2+} tidak hadir //Pengaratan tidak berlaku Fe^{2+} not present // Rusting does not occur	1	1
		(iv)	[Dapat menyusun logam Fe, X dan Y dalam tertib menaik dengan betul] [Able to arrange metal Fe, X and Y in ascending order correctly] Jawapan/ Answer: X, Fe, Y	1	1
	(b)	(i)	[Dapat mencadangkan larutan X dengan betul] [Able to suggest solution X correctly] Contoh jawapan // Sample answer: Larutan kalium manganat(VII) berasid // Larutan kalium dikromat(VI) berasid // Air klorin // Air bromin <i>Acidified potassium manganate(VII) solution //</i> <i>Acidified potassium dichromate(VI) solution //</i> <i>Chlorine water // Bromine water</i> [any suitable oxidising agent] Note : terima formula // accept formula	1	1

	(ii)	[Dapat menulis setengah persamaan bagi tindak balas pada elektrod P dengan betul] [Able to write half equation for the reaction at electrode P correctly] P1 Formula kimia yang betul bagi bahan dan hasil tindak balas P2 Persamaan seimbang P1 <i>Correct chemical formula of reactant and product</i> P2 <i>Balanced equation.</i> Contoh Jawapan/ Sample answer: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} //$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O} //$ $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- //$ $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$	1 1	2
	(iii)	[Dapat menerangkan secara ringkas ujian kimia untuk mengenal pasti kehadiran ion Fe^{3+} dengan betul] [Able to explain briefly the chemical test to identify Fe^{3+} ion correctly] P1 Prosedur P2 Pemerhatian Contoh jawapan/ Sample answer: P1 Tambahkan beberapa titis larutan NaOH / NH_3 akueus sehingga berlebihan ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan pada elektrod Q P2 Mendakan perang yang terbentuk P1 <i>Add a few drops of NaOH solution / NH_3 aqueous until excess into a test tube containing solution at electrode Q</i> P2 <i>A brown precipitate formed</i> Atau / Or P1 Tambahkan larutan kalium heksasianoferrat(II) ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan pada elektrod Q P2 Mendakan biru tua terbentuk P1 <i>Add potassium hexacyanoferrate(II) solution into a test tube containing solution at electrode Q</i> P2 <i>Dark blue precipitate formed</i> ATAU / OR P1 Tambahkan larutan kalium tiosianat ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan pada elektrod Q P2 Larutan merah darah terbentuk P1 <i>Add potassium thiocyanate solution into a test tube containing solution at electrode Q</i> P2 <i>Blood red solution formed</i>	1 1	2
		Total		10

No.			Mark Scheme	Sub mark	Total mark
9	(a)	(i)	[Dapat menyatakan perwakilan simbol ΔH dengan betul] <i>[Able to state the representation of ΔH symbol correctly]</i> Jawapan // Answer: Haba tindak balas // <i>Heat of reaction</i>	1	4
			[Dapat mengenal pasti jenis bagi Tindak balas I dan Tindak balas II dengan betul] <i>[Able to identify type of reaction for Reaction I and Reaction II correctly]</i> Jawapan// Answer: Tindak balas I : Tindak balas endotermik Dan Tindak balas II: Tindak balas eksotermik <i>Reaction I : Endothermic reaction</i> <i>And</i> <i>Reaction II : Exothermic reaction</i>	1	
			[Dapat membandingkan perubahan tenaga semasa pemecahan ikatan dan pembentukan ikatan semasa tindak balas berlaku bagi Tindak balas I dan II dengan betul] <i>[Able to compare the change of energy during the bond breaking and the bond formation as reactions take place for Reaction I and II correctly]</i> Contoh jawapan/ Sample answer: Tindak balas I <u>Jumlah</u> tenaga haba diserap semasa pemecahan ikatan bahan tindak balas lebih tinggi dari <u>jumlah</u> tenaga haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan hasil tindak balas	1	
			Tindak balas II <u>Jumlah</u> tenaga haba dibebaskan sewaktu pembentukan ikatan hasil tindak balas lebih tinggi dari <u>jumlah</u> tenaga haba yang diserap sewaktu pemecahan ikatan bahan tindak balas Reaction I <i>Total heat energy absorbed during bond breaking of reactants is higher than total heat energy released during bond formation of products</i>	1	

			Reaction II <i>Total heat energy releases during bond formation of products is higher than total heat energy absorbed during bond breaking of reactants</i>		
		(ii)	[Boleh melukis gambar rajah aras tenaga bagi Tindak balas I dengan betul] [Able to draw the energy level diagram for Reaction I correctly] P1 Paksi-Y berlabel tenaga dengan dua aras tenaga berbeza P2 Formula bahan, hasil tindak balas dan nilai ΔH berserta tandaan dan unit yang betul P1 Y-axis labelled energy with two different energy levels P2 Correct chemical formula of reactant, product and ΔH value with correct sign and unit Jawapan/ Answer:  Note : Accept ionic equation Reject X-axis [Boleh meramalkan haba tindak balas bagi Tindak balas I jika larutan Na2CO3 digantikan dengan larutan K2CO3 dan menerangkan sebab dengan betul] [Able to predict the heat of reaction for Reaction I if Na2CO3 solution is replaced with K2CO3 solution and explain the reason correctly] P1 Ramalan perubahan haba yang betul P2 Penerangan P1 Predict the heat of reaction change correctly P2 Explanation	1 1	4

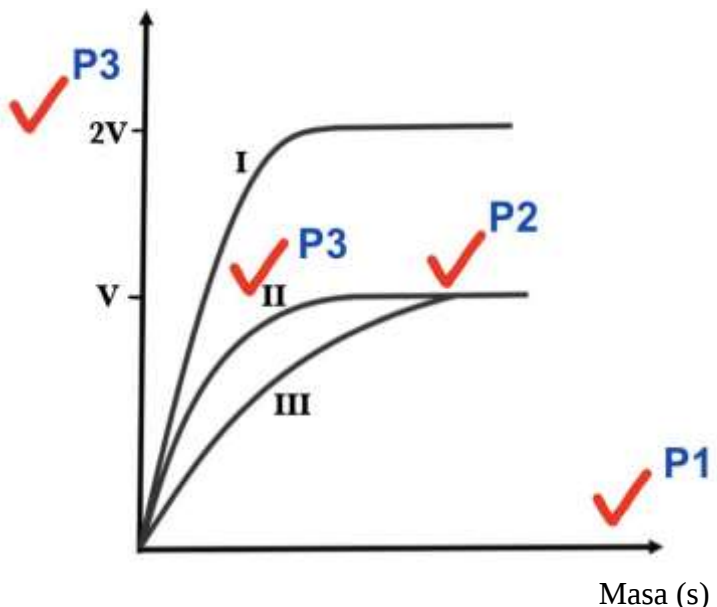
			Jawapan/ Answer: P1 + 25.2 kJ mol ⁻¹ //Tiada perubahan P2 Ion natrium dan ion kalium tidak mengambil bahagian dalam pemendakan magnesium karbonat // Ion natrium dan ion kalium merupakan ion pemerhati // Hanya ion magnesium dan ion karbonat yang bertindak balas P1 + 25.2 kJ mol ⁻¹ //No changes P2 <i>Sodium ions and potassium ions do not take part in the precipitation of magnesium carbonate //</i> <i>Sodium ion and potassium ion are spectator ions //</i> <i>Only magnesium ion and carbonate ion reacts</i>	1 1	
		(iii)	[Dapat menghitung nilai bahan api metana dengan betul] [Able to calculate the fuel value of methane correctly] P1 : Jisim molar metana, CH ₄ P2 : Nilai bahan api dengan unit yang betul P1 : <i>Molar mass of methane, CH₄</i> P2 : <i>Fuel value with correct unit</i> Jawapan / Answer : P1 : Jisim molar CH ₄ = 1(12) + 4(1) = 16 gmol ⁻¹ P2 : Nilai bahan api CH ₄ = 885.4 / 16 = 55.3375 kJ g ⁻¹ // 55.34 kJ g ⁻¹ P1 : <i>Molar mass CH₄ = 1(12) + 4(1) = 16 gmol⁻¹</i> P2 : <i>Fuel value CH₄ = 885.4 / 16 = 55.3375 kJ g⁻¹ //</i> 55.34 kJ g ⁻¹	1 1	2
	(b)	(i)	[Boleh menghitung haba penyesaran bagi Set I dengan betul] [Able to calculate the heat of displacement for Set I correctly] P1 Bilangan mol P2 Perubahan haba P3 Haba penyesaran dengan tandaan dan unit yang betul P1 <i>Number of moles</i> P2 <i>Heat change</i> P3 <i>Heat of displacement with correct sign and unit</i> Jawapan/ Answer: P1 Bilangan mol kuprum / <i>No. of mole copper</i> = $\frac{0.1 \times 50}{1000}$ = 0.005 mol	1	4

		P2 $Q = mc\theta$ $= 50 \times 4.2 \times (35-28)$ $= 1470 \text{ J} / 1.47 \text{ kJ}$ P3 ΔH // Haba penyesaran // <i>Heat of displacement</i> $= \frac{1.47}{0.005}$ $= -294 \text{ kJ mol}^{-1}$ Jawapan akhir : tandaan dan unit <i>Final answer : sign and unit</i> [Boleh memberikan sebab cawan polistirena digunakan berbanding bikar dengan betul] [Able to give reason for the use of a polystyrene cup instead of a beaker correctly] Contoh jawapan/ Sample answer: Cawan polisterina adalah penebat haba yang baik // Mengurangkan kehilangan haba ke persekitaran // <i>Polysterine cup is a good heat conductor //</i> <i>To reduce heat loss to the surrounding</i>	1 1 1	
	(ii)	[Boleh mencadangkan logam X dan Y dengan betul] [Able to suggest metal X and Y correctly] Contoh jawapan/ Sample answer: X : Magnesium / Mg // Aluminium / Al // Ferum / Fe Y : Kuprum / Copper / Cu // Argentum / Silver / Ag [Boleh menerangkan perbezaan pemerhatian bagi Set I dan Set II , Set I dan Set III dengan betul] [Able to explain the difference in observation for Set I and Set II, Set I and Set III correctly] Contoh jawapan / Sample answer: <u>Set I dan Set II / Set 1 and Set II</u> P1 Lebih banyak tenaga haba dibebaskan ke persekitaran apabila kuprum disesarkan di Set II. P2 Logam X lebih elektropositif daripada kuprum // P1 : <i>More heat energy is released to the surrounding when copper is displaced in Set II.</i> P2 : <i>Metal X is more electropositive than copper</i>	1 1 1 1	6

			<u>Set I dan Set III / Set 1 and Set III</u> P1 Tenaga haba dibebaskan ke persekitaran di Set I manakala tiada haba dibebaskan di Set III P2 Logam Y kurang elektropositif daripada kuprum // P1 <i>Heat energy is released to surrounding in Set I while no heat released in Set III</i> P2 <i>Metal Y is less electropositive than copper</i> Note : Accept E^0 value	1 1	
			Total		20

No.		Mark Scheme	Sub mark	Total mark
10	(a)	[Dapat membandingkan masa yang diambil untuk ais krim mencair dalam Situasi A dan Situasi B dengan betul] <i>[Able to compare the time taken for the ice cream to melt in Situation A and Situation B correctly]</i> Contoh jawapan / Sample answer: P1 Masa yang diambil untuk ais krim mencair di Situasi B lebih pendek berbanding Situasi A // Ais krim dalam Situasi B mencair lebih cepat berbanding Situasi A // <i>Time taken for ice cream to melt in Situation B is shorter than Situation A //</i> <i>Ice cream in Situation B melts faster than in Situation A</i> [Dapat menyatakan faktor yang terlibat dan menerangkan bagaimana faktor tersebut mempengaruhi masa yang diambil dengan betul] <i>[Able to state the factor involved and explain how the factor affected the time taken correctly]</i> Contoh jawapan / Sample answer: P2 Suhu P3 Lebih banyak tenaga haba diserap oleh ais krim di Situasi B berbanding Situasi A // P2 <i>Temperature</i> P3 <i>More heat energy is absorbed by ice cream in Situation B than Situation A</i>	1	3
	(b)	(i)		4
		[Dapat menghitung kadar tindak balas bagi Set I, II dan III dengan betul] <i>[Able to calculate the rate of reaction for Set I, II and III correctly]</i> Jawapan / Answer <u>Set I</u> = $\frac{40}{30} = 1.33 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ <u>Set II</u> = $\frac{40}{60} = 0.67 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ <u>Set III</u> = $\frac{40}{120} = 0.33 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$	1 1 1	

[Lihat halaman sebelah

		[Dapat menyusun kadar tindak balas semua set dalam tertib menaik dengan betul] <i>[Able to arrange the rate of reaction of all sets in ascending order correctly]</i> Jawapan / Answer : Set III, Set II, Set I	1	
	(ii)	[Dapat melakarkan graf isi padu gas hidrogen melawan masa bagi Set I, II dan III apabila semua asid bertindak balas dalam satu paksi yang sama dengan betul] <i>[Able to sketch the graph for the volume of hydrogen gas against time for Set I, II and III on the same axes when all the acids react completely correctly]</i> P1 Paksi berlabel dengan unit yang betul P2 Bentuk graf yang betul P3 Label untuk Set I, II dan III ; isi padu V dan 2V dengan betul P1 <i>Correct axes with label and unit</i> P2 <i>Correct shape of graph</i> P3 <i>Correct label for Set I, II and III ; volume V and 2V</i> Contoh jawapan / Sample answer Isi padu gas hidrogen (cm³)  Nota : <i>Accept V = 600 cm³ and 2V = 1200 cm³</i>	1 1 1	3

(iii)	[Dapat membandingkan dan menerangkan perbezaan kadar tindak balas antara Set I dan Set II, Set II dan Set III dengan betul] [Able to compare and explain the difference in the rate of reaction between Set I and Set II, Set II and Set III correctly] <u>Set I dan Set II</u> P1 Kadar tindak balas Set I lebih tinggi berbanding Set II 1 P2 Asid sulfurik dalam Set I adalah asid diprotik manakala asid hidroklorik dalam Set II adalah asid monoprotik // Kepekatan ion H⁺ dalam Set I adalah dua kali ganda daripada Set II 1 P3 <u>Bilangan ion hidrogen/H⁺ per unit isipadu</u> dalam Set I adalah dua kali ganda 1 P4 Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen/H⁺ dan atom zink di dalam Set I lebih tinggi 1 P5 Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion hidrogen/H⁺ dan atom zink di dalam Set I lebih tinggi. 1 <u>Set I and Set III</u> P1 Rate of reaction for Set I is higher than Set II P2 Sulphuric acid in Set I is diprotic acid while hydrochloric acid in Set II is a monoprotic acid // The concentration of hydrogen/H⁺ ion in Set I is twice/doubled of Set II P3 <u>The number of hydrogen ions/H⁺ per unit volume</u> in Set I is doubled P4 Frequency of collision between hydrogen ion/H⁺ and zinc atom in Set I is higher P5 Frequency of effective collision between hydrogen ion/H⁺ and zinc atom in Set I is higher. <u>Set II dan III</u> P1 Kadar tindak balas Set II lebih tinggi berbanding Set III 1 P2 Serbuk zink dalam Set II mempunyai jumlah luas permukaan yang lebih besar 1 P3 Jumlah luas permukaan yang terdedah kepada perlanggaran adalah lebih besar dalam Set II 1 P4 Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen/H⁺ dan atom zink dalam Set II lebih tinggi 1 P5 Frekuensi perlanggaran berkesan di antara ion hidrogen/H⁺ dan atom zink di dalam Set II lebih tinggi 1	10
-------	--	----

			<u>Set II and Set III</u> P1 <i>Rate of reaction in Set II is higher than Set III</i> P2 <i>Zinc powder in Set II has a smaller size / larger total surface area</i> P3 <i>Larger total surface area exposed to collision in Set II</i> P4 <i>Frequency of collision between hydrogen ion/H⁺ and zinc atom is higher in Set II</i> P5 <i>Frequency of effective collision between hydrogen ion/H⁺ and zinc atom is higher in Set II</i> Note : 1. Specific type of particles only mention once in P4 2. Penalty increases once		
			Total		20

[illegible]

(b)		[Dapat menerangkan perbezaan nilai pH bagi ketiga-tiga asid dengan betul] [Able to explain the difference in the pH values for the three acids correctly] Contoh jawapan / Sample answer: P1 Asid hidroklorik merupakan asid monoprotik kuat // mengion lengkap dalam air menghasilkan satu ion H^+ per molekul asid. P2 Asid sulfurik merupakan asid diprotik kuat // mengion lengkap dalam air menghasilkan dua ion H^+ per molekul asid P3 Asid etanoik merupakan asid monoprotik lemah// mengion secara separa lengkap dalam air menghasilkan satu ion H^+ per molekul asid dengan kepekatan yang rendah P4 Kepekatan ion H^+ bagi asid sulfurik adalah dua kali ganda berbanding dalam asid hidroklorik manakala kepekatan ion H^+ asid etanoik adalah paling rendah P5 Semakin tinggi kepekatan ion H^+, semakin rendah nilai pH P1 <i>Hydrochloric acid is a strong monoprotic acid // ionise completely in water to produce one H^+ ion per acid molecule</i> P2 <i>Sulphuric acid is a strong diprotic acid // ionise completely in water to produce two H^+ ion per acid molecule</i> P3 <i>Ethanoic acid is a weak monoprotic acid // ionise partially in water to produce one H^+ ion per acid molecule</i> P4 <i>The concentration of H^+ ion in sulphuric acid is the twice / double than in hydrochloric acid while the concentration H^+ ion in ethanoic acid is the lowest</i> P5 <i>The higher the concentration of H^+, the lower the pH value</i>	1 1 1 1 1	5
(c)		[Dapat menghitung isi padu larutan piawai dengan betul] [Able to calculate the volume of standard solution correctly] P1 Langkah pengiraan P2 Isi padu larutan piawai berserta unit yang betul P1 <i>Calculation steps</i> P2 <i>Volume of standard solution with correct unit</i>		2

[illegible]

		P8 Panaskan larutan sehingga tepu dan sejukkan. Turaskan campuran dan keringkan pepejal/hablur garam yang terhasil dengan menggunakan kertas turas <u>Procedure</u> P1 <i>Measure/ Pour</i> [25 – 200] cm³ sodium carbonate, Na₂CO₃ [0.2 - 2.0] mol dm⁻³ solution and pour into a beaker P2 <i>Pour/Add</i> [25 – 200] cm³ magnesium nitrat, Mg(NO₃)₂ [0.2 - 2.0] mol dm⁻³ solution and pour into a beaker containing sodium carbonate, Na₂CO₃ solution P3 <i>Stir and filter the mixture. Rinse the precipitate with distilled water</i> P4 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{NaNO}_3$ P5 <i>Pour</i> [25- 100 cm³] sulphuric acid [0.2 - 1.0] mol dm⁻³ into a beaker P6 <i>Add the precipitate/ solid formed/ MgCO₃ into the beaker</i> P7 $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ P8 <i>Heat the solution until saturated and cool. Filter the mixture and dry the solid / salt crystal using filter papers</i>	1	
		JUMLAH		20

Tamat Peraturan Pemarkahan

**JSU SIJIL PENDIDIKAN MRSM
KIMIA KERTAS 2, 2024**

NO.	TOPIK	PK01	KK01	KK02	KK03	KK04/ KK05	MARKAH
SECTION A							
1	Konsep Mol, Formula & Persamaan Kimia	3	2	-	-	-	5
		1(a)(i) [1m] 1(a)(ii) [1m] 1(a)(iii) [1m]	1(b) [2m]	-	-	-	
2	Polimer	3	2	-	-	-	5
		2(a)(i) [1m] 2(a)(iii) [1m] 2(b)(i) [1m]	2(a)(ii) [1m] 2(b)(ii) [1m]	-	-	-	
3	Ikatan Kimia	1	1	4	-	-	6
		3(b) [1m]	3(a) [1m]	3(c) [2m] 3(d) [2m]	-	-	
4	Bahan Buatan Dalam Industri	1	2	4	-	-	7
		4(a)(i) [1m]	4(a)(ii) [2m]	4 (b) [2m] 4 (c) [2m]	-	-	
5	Jirim & Struktur Atom	1	1	4	2	-	8
		5(a)(i) [1m]	5(a)(iii) [1m]	5(a)(ii) [2m] 5(c) [2m]	5(b) [2m]	-	
6	Sebatian Karbon	1	1	4	3	-	9
		6(a)(i) [1m]	6(b)(i) [1m]	6(a)(ii) [1m] 6(b)(ii) [1m] 6(c)(ii) [2m]	6(c)(i) [1m] 6(c)(iii) [2m]	-	
7	Jadual Berkala Unsur	1	1	3	3	2	10
		7(a)(i) [1m]	7(a)(ii) [1m]	7(a)(ii) [1m] 7(c)(iii) [2m]	7(b) [1m} 7(c)(ii) [2m]	7(c)(i) [2m]	
8	Keseimbangan Redoks	1	1	3	2	3	10
		8(a)(i) [1m]	8(b)(i) [1m]	8(a)(ii) [2m] 8(a)(iii) [1m]	8(a)(iv) [1m] 8(b)(ii) [2m]	8(b)(iii) [2m]	
SECTION B							
9	Termokimia	2	2	6	10	-	20
		9(a)(i) [2m]	9(a)(ii) [1m] 9(b)(i) [1m]	9(a)(i) [1m] 9(a)(iii) [2m] 9(b)(i) [3m]	9(a)(ii) [2m] 9(b)(ii) [6m] 9(a)(i) [2m]	-	
10	Kadar Tindak Balas	2	2	6	10	-	20
		10(a) [2m]	10(a) [1m] 10(b) [1m]	10(b)(i) [3m] 10(b)(ii) [3m]	10(b)(iii) [10m]	-	
SECTION C							
11	Asid, Bes dan Garam	1	2	4	5	8	20
		11(a)(i) [1m]	11(c)(i) [2m]	11(a)(ii) [2m] 11(b) [2m]	11(a)(iii) [5m]	11(c)(ii) [8m]	
		15	15	32	25	13	100

Aras kesukaran R:S:T = 5:3:2

R=50 m : S=30 m : T=20 m