

SULIT



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PULAU PINANG

**PERATURAN PEMARKAHAN
KIMIA SPM**

SKEMA KIMIA K1 SET 1

1	D	6	C	11	C	16	B	21	C	26	C	31	A	36	D
2	B	7	A	12	B	17	B	22	C	27	C	32	B	37	C
3	D	8	D	13	A	18	C	23	B	28	D	33	D	38	D
4	B	9	B	14	B	19	A	24	C	29	D	34	B	39	A
5	C	10	C	15	C	20	D	25	C	30	B	35	B	40	C

SKEMA KIMIA K1 SET 2

1	B	6	A	11	A	16	C	21	C	26	B	31	A	36	A
2	C	7	B	12	D	17	C	22	D	27	B	32	B	37	C
3	D	8	C	13	D	18	A	23	C	28	C	33	A	38	B
4	B	9	D	14	B	19	D	24	C	29	B	34	D	39	B
5	A	10	D	15	C	20	A	25	B	30	B	35	D	40	D

SKEMA SET 1 – MODUL KIMIA JPNPP 2022

KERTAS 2

<u>No</u>			<u>Skema</u>	<u>markah</u>
1		(i)	Plumbum // <i>Lead</i> // Pb	1
		(ii)	Pb ²⁺	1
		(iii)	Bromin // <i>Bromine</i> // Br ₂	1
		(iv)	Cecair atau gas // <i>liquid or gas</i>	1
		(v)	Mempunyai ion yang bebas bergerak // <i>has free moving ions</i>	1
			JUMLAH	5

<u>No</u>			<u>Skema</u>	<u>markah</u>
2	(a)	(i)	Poli (2-metilbut-1,3-diena) <i>Poly (2-methylbut-1,3-diene)</i>	1
		(ii)		1
	(b)	(i)	Pemvulkanan getah <i>Vulcanisation of rubber</i>	1
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> • Kehadiran rangkai silang sulfur antara molekul getah <i>The presence of sulphur cross-links between rubber molecules.</i> • Menarik rantai molekul kembali kepada keadaan asal apabila getah tervulkan diregang dan kemudian dilepaskan. <i>Pulls the chains back to their original positions when vulcanised rubber is stretched and released.</i> 	1 1
			JUMLAH	5

<u>No</u>			<u>Skema</u>	<u>markah</u>
3	(a)	(i)	Bahan Matriks // <i>matrix substance</i>	1
		(ii)	1. Plastik dan gentian kaca // <i>plastic and glass fibre</i> 2. Fleksibel // Kekuatan mampatan tinggi // <i>flexible // high compression strength</i>	1 1
	(b)	(i)	1. Seramik tradisional // <i>traditional ceramic</i> 2. Seramik termaju // <i>advance ceramic</i>	1 1
		(ii)	Seramik tradisional // <i>traditional ceramic</i>	1
			JUMLAH	6

No			Skema	markah
4	(a)		Formula kimia yang menunjukkan nisbah teringkas bagi atom setiap unsur dalam satu sebatian. <i>Chemical formula that shows simplest ration of atom of each element in the compound.</i>	1
	(b)		CH ₂	1
	(c)	(i)	2Zn(NO ₃) ₂ → 2ZnO + 4NO ₂ + O ₂ 1. Semua formula kimia bahan dan hasil betul <i>Correct all chemical formula of reactant and product</i> 2. Persamaan kimia yang seimbang <i>Balance chemical equation</i>	1 1
		(ii)	2 mol Zn (NO ₃) ₂ : 4 mol gas NO ₂ 0.5 mol Zn (NO ₃) ₂ : 1 mol gas NO ₂ Isipadu gas NO ₂ = 1 x 24 dm ³ // 24 dm ³ // 2400cm ³	1 1 1
			JUMLAH	7

No			Skema	markah
5	(a)	(i)	R: Ikatan logam / <i>Metallic Bond</i> S: Ikatan Ion / <i>Ionic Bond</i> T: Ikatan Kovalen / <i>Covalent Bond</i>	1 1 1
		(ii)	Pemindahan elektron // <i>Electron transfer</i>	1
		(iii)	1. Tidak / <i>No</i> 2. Sebatian kovalen bersifat neutral / tidak mempunyai cas dan larut dalam pelarut organik <i>Covalent compounds are neutral / do not carry any charges and soluble in organic compound.</i>	1 1
	(b)		1. Atom oksigen pada molekul air mempunyai keelektronegatifan yang tinggi. <i>Oxygen atom in water molecule has high electronegativity.</i> 2. Daya tarikan antara molekul air pada jari yang basah dengan atom hidrogen pada selulosa/ molekul kertas membentuk ikatan hidrogen <i>Force attraction between water molecule and hydrogen atom in cellulose/paper molecule formed hydrogen bond.</i>	1 1
			JUMLAH	8

No			Skema	markah
6	(a)		Jumlah tenaga haba yang dibebaskan apabila satu mol kuprum disesarkan daripada larutan kuprum(II) sulfat oleh logam besi <i>Total heat energy released when one mole of copper is displaced from copper (II) sulphate solution by iron metal</i>	1
	(b)		Serbuk besi digunakan untuk melengkapkan tindak balas dalam masa yang paling singkat <i>Iron powder is used to complete the reaction in the shortest time</i>	1
	(c)		Untuk mengurangkan kehilangan haba kepada persekitaran kerana plastik adalah penebat haba <i>To reduce the heat loss to the surroundings because plastic is a heat insulator</i>	1
	(d)		Larutan biru bertukar hijau pucat/ cawan plastik terasa hangat/ mendakan coklat terbentuk <i>Blue solution turns pale green/ plastic cup feels warm/ brown precipitate formed</i>	1
	(e)		$\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$	1
	(f)		1. nilai θ / θ value 2. jawapan dan unit yang betul / <i>correct answer and unit</i>	1 1
		(i)	Sampel jawapan $50 \times 4.2 \times (33.0 - 29.0) = 840 \text{ J}$	
		(ii)	$n \text{Cu}^{2+} = 0.05 \text{ mol}$	1
		(iii)	$\Delta H = -16.8 \text{ kJ mol}^{-1}$	1
			JUMLAH	9

No			Skema	markah
7	(a)	(i)	P: Aspartam / sorbitol / stevia // <i>Aspartame / sorbitol / stevia</i> Q: Natrium nitrit / natrium nitrate // <i>Sodium nitrite / sodium nitrate</i> R: Cuka // <i>Vinegar</i>	1 1 1
		(ii)	Kelebihan: Bahan tambah makanan akan memanjangkan hayat / kelihatan cantik / rasa kekal. Advantage: Food additives can prolong the life span / enhance the appearance / taste of food	1

			Keburukan: Bahan tambah makanan akan menyebabkan kesan sampingan seperti kanser / keracunan makanan / alahan Disadvantage: Food additives can cause adverse/side effect / cancer / food poisoning / allergy	1
		(iii)	Menjadikan mangga tahan lebih lama // Menyediakan keadaan berasid untuk menghalang pertumbuhan bakteria	1
		(iv)	1. kaedah // method 2. pemerhatian // observation Sampel jawapan 1. Tambah serbuk Mg ke dalam R // Add Mg powder into R 2. Gas tak berwarna yang menghasilkan bunyi 'pop' terbentuk apabila diuji dengan kayu uji menyala // Colourless gas that produces 'pop sound' when test with burning wooden splinter	1 1
	(b)	(i)	Berlian // Grafit	1
		(ii)	Kuat dan keras // Lutsinar // Pengalir haba dan elektrik yang baik // Kenyal // Bersifat tidak telap // Rintangan elektrik yang sangat rendah <i>Hard and strong // transparent // good heat and electrical conductor // Elastic and flexible // impermeable // very low electrical resistance</i> (mana-mana satu jawapan)	1
			JUMLAH	10

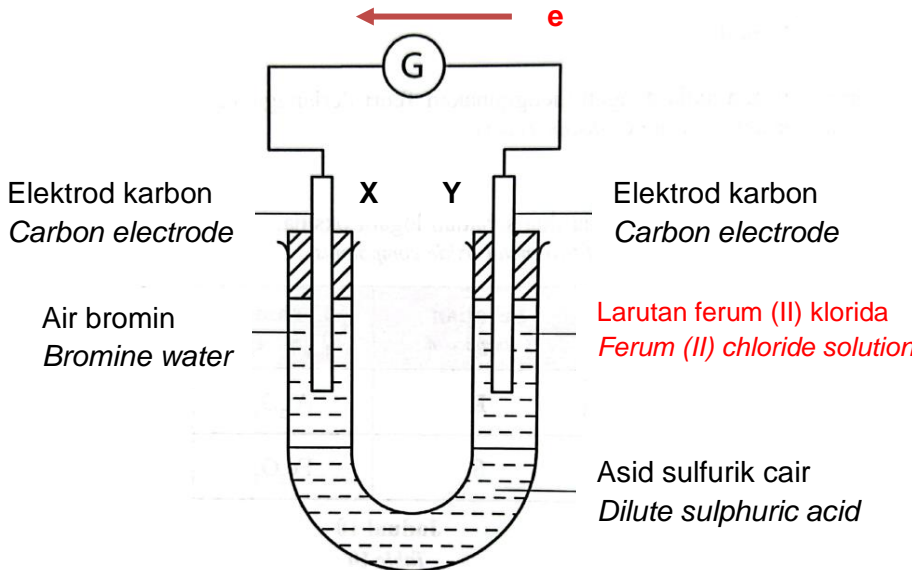
<u>No</u>			<u>Skema</u>	<u>markah</u>
8	(a)		J : Alkena/ <i>Alkene</i> K : Alkohol/ <i>Alcohol</i>	1 1
	(b)	(i)	Butan-2-ol	1
		(ii)	Penghidratan/ <i>Hydration</i>	1
	(c)	(i)	Jingga kepada hijau / <i>orange to green</i>	1
		(ii)	C ₃ H ₇ COOH	1

		1. formula struktur 2. nama	1 1
		$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ \text{Butan-1-ol} \end{array} $	
	(d)	(i) $\text{C}_4\text{H}_8 + 6\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 + 1
		JUMLAH	10

No		Skema	markah
9.	(a)	1. Garam di dalam air panas // <i>Salt in hot water</i> 2. Air panas mempunyai suhu dan kandungan haba yang lebih tinggi. // <i>Hot water has higher temperature and heat energy</i> 3. Suhu yang tinggi mempercepat tindak balas. // <i>Higher temperature increases the reaction rate.</i>	1 1 1
	(b)	(i) <ol style="list-style-type: none"> Kepekatan larutan bahan tindak balas <i>Concentration reactant solutions</i> suhu // <i>temperature.</i> 	1 1
		(ii) <ol style="list-style-type: none"> Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang tepat. <i>Correct chemical formulae of reactants and products.</i> Persamaan kimia yang seimbang. <i>Balanced chemical equation.</i> <p>Jawapan $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$</p> <p>Menghitung isipadu gas</p> <ol style="list-style-type: none"> Bilangan mol H_2SO_4 // Number of mole of H_2SO_4 Bilangan mol H_2 // Number of mole of H_2 Isipadu gas <p>Contoh jawapan</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilangan mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{MV}{1000} = \frac{0.5 \times 100}{1000} = 0.05 \text{ mol}$ 1 mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = 1 \text{ mol H}_2$ 0.05 mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0.05 \text{ mol H}_2$ Isi padu H_2 // Volume of $\text{H}_2 = 0.05 \times 24 = 1.2 \text{ dm}^3$ 	1 1 1 1

		<p>9. Frekuensi perlanggaran antara zink dan ion hidrogen dalam Eksperimen III lebih tinggi daripada Eksperimen I. <i>Frequency of collision between zinc and hydrogen ion in Experiment III is higher than Experiment I</i></p> <p>10. Frekuensi perlanggaran berkesan antara zink dan ion hidrogen dalam Eksperimen III lebih tinggi daripada Eksperimen I. <i>Frequency of effective collision between zinc and hydrogen ion in Experiment III is higher than Experiment L</i></p>	1
		JUMLAH	20

<u>No</u>		<u>Skema</u>	<u>markah</u>
10	(a)	<p>1. Natrium klorida (sebarang jawapan yang sesuai) <i>Sodium chloride (any suitable answer)</i></p> <p>2. $4OH^- \longrightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^-$</p> <p>3. gas klorin // <i>Chlorine gas</i></p> <p>4. Kepekatan ion klorida ion lebih pekat berbanding kepekatan ion hidroksida <i>Concentration of chloride ions higher than hydroxide ions.</i></p>	1 1 1 1
	(b)	<p>1. Q</p> <p>2. Cu^{2+}, H^+</p> <p>3. Ion kuprum (II) // <i>Copper (II) ions</i></p> <p>4. Nilai E° bagi ion Cu^{2+} lebih positif berbanding E° ion H^+ // <i>E° value for Cu^{2+} ion is more positive than $E^\circ H^+$ ion</i></p> <p>5. Penurunan // <i>Reduction</i></p> <p>6. Enapan perang terbentuk // <i>Brown solid deposited</i></p>	1 1 1 1 1 1
	(c)	(i) Kedua-dua larutan yang digunakan adalah agen pengoksidaan <i>Both solutions are oxidising agents</i>	1
		(ii) <p>1. mencadangkan contoh agen penurunan dan melabel pada rajah <i>Suggest a reducing agent and label on diagram</i></p> <p>2. menanda arah pengaliran e^- dari agen penurunan ke agen pengoksidaan <i>Show the direction of e^- flows from reducing agent to oxidizing agent</i></p>	1 1

		<p>sampel jawapan</p>  <p>Elektrod karbon <i>Carbon electrode</i></p> <p>Air bromin <i>Bromine water</i></p> <p>Elektrod karbon <i>Carbon electrode</i></p> <p>Larutan ferum (II) klorida <i>Ferum (II) chloride solution</i></p> <p>Asid sulfurik cair <i>Dilute sulphuric acid</i></p>	
	(iii)	<p>Sampel jawapan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agen pengoksidaan / <i>oxidising agent</i>– air bromin / <i>bromine water</i> 2. Agen penurunan / <i>reducing agent</i>– Larutan ferum (II) klorida / <i>iron (II) chloride solution</i> 3. pemerhatian di X / <i>observation at X</i> – 4. pemerhatian di Y / <i>observation at Y</i>– 5. setengah persamaan di X / <i>half-equation at X</i>– $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$ 6. setengah persamaan di Y / <i>half-equation at Y</i>– $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$ 7. persamaan ion / <i>ionic equation</i> - $\text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{2+} \rightarrow 2\text{Br}^- + 2\text{Fe}^{3+}$ 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
		JUMLAH	20

No			Skema	markah
11.	(a)	(i)	[Dapat menamakan gas X, garam Q, pepejal R dan larutan Y dengan betul] Gas X – karbon dioksida Garam Q – Plumbum(II) karbonat Pepejal R - Plumbum(II) oksida Larutan Y – Plumbum(II) nitrat	1 1 1 1
		(ii)	[Dapat menghuraikan satu ujian kimia untuk mengesahkan anion dalam larutan Y dengan betul] Contoh jawapan 1. Tuang larutan Y ke dalam tabung uji <i>Pour solution Y into the test tube.</i> 2. Tambahkan asid sulfurik dan larutan ferum(II) sulfat ke dalam tabung uji itu. <i>Add sulphuric acid and iron (II) sulphate solution into test tube.</i> 3. Dengan berhati-hati tambah asid sulfurik pekat. <i>Carefully add concentrated sulphuric acid.</i> 4. Cincin perang terbentuk. <i>Brown ring forms.</i> 5. Ion nitrat hadir. <i>Nitrate Ion present</i>	1 1 1 1 1
	(b)	(i)	[Dapat mencadangkan jenis tindak balas antara larutan Y dan larutan natrium karbonat] Nama tindak balas / <i>reaction name</i> – Tindak balas penguraian ganda dua / <i>double decomposition reaction</i> [Dapat menulis persamaan kimia yang seimbang dengan betul] $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{PbCO}_3 + 2\text{NaNO}_3$	1 1 + 1
		(ii)	[Dapat menamakan garam yang terhasil dan menyatakan keterlarutan garam dalam air] 1. Natrium nitrat / <i>sodium nitrate</i> 2. Boleh larut dalam air / <i>can be dissolve in water</i>	1 1
	(c)		[Dapat menerangkan secara ringkas kaedah mengasingkan magnesium klorida dan naftalena] 1. Tambahkan air suling ke dalam campuran. 2. Kacau menggunakan rod kaca.	1 1

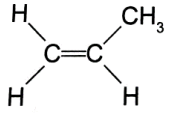
		<p>3. Turaskan campuran menggunakan corong dan kertas turas.</p> <p>1. <i>Add distilled water to the mixture</i> 2. <i>Stir the mixture with glass rod</i> 3. <i>Filter the mixture with filter funnel and filter paper</i></p> <p>[dapat menerangkan pemerhatian selepas campuran diasingkan]</p> <p>4. MgCl₂ larut dalam air 5. Ion magnesium, Mg²⁺ tertarik ke atom oksigen dalam molekul air yang bercas negatif manakala ion klorida, Cl⁻ tertarik ke atom hidrogen dalam molekul air yang bercas positif // terdapat daya tarikan elektrostatik yang kuat antara atom pada molekul air dengan ion pada magnesium klorida 6. Naftalena tidak larut dalam 7. Molekul naftalena bersifat neutral / tiada sebarang cas // tiada daya tarikan yang wujud antara atom pada molekul air dan molekul naftalena</p> <p>4. <i>MgCl₂ is soluble in water</i> 5. <i>Mg²⁺ ion is attracted to oxygen atom of water molecule, which is negatively charged while Cl⁻ ion is attracted to hydrogen atom of water molecule, which is positively charged // strong electrostatic force exist between atoms of water molecule and ions of Magnesium chloride.</i> 6. <i>Naphthalene is not soluble in water</i> 7. <i>Naphthalene molecule is neutral // does not have any charge // no force of attraction exist between atoms of water molecule and naphthalene molecule.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
		JUMLAH	20

SKEMA SET 2 – MODUL KIMIA JPNPP 2022

KERTAS 2

<u>No</u>			<u>Skema</u>	<u>Markah</u>
1	(a)	(i)	2.8.4	1
		(ii)	14	1
	(b)		Saiz atom berkurang <i>Atomic size decreases</i>	1
	(c)		Atom argon mencapai susunan elektron oktet yang stabil// mempunyai 8 elektron pada petala terluar <i>Argon atom has an stable octet electron arrangement // has 8 electrons on the outer shell</i>	1
			Tidak menerima, menderma atau berkongsi electron <i>Does not accept, donate or share electrons</i>	1
			JUMLAH	5

<u>No</u>			<u>Skema</u>	<u>markah</u>
2	(a)	(i)	Bahan komposit/ <i>Composite materials</i>	1
		(ii)	Untuk membuat rangka bangunan dan jambatan <i>To make framework of buildings and bridge</i>	1
	(b)		Konkrit yang diperkukuhkan dapat menahan tekanan yang tinggi/menyokong muatan berat/lebih kuat/kekuatan daya tegangan yang lebih tinggi daripada konkrit <i>Reinforced concrete can withsand higher pressure/support heavier loads/stronger/higher tensile strength than concrete</i>	1
	(c)	(i)	Seramik termaju/moden ceramic	1
		(ii)	Untuk membuat cakera pemotong/to make cutter disc.	1
			JUMLAH	5

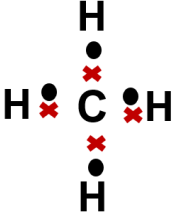
<u>No</u>			<u>Skema</u>	<u>markah</u>
3	(a)		Molekul berantai panjang yang terdiri daripada gabungan unit asas/ monomer yang berulang. <i>A long-chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units/ monomer.</i>	1
	(b)		 <i>Propena/Propene</i>	1
	(c)		Pempolimeran penambahan	1

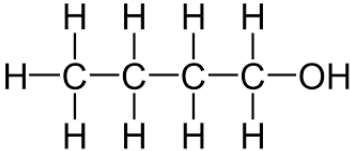
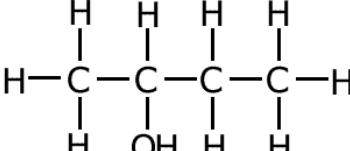
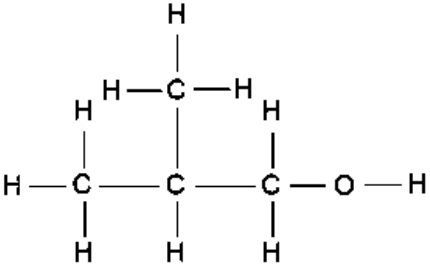
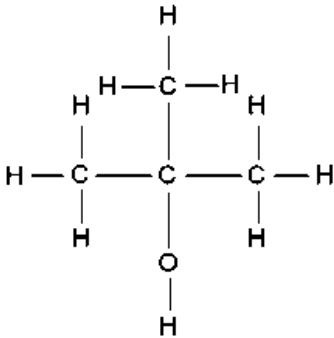
		<i>Addition polymerisation</i>		
	(d)	(i)	Termoplastik <i>Thermoplastic</i>	1
		(ii)	Dapat diacu semula apabila dipanaskan <i>Can be repeatedly remoulded upon heating</i>	1
		JUMLAH		6

<u>No</u>			<u>Skema</u>	<u>markah</u>
4	(a)	(i)	Nanoteknologi merupakan pembangunan bahan atau peranti dengan memanfaatkan ciri-ciri zarah nano <i>Nanotechnology is the development of materials or devices by utilizing the characteristics of nanoparticles</i>	1
		(ii)	Sapuan pada kulit lebih sekata // Menembusi lapisan kulit dengan lebih mudah // Memberi kesan yang lebih memuaskan pada kulit. <i>Application on the skin is more even // Penetrates the skin layers more easily // Gives a more satisfying effect on the skin.</i>	1
	(b)		Stoking B lebih sesuai digunakan oleh atlet Apabila atlet berpeluh, cecair yang dihasilkan boleh menyebabkan stoking menjadi lembap. Ini mengurangkan risiko jangkitan fungus kepada kulit. Atau Stoking B memberi keselesaan kepada atlet kerana tidak mengeluarkan bau busuk selepas digunakan <i>B socks are more suitable for athletes</i> <i>When an athlete sweats, the fluid produced can cause the socks to become damp. This reduces the risk of fungal infection to the skin.</i> Or <i>Socks B provide comfort to athletes because they do not emit foul odors after use</i>	1 1
	(c)		Aspartam // Stevia // Madu // Maple syrup // Gula Perang	1
	(d)	(i)	Pengawet <i>Preservative</i>	1
		(ii)	Natrium nitrat menghalang makanan daripada rosak dengan memperlambatkan pertumbuhan mikroorganisma. <i>Sodium nitrate prevents food from spoiling by slowing the growth of microorganisms.</i>	1
			JUMLAH	7

No			Skema	markah															
5	(a)		Unsur adalah suatu bahan yang terdiri daripada satu jenis atom sahaja. <i>Element is a substance consists of only one type of atom.</i>	1															
	(b)		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>C</th> <th>H</th> <th>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>48.65</td> <td>8.11</td> <td>43.24</td> </tr> <tr> <td><u>48.65</u> 12 =4.05</td> <td><u>8.11</u> 1 =8.11</td> <td><u>43.24</u> 16 =2.7</td> </tr> <tr> <td><u>4.05</u> 2.7 = 1.5</td> <td><u>8.11</u> 2.7 =3</td> <td><u>2.7</u> 2.7 =1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Formula empirik : C₃H₆O₂ <i>Empirical formula</i></p>	C	H	O	48.65	8.11	43.24	<u>48.65</u> 12 =4.05	<u>8.11</u> 1 =8.11	<u>43.24</u> 16 =2.7	<u>4.05</u> 2.7 = 1.5	<u>8.11</u> 2.7 =3	<u>2.7</u> 2.7 =1	3	6	2	1 1 1
C	H	O																	
48.65	8.11	43.24																	
<u>48.65</u> 12 =4.05	<u>8.11</u> 1 =8.11	<u>43.24</u> 16 =2.7																	
<u>4.05</u> 2.7 = 1.5	<u>8.11</u> 2.7 =3	<u>2.7</u> 2.7 =1																	
3	6	2																	
	(c)	(i)	x : 4 ; y : 3 ; z : 2 3 betul – 2 2 betul – 1 1/0 betul - 0	2															
		(ii)	2 mole	1															
		(iii)	178	1															
			JUMLAH	8															

No			Skema	markah
6	(a)	(i)	Q dan S // R dan S <i>Q and S // R and S</i>	1
		(ii)	QS // RS ₂	1
		(iii)	<p>1. Daya tarikan elektrostatik yang kuat antara ion dalam sebatian ion <i>Strong electrostatics force between ion in the ionic compound</i></p> <p>2. Lebih banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan antara ion <i>More heat energy is needed to overcome the force of attraction between the ions.</i></p>	1 1

	(b)	 <p>Formula kimia <i>Chemical formula</i></p> <p>Bilangan elektron valens <i>The number of valence electrons</i></p>	1 1
	(c)	<p>1. Pasangan elektron bebas pada atom nitrogen dalam molekul ammonia <i>Free pair of electrons at nitrogen atom in the ammonia molecules</i></p> <p>2. akan dikongsi elektron <i>will be shared the electron</i></p> <p>3. dengan ion hidrogen <i>with hydrogen ion</i></p>	1 1 1
		JUMLAH	9

<u>No</u>		<u>Skema</u>	<u>markah</u>
7	(a)	Butanol	1
	(b)	<p>Pilih 2 sahaja</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Butan-1-ol</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Butan-2-ol</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>2-metilpropan-1-ol</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2-metilpropan-2-ol</p> </div> </div>	2

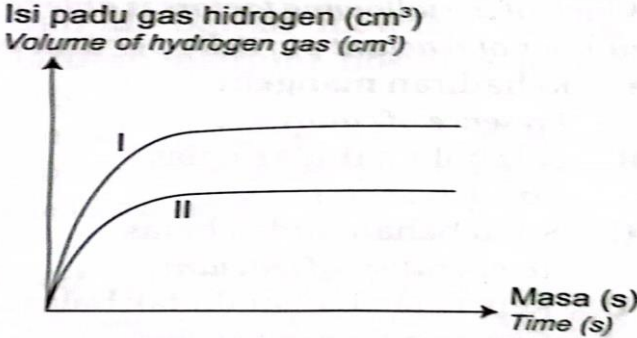
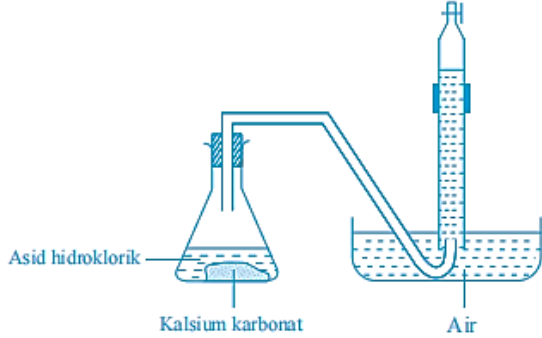
	(c)	(i)	Warna ungu menjadi tidak berwarna <i>Purple colour turns to colourless</i>	1
		(ii)	Karboksil <i>carboxyl</i>	1
	(d)		1. Letakkan kayu uji menyala pada mulut tabung uji <i>Put a lighted wooden splinter to the mouth of test tube</i> 2. Bunyi 'pop' akan terhasil <i>'Pop' sound produced</i>	1 1
	(e)	(i)	Pengesteran <i>Esterification</i>	1
		(ii)	$C_4H_9OH + C_3H_7COOH \rightarrow C_3H_7COOC_4H_9 + H_2O$	2
			JUMLAH	10

No			Skema	markah
8	(a)		Haba yang dibebaskan apabila 1 mol air terbentuk dari tindak balas antara asid nitric dan larutan natrium hidroksida <i>Heat released when 1 mole of water is formed from the neutralisation between nitric acid and sodium hydroxide solution</i>	1
	(b)	(i)	0.025 mol	1
		(ii)	1260J	1
		(iii)	-50.4 kJmol ⁻¹	1
	(c)		$NaOH + HNO_3 \rightarrow NaNO_3 + H_2O \quad \Delta H = -50.4 \text{ kJmol}^{-1}$	2
	(d)		<p style="text-align: center;"> $NaOH + HNO_3$ $\Delta H = -50.4 \text{ kJmol}^{-1}$ $NaNO_3 + H_2O$ </p>	2
			-tindak balas eksotermik / <i>an exothermic reaction</i> -jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi dari hasil tindak balas/ <i>total energy content of reactants is higher than the products</i> -Kuantiti haba yang dibebaskan semasa tindak balas adalah 50 kJmol ⁻¹ <i>The quantity of heat released during the reaction is 50 kJmol⁻¹</i>	1 1 1 Max = 2
			JUMLAH	10

No			Skema	markah						
9	(a)	(i)	Tindak balas redoks <i>Redox reaction</i>	1						
		(ii)	1. Agen pengoksidaan <i>Oxidising agent.</i> 2. Gas oksigen mengoksidakan glukosa menjadi karbon dioksida. <i>Oxygen gas oxidises glucose to carbon dioxide.</i> 3. $n\text{CO}_2 = \frac{1000 \text{ cm}^3}{24000 \text{ cm}^3} // 0.042 \text{ mol}$ 1 mol $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ menghasilkan 6 mol CO_2 <i>1 mole of C₆H₁₂O₆ produces 6 moles of CO₂</i> Maka 0.007 mol $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ menghasilkan 0.042 mol CO_2 <i>Hence 0.007 mol C₆H₁₂O₆ produces 0.042 mol CO₂</i> Jisim glukosa/ <i>Mass of glucose</i> = 0.007 mol x 180 = 1.26 g	1 1 1 1						
	(b)	(i)	1. Logam X/ <i>metal X</i> : plumbum / <i>lead</i> 2. $E^{\text{sel}} / E^{\text{cell}} = +0.34 - (-0.13)$ = +0.47 V	1 1						
		(ii)	3. Persamaan setengah pengoksidaan: <i>Half equation for oxidation:</i> $\text{Pb} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{e} // \text{X} \rightarrow \text{X}^{2+} + 2\text{e}$ 4. Persamaan setengah penurunan: <i>Half equation for reduction:</i> $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$ 5. Persamaan ion keseluruhan: <i>Overall ionic equation:</i> $\text{Pb} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + \text{Cu}$	1 1 1						
		(iii)	1. Tertib menaik kekuatan agen pengoksidaan <i>Ascending order of the strength of oxidising agent</i> $\text{Zn}^{2+}, \text{Sn}^{2+}, \text{X}^{2+}, \text{Cu}^{2+}$ 2. Tertib menaik kekuatan agen penurunan <i>Ascending order of the strength of reducing agent</i> $\text{Cu}, \text{X}, \text{Sn}, \text{Zn}$	1 1						
		(iv)	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;">$\text{X} + \text{CuSO}_4$</td> <td style="width:50%; text-align: center;">$\text{X} + \text{ZnSO}_4$</td> </tr> <tr> <td>Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs.</i></td> <td>Tindak balas tidak berlaku. <i>Reaction does not occur.</i></td> </tr> <tr> <td>Nilai $E^\circ \text{ X}$ lebih negatif daripada nilai $E^\circ \text{ Cu}$ <i>E° value of X is more negative than E° value of Cu</i> $[\text{X} \rightarrow \text{X}^{2+} + 2\text{e}]$</td> <td>Nilai $E^\circ \text{ X}$ kurang negatif daripada nilai $E^\circ \text{ Zn}$ <i>E° value of X is less negative than E° value of Zn</i></td> </tr> </table>	$\text{X} + \text{CuSO}_4$	$\text{X} + \text{ZnSO}_4$	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs.</i>	Tindak balas tidak berlaku. <i>Reaction does not occur.</i>	Nilai $E^\circ \text{ X}$ lebih negatif daripada nilai $E^\circ \text{ Cu}$ <i>E° value of X is more negative than E° value of Cu</i> $[\text{X} \rightarrow \text{X}^{2+} + 2\text{e}]$	Nilai $E^\circ \text{ X}$ kurang negatif daripada nilai $E^\circ \text{ Zn}$ <i>E° value of X is less negative than E° value of Zn</i>	1 + 1 1 + 1
$\text{X} + \text{CuSO}_4$	$\text{X} + \text{ZnSO}_4$									
Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs.</i>	Tindak balas tidak berlaku. <i>Reaction does not occur.</i>									
Nilai $E^\circ \text{ X}$ lebih negatif daripada nilai $E^\circ \text{ Cu}$ <i>E° value of X is more negative than E° value of Cu</i> $[\text{X} \rightarrow \text{X}^{2+} + 2\text{e}]$	Nilai $E^\circ \text{ X}$ kurang negatif daripada nilai $E^\circ \text{ Zn}$ <i>E° value of X is less negative than E° value of Zn</i>									

		<p>Atom X <u>lebih mudah</u> melepaskan elektron dan membentuk ion X^{2+} // X ialah agen penurunan yang lebih kuat // X mengalami pengoksidaan <i>Atom X is easier to release electron to form X^{2+} ion // X is stronger reducing agent // X undergoes oxidation</i></p>	<p>Atom X <u>lebih sukar</u> melepaskan elektron // X ialah agen penurunan yang lebih lemah // X mengalami pengoksidaan <i>Atom X is harder to release electron // X is weaker reducing agent // X undergoes oxidation</i> $[X \rightarrow X^{2+} + 2e]$</p>	1 + 1
		<p>Nilai E° ion Cu^{2+} lebih positif daripada nilai E° ion X^{2+} <i>E° value of Cu^{2+} ion is more positive than E° value of X^{2+}</i></p>	<p>Nilai E° ion Zn^{2+} lebih negatif daripada nilai E° ion X^{2+} <i>E° value of Zn^{2+} ion is more negative than E° value of X^{2+}</i></p>	1 + 1
		<p>Ion Cu^{2+} <u>lebih mudah menerima elektron</u> dan membentuk atom Cu // Ion Cu^{2+} ialah agen pengoksidaan yang lebih kuat // ion Cu^{2+} mengalami penurunan <i>Cu^{2+} ion is easier to receive electron to form atom Cu // Cu^{2+} ion is stronger oxidising agent // Cu^{2+} ion undergoes reduction</i> $[Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu]$</p>	<p>Ion Zn^{2+} <u>lebih sukar menerima elektron</u> // Ion Zn^{2+} ialah agen pengoksidaan yang lebih lemah // Ion Zn^{2+} mengalami penurunan <i>Zn^{2+} ion is harder to receive electron // Zn^{2+} ion is weaker oxidising agent // Zn^{2+} ion undergoes reduction</i> $[Zn^{2+} + 2e \rightarrow Zn]$</p>	1 + 1
				Max = 8
		JUMLAH		20

No		Skema	markah
10	(a)	<p>1. Ammonia adalah alkali lemah // mengion separa dalam air menghasilkan kepekatan ion OH^- yang rendah <i>Ammonia is a weak alkali // ionises partially in water to produce low concentration of OH^- ion</i></p> <p>2. Natrium hidroksida adalah alkali kuat // mengion lengkap dalam air <i>Sodium hydroxide is a strong alkali // ionises completely in water</i></p> <p>3. Kepekatan ion OH^- dalam natrium hidroksida lebih tinggi <i>Concentration of OH^- ion in sodium hydroxide is higher</i></p> <p>4. Semakin tinggi kepekatan ion OH^- , semakin tinggi nilai pH <i>The higher the concentration of OH^- ion, the higher the pH value</i></p>	1 1 1 1
	(b)	(i) - Formula bahan dan hasil <i>Formula of reactants and products</i>	1

No			Skema	markah
11	(a)	(i)	$\text{Zn} + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$ <p>Bil mol / number of mol $\text{HNO}_3 = \frac{(0.2 \times 50)}{1000} = 0.01 \text{ mol}$</p> <p>2 mol HNO_3 menghasilkan 1 mol H_2 <i>2 mol of HNO_3 produced 1 mol H_2</i></p> <p>0.01 mol HNO_3 menghasilkan 0.005 mol H_2 <i>0.01 mol of HNO_3 produced 0.005 mol H_2</i></p> <p>Isipadu / Volume $\text{H}_2 = 0.005 \times 24 = 0.12 \text{ dm}^3$</p>	<p>1+1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
		(ii)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paksi X dan Y betul <i>Correct axis X and axis Y</i> 2. Lakaran I betul <i>Correct curve for Set I</i> 3. Lakaran II betul <i>Correct curve for Set II</i> 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
		(iii)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kadar tindak balas Set I lebih tinggi daripada Set II <i>Rate of reaction Set I is higher than Set II</i> 2. Ini kerana kepekatan asid nitrik di Set I lebih tinggi daripada Set II <i>It because the concentration of nitric acid in Set I is higher than Set II.</i> 	<p>1</p> <p>1</p>
	(b)			<p>1 + 1</p> <p>1</p>

		<p>1. Sebuah buret dipenuhi dengan air dan ditelangkupkan ke dalam besen berisi air dan apitkan buret secara menegak dengan kaki retort <i>A burette is filled with water and inverted into a basin filled with water and clamped to retord stand.</i></p> <p>2. Paras air di dalam buret diselaraskan dan bacaan awal direkodkan <i>Adjust the water level and the initial burette is recorded.</i></p> <p>3. Timbang 5g ketulan kalsium karbonat ketulan dan dimasukkan ke dalam kelalang kon <i>Weigh 5g of coarse calcium carbonate and put into a conical flask</i></p> <p>4. Tuang 50cm³ , 0.1 mol dm⁻³ asid hidroklorik ke dalam kelalang kon <i>Pour 50cm³ of hydrochloric acid 0.1 moldm⁻³ into the conical flask.</i></p> <p>5. Tutup kelalang kon dengan serta merta menggunakan penyumbat dan salur penghantar <i>Close the conical flask with the cork and delivery tube immediately</i></p> <p>6. Mulakan jam randik dengan serta merta <i>Start the stop watch immediately.</i></p> <p>7. Rekodkan isipadu gas yang dibebaskan di buret dengan selang masa 30s <i>Record the volume of gas collected in the burret every 30 seconds</i></p> <p>8. Ulang langkah 1-7 menggantikan ketulan kalsium karbonat dengan serbuk kalsium karbonat <i>Repeated the experiment step 1- 7 replacing coarse calcium carbonate with calcium carbonate powder</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 + 1</p>
		<p>9&10 $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>Max = 10</p>
			<p>JUMLAH</p> <p>20</p>