

Bab 2**[PPinang2022-Set01-01]**

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

[Perak2022-Set02-01]

1	(a)	(i)	Molekul / <i>Molecule</i>		1	1				
		(ii)	1. Unsur 2. Sebatian <u>Jawapan</u> <table><tr><th>Unsur <i>Element</i></th><th>Sebatian <i>Compound</i></th></tr><tr><td>Iodin / <i>Iodine</i> / I₂ Aluminium / <i>Aluminium</i> / Al</td><td>Tetraklorometana / <i>Tetrachloromethane</i> / CCl₄ Kuprum(II) sulfat / <i>Copper(II) sulphate</i> / CuSO₄</td></tr></table>		Unsur <i>Element</i>	Sebatian <i>Compound</i>	Iodin / <i>Iodine</i> / I ₂ Aluminium / <i>Aluminium</i> / Al	Tetraklorometana / <i>Tetrachloromethane</i> / CCl ₄ Kuprum(II) sulfat / <i>Copper(II) sulphate</i> / CuSO ₄	1 1	2
Unsur <i>Element</i>	Sebatian <i>Compound</i>									
Iodin / <i>Iodine</i> / I ₂ Aluminium / <i>Aluminium</i> / Al	Tetraklorometana / <i>Tetrachloromethane</i> / CCl ₄ Kuprum(II) sulfat / <i>Copper(II) sulphate</i> / CuSO ₄									
	(b)	(i)	Proton, neutron, electron <i>Proton, neutron, electron</i>		1	1				
		(ii)	11		1	1				
			Jumlah			5				

[JohorPPD Tangkak 2022-01]

1	(a)	Proton, elektron dan neutron		1	1
	(b)	ion		1	1
	(c)	gas		1	1
	(d)			1 + 1	2
		<table><tr><th>Unsur <i>Element</i></th><th>Sebatian <i>Compound</i></th></tr><tr><td>Helium</td><td>Klorin// <i>Chlorine</i> Naftalena// <i>Naphtalene</i> Zink klorida// <i>Zinc chloride</i></td></tr></table>	Unsur <i>Element</i>		
Unsur <i>Element</i>	Sebatian <i>Compound</i>				
Helium	Klorin// <i>Chlorine</i> Naftalena// <i>Naphtalene</i> Zink klorida// <i>Zinc chloride</i>				
JUMLAH					5

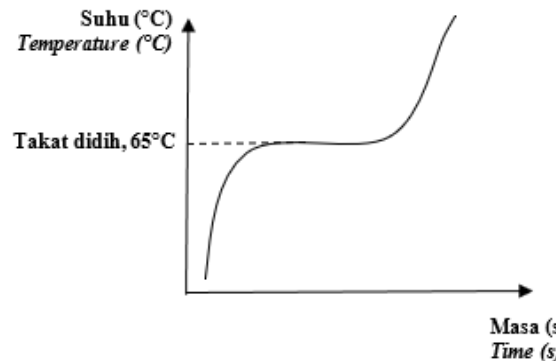
[Pahang2022-01]

1	(a)	Molekul / <i>Molecule</i>	1	1
	(b)	Takat lebur ialah suhu (malar) apabila sesuatu bahan bertukar daripada keadaan pepejal menjadi cecair pada tekanan tertentu <i>Melting point is (constant) temperature when a substance turns from solid to liquid at certain pressure.</i>	1	1
	(c)	Campuran pepejal dan cecair <i>Mixture of solid and liquid</i>	1	1
	(d)	1.Tenaga haba yang diserap 2. digunakan untuk mengatasi daya tarikan antara zarah <i>1.The heat energy is absorbed 2. to overcome the attraction force between particles</i>	1 1	2
		JUMLAH /TOTAL		5

[Kedah2022-01]

NO SOALAN			CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
1	(a)	(i)	Helium / He	1	1
		(ii)	Pepejal / <i>Solid</i>	1	1
	(b)	(i)	Takat lebur / <i>Melting point</i>	1	1
		(ii)	Haba yang diserap oleh zarah-zarah digunakan untuk mengatasi daya tarikan antara zarah-zarah sehingga pepejal bertukar kepada cecair // <i>Heat absorbed by the particles is used to overcome the force of attraction between particles until solid change to liquid</i>	1	1
		(iii)	Pepejal dan cecair / <i>Solid and liquid</i>	1	1
			JUMLAH		5

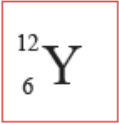
[JohorPPD BatuPahat 2022-01]

1	a)	S atau T	1	1
	b)	(i)	R	1
		(ii)	Cecair kepada pepejal	1
	c)	- Bentuk graf - Label takat didih 	1 1	2
		JUMLAH		5

[Johor2022-SetB-01]

1	(a)	(i)	Suhu malar apabila sesuatu bahan bertukar dari keadaan cecair ke pepejal pada tekanan tertentu. <i>Constant temperature when a substance changes from liquid state to solid at certain pressure.</i>	1	1
		(ii)	Y ₂	1	1
		(iii)	Tenaga haba yang dibebaskan ke persekitaran diimbangi oleh tenaga haba yang terbebas apabila zarah menarik antara satu sama lain <i>Heat released to the surrounding is balanced by the heat liberated when the particles attract one another.</i>	1	1
	(b)	(i)		1	1
		(ii)	Molekul <i>molecule</i>	1	1
TOTAL				5	

[SPM2021-V1-01]

1	(a)		Hasil tambah / jumlah bilangan proton dan neutron dalam satu atom <i>The sum / total number of proton and neutrons in an atom</i>	1	5
	(b)		8	1	
	(c)			1	
	(d)	(i)	Pepejal → Gas <i>Solid → Gas</i>	1	
		(ii)	Bergerak secara rawak/ bebas <i>Move randomly / freely</i>	1	

[SPM2021-V2-01]

(a) Nombor proton/ Nucleon number

(b) Proton dan Neutron/ Proton and neutron

(c) X dan Y.

Kerana mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza

[Selangor2022-Set3-01]

1.	(a)	Jumlah bilangan proton dan neutron di dalam nukleus sesuatu atom. <i>The total number of protons and neutrons in the nucleus of an atom.</i>	1
	(b)	12	1
	(c)	•T dan U •Atom-atom dari unsur yang sama dan mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza. •T and U •Atoms from the same element and have the same number of protons but different number of neutrons.	1 1
	(d)	Untuk mengesan kebocoran paip bawah tanah. <i>To detect the leakage of underground pipe.</i>	1
		JUMLAH / TOTAL	5

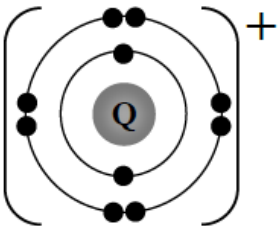
[Selangor2022-Set02-01]

1.	(a)	Jumlah bilangan proton dan neutron yang terdapat dalam suatu atom. <i>The total number of protons and neutrons in the atom.</i>	1
	(b)	Proton	1
	(c)	(i) $^{23}_{11}\text{Na}$	1
		(ii) 2.6	1
		(iii) Na_2O	1
		JUMLAH / TOTAL	5

[Putrajaya2022-01]

1.	(a)	Nombor nukleon <i>Nucleon number</i>		1
	(b)	$^{16}_8\text{Y}$		1
	(c)	1.W dan X. 2.Atom W dan X mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza 1.W and X 2.Atom W and X have same number of protons but different number of neutrons.	1 1	2
	(d)	2.4		1
		JUMLAH/TOTAL		5

[Perak2022-Set01-01]

1	(a)	(i)	23	1	1
		(ii)	2.8.1	1	1
		(iii)		1	1
	(b)	(i)	17	1	1
		(ii)	Atom X dan Z mempunyai bilangan elektron valens yang sama iaitu 1 <i>Atom X and Z have the same number of valence electron which is 1</i>	1	1
Jumlah				5	

[Pahang PPD Jerantut 2022-01]

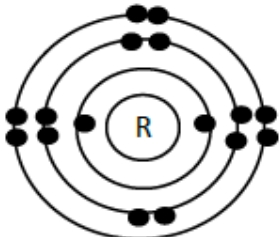
1	(a)	Proton, elektron dan neutron		1	1
	(b)	ion		1	1
	(c)	gas		1	1
	(d)			1 + 1	2
		<table><tr><th>Unsur <i>Element</i></th><th>Sebatian <i>Compound</i></th></tr><tr><td>Helium</td><td>Klorin// <i>Chlorine</i> Naftalena// <i>Naphtalene</i> Zink klorida// <i>Zinc chloride</i></td></tr></table>	Unsur <i>Element</i>		
Unsur <i>Element</i>	Sebatian <i>Compound</i>				
Helium	Klorin// <i>Chlorine</i> Naftalena// <i>Naphtalene</i> Zink klorida// <i>Zinc chloride</i>				
Jumlah					5

[Negeri Sembilan 2022-02]

1	(a)	(i)		Markah
			[Dapat menyatakan maksud polimer dengan betul]	
			Jawapan: Rantai panjang molekul yang diperbuat daripada gabungan banyak unit asas / monomer <i>A long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units / monomer</i>	1

	(ii)	[Dapat menyatakan nama monomer bagi polimer dalam Rajah 1 dengan betul] <u>Jawapan:</u> Etena <i>Ethene</i>	1	1
	(iii)	[Dapat melukis formula struktur bagi monomer yang dinyatakan dalam 1(a)(ii) dengan betul] <u>Jawapan:</u> $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{H} \end{array}$	1	1
(b)		[Dapat menyatakan dua masalah pencemaran alam sekitar yang disebabkan oleh polimer sintetik dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Menyebabkan sistem longkang tersumbat / Banjir kilat // Gas beracun terbebas apabila dibakar // Haiwan mati tercekik / terikat // Kerosakan hati/sistem pembiakan/usus pada haiwan akibat daripada pengambilan mikroplastik <i>Cause blockage in drainage systems / Flash floods // Poisonous gases released when burnt // Animals die from choking / tangle // Liver/Reproductive system/Gastrointestinal damage in animal due to ingesting microplastics</i> [Mana-mana dua jawapan yang sesuai]	1+1	2
			Jumlah	5

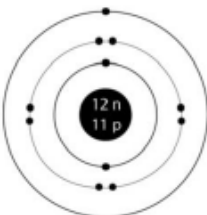
[Melaka2022-01]

1(a)(i)	[Dapat menyatakan satu zarah subatom yang berada dalam nukleus dengan betul] <u>Jawapan</u> Proton// Neutron	1	1
(ii)	[Dapat menyatakan atom manakah adalah isotop dan memberikan sebab dengan betul] <u>Jawapan:</u> P dan/ and Q <u>Contoh Jawapan:</u> Mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza// <i>Have the same number of protons but different number of neutrons</i>	1 1	2
(b)(i)	[Dapat menyatakan bilangan elektron valens bagi atom R dengan betul] <u>Jawapan:</u> 7	1	1
(ii)	[Dapat melukis susunan elektron Atom R dengan betul] <u>Jawapan:</u> 	1	1

[Kelantan2022-01]

1	(a)	[Dapat menyatakan maksud isotop dengan betul] Contoh jawapan <i>Atom-atom unsur yang sama, mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza.</i>	1	
	(b)	[Dapat menulis perwakilan piawai dengan betul] Jawapan		
	(c)	[Dapat menyatakan kegunaan bagi Na-24 dengan betul] Contoh jawapan <i>Mengesan kebocoran paip bawah tanah</i>	1	
	(d)	[Dapat menyatakan perbandingan sifat kimia dengan betul dan memberi alasan yang betul] Jawapan <i>Sifat kimia yang sama Kedua-dua atom mempunyai bilangan elektron valens yang sama</i>	1 1	5

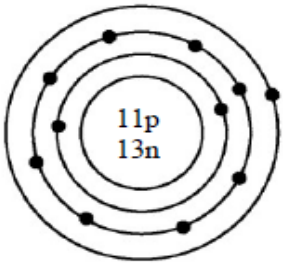
[JUJ2022-Set02-03]

3(a)		11	1	1
(b)		1. Nukleus ditunjukkan dengan label bilangan p dan n 2. Bilangan elektron yang betul 	1 1	2
(c)		1. $X : 23 - 11 = 12$ 2. $Y : 35 - 17 = 18$	1 1	2
(d)		Saiz atom X lebih besar daripada atom Y	1	1
JUMLAH			6	

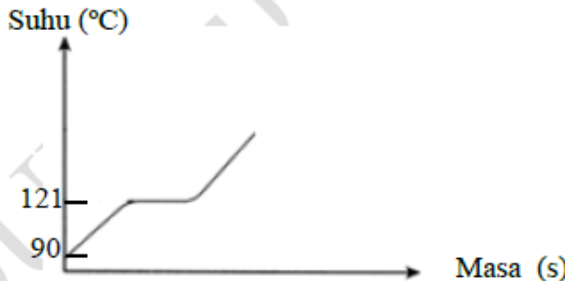
[MRSM2022-03]

1	(a)	[Able to state the physical state of fats at room temperature correctly] Answer: Solid	1	1
	(b)	[Able to name the reaction for the conversion of saturated fats into unsaturated fats correctly] Answer: Hydrogenation // Addition of hydrogen	1	1
	(c)	[Able to state the type of food additives and function of citric acid in the cake correctly] P1. Type of food additives P2. Function of citric acid Answer: P1. Antioxidants P2. Slow down the oxidation of fats in food // Prevent oily or greasy food from becoming rancid.	1 1	2
	(d)	[Able to state one other example of food additives in the cake correctly] Sample answer: Preservatives // flavourings // stabilisers // emulsifiers// dyes	1	1
Total			5	

[Selangor2022-Set01-01]

1.	(a)	Atom-atom unsur yang sama dengan bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza dalam suatu atom. <i>Atoms of the same element with the same number of protons but different number of neutrons in an atom.</i>	1
	(b)	11	1
	(c)	Untuk mengesan kebocoran paip bawah tanah. <i>To detect the leakage of underground pipe.</i>	1
	(d)	 • Bilangan petala dan elektron yang betul • <i>Correct number of shells and electrons</i> • Label bilangan proton dan neutron • <i>Label number of protons and neutrons</i>	1 1
JUMLAH / TOTAL			5

[JUJ2022-Set01-05]

5(a)	(i)	Suhu apabila sesuatu bahan bertukar daripada keadaan pepejal menjadi cecair pada tekanan tertentu.	1	1										
	(ii)	P1: Lengkung dengan label suhu 121°C yang betul. Suhu (°C)  Masa (s) * Jika lengkung bermula pada garis asalan, wajib melabelkan suhu 90°C dan 121°C	1	1										
(b)	(i)	P1: $\frac{(75 \times 63) + (25 \times 65)}{100}$ P2: 63.5	1	2										
	(ii)	<table><thead><tr><th>Kuprum-63</th><th>Kuprum-65</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="2"> - Kedua-dua atom terdiri daripada unsur kuprum - Kedua-dua atom mempunyai nombor proton// bilangan proton/bilangan elektron yang sama - Kedua-dua atom mempunyai sifat kimia yang sama </td></tr><tr><td>Atom mempunyai 34 neutron</td><td>Atom mempunyai 36 neutron</td></tr><tr><td>Nombor nukleon ialah 63</td><td>Nombor nukleon ialah 65</td></tr><tr><td>Jisim atom relatif / nombor jisim ialah 63</td><td>Jisim atom relatif / nombor jisim ialah 65</td></tr></tbody></table> *Kombinasi mana-mana 3 jawapan yang menunjukkan persamaan dan perbezaan	Kuprum-63	Kuprum-65	- Kedua-dua atom terdiri daripada unsur kuprum - Kedua-dua atom mempunyai nombor proton// bilangan proton/bilangan elektron yang sama - Kedua-dua atom mempunyai sifat kimia yang sama		Atom mempunyai 34 neutron	Atom mempunyai 36 neutron	Nombor nukleon ialah 63	Nombor nukleon ialah 65	Jisim atom relatif / nombor jisim ialah 63	Jisim atom relatif / nombor jisim ialah 65	1+1+1	3
Kuprum-63	Kuprum-65													
- Kedua-dua atom terdiri daripada unsur kuprum - Kedua-dua atom mempunyai nombor proton// bilangan proton/bilangan elektron yang sama - Kedua-dua atom mempunyai sifat kimia yang sama														
Atom mempunyai 34 neutron	Atom mempunyai 36 neutron													
Nombor nukleon ialah 63	Nombor nukleon ialah 65													
Jisim atom relatif / nombor jisim ialah 63	Jisim atom relatif / nombor jisim ialah 65													
(c)		Kobalt-60	1	1										
TOTAL			8											

Bab 3**[Negeri Sembilan 2022-03]**

3	(a)	[Dapat menyatakan sebab karbon-12 dipilih sebagai piawai dalam menganggar jisim satu atom dengan betul] <u>Jawapan:</u> Pepejal pada suhu bilik // Mudah dikendalikan // Karbon-12 mudah bergabung dengan unsur-unsur lain // Mudah dijumpai dalam kebanyakan bahan // Karbon-12 ialah isotop utama dengan kelimpahan 99% // Jisim atom relatif karbon-12 adalah tepat 12.0 <i>Solid at room temperature // Can be handled easily // Carbon-12 combines easily with other elements // Element is found in most substances // Carbon-12 is the major isotope with the abundance of 99% // The relative atomic mass of carbon-12 exactly 12.0</i>	1	1
	(b)	[Dapat menyatakan jisim atom relatif bagi atom J dengan betul] <u>Jawapan:</u> 7	1	1
	(c)	(i) [Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas antara J dengan gas oksigen gas] 1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul 2. Persamaan seimbang <u>Jawapan:</u> $4J + O_2 \rightarrow 2J_2O$ // $4Li + O_2 \rightarrow 2Li_2O$	1 1	2
	(ii)	[Dapat menghitung jisim J yang diperlukan untuk bertindak balas lengkap dengan 0.2 mol gas oksigen dengan betul] 1. Nisbah $O_2 : Li$ 2. Jisim J dengan unit yang betul <u>Jawapan:</u> 1. $O_2 : Li = 1:4$ // 0.2 mol : 0.8 mol 2. $M_{Li} = 0.8 \times 7 \text{ g}$ // 5.6 g	1 1	2
			Jumlah	6

[Kedah2022-02]

2	(a)	Formula kimia yang menunjukkan bilangan sebenar atom-atom bagi setiap unsur di dalam molekul suatu sebatian // <i>Chemical formula that shows actual number of atoms of each element in a molecule of a compound</i>	1	1
	(b)	H ₂	1	1
	(c)	1. Oksida X bertindak balas dengan molekul hidrogen menghasilkan atom X dan molekul air // <i>X oxide reacts with hydrogen molecule to produce X atom and water molecule</i> 2. 1 mol oksida X bertindak balas dengan 1 mol gas hidrogen menghasilkan 1 mol X dan 1 mol air // <i>1 mol of X oxide reacts with 1 mol of hydrogen gas to produce 1 mol of X and 1 mol of water</i>	1 1	 2
	(d)	XO = 80 X = 80-16 = 64	1	1
			JUMLAH	5

[Melaka2022-03]

3 (a)	[Dapat menyatakan mengapa penutup mangkuk pijar perlu dibuka sekali sekala dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> Untuk membenarkan udara/ oksigen masuk ke dalam mangkuk pijar// <i>To allow air/ oxygen to enter the crucible</i>	1	1
(b)(i)	[Dapat menghitung jisim magnesium dan oksigen dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> Magnesium : (28.75 – 26.35) g // 2.4 g Oksigen : (30.35 – 28.75) g // 1.6 g	 1 1	2

(ii)	[Dapat menghitung bilangan mol magnesium dan oksigen dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> Magnesium : $2.4 \div 24 //$ 0.1 Oksigen : $1.6 \div 16 //$ 0.1	1	1
(iii)	[Dapat menentukan formula empirik bagi magnesium oksida dengan betul] <u>Jawapan:</u> MgO	1	1

[SPM2021-V2-03]

(a) Asid hidroklorik/ hydrochloric acid/ HCl

Sebarang asid kuat – HNO₃/ H₂SO₄

Any strong acid

(b) Kuprum //copper // Cu

Fe// Sn// Pb// Ag

(c)

Unsur Element	R	Oksigen Oxygen
Jisim (g) Mass (g)	$36.34 - 32.50 = 3.84$	$37.30 - 36.34 = 0.96$
Bilangan mol Number of mol	$3.84 / 64 = 0.06$	$0.96 / 16 = 0.06$
Nisbah mol Ratio of mol	1	1

Formula empiric/ Empirical formula : RO

[Selangor2022-Set3-03]

3.	(a)	(i)	Formula kimia yang menunjukkan nisbah mol teringkas bagi bilangan atom setiap unsur dalam suatu molekul sebatian. <i>A chemical formula that shows the simplest mole ratio for the number of atoms of each element in a molecule of a compound.</i>				1													
		(ii)	<table><tr><td>Atom <i>Atom</i></td><td>C</td><td>H</td><td>O</td></tr><tr><td>Jisim, g <i>Mass, g</i></td><td>40.00</td><td>6.67</td><td>53.33</td></tr><tr><td>Bilangan mol, mol <i>Number of mole, mol</i></td><td>$\frac{40.00}{12}$ = 3.33</td><td>$\frac{6.67}{1}$ = 6.67</td><td>$\frac{53.33}{16}$ = 3.33</td></tr><tr><td>Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ratio</i></td><td>$\frac{3.33}{3.33}$ = 1</td><td>$\frac{6.67}{3.33}$ = 2</td><td>$\frac{3.33}{3.33}$ = 1</td></tr></table> Formula empirik = CH₂O <i>Empirical formula</i>	Atom <i>Atom</i>	C	H	O	Jisim, g <i>Mass, g</i>	40.00	6.67	53.33	Bilangan mol, mol <i>Number of mole, mol</i>	$\frac{40.00}{12}$ = 3.33	$\frac{6.67}{1}$ = 6.67	$\frac{53.33}{16}$ = 3.33	Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ratio</i>	$\frac{3.33}{3.33}$ = 1	$\frac{6.67}{3.33}$ = 2	$\frac{3.33}{3.33}$ = 1	1 1 1 1
Atom <i>Atom</i>	C	H	O																	
Jisim, g <i>Mass, g</i>	40.00	6.67	53.33																	
Bilangan mol, mol <i>Number of mole, mol</i>	$\frac{40.00}{12}$ = 3.33	$\frac{6.67}{1}$ = 6.67	$\frac{53.33}{16}$ = 3.33																	
Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ratio</i>	$\frac{3.33}{3.33}$ = 1	$\frac{6.67}{3.33}$ = 2	$\frac{3.33}{3.33}$ = 1																	
	(b)		(CH₂O)_n = 180 [12 + 2(1) + 16]_n = 180 30n = 180 n = 6 Formula molekul P = C₆H₁₂O₆ <i>Molecular formula</i> P = C₆H₁₂O₆				1 1													
			JUMLAH / TOTAL				6													

[Selangor2022-Set02-03]

3.	(a)		Formula kimia yang menunjukkan nisbah teringkas bagi bilangan atom setiap unsur yang terdapat dalam sebatian. <i>Chemical formula that shows the simplest ratio of number of atoms of each element in a compound.</i>	1																				
	(b)	(i)	<table><tr><td>Atom <i>Atom</i></td><td>C</td><td>H</td><td>O</td></tr><tr><td>Jisim (%) <i>Mass (%)</i></td><td>48.65</td><td>8.11</td><td>43.24</td></tr><tr><td>Bilangan mol, mol <i>Number of moles, mol</i></td><td>$\frac{48.65}{12}$ = 4.0542</td><td>$\frac{8.11}{1}$ = 8.11</td><td>$\frac{43.24}{16}$ = 2.7025</td></tr><tr><td>Nisbah mol teringkas <i>Simplest ratio of moles</i></td><td>$\frac{4.0542}{2.7025}$ = 1.5 = 3</td><td>$\frac{8.11}{2.7025}$ = 3 = 6</td><td>$\frac{2.7025}{2.7025}$ = 1 = 2</td></tr><tr><td>Formula empirik <i>Empirical formula</i></td><td colspan="3">C₃H₆O₂</td></tr></table>	Atom <i>Atom</i>	C	H	O	Jisim (%) <i>Mass (%)</i>	48.65	8.11	43.24	Bilangan mol, mol <i>Number of moles, mol</i>	$\frac{48.65}{12}$ = 4.0542	$\frac{8.11}{1}$ = 8.11	$\frac{43.24}{16}$ = 2.7025	Nisbah mol teringkas <i>Simplest ratio of moles</i>	$\frac{4.0542}{2.7025}$ = 1.5 = 3	$\frac{8.11}{2.7025}$ = 3 = 6	$\frac{2.7025}{2.7025}$ = 1 = 2	Formula empirik <i>Empirical formula</i>	C ₃ H ₆ O ₂			1 1 1
Atom <i>Atom</i>	C	H	O																					
Jisim (%) <i>Mass (%)</i>	48.65	8.11	43.24																					
Bilangan mol, mol <i>Number of moles, mol</i>	$\frac{48.65}{12}$ = 4.0542	$\frac{8.11}{1}$ = 8.11	$\frac{43.24}{16}$ = 2.7025																					
Nisbah mol teringkas <i>Simplest ratio of moles</i>	$\frac{4.0542}{2.7025}$ = 1.5 = 3	$\frac{8.11}{2.7025}$ = 3 = 6	$\frac{2.7025}{2.7025}$ = 1 = 2																					
Formula empirik <i>Empirical formula</i>	C ₃ H ₆ O ₂																							
		(ii)	(C ₃ H ₆ O ₂) _n = 148 [3(12) + 6(1) + 2(16)] _n = 148 74n = 148 n = 2 Formula molekul X = C ₆ H ₁₂ O ₄ <i>Molecular Formula X = C₆H₁₂O₄</i>	1 1																				
			JUMLAH / TOTAL	6																				

[Putrajaya2022-02]

2.	(a)(i)	Formula empirik ialah formula kimia yang menunjukkan nisbah teringkas bilangan atom bagi setiap unsur dalam satu sebatian <i>Empirical formula is the chemical formula which shows the simplest ratio of atom for each element in a molecule/compound.</i>		1
	(a)(ii)	CH		1
	(b)(i)	1.Nisbah/Ratio $1.5 \text{ mol HCl} : 1.5 \text{ mol C}_6\text{H}_6$ 2. Isipadu/Volume $\text{C}_6\text{H}_6 = 1.5 \times 24 \text{ dm}^3 // 36 \text{ dm}^3$	1 1	2
	(b)(ii)	$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$		1
JUMLAH/TOTAL				5

[PPinang2022-Set02-05]

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><tr><th>C</th><th>H</th><th>O</th></tr><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></table> Formula empirik : C₃H₆O₂ <i>Empirical formula</i>	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
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																

[PPinang2022-Set01-04]

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) $2\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ 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

[SPM2021-V1-06]

6	(a)	Formula kimia yang menunjukkan nisbah teringkas bilangan atom bagi setiap unsur dalam satu sebatian <i>Chemical formula that shows the simplest ratio of number of atom in each elements in a compound</i>	1												
	(b)	1. X: Magnesium / Aluminium 2. X lebih reaktif berbanding hidrogen <i>X is more reactive than hydrogen</i> 1. Y: Kuprum / Copper 2. Y kurang reaktif daripada hidrogen <i>Y is less reactive than hydrogen</i>	4												
	(c)	(i) <table><tr><td></td><td>X</td><td>O</td></tr><tr><td>Bilangan mol <i>Number of mol</i></td><td>$\frac{1.08}{27} // 0.04$</td><td>$\frac{0.96}{16} // 0.06$</td></tr><tr><td>Nisbah mol <i>Ratio of mol</i></td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Formula empirik <i>Empirical formula</i></td><td colspan="2">X_2O_3</td></tr></table>		X	O	Bilangan mol <i>Number of mol</i>	$\frac{1.08}{27} // 0.04$	$\frac{0.96}{16} // 0.06$	Nisbah mol <i>Ratio of mol</i>	2	3	Formula empirik <i>Empirical formula</i>	X_2O_3		3
		X	O												
Bilangan mol <i>Number of mol</i>	$\frac{1.08}{27} // 0.04$	$\frac{0.96}{16} // 0.06$													
Nisbah mol <i>Ratio of mol</i>	2	3													
Formula empirik <i>Empirical formula</i>	X_2O_3														
(ii)	Kaedah II // <i>Method II</i>	1													

[MRS2022-02]

2	(a)	(i)	[Able to state the meaning of molecular formula correctly] Answer: <u>Chemical formula</u> that shows the <u>actual number of atoms</u> of <u>each element</u> in a <u>molecule/compound</u>	1	1
		(ii)	[Able to write the molecular formula of aspirin correctly] Answer: C ₉ H ₈ O ₄	1	1
		(iii)	[Able to state the type of particle of aspirin correctly] Answer: Molecule	1	1
	(b)		[Able to give two information that can be interpreted from the chemical equation correctly] P1. Identify <u>reactants</u> and <u>product</u> P2. Mole ratio//quantity ratio of reactant and product Sample answer: 4 mol of aluminium reacts with 3 mol of oxygen to produce 2 mol of aluminium oxide // 4 aluminium <u>atoms</u> react with 3 oxygen <u>molecules</u> to produce 2 <u>units</u> of aluminium oxide	1 1	2
Total				5	

[JUJ2022-Set01-04]

4(a)	(i)	Formula kimia yang menunjukkan bilangan sebenar atom bagi setiap unsur yang terdapat dalam satu molekul/ sebatian.	1	1
	(ii)	CH ₃	1	1
	(iii)	gas	1	1
(b)		x = 7	1	1
(c)		P1: bilangan mol CO ₂ P2: Nisbah bilangan mol P3: isipadu C ₂ H ₆ dengan unit yang betul n CO ₂ = $\frac{1.1}{44}$ // 0.025 2 mol C ₂ H ₆ menghasilkan 4 mol CO ₂ // 0.0125 mol C ₂ H ₆ menghasilkan 0.025 mol CO ₂ Isipadu C ₂ H ₆ = 0.0125 x 22.4 dm ³ // 0.28 dm ³ // 280 cm ³	1 1 1	3
TOTAL			7	

[JUJ2022-Set02-06]

6(a)	(i)	Formula kimia yang menunjukkan nisbah paling ringkas bagi bilangan atom setiap jenis unsur dalam suatu sebatian	1	1												
	(ii)	CH ₂ O	1	1												
	(iii)	1. Kedua-duanya mempunyai unsur yang sama, iaitu C, H dan O 2. Nisbah atom C:H:O dalam formula molekul ialah 2:4:2 manakala nisbah atom C:H:O dalam formula empirik asid etanoik ialah 1:2:1 3. Formula molekul menunjukkan bilangan sebenar atom setiap unsur manakala formula empirik menunjukkan nisbah teringkas atom setiap unsur	1 1 1	3												
	(iv)	1. Betul formula bahan dan hasil tindak balas CH ₃ COOH + NaOH → CH ₃ COONa + H ₂ O	1	1												
(b)		<table><tr><td>Unsur</td><td>C</td><td>H</td></tr><tr><td>Jisim</td><td>85.71</td><td>14.29</td></tr><tr><td>Bilangan mol</td><td>$\frac{85.71}{12} = 7$</td><td>$\frac{14.29}{1} = 14$</td></tr><tr><td>Nisbah mol</td><td>$\frac{7}{7} = 1$</td><td>$\frac{14}{7} = 2$</td></tr></table> Formula empirik etena = CH ₂	Unsur	C	H	Jisim	85.71	14.29	Bilangan mol	$\frac{85.71}{12} = 7$	$\frac{14.29}{1} = 14$	Nisbah mol	$\frac{7}{7} = 1$	$\frac{14}{7} = 2$	1 1 1	3
Unsur	C	H														
Jisim	85.71	14.29														
Bilangan mol	$\frac{85.71}{12} = 7$	$\frac{14.29}{1} = 14$														
Nisbah mol	$\frac{7}{7} = 1$	$\frac{14}{7} = 2$														
TOTAL			9													

[JohorPPD Tangkak 2022-04]

4	(a)	Formula kimia yang menunjukkan bilangan sebenar setiap atom unsur dalam suatu sebatian. <i>Chemical formula that shows the actual number of atoms of each element in a compound.</i>	1	1
	(b)	CH ₂ O	1	1
	(c)	Bahan tindak balas : glukosa dan oksigen hasil tindak balas : karbon dioksida dan air. <i>Reactant : glucose and oxygen</i> <i>product : carbon dioxide and water.</i>	1	1
	(d)	P1: Proses pemvulkanan P2: Kaedah : Rendamkan jalur getah di dalam larutan sulfur klorida, S ₂ Cl (atau disulfur diklorida, S ₂ Cl ₂) dan metilbenzena untuk beberapa jam P2 :dan keringkan. P3: Kehadiran rangkai silang sulfur <i>P1: Vulcanisation process</i> <i>P2: Soaked the rubber stripe into the sulphur monochloride, SCl (or disulphur dichloride) solution in methylbenzene for a few hours,</i> <i>P2: and then is dried.</i> <i>P3: The cross-linking sulphur</i>	1 1 1 1	4
JUMLAH				7

[JohorPPD BatuPahat 2022-05]

5	(a)	i)	$C_3H_5NCOOH / C_6H_6NO_2$	1	1
		ii)	1) terdiri daripada unsur karbon, hidrogen, nitrogen dan oksigen / Consists of the elements carbon, hydrogen, nitrogen and oxygen 2) Mempunyai 6 atom karbon, 6 atom hidrogen, 1 atom nitrogen dan 2 atom oksigen / Have 6 carbon atoms, 6 hydrogen atoms, 1 nitrogen atom and 2 oxygen atoms Mana-mana satu jawapan	1	1
	(b)	(i)	$10.00 - 0.55 = 9.45 \text{ g}$	1	1
		(ii)	$2\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow 2\text{ZnO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$	1+1	2
		(iii)	Bilangan mol $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ $= 9.45 \text{ g} / 189 \text{ g mol}^{-1}$ $= 0.05 \text{ mol}$ $2 \text{ mol Zn}(\text{NO}_3)_2 : 4 \text{ mol NO}_2$ $0.05 \text{ mol Zn}(\text{NO}_3)_2 : 0.1 \text{ mol NO}_2$ Jisim NO_2 $= 0.1 \text{ mol} \times 46 \text{ g mol}^{-1}$ $= 4.6 \text{ g}$	1 1 1	1 1 1
JUMLAH					8

[Pahang2022-03]

3	(a)	Formula molekul ialah formula kimia yang menunjukkan bilangan sebenar atom setiap unsur dalam suatu sebatian. <i>A molecular formula is a chemical formula that shows the actual number of atoms of each element in a compound.</i>	1	1
	(b)	Glukosa <i>Glucose</i>	1	1
	(c)(i)	6 mol/ molekul air/H ₂ O bertindak balas dengan 6 mol/molekul karbon dioksida/CO ₂ menghasilkan 1 mol/molekul glukosa/C ₆ H ₁₂ O ₆ dan 6 mol/ molekul oksigen/ O ₂ <i>6 mol/molecule of water/H₂O react with 6 mol/molecule of carbon dioxide/CO₂ to produce 1 mol/molecule of glucose/C₆H₁₂O₆ and 6 mol/molecule of oxygen/ O₂.</i> 1. Maklumat secara kualitatif dan 2. kuantitatif <i>1. Information in qualitative and 2. quantitative</i>	1 1	2
	(c)(ii)	6 mol CO ₂ : 1 mol X/ C ₆ H ₁₂ O ₆ = (6)(24) dm ³ // 144 dm ³ 1. Nisbah mol 2. Isipadu gas karbon dioksida dengan unit yang betul <i>1. Mol ratio 2. Volume of carbon dioxide gas with correct unit</i>	1 1	2
		JUMLAH /TOTAL		6

[Selangor2022-Set01-03]

3.	(a)	CH ₂ O		1
	(b)	Formula empirik menunjukkan nisbah teringan bagi bilangan atom setiap unsur dalam molekul suatu sebatian manakala formula molekul menunjukkan bilangan sebenar atom setiap unsur dalam molekul suatu sebatian. <i>The empirical formula shows the simplest ratio of the number of atoms of each element in the molecule of a compound while the molecular formula shows the actual number of atoms of each element in the molecule of a compound.</i>		1
	(c)	6CO ₂ + 6H ₂ O → C ₆ H ₁₂ O ₆ + 6O ₂ • Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul • <i>Correct chemical formula of reactants and products</i> • Persamaan kimia yang seimbang • <i>Balanced chemical equation</i>		1 1
	(d)	% Karbon / Carbon = $\frac{6(12)}{6(12) + 12(1) + 6(16)} \times 100\%$ = 40 %		1 1
		JUMLAH / TOTAL		6

[SBP2022-03]

3 (a)	[Dapat menyatakan formula empirik bagi glukosa dengan betul] Jawapan: CH_2O	1	1
(b)(i)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas respirasi sel dengan betul] <u>Jawapan:</u> 1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul 2. Persamaan seimbang (point 1 & 2 dependent) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	1 1	2
(b)(ii)	[Dapat menghitung isi padu gas karbon dioksida terhasil pada keadaan bilik dengan betul] 1. Bilangan mol glukosa 2. Nisbah mol 3. Isi padu gas karbon dioksida dengan unit yang betul Contoh jawapan: 1. $\text{Mol} = 360 \div 180 // 2$ 2. 1 mol glukosa menghasilkan 6 mol gas CO_2 // 2 mol glukosa menghasilkan 12 mol gas CO_2 // 1 mol of glucose produces 6 mol of CO_2 gas // 2 mol of glucose produce 12 mol of CO_2 gas 3. Isi padu $\text{CO}_2 = 12 \times 24 \text{ dm}^3 // 288 \text{ dm}^3 //$ Volume of CO_2 288000 cm^3	1 1 1	3
Jumlah		6	

[Perlis2022-03]

3	(a)	(i)	Sebatian organik yang mempunyai hidrogen dan karbon sahaja. <i>Organic substances that consist only of hydrogen and carbon.</i>	1
		(ii)	C_2H_5	1
	(b)	(i)	$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ bahan betul dengan hasil betul <i>correct reactant with correct product</i> seimbang <i>balanced</i>	1 1
		(ii)	0.5 mol propana menghasilkan 1.5 mol gas karbon dioksida <i>0.5 mole propane produce 1.5 mole carbon dioxide gas</i> A: 0.5 mol <u>propane</u> : 1.5 mol carbon dioxide Isipadu gas karbon dioksida yang dihasilkan = <i>volume of carbon dioxide gas produce =</i> $1.5 \text{ mol} \times 24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} / 36 \text{ dm}^3 / 36000 \text{ cm}^3$	1 1
			JUMLAH / TOTAL	6

Esei**[Kelantan2022-09]**

9	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud formula empirik dengan betul] Contoh Jawapan <i>Formula kimia yang menunjukkan nisbah teringkas atom setiap undur dalam sesuatu sebatian</i>	1	1
		(ii)	[Dapat mencadangkan logam X dan Y dengan betul serta menerangkan mengapa logam tersebut dipilih] Contoh Jawapan <i>Logam X : Magnesium // Mg</i> <i>Logam Y : Kuprum // Cu</i> <i>Logam X magnesium kerana magnesium reaktif terhadap oksigen</i> <i>Logam Y kuprum kerana kuprum kurang reaktif berbanding hidrogen</i>	1 1 1 1	4

9	(b)	(i)	(iii)	[Dapat menulis persamaan kimia yang seimbang dengan betul]										
			Bahan dan hasil tindak balas yang betul	1										
			Persamaan seimbang	1										
			Jawapan											
			$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$											
			[Dapat menentukan jisim Zink yang digunakan dengan betul]											
			Mol gas $\text{H}_2 = \frac{100}{24000} // 0.0042 \text{ mol}$	1										
			Nisbah mol : 1 mol Zn : 1 mol H_2 0.0042 mol Zn : 0.0042 mol H_2	1										
			Jisim Zn = $0.0042 \times 65 // 0.27 \text{ g}$	1	5									
					(ii)	[Dapat menentukan formula empirik dan formula molekul dengan betul]								
Contoh Jawapan														
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>C</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Mol</td> <td>$\frac{85.70}{12}$ = 7.14</td> <td>$\frac{14.30}{1}$ = 14.30</td> </tr> <tr> <td>Nisbah Mol</td> <td>0.5 = 1</td> <td>1 = 2</td> </tr> </table>		C				H	Mol	$\frac{85.70}{12}$ = 7.14	$\frac{14.30}{1}$ = 14.30	Nisbah Mol	0.5 = 1	1 = 2	1	
	C	H												
Mol	$\frac{85.70}{12}$ = 7.14	$\frac{14.30}{1}$ = 14.30												
Nisbah Mol	0.5 = 1	1 = 2												
Formula empirik = CH_2	1													
$(\text{CH}_2)_n = 56$ n = 4	1													
Formula molekul : C_4H_8	1	5												
		(ii)				[Dapat menulis persamaan kimia seimbang bagi pembakaran dengan betul]								
			Bahan dan hasil tindak balas yang betul	1										
			Persamaan seimbang	1										
			Jawapan											
			$\text{C}_4\text{H}_8 + 6\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$											
			[Dapat menulis maklumat kualitatif dan kuantitatif dengan betul]											
			Contoh jawapan											
			Bahan tindak balas : Butena dan Oksigen	1										
			Hasil tindak balas : gas karbon dioksida dan air	1										
			1 mol Butena bertindak balas dengan 6 mol gas oksigen menghasilkan 4 mol gas karbon dioksida dan 4 mol air	1	5									
					20									

Bab 4

[SPM2021-V1-03]

3	(a)	1	1	
	(b)	$4Y + O_2 \rightarrow 2 Y_2O$	2	
	(c)	1. 4 mol Y menghasilkan 2 mol Y_2O <i>4 mol of Y produced 2 mol of Y_2O</i> 2. Jisim / Mass $Y_2O = 0.25 \times 62 \text{ g mol}^{-1}$ = 15.5 g	2	
	(d)	12//13//14	1	

[SPM2021-V2-04]

(a). Logam Alkali/Alkali metal

(b) Daya tarikan antara nucleus terhadap electron valens atom kalium lebih lemah berbanding dengan atom X.

The force attraction between nucleus to the valence electrons in potassium atom is weaker than X atom.

Atom kalium mudah mendermakan electron valensnya

Potassium atom easier to donate valens electron

(c) (i) $4X + O_2 \rightarrow 2X_2O$ // $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$

(ii) Diberikan 0.5 mol

Given

Nisbah/ Ratio

$$4X + O_2 \rightarrow 2X_2O$$

4 mol X menghasilkan 2 mol X_2O

0.5 mol X menghasilkan $0.5 \times \frac{2}{4} = 0.25 \text{ mol X}_2\text{O}$ //

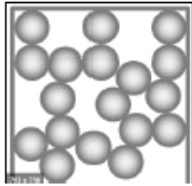
4 mol of X produced 2 mol of X_2O //

$0.5 \text{ mol of } X \text{ produced } 0.5 \times \frac{2}{4} = 0.25 \text{ mol of } X_2O$

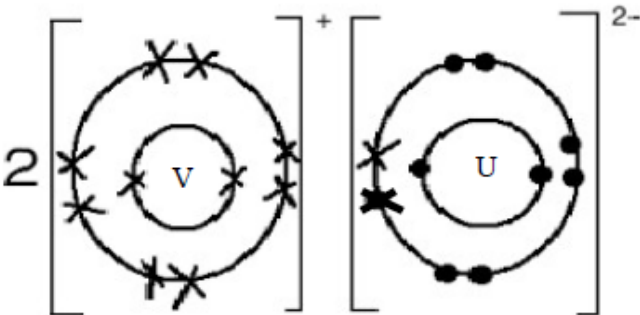
Jisim/ Mass

$$= 0.25 \times [23 \times 2 + 16]$$
$$= 0.25 \times 62$$
$$= 15.5 \text{ g}$$

[Pahang2022-02]

2	(a)	Halogen <i>Halogen</i>	1	1
	(b)	1. Jejari atom bertambah 2. Bilangan petala berisi elektron bertambah <i>1. Atomic radius increases</i> <i>2. The number of shells filled electrons increases</i>	1 1	2
	(c)		1	1
	(d)	Pakai kaca mata keselamatan // pakai sarung tangan // kendalikan unsur dalam kebuk wasap <i>Wear safety glasses // wear gloves // handle elements in the fume chamber</i> * mana-mana satu jawapan yang sesuai	1	1
		JUMLAH / TOTAL		5

[Selangor2022-Set01-04]

4.	(a)	(i)	V	1
		(ii)	$2V + 2H_2O \rightarrow 2VOH + H_2$ / $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ • Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>• Correct chemical formula of reactants and products</i> • Persamaan kimia yang seimbang <i>• Balanced chemical equation</i>	1 1
	(b)		T ₂ U	1
	(c)	(i)	 • Bilangan petala dan elektron yang betul <i>• Correct number of shells and electrons</i> • Label nukleus <i>• Label nucleus</i>	1 1
		(ii)	Boleh mengkonduksi elektrik dalam keadaan leburan dan akueus / larut dalam air / mempunyai takat didih dan takat lebur yang tinggi <i>Can conduct electricity in molten and aqueous state / soluble in water / has high boiling point and melting point</i>	1
			JUMLAH / TOTAL	7

[Perlis2022-08]

8	(a)	(i)	E	1
		(ii)	A and D	1
	(b)	(i)	2... Fe + ...3..... Cl ₂ →2. FeCl ₃	1
		(ii)	2 <u>mole</u> of Fe produce 2 mol FeCl ₃ 0.1 mole of Fe produce 0.1 mol FeCl ₃ Mass of FeCl ₃ = 0.1 x [56 + (3 x 35.5)] = 16.26 g	2
	(c)	<u>P1</u>:- <u>Saiz atom A lebih kecil/</u> <i>Size A atom smaller//</i> <u>Saiz atom D lebih besar/</u> <i>Size D atom bigger</i> <u>P2</u> <u>Atom A sukar membebaskan satu elektron valens/</u> <i>A atom harder/more difficult to release electron//</i> <u>Atom D mudah membebaskan satu elektron valens/</u> <i>D atom easier to release one valence electron</i> <u>atau/or</u> <u>Daya tarikan antara nukleus dan elektron valens di dalam atom A lebih kuat/</u> <i>Force of attraction between nucleus and valence electron in A atom stronger//</i> <u>Daya tarikan antara nukleus dan elektron valens di dalam atom D lebih lemah/</u> <i>Force of attraction between nucleus and valence electron in D atom weaker</i>		1 + 1
	(d)	<u>Natrium hidroksida & asid hidroklorik</u> <i>sodium hydroxide & Hydrochloric acid</i>		2
		any acid and alkali accepted Amphoteric oxide reacts with both acid and alkali.		1
			JUMLAH / TOTAL	10

[Pahang PPD Jerantut 2022-03]

3	(a)	M	1	1
	(b)	N	1	1
	(c)	L, N, M, A, B, K	1	1
	(d)	(i) 1. Formula kimia bahan dan hasil 2. Persamaan kimia yang seimbang $2K + M_2 \rightarrow 2KM$	1 1	2
		(ii) Larut dalam air // takat didih tinggi	1	1
		JUMLAH		6

[Melaka2022-04]

4(a)	[Dapat menyatakan apakah unsur yang diwakili oleh symbol Fe dengan betul] <u>Jawapan:</u> Ferum// Iron	1
(b)	[Dapat menulis susunan elektron bagi atom Mg dengan betul] <u>Jawapan:</u> 2.8.2	1
(c)	[Dapat memilih gas manakah yang lebih sesuai digunakan dan memberikan satu sebab dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u>	2

	1. Gas Helium// <i>Helium gas</i>	1	
	2. Gas helium tidak reaktif// <i>Helium gas is not reactive</i>	1	
(d)	[Dapat menyatakan nama ikatan yang terbentuk dan menerangkan kesannya dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> 1. Ikatan hidrogen// <i>Hydrogen bond</i> 2. Apabila rambut basah, molekul protein membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air <i>When hair is wet, protein molecules formed hydrogen bonds with water molecule</i> 3. Molekul air membentuk ikatan hidrogen dengan molekul protein rambut <i>Water molecules formed hydrogen bonds with other hair protein molecules</i>	1 1 1	3
	JUMLAH		5

[Kedah2022-03]

3.	(a)		Kumpulan 18 <i>Group 18</i>	1	1
	(b)	(i)	Li & Cl / Na & Cl / Mg & Cl /	1	1
		(ii)	$2\text{Li} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{LiCl}$ $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$ $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$	2	2
		(iii)	1. Jisim Molar 2. Jawapan akhir bersama unit yang betul	1 1	

		Jisim molar LiCl = 7 + 35.5 = 42.5 <i>Molar Mass</i>	1	
		Jisim = 0.5 × 42.5 = 21.25g <i>Mass</i>	1	
		ATAU / OR		
		Jisim molar NaCl = 23 + 35.5 = 58.5 <i>Molar Mass</i>	1	2
		Jisim = 0.5 × 58.5 = 47 g <i>Mass</i>	1	
		ATAU / OR		
		Jisim molar MgCl ₂ = 24+71 = 95 <i>Molar Mass</i>	1	
		Jisim = 0.5 × 95 = 47.5g <i>Mass</i>	1	
		JUMLAH		6

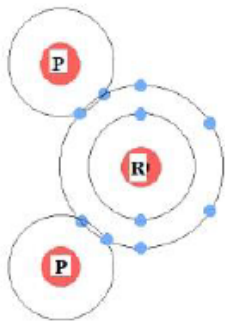
[JohorPPD BatuPahat 2022-03]

3	a)	E, G, H	1	1
	b)	membentuk sebatian berwarna // membentuk sebatian dengan nombor pengoksidaan yang berlainan // membentuk ion kompleks // sebagai mangkin [mana- mana satu] <i>Form coloured ion // form compound with different oxidation number // form complex ion // acts as catalyst [any one]</i>	1	1
	c)	[menulis tanda 'X' di sebelah kanan unsur A] [write 'X' at the right element A]	1	1
	d)	(i) A	1	1
		(ii) $2A + 2H_2O \rightarrow 2AOH + H_2$ // $2Li + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2$	1+1	2
		JUMLAH		6

[MRS2022-04]

4	(a)	[Able to write the electron arrangement of ion T correctly] Answer: 2.8.8	1	1
	(b)	[Able to state the position of element S in the Periodic Table of Elements correctly] Answer: Period 2, Group 16	1	1
	(c)	[Able to arrange the atomic size of the elements in descending order correctly] Answer : Q,T,U,P,R,S	1	1
	(d)	(i) [Able to state the element that exists as monoatomic gas correctly] Answer: U	1	1
		(ii) [Able to explain answer in d(i) correctly] Sample answer: <u>Atom</u> has achieved stable octet electron arrangement	1	1
	(e)	[Able to explain the difference in reactivity between the two elements correctly] Sample answer: P1. Size of Q atom is bigger than P atom// [Atomic size] P2. Attraction forces between nucleus and the valence electron in Q atom is weaker than P atom // Q atom is easier to lose electron than P atom	1 1	 2
Total			7	

[Johor2022-SetB-06]

6	(a)	S / T / U	1	1
	(b)	Baris mengufuk dalam Jadual Berkala Unsur <i>The horizontal row of elements in a Periodic Table of Element</i>	1	1
	(c) (i)	$2P_2 + R_2 \rightarrow 2P_2R$	2	2
	(ii)		2	2
	(iii)	Takat lebur dan takat didih P_2R lebih tinggi daripada QR_2 Kehadiran ikatan hidrogen dan daya Van der Waals antara molekul P_2R. Lebih banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan. <i>The melting and boiling point of P_2R is higher than QR_2</i> <i>The present of hydrogen bond and Van der Waals force between the molecules P_2R.</i> <i>More heat energy is needed to overcome the force attraction.</i>	1 1 1	3
TOTAL			9	

[JUJ2022-Set01-02]

2(a)		3 Reject : tiga	1	1
(b)	(i)	Natrium oksida	1	2
	(ii)	amfoterik	1	
(c)		P1: atom argon telah mencapai susunan elektron oktet/stabil P2: tidak perlu menderma atau menerima atau berkongsi elektron dengan unsur lain	1 1	2
TOTAL			5	

[Perak2022-Set01-03]

3	(a)	3	1	1
	(b)	Klorin <i>Chlorine</i>	1	1
	(c)	$4 \text{ Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ Na}_2\text{O}$ P1: Formula bahan dan hasil yang betul <i>Correct formulae of reactants and products</i> P2: Persamaan kimia seimbang <i>Balanced chemical equation</i>	1 1	2
	(d)	P1 : Saiz / jejari atom berkurang <i>Size/ atomic radius decrease</i> P2 : Daya tarikan antara nukleus dan elektron valens bertambah // Kekuatan nukleus untuk menarik elektron bertambah <i>Force of attraction between nucleus and valence electron increase //</i> The strength of the nucleus to attract electrons increases	1 1	2
JUMLAH			6	

[PPinang2022-Set02-01]

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> Tidak menerima, menderma atau berkongsi electron <i>Does not accept, donate or share electrons</i>		1 1
		JUMLAH		5

[Negeri Sembilan 2022-06]

6	(a)	[Dapat menyatakan maksud kala dengan betul] <u>Jawapan:</u> Baris mengufuk / mendatar dalam Jadual Berkala Unsur <i>The horizontal rows in the Periodic Table of Elements</i>	1	1
	(b) (i)	[Dapat mengenalpasti jenis oksida bagi bahan-bahan dalam Jadual 6 dengan betul] <u>Jawapan:</u> W_2O_7 : Asid // <i>Acidic</i> X_2O : Bes // <i>Basic</i> Y_2O_3 : Amfoterik // <i>Amphoteric</i>	1 1 1	3
	(ii)	[Dapat menyusun unsur W, X dan Y mengikut tertib nombor proton menaik dalam Kala 3 dengan betul] <u>Jawapan:</u> X, Y, W	1	1
	(c)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas antara oksida X dan asid nitrik dengan betul] 1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul 2. Persamaan seimbang <u>Jawapan:</u> $X_2O + 2HNO_3 \rightarrow 2XNO_3 + H_2O$ // $Na_2O + 2HNO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + H_2O$	1 1	2
	(d)	[Dapat menuliskan unsur W dan X pada kedudukan dengan betul] <u>Jawapan:</u> <u>Jisim atom relatif</u> <i>Relative atomic mass</i>	1+1	2
			Jumlah	9

[Kelantan2022-02]

2	(a)	[Dapat menyatakan maksud kala dengan betul] Contoh jawapan <i>Baris mengufuk unsur dalam Jadual Berkala Unsur</i>	1	
	(b)	[Dapat menyatakan unsur yang wujud sebagai molekul dwiatom dengan betul] Jawapan <i>Klorin //Cl</i>	1	
	(c)	[Dapat menulis susunan elektron bagi atom aluminium dengan betul] Jawapan <i>2.8.3</i>	1	
	(d)	[Dapat menerangkan mengapa saiz atom natrium lebih besar berbanding atom klorin dengan betul] Contoh jawapan <i>Bilangan proton dalam nukleus atom klorin lebih banyak berbanding atom natrium.</i> <i>Daya tarikan nukleus ke atas elektron lebih kuat dalam atom klorin berbanding atom natrium</i>	1	5

[Perak2022-Set02-03]

3	(a)	(i)	Boleh membentuk ion kompleks <i>Can form complex ions</i>	1	1
		(ii)	Platinum / Pt	1	1
		(iii)	1. Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas betul <i>Correct formula of reactants and product</i> 2. Persamaan seimbang <i>Balanced chemical equation</i> <u>Jawapan :</u> $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$	1	2
	(b)	(i)	Argon $r : Ar$	1	1
GERAK GEMPUR KIMIA				KERTAS 2 SET B (SKEMA)	
		(ii)	Lengai secara kimia // Tidak bertindak balas dengan tungsten <i>Chemically inert // Does not react with tungsten</i>	1	1
			Jumlah		6

Esei**[SBP2022-09]**

9(a)(i)	[Dapat menyatakan warna dan keadaan fizik unsur klorin dengan betul] Jawapan: P1: Kuning kehijauan // <i>Greenish yellow</i> <i>a: kuning</i> <i>r: kuning cair // hijau kekuningan // pale yellow// yellowish green</i> P2: Gas	1 1	2
(a)(ii)	[Dapat menyatakan pemerhatian dan memberi sebab dengan betul] Jawapan: P1: Kertas litmus biru berubah menjadi merah dan Luntur // <i>Blue litmus paper turns red and bleaches</i> P2: Larutan bersifat asid [<i>dan melunturkan</i>]// <i>The solution is acidic [and bleaches]</i> <i>a: Larutan HCl / HOCl dihasilkan</i> [Dapat menulis persamaan kimia dengan betul] P3: Formula bahan dan hasil tindak balas betul P4: Persamaan kimia yang seimbang Jawapan: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HOCl}$	1 1 1 1	4
(b)(i)	[Dapat menulis persamaan kimia dengan betul] P1: Formula bahan dan hasil tindak balas betul P2: Persamaan kimia yang seimbang Contoh jawapan: $4\text{Q} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Q}_2\text{O}$ $4\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}$ <i>R: Na//Li</i> [Dapat menghitung jisim sebatian yang terbentuk dengan betul] P3: Bil Mol	1 1 1	

	P4: Nisbah mol P5: Jisim sebatian Contoh jawapan: 1. $3.12 \div 39 // 0.08$ 2. 4 mol Q menghasilkan 2 mol Q₂O// 0.08 mol Q menghasilkan 0.04 mol Q₂O// 4 mol Q produces 2 mol Q₂O// 0.08 mol Q produces 0.04 mol Q₂O// 3. Jisim sebatian = $0.04 \times 94 \text{ g} // 3.76 \text{ g}$	1 1	5
(b)(ii)	[Dapat membandingkan kereaktifan unsur P dan unsur Q dengan betul] Contoh jawapan: P1: Q/ Kalium/ K lebih reaktif berbanding P/ natrium/ Na // <i>Potassium/ K is more reactive than P sodium/ Na</i> P2: Saiz atom Q/ kalium/ K lebih besar berbanding atom P/ natrium/ Na// <i>The atomic size of Q/ potassium/ K is bigger than P/ sodium/ Na atom</i> P3: Jarak antara nukleus dan elektron valens atom Q/ kalium/K lebih jauh daripada atom P/ natrium/Na // <i>The distance between the nucleus and the valence electron of Q/ potassium/K atom is further than P/ sodium/Na atom</i> P4: Daya tarikan antara nukleus dan elektron valens bagi atom Q/ kalium/ K lebih lemah berbanding atom P/ natrium/Na // <i>The force of attraction between the nucleus and the valence electron of Q/ potassium/ K atom is weaker than P/ sodium/ Na atom</i> P5: Atom Q/ kalium/ K lebih senang untuk melepaskan elektron valens berbanding atom P/ natrium/ Na // <i>Q/ Potassium/ K atom is easier to release valence electron than P/ sodium/ Na atom</i>	1 1 1 1 1	5

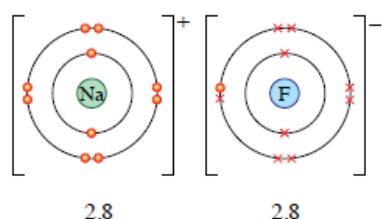
(c)	[Dapat mencadangkan oksida unsur bagi X, Y dan Z dengan betul] Contoh jawapan: P1: Oksida X : Silikon(IV) oksida// Silikon dioksida// Silika // <i>Silicon(IV) oxide// Silicon dioxide// Silica</i>// SiO_2// Fosforus pentoksida //Difosforus pentoksida// <i>Phosphorus pentoxide// Diphosphorus pentoxide</i>// P_4O_{10}// P_2O_5 (r: sulfur dioksida)-diagram : pepejal P2: Oksida Y: Natrium oksida// <i>Sodium oxide</i>// Na_2O// Magnesium oksida// <i>Magnesium oxide</i>// MgO P3: Oksida Z: Aluminium oksida// <i>Aluminium oxide</i>// Al_2O_3 a: oksida // oxide of.... [Dapat menyusun unsur X, Y dan Z mengikut tertib menurun keelektronegatifan dengan betul] Jawapan: P4: X, Z, Y	1 1 1 1	4
	Jumlah	20	

Bab 5**[SPM2021-V1-04]**

4	(a)	Cl_2	1	
	(b)	(i) Ikatan ion / <i>Ionic bond</i>	1	
		(ii) Pemindahan elektron <i>Transfer of electron</i>	1	
		(iii) $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$	2	
		(iv) 1. Bilangan mol Na = $2.3/23 // 0.1 \text{ mol}$ <i>Number of mol Na</i> 2. Jisim / <i>Mass</i> Q = $0.1 \times [23 + 35.5]$ $= 5.85\text{g}$	2	
				7

[SPM2021-V2-02]

(a) (i) ion

(ii) ikatan ion/ *Ionic bond*(iii) Larut dalam air/ tak larut dalam pelarut organik
*soluble in water/ insoluble in organic solvent*Takat lebur/ didih tinggi//
*high melting/ boiling point*Boleh mengkonduksi elektrik dalam leburan atau larutan akueus
Can conduct electricity in molten or aqueous solution(b) Sodium ion, Na^+ Fluoride ion, F^- **KENA GANTIKAN DENGAN CL. BUKAN F**

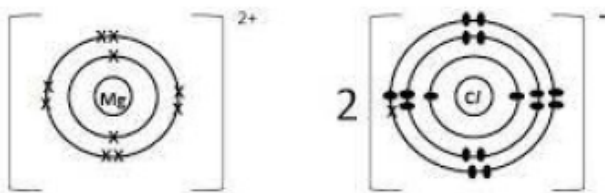
[Perlis2022-01]

1	(a)	Untuk mencapai susunan elektron duplet atau/dan oktet. <i>To achieve duplet or/and octet electron arrangement.</i>	1
	(b)	Molekul <i>Molecule</i>	1
	(c)	Ikatan kovalen <i>Covalent bond</i>	1
	(d)	Satu atom oksigen menyumbang/berkongsi dua elektron dengan dua atom hidrogen yang menyumbang/berkongsi satu elektron setiap satu. <i>One oxygen atom contributes/shares two electrons with two atoms of hydrogen which contribute/shares one each.</i>	1 1
		JUMLAH / TOTAL	5

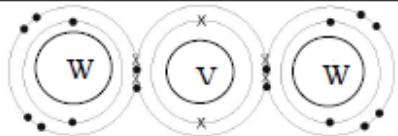
[JohorPPD BatuPahat 2022-02]

2	a)	i	Ikatan Kovalen // ikatan kovalen tunggal <i>Covalent Bond // single covalent bond</i>	1	1
		ii	Untuk mencapai kestabilan susunan elektron. <i>To achieve stable electron arrangement.</i>	1	1
		iii.	Ya, telah mencapai kestabilan susunan elektron. Setiap atom daripada 3 atom hidrogen telah menderma satu elektron untuk berkongsi dengan 3 elektron valens atom nitrogen dalam gas Q. <i>Yes. Already achieve stable electron arrangement. Each of 3 hydrogen atom contributes the only valence electron to be shared with 3 valence electrons of nitrogen atom in gas Q</i>	1 1	2
	b)		Molekul <i>Molecule</i>	1	1
			JUMLAH		5

[Selangor2022-Set3-04]

4.	(a)		Kala 3 Period 3	1
	(b)		2.8	1
	(c)	(i)	•Natrium oksida: Na_2O •Sodium oxide: Na_2O •Sulfur dioksida: SO_2 •Sulphur dioxide: SO_2	1
		(ii)	Natrium oksida bersifat bes manakala sulfur dioksida bersifat asid. <i>Sodium oxide is basic while sulphur dioxide is acidic.</i>	1
	(d)		 •Bilangan petala dan elektron yang betul •Correct number of shells and electrons •Label nukleus •Label nucleus	1
			JUMLAH / TOTAL	7

[Selangor2022-Set02-04]

4.	(a)	(i)	Kovalen Covalent	1
		(ii)	 •Tunjuk nukleus dan bilangan elektron yang betul •Show nucleus and correct number of electrons •Pasangan elektron berkongsi yang betul •The correct sharing electron pair	1
	(b)	(i)	$2Y + X_2 \rightarrow 2YX$	1
		(ii)	Bilangan mol Y = $\frac{0.23}{23} = 0.01 \text{ mol}$ Number of moles Y 2 mol Y : 2 mol YX Jisim YX = $0.01 \times 58.5 = 0.585 \text{ g}$ Mass YX	1
			JUMLAH / TOTAL	7

[SBP2022-05]

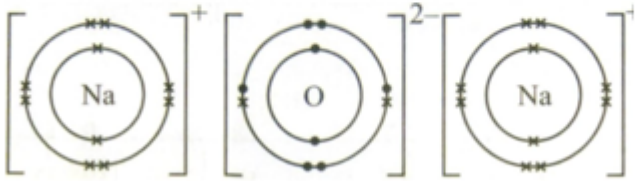
5 (a)	[Dapat menyatakan maksud nombor nukleon dengan betul] Contoh jawapan: Jumlah bilangan proton dan neutron di dalam nukleus sesuatu atom// <i>The total number of protons and neutrons in the nucleus of an atom.</i>	1	1
(b)	[Dapat menyatakan bilangan neutron atom Z dengan betul] Jawapan: 8	1	1
(c)(i)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas yang terlibat dengan betul] 1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul 2. Persamaan seimbang Contoh jawapan: $2W + X_2 \rightarrow 2WX //$ $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$	1 1	2
(c)(ii)	[Dapat menghitung jisim pepejal yang terhasil dengan betul] 1. Nisbah mol 2. Jisim dengan unit yang betul Contoh jawapan: 2 mol W menghasilkan 2 mol WX// 2 mol W <i>produces</i> 2 mol WX // 2 mol Na menghasilkan 2 mol NaCl// 2 mol Na <i>produces</i> 2 mol NaCl // 0.05 mol W menghasilkan 0.05 mol WX// 0.05 mol W <i>produces</i> 0.05 mol WX// 0.05 mol Na menghasilkan 0.05 mol NaCl// 0.05 mol Na <i>produces</i> 0.05 mol NaCl Jisim = $0.05 \times 58 \text{ g} //$ 2.9 g // $0.05 \times 58.5 \text{ g} //$ 2.925 g <i>Mass</i>	1 1	2

(d)	[Dapat menerangkan perbezaan takat lebur bagi sebatian VX_4 dengan pepejal putih yang terbentuk dalam 5(c) dengan betul] Contoh jawapan: 1. VX_4 adalah sebatian kovalen manakala pepejal putih/WX/NaCl adalah sebatian ion // Daya tarikan Van der Waals yang lemah antara molekul VX_4 manakala daya tarikan elektrostatik yang kuat antara ion di dalam pepejal putih/ WX/ NaCl// VX_4 is a covalent compound while white solid/ WX/ NaCl is an ionic compound // Weak Van der Waals attraction forces between VX_4 molecules while strong electrostatic attraction forces between ions in white solid/ WX/ NaCl 2. Sedikit tenaga haba yang diperlukan untuk mengatasi daya tarikan dalam VX_4 dan lebih banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan dalam pepejal putih/ WX/ NaCl // <i>Less heat energy is required to overcome the forces in VX_4 and more heat energy is required to overcome the forces in white solid/ WX/ NaCl</i>	1	
		1	2
Jumlah		8	

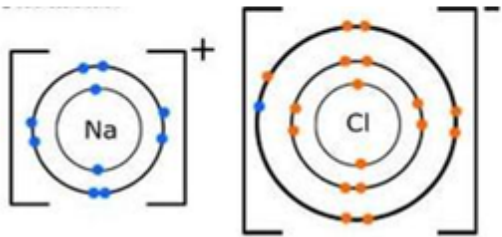
[Putrajaya2022-04]

4.	(a)	Y dan V // Y dan W // Y dan X		1
	(b)(i)	VW_2		1
	(b)(ii)	Ikatan kovalen // covalent bond		1
	(c)(i)	1. Terdiri daripada molekul yang neutral <i>Exist as neutral molecules</i> 2. Tiada ion bergerak bebas // tidak boleh menghantarkan elektrik <i>No free moving ion // cannot conduct electricity</i>	1 1	2
	(c)(ii)	1. Tidak // No 2. Kerana air boleh menghantarkan elektrik <i>Because water can conduct electricity.</i>	1 1	2
JUMLAH/TOTAL				7

[Putrajaya2022-03]

3.	(a)	Kumpulan 17 Group 17		1
	(b)	2.8.8.1		1
	(c)(i)	Natrium terbakar dengan nyalaan kuning <i>Sodium burns with yellow flame</i>		1
	(c)(ii)	Sebatian ion <i>Ionic compound</i>		1
				2
JUMLAH/TOTAL				6

[Perlis2022-06]

6	(a)	Bilangan proton di dalam nukleus sesuatu atom. <i>Number of protons in the nucleus of an atom.</i>		1
	(b)	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$		1 + 1
	(c)	(i) 		2
		(ii) <u>Sebatian ion</u> // <i>Ionic compound</i>		1
		(iii) <u>Takat lebur</u> // <i>Melting point</i>		1
	(d)	<u>Bilangan mol Na⁺</u> / <i>Number of moles of Na⁺</i> : $\frac{1.2 \text{ g}}{23 \text{ g mol}^{-1}} = 0.052 \text{ mol}$ <u>Jisim NaCl terbentuk</u> / <i>Mass of NaCl formed</i> : $0.052 \text{ mol} \times (23 + 35.5) \text{ g mol}^{-1} = 3.042 \text{ g}$		1
				1
JUMLAH / TOTAL				9

[Perak2022-Set02-04]

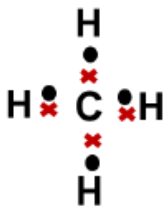
4	(a)	(i)	Natrium klorida // Sodium chloride // NaCl	1	1
		(ii)	1. Ammonia larut dalam air. <i>Ammonia dissolves / is soluble in water.</i>	1	
			2. Molekul ammonia membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air. <i>Ammonia molecule forms hydrogen bond with water molecule.</i>	1	2
	(b)	(i)	1. Leburan natrium klorida / sebatian ion boleh mengkonduksikan elektrik, naftalena / sebatian kovalen tidak boleh mengkonduksikan elektrik. <i>Molten sodium chloride / ionic compound can conduct electricity, naphthalene / covalent compound cannot conduct electricity.</i>	1	
			2. Terdapat ion-ion yang bergerak bebas dalam leburan natrium klorida / sebatian ion. Tiada ion-ion yang bergerak bebas dalam naftalena // Molekul naftalena bersifat neutral // Molekul dalam sebatian kovalen bersifat neutral. <i>There are free moving ions in molten sodium chloride / ionic compound.</i> <i>There are no free moving ions in naphthalene / covalent compound //</i> <i>Naphthalene molecules are neutral // Molecules in covalent compounds are neutral</i>	1	2
		(ii)	1. Suhu yang tinggi diperlukan untuk mengatasi daya tarikan (elektrostatik) yang kuat antara ion-ion dalam natrium klorida / NaCl. <i>High temperature is required to overcome the strong (electrostatic) forces of attraction between ions in sodium chloride / NaCl.</i>	1	
			2. Suhu yang rendah diperlukan untuk mengatasi daya tarikan antara molekul yang lemah dalam naftalena / C ₁₀ H ₈ . <i>Low temperature is required to overcome the weak forces of attraction between molecules in naphthalene / C₁₀H₈.</i>	1	2
			Jumlah		7

[Perak2022-Set01-04]

4	(a)	(i)	kovalen // covalent	1	1
	(b)	(i)	Ikatan datif// dative bonds	1	1
		(ii)	Ikatan hydrogen// hydrogen bonds	1	1
	(c)		P1: Atom aluminium lebih mudah membebaskan tiga elektron valens dan membentuk ion aluminium P2: Elektron valens dinyahsetempat dan bergerak bebas di antara logam aluminium dan membentuk lautan elektron P3: Daya tarikan terbentuk antara lautan elektron dan ion aluminium membentuk ikatan logam. // P1: Aluminium atom easily release 3 valence electron to form aluminium ion P2: valence electrons are delocalised and move freely between aluminium metal structure forming the sea of electron. P3: Attraction force is formed between the sea of electrons and	1 1 1 1 1 1	3
			aluminium ion and formed metal bonds.		
			JUMLAH		6

[PPinang2022-Set02-06]

6	(a)	(i)	Q dan S // R dan S <i>Q and S // R and S</i>	1
		(ii)	QS // RS ₂	1
		(iii)	1. Daya tarikan elektrostatik yang kuat antara ion dalam sebatian ion <i>Strong electrostatics force between ion in the ionic compound</i> 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>	1 1

	(b)	 Formula kimia <i>Chemical formula</i> Bilangan elektron valens <i>The number of valence electrons</i>	1 1
--	-----	--	--------

	(c)	1. Pasangan elektron bebas pada atom nitrogen dalam molekul ammonia <i>Free pair of electrons at nitrogen atom in the ammonia molecules</i>	1
		2. akan dikongsi elektron <i>will be shared the electron</i>	1
		3. dengan ion hidrogen <i>with hydrogen ion</i>	1
		JUMLAH	9

[PPinang2022-Set01-05]

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	
		(ii)	Pemindahan elektron // <i>Electron transfer</i>	1	
		(iii)	1. Tidak / <i>No</i>	1	
			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	
	(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	

[Pahang PPD Jerantut 2022-04]

4	(a)		<u>Molekul</u>	1	1
	(b)		<u>Ikatan kovalen</u>	1	1
	(c)		<u>Untuk mencapai susunan elektron duplet atau oktet yang stabil.</u>	1	1
	(d)	(i)	<u>Ikatan datif ialah sejenis ikatan kovalen yang mana pasangan elektron yang dikongsi berasal daripada satu atom sahaja.</u>	1	1
		(ii)	1. Ion H^+ tidak mempunyai elektron di dalam petala.	1	3
			2. Nitrogen atom dalam ammonia mempunyai satu pasangan elektron bebas.	1	
			3. Pasangan elektron bebas ini akan dikongsi dengan ion hidrogen, H^+ melalui pembentukan ikatan datif.	1	
			JUMLAH		7

[Negeri Sembilan 2022-05]

5	(a)	[Dapat menulis formula kimia bagi molekul klorin dengan betul] <u>Jawapan:</u> Cl_2	1	1
	(b)	(i) [Dapat menyatakan jenis ikatan bagi sebatian R dengan betul] <u>Jawapan:</u> Ikatan ion // <i>Ionic bond</i>	1	1
		(ii) [Dapat menulis persamaan kimia bagi pembentukan sebatian R dengan betul] 1. Formula bagi bahan dan hasil tindak balas yang betul 2. Persamaan kimia yang seimbang <u>Jawapan:</u> $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl}$	1 1	2
		(iii) [Dapat menghitung isi padu gas klorin pada keadaan bilik dengan unit yang betul] 1. Nisbah mol 2. Isi padu gas klorin dengan unit yang betul <u>Jawapan:</u> $\text{Na} : \text{Cl}_2$ $0.05 \text{ mol} : 0.025 \text{ mol}$ Isi padu gas klorin <i>Volume of chlorine gas</i> $= (0.025 \times 24) \text{ dm}^3 // 0.6 \text{ dm}^3$	1 1	2

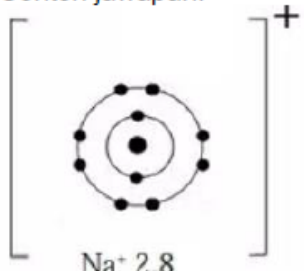
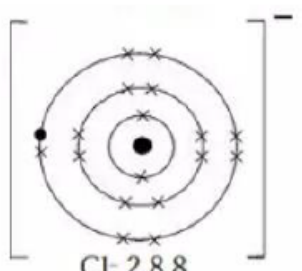
(c)	[Dapat menerangkan perbezaan kekonduksian elektrik bagi larutan R dan larutan T dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Sebatian R merupakan sebatian ion manakala sebatian T merupakan sebatian kovalen // <i>Compound R is an ionic compound while sebatian T is a covalent compound</i> Sebatian R mempunyai ion-ion yang bebas bergerak manakalan sebatian T tidak mempunyai ion-ion yang bebas bergerak / merupakan molekul yang neutral // <i>Compound R has free moving ions while compound T has no free moving ions / is a neutral molecule</i> Sebatian R boleh menghantarkan elektrik manakala sebatian T tidak boleh menghantarkan elektrik // <i>Solution R can conduct electricity while solution T cannot conduct electricity</i>	1		
		1		
		1		Maks: 2
			Jumlah	8

[MRSM2022-06]

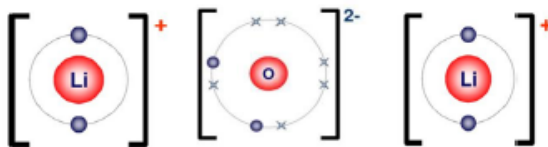
6	(a)	(i)	[Able to write the electron arrangement of atom X correctly] Answer: 2.8.2	1	1
		(ii)	[Able to state the type of forces of attraction correctly] Answer: <u>Electrostatic attraction</u> forces // Electrostatic forces of attraction	1	1
		(iii)	[Able to write the chemical equation for the formation of the compound correctly] P1. Correct formula of reactant and product P2. Balanced chemical equation Answer: $2X + Y_2 \rightarrow 2XY$ // $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$	1 1	2

	(iv)	[Able to calculate the mass of XY produced when 0.1 mol of X react with Y in excess correctly] P1. Mole ratio P2. Mass of XY with correct unit Sample answer: P1. 2 mol X produce 2 mol XY // 0.1 mol X produce 0.1 mol XY P2. Mass of XY = $0.1 \times (24+16) = 4 \text{ g}$ Note: Apply ecf P1 from 6(a)(iii)	1 1	2
	(b)	[Able to identify the type of compound and explain the two properties of white solid correctly] P1. Covalent compound// Covalent r : covalent bond P2. Consists of neutral molecule // no free moving ion present P3. <u>Weak</u> attraction forces between molecules// <u>Weak</u> intermolecular forces of attraction// <u>Weak</u> Van der Waals force between molecules	1 1 1	3
Total				9

[Kedah2022-07]

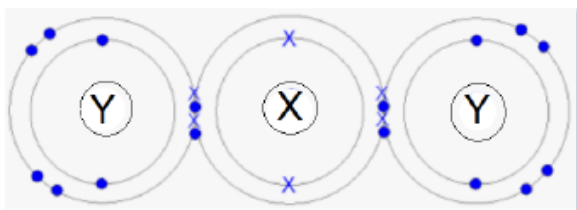
7.	(a)	Ion yang bercas positif <i>Positively charged ion</i>	1	1
	(b)	Natrium, Na ⁺ <i>Sodium, Na⁺</i>	1	1
	(c)	- Bilangan petala dan elektron yang betul bagi kedua-dua ion <i>Number of shell and number of electrons correct for both ions</i> - Cas yang betul / <i>correct charges</i> - Persamaan ion yang betul / <i>correct equation</i> Contoh jawapan:  Na⁺ 2.8  Cl⁻ 2.8.8 Na → Na⁺ + e atau Cl + e → Cl⁻	1 1 1	3
	(d)	- Bahan A boleh mengkonduksi elektrik dalam keadaan leburan dan akueus, Bahagian B tidak boleh mengkonduksi elektrik dalam semua keadaan.	1 1	
		- Bahan A takat lebur dan didih tinggi, Bahan B takat lebur dan didih rendah - Bahan A larut dalam air dan tak larut dalam pelarut organik, Bahan B tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik	1	3
	(e)	- Stevia - Baik untuk mengatasi masalah diabetes dan obesiti	1 1	
		TOTAL		10

[JUJ2022-Set02-05]

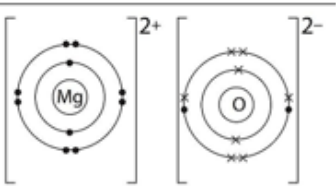
5 (a)		Untuk mencapai susunan elektron duplet atau oktet yang stabil// Untuk mencapai susunan elektron yang stabil	1	1
5(b)	(i)	Sebatian ion	1	1
	(ii)	1. Formula bahan dan hasil betul 2. Seimbang $4\text{U} + \text{V}_2 \rightarrow 2\text{U}_2\text{V}$ // $4\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$	1 1	2
	(iii)	1. Label dan cas yang betul, nukleus ditunjukkan 2. Bilangan petala dan elektron betul 	1 1	2
5(c)		1. Leburan plumbum(II) bromida/ PbBr_2 boleh menghantarkan elektrik manakala naftalena/ C_{10}H_8 tidak boleh menghantarkan elektrik. 2. Plumbum(II) bromida/ PbBr_2 mempunyai ion-ion/ Pb^{2+} dan Br^- yang bebas bergerak manakala naftalena wujud dalam keadaan molekul// tiada ion yang bebas bergerak.	1 1	 2
JUMLAH				8

[JUJ2022-Set01-03]

3(a)	(i)	Z	1	1
	(ii)	Elektron yang bebas bergerak dan tidak dimiliki oleh mana-mana atom atau ion.	1	1
	(iii)	Positif	1	1
(b)	(i)	Sebatian kovalen	1	1

	(ii)	P1: Susunan elektron yang betul dan nukleus ditunjukkan	1	2
		P2: Perkongsian elektron dan bilangan atom yang betul	1	
				
TOTAL			6	

[JohorPPD Tangkak 2022-07]

7	(a)	i)	Sebatian ion/ ionic compound	1	1
		ii)	 Bil elektron , simbol atom Mg dan atom O Cas ion betul dan nukleus	1 1	2
	(b)		Takat lebur dan didih yang rendah // Larut di dalam pelarut organik dan tidak larut di dalam air // Tidak mengkonduksi elektrik dalam sebarang keadaan // Mudah meruap <i>Low melting and boiling point //</i> <i>Soluble in organic solvent but insoluble in water //</i> <i>Unable to conduct electricity at any state //</i> <i>Easy to volatile</i>	1	1
	(c)	i)	Takat lebur dan takat didih berlian lebih tinggi berbanding takat lebur dan takat didih metana. <i>Melting point and boiling point in diamond is higher than methane.</i>	1	1
		ii)	Berlian tidak dapat mengkonduksikan elektrik Molekul dalam sebatian kovalen bersifat neutral // tiada ion untuk membawa sebarang cas <i>Diamond cannot conduct electricity</i> <i>Molecule in covalent compound are neutral // no ions to carry the charges</i>	1 1	2

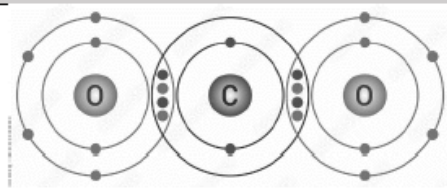
	(d)	Elektron valens atom kuprum boleh diderma dengan mudah Elektron ini dinyahsetempatan dan membentuk lautan elektron Elektron yang bergerak bebas membawa cas elektrik <i>The electrons of copper can be easily donated It's delocalised to form an electron sea These freely moving electrons carry electrical charges</i>	1 1 1	3
JUMLAH			10	

[JohorPPD Tangkak 2022-05]

5	(a)	Amfoterik / <i>Amphoteric</i>	1	1
	(b)	Kala 3 / <i>Period 3</i>	1	1
	(c)	(i) Semakin berkurang / <i>Decreasing</i>	1	1
		(ii) P1 : Apabila merentasi kala, bilangan proton bertambah // cas positif dalam nukleus turut bertambah P2 : Daya tarikan nukleus terhadap elektron menjadi semakin kuat. <i>P1: Going across the period, the number of protons increases// the positive charge in atoms nucleus increases P2: the nuclear attraction force toward electrons increases.</i>	1 1	2
	(d)	(i) Ikatan ion <i>Ionic bond</i>	1	1
		(ii) $2P + V_2 \longrightarrow 2PV$ P1: Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul P2: Persamaan seimbang	1 1	2
	JUMLAH		8	

Esei**[Kelantan2022-10]**

10	(a)	(i)	[Dapat menyatakan jenis sebatian dan jenis zarah dalam sebatian X dan Y dengan betul]		
			Contoh Jawapan		
			<i>Jenis Sebatian :</i>		
			<i>X = Sebatian ion</i>	1	
			<i>Y = sebatian kovalen</i>	1	
			<i>Jenis Zarah</i>		
			<i>X = ion</i>	1	
			<i>Y = molekul</i>	1	
					4
		(ii)	[Dapat menentukan unsur yang betul bagi kedua-dua sebatian]		
			Contoh jawapan		
			Sebatian X : P dan R	1	
			Sebatian Y : Q dan R	1	
			[Dapat menentukan unsur yang betul bagi kedua-dua sebatian]		
			Contoh Jawapan		
			Formula kimia sebatian		
			X : PR // NaCl	1	
			Y : QR ₄ // CCl ₄	1	
			[Dapat menghuraikan dengan betul pembentukan ikatan ion dalam sebatian X]		
			Contoh Jawapan		
			<i>Atom P mempunyai susunan elektron 2.8.1</i>	1	
			<i>Atom Q mempunyai susunan elektron 2.8.1</i>	1	
			<i>Atom P menderma 1 elektron membentuk ion P⁺ untuk mencapai susunan elektron yang oktet</i>	1	
			<i>Atom Q menerima 1 elektron membentuk ion Q⁻</i>	1	
			<i>Ion P⁺ dan ion Q⁻ tertarik oleh daya elektrostatik membentuk sebatian ion dengan formula PQ</i>	1	
					9

				
(ii)	1. Semua formula kimia bagi bahan dan hasil tindak balas adalah betul <i>All chemical formulas for reactants and products are correct</i> 2. Persamaan adalah seimbang <i>The equation is balanced</i> Jawapan/ <i>Answer</i>: $Z + Y_2 \rightarrow ZY_2$ 3. Nisbah mol/ <i>Mole ratio</i> $Z : ZY_2$ 1 mol : 1 mol // 0.05 mol : 0.05 mol 4. Jisim sebatian/ ZY_2 yang terbentuk <i>Mass of compound / ZY_2 formed</i> = 0.05 x 44 g // 2.2 g	1 1 1 1	4	
(c)	1. Ikatan E / <i>Bond E</i>: Ikatan hidrogen/ <i>Hydrogen bond</i> 2. Ikatan F / <i>Bond F</i>: Ikatan datif / <i>Dative bond</i>	1 1	2	
	Contoh jawapan / <i>Sample answer</i>: Prosedur: 1. Isi tiga spatula Serbuk A ke dalam sebuah mangkuk pijar. 2. Masukkan dua elektrod karbon ke Serbuk A dan sambungkan kepada bateri dan mentol dengan wayar penyambung. 3. Rekodkan pemerhatian sama ada mentol menyala atau tidak. 4. Panaskan Serbuk A dengan kuat sehingga semua pepejal melebur sepenuhnya. 5. Rekodkan pemerhatian sama ada mentol menyala atau tidak.	1 1 1 1 1	8	

Bab 6**[Melaka2022-06]**

6(a)	[Dapat menyatakan maksud asid dengan betul] <u>Jawapan:</u> Bahan kimia yang mengion dalam air menghasilkan ion hidrogen/ H^+ // <i>Chemical substance that ionises in water to produce hydrogen ions/ H^+</i>	1	1
(b)	[Dapat mengenal pasti Asid Y dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Asid Y : Asid sulfurik/ H_2SO_4 Acid Y Sulphuric acid	1	1
(c)	[Dapat menjelaskan mengapa nilai pH kedua-dua asid adalah berbeza dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> 1. Asid X ialah asid lemah manakala Asid Y ialah asid kuat <i>Acid X is a weak acid while Acid Y is a strong acid</i> 2. Asid X mengion separa dalam air tetapi asid Y mengion lengkap dalam air <i>Acid X ionises partially in water, but Acid Y ionises completely in water.</i> 3. Kepekatan ion hidrogen/ H^+ Asid Y lebih tinggi daripada Asid X <i>Concentration of hydrogen ion/ H^+ in Acid Y is higher than Acid X.</i>	1 1 1	3
(d)(i)	[Dapat menulis persamaan kimia dengan betul] 1. Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas 2. Persamaan seimbang <u>Contoh Jawapan:</u> $ZnCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2O + CO_2$	1 1	2

(ii)	[Dapat menghitung isipadu gas dengan betul] 1. Nisbah mol 2. Isipadu gas dengan unit yang betul <u>Contoh Jawapan:</u> 1. 0.5 zink karbonat menghasilkan 0.5 mol karbon dioksida// <i>0.5 mol of zinc carbonate produces 0.5 mol carbon dioxide</i> 2. $(0.5 \times 24) \text{ dm}^3 // 12 \text{ dm}^3$	1 1	2
------	---	--------	---

[JUJ2022-Set02-04]

4(a)	(i)	1. Asid yang mengion dalam air untuk menghasilkan satu ion hidrogen per molekul// Asid yang mengion dalam air untuk menghasilkan satu mol ion hidrogen.	1	1
	(ii)	1. Asid etanoik mengion separa dalam air manakala asid nitrik mengion lengkap dalam air // Asid etanoik adalah asid lemah manakala asid nitrik adalah asid kuat 2. Kepekatan ion hidrogen dalam asid etanoik lebih rendah.	1 1	2
(b)	(i)	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	1	1
	(ii)	1. Bilangan mol = $\frac{25 \times 1.0}{1000} // 0.025$ 2. Nisbah mol $1 \text{ mol HCl} : 1 \text{ mol NaCl} //$ $0.025 \text{ mol HCl} : 0.025 \text{ mol NaCl}$ 3. Jisim NaCl yang betul dengan unit yang betul $= 0.025 \times 58.5 \text{ g} // 1.46 \text{ g}$	1 1 1	3
JUMLAH			7	

[Selangor2022-Set02-08] [Selangor2022-Set3-08]

8.	(a)	(i)	Air <i>Water</i>	1
		(ii)	Molekul HCl mengion dalam air untuk menghasilkan ion hidrogen dan ion klorida yang bebas bergerak. <i>HCl molecules ionize in water to produce free moving hydrogen ions and chloride ions.</i>	1
	(b)	(i)	$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ •Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul • <i>Correct chemical formula of reactants and products</i> •Persamaan kimia yang seimbang • <i>Balanced chemical equation</i>	1 1
		(ii)	Bilangan mol KOH = $\frac{(0.1)(50)}{1000} = 0.005 \text{ mol}$ <i>Number of moles KOH</i> 1 mol H_2SO_4 : 2 mol KOH 0.0025 mol H_2SO_4 : 0.005 mol KOH Kemolaran $\text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{(0.0025)(1000)}{25} = 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ <i>Molarity H_2SO_4</i>	1 1 1
		(iii)	•Tambah 2 cm ³ asid hidroklorik cair ke dalam tabung uji yang mengandungi 2 cm ³ larutan garam. • <i>Add 2 cm³ of dilute hydrochloric acid into the test tube containing 2 cm³ of salt solution.</i> •Tambah larutan barium klorida ke dalam tabung uji. • <i>Add barium chloride solution into the test tube.</i> •Mendakan putih terbentuk mengesahkan kehadiran ion SO_4^{2-} . • <i>White precipitate formed confirms the present of SO_4^{2-} ions.</i>	1 1 1
			JUMLAH / TOTAL	10

[Perak2022-Set02-06]

6	(a)	(i)	air / water <i>r : H₂O</i>	1	1
		(ii)	(Ion) H ⁺ hadir <i>H⁺ (ion) present</i>	1	1
	(b)	(i)	Tambah / larutkan / tuang / letak serbuk soda penaik / air kapur / CaO / CaCO ₃ <i>Add / dissolve / pour / put baking soda powder / lime water / CaO / CaCO₃</i>	1	1
		(ii)	Neutralkan air berasid <i>Neutralise the acidic water</i>	1	1
		(iii)	Semakin tinggi kepekatan ion hidrogen / H ⁺ semakin rendah nilai pH <i>The higher the concentration of hydrogen ion / H⁺ the lower the pH value //</i> Semakin rendah kepekatan ion hidrogen / H ⁺ semakin tinggi nilai pH <i>The lower the concentration of hydrogen ion / H⁺ the higher the pH value</i>	1	1

(c)	(i)	1. Bilangan mol HCl / <i>Number of mole of HCl</i> = (1.0)(20)/1000 // 0.04 (mol)	1	2
		2. Kemolaran NaOH // <i>Molarity NaOH</i> = (0.04)(1000)/20 mol dm ⁻³ // 2.0 mol dm ⁻³	1	
	(ii)	1. 40 cm ³	1	2
		2. Asid sulfurik ialah asid diprotik <i>Sulphuric acid is diprotic acid //</i> Bilangan ion hidrogen / H ⁺ dalam satu molekul asid sulfurik ialah dua kali ganda lebih banyak (berbanding asid hidroklorik / HCl) The number of hydrogen ion / H ⁺ in one molecule of sulphuric acid is two times more (than hydrochloric acid / HCl)	1	
		Jumlah		9

[Perak2022-Set01-06]

6	(a)	(i)	Gas T// Karbon dioksida <i>Carbon dioxide</i>	1	1
		(ii)	CaCO ₃ + 2HCl → CaCl ₂ + CO ₂ + H ₂ O P1: Formula bahan dan hasil yang betul <i>Correct formulae of reactants and products</i> P2: Persamaan kimia seimbang <i>Balanced chemical equation</i>	1 1	2
	(b)	(i)	Larutan piawai ialah larutan yang diketahui kepekataannya dengan tepat. <i>A standard solution is a solution whose concentration is known precisely.</i>	1	1
		(ii)	Bilangan mol (COOH) ₂ .2H ₂ O, n = MV/1000 <i>Number of moles</i> = $\frac{1.5 \times 500}{1000}$ = 0.75 mol Jisim (COOH) ₂ .2H ₂ O = Bil mol X Jisim molar <i>Mass</i> = <i>Number of moles X molar mass</i> = 0.75 X 126 = 94.5 gram	1 1	2
	(c)	(i)	Kaedah pencairan <i>Dilution method</i>	1	1
		(ii)	M ₁ V ₁ = M ₂ V ₂ (1.5) (V ₁) = 0.5 X 500 V ₁ = (0.5 X 500) / 1.5 = 167 cm ³	1 1	2
			Jumlah		9

[SPM2021-V1-05]

5	(a)	(i)	Bahan yang mengion dalam air untuk membentuk ion hidrogen / H^+ <i>A substance that ionises in water to produce hydrogen ion / H^+</i>	1	
		(ii)	$HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$	2	
		(iii)	1. Bilangan mol = $(0.5 \times 25) / 1000$ <i>Number of mol</i> $= 0.0125 \text{ mol}$ 2. Isi padu asid / <i>Volume of acid</i> $\frac{0.5 \times V_a}{0.5 \times 25} = \frac{1}{1}$ $V_a = 25 \text{ cm}^3$	2	
		(iv)	Asid sulfurik <i>Sulphuric acid</i>	1	
	(b)		Eksperimen I // <i>Experiment I</i> 1. Asid oksalik menunjukkan sifat keasidannya Asid oksalik mengion dalam air // menghasilkan ion hidrogen, H^+ <i>Oxalic acid shows its acidic property // oxalic acid ionises in water // hydrogen ion, H^+ is produces</i> Eksperimen II // <i>Experiment II</i> 2. Asid oksalik tidak dapat menunjukkan sifat keasidannya // Asid oksalik tidak mengion dalam propanon // tiada ion hidrogen yang dihasilkan. <i>Oxalic acid does not shows acidic property // oxalic acid does not ionises in propanone // no hydrogen ion, H^+ is produces.</i>	2	8

[Selangor2022-Set01-08]

8.	(a)		Peneutralan <i>Neutralisation</i>	1
	(b)	(i)	Warna larutan bertukar dari merah jambu kepada tidak berwarna. <i>The color of the solution changes from pink to colorless.</i>	1
		(ii)	20 cm^3	1
	(c)	(i)	Untuk memastikan semua asid sulfurik bertindak balas dengan lengkap <i>To ensure that all sulphuric acid reacts completely</i>	1
		(ii)	$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ • Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul • <i>Correct chemical formula of reactants and products</i> • Persamaan kimia yang seimbang • <i>Balanced chemical equation</i>	1 1
		(iii)	Bilangan mol $H_2SO_4 = \frac{(0.5)(40)}{1000} = 0.02 \text{ mol}$ <i>Number of moles H_2SO_4</i> Jisim $CuSO_4 = 0.02 \times [64 + 32 + 4(16)] = 3.2 \text{ g}$ <i>Mass $CuSO_4$</i>	1 1
	(d)		• Tidak • Kuprum kurang elektropositif daripada hidrogen • <i>No</i> • <i>Copper is less electropositive than hydrogen</i>	1 1
			JUMLAH / TOTAL	10

[Pahang PPD Jerantut 2022-06]

6	(a)	(i)	1. Formula kimia <u>bahan</u> dan hasil 2. <u>Persamaan kimia yang seimbang</u> <u>$2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</u>	1 1	2
		(ii)	Kalium <u>sulfat</u> dan air	1	1
		(iii)	Natrium <u>klorida</u> // NaCl	1	1
	(b)	(i)	<u>Pemendakan</u> // <u>Penguraian ganda dua</u>	1	1
		(ii)	<u>Kuprum(II)karbonat</u>	1	1
		(iii)	<u>Bilangan mol</u> <u>Nisbah mol</u> <u>Jisim T berserta unit</u> <u>$\text{Mv} / 1000 = \frac{0.5 \times 25}{1000} = 0.0125\text{mol}$</u> <u>$\text{CuCl}_2$: CuCO_3</u> <u>1 mol : 1 mol</u> <u>$0.0125\text{mol} : 0.0125\text{mol}$</u> <u>$\text{Jisim T} = 0.0125\text{mol} \times 124 = 1.55\text{g}$</u>	1 1 1	3
			JUMLAH		9

[Kedah2022-08]

(a)	(i)	Sebatian ion yang terbentuk apabila ion hidrogen/ H^+ daripada asid digantikan dengan ion logam atau ion ammonium / NH_4^+ <i>Ionic compound formed when the hydrogen ion / H^+ from the acid is replaced with the metal ion or the ammonium ion / NH_4^+.</i>	1	1
	(ii)	T/B I : Garam X adalah garam tak terlarutkan / tidak larut dalam air <i>Salt X is an insoluble salt / do not soluble in water.</i> T/B II : Garam Y ialah garam terlarutkan / larut dalam air. <i>Salt Y is soluble salt / dissolve in water.</i>	1 1	 2

[illegible]

		Pilihan 2 / Choice 2 Ammonium nitrat <i>Ammonium nitrate</i> Wajaran / Justification Tidak meningkatkan keasidan tanah <i>Do not increase the acidity of the soil.</i> <i>// Sesuai digunakan dalam semua cuaca / iklim</i> <i>Suitable for used in all weather / climate.</i> <i>// Meningkatkan imuniti tumbuhan</i> <i>Increase the immunity of the crops.</i> <i>// Murah</i> <i>Cheap</i>	1 Mana2 dua 1+1	3
			JUMLAH	10

[Johor2022-SetB-05]

5.	(a)	(i)	Garam tak terlarutkan ialah garam yang tidak larut dalam air pada suhu bilik <i>Insoluble salt is salt that do not dissolve in water at room temperature</i>	1	1
		(ii)	Tindak balas penguraian ganda dua <i>Double decomposition reaction</i>	1	1
		(iii)	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$	2	2
		(iv)	1 mol Pb^{2+} : 1 mol PbI_2 0.01 mol Pb^{2+} : 0.01 mol PbI_2 Jisim $\text{PbI}_2 = 0.01 \times 461 // 4.61 \text{ g}$	1 1	 2
	(b)	(i)	$\text{Pb}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{PbCl}_2$ Correct chemical formulae Balance chemical equation	1	2
				TOTAL	8

[Perlis2022-07]

7	(a)	Penguraian ganda dua// <i>Double decomposition</i>	1
	(b)	Plumbum(II) sulfat// <i>Lead(II) sulphate</i>	1
	(c)	Bilangan mol SO_4^{2-}, <i>Number of moles of SO_4^{2-}</i> : $\frac{25 (0.5)}{1000} = 0.0125 \text{ mol}$ Bilangan mol Pb^{2+}, <i>Number of moles of Pb^{2+}</i> : $\frac{25 (1.0)}{1000} = 0.025 \text{ mol (berlebihan/ in excess)}$ Maka, jisim mendakan yang terbentuk/ <i>So, mass of precipitate formed</i> : $0.0125 \text{ mol} \times [207 + 32 + 4(16)] \text{ g mol}^{-1}$ $= 0.0125 \times 303$ $= 3.79 \text{ g}$	1 1 1
	(d)	(i) Kuprum(II) sulfat// <i>Copper(II) sulphate</i>	1
		(ii) $\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 + 1
		(iii) Tambahkan larutan garam L ke dalam larutan natrium karbonat dalam bikar. Kacau dan turas. <i>Add L solution into sodium carbonate solution in a beaker. Stir and filter.</i>	1 + 1
		JUMLAH / TOTAL	10

[Perak2022-Set01-05]

5	(a)	(i)	Sebatian ion yang terbentuk apabila ion hidrogen daripada asid digantikan dengan ion logam atau ion ammonium. // <i>Ionic compound formed when the hydrogen ion from the acid is replaced with the metal ion or the ammonium ion.</i>	1	1
		(ii)	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{CuCO}_3 + 2\text{NaCl}$	1	1
		(iii)	Bil mol // <i>Number of mol</i> $\text{Na}_2\text{CO}_3 / \text{CuCl}_2$ $= \frac{(0.5 \times 25)}{1000}$ // 0.0125 mol Nisbah // <i>Ratio</i> 1 mol Na_2CO_3 : 1 mol CuCO_3 0.0125 mol Na_2CO_3 : 0.0125 mol CuCO_3 Jisim mendakan // <i>Mass of precipitate</i> $= 0.0125 \times [64 + 12 + 16(3)]$ $= 0.0125 \times 124 \text{ g}$ // 1.55 g	1 1 1	3
		(iv)	Kalium karbonat / Ammonium karbonat // <i>Potassium carbonate / ammonium carbonate</i> $\text{K}_2\text{CO}_3 / (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	1	1
	(b)		P1: Magnesium karbonat terurai apabila dipanaskan menghasilkan gas karbon dioksida. // <i>Magnesium carbonate decompose when heated to produce carbon dioxide gas.</i> P2: Natrium karbonat tidak terurai apabila dipanaskan, gas karbon dioksida tidak dibebaskan. // <i>Sodium carbonate cannot decompose when heated, carbon dioxide gas not produced.</i>	1 1	2
Jumlah				8	

[Kelantan2022-03]

3	(a)	[Dapat menyatakan garam dengan betul] Contoh jawapan <i>Sebatian ion yang terbentuk apabila ion hidrogen //H⁺ dalam asid digantikan oleh ion logam atau ion ammonium</i>	1	
	(b) (i)	[Dapat mengenalpasti larutan X dan bahan Y dengan betul] Jawapan <i>Larutan X : Natrium sulfat // Na₂SO₄ Bahan Y : kuprum (II) karbonat // CuCO₃</i>	1 1	
	(ii)	[Dapat menyatakan warna bahan Y dengan betul] Jawapan <i>Hijau</i>	1	
	(c)	[Dapat menghitung jisim bahan Y dengan betul] Contoh jawapan 1 mol CuSO ₄ : 1 mol Y 0.2 mol CuSO ₄ : 0.2 mol Y Jisim Y = 0.2 × 124 g // 24.8 g	1 1	6

[Perak2022-Set02-05]

5	(a)	(i)	ZnCO ₃	1	1
		(ii)	(Gas) karbon dioksida <i>Carbon dioxide (gas)</i> r : CO ₂	1	1
		(iii)	ZnCO ₃ → ZnO + CO ₂	1	1
		(iv)	1. Bilangan mol ZnCO ₃ / No of mole of ZnCO ₃ = 25.0 / 125 // 0.2 (mol) 2. Nisbah mol 1 mol ZnCO ₃ : 1 mol CO ₂ // 0.2 mol ZnCO ₃ : 0.2 mol CO ₂ 3. Isipadu / Volume CO ₂ = 0.2 X 24 dm ³ // 4.8 dm ³	1 1 1	3
	(b)	(i)	Warna kertas litmus biru lembap bertukar menjadi merah. <i>Blue colour of moist litmus paper turn red.</i>	1	1
		(ii)	Ion nitrat / Nitrate ion / NO ₃ ⁻	1	1
			Jumlah		8

[Putrajaya2022-05]

5	(a)	Garam P : zink nitrat / <i>zinc nitrate</i>	1	1
	(b)(i)	Kuning semasa panas, putih apabila sejuk <i>Yellow when hot, white when cold</i>	1	1
	(b)(ii)	Pepejal Q : Zink oksida / <i>zinc oxide</i> Gas R : nitrogen dioksida / <i>nitrogen dioxide</i>	1 1	2
	(b)(iii)	Perang / <i>Brown</i>	1	1

	(c)	- Tambahkan 2 cm³ larutan asid sulfurik cair dan 2 cm³ larutan ferum(II) sulfat ke dalam tabung uji berisi sampel larutan garam P dan goncangkan - Titiskan perlahan-lahan melalui dinding tabung uji, beberapa titik larutan asid sulfurik pekat - Cincin perang terbentuk - <i>Add 2 cm³ of dilute sulphuric acid solution and 2 cm³ iron(II) sulphate solution to the sample of salt P in a test tube and shake well.</i> - <i>Add slowly few drops of concentrated sulphuric acid solution thru the wall of the test tube</i> - <i>Brown ring is formed</i>	1 1 1	3
JUMLAH/TOTAL				8

[Negeri Sembilan 2022-08]

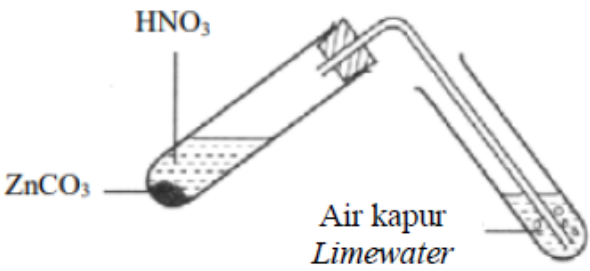
8	(a)	[Dapat menyatakan maksud garam dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Sebatian ion yang terbentuk apabila hidrogen ion bagi molekul asid digantikan dengan ion logam atau ammonium ion // <i>Ionic compound formed when hydrogen ion of an acid molecule is replaced by metal ion or ammonium ion.</i>	1	1
	(b)	[Dapat menamakan Tindak Balas I dengan betul] <u>Jawapan:</u> Tindak balas pemendakan // Tindak balas penguraian ganda dua <i>Precipitation reaction // Double decomposition reaction</i>	1	1
	(c) (i)	[Dapat menerangkan satu ujian kimia untuk mengenal pasti gas R yang terhasil dengan betul] <u>Jawapan:</u> 1. Alirkan gas ke dalam air kapur // <i>Flow the gas into lime water</i> 2. Air kapur menjadi keruh // <i>Lime water turns cloudy</i>	1 1	2
	(ii)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas II dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> $\text{CuCO}_3 \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$	1	1

	(iii)	[Dapat menghitung isi padu gas pada keadaan bilik dengan betul] 1. Bilangan mol 2. Isi padu gas dengan unit yang betul <u>Contoh jawapan:</u> 1. Mole of $\text{CuCO}_3 = 2.48 \div 124 // 0.02$ 2. $V = 0.02 \times 24 = 0.48 \text{ dm}^3 // 480 \text{ cm}^3$	1 1	2
--	-------	--	--------	---

Bil	Rubrik	Markah	Jumlah Markah
	(iv) [Dapat memilih bahan yang sesuai dengan betul] <u>Jawapan:</u> 1. Bahan M // <i>Substance M</i> [Dapat mewajarkan jawapan yang dipilih dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 2. Meneutralkan sengatan tebuan yang bersifat alkali // <i>Neutralize alkali wasp stings</i> 3. Asid lemah // Tidak menyebabkan kecederaan pada kulit // Senang didapati // <i>Weak acid // It is not harmful to the skin // Easy to be available</i>	1 1 1	3
		Jumlah	10

[Melaka2022-07]

7(a)	[Dapat menyatakan keterlarutan zink klorida dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Garam terlarutkan// <i>Soluble salt</i>	1	1
(b)(i)	[Dapat mengenalpasti larutan P, Q dan R dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> 1. P : Natrium karbonat/ kalium karbonat/ Na_2CO_3/ K_2CO_3 <i>Sodium carbonate/ potassium carbonate</i> 2. Q : Natrium klorida/ kalium klorida/ NaCl/ KCl <i>Sodium chloride/ potassium chloride</i> 3. R : Zinc nitrat/ $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ <i>Zinc nitrate</i>	1 1 1	3
(ii)	[Dapat menyatakan jenis tindak balas bagi Langkah 1 dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Penguraian ganda dua// pemendakan <i>Double decomposition // precipitation</i>	1	1
(iii)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas dengan betul] 1. Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas 2. Persamaan seimbang <u>Contoh Jawapan:</u> $\text{ZnCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{ZnCO}_3 + 2 \text{NaCl}$	1 1	2

(iv)	[Dapat menghitung jisim ZnCO_3 yang dihasilkan dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> $(0.1 \times 125) \text{ g} // 12.5 \text{ g}$	1	1
(v)	[Dapat melukis gambar rajah berlabel susunan radas untuk Langkah 2 dan menunjukkan bagaimana gas tak berwarna S diuji dengan betul] 1. Gambar rajah berfungsi 2. Label <u>Contoh Jawapan:</u> 	1 1	2

Esei

[Pahang PPD Jerantut 2022-09]

QUESTION NUMBER			MARK SCHEME	SUB MARKS	TOTAL MARKS
9	(a)		1. Dalam set 1, ion OH^- di dalam pelet natrium hidroksida, tidak dapat bergerak bebas. 2. Pelet natrium hidroksida tidak menunjukkan sifat alkali. 3. Dalam set II, dalam kehadiran air, ion OH^- dapat bergerak bebas. 4. Larutan natrium hidroksida menunjukkan sifat alkali.	1 1 1 1	4
	(b)		1. Natrium hidroksida ialah alkali kuat manakala ammonia ialah alkali lemah 2. Natrium hidroksida mengion lengkap dalam air menghasilkan kepekatan ion hidroksida yang tinggi. 3. Ammonia mengion separa lengkap dalam air menghasilkan kepekatan ion hidroksida yang rendah. 4. Semakin tinggi kepekatan ion hidroksida, semakin tinggi nilai pH.	1 1 1 1	4
	(c)	(i)	1. Kaedah pencairan	1	

(b)	(i)	[Able to identify solid salt X, black solid Y, brown gas Z and name substance P correctly] Answer: P1. Salt X: Copper(II) nitrate P2. Solid Y: Copper(II) oxide P3. Gas Z: Nitrogen dioxide P4. Substance P: Nitric acid *a: formula for P1, P2 & P3 r: formula for P4	1 1 1 1	4
	(ii)	[Able to write a balanced chemical equation and calculate the volume of gas Z correctly] P1. Correct formula of reactant and products P2. Balanced chemical equation P3. No. of mole of salt X P4. Mole ratio P5. Volume of gas Z with correct unit Answer: P1 & P2. $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ P3. No. of mole of X = $9.4 / (64 + 2(14) + 6(16)) = 0.05 \text{ mol}$ P4. 2 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ produce 4 mol NO_2 0.05 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ produce 0.1 mol NO_2 Note: Apply ecf P4 from P1 & P2 P5. Volume of gas Z = $0.1 \times 24 = 2.4 \text{ dm}^3$	1 1 1 1 1	5
(c)		[Able to suggest chemical substance used to treat the waste, name the reaction and describe confirmatory test correctly] P1. Suggested chemical substance P2. Name of reaction P3. Ionic equation P4,P5&P6. Confirmatory test Sample answer: P1. Calcium oxide // calcium hydroxide // calcium carbonate *a: formula P2. Neutralisation P3. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ P4. Pour 2 cm^3 of the waste water into a test tube. P5. Add (a named metal carbonate / metal) into the test tube. P6. No effervescence occur // No gas bubbles	1 1 1 1+1+1	6
Total				20

[SPM2021-V2-10]

(a) (i) Asid lemah merupakan asid yang mengion separa di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen, H^+ yang rendah.

A weak acid is an acid that ionises partially in water to produce low concentration of hydrogen ions, H^+ .

Asid etanoik, CH_3COOH
Ethanoic acid, CH_3COOH

(ii) Set A

1. Asid oksalik menunjukkan sifat keasidannya//

Oxalic acid shows its acidic property

asid oksalik mengion dalam air//oxalic acid ionises in water//

menghasilkan ion hydrogen H^+ // hydrogen ion, H^+ is produces

Set B

1. Asid oksalik tidak dapat menunjukkan sifat keasidannya//

Oxalic acid does not shows its acidic property//

asid oksalik tidak mengion dalam propanon//

oxalic acid does not ionises in propanone//

tiada ion hydrogen H^+ dihasilkan// no hydrogen ion, H^+ is produces

acid oksalik wujud sebagai molekul neutral

oxalic acid exists as neutral molecule

(b) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Bil mol $NaOH = MV/1000$

$= (0.01 \times 25)/1000$

$= 0.00025 \text{ mol}$

Nisbah/ ratio

1 mol $NaOH$ meneutralkan/ neutralise 1 mol HCl

0.00025 mol $NaOH$ meneutralkan/ neutralise 0.00025 mol HCl

Kepekatan/ molarity

$= (0.00025 \times 1000)/ 25$

$= 0.01 \text{ mol dm}^{-3}$

$pH = -\log [H^+]$

$= -\log [0.01]$

$= 2$

(c) pepejal X = Plumbum(II) karbonat// lead(II) carbonate, PbCO_3

pepejal Y = Plumbum(II) oksida// lead(II) oxide, PbO

gas Z = karbon dioksida// carbon dioxide, CO_2

larutan Q = Plumbum(II) nitrat// lead(II) nitrate, $\text{Pb(NO}_3)_2$

dan larutan R – Kalium iodida/ potassium iodide

ujian kimia bagi gas Z – CO_2

Alirkan gas yang terbebas ke tabung uji yang mengandungi air kapur

Air kapur menjadi keruh

Channels the gas released into the test tube contain lime water

Lime water turn chalky/ milky/ cloudy

nama bagi tindak balas I – Penguraian Ganda Dua

persamaan kimia : $\text{Pb(NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$

[SBP2022-10]

10(a)	[Dapat menyatakan maksud asid, nama bagi asid A dan asid B (kebesaran yang sama) dan menerangkan perbezaan nilai pH dengan betul] Contoh jawapan: P1: Bahan kimia yang mengion dalam air menghasilkan ion hidrogen/H^+// <i>Chemical substance that ionise in water to produce hydrogen ion/H^+</i> P2: Asid etanoik// <i>ethanoic acid</i>// CH_3COOH P3: Asid hidroklorik// asid nitrik// <i>hydrochloric acid</i>// <i>nitric acid</i>// HCl// HNO_3 P4 : Asid A ialah asid lemah/ mengion separa dalam air manakala asid B ialah asid kuat/ mengion sepenuhnya dalam air // <i>Acid A is a weak acid/ ionises partially in</i>	1 1 1 1	
	<i>water while acid B is a strong acid/ ionises completely in water</i> P5 : Kepekatan ion hidrogen/ H^+ bagi asid A lebih rendah berbanding asid B// <i>Concentration of hydrogen ion/ H^+ in acid A is lower than acid B.</i> P6: Semakin tinggi kepekatan ion hidrogen/ H^+, semakin rendah nilai pH// <i>The higher the concentration of hydrogen ion/ H^+ the lower the pH value.</i>	1 1	6

(b)	[Dapat menulis formula kimia bagi sebatian X dan Y, menyatakan nama bagi gas P, Q dan R yang dibebaskan dalam Tindak balas I dan II dengan betul]		
	Jawapan:		
	P1: X – ZnCO_3	1	
	P2: Y- $\text{Zn(NO}_3)_2$	1	
	P3: Gas P - Karbon dioksida// <i>Carbon dioxide</i>	1	
	P4: Gas R - Nitrogen dioksida// <i>Nitrogen dioxide</i>	1	
	P5: Gas Q - Oksigen// <i>Oxygen</i>	1	
	[Dapat mencadangkan bahan tindak balas untuk menghasilkan sebatian X dengan betul]		
	Contoh jawapan:		
	P6: Zink nitrat// Zink klorida// Zink sulfat// <i>Zinc nitrate// Zinc chloride// Zinc sulphate// $\text{Zn(NO}_3)_2$// ZnCl_2// ZnSO_4</i>	1	
	P7: Natrium karbonat// Kalium karbonat// Ammonium karbonat// <i>Sodium carbonate// Potassium carbonate// Ammonium carbonate// Na_2CO_3// K_2CO_3// $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$</i>	1	
	[Dapat menulis persamaan kimia bagi Tindak balas II dengan betul]		
	Jawapan:		
	P8: Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul	1	9
	P9: Persamaan seimbang	1	
	$2\text{Zn(NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$		

(c)	[Dapat menyatakan nama tindak balas bagi menghasilkan garam tak terlarutkan dengan betul] Contoh jawapan: P1: Penguraian ganda dua// Pemendakan// <i>Double decomposition// Precipitation</i> [Dapat menulis persamaan ion dengan betul] P2 : Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul P3 : Persamaan seimbang Jawapan: $\text{Pb}^{2+} + 2\text{I}^{-} \rightarrow \text{PbI}_2$ [Dapat menghitung jisim plumbum(II) iodida dengan betul] Contoh jawapan: P4 : 1 mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ menghasilkan 1 mol PbI_2// 1 mol of $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ produce 1 mol of PbI_2/ 0.05 mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ menghasilkan 0.05 mol PbI_2// 0.05 mol of $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ produce 0.05 mol of PbI_2 P5 : Jisim $\text{PbI}_2 = 0.05 \times [207 + 127(2)]$ = 23.05 g	1 1 1 1 1 1 1 1	5
	Jumlah	20	

[PPinang2022-Set02-10]

10	(a)	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> 2. Natrium hidroksida adalah alkali kuat // mengion lengkap dalam air <i>Sodium hydroxide is a strong alkali // ionises completely in water</i> 3. Kepekatan ion OH^- dalam natrium hidroksida lebih tinggi <i>Concentration of OH^- ion in sodium hydroxide is higher</i> 4. Semakin tinggi kepekatan ion OH^- , semakin tinggi nilai pH <i>The higher the concentration of OH^- ion, the higher the pH value</i>	1 1 1 1
----	-----	--	-------------------------------------

(b)	(i)	- Formula bahan dan hasil <i>Formula of reactants and products</i>	1
		- Seimbang / <i>Balanced</i>	1
		$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	
	(ii)	1. Isi padu purata / <i>Average volume of H₂SO₄</i> $= \frac{9.90+10.00+10.10}{3} \text{ cm}^3 //$ $= 10.00 \text{ cm}^3$	1
		2. Bil mol / <i>number of mol H₂SO₄</i> = $\frac{1.0 \times 10.00}{1000} // 0.01$	1
		3. 1 mol H ₂ SO ₄ : 2 mol NaOH <i>1 mol of H₂SO₄ : 2 mol of NaOH</i> 0.01 mol H ₂ SO ₄ : 0.02 mol NaOH <i>0.01 mol of H₂SO₄ : 0.02 mol of NaOH</i>	1
		4. Kemolaran / <i>Molarity of NaOH</i> = $\frac{0.02 \times 1000}{25} \text{ mol dm}^{-3} //$ $= 0.8 \text{ mol dm}^{-3}$	1
(c)		1. Cuka // Limau // mana-mana asid lemah yang sesuai <i>Vinegar // Lime // any suitable weak acid</i>	1
		2. Asid meneutralkan sengatan obor-obor yang beralkali <i>Acid neutralised sting of jelly fish</i>	1
(d)	(i)	1. Asid X : Asid sulfurik <i>Acid X : Sulphuric acid</i>	1
		2. Garam Y : Magnesium sulfat <i>Salt Y : Magnesium sulphate</i>	1
		3. Formula kimia yang betul <i>Correct chemical formula</i>	1
		4. Seimbang <i>Balanced</i>	1
	(ii)	$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$ Garam Y : Garam terlarutkan <i>Salt Y : Soluble salt</i>	1
	(iii)	1. Bilangan mol / <i>number of mol</i> = $1.0 \times 100 / 1000 // 0.1 \text{ mol}$	1
		2. 1 mol H ₂ SO ₄ : 1 mol H ₂ <i>1 mol of H₂SO₄ : 1 mol of H₂</i> 0.1 mol H ₂ SO ₄ : 0.1 mol H ₂ <i>0.1 mol of H₂SO₄ : 0.1 mol of H₂</i>	1
		3. Isipadu / <i>Volume of H₂</i> = $0.1 \times 24 \text{ dm}^3 // 2.4 \text{ dm}^3$	1
		JUMLAH	20

[Perlis2022-11]

11	(a)	(i)	Asid H ₂ X - Asid sulfurik // H ₂ X acid - Sulphuric acid	1
			Asid HY - Asid hidroklorik/ Asid nitrik // HY acid - Hydrochloric acid / Nitric acid	1
			Asid HZ - Asid etanoik // HZ acid - Ethanoic acid	1
			Asid HY// Asid hidroklorik// Asid nitrik ialah asid kuat // mengion lengkap dalam air menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang tinggi // HY Acid // Hydrochloric acid // Nitric acid is strong acid // ionised completely in water to produce high concentration of hydrogen ions	1
			Asid HZ // Asid Etanoik ialah asid lemah // mengion separa dalam air menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang rendah// HZ acid // Ethanoic acid is weak acid // ionised partially in water to produce low concentration of hydrogen ions	1
			Semakin tinggi kepekatan ion hydrogen semakin rendah nilai pH The higher the concentration of hydrogen ions the lower the pH value	1
		(ii)	HY + NaOH → NaY + H ₂ O // HCl + NaOH → NaCl + H ₂ O // HNO ₃ + NaOH → NaNO ₃ + H ₂ O	1
			Bilangan mol asid HY = 1.0 x 25 / 1000 = 0.025 mol Number of mol of HY acid = 1.0 x 25 / 1000 = 0.025 mol	1
			Daripada persamaan: 1.0 mol asid HY bertindak balas dengan 1.0 mol NaOH Maka, 0.025 mol asid HY bertindak balas dengan 0.025 mol NaOH From the equation: 1.0 mol HY acid react with 1.0 mol NaOH So, 0.025 mol HY acid react with 0.025 mol NaOH	1
			Kepekatan NaOH = 0.025 x 1000 / 25 = 1.0 mol dm ⁻³ Concentration of NaOH = 0.025 x 1000 / 25 = 1.0 mol dm ⁻³	1
	(b)		Cuka // Jus limau //Minuman berkarbonat Vinegar // Lime juice // Carbonated drink	1
			Cuka // Jus limau //Minuman berkarbonat adalah asid lemah dalam kepekatan yang sangat rendah tidak mengakis kulit. // Vinegar // Lime juice// Carbonated drink is weak acid at the lowest concentration will not burn the skin	1
			Cuka // Jus limau//Minuman berkarbonat boleh meneutralkan sengatan obor-obor yang beralkali Vinegar // Lime juice // Carbonated drink can neutralise the alkaline sting of jellyfish	1
				1
			Cuka // Jus limau //Minuman berkarbonat senang didapati. Vinegar // Lime juice // Carbonated drink easily available.	

c.

Tabung uji A <i>Test tube A</i>	Tabung uji B <i>Test tube B</i>
Kertas litmus merah tidak berubah <i>No changes to red litmus paper</i>	Kertas litmus merah bertukar biru <i>Red litmus paper change blue</i>
Ammonia tidak mengion dalam metilbenzena // kekal sebagai molekul // <i>Ammonia cannot ionised in methylbenzene // exist as molecule</i>	Ammonia mengion dalam air// membentuk ion hidroksida <i>// Ammonia ionised in water to produce hydroxide ions</i>
Tiada ion hidroksida, tidak dapat menunjukkan sifat alkali // <i>No hydroxide ions, cannot shows alkaline properties</i>	Kehadiran ion hidroksida, membolehkan sifat alkali ditunjukkan // <i>Present of hydroxide ions, can shows alkaline properties</i>

[JohorPPD Tangkak 2022-09]

No	Rubric		Mark	Total marks
9	(a)	[dapat menyatakan maksud asid monoprotik, memberikan satu sifat fizik bagi asid , mencadangkan asid P dan mengenal pasti garam Q dengan betul] Cadangan jawapan: - Asid monoprotik ialah asid yang mengion dalam air menghasilkan 1 mol ion hidrogen per molekul asid - Rasa masam / menukarkan kertas litmus biru lembap kepada merah / nilai pH lebih kurang daripada 7. - Asid P : Asid hidroklorik / Asid nitrik - Garam Q : Magnesium klorida / Magnesium nitrat - An acid that ionise in water to produces 1 mol hydrogen ion per molecule acid - Tastes sour / turn moist blue paper to red / pH value lower than 7 - Acid P : Hydrochloric acid / Nitric acid - Salt Q : Magnesium chloride / Magnesium nitrate	1 1 1 1	4
	(b)	(i) [dapat mencadangkan larutan R dan menulis persamaan kimia dengan betul] Cadangan jawapan: - Larutan R : Natrium karbonat - Solution R : Sodium carbonate Bahan dan hasil tindak balas	1 1	3

		Seimbang ● $\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{NaCl}$	1																			
	(ii)	[Dapat menamakan tindak balas II dan menerangkan ujian kehadiran gas P dengan betul] Jawapan : ● Pembakaran ● Alirkan gas P ke dalam air kapur menggunakan salur penghantar ● Air kapur berubah warna daripada tak berwarna ke keruh	1 1 1	3																		
		● heating ● Flow the gas P into the lime water using the conveyor ● Lime water changes colour from colourless to cloudy																				
	(c)	[dapat mengenal pasti pelarut K dan pelarut L, menerangkan perbezaan dalam pemerhatian dalam Set I dan Set II dan menulis persamaan kimia bagi tindak balas Set I dengan betul] Cadangan jawapan: ● Pelarut K : air ● Pelarut L : metilbenzena // propanon // mana-mana pelarut organik sesuai Perbezaan: <table><tr><th colspan="2">Set I</th></tr><tr><td>- Gelembung gas terhasil</td><td>- Tiada gelembung gas terhasil</td></tr><tr><td>-</td><td>- CH_3COOH tidak mengion</td></tr><tr><td>- CH_3COOH mengion</td><td>- CH_3COOH tidak mengion</td></tr><tr><td>- Menghasilkan ion H^+ // menunjukkan sifat asid</td><td>- Tiada ion H^+ terhasil // tidak menunjukkan sifat asid</td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">Set II</th></tr><tr><td>- Mentol menyala</td><td>- Mentol tidak menyala</td></tr><tr><td>- Mempunyai ion-ion bebas bergerak</td><td>- Tidak mempunyai ion-ion bebas bergerak // CH_3COOH wujud sebagai molekul neutral</td></tr><tr><td>- Dapat mengalirkan / konduksikan arus elektrik</td><td>- Tidak dapat alirkan / konduksikan arus elektrik</td></tr></table>	Set I		- Gelembung gas terhasil	- Tiada gelembung gas terhasil	-	- CH_3COOH tidak mengion	- CH_3COOH mengion	- CH_3COOH tidak mengion	- Menghasilkan ion H^+ // menunjukkan sifat asid	- Tiada ion H^+ terhasil // tidak menunjukkan sifat asid	Set II		- Mentol menyala	- Mentol tidak menyala	- Mempunyai ion-ion bebas bergerak	- Tidak mempunyai ion-ion bebas bergerak // CH_3COOH wujud sebagai molekul neutral	- Dapat mengalirkan / konduksikan arus elektrik	- Tidak dapat alirkan / konduksikan arus elektrik	1 1 1 1 1 1 1 1	
Set I																						
- Gelembung gas terhasil	- Tiada gelembung gas terhasil																					
-	- CH_3COOH tidak mengion																					
- CH_3COOH mengion	- CH_3COOH tidak mengion																					
- Menghasilkan ion H^+ // menunjukkan sifat asid	- Tiada ion H^+ terhasil // tidak menunjukkan sifat asid																					
Set II																						
- Mentol menyala	- Mentol tidak menyala																					
- Mempunyai ion-ion bebas bergerak	- Tidak mempunyai ion-ion bebas bergerak // CH_3COOH wujud sebagai molekul neutral																					
- Dapat mengalirkan / konduksikan arus elektrik	- Tidak dapat alirkan / konduksikan arus elektrik																					

			Bahan dan hasil tindak balas Seimbang $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	1 1	10
JUMLAH					20

[JohorPPD BatuPahat 2022-10]

10	(a)		P1: Peneutralan <i>Neutralisation</i> P2 :Merah jambu kepada tidak berwarna <i>Pink to colourless</i> P3: pH7	1 1 1	3
	(b)	(i)	P1: Formula bahan dan hasil tindakbalas dengan betul <i>Correct formula of reactants and products</i> P2: Persamaan yang seimbang <i>Balanced equation</i> P3: Bilangan mol asid sulfuric <i>Number of moles of sulphuric acid</i> P4: Nisbah mol <i>Mole ratio</i> P5: Kemolaran natrium hidroksida dengan unit yang betul <i>Molarity of sodium hydroxide with correct unit.</i> $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ Bilangan mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{0.5 \times 0.5}{1000}$ $= 0.025 \text{ mol}$ 1 mol H_2SO_4 : 2 mol NaOH 0.025 mol H_2SO_4 : 0.05 mol NaOH Kemolaran NaOH $= \frac{0.05 \times 1000}{25}$ $= 2.0 \text{ mol/dm}^3$	1+1 1 1 1	5
		(ii)	P1: 1.0 mol/dm ³ //Separuh P2: Asid hidroklorik adalah asid monoprotik	1 1	2
	(c)	(i)	P: Plumbum (II) karbonat// PbCO_3 Q: Plumbum (II) oksida// PbO R: Karbon dioksida // CO_2	1 1 1	3

	(ii)	Larutan T: Larutan plumbum (II) nitrat	1	7
		Ujian kation	1	
		P1: Tuangkan 2cm ³ larutan T ke dalam tabung uji A dan B	1	
		P2 :Tambah larutan kalium iodide ke dalam tabung uji A dan goncangkan	1	
		P3 : Mendakan kuning terbentuk	1	
		Ujian anion	1	
		P4: Tambah 2 cm ³ asid sulfuric cair diikuti dengan 2cm ³ larutan ferum (II) sulfat ke dalam tabung uji B.	1	
		P5: Titiskan asid sulfuric pekat dan alirkan perlahan-lahan melalui dinding tabung uji	1	
		P6: Cincin perang terbentuk	1	
JUMLAH				20

[Pahang2022-10]

10	(a)	1. Sebatian ion yang terbentuk apabila ion hidrogen, H ⁺ dalam asid digantikan dengan ion logam atau ion ammonium, NH ₄ ⁺ . <i>Ionic compounds formed when hydrogen ions, H⁺ in acids are replaced by metal ions or ammonium ions, NH₄⁺.</i>	1	2
		2. Tidak larut //Tak terlarutkan // <i>Insoluble</i>	1	
	(b)(i)	1. Asid hidroklorik // HCl // Asid nitrik // HNO ₃ // Asid etanoik // CH ₃ COOH // <i>Hydrochloric acid // Nitric acid // Ethanoic acid</i>	1	5
		2. Kalsium karbonat // <i>Calcium Carbonate</i> // CaCO ₃	1	
		3. Kalsium karbonat dapat meneutralkan larutan HX tanpa mengakis permukaan meja besi // Kalsium karbonat tidak larut dalam air maka kalsium karbonat berlebihan mudah dibersihkan <i>Calcium carbonate can neutralises solution HX without corroding the surface of the iron table //Calcium Carbonate is insoluble in water, so excess calcium carbonate is easy to clean</i>	1	
		4. Semua formula kimia bagi bahan dan hasil tindak balas adalah betul <i>All chemical formulas for reactants and products are correct</i>	1	
		5. Persamaan adalah seimbang <i>The equation is balanced</i>	1	

	Contoh jawapan/ <i>Sample answer</i> : $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$		
(ii)	1. Bil mol HX / <i>Number of moles HX</i> $= (2)(200) \div 1000 // 0.4$ 2. Nisbah mol/ <i>Mole ratio</i> $\text{HX} : \text{CaCO}_3$ $2 \text{ mol} : 1 \text{ mol} // 0.4 \text{ mol} : 0.2 \text{ mol}$ 3. Jisim kalsium karbonat yang diperlukan <i>Mass of calcium carbonate required</i> $= 0.2 \times 100 \text{ g} // 20 \text{ g}$	1 1 1	3
	V: Zink karbonat // <i>Zinc carbonate</i> // ZnCO_3 W: Zink nitrat // <i>Zinc nitrate</i> // $\text{Zn(NO}_3)_2$ X: Karbon dioksida // <i>Carbon dioxide</i> // CO_2 Y: Zink oksida // <i>Zinc oxide</i> // ZnO	1 1 1 1	4
	Ujian pengesahan kation // Zn^{2+} : 1. Tuangkan 1-2 cm^3 larutan W ke dalam tabung uji A dan B. 2. Tambahkan beberapa larutan ammonia sedikit demi sedikit sehingga berlebihan ke dalam tabung uji A dan goncangkan. 3. Mendakan putih terbentuk dan larut dalam larutan ammonia berlebihan. <i>Confirmatory test of cation // Zn^{2+}:</i> 1. Pour 1-2 cm^3 of solution W into test tubes A and B. 2. Add some ammonia solution little by little until in excess into test tube A and shake. 3. A white precipitate forms and dissolves in excess ammonia solution. Ujian pengesahan anion // NO_3^- : 4. Tambah 1- 2 cm^3 asid sulfurik cair di ikuti dengan 1-2 cm^3 larutan ferum(II) sulfat ke dalam tabung uji B dan goncangkan.	1 1 1 1	6

	5. Tambah dengan perlahan asid sulfurik pekat ke dalam tabung uji	1	
	6. Cincin perang terbentuk	1	
	<i>Confirmatory test of anion//NO₃⁻:</i> 4. Add 1-2 cm³ of dilute sulfuric acid followed by 1-2 cm³ of iron(II) sulphate solution into test tube B and shake. 5. Slowly add concentrated sulphuric acid into the test tube 6. A brown ring is formed		
	JUMLAH /TOTAL		20

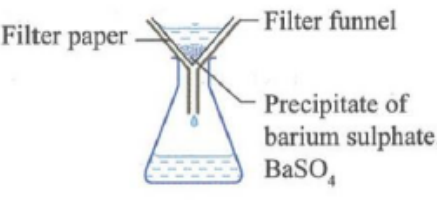
[JUJ2022-Set02-10]

10(a)	(i)	1. Garam tak terlarutkan ialah garam yang tidak larut di dalam air pada suhu bilik.	1	
		2. Tindak balas penguraian ganda dua// Tindak balas Pemendakan.	1	
		3. Garam M : Plumbum(II) bromida.	1	
		4. Memastikan semua larutan garam lain disingkirkan daripada mendakan garam M	1	4
	(ii)	1. Betul formula bahan dan hasil tindak balas	1	
		2. Seimbang	1	
		$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{PbCl}_2 + 2\text{NaNO}_3$		
		3. Bilangan mol	1	
		4. Nisbah mol NaCl : PbCl ₂	1	
		5. Jisim garam M dengan unit yang betul	1	
		6. Bilangan mol Pb(NO ₃) ₂ yang tidak bertindak balas	1	6
		Bilangan mol = (1 x 100)/ 1000 // 0.1		
		2 mol NaCl : 1 mol PbCl ₂ //		
		0.1 mol NaCl : 0.05 mol PbCl ₂		
		Jisim PbCl ₂ = 0.05 x [207 + 2(35.5)] g // 13.9 g		
		Bilangan mol berlebihan = 0.05		

(b)	(i)	Q : Kuprum(II) karbonat // CuCO_3 R : Kuprum(II) nitrat // $\text{Cu(NO}_3)_2$ T : Kuprum(II) oksida // CuO U : Karbon dioksida // CO_2	1 1 1 1	4
	(ii)	Ion Cu^{2+} 1. Tuang larutan natrium hidroksida ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan biru R sehingga berlebihan. 2. Mendakan biru yang tidak larut dalam larutan natrium hidroksida berlebihan terbentuk // 1. Tuang larutan ammonia ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan biru R sehingga berlebihan 2. Mendakan biru tua yang larut dalam larutan ammonia berlebihan terbentuk Ion NO_3^- 3. Masukkan asid sulfurik cair dan larutan ferum(II) sulfat ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan biru R 4. Titiskan asid sulfurik pekat perlahan // pada dinding tabung uji 5. Cincin perang terbentuk 6. Ion kuprum(II) dan ion nitrat hadir	1 1 1 1 1 1	6
TOTAL			20	

[Johor2022-SetB-10]

10	(a)	Sebatian ion yang terhasil apabila ion hidrogen daripada asid dengan dengan ion logam atau ion ammonium <i>Ionic compounds are formed when hydrogen ions from acids is replaced with metal ions or ammonium ions</i> kuprum(II) karbonat Copper(II) carbonate		1 1
----	-----	--	--	------------

(b)	 Rajah berfungsi <i>Functional diagram</i> Label <i>Label</i> Basuh mendakan dengan air suling beberapa kali. <i>Wash the precipitate with distilled water several times.</i>	1	1	3
(c)	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ Formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas yang betul <i>The correct chemical formula of the reactants and products of the reaction</i>	1		2
	Seimbang <i>Balanced</i>	1		
(d)	Bil mol asid X = 0.01 mol $\text{pH} = -\log_{10}[0.01]$ = 2	1	1	3

(e)				
	Zink nitrate <i>Zink Nitrate</i>	Plumbum(II) nitrat <i>Lead(II) nitrate</i>	1+1	
	Gas perang terbebas dan Gas tak berwarna terbebas	Gas tak berwarna terbebas		
	Masukkan kertas litmus biru lembap dan kayu uji berbara	Alirkan gas ke dalam air kapur	1+1	
	Kertas litmus biru lembap bertukar merah dan kayu uji berbara menyala.	Air kapur menjadi keruh		
	Nama gas terbebas: gas nitrogen dioksida dan gas oksigen	Nama gas terbebas: gas carbon dioksida	1+1	
	Pepejal putih bertukar kepada perang bila panas dan putih kepada kuning	Pepejal putih bertukar kepada kuning bila panas dan putih kepada putih.		
			1+1	

[PPinang2022-Set01-11]

11.	(a)	(i)	[Dapat menamakan gas X, garam Q, pepejal R dan larutan Y dengan betul]	
			Gas X – karbon dioksida	1
			Garam Q – Plumbum(II) karbonat	1
			Pepejal R - Plumbum(II) oksida	1
			Larutan Y – Plumbum(II) nitrat	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>	1
			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>	1
			3. Dengan berhati-hati tambah asid sulfurik pekat. <i>Carefully add concentrated sulphuric acid.</i>	1
			4. Cincin perang terbentuk. <i>Brown ring forms.</i>	1
			5. Ion nitrat hadir. <i>Nitrate ion present</i>	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. 3. Turaskan campuran menggunakan corong dan kertas turas. 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> [dapat menerangkan pemerhatian selepas campuran diasingkan] 4. MgCl_2 larut dalam air 5. Ion magnesium, Mg^{2+} 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	1 1 1 1 1 1

		4. $MgCl_2$ is soluble in water 5. Mg^{2+} 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. 6. Naphthalene is not soluble in water 7. Naphthalene molecule is neutral // does not have any charge // no force of attraction exist between atoms of water molecule and naphthalene molecule.	JUMLAH	20
--	--	--	--------	----

[JUJ2022-Set01-10]

10(a)	P1: Garam P - Magnesium karbonat// $MgCO_3$ P2: Gas Q - Karbon dioksida// CO_2 P3: Larutan garam R - Magnesium nitrat// $Mg(NO_3)_2$ P4: Larutan garam S - Ammonium karbonat// Natrium karbonat// Kalium karbonat// $(NH_4)_2CO_3$ // Na_2CO_3 // K_2CO_3 P5: Larutan garam T - Ammonium nitrat// Natrium nitrat// Kalium nitrat// NH_4NO_3 // $NaNO_3$ // KNO_3 P6 : Reagen U - Kalsium hidroksida// $Ca(OH)_2$ // air kapur	1 1 1 1 1 1	6
(b)	P1: Tindak balas peneutralan P2: HNO_3 P3: Tambahkan $(1-2\text{ cm}^3)$ asid sulfurik cair ke dalam tabung uji diikuti dengan menambahkan $(1-2\text{ cm}^3)$ larutan ferum(II) sulfat ke dalam tabung uji yang mengandungi $(1-2\text{ cm}^3)$ larutan X. Goncangkan. P4: Tambahkan beberapa titis asid sulfurik pekat perlahan-lahan. P5: Cincin perang terhasil P6: Ion nitrat hadir	1 1 1 1 1 1	6
(c)	P1: Formula bahan dan hasil tindak balas betul P2: Persamaan seimbang $Mg(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 + NaNO_3$ P3: Bil mol $Mg(NO_3)_2 = \frac{0.5(50)}{1000}$ // 0.025 P4: 0.025 mol $Mg(NO_3)_2$ menghasilkan 0.0125 mol $MgCO_3$ P5: Jisim = $0.0125 \times [24 + 12 + 3(16)]\text{ g}$ // 1.05 g	1 1 1 1 1	5

(d)	Contoh jawapan: P1: % N dalam urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 = \frac{(14)}{12+16+2(14+2(1))} \times 100$ $= 46.7 \%$ P2: % N dalam $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \frac{2(14)}{14+4(1) + 14 + 3(16)} \times 100$ $= 35.0 \%$ * P2 bergantung kepada jawapan larutan garam S dalam (a) P3: Peratus nitrogen dalam urea lebih tinggi berbanding ammonium nitrat	1 1 1	3
TOTAL		20	

Bab 7**[JUU2022-Set02-08]**

8(a)		Perubahan/penambahan isipadu gas hidrogen per unit masa// Perubahan kuantiti bahan atau hasil tindak balas per unit masa	1	1
(b)		Pengurangan jisim magnesium	1	1
(c)		1. formula bahan dan hasil yang betul 2. Seimbang $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$	1 1	2
(d)		$75/20 // 3.75 \text{ cm s}^{-1}$	1	1
(e)		1. Kadar tindak balas eksperimen dengan mangkin adalah lebih tinggi berbanding tanpa mangkin. 2. Mangkin merendahkan tenaga pengaktifan// Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion hidrogen dan atom magnesium dalam eksperimen dengan mangkin adalah lebih tinggi.	1 1	2
(f)		1. Cadangan : Simpan daging dalam peti sejuk beku. 2. Alasan 1: Suhu dalam peti sejuk beku adalah sangat rendah/ lebih rendah berbanding persekitaran luar. 3. Alasan 2 - bakteria tidak boleh membiak// memperlambatkan aktiviti mikroorganisma.	1 1 1	3
JUMLAH				10

[Johor2022-SetB-08]

8	(a)	(i)	Perubahan kuantiti bahan tindak balas terhadap masa <i>Changes in the quantities of reactants over time</i>		1
		(ii)	asid monoprotik <i>monoprotic acid</i>	1	1
	(b)	(i)	$\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas yang betul dan seimbang <i>Correct and balanced formulas of reactants and reaction products</i>	1	1
		(ii)	Kadar tindak balas purata dalam minit kedua $\frac{243.00 - 240.57}{60}$ $= 0.04 \text{ g s}^{-1}$	1 1	2

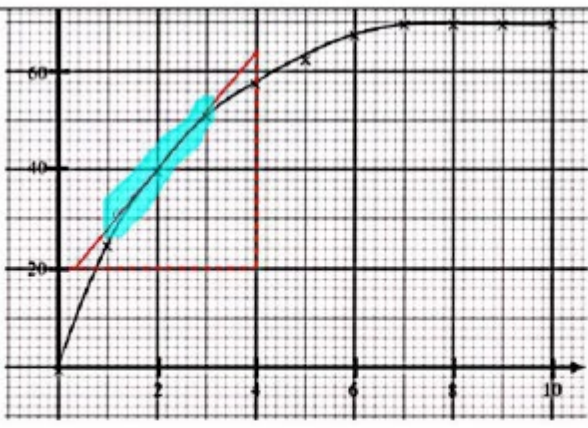
(c)		kadar tindak balas lebih tinggi. <i>The rate of reaction is higher.</i> Jumlah luas permukaan serbuk magnesium lebih besar. <i>The total surface area of magnesium powder is larger.</i>	1 1	2
(e)		Penuhkan buret dengan air dan telangkupkannya ke dalam besen berisi air. Apitkan buret secara menegak. Sukatkan 50 cm ³ asid hidroklorik cair ke dalam kelalang kon dan Masukkan 3cm pita magnesium ke dalam kelalang kon. Dengan serta merta tutupkan kelalang kon dengan penyumbat getah yang bersambung dengan salur penghantar. Mulakan jam randik. <i>Fill the burette with water and invert it in a basin of water. Clamp the burette vertically.</i> <i>Measure 50 cm³ of dilute hydrochloric acid into a conical flask and put 3 cm of magnesium ribbon into the conical flask.</i> <i>Immediately close the conical flask with a rubber stopper connected to the delivery tube. Start the stopwatch.</i>	1 1 1	3
TOTAL			10	

[Negeri Sembilan 2022-07]

7	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud kadar tindak balas dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Perubahan kuantiti bahan tindak balas atau hasil tindak balas per unit masa <i>The change in quantity of reactants or products per unit time</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan perubahan yang dapat diukur untuk menentukan kadar tindak balas dalam eksperimen ini dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Isi padu gas X / karbon dioksida <i>Volume of gas X / carbon dioxide</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas yang berlaku dalam eksperimen dengan betul] 1. Formula bagi bahan dan hasil tindak balas betul 2. Persamaan kimia yang seimbang <u>Jawapan:</u> $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 1	2

(b)	(i)	[Dapat menghitung kadar tindak balas purata dalam 80 saat pertama dengan betul] <u>Jawapan:</u> $0.6 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$	1	1
	(ii)	[Dapat mencadangkan satu cara supaya masa yang diperlukan untuk mengumpul 48 cm^3 gas dapat dipendekkan dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Menggunakan serbuk marmar // Meningkatkan suhu asid hidroklorik <i>Use marble powder // Increase the temperature of hydrochloric acid</i>	1	1
(c)	(i)	[Dapat meramalkan isi padu gas yang dikumpulkan dalam 80 saat pertama jika asid hidroklorik digantikan dengan asid etanoik yang mempunyai kepekatan yang sama dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Kurang daripada 48 cm^3 // $[20 - 47] \text{ cm}^3$ <i>Less than 48 cm^3</i>	1	1
	(ii)	[Dapat menggunakan teori perlanggaran untuk menerangkan jawapan di 7(c)(i) dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Bilangan ion hidrogen / H^+ per unit isi padu lebih rendah <i>Number of hydrogen ion/H^+ per unit volume is lower</i> 2. Frekuensi perlanggaran antara H^+ dan CaCO_3 lebih rendah <i>Frequency of collision between H^+ and CaCO_3 is lower</i> 3. Frekuensi perlanggaran antara H^+ dan CaCO_3 is lower <i>Frequency of effective collision between H^+ and CaCO_3 is lower</i>	1 1 1	 3
	Jumlah			10

[SBP2022-06]

6 (a)	[Dapat menyatakan jenis zarah dalam magnesium karbonat dengan betul] Jawapan: Ion	1	1
(b)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas dengan betul] 1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul 2. Persamaan seimbang Jawapan: $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 1	2
(c)(i)	[Dapat menyatakan sebab lengkung pada graf mendatar selepas 7 minit dengan betul] Jawapan: Semua asid sulfurik/ion hidrogen telah bertindak balas dengan lengkap// <i>All sulphuric acid has completely reacted</i> <i>r: reaction complete// all reactants reacts completely</i>	1	1
(ii)	[Dapat menghitung kadar tindak balas pada minit kedua dengan betul] 1. Tangen ditunjukkan pada graf dalam Rajah 6 dengan betul 2. Kadar tindak balas dengan unit yang betul (point 1 & 2 mark dependently) Contoh jawapan:	1 1	2
 2. $\frac{(64-20)}{(4-0.2)} \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1} // 11.58 \pm 1.0 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$		Markan	Markan

(d)	[Dapat membandingkan kadar tindak balas antara Set I dan Set II dan menerangkan menggunakan teori perlanggaran dengan betul] Contoh jawapan: 1. Kadar tindak balas di Set II lebih tinggi daripada Set I // <i>Rate of reaction in Set II is higher than Set I</i> 2. Kepekatan asid nitrik lebih tinggi dalam Set II // Bilangan ion H^+ per unit isi padu lebih tinggi dalam Set II // <i>Concentration of nitric acid is higher in Set II // The number of H^+ ion per unit volume is higher in Set II</i> 3. Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion H^+ dan $CaCO_3$ lebih tinggi dalam Set II // <i>The frequency of effective collision between H^+ ion and $CaCO_3$ is higher in Set II</i> [Atau sebaliknya//or vice versa]	1	1	1	3
	Jumlah				9

[SPM2021-V2-07]

(a) Perubahan kuantiti bahan tindak balas terhadap masa
Changes in the quantities of reactants over time

(b) (i) $\text{mol} = MV/1000 = 0.1 \times 50/1000 = 0.05 \text{ mol}$

(ii) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

(c) 1 mol Zn bertindak balas dengan 2 mol HCl menghasilkan 1 mol $ZnCl_2$ dan 1 mol H_2

1 mol Zn react with 2 mol HCl produce 1 mol $ZnCl_2$ and 1 mol H_2

(d) Kadar tindak balas Set I lebih tinggi berbanding Set II
Rate of reaction in Set I is higher than Set II

Saiz zink yang digunakan dalam Set I lebih kecil dan mempunyai jumlah luas permukaan per isi padu lebih besar berbanding dengan Set II
The size of the zinc used in Set I is smaller and has a larger total surface area per volume compared to Set II

Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom Zn dan ion H^+ meningkat
The frequency of effective collision between Zn atoms and H^+ ions increases

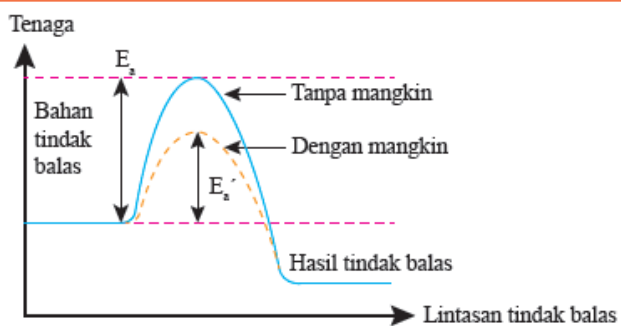
(e) 1. Air panas// Hot water

2. Suhu air dalam air panas lebih tinggi berbanding dalam air sejuk//
Temperature of hot water is higher than cold water.

3. Tenaga kinetik molekul air dalam air panas lebih tinggi berbanding air sejuk //

Kinetic energy of water molecule in hot water is higher than cold water.

[SPM2021-V1-02]

2	(a)	Sebagai mangkin / <i>As catalyst</i>	1	5
	(b)	18cm ³	1	
	(c)		1	
	(d)	1. Orientasi betul <i>Correct orientation</i> 2. Mencapai tenaga pengaktifan <i>Achieve the activation energy</i>	2	

[Perak2022-Set02-08]

8	(a)	[Mana-mana dua jawapan / <i>Any two answers</i>] Suhu / <i>Temperature</i> Size of reactant / <i>Saiz bahan tidak balas</i> Kehadiran mangkin (<i>kuprum</i> (II) sulfat / CuSO ₄) / <i>Presence of catalyst (copper</i> (II) <i>sulphate</i> / CuSO ₄) r : Kepekatan HCl / <i>Concentration of HCl</i>	1 1 1	Max. 2
	(b)	Isipadu gas hidrogen terkumpul <i>Volume of hydrogen gas collected</i>	1	1
	(c)	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	1	1
	(d)	Kadar tindak balas purata Set I // <i>Average rate of reaction in Set I</i> $= \frac{50 \text{ cm}^3}{50 \text{ s}} // \frac{50 \text{ cm}^3}{50 \text{ saat}} // \frac{50 \text{ cm}^3}{50 \text{ second}}$ $= 1 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} // 1 \text{ cm}^3 \text{ saat}^{-1} // 1 \text{ cm}^3 \text{ second}^{-1}$ Kadar tindak balas purata Set II // <i>Average rate of reaction in Set II</i> $= \frac{50 \text{ cm}^3}{30 \text{ s}} // \frac{50 \text{ cm}^3}{30 \text{ saat}} // \frac{50 \text{ cm}^3}{30 \text{ second}}$ $= 1.667 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} // 1.667 \text{ cm}^3 \text{ saat}^{-1} // 1.667 \text{ cm}^3 \text{ second}^{-1}$	1	1

(e)	(i)	Kadar tindak balas bagi Set II lebih tinggi berbanding Set I <i>The rate of reaction in Set II is higher than Set I</i>	1	1
	(ii)	1. Suhu tindak balas bagi Set II lebih tinggi berbanding Set I <i>Temperature reaction for Set II is higher than that Set I //</i> Tenaga kinetik ion hidrogen bagi Set II lebih tinggi berbanding Set I <i>The kinetic energy of hydrogen ion in Set II is higher than Set I</i> 2. Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion hidrogen / H^+ dan (atom) zink / Zn dalam Set II lebih tinggi berbanding Set I // <i>Frequency of effective collision between hydrogen ions / H^+ and zinc (atom) / Zn in Set II is higher than Set I.</i>	1	2
(f)		1. Tidak / No 2. Asid etanoik ialah asid lemah yang mengion separa dalam air <i>Ethanoic acid is a weak acid which ionises partially in water //</i> Kepekatan ion hidrogen / H^+ asid etanoik lebih rendah (berbanding asid hidroklorik) <i>Concentration of hydrogen ion / H^+ is lower (compared to hydrochloric acid)</i>	1 1	2
		Jumlah		10

[Perak2022-Set01-08]

8	(a)	Perubahan isipadu gas hidrogen per unit masa <i>Change in volume of hydrogen gas per unit time</i>	1	1
	(b)	(i) Gas hidrogen <i>Hydrogen gas</i>	1	1
		(ii) $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2$	1	1
	(c)	(i) Eksperimen I / <i>Experiment I</i> Kadar tindakbalas / <i>Rate of reaction</i> $= \frac{30}{10} = 3 \text{ cm}^3/\text{s}$ Eksperimen II / <i>Experiment II</i> Kadar tindakbalas / <i>Rate of reaction</i> $= \frac{30}{20} = 1.5 \text{ cm}^3/\text{s}$	1 1	2
		(ii) P1: Kadar tindakbalas eksperimen I lebih tinggi berbanding eksperimen II <i>Rate of reaction in experiment I is higher than Experiment II</i> P2: Faktor : Kepekatan asid hidroklorik/ <i>Factor: concentration of hydrochloric acid</i>	1 1	2

	(iii)	P1: Kepekatan asid hidroklorik dalam Eksperimen 1 adalah lebih Tinggi berbanding eksperimen II.// Bilangan ion hidrogen/ H^+ per unit isipadu yang tinggi di eksperimen I <i>Concentration of hydrochloric acid in experiment I is higher Than experiment II. //</i> <i>The number of hydrogen H^+ ions per unit volume is higher in Experiment I.</i>	1	3
		P2: Frekuensi perlanggaran antara atom zink dengan ion hidrogen lebih tinggi <i>Frequency of collision between zinc atom and hydrogen ions is higher</i>	1	
		P3: Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah lebih tinggi.	1	
		<i>Frequency of effective collision between particles is higher</i>		
Jumlah			10	

[Kelantan2022-08]

8	(a)	(i)	[Dapat menyatakan warna mendakan sulfurdengan betul] Contoh Jawapan <i>Kuning</i>	1
		(ii)	[Dapat menghitung kadar tindak balas dengan betul] Contoh Jawapan <i>Eksperimen I : $\frac{1}{40}$ // 0.025 s^{-1}</i>	1
			<i>Eksperimen II : $\frac{1}{20}$ // 0.05 s^{-1}</i>	1
			[Dapat membandingkan kadar tindak balas dengan betul] Contoh jawapan <i>Kadar tindak balas Eksperimen I lebih tinggi berbanding Eksperiemn Set II</i>	1

(iii)	[Dapat menerangkan jawapan berdasarkan Teori perlanggaran dengan betul]	
	Contoh Jawapan	
	<i>Suhu asid sulfurik dalam set II lebih tinggi berbanding Set I // tenaga kinetik ion H^+ dalam Set II lebih tinggi berbanding Set I</i>	1
	<i>Frekuensi perlanggaran antara ion H^+ dengan ion $S_2O_3^{2-}$ lebih tinggi dalam Set II berbanding Set I.</i>	1
	<i>Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion H^+ dengan ion $S_2O_3^{2-}$ lebih tinggi dalam Set II berbanding Set I.</i>	1
(b)	[Dapat menentukan cara pengambilan ubat dengan betul dan memberikan alasan dengan betul]	
	Contoh Jawapan	
	<i>Ubat perlu dikunyah terlebih dahulu.</i>	1
	<i>Ubat yang dikunyah mempunyai saiz yang lebih kecil berbanding ubat asal</i>	1
	<i>Saiz ubat yang kecil lebih cepat bertindak balas dengan asid dalam perut.</i>	1

10

Esei**[Selangor2022-Set3-09]**

9.	(a)		P1: Situasi B <i>Situation B</i>	1
			P2: Saiz kepingan daging / Jumlah luas permukaan yang terdedah <i>Size of meat slice / Total surface area exposed</i>	1
	(b)	(i)	P1: Perubahan isi padu gas Y per unit masa. <i>Change of volume of gas Y per unit time.</i>	1
		(ii)	CaCO ₃ + 2HCl → CaCl ₂ + CO ₂ + H ₂ O P1: Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct formula of reactants and products</i> P2: Persamaan kimia yang seimbang <i>Balanced chemical equation</i> P3: Gas Y - Karbon dioksida <i>Gas Y - Carbon dioxide</i> P4: Bilangan mol HCl = $\frac{(1.0)(50)}{1000} = 0.05 \text{ mol}$ <i>Number of moles HCl</i> P5: 2 mol HCl : 1 mol CO ₂ 0.05 mol HCl : 0.025 mol CO ₂ P6: Isi padu CO ₂ = 0.025 × 24 = 0.6 dm ³ <i>Volume CO₂</i>	1 1 1 1 1 1
		(iii)	P1: Set I = 2 cm ³ s ⁻¹ P2: Set II = 1 cm ³ s ⁻¹	1 1

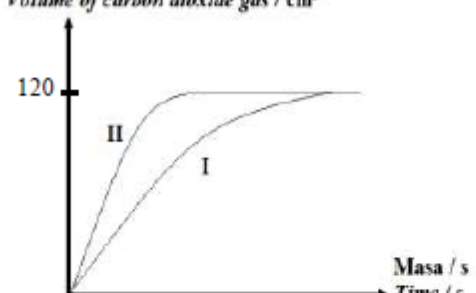
		P1: Kadar tindak balas Set I lebih tinggi daripada Set II. <i>Rate of reaction of Set I is higher than Set II.</i>	1
		P2: Kepekatan asid hidroklorik dalam Set I lebih tinggi daripada Set II. <i>Concentration of hydrochloric acid in Set I is higher than Set II.</i>	1
		P3: Bilangan ion H^+ per unit isi padu dalam Set I lebih tinggi daripada Set II. <i>Number of H^+ ions per unit volume in Set I is higher than Set II.</i>	1
	(iv)	P4: Frekuensi perlanggaran antara kalsium karbonat dan ion H^+ lebih tinggi dalam Set I. <i>Frequency of collision between calcium carbonate and H^+ ions is higher in Set I.</i>	1
		P5: Frekuensi perlanggaran berkesan antara kalsium karbonat dan ion H^+ lebih tinggi dalam Set I. <i>Frequency of effective collision between calcium carbonate and H^+ ions is higher in Set I.</i>	1
		P1: Tenaga kinetik zarah semakin bertambah apabila suhu meningkat. <i>The kinetic energy of particles increases when temperature increases.</i>	1
		P2: Frekuensi perlanggaran antara kalsium karbonat dan ion H^+ meningkat. <i>Frequency of collision between calcium carbonate and H^+ ions increases.</i>	1
	(v)	P3: Frekuensi perlanggaran berkesan antara kalsium karbonat dan ion H^+ meningkat. <i>Frequency of effective collision between calcium carbonate and H^+ ions increases.</i>	1
		P4: Kadar tindak balas meningkat. <i>Rate of reaction increases.</i>	1
		JUMLAH / TOTAL	20

[Selangor2022-Set02-09]

9.	(a)	(i)	P1: Perubahan kuantiti bahan tindak balas / hasil tindak balas per unit masa. <i>Change of quantity of reactants / products per unit of time.</i>	1
			P1: Jenis A <i>Type A</i>	1
		(ii)	P2: Saiz potongan ayam lebih kecil / Jumlah luas permukaan yang terdedah lebih besar <i>The size of the chicken pieces is smaller / Larger total exposed surface area</i>	1
			P3: Kadar tindak balas tinggi / Masa untuk memanggang ayam lebih cepat <i>Rate of reaction is high / Time to roast the chicken is faster</i>	1
			P1: Magnesium / Zink <i>Magnesium / Zinc</i>	1
			P2: Asid hidroklorik / Asid nitrik <i>Hydrochloric acid / Nitric acid</i>	1
	(b)	(i)	$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ / $Mg + 2HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + H_2$ $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ / $Zn + 2HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2$	1
			P3: Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct chemical formula of reactants and products</i>	1
			P4: Persamaan kimia yang seimbang <i>Balanced chemical equation</i>	1
		(ii)	P1: Eksperimen I = $3 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ <i>Experiment I</i>	1
			P2: Eksperimen II = $1.5 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ <i>Experiment II</i>	1

	(iii)	P1: Kadar tindak balas Eksperimen I lebih tinggi daripada Eksperimen II. <i>Rate of reaction of Experiment I is higher than Experiment II.</i> P2: Kepekatan asid HX dalam Eksperimen I lebih tinggi daripada Eksperimen II. <i>The concentration of HX acid in Experiment I is higher than Experiment II.</i> P3: Bilangan ion H^+ per unit isi padu dalam Eksperimen I lebih tinggi daripada Eksperimen II. <i>The number of H^+ ions per unit volume in Experiment I is higher than Experiment II.</i> P4: Frekuensi perlanggaran antara atom R dan ion H^+ dalam Eksperimen I lebih tinggi daripada Eksperimen II. <i>Frequency of collision between atom R and H^+ ions in Experiment I is higher than Experiment II.</i> P5: Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom R dan ion H^+ dalam Eksperimen I lebih tinggi daripada Eksperimen II. <i>Frequency of effective collision between atom R and H^+ ions in Experiment I is higher than Experiment II.</i>	1 1 1 1 1
	(iv)	P1: Kuprum(II) sulfat / $CuSO_4$ <i>Copper(II) sulphate / $CuSO_4$</i> P2: Ia bertindak sebagai mangkin. <i>It acts as a catalyst.</i> P3: Mangkin menyediakan satu laluan alternatif dengan tenaga pengaktifan yang lebih rendah. <i>Catalyst provides an alternative pathway with the lower activation energy.</i> P4: Lebih banyak zarah berlanggar dapat mencapai tenaga pengaktifan yang lebih rendah. <i>More colliding particles can achieve the lower activation energy.</i>	1 1 1 1
		P5: Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom R dan ion H^+ meningkat. <i>Frequency of effective collision between atom R and H^+ ions increases.</i>	1
		JUMLAH / TOTAL	20

[Selangor2022-Set01-09]

9.	(a)	(i)	P1: Perubahan isi padu gas S per unit masa. <i>The change of volume of gas S per unit time.</i>	1
			P2: Kepekatan ion hidrogen <i>Concentration of hydrogen ion</i>	1
			P3: P - Asid nitrik <i>P - Nitric acid</i>	1
			P4: Q - Asid sulfurik <i>Q - Sulphuric acid</i>	1
		(ii)	P1: S - Karbon dioksida <i>S - Carbon dioxide</i>	1
			P2: Alirkan gas S ke dalam air kapur. <i>Flow the gas S into lime water.</i>	1
			P3: Air kapur menjadi keruh. <i>Lime water turns cloudy.</i>	1
		(iii)	$\text{ZnCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ P1: Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct chemical formula of reactants and products</i>	1
			P2: Persamaan kimia yang seimbang <i>Balanced chemical equation</i>	1
			P3: Bilangan mol $\text{ZnCO}_3 = \frac{0.625}{125} = 0.005 \text{ mol}$ <i>Number of moles ZnCO_3</i>	1
			P4: 1 mol ZnCO_3 : 1 mol CO_2 0.005 mol ZnCO_3 : 0.005 mol CO_2	1
			P5: Isi padu $\text{CO}_2 = 0.005 \times 24 = 0.12 \text{ dm}^3$ <i>Volume CO_2</i>	1
	(b)	(i)	Isi padu gas karbon dioksida / cm^3 <i>Volume of carbon dioxide gas / cm^3</i>  P1: Label paksi dengan unit yang betul <i>Label the axis with the correct unit</i> P2: Label graf I dan II dengan betul <i>Label graphs I and II correctly</i> P3: Tunjukkan isi padu maksimum <i>Show maximum volume</i>	1
				1
				1
		(ii)	P1: Kadar tindak balas dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I. <i>Rate of reaction in Experiment II is higher than Experiment I.</i>	1
			P2: Kepekatan ion hidrogen dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I. <i>Concentration of hydrogen ions in Experiment II is higher than Experiment I.</i>	1

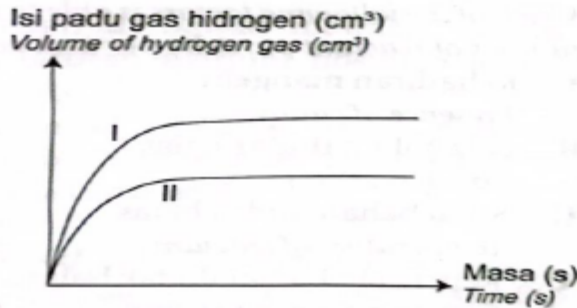
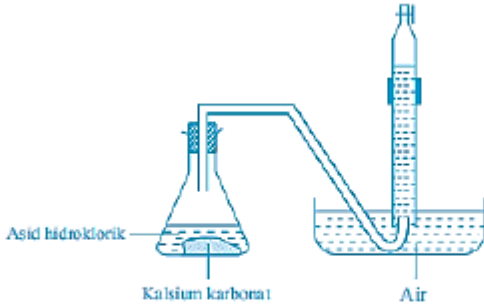
			P3: Bilangan ion hidrogen per unit isi padu dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I. <i>The number of hydrogen ions per unit volume in Experiment II is higher than Experiment I.</i> P4: Frekuensi perlanggaran antara zink karbonat dan ion hidrogen dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I. <i>The frequency of collision between zinc carbonate and hydrogen ion in Experiment II is higher than Experiment I.</i> P5: Frekuensi perlanggaran berkesan antara zink karbonat dan ion hidrogen dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I. <i>The frequency of effective collision between zinc carbonate and hydrogen ion in Experiment II is higher than Experiment I.</i>	1 1 1
			JUMLAH / TOTAL	20

[Putrajaya2022-10]

10 (a)	[Dapat menerangkan mengapa terdapat perbezaan masa yang diambil untuk jejari kentang dan baji kentang untuk dimasak dengan betul] Jawapan: P1 : Saiz jejari kentang lebih kecil berbanding baji kentang P2 : Jumlah luas permukaan jejari kentang lebih besar berbanding baji kentang P3 : Lebih banyak haba diserap oleh jejari kentang berbanding baji kentang	1 1 1	3
(b)	[Dapat menyatakan dua faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar tindak balas selain daripada di (a) dengan betul] Contoh jawapan: Kepekatan// suhu// mangkin	1+1	2
(c)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas itu dan menghitung isi padu maksimum gas yang terbebas dengan betul] 1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul 2. Persamaan kimia seimbang 3. Bilangan mol 4. Nisbal mol 5. Isi padu gas dengan unit yang betul	1 1 1 1 1	5

	Contoh jawapan: $\text{Zn} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$ 3. Bilangan mol = $\frac{(20)(2)}{1000}$ // 0.04 4. 2 mol HNO_3 : 1 mol H_2 // 0.04 mol HNO_3 : 0.02 mol H_2 5. Isipadu = $0.04 \times 34 \text{ dm}^3$ // 0.48 dm^3		
(d)	[Dapat membandingkan kadar tindak balas dan menerangkan jawapan berdasarkan Teori Perlanggaran dengan betul] Contoh jawapan: Set I dan II 1. Kadar tindak balas Set I lebih tinggi berbanding Set II 2. Saiz zink di Set I lebih kecil berbanding di Set II 3. Jumlah luas permukaan bagi zink di Set I lebih besar 4. Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen/ H^+ dan atom zink lebih tinggi di Set I 5. Frekuensi perlanggaran berkesan lebih tinggi di Set I Set II dan III 6. Kadar tindak balas Set III lebih tinggi berbanding Set II 7. Kepekatan asid nitrik di Set I lebih tinggi/dua kali ganda berbanding di Set II 8. Bilangan ion hidrogen/ H^+ per unit isipadu di Set III lebih tinggi/ dua kali ganda 9. Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen/ H^+ dan atom zink lebih tinggi di Set III 10. Frekuensi perlanggaran berkesan lebih tinggi di Set III	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10 20
JUMLAH			20

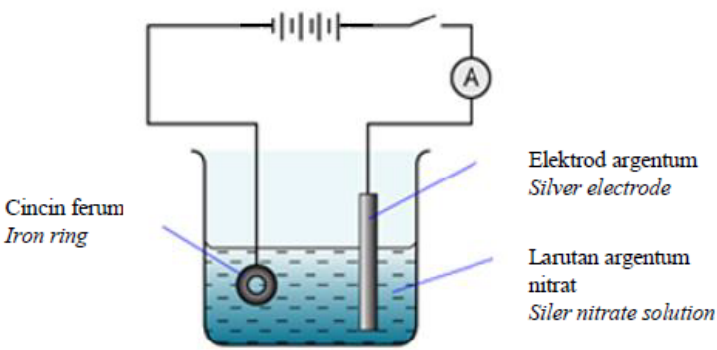
[PPinang2022-Set02-11]

11	(a)	(i)	$\text{Zn} + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$ Bil mol / Number of mol $\text{HNO}_3 = \frac{(0.2 \times 50)}{1000} = 0.01 \text{ mol}$ 2 mol HNO_3 menghasilkan 1 mol H_2 2 mol of HNO_3 produced 1 mol H_2 0.01 mol HNO_3 menghasilkan 0.005 mol H_2 0.01 mol of HNO_3 produced 0.005 mol H_2 Isipadu / Volume $\text{H}_2 = 0.005 \times 24 = 0.12 \text{ dm}^3$	1+1 1 1 1
		(ii)	1. Paksi X dan Y betul Correct axis X and axis Y 2. Lakaran I betul Correct curve for Set I 3. Lakaran II betul Correct curve for Set II 	1 1 1
	(b)			1 + 1 1

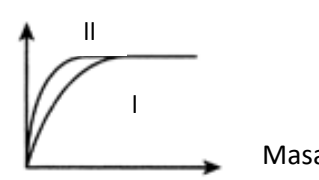
	1. Sebuah buret dipenuhi dengan air dan ditelangkupkan ke dalam besen berisi air dan apitkan buret secara menegak dengan kaki retort <i>A burette is filled with water and inverted into a basin filled with water and clamped to retort stand.</i>	1
	2. Paras air di dalam buret diselaraskan dan bacaan awal direkodkan <i>Adjust the water level and the initial burette is recorded.</i>	1
	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>	1
	4. Tuang 50cm ³ , 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>	1
	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>	1
	6. Mulakan jam randik dengan serta merta <i>Start the stop watch immediately.</i>	1
	7. Rekodkan isipadu gas yang dibebaskan di buret dengan selang masa 30s <i>Record the volume of gas collected in the buret every 30 seconds</i>	1
	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>	1 + 1
9&10 $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$		Max = 10
JUMLAH		20

[PPinang2022-Set01-09]

9	(a)	(i)	Elektrolit ialah bahan yang dapat mengalirkan arus elektrik dalam keadaan lebur atau larutan akueus dan mengalami perubahan kimia. <i>Electrolytes are substances that can conduct electricity in either the molten state or aqueous solution and undergo chemical changes.</i>	1	1
		(ii)	Bahan X/ <i>Substance X</i> Bahan X dapat menghantarkan elektrik dalam keadaan larutan akueus/ <i>Substance X can conduct electricity at aqueous state.</i>	1 1	2
	(b)	(i)	$\text{Mg (s)} \mid \text{Mg}^{2+}(\text{aq, } 1.0 \text{ moldm}^{-3}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{aq, } 1.0 \text{ moldm}^{-3}) \mid \text{Cu (s)}$	1	1
		(ii)	Elektrod magnesium menjadi lebih nipis/ menipis// <i>Magnesium electrode becomes thinner</i> $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$	1 1	2
		(iii)	P1: Sel kimia A / Chemical cell A $E^0_{\text{cell}} = E^0_{\text{cathode}} - E^0_{\text{anode}}$ $= 0.34 \text{ V} - (-2.38 \text{ V}) /$ $= 2.72 \text{ V}$ P2: Sel kimia B / Chemical cell B $E^0_{\text{cell}} = E^0_{\text{cathode}} - E^0_{\text{anode}}$ $= 0.34 \text{ V} - (-0.44 \text{ V})$ $= 0.78 \text{ V}$	1 1	
			P3: Voltan sel/ E^0_{sel} A lebih besar daripada voltan sel / E^0_{sel} B.// <i>Cell voltage/ E^0_{cell} A is bigger than cell voltage/ E^0_{cell} B.</i>	1	4
			P4: Pasangan logam dengan perbezaan nilai keupayaan elektrod piawai yang lebih besar akan menghasilkan nilai voltan yang lebih besar. <i>The greater the difference of the value of standard electrode potential of pairs of metals, the greater the voltage reading.</i>	1	

(c)	P1: Gas klorin// <i>Chlorine gas</i>	1	8
	P2: Logam kuprum// <i>Copper metal</i>	1	
	P3: Gas oksigen/ <i>Oxygen gas</i>	1	
	P4: Logam kuprum// <i>Copper metal</i>	1	
	P5: Kepekatan ion Cl^- lebih tinggi daripada ion OH^- // <i>Concentration of Cl^- ion is higher than OH^- ion.</i>	1	
	P6: Nilai $E^0 \text{Cu}^{2+}$ lebih positif daripada $E^0 \text{H}^+$./. <i>E^0 value of Cu^{2+} is more positive than E^0 of H^+.</i>	1	
	P7: Anod/ <i>anode</i> : $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^-$	1	
	P8: Katod/ <i>Cathode</i> : $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$	1	
(d)			2
	Gambar rajah yang berfungsi/ <i>Functional diagram</i>	1	
	Label dengan betul/ <i>Correct labels</i>	1	
Jumlah/ <i>Total</i>		20	20

[Pahang PPD Jerantut 2022-10]

10	(a)	(i)	Kadar tindak balas ialah perubahan isipadu gas yang terbebas per unit masa	1	1
		(ii)	1. Formula kimia bahan dan hasil yang betul 2. Persamaan kimia yang seimbang $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ 3. $30/40 = 0.75 \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$ 4. $30/25 = 1.2 \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$	1 1 1 1	4
		(iii)	Isipadu gas, cm^3  1. Label paksi x dan y 2. Bentuk graf yang betul dan berlabel	1 1	2
		(iv)	<u>Eksperimen I dan II</u> 1. Kadar tindak balas eksperimen II lebih tinggi daripada eksperimen I	1	

			2. Eksperimen II menggunakan suhu yang tinggi, tenaga kinetik zarah bahan tindak balas bertambah. 3. Lebih banyak zarah bertenaga untuk mengatasi tenaga pengaktifan. 4. Frekuensi perlanggaran berkesan antara Zn dan H ⁺ bertambah.	1 1 1	
			<u>Eksperimen II dan III</u> 5. Kadar tindak balas eksperimen III lebih tinggi daripada eksperimen II. 6. Jumlah luas permukaan Zink terdedah kepada perlanggaran dalam eksperimen III bertambah. 7. Frekuensi perlanggaran antara Zn dan H ⁺ bertambah. 8. Frekuensi perlanggaran berkesan antara Zn dan H ⁺ bertambah.	1 1 1 1	8
	(b)	(i)	1. Perlanggaran yang menyebabkan tindak balas berlaku. 2. Zarah bahan tindak balas mesti mempunyai tenaga yang sama dengan atau melebihi tenaga pengaktifan 3. dan berlanggar pada orientasi yang betul.	1 1 1	3
		(ii)	2H ₂ + O ₂ → 2H ₂ O Meningkatkan suhu // tekanan gas	1 1	2
			JUMLAH		20

[Pahang2022-09]

9	(a)	1. Periuk tekanan / <i>Pressure cooker</i> . 2. Dalam periuk tekanan, tekanan yang tinggi membolehkan air mendidih pada suhu yang lebih tinggi berbanding periuk aluminium. <i>In a pressure cooker, the high pressure allows water to boil at a higher temperature than in an aluminum pot.</i> 3. Molekul-molekul air berlanggar/bergerak dengan lebih cepat // Tenaga kinetik molekul air lebih tinggi. <i>Water molecules collide/move faster // The kinetic energy of water molecules is higher.</i>	1 1 1	3
	(b)(i)	1. Peningkatan/Perubahan isipadu gas hidrogen per unit masa. <i>Increase/Change in volume of hydrogen gas per unit of time.</i> 2. Kadar tindak balas bertambah/meningkat/lebih tinggi <i>The rate of reaction increases/ higher</i>	1 1	2

(ii)	<u>Eksperimen I dan II // Experiment I and II</u>		
	1. Kadar tindak balas Eksperimen II lebih tinggi berbanding dengan Eksperimen I <i>The rate of reaction for Experiment II is higher than Experiment I</i>	1	10
	2. Saiz magnesium dalam Eksperimen II lebih kecil berbanding Eksperimen I <i>The size of magnesium in Experiment II is smaller compared to Experiment I.</i>	1	
	3. Jumlah luas permukaan magnesium dalam Eksperimen II lebih besar berbanding eksperimen I. <i>The total surface area of magnesium in Experiment II is greater than in Experiment I.</i>	1	
	4. Frekuensi perlanggaran antara (atom) magnesium dan ion hidrogen dalam Eksperimen II lebih tinggi berbanding eksperimen I. <i>The frequency of collision between magnesium (atoms) and hydrogen ions in Experiment II is higher than in Experiment I.</i>	1	
	5. Frekuensi perlanggaran berkesan (antara zarah) dalam Eksperimen II lebih tinggi berbanding eksperimen I. <i>The frequency of effective collisions (between the particles) in Experiment II is higher than in Experiment I.</i>	1	
	<u>Eksperimen II dan III // Experiment II and III</u>		
	1. Kadar tindak balas Eksperimen III lebih tinggi daripada Eksperimen II. <i>The rate of reactions for Experiment III is higher than Experiment II.</i>	1	

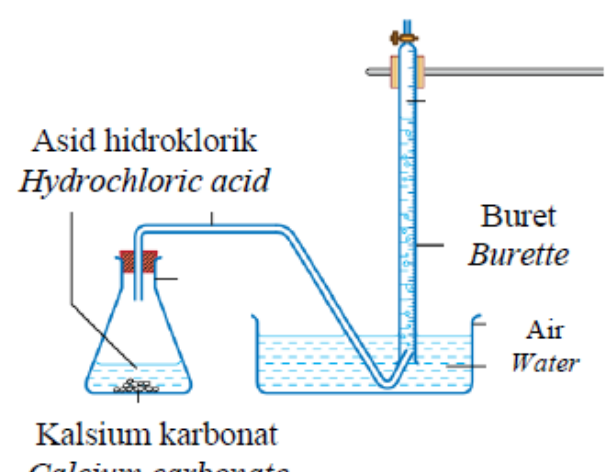
	2. Suhu dalam Eksperimen III lebih tinggi berbanding Eksperimen II. <i>The temperature in Experiment III is higher than Experiment II.</i>	1	
	3. Tenaga kinetik zarah dalam Eksperimen III lebih tinggi berbanding Eksperimen II // Zarah-zarah (bahan tindak balas) dalam Eksperimen III bergerak lebih cepat/laju berbanding Eksperimen II. <i>The kinetic energy of the particles in Experiment III is higher than in Experiment II // The particles (of the reactants) in Experiment III move faster than in Experiment II.</i>	1	
	4. Frekuensi perlanggaran antara (atom) magnesium dan ion hidrogen dalam Eksperimen II lebih tinggi berbanding eksperimen I. <i>The frequency of collision between magnesium (atoms) and hydrogen ions in Experiment II is higher than in Experiment I.</i>	1	
	5. Frekuensi perlanggaran berkesan (antara zarah) dalam Eksperimen II lebih tinggi berbanding eksperimen I. <i>The frequency of effective collisions (between the particles) in Experiment II is higher than in Experiment I.</i>	1	
(iii)	1. Semua formula kimia bagi bahan dan hasil tindak balas adalah betul <i>All chemical formulas for reactants and products are correct</i>	1	5
	2. Persamaan adalah seimbang <i>The equation is balanced</i> Jawapan/ answer: $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$	1	
	3. Bilangan mol HCl / <i>Number of moles of HCl</i> $= \frac{0.5 \times 25}{1000} \quad // \quad 0.0125$	1	
	4. Nisbah mol / <i>Mol ratio</i> HCl : H ₂ 2 mol : 1 mol // 0.0125 mol : 0.00625 mol	1	
	5. Isipadu gas H ₂ yang betul dengan unit yang betul <i>Correct volume of H₂ gas with correct unit</i> $= 0.00625 \times 24 \text{ dm}^3 \quad // \quad 0.15 \text{ dm}^3 // 150 \text{ cm}^3$	1	
	JUMLAH / TOTAL		20

[MRS2022-09]

9	(a)	(i)	[Able to choose and explain the method to relieve the stomach pain faster] P1. Method P2. & P3. Explanation Sample answer: P1. Chew the antacid tablet P2. Chewing will break the tablet into smaller size P3. Larger total surface area of tablet exposed / react with acid	1 1+1	3
		(ii)	[Able to calculate the average rate of reaction for Set I and Set II with unit correctly] Answer: P1. Set I : $48.00/2 = 24 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$ P2. Set II: $72.00/4 = 18 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$	1 1	2
9	(a)	(i)	[Able to choose and explain the method to relieve the stomach pain faster] P1. Method P2. & P3. Explanation Sample answer: P1. Chew the antacid tablet P2. Chewing will break the tablet into smaller size P3. Larger total surface area of tablet exposed / react with acid	1 1+1	3
		(ii)	[Able to calculate the average rate of reaction for Set I and Set II with unit correctly] Answer: P1. Set I : $48.00/2 = 24 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$ P2. Set II: $72.00/4 = 18 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$	1 1	2

9	(a)	(i)	[Able to choose and explain the method to relieve the stomach pain faster] P1. Method P2. & P3. Explanation Sample answer: P1. Chew the antacid tablet P2. Chewing will break the tablet into smaller size P3. Larger total surface area of tablet exposed / react with acid	1 1+1	3
		(ii)	[Able to calculate the average rate of reaction for Set I and Set II with unit correctly] Answer: P1. Set I : $48.00/2 = 24 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$ P2. Set II: $72.00/4 = 18 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$	1 1	2
9	(a)	(i)	[Able to choose and explain the method to relieve the stomach pain faster] P1. Method P2. & P3. Explanation Sample answer: P1. Chew the antacid tablet P2. Chewing will break the tablet into smaller size P3. Larger total surface area of tablet exposed / react with acid	1 1+1	3
		(ii)	[Able to calculate the average rate of reaction for Set I and Set II with unit correctly] Answer: P1. Set I : $48.00/2 = 24 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$ P2. Set II: $72.00/4 = 18 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$	1 1	2

[Melaka2022-10]

10(a)	[Dapat menyatakan maksud kadar tindak balas dan menyatakan dua faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> 1. Perubahan kuantiti bahan/ hasil tindak balas per unit masa <i>Change in quantity of reactants/ products per unit time</i> 2. Suhu / Saiz bahan tindak balas/ kehadiran mangkin/ kepekatan larutan// <i>Temperature/ size of reactant/ presence of catalyst/ concentration of solution</i> [Mana-mana dua/ any two]	3 1 1+1	3
(b)	[Dapat melukis gambar rajah susunan radas Set I dengan betul] 1. Gambar rajah berfungsi 2. Label : Air, asid hidroklorik, kalsium karbonat, buret// <i>Water, hydrochloric acid, calcium carbonate, burette</i> <u>Contoh Jawapan:</u> 	1 1	2

4. Frekuensi pelanggaran berkesan antara zarah dalam Set I lebih tinggi dari Set II <i>Frequency of effective collision between particles in Set I is higher than Set II</i>	1	
5. Kadar tindak balas Set I lebih tinggi dari Set II <i>Rate of reaction in Set I is higher than Set II</i>	1	
[Dapat membandingkan kadar tindak balas dan menerangkan jawapan berdasarkan teori pelanggaran antara Set II dan Set III dengan betul]		
<u>Contoh Jawapan:</u>		
1. Saiz CaCO ₃ dalam Set II lebih kecil dari Set III <i>Size of CaCO₃ in Set II is smaller than Set II</i>	1	
2. Jumlah luas permukaan dalam Set II lebih tinggi dari Set III <i>Total surface area in Set II is higher than Set III</i>	1	
3. Frekuensi pelanggaran antara ion H ⁺ dan CaCO ₃ dalam Set II lebih tinggi dari Set III <i>Frequency of collision between H⁺ ion and CaCO₃ in Set II is higher than Set III</i>	1	
4. Frekuensi pelanggaran berkesan antara zarah dalam Set II lebih tinggi dari Set III <i>Frequency of effective collision between particles in Set II is higher than Set III</i>	1	
5. Kadar tindak balas Set II lebih tinggi dari Set III <i>Rate of reaction in Set II is higher than Set III</i>	1	

[Kedah2022-11]

11.	(a)	Definisi kadar tindak balas : <i>Definition of rate of reaction :</i> Perubahan kuantiti bahan tindak balas per unit masa atau perubahan kuantiti hasil tindak balas per unit masa. <i>The rate of reaction is the changes in the quantity of the reactant per unit time or the changes in the quantity of product per unit time.</i>	1	1
	(b)	(i) Faktor : Suhu dan saiz bahan <i>Factor : Temperature and size of reactant</i>	1 + 1	2

	(ii)	Situasi I : Menggunakan kotak ais yang memerangkap suhu dalam kotak dan menyebabkan suhu sentiasa rendah bagi mengurangkan kereaktifan bakteria/mikroorganisma <i>Situation I : Use ice box to make sure low temperature so that can slow down the reactivity of bacteria/microorganism</i> Situasi II : Makan vitamin C dengan melarutkan dalam air menyebabkan saiz menjadi semakin kecil dan akan memudahkan vitamin C diserap dalam darah/badan <i>Situation II : Eating vitamin C by dissolving it in water causes the size to become smaller and will make it easier for vitamin C to be absorbed into the blood/body</i>	1 + 1	
			1 + 1	4
(c)	Eksperimen I dan II : (i) faktor : suhu - Eksperimen I menggunakan suhu yang lebih rendah berbanding eksperimen II - Tenaga kinetik zarah bahan dalam situasi I adalah lebih rendah berbanding situasi II tenaga kinetik zarah bahan lebih tinggi - Frekuensi perlanggaran antara zarah bahan dalam situasi I adalah lebih rendah berbanding situasi II - Frekuensi perlanggaran berkesan bagi zarah bahan dalam situasi I lebih rendah berbanding situasi II - Kadar tindak balas bagi situasi I adalah lebih rendah berbanding situasi II <i>Experiment I and II :</i> <i>(i) factor : temperature</i> - <i>Experiment I uses a lower temperature while experiment I</i> - <i>The kinetic energy of the reactant particles in situation I is lower than in situation II the kinetic energy of the reactant particles is higher</i>	1		
			1	
			1	
			1	
			1	
		- <i>Frequency of collision of reactant particle in situation I is lower than situation II</i> - <i>Frequency of effective collision of reactant particle in situation I is lower than situation II</i> - <i>Rate of reaction in situation I is lower than situation II</i> ATAU / OR Eksperimen II dan III : (i) faktor : saiz bahan - Eksperimen II menggunakan saiz yang lebih besar manakala eksperimen III menggunakan saiz yang lebih kecil. - Jumlah luas permukaan zarah bahan dalam situasi II adalah lebih rendah berbanding situasi III - Frekuensi perlanggaran antara zarah bahan dalam situasi II adalah lebih rendah berbanding situasi III - Frekuensi perlanggaran berkesan bagi zarah bahan dalam situasi II lebih rendah berbanding situasi III - Kadar tindak balas bagi situasi II adalah lebih rendah berbanding situasi III		5
			1	
			1	
			1	
			1	
			1	
				ATAU / OR

		<i>Experiment II and III :</i> <i>(i) factor : size of reactant</i> - <i>Experiment II use bigger size of reactant while experiment III use smaller size of reactant</i> - <i>The total surface area of the reactant particles in situation II is lower than in situation III</i> - <i>Frequency of collision of reactant particle in situation II is lower than situation III</i> - <i>Frequency of effective collision of reactant particle in situation II is lower than situation III</i> - <i>Rate of reaction in situation II is lower than situation III</i>		5
(d)	(i)	Pembekuan darah bergantung kepada kepekatan platlet <i>Blood clotting depends on the concentration of platelets</i> - Darah yang mengalir perlukan platlet untuk memberhentikan darah. - Jika darah tidak cukup platlet maka darah tidak boleh membeku - Membuatkan darah cepat mengalir keluar / tidak berhenti mengalir - Jika kepekatan platlet mencukupi maka darah boleh membeku / menggumpal dengan pantas - <i>Blood clotting depends on the concentration of platelets</i> - <i>Flowing blood needs platelets to stop bleeding.</i>	1 1 1 1	4
		- <i>If the blood does not have enough platelets then the blood cannot clot</i> - <i>Makes blood flow out quickly / does not stop flowing</i> - <i>If the platelet concentration is sufficient then the blood can clot / clot quickly</i>		

	(ii)	Wajarkan penggunaan minyak wangi yang menggunakan peratusan yang lebih tinggi / rendah <i>Justify the use of perfumes that use a higher / lower percentage</i>		
		- Penggunaan minyak wangi yang tinggi peratusan ester akan membuatkan bau minyak wangi tahan lebih lama.	1	
		- isipadu minyak wangi yang diperlukan adalah sedikit// tidak perlu dipakai berulang kali	1	
		- Penggunaan minyak wangi yang rendah peratusan ester membuatkan bau minyak wangi tidak tahan lama	1	
		- isipadu minyak wangi yang diperlukan akan menjadi lebih banyak	1	
		* perlu jawab kedua2 jenis peratusan		4
		- <i>The uses of a high percentage of ester in perfume will make the perfume last longer.</i>		
		- <i>The volume of perfume used is less/ rarely used</i>		
		- <i>The uses of low percentage of ester in perfumes makes perfumes not durable</i>		
		- <i>The volume of perfume used will be higher</i>		
		* <i>need to answer both types of percentages</i>		
			JUMLAH	20

[JUJ2022-Set01-09]

9(a)		Contoh jawapan: Pembakaran// nyalaan mancis//tindak balas sel elektrik// tindak balas logam dengan asid *mana-mana contoh tindak balas sesuai	1	1
(b)	(i)	Jawapan dengan unit yang betul; $P1 : \text{Set I} = \frac{50}{150} \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} // 0.333 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ $P2 : \text{Set II} = \frac{50}{240} \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} // 0.208 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ $P3 : \text{Set III} = \frac{50}{60} \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} // 0.833 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ P4 : III, I, II	1 1 1 1	4

	(ii)	P1: kepekatan ion hidrogen P2: Asid nitrik dalam set I merupakan asid kuat monoprotik // asid yang mengion lengkap dalam air menghasilkan 1 mol ion hidrogen P3: asid etanoik dalam set II merupakan asid lemah monoprotik. // asid yang mengion separa dalam air menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang lebih rendah. P4: asid sulfurik dalam set III merupakan asid kuat diprotik // asid yang mengion lengkap dalam air menghasilkan 2 mol ion hidrogen	1 1 1 1	4
	(c)	P1: Kadar tindak balas dalam Set I lebih tinggi berbanding Set I P2: Bilangan ion hydrogen per unit isipadu dalam Set I adalah lebih tinggi berbanding Set II. P3: frekuensi perlanggaran berkesan antara ion hidrogen dan kalsium karbonat dalam set I lebih tinggi berbanding set II	1 1 1	3
	(d)	P1: formula bahan dan hasil yang betul P2: persamaan yang seimbang. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ P3: mol HNO_3 P4. Nisbah bilangan mol P5. Jisim garam dengan unit yang betul $n \text{ HNO}_3 = \frac{(1)(50)}{1000} // 0.05$ 2 mol HNO_3 menghasilkan 1 mol $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ // 0.05 mol HNO_3 menghasilkan 0.025 mol $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Jisim Ca}(\text{NO}_3)_2 = 0.025 \times 164 \text{ g} // 4.1\text{g}$	1 1 1 1 1	5
	(e)	P1 : Suhu P2 : Ditempat yang panas, suhu lebih tinggi berbanding tempak sejuk. P3 : Tenaga kinetik yis bergerak lebih laju// pembentukan gas karbon dioksida lebih cepat	1 1 1	3
TOTAL			20	

[JohorPPD Tangkak 2022-10]

No		Rubric	Mark	Total marks
10	(a)	(i) [dapat menyatakan maksud kadar tindak balas dan faktor yang mempengaruhi kadar tindakbalas berdasarkan eksperimen dengan betul]		
		Perubahan isipadu gas karbon dioksida per unit masa.	1	

[JohorPPD BatuPahat 2022-09]

9	(a)	(i)	- Peneutralan - Tindakbalas cepat	1 1	2
		(ii)	- Caviscon Advanced Liquid - Kepekatan kandungan utama, Natrium Bikarbonat lebih tinggi	1 1	2
	(b)	(i)	Gas karbon dioksida	1	1
		(ii)	- $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas Persamaan kimia yang seimbang - Bil mol asid $30/1000 \times 0.5 // 0.015$ - $2 \text{ mol HCl} : 1 \text{ mol CO}_2 //$ $0.015 \text{ mol HCl} : 0.015/2 = 0.0075 \text{ mol CO}_2$ - Isipadu gas $\text{CO}_2 = 0.0075 \times 24 \text{ dm}^3 // 0.18 \text{ dm}^3$	1 1 1 1 1	5
	(c)		Eksperimen I dan II - Suhu dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I - Tenaga kinetic zarah dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I - Frekuensi perlanggaran antara kation karbonat dan ion hidrogen dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I - Frekuensi perlanggaran berkesan dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I - Kadar tindak balas dalam Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I Eksperimen II dan III - Kepekatan asid hidroklorik/ion H^+ dalam Eksperimen III lebih tinggi daripada Eksperimen II - Bilangan ion H^+ per unit isipadu dalam Eksperimen III lebih tinggi daripada Eksperimen II - Frekuensi perlanggaran antara kation karbonat dan ion hidrogen dalam Eksperimen III lebih tinggi daripada Eksperimen II - Frekuensi perlanggaran berkesan dalam Eksperimen III lebih tinggi daripada Eksperimen II. - Kadar tindak balas dalam Eksperimen III lebih tinggi daripada Eksperimen II	1 1 1 1 1 1 1 1	10
JUMLAH					20

Bab 8**[SPM2021-V2-06]**

(i) bahan Z/ material Z

(ii) Kekuatan tekanan yang tinggi// kekuatan regangan yang tinggi// tahan kakisan// kekuatan mampatan yang tinggi// lebih kuat/ keras

High compression strength// high stretching strength// resistant to corrosion// high tensile strength// stronger/ harder

[Perlis2022-05]

5	(a)	(i)	Gangsa // <i>Bronze</i>	1
		(ii)	tugu/ pingat <i>monument/medal</i>	1
	(b)	Duralumin. Lebih keras/ tidak berkarat/ Lebih ringan <i>Harder/ does not rust/ lighter</i>		1 1
	(c)	kunci gangsa <i>bronze key:</i> $90/100 \times 140 = 126 \text{ g}$ kunci loyang <i>brass key</i> $70/100 \times 140 = 98 \text{ g}$		1 1
	(d)	P1 : Blok kuprum terdiri daripada atom mudah menggelongsor antara satu sama lain// sama saiz// tersusun dan teratur// diperbuat dari satu jenis atom sahaja. <i>Copper block</i> <i>consist of same size atoms which are orderly arranged and easily slide when force applied</i> P2 : Blok gangsa terdiri dari atom yang sukar menggelongsor antara satu sama lain//berbeza saiz// tersusun tidak teratur./ diperbuat dari campuran atom asing.		1 1
			JUMLAH / TOTAL	8

[SPM2021-V1-08]

8	(a)	(i)	Karbon / Carbon	1	10
		(ii)	Lebih kuat // keras // kebolehtempaan <i>Strong // harder // malleable</i>	1	
		(iii)	1. Bahan B / Substance B 2. Campuran simen, batu kerikil dan pasir <i>Mixture of cement, stones and sand</i> 3. Tekanan yang tinggi // regangan yang tinggi // tahan hakisan <i>High compression strength//high stretching strength // resistant to corrosion</i>	3	
	(b)	(i)	1. Lutsinar / Transparent 2. Lengai terhadap bahan kimia / Inert to chemical 3. Penebat haba / Heat insulator	2	
		(ii)	1. Q // kaca fotokromik // photochromic glass 2. Peka dengan keamatan cahaya // menyerap sinaran ultraungu <i>Sensitive to light intensity // absorb ultraviolet rays</i>	2	
		(iii)	Tingkap kenderaan // kanta kamera <i>Vehicles window // camera lenses</i>	1	

[Selangor2022-Set3-02]

2.	(a)	(i)	Gangsa <i>Bronze</i>	1
		(ii)	•Saiz atom stanum yang berlainan mengganggu susunan atom yang teratur dalam logam tulen. •Lapisan atom di dalam aloi sukar menggelongsor di atas satu sama lain apabila dikenakan daya. •<i>The different atomic sizes of tin disturbs the orderly arrangement of atoms in pure metals.</i> •<i>The atomic layers in an alloy are difficult to slide on top of each other when subjected to a force.</i>	1
	(b)		Y: Konkrit diperkukuhkan <i>Reinforced concrete</i> Z: Keluli <i>Steel</i>	1
				1
			JUMLAH / TOTAL	5

[Selangor2022-Set02-02]

2.	(a)	(i)	Stanum <i>Tin</i>	1
		(ii)	•Atom stanum yang berlainan saiz mengganggu susunan teratur atom kuprum. •<i>Tin atoms of different sizes disrupted the orderly arrangement of copper atoms.</i> •Lapisan atom dalam gangsa sukar menggelongsor di atas satu sama lain apabila daya dikenakan. •<i>The layer of atoms in bronze is difficult to slide over one another when force is applied.</i>	1
	(b)		•Kaca P •Glass P •Kaca P lebih tahan haba apabila dipanaskan pada suhu yang tinggi. •<i>Glass P is more resistance to heat when heated to high temperature.</i>	1
			JUMLAH / TOTAL	5

[Perak2022-Set02-02]

2	(a)	(i)	Silika // silikon dioksida // silikon(IV) oksida <i>Silica // silicon dioxide // silicon(IV) oxide</i>	1	1
		(ii)	1. Kaca plumbum // kaca kristal plumbum <i>Lead glass // lead crystal glass</i> 2. Kaca soda kapur / Soda lime glass	1	2
	(b)	(i)	Bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen, iaitu bahan matriks dan bahan pengukuhan. <i>Material made from combining two or more non-homogeneous substances, which are matrix substance and strengthening substance.</i>	1	1
		(ii)	Konkrit diperkukuhkan / Reinforced concrete	1	1
			Jumlah		5

[Perak2022-Set01-02]

2	(a)	(i)	Aloi merupakan campuran dua atau lebih unsur yang mana unsur yang utama ialah logam. <i>An alloy is a mixture of two or more elements where the main element is a metal.</i>	1	1
		(ii)	Loyang <i>Brass</i>	1	1
		(iii)	Kuprum dan zink <i>Copper and zinc</i>	1	1
	(b)		P1: Tambah/Masukkan ferum (II) oksida. <i>Add iron(II) oxide.</i> P2: Ferum (II) oksida mengandungi ion Fe^{2+} yang menghasilkan warna hijau. <i>Iron(II) oxide compound contains Fe^{2+} ions that give it a green colour.</i>	1 1	2
			JUMLAH		5

[PPinang2022-Set02-02]

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 withstand 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

[Pahang PPD Jerantut 2022-02]

2	(a)	(i)	Argentum klorida // AgCl kuprum(I) klorida // CuCl	1 1	2
		(ii)	Melindungi pengguna dari sinaran uv	1	1
	(b)	(i)	Duralumin	1	1
		(ii)	Ketumpatan rendah // ringan dan kuat	1	1
			JUMLAH		5

[Pahang2022-05]

5	(a)(i)	Seramik ialah pepejal yang terdiri daripada bahan bukan organik dan bahan bukan logam <i>A ceramic is a solid made up of inorganic and non-metallic substances.</i>	1	1
	(ii)	Keras dan kuat// Lengai secara kimia <i>Hard and strong// Chemically inert</i>	1	1
	(b)(i)	V : Kaca fotokromik <i>Photochromic glass</i> W : Superkonduktor <i>Superconductor</i> X : Konkrit diperkukuh <i>Reinforce concrete</i>	1 1 1	3
	(ii)	1. Ringan 2. Daya magnet yang sangat kuat 3. Mesin Pengimejan resonans magnet/ MRI <i>1. Light</i> <i>2. Strong magnetic force</i> <i>3. Magnetic Resonance Imaging Machine/MRI</i>	1 1 1	3
		JUMLAH /TOTAL		8

[NegeriSembilan2022-04]

4	(a)	(i)	[Dapat menyatakan komponen utama dalam pembuatan kaca X dengan betul] <u>Jawapan:</u> Silika / Silikon dioksida // <i>Silica / Silicon dioxide</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan jenis kaca X dengan betul] <u>Jawapan:</u> Kaca silika terlakur // <i>Fused silica glass</i>	1	1

	(iii)	[Dapat mencadangkan kaca yang sesuai untuk menggantikan kaca X dengan betul] Jawapan: Kaca fotokromik // <i>Photochromic glass</i> [Dapat menerangkan cadangan kaca X dengan betul] Sampel jawapan: 1. Kacanya menjadi gelap apabila terdedah kepada cahaya // <i>Glass turns dark when expose to light</i> 2. Atom argentum menghalang laluan cahaya // <i>Silver atom prevent the passage of light</i>	1	
			1	
			1	3
(b)	(i)	[Dapat menyatakan bahan yang lebih sesuai untuk membuat pingat dengan betul] <u>Jawapan:</u> Bahan B // <i>Substance B</i> [Dapat mewajarkan bahan yang dipilih dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Lebih kuat / lebih tahan kakisan/ lebih menarik // <i>Stronger / More resistance to corrosion // More attractive</i>	1	
			1	2
			Jumlah	7

[Melaka2022-02]

2(a)(i)	[Dapat menyatakan maksud bahan komposit dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> Bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan matriks dan bahan pengukuhan/ bahan yang bukan homogen// <i>Material made of the combination of two or more matrix substance and strengthening substance/ non- homogeneous substances.</i>	1	1
(ii)	[Dapat menyatakan kelebihan bahan komposit yang digunakan dalam Rajah 2.1 dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Ringan <i>Light</i>	1	1
(iii)	[Dapat memberikan satu contoh bahan komposit yang lain] <u>Contoh Jawapan:</u>		1
	Konkrit diperkukuhkan/ Kaca gentian/ gentian optik/ Kaca fotokromik/ Superkonduktor <i>Reinforced concrete/ Fibre glass/ Optical fibre/ photochromic glass/ superconductors</i>	1	
(b)(i)	[Dapat menyatakan aloi yang digunakan dengan betul] <u>Jawapan:</u> Superkonduktor// <i>Superconductors</i>	1	1
(ii)	[Dapat menyatakan mengapa aloi itu digunakan dengan betul] <u>Contoh Jawapan:</u> Tidak mempunyai rintangan elektrik pada suhu yang rendah // <i>No electrical resistance at very low temperature</i>	1	1
	JUMLAH		5

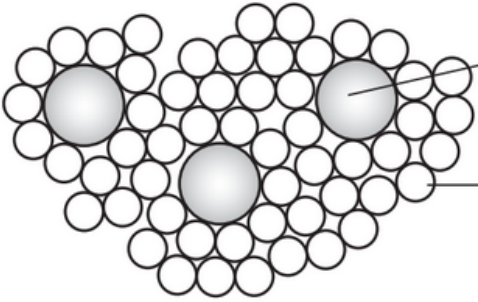
[Kedah2022-05]

5.	(a)	Unsur utama A : silikon, oksigen dan aluminium //silikat// tanah liat putih/kaoline yang mengandungi aluminosilikat Sifat utama : Rintangan haba tinggi	1 1	2
	(b)	Seramik tradisional Contoh : tembikar / batu bata / mangkuk Kegunaan : untuk alatan perkakas dapur seperti tembikar dan mangkuk Seramik termaju Contoh : cakera pemotong, cakera brek Kegunaan ; silikon karbida digunakan untuk membuat cakera pemotong kerana sifatnya yang keras dan kuat.	1 1 1 1	4
	(c)	Kaca X dan kaca Y wajar di gunakan dalam makmal kerana kedua-dua kaca tersebut tahan kepada haba tinggi.	2	2
			JUMLAH	8

[JUJ2022-Set02-01]

1(a)	(i)	Campuran dua atau lebih unsur yang mana unsur utamanya ialah logam.	1	1
	(ii)	1. Saiz atom zink dan kuprum dalam aloi Z berbeza 2. Atom-atom sukar menggelongsor apabila daya dikenakan.	1 1	2
(b)	(i)	Kosmetik rias	1	1
	(ii)	Minyak pati/ Pewangi/ Air/ Ester/ Pelembap/ Pengawet/ Pewarna / Pengemulsi / Pemekat	1	1
			JUMLAH	5

[JohorPPD Tangkak 2022-03]

3	(a)	(i)	Kuprum/ <i>Copper</i>	1	1
		(ii)	 Lukisan susunan atom Melabel atom	1 1	2

	(b)	P1: Tabung didih P2: Ia diperbuat daripada kaca borosilikat P3: yang tahan kepada haba // mempunyai pekali pengembangan yang rendah <i>P1: boiling tube</i> <i>P2: it is made from borosilicate glass</i> <i>P3: Resistance to heat //</i> <i>its has low expansion coefficient</i>	1 1 1	3
JUMLAH				6

[Johor2022-SetB-02]

2	(a)	(i)	Bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen iaitu bahan matriks dan bahan pengukuhan. <i>Materials make from a combination of two or more non-homogenous which are matrix substance and strengthening substance.</i>	1	1
		(ii)	X: Gentian kaca / <i>Fiber glass</i> Y: Kaca fotokromik / <i>Photochromic glass</i>	1 1	2
	(b)	(i)	Superkonduktor <i>Superconductor</i>	1	1
	(b)		Superkonduktor memiliki sifat superkonduktiviti selain aloi// Superkonduktor digunakan kerana magnet superkonduktor ringan dan mempunyai daya magnet yang sangat kuat. <i>Superconductor has superconductivity properties other than alloys</i> <i>// This superconductor is used because superconductor magnets are light and have strong magnetic force.</i>	1	1
TOTAL					5

[PPinang2022-Set01-03]

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

[Selangor2022-Set01-02]

2.	(a)		W: Karbon <i>Carbon</i> X: Silikon dioksida <i>Silicon dioxide</i>		1 1
	(b)		• Saiz atom W / karbon yang berlainan mengganggu susunan atom yang teratur dalam besi. <i>• Different atomic sizes W / carbon disturb the orderly arrangement of atoms in iron.</i> • Lapisan atom di dalam keluli sukar menggelongsor di atas satu sama lain apabila dikenakan daya. <i>• The atomic layers in the steel are difficult to slide on top of each other when subjected to force.</i>		1 1
	(c)		Indeks biasan yang tinggi / ketumpatan yang tinggi <i>High refractive index / high density</i>		1
JUMLAH / TOTAL					5

[SBP2022-01]

1 (a)(i)	[Dapat menyatakan unsur utama dalam keluli nirkarat dengan betul] Jawapan: Besi // Ferum // Iron // Fe	1	1
(a) (ii)	[Dapat menerangkan mengapa keluli nirkarat lebih keras daripada logam tulennya dengan betul] Contoh jawapan: 1. Saiz atom berbeza // Atom asing mengganggu susunan atom besi yang teratur // <i>Different atomic size // Foreign atoms disrupt the orderly arrangement of iron atoms</i> 2. Lapisan atom dalam keluli nirkarat susah untuk menggelongsor apabila daya dikenakan // <i>Layers of atom in stainless steel are difficult to slide when force is applied</i>	1 1	 2
(b)	[Dapat menyatakan satu sifat istimewa kaca fotokromik dengan betul] Contoh jawapan: Menyerap sinar ultra ungu// Kaca menjadi gelap apabila terdedah kepada cahaya matahari // menjadi lutsinar apabila cahaya malap/ keamatan cahaya rendah// <i>Absorb ultraviolet ray// Glass darkens when exposed to sunlight // becomes transparent in dim light/ low light intensity</i>	1	1
(c)	[Dapat menyatakan kegunaan lain seramik dalam kehidupan harian dengan betul] Contoh jawapan: Batu-bata // Pinggan mangkuk // Blok enjin // <i>Bricks // Crockery [Plate / Bowl] // Engine block</i>	1	1
Jumlah		5	

Esei**[JUJ2022-Set01-11]**

11(a)	P1: Bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen, iaitu bahan matriks dan bahan pengukuhan P2: Bahan komposit X : Gentian optik P3: Bahan X : kaca P4: Bahan Z : seramik	1 1 1 1	4
(b)	P1: Peratus komposisi emas $22/24 \times 100 \% // 91.67 \%$ P2: Peratus komposisi kuprum $2/24 \times 100 \% // 8.33 \%$ [Wajaran rantai tangan daripada emas 22K] P3: Emas tulen adalah lembut. P4: Alai emas bersifat lebih keras dan kukuh.	1 1 1	4
(c)	P1: Formula bahan dan hasil tindak balas betul P2: Persamaan seimbang $n (\text{CH}_3\text{Cl}) \rightarrow (\text{CH}_3\text{Cl})_n //$ $n \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \longrightarrow \left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{Cl} \\ & \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$ Dua ciri PVC ringan dan kuat // boleh diacu semula selepas dipanaskan // tidak berkarat // boleh dikitar semula * mana-mana dua ciri yang sesuai Cadangan 2 cara mengurangkan pencemaran Kurangkan penggunaan // kitar semula // bakar di dalam insenarator // acu semula menjadi objek baru seperti alat permainan * mana-mana dua cadangan yang sesuai	1 1 1 1 1+1 1+1	6

(d)	Contoh jawapan : Sifat tahan kakisan P1: Bersihkan permukaan kepingan keluli nirkarat/loyang dan kepingan besi/kuprum dengan menggunakan kertas pasir. Perhatikan permukaannya dan catat pemerhatian. * pasangan logam tulen dan aloi setara P2: Rendamkan kedua-dua kepingan ke dalam bikar yang berisi [50 – 80] cm³ air suling/ larutan natrium klorida. P3: Biarkan kedua-dua bikar selama seminggu [3-7 hari]. P4: Selepas seminggu, keluarkan kedua-dua kepingan dan perhatikan semula keadaan permukaannya. Catatkan pemerhatian. P5: Pemerhatian	1 1 1 1	6											
	<table><tr><th rowspan="2">Jenis kepingan logam</th><th colspan="2">Pemerhatian</th></tr><tr><th>Selepas dibersihkan dengan kertas pasir</th><th>Selepas direndam di dalam air/larutan natrium klorida selama seminggu</th></tr><tr><td>keluli nirkarat / Loyang</td><td>berkilat</td><td>Berkilat / tiada perubahan</td></tr><tr><td>besi / kuprum</td><td>berkilat</td><td>pepejal perang terbentuk sekitar kepingan besi // permukaan berkilat kepingan menjadi pudar/ kusam</td></tr></table>	Jenis kepingan logam	Pemerhatian		Selepas dibersihkan dengan kertas pasir	Selepas direndam di dalam air/larutan natrium klorida selama seminggu	keluli nirkarat / Loyang	berkilat	Berkilat / tiada perubahan	besi / kuprum	berkilat	pepejal perang terbentuk sekitar kepingan besi // permukaan berkilat kepingan menjadi pudar/ kusam	1	
Jenis kepingan logam	Pemerhatian													
	Selepas dibersihkan dengan kertas pasir	Selepas direndam di dalam air/larutan natrium klorida selama seminggu												
keluli nirkarat / Loyang	berkilat	Berkilat / tiada perubahan												
besi / kuprum	berkilat	pepejal perang terbentuk sekitar kepingan besi // permukaan berkilat kepingan menjadi pudar/ kusam												

	P6: Kesimpulan Aloi/keluli nirkarat/loyang lebih tahan kakisan berbanding logam tulen/besi/kuprum <i>Jawapan Alternatif : Sifat kekerasan</i> 1. Lekatkan sebiji bebola keluli pada permukaan blok gangsa/ blok piuter dengan menggunakan pita selofan. 2. Gantungkan pemberat 1 kg pada kaki retort, setinggi 50.0 cm daripada permukaan blok dan jatuhkan pemberat ke atas bebola keluli. 3. Ukurkan diameter lekuk yang terbentuk pada permukaan blok gangsa. 4. Ulang langkah 1 hingga 3 sebanyak tiga kali tetapi pada permukaan berlainan blok gangsa/piuter untuk mendapat purata diameter lekuk yang terbentuk. Rekod bacaan. • Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggantikan blok gangsa/piuter dengan blok kuprum/blok timah. 5. Pemerhatian <table border="1"><thead><tr><th>Jenis blok logam</th><th>Pemerhatian</th></tr></thead><tbody><tr><td>Gangsa/piuter</td><td>lekuk lebih kecil</td></tr><tr><td>Kuprum/timah</td><td>Lekuk lebih besar / dalam</td></tr></tbody></table> 6. Kesimpulan Aloi/gangsa/piuter lebih keras berbanding logam tulen/kuprum/timah	Jenis blok logam	Pemerhatian	Gangsa/piuter	lekuk lebih kecil	Kuprum/timah	Lekuk lebih besar / dalam	1 *max 4
Jenis blok logam	Pemerhatian							
Gangsa/piuter	lekuk lebih kecil							
Kuprum/timah	Lekuk lebih besar / dalam							
	TOTAL	20						