



**MODUL PINTAS  
TINGKATAN 5**

**4541/2**

**KIMIA  
Kertas 2**

$2\frac{1}{2}$  jam

Dua jam tiga puluh minit

---

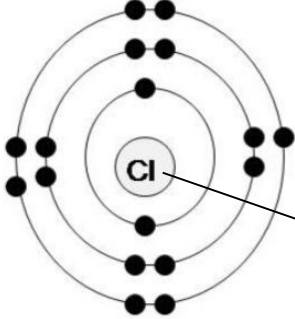
---

**PERATURAN PEMARKAHAN**

**KIMIA K2**

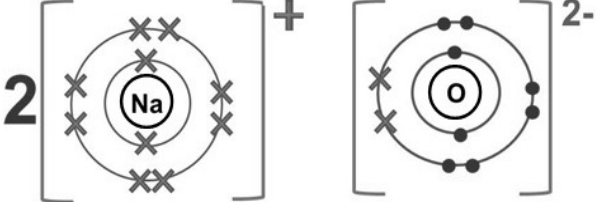
**4541/2**

**Bahagian A**  
**Section A**

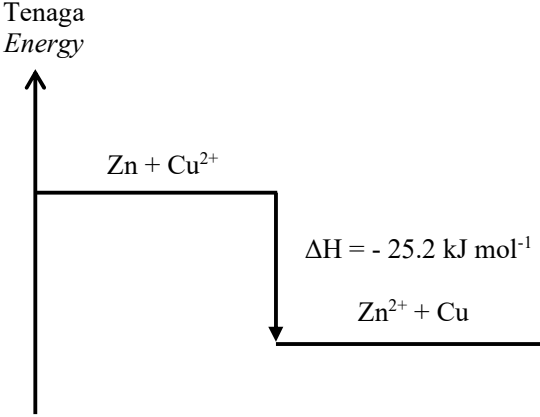
Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
1.	(a)	Jumlah bilangan proton dan neutron dalam nukleus suatu atom. <i>The total number of protons and neutrons in the nucleus of an atom.</i>	1
	(b)	10	1
	(c)	12	1
	(d)	<div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 20px;">Nukleus Q / Cl 17 proton + 18 neutron <i>Nucleus Q / Cl</i> <i>17 protons + 18 neutrons</i></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilangan petala dan elektron yang betul <i>Correct number of shells and electrons</i></li> <li>• Label nukleus <i>Label of nucleus</i></li> </ul>	1  1
<b>JUMLAH / TOTAL</b>			<b>5</b>

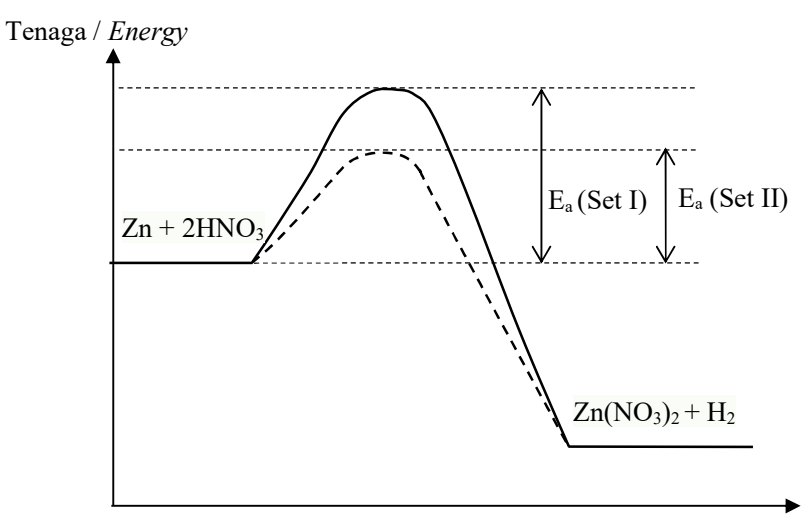
Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>	
2.	(a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaca X <i>Glass X</i></li> <li>• Tahan haba apabila dipanaskan pada suhu yang tinggi <i>Resistance to heat when heated to high temperature</i></li> </ul>	1 1	
	(b)	(i)	M: Bahan komposit <i>Composite materials</i> N: Seramik <i>Ceramic</i>	1 1
		(ii)	Konkrit yang diperkukuhkan dapat menahan tekanan yang tinggi // menyokong muatan berat // lebih kuat // kekuatan daya tegangan yang lebih tinggi <i>Reinforced concrete can withstand higher pressure // support heavier loads // stronger // higher tensile strength</i>	1
			JUMLAH / <i>TOTAL</i>	5

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>									
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)	1									
		Magnesium = $156.29 - 150.05 // 6.24 \text{ g}$ <i>Magnesium</i> Oksigen = $160.45 - 156.29 // 4.16 \text{ g}$ <i>Oxygen</i>	1									
		(ii)	1									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Atom <i>Atom</i></th> <th>Mg</th> <th>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bilangan mol, mol <i>Number of mole, mol</i></td> <td><math>\frac{6.24}{24}</math> = 0.26</td> <td><math>\frac{4.16}{16}</math> = 0.26</td> </tr> <tr> <td>Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ratio</i></td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Atom <i>Atom</i>	Mg	O	Bilangan mol, mol <i>Number of mole, mol</i>	$\frac{6.24}{24}$ = 0.26	$\frac{4.16}{16}$ = 0.26	Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ratio</i>	1	1	1
Atom <i>Atom</i>	Mg	O										
Bilangan mol, mol <i>Number of mole, mol</i>	$\frac{6.24}{24}$ = 0.26	$\frac{4.16}{16}$ = 0.26										
Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ratio</i>	1	1										
		Formula empirik: MgO <i>Empirical formula</i>	1									
		JUMLAH / <i>TOTAL</i>	6									

Soalan <i>Question</i>			Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
4.	(a)	(i)	Natrium adalah lebih reaktif daripada litium. <i>Sodium is more reaktif than lithium.</i>	1
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saiz atom natrium lebih besar berbanding atom litium // Jarak antara nukleus dengan elektron valens dalam atom natrium lebih jauh berbanding atom litium</li> <li>• Daya tarikan antara nukleus dengan elektron valens dalam atom natrium lebih lemah berbanding atom litium</li> <li>• Atom natrium adalah lebih mudah melepaskan elektron valens berbanding atom litium</li> <li>• <i>Size of sodium atom is bigger than lithium atom // The distance between nucleus and valence electron in sodium atom is further than lithium atom</i></li> <li>• <i>Forces of attraction between nucleus and valence electron in sodium atom is weaker than lithium atom</i></li> <li>• <i>Sodium atom is easier to release its valence electron compared to lithium atom</i></li> </ul>	1 1 1
	(b)	(i)	Ikatan ion / ikatan ionik <i>Ionic bond</i>	1
		(ii)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk nukleus dan bilangan elektron yang betul <i>Show nucleus and correct number of electrons</i></li> <li>• Nisbah ion dan cas yang betul <i>Correct ratio of ions and charges</i></li> </ul>	1 1
JUMLAH / <i>TOTAL</i>				7

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
5.	(a)	Membenarkan pergerakan ion-ion. <i>Allows the movement of ions.</i>	1
	(b)	Warna ungu bertukar menjadi tidak berwarna. <i>Purple colour changes to colourless.</i>	1
	(c)	+7	1
	(d)	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula kimia bagi bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct chemical formulae of reactants and products</i></li> <li>• Setengah persamaan yang seimbang <i>Balanced half equation</i></li> </ul>	1 1
	(e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tambah larutan natrium hidroksida ke dalam larutan pada elektrod X sehingga berlebihan</li> <li>• Mendakan perang terbentuk</li> <li>• <i>Add sodium hydroxide solution into the solution at electrode X until excess</i></li> <li>• <i>Brown precipitate is formed</i></li> </ul>	1 1
	(f)	Larutan kalium iodida // larutan kalium bromida <i>Potassium iodide solution // potassium bromide solution</i>	1
JUMLAH / TOTAL			8

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
6.	(a)	Haba yang dibebaskan apabila 1 mol kuprum disesarkan daripada larutan kuprum(II) nitrat oleh zink. <i>Heat released when 1 mol of copper is displaced from copper(II) nitrate solution by zinc.</i>	1
	(b)	$Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$	1
	(c)	(i) $50 \times 4.2 \times 6 = 1260 \text{ J} // 1.26 \text{ kJ}$	1
		(ii) Bilangan mol, $Cu(NO_3)_2 = \frac{1.0 \times 50}{1000}$ <i>Number of moles</i> $= 0.05 \text{ mol}$	1
		(iii) $\Delta H = \frac{1.26}{0.05}$ $= -25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$	1
	(d)	 <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paksi tenaga dan aras tenaga yang betul</li> <li>• Label bahan tindak balas, hasil tindak balas dan <math>\Delta H</math> yang betul</li> <li>• <i>Correct energy axis and energy level</i></li> <li>• <i>Correct label of reactants, products and <math>\Delta H</math></i></li> </ul> </p>	1 1
	(e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haba penyesaran lebih tinggi daripada <math>-25.2 \text{ kJ mol}^{-1}</math></li> <li>• Magnesium lebih elektropositif daripada zink</li> <li>• <i>Heat of displacement is higher than <math>-25.2 \text{ kJ mol}^{-1}</math></i></li> <li>• <i>Magnesium is more electropositive than zinc</i></li> </ul>	1 1
JUMLAH / TOTAL			9

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
7.	(a)	Larutan kuprum(II) sulfat <i>Copper(II) sulphate solution</i>	1
	(b)	Gas hidrogen <i>Hydrogen gas</i>	1
	(c)	Set I / <i>Set I</i> : $\frac{30}{60}$ $= 0.50 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$  Set II / <i>Set II</i> : $\frac{50}{60}$ $= 0.83 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$	1          1
	(d) (i)	Kadar tindak balas dalam Set II lebih tinggi daripada Set I. <i>Rate of reaction in Set II is higher than Set I.</i>	1
	(ii)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mungkin menyediakan laluan alternatif yang dapat merendahkan tenaga pengaktifan dalam set II</li> <li>• Lebih banyak zarah berlanggar dapat mencapai tenaga pengaktifan yang lebih rendah dalam set II</li> <li>• Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom zink dan ion hidrogen dalam set II adalah lebih tinggi daripada set I</li> <li>• <i>Catalyst provides an alternative pathway that can lowers the activation energy in set II</i></li> <li>• <i>More colliding particles can achieve lower activation energy in set II</i></li> <li>• <i>Frequency of effective collision between zinc atom and hydrogen ion in set II is higher than set I</i></li> </ul>	1          1
	(e)	 <p>• Paksi tenaga dan aras tenaga (eksotermik) yang betul</p> <p>• Label bahan tindak balas, hasil tindak balas dan tunjuk <math>E_a</math> yang betul</p> <p>• <i>Correct energy axis and energy level (exothermic)</i></p> <p>• <i>Correct label of reactants, products and show the <math>E_a</math></i></p>	1          1
JUMLAH / <i>TOTAL</i>			10

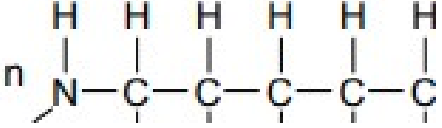


Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
8.	(a)	Saponifikasi <i>Saponification</i>	1
	(b)	Untuk memendakkan sabun // untuk mengurangkan keterlarutan sabun <i>To precipitate the soap // to reduce the solubility of soap</i>	1
	(c)	Ion magnesium // ion kalsium // ion $Mg^{2+}$ // ion $Ca^{2+}$ <i>Magnesium ion // calcium ion // <math>Mg^{2+}</math> ion // <math>Ca^{2+}</math> ion</i>	1
	(d)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agen pencuci B</li> <li>• Agen pencuci B tidak membentuk kekat dalam air liat</li> <li>• <i>Cleaning agent B</i></li> <li>• <i>Cleaning agent B does not form scum in hard water</i></li> </ul>	1 1
	(e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agen pencuci A</li> <li>• Agen pencuci A adalah terbiodegradasi</li> <li>• <i>Cleaning agent A</i></li> <li>• <i>Cleaning agent A is biodegradable</i></li> </ul>	1 1
	(f)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isi padu air liat yang sama dituangkan ke dalam dua tabung didih</li> <li>• Agen pencuci A dan agen pencuci B masing-masing ditambahkan ke dalam setiap tabung didih itu dan digoncangkan</li> <li>• Mendakan tak terlarutkan / kekat akan diperhatikan dalam campuran agen pencuci A dan air liat, manakala tiada mendakan terbentuk dalam campuran agen pencuci B dan air liat</li> <li>• <i>Equal volumes of hard water is poured into two boiling tubes</i></li> <li>• <i>Cleaning agent A and cleaning agent B are added into each of the boiling tubes respectively and shaken</i></li> <li>• <i>Insoluble precipitate / scum will be observed in the mixture of cleaning agent A and hard water, while no precipitate is formed in the mixture of cleaning agent B and hard water</i></li> </ul>	1 1 1
		JUMLAH / <i>TOTAL</i>	10

**Bahagian B**  
**Section B**

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
9.	(a)	P1: Peneutralan <i>Neutralisation</i>	1
		P2: Merah jambu kepada tidak berwarna <i>Pink to colourless</i>	1
		P3: pH 7	1
(b)	(i)	P1: Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct formula of reactants and products</i>	1 + 1
		P2: Persamaan yang seimbang <i>Balanced equation</i>	
		P3: Bilangan mol asid sulfurik <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, $\text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{0.5 \times 0.5}{1000}$ <i>Number of moles</i> = 0.025 mol	1
		1 mol $\text{H}_2\text{SO}_4$ : 2 mol NaOH 0.025 mol $\text{H}_2\text{SO}_4$ : 0.05 mol NaOH	1
		Kemolaran, NaOH = $\frac{0.05 \times 1000}{25}$ <i>Molarity</i> = 2.0 mol dm <sup>-3</sup>	1
	(ii)	P1: 1.0 mol dm <sup>-3</sup> // Separuh 1.0 mol dm <sup>-3</sup> // <i>Half</i>	1
		P2: Asid hidroklorik adalah asid monoprotik <i>Hydrochloric acid is monoprotic acid</i>	1
(c)	(i)	P - Plumbum(II) karbonat // $\text{PbCO}_3$ <i>Lead(II) carbonate // <math>\text{PbCO}_3</math></i>	1
		Q - Plumbum(II) oksida // $\text{PbO}$ <i>Lead(II) oxide // <math>\text{PbO}</math></i>	1
		R - Karbon dioksida // $\text{CO}_2$ <i>Carbon dioxide // <math>\text{CO}_2</math></i>	1
(ii)	(ii)	P1: Larutan plumbum(II) nitrat <i>Lead(II) nitrate solution</i>	1
		P2: Tuangkan 2 cm <sup>3</sup> larutan T ke dalam tabung uji A dan B <i>Pour 2 cm<sup>3</sup> solution T into test tubes A and B</i>	1
		P3: Tambah larutan kalium iodida ke dalam tabung uji A dan goncangkan <i>Add potassium iodide solution into the test tube A and shake</i>	1
		P4: Mendakan kuning terbentuk <i>Yellow precipitate is formed</i>	1
		P5: Tambah 2 cm <sup>3</sup> asid sulfurik cair diikuti dengan 2 cm <sup>3</sup> larutan ferum(II) sulfat ke dalam tabung uji B <i>Add 2 cm<sup>3</sup> dilute sulphuric acid followed by 2 cm<sup>3</sup> iron(II) sulphate solution into the test tube B</i>	1
		P6: Tambah asid sulfurik pekat mengalir perlahan melalui dinding tabung uji <i>Add concentrated sulphuric acid flow slowly through the wall of the test tube</i>	1

			P7: Cincin perang terbentuk <i>Brown ring is formed</i>	1
			JUMLAH / <i>TOTAL</i>	20

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
10.	(a)	P1: Pempolimeran kondensasi <i>Condensation polymerisation</i>	1
		P2:	1
			1
		P3:	1
		P4: Kuat // ringan // tahan lasak // kalis air // senang dicuci <i>Strong // light // tough // water proof // easy to wash</i>	1
(b)	Sifat-sifat: <i>Characteristics:</i>		
	P1: Lembut apabila panas dan keras apabila sejuk <i>Soft when hot and hard when cold</i>	1	
	P2: Boleh dikitar semula <i>Can be recycled</i>	1	
	Cadangan: <i>Suggestion:</i>		
	P3: Kurangkan penggunaan <i>Reduce the usage</i>	1	
	P4: Hasilkan bahan yang biodegradasi <i>Produce biodegradable products</i>	1	
(c)	(i)	P1: Proses Z - Pemvulkanan <i>Process Z - Vulcanisation</i>	1
		P2: Atom sulfur membentuk rangkaian silang antara molekul getah // atom sulfur ditambah pada ikatan ganda dua dalam molekul getah <i>Sulphur atoms form cross-link between rubber molecules // sulphur atoms are added to the double bond in rubber molecules</i>	1
		P3: Mengurangkan molekul getah daripada tergelincir <i>Reduce the rubber molecules from sliding</i>	1
(ii)	P1: Larutan X - Asid etanoik <i>Solution X - Ethanoic acid</i>	1	
	P2: Larutan Y - Larutan ammonia <i>Solution Y - Ammonia solution</i>	1	
	P3: Larutan X mengandungi ion H <sup>+</sup> <i>Solution X contains H<sup>+</sup> ions</i>	1	
	P4: Ion H <sup>+</sup> meneutralkan cas negatif pada membran protein getah <i>H<sup>+</sup> ions neutralise negative charges on protein membrane of rubber</i>	1	
	P5: Zarah getah berlanggar antara satu sama lain dan pecahkan membran getah <i>Rubber particles collide with each other and break the membrane of rubber</i>	1	
	P6: Molekul getah terbebas dan bergumpal <i>Rubber molecules are freed and coagulate</i>	1	
	P7: Larutan Y mengandungi ion OH <sup>-</sup> <i>Solution Y contains OH<sup>-</sup> ions</i>	1	
	P8: Ion OH <sup>-</sup> mengekalkan cas negatif pada membran protein getah <i>OH<sup>-</sup> ions maintain the negative charges on protein membrane of rubber</i>	1	
	P9: Molekul getah tidak bergumpal <i>Rubber molecules do not coagulate</i>	1	
JUMLAH / TOTAL			20

**Bahagian C**  
**Section C**

Soalan <i>Question</i>			Jawapan <i>Answer</i>	Markah <i>Marks</i>
11.	(a)	(i)	P1: P - Propanol <i>Propanol</i> P2: Q - Asid etanoik <i>Ethanoic acid</i> P3: Karboksilat <i>Carboxylate</i> P4: $  \begin{array}{ccccccc}  & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\  &   &    & &   &   &   \\  \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{O} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\  &   & & &   &   &   \\  & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \text{H}  \end{array}  $	1 1 1 1
		(ii)	P1: Proses X - Pengesteran <i>Process X - Esterification</i>  Prosedur: <i>Procedures:</i> P2: Tuang 2 cm <sup>3</sup> asid etanoik glasial ke dalam tabung didih. <i>Pour 2 cm<sup>3</sup> glacial ethanoic acid into a boiling tube.</i> P3: Tambah 4 cm <sup>3</sup> propanol ke dalam asid etanoik glasial. <i>Add 4 cm<sup>3</sup> propanol into glacial ethanoic acid.</i> P4: Tambah lima titis asid sulfurik pekat pada campuran dengan penitis dan goncang tabung didih. <i>Add five drops of concentrated sulphuric acid into the mixture using dropper and shake the boiling tube.</i> P5: Panaskan campuran dengan perlahan dengan nyalaan kecil sehingga mendidih selama dua hingga tiga minit <i>Heat the mixture slowly with small flame until it is boiled for two to three minutes</i> P6: Tuang kandungan tabung didih ke dalam bikar yang berisi air separuh penuh <i>Pour the content of boiling tube into beaker with half filled with water</i> P7: Rekodkan pemerhatian <i>Record the observation</i>  Persamaan kimia: <i>Chemical equation:</i> P8: Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct formula of reactants and products</i> P9: Persamaan yang seimbang <i>Balanced equation</i>  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O}$	1 1 1 1 1 1 1 1 + 1
		(iii)	P1: Bilangan mol propil etanoat <i>Number of moles of propyl ethanoate</i> P2: Nisbah mol <i>Mole ratio</i> P3: Jisim propanol dengan unit yang betul <i>Mass of propanol with correct unit</i>  Bilangan mol, $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7 = \frac{5.1}{102}$ <i>Number of moles</i> $= 0.05 \text{ mol}$	1

		<p>1 mol <math>\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7</math> : 1 mol <math>\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}</math>  0.05 mol <math>\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7</math> : 0.05 mol <math>\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}</math></p> <p>Jisim propanol = <math>0.05 \times 60</math>  <i>Mass of propanol</i>  = 3 g</p>	1  1
	(b)	<p>P1: Ya  <i>Yes</i></p> <p>P2: Jumlah tenaga diesel lebih banyak berbanding dengan petrol kerana ia mengandungi lebih banyak atom karbon dan hidrogen berbanding dengan petrol  <i>The amount of energy of diesel is more compared to petrol because it contains more carbon and hydrogen atoms compared to petrol</i></p> <p>P3: Diesel boleh memberikan jarak perjalanan yang lebih berbanding dengan petrol  <i>Diesel can provide more travel compared to petrol</i></p> <p>P4: Diesel lebih jimat wang  <i>Diesel save more money</i></p> <p>ATAU / OR</p> <p>P1: Tidak  <i>No</i></p> <p>P2: Petrol lebih cepat meruap berbanding dengan diesel kerana ia mengandungi kurang atom karbon dan hidrogen berbanding dengan diesel  <i>Petrol evaporate faster compared to diesel because it contains fewer carbon and hydrogen atoms compared to diesel</i></p> <p>P3: Oleh itu petrol lebih mudah bertindak balas dengan udara berbanding dengan diesel  <i>Therefore petrol reacts more easily with air than diesel</i></p> <p>P4: Petrol lebih mudah terbakar berbanding dengan diesel  <i>Petrol is more flammable compared to diesel</i></p>	1  1  1  1  Atau  1  1  1  1
		JUMLAH / TOTAL	20