

TICKET
TO
VICTORY
(EDISI SEMAKAN)

KIMIA SPM 2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK



يَاسِيسَن فَيَرَاو
VAVACAN PERAK



PERATURAN PEMARKAHAN



Kata Alu-Aluan

DATO' MOHAMAD FAUZI BIN MAHSON, D.P.M.P., A.M.P
Pengarah Pendidikan Negeri Perak



Assalamualaikum walaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Salam sejahtera, salam Malaysia Madani, salam Perak Sejahtera 2030 dan Salam Anak Yang Baik Lagi Cerdik.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia-Nya, maka modul Ticket to Victory edisi 2024 ini berjaya dihasilkan.

Modul yang dihasilkan oleh Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Perak dengan kolaboratif Guru Cemerlang, Jurulatih Utama serta guru-guru mata pelajaran yang berpengalaman memberi tumpuan kepada tajuk-tajuk penting yang perlu dikuasai oleh calon-calon Sijil Pelajaran Malaysia pada tahun ini. Modul edisi 2024 ini juga mengandungi penambahbaikan kerana memberi perhatian kepada semua peringkat calon serta bersasar.

Melalui pendekatan berfokus begini diharapkan agar modul ini dapat membantu pelajar-pelajar untuk menguasai fakta-fakta penting dan tajuk-tajuk tertentu mengikut kemampuan pelajar.

Jabatan Pendidikan Negeri Perak amat berharap agar melalui penerbitan modul ini dapat membantu guru-guru menyediakan latihan dan soalan latih tubi berfokus agar para pelajar lebih bersedia untuk menghadapi dan menjawab soalan Sijil Pelajaran Malaysia nanti.

Bagi pihak Jabatan Pendidikan Negeri Perak, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Perak serta guru-guru yang telah bergabung tenaga dan idea bagi menghasilkan modul ini. Semoga komitmen dan kerjasama erat ini akan membuahkan hasil yang diharapkan serta diberkati dan dirahmati Allah SWT.

Kata Alu-Aluan

SAFUAN BIN HAJI RABA'AI
Timbalan Pengarah Sektor Pembelajaran
Jabatan Pendidikan Negeri Perak



Assalamualaikum walaahmatullahi wabarakatuh,

Salam sejahtera, salam Malaysia Madani, serta salam Anak Yang Baik Lagi Cerdik.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin-Nya, Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Perak telah merealisasikan dengan jayanya modul 'Ticket to Victory 2024'.

Modul ini menggambarkan kecekalan warga pendidik di negeri Perak untuk menghasilkan modul untuk digunakan oleh calon-calon Sijil Pelajaran Malaysia di negeri Perak Darul Ridzuan.

Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Perak amat berbangga dengan komitmen yang ditunjukkan oleh setiap unit yang berkolaboratif dengan Guru Cemerlang, Jurulatih Utama serta guru-guru mata pelajaran negeri ini dalam menyiapkan modul ini.

Pada kesempatan ini, saya merakamkan ucapan penghargaan dan tahniah kepada semua pihak yang terlibat dalam menyumbang idea dan kepakaran bagi menyempurnakan modul 'Ticket to Victory 2024' ini.

Diharapkan melalui kerjasama daripada semua pihak yang digembleng sepenuhnya dalam menghasilkan modul ini berhasil meningkatkan kualiti jawapan calon seterusnya melonjakkan kecemerlangan pelajar di negeri ini.

Semoga usaha ini tidak terhenti setakat ini, sebaliknya semua pihak perlu berperanan dalam usaha melakarkan kegemilangan pendidikan di negeri Perak.

Salam hormat

PANEL PENGGUBAL

	NAMA	SEKOLAH
1	UMAIMAH BINTI HARITH	SMK RAPAT SETIA,IPOH
2	WONG CHOY WAN	SMK BUNTONG IPOH
3	KOMATHY VEERASINGHAN	SMJK AVE MARIA CONVENT IPOH
4	FAUZIAH BINTI OTHMAN	SEKOLAH RAJA PEREMPUAN TAAYAH, IPOH
5	NAZATUL FAZILLAH BT. MOHAMED ARIFFIN	SMK KHIR JOHARI, SUNGAI SUMUN
6	NUR RUMAIZAH BINTI MOHAMMAD ZALKORNAIN	SMK PUSING, BATU GAJAH
7	SITI NORASIKIN BINTI MUHYADDIN	SMK JATI, IPOH
8	NOOR HAFIZAH BINTI HUSSAIN	SMK RAJA CHULAN, IPOH
9	VIGNESVARAN A/L SUPPIAH	SMK JALAN PASIR PUTEH, IPOH
10	HOO CHEAN YIENG	SMK PEREMPUAN PERAK, IPOH
11	NADHIAH BINTI KAMARUDIN	SMK JATI , IPOH
12	LIM CHEE WEI	SMJK AVE MARIA CONVENT IPOH

ISI KANDUNGAN

Bab	Tingkatan	Mukasurat
Tingkatan 4		
2	Jirim dan Struktur Atom	1-8
3	Mol, Formula dan Persamaan kimia	9-23
4	Jadual Berkala Unsur	24-30
5	Ikatan Kimia	31-48
6	Asid, Bes dan Garam	49-66
7	Kadar Tindak Balas	67-77
8	Bahan Buatan Dalam Industri	78-85
Tingkatan 5		
1	Keseimbangan Redoks	86-98
2	Sebatian karbon	99-106
3	Termokimia	107-117
4	Polimer	118-136
5	Kimia Konsumer dan Industri	137-156

Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

1	C	16	B
2	D	17	A
3	C	18	B
4	D	19	D
5	B	20	D
6	C	21	A
7	D	22	D
8	B	23	B
9	C	24	D
10	A	25	D
11	C		
12	C		
13	B		
14	C		
15	C		

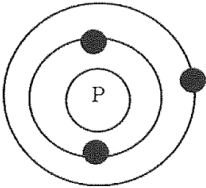
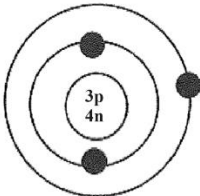
Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	Litium / <i>Lithium</i>	1	1
	(b)	Pemejalwapan / <i>Sublimation</i>	1	1
	(c)	(i) Molekul / <i>Molecule</i>	1	1
		(ii) 83°C	1	1
		(iii) Haba yang terbebas ke persekitaran diimbangi dengan haba yang hilang semasa pembentukan ikatan <i>Heat is release to surrounding is balanced to the heat lost when bonding is formed</i>	1	1

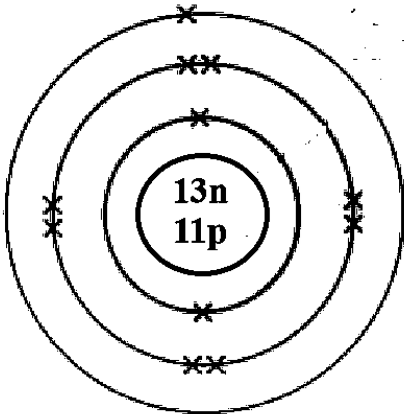
	(iv)	<p>Suhu/ °C Temperature/ °C</p> <p>Masa/ s Time/ s</p>		1	1
(d)	(i)	●	Proton / <i>Proton</i>	1	3
		⊕	Neutron / <i>Neutron</i>	1	
		○	Elektron / <i>Electron</i>	1	
	(ii)	7		1	1
Jumlah					10

No.	Skema		Sub Markah	Jumlah Markah	
2	(a)	(i)	Atom-atom bagi unsur yang sama nombor proton tetapi mempunyai nombor nukleon yang berbeza <i>Atoms of element with the same proton number but has different nucleon number.</i>	1	1
		(ii)	Untuk menentukan usia fosil / artifak <i>To determine the age of fossils / artifacts</i>	1	1
		(iii)	Nombor nukleon / <i>Nucleon number</i>	1	1
		(iv)	2.4	1	1
		(v)	Karbon adalah pepejal / mudah dikendali / jisim yang tepat <i>Carbon is solid / easily handled / fix mass</i>	1	1
	(b)		$\frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (26 \times 11)}{100}$ $= 24.32$	1	2
Jumlah					7

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	33	1	1
	(b)	$^{32}_{16}\text{R}$	1	1
	(c)	2	1	1
	(d)	Bilangan elektrons valens yang sama <i>Same the number of valence electrons</i>	1	1
	(e)	Q dan R Atom Q dan atom R mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza. <i>Atom Q and atom R have same number of proton but different number of neutron.</i>	1 1	2
	(f) (i)	2.1	1	1
	(ii)	 <p>Bilangan petala berisi electron Labelkan nukleus</p>	1 1	2
		 <p>Bilangan petala berisi elektron Bilangan proton dan neutron dalam nukleus</p>	1 1	2
Jumlah				11

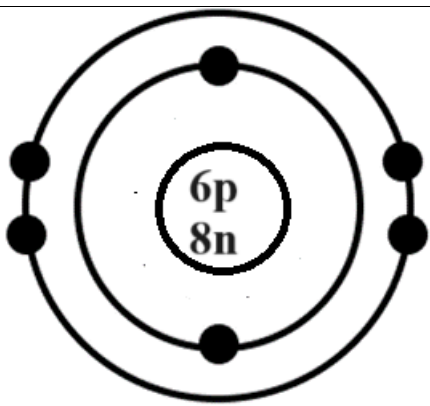
Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	(i)	1. Unsur tersebut adalah natrium. <i>The element is sodium</i>	1	4
			2. Nombor proton adalah 11 <i>Proton number is 11</i>	1	
			3. Nombor nukleon adalah 23 <i>Nucleon number is 23</i>	1	
			4. Bilangan neutron adalah 12 <i>Number of neutron is 12</i>	1	
			1. Rajah 2. Label	1 1	
			 <p>The diagram shows a central nucleus labeled '13n' and '11p'. It is surrounded by three concentric electron shells. The innermost shell contains 2 electrons, the middle shell contains 8 electrons, and the outermost shell contains 1 electron. Each electron is represented by a small 'x'.</p>	1	
			3. Atom natrium-24 mempunyai 11 proton dan 13 neutron dalam nukleus. <i>Sodium-24 atom has 11 protons and 13 neutrons in the nucleus.</i>	1	
			4. Atom natrium-23 mempunyai 11 proton dan 12 neutron dalam nukleus. <i>Sodium-23 atom has 11 protons and 12 neutrons in the nucleus</i>	1	

		<p>5. Kedua-dua atom mempunyai 11 elektron dengan susunan elektron 2.8.1. <i>Both atoms contain 11 electrons with the electron arrangement of 2.8.1</i></p> <p>6. Natrium-23 dan natrium-24 adalah isotop kerana mempunyai bilangan proton sama tetapi bilangan neutron yang berbeza. <i>Sodium-23 and sodium-24 are isotopes as they have same number of protons but different number of neutrons.</i></p>	1		6						
			1								
	(b)	(i)	I: pendidihan //Penyejatan / <i>boiling // evaporation</i>	1	2						
			II: kondensasi / <i>condensation</i>	1							
		(ii)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th style="text-align: center;">X</th> <th style="text-align: center;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">Susunan zarah <i>Arrangement of particles</i></td> <td style="vertical-align: top;">1. Zarah-zarah tidak tersusun secara teratur. <i>The particles are not arranged in an orderly manner</i></td> <td style="vertical-align: top;">2. Zarah-zarah tidak tersusun secara teratur dan terpisah daripada satu sama lain. <i>The particles are not arranged in an orderly manner</i></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	X	Y	Susunan zarah <i>Arrangement of particles</i>	1. Zarah-zarah tidak tersusun secara teratur. <i>The particles are not arranged in an orderly manner</i>	2. Zarah-zarah tidak tersusun secara teratur dan terpisah daripada satu sama lain. <i>The particles are not arranged in an orderly manner</i>	1 + 1	
Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	X	Y									
Susunan zarah <i>Arrangement of particles</i>	1. Zarah-zarah tidak tersusun secara teratur. <i>The particles are not arranged in an orderly manner</i>	2. Zarah-zarah tidak tersusun secara teratur dan terpisah daripada satu sama lain. <i>The particles are not arranged in an orderly manner</i>									

					<i>but are separated from one another</i>		
			Pergerakan zarah <i>Movement of particles</i>	3. Zarah-zarah bergerak perlahan dan berlanggar antara satu sama lain. <i>The particles move slowly and collide with each other</i>	4. Zarah-zarah bergerak secara rawak dan pantas dalam semua arah. <i>The particles move randomly and rapidly in all directions.</i>	1 + 1	
			Daya tarikan antara zarah <i>Forces of attraction between the particles</i>	5. Sederhana <i>Moderate</i>	6. Sangat lemah <i>Very weak</i>	1 + 1	
			Kandungan tenaga <i>Energy content</i>	7. Sederhana <i>Moderate</i>	8. Sangat tinggi <i>Very high</i>	1 + 1	8
			Jumlah				20

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	(i)	 <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan petala dan elektron yang betul <i>Correct number of shells and electrons</i> • Nukleus dengan bilangan proton dan neutron yang betul <i>Nucleus with correct number of protons and neutrons</i> • Atom mempunyai 2 petala berisi electron. <i>This atom has 2 shells occupied with electrons.</i> • Nombor nukleon atom adalah 14 <i>Nucleon number is 14</i> 	1	4
				1	
				1	
				1	
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> • Carbon-12// Carbon-13 • 6 // 7 • $^{12}_6\text{C}$ // $^{13}_6\text{C}$ 	1 1 1	3
	(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> • Y • Takat didih Y lebih tinggi daripada takat lebur naftalena. // <i>Boiling point of Y is higher than the melting point of naphthalene.</i> 	1 1	2
		(ii)	Naftalena mudah terbakar.// <i>Naphthalene is highly flammable.</i>	1	1

	(c)	$t_0 - t_1$	$t_1 - t_2$	$t_2 - t_3$		10
		Cecair// <i>Liquid</i>	Cecair dan pepejal// <i>Liquid and solid</i>	Pepejal// <i>Solid</i>	1+1+1	
		Zarah disusun secara padat tetapi tidak teratur // <i>Particles are closely packed but not in an orderly manner</i>	Sesetengah zarah disusun secara padat dan teratur tetapi sesetengah zarah tidak dalam keadaan teratur // <i>Some particles are arranged closely packed and in an orderly manner but some particles are not in an orderly manner.</i>	Zarah disusun secara padat dan teratur// <i>Particles are closely packed in orderly manner</i>	1	
		Tenaga kinetik zarah lebih tinggi daripada keadaan pepejal// Kinetic energy of particles is higher than in solid state	Tenaga kinetik malar// <i>The kinetic energy is constant</i>	Tenaga kinetik adalah rendah// Kinetic energy of particles is low	1+1+1	
					Total	20

Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia
Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations

Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

1	D	14	D
2	D	15	A
3	C	16	B
4	C	17	C
5	A	18	B
6	C	19	C
7	B	20	C
8	C	21	C
9	B	22	D
10	B	23	C
11	B	24	C
12	B	25	A
13	D		

Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

No.		Skema	Sub markah	Jumlah markah	
1	(a)	Anion	1	1	
	(b)	Ion kuprum(II), ion karbonat // <i>Copper(II) ion, carbonate ion</i>	1	1	
	(c)	Pb(NO ₃) ₂	1	1	
	(d)	(i)	1. Formula bahan dah hasil tindak balas betul	1	2
			2. Persamaan kimia seimbang $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$	1	
		(ii)	Kalium nitrat // <i>Potassium nitrate</i>	1	1
	(iii)	1. Nisbah mol Daripada persamaan kimia, 1 mol Pb(NO ₃) ₂ menghasilkan 1 mol PbI ₂ 0.05 mol Pb(NO ₃) ₂ menghasilkan 0.05 mol PbI ₂ //	1		

Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia
Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations

		<p><i>From the chemical equation,</i></p> <p>1 mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ produces 1 mol PbI_2</p> <p>0.05 mol $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ produces 0.05 mol PbI_2</p> <p>2. Jisim PbI_2 / <i>Mass of PbI_2</i></p> <p>= 0.05 mol x [207 + 2(127)] g mol⁻¹ // 23.05 g</p>	1	2
Jumlah				8

No.		Skema	Sub markah	Jumlah markah
2	(a)	ZnCl_2 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	1 1	2
	(b)	(i) Argentum nitrat dan zink klorida // <i>Silver nitrate and zinc chloride</i>	1	1
		(ii) Argentum klorida dan zink nitrat // <i>Silver chloride and zinc nitrate</i>	1	1
		(iii) $2\text{AgNO}_3 + \text{ZnCl}_2 \rightarrow 2\text{AgCl} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	1	1
	(c)	(i) <u>Kualitatif / Qualitative:</u> Bahan tindak balas / reactants: <ul style="list-style-type: none"> • Argentum nitrat / silver nitrate Hasil tindak balas/products : <ul style="list-style-type: none"> • Argentum, nitrogen dioksida, oksigen Silver, nitrogen dioxide, oxygen <u>Kuantitatif. / quantitative:</u> 2 mol argentum nitrat terurai untuk menghasilkan 2 mol argentum, 2 mol gas nitrogen dioksida dan 1 mol gas oksigen. // <i>2 mole silver nitrate decomposes to produce 2 mole of silver, 2 mole of nitrogen dioxide gas and 1 mole of oxygen gas.</i>	1 1	2

Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia
Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations

	(ii)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unsur <i>Element</i></th> <th>Mg</th> <th>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Jisim / g <i>Mass / g</i></td> <td>1.2</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>2. Bilangan mol / mol <i>Number of mole</i> / mol</td> <td>$\frac{1.2}{24} = 0.5$</td> <td>$\frac{0.8}{16} = 0.5$</td> </tr> <tr> <td>Nisbah mol <i>Mole ratio</i></td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Unsur <i>Element</i>	Mg	O	1. Jisim / g <i>Mass / g</i>	1.2	0.8	2. Bilangan mol / mol <i>Number of mole</i> / mol	$\frac{1.2}{24} = 0.5$	$\frac{0.8}{16} = 0.5$	Nisbah mol <i>Mole ratio</i>	1	1	1	1
		Unsur <i>Element</i>	Mg	O												
		1. Jisim / g <i>Mass / g</i>	1.2	0.8												
		2. Bilangan mol / mol <i>Number of mole</i> / mol	$\frac{1.2}{24} = 0.5$	$\frac{0.8}{16} = 0.5$												
		Nisbah mol <i>Mole ratio</i>	1	1												
3. Formula empirik ialah MgO // <i>Empirical formula is MgO</i>	1	3														
Jumlah		10														

Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia
Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations

No.		Skema	Sub markah	Jumlah markah												
4	(a)	Formula kimia yang menunjukkan nisbah paling ringkas bagi atom setiap jenis unsur dalam sesuatu sebatian.// <i>Chemical formula that shows the simplest ratio of atoms of each element in a compound.</i>	1	1												
	(b)	CH ₂ O	1	1												
	(c)	Molekul glukosa terdiri daripada 6 atom karbon, 12 atom hidrogen dan 6 atom oksigen.// <i>Glucose molecule consists of 6 carbon atoms, 12 hydrogen atoms and 6 oxygen atoms.</i>	1	1												
	(d)	(i) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Unsur <i>Element</i></th> <th>C</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Jisim / g <i>Mass / g</i></td> <td>85.71</td> <td>14.29</td> </tr> <tr> <td>2. Bilangan mol / mol <i>Number of mole / mol</i></td> <td>$\frac{85.71}{12}$ = 7.14</td> <td>$\frac{14.29}{1}$ = 14.29</td> </tr> <tr> <td>Nisbah mol <i>Mole ratio</i></td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Formula empirik ialah CH₂// <i>Empirical formula is CH₂.</i></p>	Unsur <i>Element</i>	C	H	1. Jisim / g <i>Mass / g</i>	85.71	14.29	2. Bilangan mol / mol <i>Number of mole / mol</i>	$\frac{85.71}{12}$ = 7.14	$\frac{14.29}{1}$ = 14.29	Nisbah mol <i>Mole ratio</i>	1	2	1 1 1	3
Unsur <i>Element</i>	C	H														
1. Jisim / g <i>Mass / g</i>	85.71	14.29														
2. Bilangan mol / mol <i>Number of mole / mol</i>	$\frac{85.71}{12}$ = 7.14	$\frac{14.29}{1}$ = 14.29														
Nisbah mol <i>Mole ratio</i>	1	2														
	(ii)	1. (CH ₂) _n = 28 (12+2)n = 28 14 n = 28 n = 2 2. Formula molekul / <i>Molecular formula</i> = (CH ₂) ₂ = C ₂ H ₄	1 1 1	3												
Jumlah				9												

Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia
Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations

No.		Skema	Sub markah	Jumlah markah															
5	(a)	Formula kimia yang menunjukkan nisbah paling ringkas bagi atom setiap jenis unsur dalam sesuatu sebatian. <i>Chemical formula that shows the simplest ratio of atoms of each element in a compound.</i>	1	1															
	(b)	Logam X: Magnesium/ Aluminium/ Zink <i>Metal X : Magnesium/ Aluminium/ Zinc</i> Oksida Y: Kuprum(II) oksida/ Plumbum(II) oksida/ Stanum(IV) oksida <i>Y Oxide: Copper(II) oxide/ Lead(II) oxide/ Tin(IV) oxide</i>	1 1	2															
	(c)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Unsur <i>Element</i></th> <th>X</th> <th>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jisim / g <i>Mass / g</i></td> <td>1.62</td> <td>1.44</td> </tr> <tr> <td>Bilangan mol / mol <i>Number of mole / mol</i></td> <td>$\frac{1.62}{27}$ = 0.06</td> <td>$\frac{1.44}{16}$ = 0.09</td> </tr> <tr> <td>Nisbah mol <i>Mole ratio</i></td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Formula empirik <i>Empirical formula</i></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">X_2O_3</td> </tr> </tbody> </table>	Unsur <i>Element</i>	X	O	Jisim / g <i>Mass / g</i>	1.62	1.44	Bilangan mol / mol <i>Number of mole / mol</i>	$\frac{1.62}{27}$ = 0.06	$\frac{1.44}{16}$ = 0.09	Nisbah mol <i>Mole ratio</i>	2	3	Formula empirik <i>Empirical formula</i>	X_2O_3		1 1 1	3
Unsur <i>Element</i>	X	O																	
Jisim / g <i>Mass / g</i>	1.62	1.44																	
Bilangan mol / mol <i>Number of mole / mol</i>	$\frac{1.62}{27}$ = 0.06	$\frac{1.44}{16}$ = 0.09																	
Nisbah mol <i>Mole ratio</i>	2	3																	
Formula empirik <i>Empirical formula</i>	X_2O_3																		
	(d)	Tidak sesuai./ <i>Not suitable.</i> Plumbum kurang reaktif terhadap oksigen/ <i>Lead is less reactive towards oxygen.</i>	1 1	2															
Jumlah				8															

Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia
Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations

Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

No.			Skema	Sub markah	Jumlah markah
1	(a)	(i)	1. Kalsium karbonat // <i>Calcium carbonate</i> 2. Asid hidroklorik // <i>Hydrochloric acid</i>	1 1	2
		(ii)	1. Kalsium klorida // <i>Calcium chloride</i> 2. % kalsium = $\frac{40}{[(40+2(35.5)]} \times 100\%$ 3. 36.04 %	1 1 1	3
		(iii)	1. Formula bahan dah hasil tindak balas betul 2. Persamaan kimia seimbang $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 3. Bilangan mol CaCO_3 / Number of mole of CaCO_3 $= \frac{50}{100}$ // 0.5 mol 4. Nisbah mol Daripada persamaan kimia, 1 mol CaCO_3 menghasilkan 1 mol CO_2 0.5 mol CaCO_3 menghasilkan 0.5 mol CO_2 // <i>From the chemical equation,</i> <i>1 mol CaCO₃ produces 1 mol CO₂</i> <i>0.5 mol CaCO₃ produces 0.5 mol CO₂ //</i> 5. Isi padu CO_2 / <i>Volume of CO₂</i> $= 0.5 \text{ mol} \times 24.0 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ $= 12 \text{ dm}^3$	1 1 1 1 1	5

Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia
Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations

	(iii)	<p>P1: Jisim 2 mol asid laktik = Jisim 3 mol asid etanoik $2 \text{ mol} \times \text{Jisim molar asid laktik} = 3 \text{ mol} \times 60 \text{ gmol}^{-1}$</p> <p style="text-align: center;">$\text{Jisim molar asid laktik} = \frac{180 \text{ g}}{2} = 90 \text{ g}$</p> <p style="text-align: center;"><i>Mass of 2 mol lactic acid = mass of 3 mol ethanoic acid</i></p> <p>$2 \text{ mol} \times \text{molar mass lactic acid} = 3 \text{ mol} \times 60 \text{ gmol}^{-1}$</p> <p style="text-align: center;">$\text{Molar mass of lactic acid} = \frac{180 \text{ g}}{2}$ $= 90 \text{ g}$</p> <p>P2: Formula molekul asid laktik/ <i>Molecular formula of lactic acid</i> = $(\text{CH}_2\text{O})_n$ $90 = (\text{CH}_2\text{O})_n$ $90 = 30n$ $3 = n$ $n = 3$</p> <p>P3: Formula molekul asid laktik / <i>Molecular formula of lactic acid</i> $= (\text{CH}_2\text{O})_3$ $= \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
Jumlah			20	

Projek Ticket To Victory Kimia Bab 3 : Konsep mol, Formula dan Persamaan Kimia
Chapter 3 : Mole Concept, Formulae and Chemical Equations

No.			Skema	Sub markah	Jumlah markah
2	(a)	(i)	1. Jenis zarah gas hidrogen : molekul <i>Types of particles hydrogen gas : molecule</i>	1	2
			2. Warna kuprum(II) oksida : hitam <i>Colour of copper(II) oxide : black</i>	1	
		(ii)	1. Larutan X : Asid hidroklorik <i>Solution X : Hydrochloric acid</i>	1	2
			2. Sebatian Y : magnesium // zink <i>Compound Y : magnesium//zinc</i>	1	
		(iii)	1. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	1	6
			2. Jisim molar/ <i>molar mass</i> CuO = 80	1	
			3. Bil mol/ <i>no of mol</i> CuO = 0.025mol	1	
			4. Nisbah / <i>Ratio</i> 1 mol CuO : 1 mol Cu 0.025 mol CuO : 0.025 mol Cu	1	
			5. Jisim Cu dengan unit yang betul <i>Correct mas Cu with unit</i> 0.025 x 64 // 1.6g	1+1	
Jumlah					10

Skema Soalan ObjektifObjective Question Marking Scheme

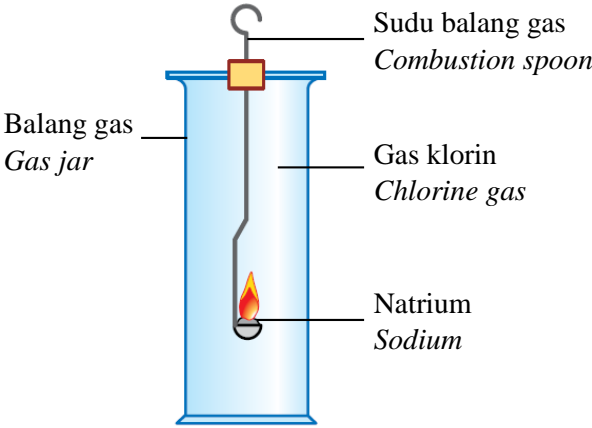
1	D	16	B
2	C	17	C
3	C	18	A
4	A	19	D
5	A	20	A
6	A	21	D
7	C	22	C
8	A	23	B
9	A	24	D
10	A	25	A
11	B		
12	C		
13	C		
14	C		
15	C		

Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	Y	1	1
	(b)	2.8.1	1	1
	(c)	17	1	1
	(d) (i)	Diisikan ke dalam belon kaji cuaca <i>Used to fill weather balloons //</i> Digunakan di dalam tangki oksigen penyelam <i>Used in the oxygen tanks of divers</i>	1	1
	(ii)	Atom Z telah mencapai susunan elektron duplet yang stabil. <i>Z atom has achieved stable duplet electron arrangement</i>	1	1
	(e) (i)	X	1	1
	(ii)	Berfungsi sebagai mangkin <i>Functions as a catalyst //</i> Berupaya membentuk ion berwarna <i>Formed coloured ions //</i> Mempunyai lebih daripada satu nombor pengoksidaan <i>Has more than one oxidation number //</i> Berupaya membentuk ion kompleks. <i>Can form complex ions.</i>	1	1
	(f) (i)	Putih // <i>White</i>	1	1
	(ii)	1. Formula bahan dan hasil tindak balas betul 2. Persamaan kimia yang seimbang $2W + Y_2 \rightarrow 2WY //$ $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$	1 1	2
		Jumlah		10

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	Baris mengufuk dalam Jadual Berkala Unsur // <i>The horizontal rows in the Periodic Table of Elements</i>	1	1
	(b)	Sifat asid / <i>Acidic property</i> : Z_2O Sifat amfoterik / <i>Amphoteric property</i> : X_2O_3 Sifat bes / <i>Basic property</i> : Y_2O	1 1 1	3
	(c)	1. Z 2. Bilangan proton dalam atom Z adalah lebih tinggi daripada Y <i>The number of protons in atom Z is higher than atom Y //</i> Daya tarikan antara nukleus and elektron dalam atom Z lebih kuat. <i>The attractive forces between nucleus and electron in atom Z is stronger</i>	1 1	2
	(d)	Aluminium oksida // <i>Aluminium oxide</i>	1	1
	(e)	1. Masukkan $\frac{1}{4}$ spatula serbuk X_2O_3 / aluminium oksida ke dalam dua tabung uji yang berasingan. <i>Fill $\frac{1}{4}$ spatula of X_2O_3 / aluminium oxide powder into two separate test tubes.</i> 2. Tambahkan 5.0 cm^3 larutan natrium hidroksida 2.0 mol dm^{-3} ke dalam tabung uji pertama dan 5.0 cm^3 asid nitrik 2.0 mol dm^{-3} ke dalam tabung uji kedua. <i>Add 5.0 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} sodium hydroxide solution into the first test tube and 5.0 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} nitric acid into the second test tube.</i> 3. Panaskan kedua-dua tabung uji dan kacaukan campuran itu. <i>Heat both test tubes and stir the mixture.</i>	1 1 1	3
		Jumlah		10

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	Halogen // <i>Halogen</i>	1	1
	(b)	2.8.8	1	1
	(c)	1. Daya tarikan antara nukleus dengan elektron lebih kuat dalam atom bromin <i>The force of attraction between nucleus and electron is stronger in bromine atom</i> 2. Kecenderungan atom bromin untuk menarik elektron lebih tinggi <i>Tendency for bromine atom to attract electron is higher</i>	1 1	 2
	(d)	$\text{Cl}_2 + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaCl}$	1+1	2
	(e)	 <p>Sudu balang gas <i>Combustion spoon</i></p> <p>Balang gas <i>Gas jar</i></p> <p>Gas klorin <i>Chlorine gas</i></p> <p>Natrium <i>Sodium</i></p>	1+1	 2
		Jumlah		8

Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah		
1	(a)	Unsur <i>element</i>	Klorin <i>Chlorine</i>	Bromin <i>Bromine</i>	1 + 1 1 + 1	4
		Warna <i>Colour</i>	1. Kuning kehijauan <i>// Greenish yellow</i>	2. Perang // <i>Brown</i>		
		Keadaan fizik <i>Physical state</i>	3. Gas // <i>Gas</i>	4. Cecair // <i>liquid</i>		
	(b)	1. Susunan elektron atom klorin ialah 2.8.7 // <i>Electron arrangement of chlorine atom is 2.8.7</i> 2. Kumpulan 17 // <i>Group 17</i> 3. Atom klorin mempunyai 7 elektron valens // <i>Chlorine atom has 7 valence electrons</i> 4. Kala 3 // <i>Period 3</i> 5. Atom klorin mempunyai tiga petala berisi dengan elektron. // <i>Chlorine atom has three shells occupied with electrons.</i>	1 1 1 1	5		
	(c)	1. Saiz atom klorin lebih kecil daripada atom bromin. // <i>Atomic size of chlorine atom is smaller than bromine atom.</i> 2. Daya tarikan antara nukleus dengan elektron atom klorin adalah lebih kuat berbanding atom bromin. // <i>The attractive forces between nucleus and electron of chlorine atom is stronger than bromine atom.</i> 3. Atom klorin lebih mudah menerima electron berbanding atom bromin //	1 1 1	4		

		<p><i>Chlorine atom is easier to receive electron than bromine atom.</i></p> <p>4. Klorin lebih reaktif daripada bromin. //</p> <p><i>Chlorine is more reactive than bromine</i></p>		
(d)	(i)	<p>1. Formula bahan dan hasil tindak balas betul</p> <p>2. Persamaan kimia yang seimbang</p> <p>$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HOCl}$</p> <p>3. Asid hidroklorik // <i>Hydrochloric acid</i></p> <p>4. Asid hipoklorous // <i>Hypochlorous acid</i></p>	1 1 1 1	4
	(ii)	<p>1. Kertas litmus biru berubah kepada merah dan akhirnya menjadi putih //</p> <p><i>Blue litmus paper turns red and finally to white.</i></p> <p>2. Hasil bersifat asid //</p> <p><i>Product has acidic property</i></p> <p>3. Hasil merupakan agen peluntur yang melunturkan warna kertas litmus //</p> <p><i>Product is a bleaching agent that bleaches the colour of litmus paper.</i></p>	1 1 1	3
		Jumlah		20

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	1. Atom W, X dan Y mempunyai satu elektron valens // <i>W, X and Y atoms have one valence electron</i>	1	2
		2. Logam alkali // <i>Alkali metal</i>	1	
		1. X, W, Y	1	6
		2. Saiz atom semakin besar dari X, W, Y. // <i>Atomic size becomes bigger from X, W, Y</i>	1	
		3. Daya tarikan antara nukleus dengan elektron dalam atom semakin lemah // <i>The attractive forces between nucleus and electron in the atom becomes weaker.</i>	1	
		4. Semakin mudah atom melepaskan elektron valens // <i>It is easier for the atom to release the valence electron.</i>	1	
		5. Formula bahan dan hasil tindak balas betul	1	
		6. Persamaan kimia yang seimbang $4W + O_2 \rightarrow 2W_2O$ // $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$	1	
		1. Pepejal lembut // <i>soft solid</i>	1	2
		2. Permukaan kelabu yang berkilat // <i>shiny surface with grey colour</i>	1	
		Prosedur // Procedure:		
		1. Masukkan air dalam besen hingga separuh penuh. // <i>Pour water into a basin until half full.</i>	1	
		2. Potongkan X menjadi saiz yang kecil menggunakan pisau dan forsep // <i>Cut X into a small piece using knife and forceps.</i>	1	
		3. Keringkan potongan di atas kertas turas // <i>Dry the piece on a filter paper.</i>	1	
		4. Masukkan potongan X secara perlahan ke dalam besen. // <i>Put the piece of X into the basin slowly.</i>	1	
		5. Catatkan pemerhatian. // <i>Record the observation.</i>	1	

		<p>Pemerhatian // Observation :</p> <p>6. X bergerak perlahan di atas permukaan air dengan nyalaan merah // <i>X moves slowly on the water surface and produces red flame.</i></p> <p>Ujian pengesahan larutan bersifat alkali // Confirmation test alkaline solution :</p> <p>7. Masukkan kertas litmus merah ke dalam besen. // <i>Put red litmus paper into the basin.</i></p> <p>8. Kertas litmus merah bertukar kepada biru <i>Red litmus paper change to blue.</i></p> <p>Persamaan kimia // Chemical equation :</p> <p>9. Formula bahan dan hasil tindak balas betul</p> <p>10. Persamaan kimia yang seimbang $2X + 2H_2O \rightarrow 2XOH + H_2$</p>	1	
			1	
			1	
			1	
			1	
				10
		Jumlah		20

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	1. 11 2. 2.8.1	1 1	2
	(b)	1. A : Na // Natrium // <i>Sodium</i> 2. B : NaOH // Natrium hidroksida // <i>Sodium hydroxide</i> 3. C : H ₂ // Hidrogen // <i>Hydrogen</i> 4. D : NaCl // Natrium klorida // <i>Sodium chloride</i> 5. Dekatkan kayu uji bernyala ke mulut tabung uji yang mengandungi gas C // <i>Put burning wooden splinter to the mouth of the test tube containing gas C</i> 6. Bunyi pop terhasil // <i>Pop sound produced</i>	1 1 1 1 1 1	6
	(c)	4Na + O ₂ → 2Na ₂ O // 4A + O ₂ → 2A ₂ O Bil mol A / Na = 11.523 // 0.5 <i>No of mole</i> 4 mol Na/A menghasilkan 2 mol Na ₂ O/A ₂ O// 0.5 mol Na/A menghasilkan 0.25 mol Na ₂ O/A ₂ O 4 mol Na/A produce 2 mol Na ₂ O/A ₂ O // 0.5 mol Na/A produce 0.25 mol Na ₂ O/A ₂ O Jisim molekul relatif : 23 + 23 +16 // 62 <i>Relative molecular mass</i> Jisim = 0.25 x 62 g // 15.5 g <i>Mass</i>	1+1 1 1 1 1	6
		1. Larutan tidak berwarna bertukar kepada merah jambu <i>Colourless solution turns to pink</i> 2. Larutan beralkali terbentuk// Ion OH ⁻ hadir <i>Alkaline solution formed // OH⁻ ion present</i>	1 1	2
		1. A lebih reaktif terhadap oksigen berbanding E <i>A is more reactive toward oxygen compared to E</i> 2. Saiz atom A lebih besar berbanding atom E // <i>Size of atom A is bigger than atom E //</i>	1 1	

		3. Jarak antara nukleus dan elektron valens dalam atom A lebih jauh berbanding atom E// <i>Distance between nucleus and valence electron in atom A is further than atom E.</i>	1	
		4. Daya tarikan antara nukleus dan elektron valens dalam atom A lebih lemah // <i>Force of attraction between nucleus and valence electron in atom A is weaker</i>	1	
		5. Atom A lebih mudah melepaskan elektron. <i>Atom A easier to release electron</i>	1	4
		Jumlah		20

Skema Soalan Objektif

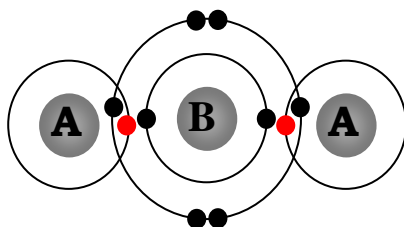
Objective Question Marking Scheme

1	D	7	B	13	D	19	D	25	C
2	A	8	A	14	D	20	C	26	B
3	C	9	B	15	B	21	C	27	D
4	B	10	C	16	C	22	C	28	B
5	A	11	D	17	D	23	B	29	D
6	D	12	D	18	C	24	A	30	D

Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	(i)	Kovalen // <i>Covalent</i> r : sebatian kovalen // <i>covalent compound</i>	1	1
		(ii)	Air // <i>water</i>	1	1
		(iii)	1. Nukleus ditunjukkan, bilangan elektron dalam setiap petala betul <i>Nucleus shown, number of electrons in each shell is correct</i> 2. Nisbah A dan B dan dua pasang elektron dikongsi betul <i>Ratio of A and b and two pairs of electrons shared are correct</i>	1 1	 2
		(iv)	Larut dalam pelarut organik <i>Dissolve in organic solvent //</i> Takat lebur / takat didih rendah <i>Low melting / boiling point //</i>	1	1

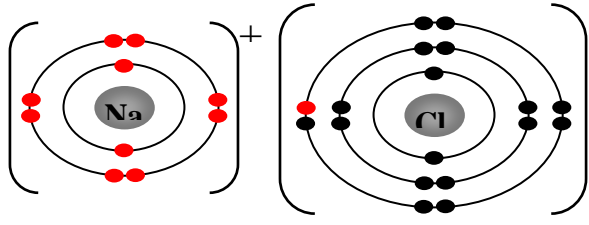


			Tidak boleh mengkonduksikan elektrik <i>Cannot conduct electricity</i>		
	(b)	(i)	Sebatian kovalen <i>Covalent compound</i>	1	1
		(ii)	Boleh Kerana ia digunakan untuk melegakan sakit yang ringan/lebih selamat berbanding aspirin/tidak memberi kesan kepada dinding perut <i>Can Because it used to treat mild pain/safer than aspirin/do not affect stomach</i> <i>Atau/Or</i> Tidak boleh Kerana jika melebihi dos/jangkamasa lama, boleh menyebabkan penyakit hati/ buah pinggang <i>Cannot If a dose/long term exceed, can cause heart/kidney disease.</i>	1 1 1 1	2
			Jumlah		8

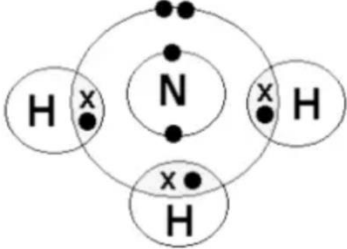
No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	(i)	Kovalen // <i>Covalent</i> r : ikatan kovalen // <i>covalent bond</i>	1	1
		(ii)	$ \begin{array}{ccccc} & \mathbf{H} & \mathbf{H} & \mathbf{H} & \\ & & & & \\ \mathbf{H} & - \mathbf{C} & - \mathbf{C} & - \mathbf{C} & - \mathbf{H} \\ & & & & \\ & \mathbf{H} & \mathbf{H} & \mathbf{H} & \end{array} $	1	1
		(iii)	$(2 \times 12) + (5 \times 1) + 16 + 1 // 46$ r : 46 g mol^{-1}	1	1

	(iv)	<p>1. Daya tarikan // van der Waals antara molekul propana sangat lemah //</p> <p><i>The attraction force between molecules // van der Waals force of attraction between molecules of propane is very weak</i></p> <p>2. Sedikit haba diperlukan untuk mengatasi daya itu</p> <p><i>Low heat energy is required to overcome the force</i></p> <p>3. Terdapat ikatan hidrogen yang kuat antara molekul etanol selain daya tarikan van der Waals (yang lemah)</p> <p><i>There is strong hydrogen bond between ethanol molecules besides (weak) van der Waals force of attraction</i></p> <p>4. Banyak haba yang diperlukan untuk mengatasi daya van der Waals selain memutuskan ikatan hidrogen</p> <p><i>A lot of heat energy is required to overcome the van der Waals force of attraction, besides breaking the hydrogen bonds.</i></p>	1		
			1		
			1		
			1	4	
	(b)	(i)	P: propena Q: etanol	2	2
			- Sebatian dalam P tidak larut manakala sebatian dalam Q larut dalam air	1	3
			<i>Compound in P insoluble , compound in Q soluble in water.</i>		
			-propena/sebatian dalam P adalah sebatian kovalen/tidak membawa sebarang cas/molekul neutral	1	
			<i>Propene /compound in P is a covalent compound/do not carry any charges/neutral molecules</i>		
				1	

			-etanol /sebatian dalam Q mempunyai ikatan hidrogen antara molekul etanol dengan air <i>Ethanol/compound in Q has hydrogen bonds between ethanol molecules and water.</i>		
			Jumlah		12

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	(i)	Molekul / <i>Molecule</i>	1	1
		(ii)	1. Formula bahan dan hasil tindak balas betul 2. Persamaan kimia yang seimbang $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$	1 1	2
		(iii)	(Sebatian) ion / <i>Ionic (compound)</i> a : (sebatian) ionik r : ikatan ion / <i>ionic bond</i>	1	1
		(iv)	1. Nukleus ditunjukkan, bilangan elektron dalam setiap petala betul 2. Nisbah ion betul, cas ion betul 	1 1	2
	(b)		1. Tambah air suling ke dalam campuran <i>Add distilled water into mixture</i> 2. Kacau dan turas <i>Stir and filter</i> 3. Baki turasan adalah naftalena, manakala hasil turasan larutan magnesium klorida <i>The remaining filtrate is naphthalene, while the filtrate is magnesium chloride solution</i>	1 1 1	3
			Jumlah		9

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
4	(a)	(i)	Elektron yang bebas bergerak dan tidak dimiliki oleh mana-mana atom atau ion. <i>Free moving electron and does not belong to any atoms or ions</i>	1	1
		(ii)	Lautan electron <i>sea of electrons</i>	1	1
	(b)	(i)	Ikatan X : . ikatan hydrogen/ <i>hydrogen bond</i> <i>X bond</i> Ikatan Y : ikatan kovalen / <i>covalent bond</i> <i>Y bond</i>	1 1	2
		(ii)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apabila rambut basah, molekul protein tidak lagi membentuk ikatan antara satu sama lain. <i>When the hair is wet, protein molecule no longer form hydrogen bonds among themselves</i> 2. Molekul protein akan membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air. <i>Protein molecules will form hydrogen bonds with water molecules, H₂O</i> 3. Molekul air pula akan membentuk ikatan hydrogen dengan molekul protein rambut lain. Ia menyebabkan rambut melekat sesama sendiri dan kelihatan lurus. <i>Water molecules, H₂O will also form hydrogen bonds with other hair protein molecules. It causes the hair stick together and look straight.</i> 	1 1	3
			Jumlah		7

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
5	(a)	(i)	Ikatan kovalen <i>Covalent bond</i>	1	1
		(ii)	Untuk mencapai kestabilan susunan elektron yang duplet atau oktet <i>To achieve a stable duplet or octet electron arrangement.</i>	1	1
		(iii)	 <p>Nukleus ditunjukkan, bilangan elektron dalam setiap petala betul <i>Nucleus shown, number of electrons in each shell is correct</i></p>	1	1
(b)	(i)	Ammonium klorida <i>Ammonium chloride</i>	1	1	
	(ii)	Ion ammonium <i>Ammonium ion</i>	1	1	
	(iii)	Ikatan datif adalah sejenis ikatan kovalen yang mana pasangan elektron yang dikongsu berasal daripada satu atom sahaja <i>Dative bond is a type of covalent bond where the electron pair is shared come from one atom only</i>	1	1	
	(iv)	Ikatan koordinat <i>coordinate bond</i>	1	1	

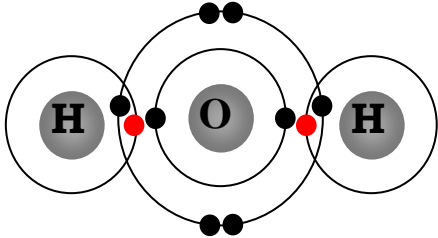
		(v)	<p>1. Ion hidrogen, H⁺ tidak mempunyai sebarang elektron dalam petala. <i>Hydrogen ion do not have any electrons in the shell</i></p> <p>2. Atom nitrogen dalam ammonia mempunyai pasangan elektron yang boleh dikongsikan dengan ion hidrogen. <i>The nitrogen atom in ammonia has a pair electron that can share with hydrogen ions</i></p> <p>3. Perkongsian elektron ini akan membentuk ikatan datif <i>The sharing of electrons will form dative bond</i></p>	1 1 1	3
			Jumlah		10

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah	
6	(a)	(i)	Elektron yang tersusun rapat dengan ion yang dinyah setempat <i>Closedly packed electrons with delocalized ions</i>	1	1
		(ii)	Daya tarikan elektrostatik antara lautan elektron dan ion logam bercas positif. <i>Electrostatic force of attraction between sea of electrons and positively charged metal ions</i>	1	1
		(iii)	-Boleh mengkonduksikan elektrik dalam keadaan pepejal <i>Can conduct electricity in solid state</i> -Elektron yang bergerak bebas di dalam struktur logam <i>Free moving electrons in metallic structure</i>	1 1	3

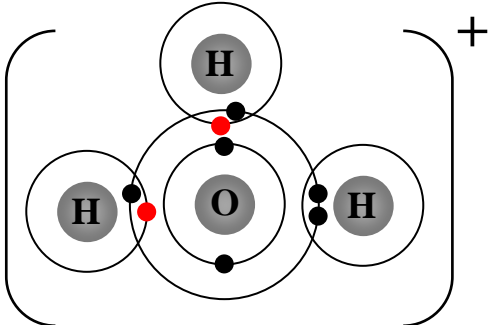
			-Membawa cas dari terminal negatif ke terminal positif apabila elektrik dibekalkan. <i>carry charges from negative terminal to positive terminal when electricity is supplied</i>	1	
	(b)	(i)	Cadangan: membasahkan jari <i>Suggestion: wet the finger</i> -Molekul air pada jari akan membentuk ikatan hidrogen dengan selulosa pada kertas. <i>water molecules on the wet finger will form hydrogen bonds with the cellulose in paper</i> -Kertas akan melekat pada jari dan memudahkan diselak <i>Paper will stick to the finger and it easier to flip the paper</i>	1 1 1	3
			Jumlah		8

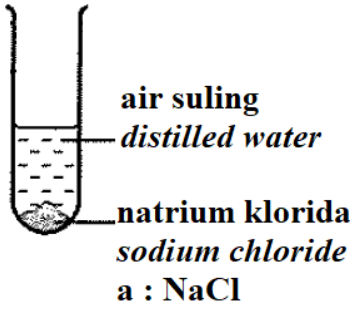
Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	1. Nukleus ditunjukkan, bilangan elektron dalam setiap petala betul <i>Nucleus shown, number of electrons in each shell is correct</i>	1	
		2. Nisbah H dan O dan dua pasang elektron dikongsi betul <i>Ratio of H and O and two pairs of electrons shared are correct</i>	1	
			1	
		3. Susunan elektron atom H ialah 1, susunan elektron atom O ialah 2.6 <i>The electron arrangement of H atom is 1, the electron arrangement of O atom is 2.6</i>	1	
		4. Untuk mencapai susunan elektron duplet yang stabil, atom H menyumbang 1 elektron <i>To achieve stable duplet electron arrangement, H atom contributes 1 electron</i>	1	
		5. Untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil, atom O menyumbang 2 elektron <i>To achieve stable octet electron arrangement, O atom contributes 2 electrons</i>	1	
		6. Satu atom O berkongsi elektron dengan 2 atom H, membentuk (molekul) H ₂ O		6

			<p><i>One O atom shares electrons with 2 H atoms, forming H₂O (molecule)</i></p> <p>Nota:adp atom</p>		
	(b)	(i)	<p>Sejenis ikatan kovalen yang mana pasangan elektron yang dikongsi berasal daripada 1 atom sahaja.</p> <p><i>A type of covalent bond where the electron pair that is shared comes from one atom only.</i></p>	1	1
		(ii)	<p>1. Atom oksigen / O mencapai susunan elektron oktet yang stabil dan atom hidrogen / H mencapai susunan elektron duplet yang stabil dalam (molekul) air / H₂O</p> <p><i>Oxygen / O atom achieves stable octet electron arrangement and hydrogen / H atom achieves stable duplet electron arrangement in water / H₂O (molecule)</i></p> <p>2. Ion hidrogen / H⁺ tidak mempunyai elektron dalam petala</p> <p><i>Hydrogen / H⁺ ion does not have any electron in the shell</i></p> <p>3. Pasangan elektron bebas pada atom oksigen / O yang tidak terlibat dalam ikatan kovalen (dalam molekul air, H₂O) dikongsikan dengan ion H⁺</p> <p><i>The lone pair of electrons in the oxygen / O atom that are not involved in covalent bond in water / H₂O molecule) is shared with hydrogen / H⁺ ion</i></p> <p>4. Dalam ion hidroksonium, H₃O⁺, atom oksigen / O dan semua atom hidrogen / H masing-masing telah mencapai susunan elektron oktet dan duplet yang stabil</p> <p><i>In hydroxonium ion / H₃O⁺, oxygen / O atom dan all hydrogen / H atoms have stable octet and duplet electron arrangement respectively</i></p>	1	
				1	
				1	
				1	

		<p>5. Nukleus ditunjukkan, bilangan elektron dalam setiap petala betul <i>Nucleus shown, number of electrons in each shell is correct</i></p> <p>6. Nisbah H dan O dan dua pasang elektron dikongsi betul <i>Ratio of H and O and two pairs of electrons shared are correct</i></p> 	1	
			1	Max. 5
(c)	<p>1. Sebatian ion : Natrium klorida / NaCl / <i>sodium chloride</i> / magnesium klorida / MgCl₂ / <i>magnesium chloride</i> [sebatian ion yang sesuai] r : garam tak larut / <i>insoluble salt</i></p> <p>2. Sebatian kovalen : Naftalena / C₁₀H₈ / <i>naphthalene</i> [pepejal sebatian kovalen yang sesuai] r : glukosa / <i>glucose</i> Prosedur / Procedure</p> <p>3. Masukkan [1 - 3] spatula [sebatian ion] ke dalam tabung uji berasingan <i>Put [1 - 3] spatula [ionic compound] into a test tube</i></p>	1	1	

		<p>4. Tambah [2 – 8 cm³] air suling <i>Add [2 – 8 cm³] distilled water</i></p> <p>5. Goncang / Kacau (dengan rod kaca) <i>Shake / Stir (with glass rod)</i></p> <p>6. Rekodkan / catatkan pemerhatian / perubahan (keadaan fizik) <i>Record the observation / change (in the physical state)</i></p> <p>7. Ulang eksperimen menggunakan [sebatian kovalen] bagi menggantikan [sebatian ion] <i>Repeat the experiment using [covalent compound] to replace the [ionic compound]</i></p> <p>Rajah / Diagram</p> <p>8. Rajah berfungsi : ‘Dash’ dalam air <i>Functional diagram : ‘Dash’ in water</i></p> <p>9. Label : i. [sebatian ion / sebatian kovalen] <i>[ionic compound / covalent compound]</i> ii. Air <i>Water</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>air suling <i>distilled water</i></p> <p>natrium klorida <i>sodium chloride</i> a : NaCl</p> </div>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Max. 8</p>
		Jumlah		20

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	1. Untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil <i>To achieve stable octet electron arrangement</i>	1	3
		2. Atom natrium menderma satu elektron valens <i>Sodium atom donates one valence electron</i>	1	
		3. Membentuk ion natrium / Na ⁺ <i>To form sodium ion / Na⁺</i>	1	
	(b)	1. Etanol larut dalam air <i>Ethanol is soluble / dissolves in water</i>	1	3
		2. Atom oksigen / O pada kumpulan hidroksil / -OH dalam molekul etanol membentuk ikatan hidrogen dengan atom hidrogen / H pada molekul air / H ₂ O <i>Oxygen atom / O in the hydroxyl group / -OH in the ethanol molecule forms hydrogen bond with hydrogen atom / H in the water / H₂O molecule</i>	1	
		3. Atom hidrogen / H pada kumpulan hidroksil / -OH dalam molekul etanol membentuk ikatan hidrogen dengan atom oksigen / O pada molekul air / H ₂ O <i>Hydrogen / H atom from the hydroxyl group / -OH in the ethanol molecule forms hydrogen bond with the oxygen / O atom in the water / H₂O molecule</i>	1	

(c)	1. Magnesium klorida : Sebatian ion / <i>Ionic compound</i>	1			
	2. Naftalena : Sebatian kovalen / <i>Covalent compound</i>	1			
	3. Set I				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">4. MgCl₂ larut dalam air <i>MgCl₂ is soluble in water // dissolves in water</i></td> <td style="width: 50%;">Naftalena tidak larut dalam air <i>Naphthalene is insoluble in water // does not dissolve in water</i></td> </tr> <tr> <td>5. Ion magnesium / Mg²⁺ tertarik ke atom oksigen molekul air yang bercas negatif manakala ion klorida / Cl⁻ tertarik ke bahagian atom hidrogen molekul yang bercas positif. <i>Magnesium ion / Mg²⁺ is attracted to oxygen atom of water molecule, which is negatively-charged while chloride ion / Cl⁻ is attracted to hydrogen atom of water molecule, which is positively-charged</i></td> <td>Naftalena bersifat neutral // tidak membawa sebarang cas <i>Naphthalene is neutral // does not carry any charge</i></td> </tr> </table>	4. MgCl ₂ larut dalam air <i>MgCl₂ is soluble in water // dissolves in water</i>	Naftalena tidak larut dalam air <i>Naphthalene is insoluble in water // does not dissolve in water</i>	5. Ion magnesium / Mg ²⁺ tertarik ke atom oksigen molekul air yang bercas negatif manakala ion klorida / Cl ⁻ tertarik ke bahagian atom hidrogen molekul yang bercas positif. <i>Magnesium ion / Mg²⁺ is attracted to oxygen atom of water molecule, which is negatively-charged while chloride ion / Cl⁻ is attracted to hydrogen atom of water molecule, which is positively-charged</i>	Naftalena bersifat neutral // tidak membawa sebarang cas <i>Naphthalene is neutral // does not carry any charge</i>
4. MgCl ₂ larut dalam air <i>MgCl₂ is soluble in water // dissolves in water</i>	Naftalena tidak larut dalam air <i>Naphthalene is insoluble in water // does not dissolve in water</i>				
5. Ion magnesium / Mg ²⁺ tertarik ke atom oksigen molekul air yang bercas negatif manakala ion klorida / Cl ⁻ tertarik ke bahagian atom hidrogen molekul yang bercas positif. <i>Magnesium ion / Mg²⁺ is attracted to oxygen atom of water molecule, which is negatively-charged while chloride ion / Cl⁻ is attracted to hydrogen atom of water molecule, which is positively-charged</i>	Naftalena bersifat neutral // tidak membawa sebarang cas <i>Naphthalene is neutral // does not carry any charge</i>				

		<p>6. Daya tarikan antara atom pada molekul air dengan ion pada magnesium klorida cukup kuat untuk mengatasi daya tarikan elektrostatik di antara ion.</p> <p><i>The force of attraction between the atoms of water molecule and the ions of magnesium chloride is strong enough to overcome the electrostatic force of attraction between ions.</i></p>	<p>Tidak ada daya tarikan yang wujud antara atom pada molekul air dan molekul naftelena.</p> <p><i>No force of attraction exist between atoms of water molecule and naphthalene molecule</i></p>	<p>1</p>	
Set II					
		<p>7. MgCl₂ kekal dalam keadaan pepejal</p> <p><i>MgCl₂ remains in solid state</i></p>	<p>Naftalena menjadi cecair</p> <p><i>Naphthalene becomes liquid</i></p>	<p>1</p>	
		<p>8. Takat lebur MgCl₂ tinggi</p> <p><i>Melting point of MgCl₂ is high</i></p>	<p>Takat lebur naftalena rendah</p> <p><i>Melting point of naphthalene is low</i></p>	<p>1</p>	
		<p>9. Daya tarikan elektrostatik antara ion kuat</p>	<p>Daya tarikan van der Waals antara molekul lemah</p>	<p>1</p>	

		<p><i>Electrostatic force between ions is strong</i></p>	<p><i>Van der Waals force of attraction between molecules is weak</i></p>		
		<p>10. Banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya itu <i>A lot of heat is required to overcome the force</i></p>	<p>Sedikit tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya itu <i>Low heat is required to overcome the force</i></p>	1	8
(d)	(i)	<p>Hidrogen / H₂ / Hydrogen</p>	<p>Grafit / Graphite</p>		
		1. Gas/ <i>Gas</i>	Pepejal / <i>Solid</i>	1	
		2. Ikatan kovalen yang kuat <i>Strong covalent bonds</i>	Ikatan kovalen yang kuat <i>Strong covalent bonds</i>	1	
		3. Takat lebur / takat didih yang rendah <i>Low melting point / boiling point</i>	Takat lebur / takat didih yang tinggi <i>High melting point / boiling point</i>	1	
		4. Tidak boleh menghkonduksikan elektrik <i>Cannot conduct electricity</i>	Tidak boleh menghkonduksikan elektrik <i>Cannot conduct electricity</i>	1	4

	(ii)	1. Molekul ringkas / <i>Simple molecule</i> : <i>Air / water // karbon dioksida / carbon dioxide // metana / methane // [molekul ringkas yang sesuai]</i>	1	
		2. Molekul gergasi / <i>Giant molecule</i> : <i>Silikon dioksida / silicon dioxide // berlian / diamond // [molekul gergasi yang sesuai]</i>	1	2
		Jumlah		20

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	1. Atom magnesium mempunyai dua elektron valens <i>Magnesium atom has two valence electrons</i>	1	Max. 6
		2. Yang mudah dinyahsetempatkan <i>That can be delocalised easily</i>	1	
		3. Membentuk lautan elektron <i>Forming a sea of electrons</i>	1	
		4. Elektron yang dinyahsetempatkan boleh bergerak bebas <i>Delocalised electrons can move freely</i>	1	
		5. Membawa cas dari terminal negatif kepada terminal positif apabila bersambung dengan sumber elektrik <i>Carrying charge from negative terminal to positive terminal when connected to electrical source</i>	1	
		6. Magnesium dapat mengkonduksikan elektrik <i>Magnesium can conduct electricity</i>	1	
		7. Menyebabkan mentol menyala <i>Causing bulb to light up</i>	1	

	(b)	(i)	X : Sebatian ion / <i>Ionic compound</i> Y : Sebatian kovalen / <i>Covalent compound</i>	1 1	2										
		(ii)	X : Plumbum(II) bromida / <i>Lead(II) bromide</i> / $PbBr_2$ / [sebatian ion yang sesuai] Y : Naftalena / <i>Naphthalene</i> / $C_{10}H_8$ / [sebatian kovalen yang sesuai]	1 1	2										
		(iii)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pepejal <i>Solid</i></th> <th>Leburan <i>Molten</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ion tidak dapat bergerak bebas <i>Ions cannot move freely</i></td> <td>Ion dapat bergerak bebas <i>Ions can move freely</i></td> </tr> <tr> <td>2. kerana diikat dengan daya tarikan elektrostatik yang kuat <i>because the ions are tied by strong electrostatic forces</i></td> <td>daya tarikan elektrostatik dapat diatasi <i>electrostatic forces have been overcome</i></td> </tr> <tr> <td>3. Elektrik tidak dapat dikonduksikan <i>Electric cannot be conducted</i></td> <td>Elektrik dapat dikonduksikan <i>Electric can be conducted</i></td> </tr> <tr> <td>4. Mentol tidak menyala <i>Bulb does not light up</i></td> <td>Mentol menyala <i>Bulb lights up</i></td> </tr> </tbody> </table>	Pepejal <i>Solid</i>	Leburan <i>Molten</i>	1. Ion tidak dapat bergerak bebas <i>Ions cannot move freely</i>	Ion dapat bergerak bebas <i>Ions can move freely</i>	2. kerana diikat dengan daya tarikan elektrostatik yang kuat <i>because the ions are tied by strong electrostatic forces</i>	daya tarikan elektrostatik dapat diatasi <i>electrostatic forces have been overcome</i>	3. Elektrik tidak dapat dikonduksikan <i>Electric cannot be conducted</i>	Elektrik dapat dikonduksikan <i>Electric can be conducted</i>	4. Mentol tidak menyala <i>Bulb does not light up</i>	Mentol menyala <i>Bulb lights up</i>	1 1 1 1	4
Pepejal <i>Solid</i>	Leburan <i>Molten</i>														
1. Ion tidak dapat bergerak bebas <i>Ions cannot move freely</i>	Ion dapat bergerak bebas <i>Ions can move freely</i>														
2. kerana diikat dengan daya tarikan elektrostatik yang kuat <i>because the ions are tied by strong electrostatic forces</i>	daya tarikan elektrostatik dapat diatasi <i>electrostatic forces have been overcome</i>														
3. Elektrik tidak dapat dikonduksikan <i>Electric cannot be conducted</i>	Elektrik dapat dikonduksikan <i>Electric can be conducted</i>														
4. Mentol tidak menyala <i>Bulb does not light up</i>	Mentol menyala <i>Bulb lights up</i>														
	(c)		Pelarut / Solvent 1. Air / <i>Water</i> 2. Heksana / <i>hexane</i> // Tetraklorometana / <i>tetrachloromethane</i> // Propanon / <i>propanone</i> // [pelarut organik yang sesuai]	1 1											

			<p>Prosedur / Procedure</p> <p>3. Masukkan / Sukat [2 – 8 cm³] air suling ke dalam tabung uji <i>Pour / measure [2 – 8 cm³] distilled water into a test tube</i></p> <p>4. Tambah [1 - 3] spatula natrium klorida ke dalam tabung uji <i>Add [1 – 3] spatula sodium chloride into a test tube</i></p> <p>5. Goncang / Kacau (dengan rod kaca) <i>Shake / Stir (with glass rod)</i></p> <p>6. Rekodkan / catatkan pemerhatian / perubahan <i>Record the observation / change</i></p> <p>7. Ulang eksperimen menggunakan [pelarut organik] bagi menggantikan air <i>Repeat the experiment using [organic solvent] to replace water</i></p>	1 1 1 1 1	Max. 6
			Jumlah		20

Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

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

Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	(i)	Merah jambu / <i>Pink</i>	1	1
		(ii)	Merah jambu kepada tidak berwarna / <i>Pink to colourless</i>	1	1
	(b)		$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	1	1
	(c)	(i)	$nNaOH = (25 \times 0.1) / 1000 = 0.0025 \text{ mol}$ $nNaOH = nHCl$ $\therefore (0.0025 \times 1000) / 0.05 = 50 \text{ cm}^3$	1	2
			(ii)	1. 50 cm^3 2. Bilangan ion hidrogen yang sama // asid nitrik bercerai dan menghasilkan bilangan ion hidrogen yang sama <i>Same number of hydrogen ion // nitric acid dissociates to the same number hydrogen ion as hydrochloric acid.</i>	

	(d)	1. Tuangkan 2 cm ³ garam X ke dalam tabung uji. <i>Pour 2 cm³ of Salt X into a test tube.</i>	1	4
		2. Tambahkan 2cm ³ larutan ferum(II) sulfat <i>Add 2 cm³ of iron(II) sulphate solution</i>	1	
		3. Titiskan perlahan-lahan asid sulfurik pekat ke tabung uji secara menyendeng <i>Slowly drop concentrated sulphuric acid down to side of the tilted test-tube</i>	1	
		4. Cincin perang terbentuk <i>A brown ring will be formed</i>	1	
Jumlah				11

No.	Skema		Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	(i) Darjah penceraian / kepekatan ion hidrogen <i>Degree of ionisation / concentration of hydrogen ions</i>	1	1
		(ii) Pencairan / <i>Dilution</i>	1	1
	(b)	(i) Asid hidroklorik 2.0 mol dm ⁻³ pH = - log [2.0] = 0.3 Asid hidroklorik 0.2 mol dm ⁻³ pH = - log [0.2] = 0.698 = 0.7	1	2
		(ii) 1. pH bagi asid hidroklorik 2.0 mol dm ⁻³ lebih rendah kerana kemolaran / kepekatan ion H ⁺ lebih tinggi <i>pH for 2.0 mol dm³ hydrochloric acid is lower because the molarity / concentration of H⁺ ion is higher</i>	1	

			2. Semakin tinggi kepekatan ion H ⁺ , semakin rendah nilai pH <i>The higher the concentration of H⁺ ion, the lower the pH value</i>	1	
	(c)	(i)	25 cm ³	1	1
		(ii)	1. Barium hidroksida adalah alkali kuat/mengion sepenuhnya di dalam air <i>Barium hydroxide is a strong alkali/ionise completely in water</i>	1	
			2. Menghasilkan kepekatan ion hidroksida yang tinggi maka nilai pH lebih tinggi <i>Produce higher concentration of hydroxide ion so the pH value is higher</i>	1	
			3. Ammonium hidroksida adalah alkali lemah / mengion separa di dalam air <i>Ammonium hydroxide is a weak alkali / ionise partially in water</i>	1	
			4. Menghasilkan kepekatan ion hidroksida yang rendah maka nilai pH lebih rendah <i>Produce lower concentration of hydroxide ion so the pH value is lower.</i>	1	4
			Jumlah		11

No.	Skema		Sub Markah	Jumlah Markah	
3	(a)	(i)	Ammonium karbonat /natrium karbonat / kalium karbonat <i>Ammonium carbonate / sodium carbonate / potassium carbonate</i>	1	1
		(ii)	(NH ₄) ₂ CO ₃ / Na ₂ CO ₃ / K ₂ CO ₃	1	1
		(iii)	Garam karbonat itu tidak boleh diuraikan oleh haba <i>The carbonate salt cannot be decomposed when heated.</i>	1	1

No.	Skema	Sub Markah	Jumlah Markah	
4	(a) (i) Larutan A : Magnesium klorida <i>Solution A Magnesium Chloride</i> Bahan W : Plumbum (II) klorida <i>Substance W Lead (II) chloride</i>	1 1	2	
	(b) 1. Kumpulkan gas B ke dalam tabung uji, letakkan kayu uji bernyala menghampiri mulut tabung uji. <i>Collect gas B into a test tube, place lighted wooden splinter at the mouth of the test tube</i> 2. Bunyi pop terhasil. Gas B ialah gas hidrogen. <i>Pop sound is produced. Gas B is hydrogen gas</i>	1 1	2	
(c) (i)	$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$	1	1	
	(ii)			
	P1	Bil mol HCl// <i>No of mole</i> $n = \frac{MV}{1000}$ $= 0.02 \text{ mol}$	1	3
	P2	Nisbah// <i>Ratio</i> 2 mol HCl : 1 mol gas B 0.02mol HCl : 0.01 mol gas B	1	
	P3	Isipadu gas// <i>Volume of gas B</i> $V = n \times \text{isipadu molar / molar volume}$ $= 0.01 \times 24$ $= 0.24 \text{ dm}^3$	1	
		JUMLAH		8

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
5	(a)	BaCrO ₄	1	1
	(b)	Mendakan kuning <i>Yellow precipitate</i>	1	1
	(c)	5cm ³	1	1
	(d)	1. 5cm 2. Ketinggian mendakan meningkat sehingga 5cm ³ larutan barium Klorida ditambah tindak balas lengkap telah berlaku, selepas itu ketinggian mendakan kekal malar <i>The height of precipitate increased until 5cm³ of barium Chloride solution is added a complete reaction has occurred, after that the height of precipitate remains constant</i>	1 1	2
	(e)	1. Bil mol larutan barium klorida = $0.5 \times 5/1000 = 0.0025\text{mol}$ 2. Bil mol larutan kalium kromat(VI)= $0.5 \times 5/1000 = 0.0025\text{mol}$ 3. Ratio BaCl ₂ bertindak balas dengan K ₂ CrO ₄ 0.0025mol: 0.0025mol 1mol: 1mol	1 1 1	3
	(f)	1. Lautan Natrium kromat(VI) <i>Sodium chromate (VI) solution</i> 2. Kerana ion kalium dan ion natrium tidak terlibat dalam tindak balas. Hanya ion kromat (VI) terlibat secara langsung dalam tindak balas. <i>Because potassium ions and sodium ions are not involved in the reaction. Only chromate (VI) ions are directly involved in the reaction.</i>	1 1	2
Jumlah				9

Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	(i)	Asid kuat / Strong acid		
			1. Asid yang bercerai / mengion sepenuhnya di dalam air <i>acid which fully dissociates / ionises in water</i>	1	
			2. menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang tinggi <i>to produce higher concentration of hydrogen ions</i>	1	
			3. $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	1	
			Asid lemah / Weak acid		
			4. Asid yang mengion separa dalam air <i>acid which partially disassociates / ionises in water</i>	1	
			5. menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang rendah <i>to produce lower concentration of hydrogen ions</i>	1	
			6. $\text{CH}_3\text{COOH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$	1	6
	(b)		1. Effluen mengandungi gas berasid / sulfur dioksida / karbon monoksida / nitrogen dioksida [terima mana-mana gas yang berasid yang sesuai] <i>Effluent contains acidic gases / sulphur dioxide / carbon monoxide / nitrogen dioxide [accept any suitable acidic gases]</i>	1	
			2. Cara mengatasi : meletakkan / menggunakan batu kapur/ kapur / kalsium karbonat pada serobong asap	1	2

		<p>bagi meneutralkan gas berasid</p> <p><i>To overcome : put / use limestone / lime / calcium carbonate at chimney to neutralise the acidic gases</i></p>		
(c)		<p>Ujian kation / Cation test</p> <p>1. Tuangkan 2 cm³ zink nitrat ke dalam tabung uji</p> <p><i>Pour 2 cm³ of zinc nitrate into a test tube</i></p> <p>2. Tambahkan larutan natrium hidroksida/larutan ammonia secara berlebihan</p> <p><i>Add sodium hydroxide / ammonia solution until excess.</i></p> <p>3. Mendakan putih terbentuk dan larut dalam larutan natrium hidroksida / larutan ammonia yang berlebihan</p> <p><i>White precipitate dissolve in excess sodium hydroxide/ ammonia solution</i></p> <p>Ujian anion / Anion test</p> <p>4. Tambahkan 2 cm³ larutan ferum(II) sulfat ke dalam tabung uji yang mengandungi 2 cm³ zink nitrat</p> <p><i>Add 2 cm³ of iron(II) sulphate solution into a test tube containing 2 cm³ of zinc nitrate</i></p> <p>5. Titiskan perlahan-lahan asid sulfurik pekat ke tabung uji secara menyendeng</p> <p><i>Slowly drop concentrated sulphuric acid down to side of the tilted test tube</i></p> <p>6. Cincin perang terbentuk</p> <p><i>A brown ring will be formed</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>6</p>

		2. $Zn(NO_3)_2 // MgSO_4$	1	
		Ujian kation / Cation test		
		A. Zn^{2+}		
		3. Tuangkan 2 cm ³ zink nitrat ke dalam tabung uji <i>Pour 2 cm³ of zinc nitrate into a test tube</i>	1	
		4. Tambahkan larutan natrium hidroksida/larutan ammonia secara berlebihan <i>Add sodium hydroxide / ammonia solution until excess.</i>	1	
		5. Mendakan putih terbentuk dan larut dalam larutan natrium hidroksida / larutan ammonia yang berlebihan <i>White precipitate dissolve in excess sodium hydroxide/ ammonia solution</i>	1	
		B. Mg^{2+}		
		3. Tuangkan 2 cm ³ magnesium sulfat ke dalam tabung uji <i>Pour 2 cm³ of magnesium sulphate into a test tube</i>	1	
		4. Tambahkan larutan natrium hidroksida / larutan ammonia secara berlebihan <i>Add sodium hydroxide/ammonia solution until excess.</i>	1	
		5. Mendakan putih terbentuk dan tidak larut dalam larutan natrium hidroksida / larutan ammonia yang berlebihan <i>White precipitate does not dissolve in excess sodium hydroxide solution / ammonia solution</i>	1	
			1	

		<p>Ujian anion / Anion test</p> <p><u>A.</u> NO_3^-</p> <p>6. Tuangkan 2 cm³ zink nitrat ke dalam tabung uji <i>Pour 2 cm³ of zinc nitrate into a test tube</i></p> <p>7. Tambahkan 2 cm³ larutan ferum(II) sulfat <i>Add 2 cm³ of iron(II) sulphate solution</i></p> <p>8. Titiskan perlahan-lahan asid sulfurik pekat ke tabung uji secara menyendeng <i>Slowly drop concentrated sulphuric acid down to side of the tilted test tube</i></p> <p>9. Cincin perang terbentuk <i>A brown ring will be formed</i></p> <p><u>B.</u> SO_4^{2-}</p> <p>6. Tuangkan 2cm³ magnesium sulfat ke dalam tabung uji <i>Pour 2 cm³ of magnesium sulphate into a test tube</i></p> <p>7. Tambahkan asid hidroklorik / nitrik cair <i>Add dilute hydrochloric acid / nitric acid</i></p> <p>8. Tambahkan larutan barium klorida / barium nitrat <i>Add barium chloride / barium nitrate solution</i></p> <p>9. Mendakan putih terbentuk <i>White precipitate formed</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1	9
(c)		<p>1. X : pemanasan / <i>heating</i></p> <p>2. Y : Plumbum(II) oksida / <i>lead(II) oxide</i></p> <p>3. Z: karbon dioksida / <i>carbon dioxide</i></p> <p>4. Pepejal Y berwarna perang semasa panas, kuning semasa sejuk <i>Solid Y is brown when hot, yellow when cool</i></p>	1 1 1 1	

		5. Alirkan gas Z ke dalam air kapur, air kapur menjadi keruh <i>Channel the gas Z into lime water, lime water turns chalky</i>	1	6
		6. $\text{PbCO}_3 \rightarrow \text{PbO} + \text{CO}_2$	1	
		Jumlah		20

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	(i)	Tindak balas I / <i>Reaction I</i> : 1. Pemerhatian : gelembung gas tidak berwarna terbebas <i>Observation: colourless gas bubble released</i> 2. Nama hasil : gas hidrogen <i>Name of product : hydrogen gas</i> Tindak balas II / <i>Reaction II</i> : 3. Pemerhatian : Pepejal perang terbentuk // Larutan biru menjadi tidak berwarna // pepejal kelabu terlarut <i>Observation : brown solid is formed // blue solution becomes colourless // grey solid dissolves</i> 4. Nama Hasil : Kuprum <i>Name of product : Copper</i>	1 1 1	4
		(ii)	1. Tindak balas I / <i>Reaction I</i> 2. Formula bahan dan hasil betul / <i>Correct formulae of reactants and products</i> 3. Persamaan seimbang/ <i>balanced equation</i> $\text{Mg} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2$	1 1 1	

	(b)	(i)	1. Larutan ammonia / <i>Ammonia solution</i> 2. asid sulfurik / <i>sulphuric acid</i>	1 1	2
		(ii)	1. Pipetkan 25.0 cm ³ larutan ammonia ke dalam kelalang kon. <i>Pipette 25.0 cm³ ammonia solution into a conical flask.</i> 2. Tambahkan beberapa titis larutan fenolftalein ke dalam kelalang kon dan goncangkan. <i>Add a few drops of phenolphthalein indicator into the conical flask and shake.</i> 3. Isikan buret dengan asid sulfurik dan apitkan buret pada kaki retort dan rekod bacaan awal buret. <i>Fill a burette with sulphuric acid and clamp it to the retort stand and record the initial reading of burette.</i> 4. Tambahkan asid secara perlahan-lahan ke dalam kelalang kon sambil memusarkannya. Teruskan penambahan sehingga warna merah jambu dalam kelalang kon menjadi tidak berwarna. <i>Add the acid slowly into the conical flask while swirling it. Continue adding the acid until the pink solution in the conical flask turns colourless.</i> 5. Rekod bacaan akhir buret. Tentukan isipadu asid yang diperlukan, V cm ³ . <i>Record the final burette reading. Determine the volume of acid required, V cm³</i>	1 1 1 1	

		<p>6. Isikan semula kelalang kon dengan 25.0 cm³ larutan ammonia tanpa memasukkan larutan fenolftalein.</p> <p><i>Fill the conical flask again, with 25.0 cm³ of ammonia solution without the phenolphthalein indicator.</i></p>	1	
		<p>7. Masukkan V cm³ asid sulfurik daripada buret ke dalam kelalang kon dan pusarkan sehingga sekata.</p> <p><i>Add V cm³ sulphuric acid from the burette into the conical flask and swirl it.</i></p>	1	
		<p>8. Tuangkan kandungan dalam kelalang kon ke dalam mangkuk penyejat.</p> <p><i>Pour the content of the conical flask into an evaporating dish.</i></p>	1	
		<p>9. Panaskan perlahan-lahan sehingga larutan menjadi tepu.</p> <p><i>Heat the mixture slowly until saturated.</i></p>	1	
		<p>10. Sejukkan larutan tepu sehingga membentuk hablur.</p> <p><i>Cool the saturated solution until crystals formed.</i></p>	1	
		<p>11. Turaskan kandungan dalam mangkuk penyejat untuk memperolehi hablur garam sambil membilas hablur dengan sedikit air suling.</p> <p><i>Filter it to obtain the crystals and rinse it with distilled water</i></p>	1	Maks.
		<p>12. Keringkan hablur dengan menekannya diantara beberapa keping kertas turas.</p> <p><i>Dry the crystals by pressing in between filter papers</i></p>	1	11
		Jumlah		20

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
4	(a)	1. Natrium klorida / <i>Sodium chloride</i> 2. Merencatkan pertumbuhan mikroorganisma supaya tahan lebih lama <i>Inhibits the growth of microorganisms so that they last longer.</i> 3. Menyingkirkan air <i>Remove water</i>	1 1 1	3
	(b)	(i) <ol style="list-style-type: none"> Larutan : natrium karbonat / <i>sodium carbonate</i> // kalium karbonat / <i>potassium carbonate</i> // ammonium karbonat / <i>ammonium carbonate</i> Formula bahan dan hasil betul / <i>Correct formulae of reactants and products</i> Persamaan seimbang / <i>balanced equation</i> $2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{NaNO}_3$ $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{NaCl}$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ Sukat 50 cm³ larutan aluminium sulfat 1.0 mol dm⁻³ dan tuang ke dalam bikar <i>Measure 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ of aluminium sulphate and pour into a beaker.</i> Sukat 50 cm³ natrium karbonat 1.0 mol dm⁻³ dan tuang ke dalam bikar yang mengandungi aluminium sulfat <i>Measure 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ of sodium carbonate and pour into a beaker containing aluminium sulphate.</i> Kacau campuran <i>Stir the mixture</i> 	1 1 1 1 1	

		7. Turas campuran <i>Filter the mixture</i>	1	9
		8. Bilas dengan air suling <i>Rinse with distilled water</i>	1	
		9. Keringkan dengan menggunakan 2 keping kertas turas <i>Dry it by using two filter paper</i>	1	
	(ii)	1. Asid : HCl / HNO ₃ / H ₂ SO ₄	1	8
		2. Formula bahan dan hasil betul / <i>Correct formulae of reactants and products</i>	1	
		3. Persamaan seimbang / <i>balanced equation</i> $\text{Al}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} //$ $\text{Al}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} //$ $\text{Al}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1	
		4. Sukat 50 cm ³ asid hidroklorik /nitrik / sulfurik 1.0 mol dm ⁻³ dan tuang ke dalam bikar <i>Measure 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ of hydrochloric / nitric / sulphuric acid and pour into a beaker.</i>	1	
		5. Tambahkan aluminium karbonat sehingga berlebihan. <i>Add aluminium carbonate until excess</i>	1	
		6. Kacau dan turaskan campuran <i>Stir and filter the mixture</i>	1	
		7. Panaskan larutan sehingga tepu atau 1/3 mangkuk penyejat <i>Heat the solution until saturated/ one third of evaporating dish</i>	1	
		8. Sejukkan dan turas campuran <i>Cool and filter the mixture</i>	1	
		Jumlah		20

		<p>5. Masukkan air suling setitik demi setitik ke dalam kelalang volumetrik sehingga mencapai tanda penyekat. <i>Add distilled water drop by drop into the volumetric flask until reaches the calibration mark.</i></p> <p>6. Tutup dan goncangkan kelalang tersebut. <i>Stopper the volumetric flask and shake the flask.</i></p>	1 1	5
(f)		<p>1. 12.25cm³</p> <p>2. Asid hidroklorik ialah asid monoprotik manakala asid sulfurik ialah asid diprotik <i>Hydrochloric acid is a monoprotic acid whereas sulphuric acid is a diprotic acid</i></p> <p>3. 1 mol asid hidroklorik mengion sepenuhnya dalam air dan menghasilkan 1 mol ion hidrogen bagi setiap molekul HCl manakala 1 mol asid sulfurik terion sepenuhnya dalam air dan menghasilkan 2 mol ion hidrogen setiap molekul H₂SO₄ <i>1 mol of hydrochloric acid ionises completely in water and produces 1 mol of hydrogen ion per molecule of HCl whereas 1 mol of sulphuric acid ionises completely in water and produces 2 mol of hydrogen ion per molecule of H₂SO₄</i></p> <p>4. Kepekatan ion hidrogen dalam asid sulfurik adalah dua kali lebih besar daripada asid hidroklorik dengan kepekatan yang sama <i>Concentration of hydrogen ion in sulphuric acid is twice greater than hydrochloric acid of same concentration</i></p>	1 1 1	4
(g)		<p>1. fenolftalein <i>phenolphthalein</i></p> <p>2. merah jambu ke tidak berwarna <i>pink to colorless</i></p> <p><i>(boleh terima mana-mana jawapan yang relevan)</i></p>	1 1	2
(h)		<p>1. CaO/CaCO₃/Ca(OH)₂</p> <p>2. CaO/CaCO₃/Ca(OH)₂ adalah bes akan meneutralkan gas toksik yang berasid. <i>CaO/CaCO₃/Ca(OH)₂ is a base that will neutralize acidic toxic gases.</i></p> <p><i>(boleh terima mana-mana jawapan yang relevan)</i></p>	1 1	2
		Jumlah		20

Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

1	C	11	C	21	C
2	C	12	B	22	A
3	C	13	D	23	B
4	A	14	A	24	D
5	D	15	D	25	B
6	C	16	D	26	D
7	C	17	D	27	C
8	C	18	C	28	D
9	C	19	A	29	B
10	A	20	A	30	D

Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

No. soalan		Cadangan jawapan	Markah
1	(a)	- Saiz pita magnesium / <i>Size of magnesium ribbon</i>	1
		- Kepekatan asid/ <i>Concentration of acid</i>	1
		- Suhu asid/ <i>Temperature of acid</i>	1
	(b)	- Gas terbebas / <i>Gas released</i>	1
		- Pita Magnesium larut/ <i>Magnesium ribbon dissolve</i>	1
Jumlah			5

No. soalan		Cadangan jawapan	Markah
2	(a)	$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$	1 + 1
	(b)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepekatan 2. Kepekatan asid dalam set II adalah lebih tinggi daripada set I. 3. Bilangan ion hidrogen per unit isipadu dalam set II lebih tinggi . 4. Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen dengan atom zink dalam set II lebih tinggi . 5. Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah dalam set II lebih tinggi . <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Concentration</i> 2. <i>Concentration of acid in Set II is higher than Set I.</i> 3. <i>The number of hydrogen ion per unit volume in set II is higher.</i> 4. <i>The frequency of collisions between hydrogen ion and zinc atoms in set II is higher</i> 5. <i>The frequency of effective collisions between particles in set II is higher.</i> <p>Atau / or</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suhu 2. Suhu asid sulfurik di set II adalah lebih tinggi daripada Set I 3. Zarah mempunyai tenaga kinetik yang lebih tinggi dan bergerak lebih laju. 4. Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen dengan atom zink dalam set II lebih tinggi . 5. Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah dalam set II lebih tinggi . 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Temperature</i> 2. <i>The temperature of sulphuric acid in Set II is higher than Set I.</i> 3. <i>Particles have higher kinetic energy and move faster.</i> 4. <i>The frequency of collisions between hydrogen ion and zinc atom in Set II is higher.</i> 5. <i>The frequency of effective collisions between particles in experiment 2 is higher than in experiment 1</i> 	
Jumlah				7

No. soalan		Cadangan jawapan	Markah
3	(a)	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1+1
	(b)	Saiz P lebih kecil dari Q	1
	(c)	$= 90 - 30 / 72 - 0$ $= 0.83 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ Nilai yang diambil dari graf betul/ <i>Correct value taken from graph (1)</i> Jawapan betul dengan unit / <i>Correct answer with unit (1)</i>	1 1
Jumlah			5

No. soalan		Cadangan jawapan	Markah
4	(a)	(i) Mangan (V) oksida// <i>Manganese (V) oxide</i>	1
		(ii) <ol style="list-style-type: none"> 1. Mangkin menyediakan satu laluan alternatif dengan merendahkan tenaga pengaktifan . 2. Lebih banyak molekul hidrogen peroksida dapat mencapai tenaga pengaktifan yang lebih rendah. 3. Frekuensi pelanggaran berkesan antara molekul hidrogen peroksida meningkat 4. Lebih banyak molekul hidrogen peroksida dapat diuraikan 	1 1 1

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Catalysts provide an alternative pathway with a lower activation energy 2. The frequency of effective collision between molecules increases 3. More hydrogen peroxide molecules can achieve a lower activation energy 4. More hydrogen peroxide molecules can be decomposed 	
(b)	(i)	<p style="text-align: center;">Isipadu gas oksigen, cm³</p> <p style="text-align: right;">Masa, s</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paksi-x dan paksi-y dilabelkan dengan unit yang betul - Skala yang seragam - Titik plot yang betul - Lengkung melalui titik plot - - <i>The x-axis and y-axis are labelled with the correct units</i> - <i>A uniform scale</i> - <i>Correct plot point</i> - <i>Curves through plot points</i> 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
(c)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - $\frac{40.5-33.0}{60} // \frac{40.5-33.0}{1}$ - $0.125 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} // 7.5 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$ 	<p>1</p> <p>1</p>

	(ii)	- Tangen dilukis pada graf / <i>Tangent are drawn on the graph</i>	1
		- $\frac{43-12}{180-6}$	1
		- $0.178 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$	1
	(iii)	- $\frac{50.0-0}{420}$ // $\frac{50.0-0}{7}$	1
		- $0.12 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ // $7.14 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$	1
Jumlah			16

No. soalan		Cadangan jawapan	Markah
5	(a)	(i) Larutan kuprum(II) sulfat // <i>Copper(II) sulphate solution</i>	1
		(ii) $\text{Zn} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$	1+1
		(iii) Gas hydrogen// <i>Hydrogen gas</i>	1
	(b)	Set I / Set I: $= \frac{30}{60}$ $= 0.50 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ Set II / Set II: $= \frac{50}{60}$ $= 0.83 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$	1 1
	(c)	(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) <ol style="list-style-type: none"> 1. Mangkin menyediakan laluan alternatif yang dapat merendahkan tenaga pengaktifan dalam set II 2. Lebih banyak zarah berlanggar dapat mencapai tenaga pengaktifan yang lebih rendah dalam set II 3. Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom zink dan ion hidrogen dalam set II adalah lebih tinggi daripada set I 	1 1 1

		<ol style="list-style-type: none"> <i>Catalyst provides an alternative pathway that can lower the activation energy in set II</i> <i>More colliding particles can achieve lower activation energy in set II</i> <i>Frequency of effective collision between zinc atom and hydrogen ion in set II is higher than set I</i> 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	(d)	<p>• Paksi tenaga dan aras tenaga (eksotermik) yang betul</p> <p>• Label bahan tindak balas, hasil tindak balas dan tunjuk E_a yang betul</p> <p>• <i>Correct energy axis and energy level (exothermic)</i></p> <p>• <i>Correct label of reactants, products and show the E_a</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>
Jumlah			12

Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

No. soalan	Cadangan jawapan	Markah
6	(a)	1. Kadar tindak balas ialah perubahan isipadu gas karbon dioksida per unit masa. 1 2. Saiz marmar. 1 1. <i>The rate of reaction is the change in volume of carbon dioxide gas per unit time</i> 2. <i>The size of marbles</i>
	(b)	1. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 1+1 2. Kadar tindak balas purata $\text{Set I} = \frac{50}{50} \qquad \qquad \text{Set II} = \frac{50}{20}$ $= 1 \text{ cm}^3 \qquad \qquad \qquad = 2.5 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ 3. Kadar tindak balas set II lebih tinggi daripada set I. 1 4. Jumlah luas permukaan kalsium karbonat yang terdedah kepada perlanggaran di Set II lebih besar. 1 5. Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen dan kalsium karbonat adalah lebih tinggi dalam Set II. 1 6. Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah adalah lebih tinggi dalam set II. 1 3. <i>The rate of reaction in Set II is higher than Set I.</i> 4. <i>The total surface area of calcium carbonate exposed to collision in Set II is larger.</i> 5. <i>Frequency of collision between hydrogen ion and calcium carbonate in set II is higher than in Set</i> 6. <i>Frequency of effective collision between particles is higher.</i>

(c)	<p>- gunakan asid yang lebih pekat / <i>use a more concentrated acid</i></p> <p>- naikkan suhu / <i>increases the temperature</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>
(d)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satu buret yang penuh dengan air diterbalikkan ke dalam besin yang mengandungi air dan kemudian diapit menegak dengan kaki retort. 2. Paras air dalam buret dilaraskan supaya isipadu air boleh dibaca dan bacaan buret awal direkodkan. 3. 5g ketulan kalsium karbonat ditimbang dan dimasukkan ke dalam kelalang kon. 4. 50cm³ asid hidroklorik, 0.2 mol dm⁻³ diukur dengan silinder penyukat dan dimasukkan ke dalam kelalang kon. 5. Asid hidroklorik dituang ke dalam kelalang kon yang mengandungi ketulan kalsium karbonat dan ditutup dengan segera dengan salur penghantaran. 6. Jam randik dimulakan dengan serta-merta. 7. Kelalang kon digoncang perlahan-lahan dan isipadu gas yang terbebas diperhatikan dan direkodkan setiap 30 saat. 8. Eksperimen diulangi dengan menggantikan ketulan kalsium karbonat dengan 5g serbuk kalsium karbonat. <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>A burette full of water is inverted into a basin containing water and then clamped vertically with a retort stand.</i> 2. <i>The water level in the burette is adjusted so that the volume of water is readable and the initial burette reading is recorded.</i> 3. <i>5g of calcium carbonate granule are weighed and put into a conical flask.</i> 4. <i>50cm³ of hydrochloric acid, 0.2mol dm⁻³ is measured with a measuring cylinder and put into a conical flask.</i> 5. <i>Hydrochloric acid is poured into a conical flask containing calcium carbonate granule and closed immediately with a delivery tube.</i> 6. <i>The stopwatch starts immediately.</i> 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

		7. <i>The conical flask is shaken gently, and the volume of gas liberated is observed and recorded every 30 seconds.</i>	
		8. <i>The experiment is repeated by replacing calcium carbonate granule with 5g of calcium carbonate powder.</i>	
Jumlah			20

No. soalan			Cadangan jawapan	Markah												
7	(a)	(i)	Kepekatan asid hidroklorik // <i>Concentration of hydrochloric acid</i>	1												
			Suhu campuran // <i>Temperature of the mixture</i>	1												
		(ii)	1. $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ 2. Zink klorida // <i>zinc chloride</i>	1+1 1												
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 5%;">3</td> <td style="width: 40%;">Bil mol HCl// <i>No of mole</i> $n = \frac{MV}{1000}$</td> <td style="width: 55%;">$n = \frac{0.5 \times 100}{1000}$ = 0.05 mol</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Nisbah// <i>Ratio</i></td> <td>2 mol HCl : 1 mol ZnCl₂ 0.05 mol HCl : 0.025 mol ZnCl₂</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Jisim // <i>Mass</i> ZnCl₂</td> <td>$m = n \times \text{jisim molar/molar mass}$ = 0.025 x 136 g mol⁻¹ = 3.4g</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	3	Bil mol HCl// <i>No of mole</i> $n = \frac{MV}{1000}$	$n = \frac{0.5 \times 100}{1000}$ = 0.05 mol	1	4	Nisbah// <i>Ratio</i>	2 mol HCl : 1 mol ZnCl ₂ 0.05 mol HCl : 0.025 mol ZnCl ₂	1	5	Jisim // <i>Mass</i> ZnCl ₂	$m = n \times \text{jisim molar/molar mass}$ = 0.025 x 136 g mol ⁻¹ = 3.4g	1	
3	Bil mol HCl// <i>No of mole</i> $n = \frac{MV}{1000}$	$n = \frac{0.5 \times 100}{1000}$ = 0.05 mol	1													
4	Nisbah// <i>Ratio</i>	2 mol HCl : 1 mol ZnCl ₂ 0.05 mol HCl : 0.025 mol ZnCl ₂	1													
5	Jisim // <i>Mass</i> ZnCl ₂	$m = n \times \text{jisim molar/molar mass}$ = 0.025 x 136 g mol ⁻¹ = 3.4g	1													
Jumlah				8												

No. soalan			Cadangan jawapan	Markah
8	(a)	(i)	1. Tablet antasid perlu dikunyah	1
			2. Lebih kecil saiz tablet, ia akan meningkatkan jumlah luas permukaan.	1
			3. Ia mengambil masa yang lebih singkat untuk melegakan kesakitan.	1

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Antacid tablets should be chewed. 2. The smaller the size of tablets, it will increase total surface area. 3. It's takes shorter time to relieve the pain 										
(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - Saiz magnesium - Size of magnesium 	<p>1</p> <p>1</p>									
	(ii)	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ 2. Gas hidrogen // hydrogen gas <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 40%;"> Bil mol// No of mole HCl $n = \frac{MV}{1000}$ </td> <td style="width: 55%;"> $n = \frac{1.0 \times 100}{1000}$ $= 0.1 \text{ mol}$ </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Nisbah// Ratio</td> <td> $2 \text{ mol HCl} : 1 \text{ mol H}_2$ $0.1 \text{ mol HCl} : 0.05 \text{ mol H}_2$ </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Isipadu gas// Volume of gas H₂</td> <td> $V = n \times \text{isipadu molar} /$ molar volume $= 0.05 \times 24$ $= 1.2 \text{ dm}^3$ </td> </tr> </table>	3	Bil mol// No of mole HCl $n = \frac{MV}{1000}$	$n = \frac{1.0 \times 100}{1000}$ $= 0.1 \text{ mol}$	4	Nisbah// Ratio	$2 \text{ mol HCl} : 1 \text{ mol H}_2$ $0.1 \text{ mol HCl} : 0.05 \text{ mol H}_2$	5	Isipadu gas// Volume of gas H ₂	$V = n \times \text{isipadu molar} /$ molar volume $= 0.05 \times 24$ $= 1.2 \text{ dm}^3$	<p>1+1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
3	Bil mol// No of mole HCl $n = \frac{MV}{1000}$	$n = \frac{1.0 \times 100}{1000}$ $= 0.1 \text{ mol}$										
4	Nisbah// Ratio	$2 \text{ mol HCl} : 1 \text{ mol H}_2$ $0.1 \text{ mol HCl} : 0.05 \text{ mol H}_2$										
5	Isipadu gas// Volume of gas H ₂	$V = n \times \text{isipadu molar} /$ molar volume $= 0.05 \times 24$ $= 1.2 \text{ dm}^3$										
	(iii)	<p><u>Eksperimen I dan II</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kadar tindak balas bagi Eksperimen II lebih tinggi daripada Eksperimen I. 2. Saiz magnesium bagi Eksperimen II lebih kecil berbanding di Eksperimen I 3. Jumlah luas permukaan magnesium yang terdedah dalam perlanggaran bagi Eksperimen II lebih tinggi . 4. Frekuensi perlanggaran antara atom magnesium dan ion hidrogen bagi Eksperimen II lebih tinggi . 5. Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah bagi Eksperimen II lebih tinggi . 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>									

		<p><u>Experiment I and II</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>The rate of reaction in Experiment II is higher than Experiment I.</i> <i>The size of magnesium for Experiment II is smaller than in Experiment I</i> <i>The total surface area of magnesium exposed in the collision for Experiment II is higher</i> <i>The frequency of collision between magnesium atom and hydrogen ions for Experiment II is higher .</i> <i>The frequency of effective collision between particles for Experiment II is higher .</i> 	
(b)	<ol style="list-style-type: none"> 15 s Asid sulfurik ialah asid diprotik // mengion untuk menghasilkan 2 mol ion hidrogen/H⁺ per molekul asid// <i>Sulfuric acid is a diprotic acid // ionizes to produce 2 moles of hydrogen ions/H⁺ per molecule of acid</i> Kepekatan ion hidrogen/H⁺ lebih tinggi <i>The concentration of hydrogen ions/H⁺ is higher</i> <p>Lakaran graf</p> <ol style="list-style-type: none"> Label paksi dengan unit yang betul <i>Label the axis with the correct unit</i> Label graf I dan III dengan betul <i>Label graphs I and III correctly</i> <p>Isipadu gas yang terbebas, cm³ Volume of gas produced</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
Jumlah			20

Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

1	A	11	C	21	D
2	B	12	C	22	A
3	D	13	C	23	D
4	D	14	C	24	D
5	A	15	B	25	B
6	D	16	A		
7	B	17	A		
8	A	18	A		
9	D	19	D		
10	C	20	A		

Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	A : Logam tulen / <i>pure metal</i> B : Alooi / <i>alloy</i>	1 1	2
	(b)	Besi / Ferum / <i>Iron</i>	1	1
	(c)	1. Atom asing yang berlainan saiz mengganggu susunan teratur logam tulen <i>The foreign atoms are different size disrupted the orderly arrangement of pure metals</i> 2. Apabila daya dikenakan, lapisan atom dalam alooi sukar menggelongsor sesama sendiri <i>When force is applied, makes it difficult for the layer of atoms in an alloy to slide over each other</i>	1 1	2
		Jumlah		5

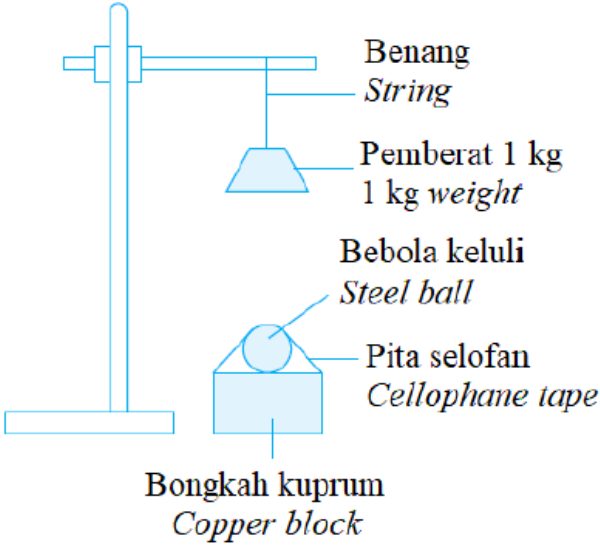
No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	Silika / <i>silica</i>	1	1
	(b)	Kaca borosilikat / <i>borosilicate glass</i>	1	1
	(c)	1. Takat lebur yang tinggi / <i>high melting point</i> 2. Tahan kepada perubahan suhu mengejut / <i>resist to thermal shocked</i> 3. Pekali pengembangan yang rendah / <i>Low coefficient of expansion</i>	1 1 1	3
	(d)	Kaca lengai terhadap bahan kimia // <i>glass is chemically inert</i>	1	1
	(e)	Kaca plumbum kristal / <i>Lead crystal glass</i>	1	1
Jumlah				7

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	(i) 1. tanah liat / <i>clay</i> 2. silikat / <i>silicate</i>	1 1	2
		(ii) 1. Keras / <i>hard</i> 2. Tahan mampatan / <i>resist to compression</i>	1 1	2
	(b)	(i) Gentian kaca / <i>fibre glass</i>	1	1
		(ii) Ringan dan kuat / <i>light and strong</i>	1	1
Jumlah				6

Skema Soalan Esei

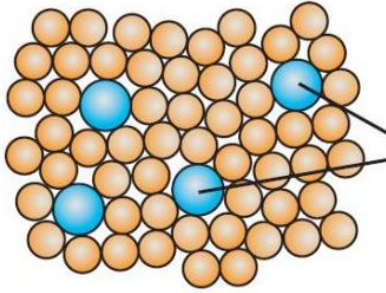
Essay Question Marking Scheme

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	(i)	X : kuprum / <i>copper</i> Y : zink / <i>zinc</i> Z : stanum / <i>tin</i>	1 1 1	3
		(ii)	1. Gangsa : pingat / <i>medals</i> // piala / <i>trophies</i> // tugu / <i>monument</i> 2. Loyang : tombol pintu / <i>doorknobs</i> // kunci / <i>keys</i> // alat muzik / <i>musical instrument</i>	1 1	2
		(iii)	1. Gangsa terdiri daripada logam tulennya iaitu atom-atom kuprum dan atom-atom asing stanum <i>Bronze made up of its pure metal atoms, copper and foreign atoms, tin</i> 2. Logam tulen kuprum terdiri daripada satu jenis atom yang sama saiz dan tersusun secara teratur. <i>Pure metals copper is made up of one type of atom that is same size and arrange in an orderly arrangement</i> 3. Apabila daya dikenakan, lapisan atom-atom logam tulen mudah menggelongsor antara satu sama lain. <i>When forced is applied, the layers of atoms in the pure metal easily slide over each other.</i> 4. Kehadiran atom stanum yang berbeza saiz di dalam gangsa mengganggu susunan logam tulen kuprum <i>Presence of different size of tin in bronze disrupted the orderly arrangement of copper</i>	1 1 1 1	5

		<p>5. Apabila daya dikenakan ke atas gangsa, ia menyukarkan lapisan atom-atom untuk menggelongsor antara satu sama lain</p> <p><i>When forced is applied on bronze, the layers of atom is difficult to slide each other.</i></p>	1			
(b)	<p>Rajah / Diagram</p> <p>1. Rajah berfungsi :</p> <p>2. Label</p>  <p>Benang <i>String</i></p> <p>Pemberat 1 kg <i>1 kg weight</i></p> <p>Bebola keluli <i>Steel ball</i></p> <p>Pita selofan <i>Cellophane tape</i></p> <p>Bongkah kuprum <i>Copper block</i></p>	<p>Prosedur / Procedure</p> <p>3. Lekatkan bebola keluli di atas permukaan blok kuprum menggunakan pita selofan.</p> <p><i>Fix a steel ball bearing on the surface of the copper block using a cellophane tape.</i></p> <p>4. Gantung 1 kg pemberat di kaki retort pada ketinggian 50 cm dari permukaan blok gangsa.</p> <p><i>Hang a 1 kg weight on the retort stand at 50 cm above the surface of the bronze block,</i></p> <p>5. Lepaskan pemberat ke atas bebola keluli</p> <p><i>Release the weight onto the steel ball bearing</i></p> <p>6. Ukur diameter lekuk yang terbentuk di atas permukaan blok gangsa.</p> <p><i>Measure the diameter of the dent formed on the</i></p>	1	1	1	1

		<p><i>surface of the bronze block.</i></p> <p>7. Ulang langkah 1 hingga 4 tetapi pada permukaan berbeza blok kuprum yang sama untuk mendapatkan purata diameter lekuk yang terbentuk. Catat bacaan di dalam sebuah jadual.</p> <p><i>Repeat steps 1 to 4 three times but on different surface of the copper block to obtain an average diameter of the dent formed. Record the reading in a table.</i></p> <p>8. Ulangi langkah 1 sehingga 5 dengan menggantikan blok kuprum dengan blok gangsa.</p> <p><i>Repeat steps 1 to 5 by replacing copper block with a bronze block.</i></p> <p>Penjadualan data / Tabulation of data</p> <p>9. tajuk / tittle</p> <p>10. Unit</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis blok <i>Type of block</i></th> <th colspan="5">Diameter lekuk (cm) <i>Diameter of dent (cm)</i></th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>Purata <i>Average</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kuprum <i>Copper</i></td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Gangsa <i>Bronze</i></td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis blok <i>Type of block</i>	Diameter lekuk (cm) <i>Diameter of dent (cm)</i>					1	2	3	4	Purata <i>Average</i>	Kuprum <i>Copper</i>	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	Gangsa <i>Bronze</i>	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	1	
Jenis blok <i>Type of block</i>	Diameter lekuk (cm) <i>Diameter of dent (cm)</i>																										
	1	2	3	4	Purata <i>Average</i>																						
Kuprum <i>Copper</i>	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3																						
Gangsa <i>Bronze</i>	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2																						
			1																								
			1																								
				10																							
		Jumlah		20																							

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	(i)	R : Keluli tahan karat / <i>stainless steel</i> S : Seramik / <i>ceramic</i> Kaca borosilikat : alat radas makmal / <i>Laboratory glassware</i> Gentian optik : kabel rangkaian komputer/ <i>Cables in computer network</i>	1 1 1 1	4
		(ii)	1. Takat lebur yang tinggi / <i>high melting point</i> 2. Pekali pengembangan yang rendah / <i>Low expansion coefficient</i>	1 1	2
	(b)	(i)	Bahan komposit ialah bahan yang dihasilkan daripada gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen iaitu bahan matriks dan bahan pengukuhan. <i>Composite material is a material made from combining two or more non-homogeneous substance that is matrix substance and strengthening substance.</i>	1	1
		(ii)	1. Palang / tetulang keluli atau jejaring dawai (bahan pengukuhan) <i>Steel bars or wire mesh (strengthening substance)</i> 2. dibenam di dalam konkrit (bahan matriks) <i>is immersed in concrete (matrix substance)</i>	1 1	2
			Jumlah		9

No.			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	(i)	1. Keluli/ Steel 2. Besi dan carbon/ Steel and carbon	1 1	 2
		(ii)		1	1
		(iii)	1. Aloi adalah lebih keras daripada logam tulen. / <i>Alloy is harder than pure alloy.</i> 2. Atom asing mengganggu susunan teratur atom logam dan menyebabkan aloi sukar menggelongsor di atas satu sama lain. <i>The foreign atoms disrupted the orderly arrangement of pure atom to prevent the layer of atom to slide over each other.</i>	1 1	 2
		(iv)	Bahan komposit merupakan bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen, iaitu bahan matriks dan bahan pengukuhan. <i>A composite material is a material made from combining two or more non-homogeneous substances, that is matrix substance and strengthening substance.</i>	1	1
		(v)	1. Kaca gentian/ Fibre glass Tahan lasak// Kekuatan regangan tinggi <i>Durable// High stretching strength</i>	1 1 1	

		2. Kaca fotokromik/ <i>Photochromic glass</i>		
		Lut sinar// Penyerapan sinaran UV bergantung pada keamatan cahaya <i>Transparent// The absorption of UV rays depends on light intensity</i>	1	4
			Jumlah	10

Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

1	B	11	C	21	A	31	B	41	C
2	D	12	C	22	D	32	C	42	A
3	C	13	D	23	B	33	D		
4	B	14	A	24	D	34	B		
5	A	15	C	25	B	35	C		
6	C	16	C	26	C	36	A		
7	B	17	C	27	D	37	C		
8	C	18	A	28	A	38	C		
9	B	19	A	29	D	39	D		
10	D	20	D	30	C	40	B		

Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark
1	(a) Ungu//Purple	1	1
	(b) (i) $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$	1	1
	(ii) Pengoksidaan//Oxidation	1	1
	(iii) 1. Masukkan beberapa titis larutan kanji ke dalam tabung uji berisi hasil di X// <i>Add few drops of starch solution to the test tube containing product from X</i> 2. Larutan berwarna perang bertukar kepada biru gelap// <i>Brown solution turns dark blue.</i>	1 1	2
	(c) (i) $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1+1	2
	(ii) Dari X ke Y//From X to Y	1	1
	Total		8

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark
2	(a) Tindak balas kimia yang melibatkan pengoksidaan dan penurunan berlaku secara serentak <i>A chemical reaction where oxidation and reduction occur simultaneously</i>	1	1
	(b) (i) Warna larutan ferum(II) sulfat bertukar daripada hijau kepada perang <i>The colour of iron(II) sulphate solution changes from green to brown</i>	1	1
	(ii) 1. Ion ferum(II) ditukarkan kepada ion ferum(III) <i>Iron(II) ion change to iron(III) ion</i> 2. Ion ferum(II) mengalami proses pengoksidaan <i>Iron(II) ion undergoes oxidation</i>	1 1	2
	(iii) Berfungsi sebagai agen pengoksidaan <i>Acts as oxidising agent</i>	1	1
	(iv) $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$	1	1
	(v) 0 ke -1 <i>0 to -1</i>	1	1
	Total		8

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark
3	(a) Perang <i>Brown</i>	1	1
	(b) 1. Bahan yang dioksidakan ialah ion bromida <i>The oxidised substance is bromide ion</i> 2. Nombor pengoksidaan bromin bertambah daripada -1 kepada 0 <i>The oxidation number of bromine increase from -1 to 0</i>	1 1	2
	(c) $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$	1	1

	(d)	1. Lapisan Y menjadi warna ungu menunjukkan kehadiran iodin. <i>Y layer turned purple show presents of iodine.</i>	1	3
		2. Tiada tindak balas yang berlaku <i>No reaction occurred</i>	1	
		3. Iodin kurang reaktif berbanding iodin // Iodin tidak boleh menyasarkan bromin daripada larutan halidanya <i>Iodine is less reactive than bromine // Iodine cannot displace bromine from its halide solution</i>	1	
		Total		7

Question		Answer	Sub Mark	Total Mark
4	(a)	Membenarkan pergerakan ion <i>To allow movement of ions</i>	1	1
	(b)	Tenaga kimia kepada tenaga elektrik <i>Chemical energy to electrical energy</i>	1	1
	(c)	Kuprum// <i>Copper</i>	1	1
	(d)	1. Ion kuprun(II) // Copper(II) ion// Cu^{2+} 2. Menerima elektron// <i>Receives electron</i>	1 1	2
	(e)	1. $\text{Zn} \text{Zn}^{2+} \text{Cu}^{2+} \text{Cu}$ 2. $E_{\text{sel}}^0 = +0.34\text{V} - (-0.76\text{V})$ 3. $E_{\text{sel}}^0 = +1.10\text{V}$	1 1 1	3
		Total		8

Question		Answer	Sub Mark	Total Mark
5	(a)	Magnesium nitrat //mana-mana larutan yang sesuai <i>Magnesium nitrate // any suitable solution</i>	1	1
	(b)	Ag^+ , NO_3^- , H^+ , OH^-	1	1
	(c)	1. Magnesium <i>Magnesium</i> 2. Magnesium lebih elektropositif daripada argentum // Nilai E^0 magnesium adalah lebih negatif daripada argentum <i>Magnesium is more electropositive than argentum // E^0 cell of magnesium is more negative than argentum</i>	1 1	2
	(d)	1. Elektrod argentum menjadi lebih tebal / pepejal kelabu terenap di elektrod <i>The silver electrode become thicker/ grey solid deposited at electrode</i> 2. Ion argentum menerima elektron / mengalami penurunan menghasilkan atom argentum <i>Silver ion receive electron // undergoes reduction formed argentum atom</i>	1 1	2
	(e)	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	1	1
	(f)	Voltan sel akan berkurang <i>Cell voltage will decrease.</i>	1	1
Total				8

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark
6	(a) Proses penguraian satu sebatian dalam keadaan leburan atau akueus kepada unsur jujuknya apabila arus elektrik mengalir melaluinya// <i>Decomposition process of a compound in molten or aqueous state into its constituent elements by passing electricity through it.</i>	1	1
	(b) Tenaga elektrik kepada tenaga kimia// <i>Electrical energy to chemical energy.</i>	1	1
	(c) Ion kuprum(II), ion hidrogen// Cu^{2+} , H^+ <i>copper(II) ion, hydrogen ion// Cu^{2+}, H^+</i>	1	1
	(d) (i) 1. Gelembung gas tidak berwarna// <i>Bubble of colourless gas</i> 2. Nilai keupayaan elektrod piawai OH^- kurang positif/ lebih negatif berbanding SO_4^{2-} // <i>Standard electrode potential value for OH^- is less positive/more negative than SO_4^{2-}</i> 3. OH^- dipilih untuk dinyahcas// <i>OH^- is selected to be discharged</i> 4. Gas oksigen terbebas Oxygen gas releases	1 1 1 1	4
	(ii) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	1	1
			Total
			8

Question		Answer	Sub Mark	Total Mark
7	(a)	Na ⁺ , Cl ⁻ , H ⁺ , OH ⁻	1	1
	(b)	(i) Sel I: Oksigen <i>Cell I: Oxygen</i> Sel II: Klorin <i>Cell II: Chlorine</i>	1 1	2
		(ii) Sel I: $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$ <i>Cell I</i> Sel II: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ <i>Cell II</i>	1 1	2
		(iii) Kepekatan ion <i>Concentration of ions</i>	1	1
		(iv) 1. Proses penurunan berlaku <i>Reduction process occurs</i> 2. Ion hidrogen menerima elektron untuk membentuk gas hidrogen <i>Hydrogen ions received electrons to form hydrogen gas</i>	1 1	2
		(v) 1. Letakkan kayu uji bernyala pada mulut tabung uji yang berisi gas <i>Place a burning wooden splinter at the mouth of the test tube that contains gases</i> 2. Bunyi 'pop' terhasil. <i>'Pop' sound is produced.</i>	1 1	2
Total				10

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark
8	(a) Sel I: Sel kimia <i>Cell I: Chemical cell</i> Sel II: Sel elektrolisis <i>Cell II: Electrolytic cell</i>	1 1	2
	(b) (i) Kuprum <i>Copper</i>	1	1
	(ii) $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu$	1	1
	(iii) 1. Keamatan warna biru larutan berkurangan <i>The intensity of blue colour solution decreases</i> 2. Ion Cu^{2+} dinyahcas menjadi atom Cu // Kepekatan ion Cu^{2+} berkurangan <i>Cu^{2+} ion is discharge to Cu atom // Concentration of Cu^{2+} ion decreases</i>	1 1	2
	(c) (i) Kuprum <i>Copper</i>	1	1
	(v) 1. Ion Cu^{2+} dipilih untuk dinyahcaskan <i>Cu^{2+} ion is selected to be dischrge</i> 2. Nilai E^0 bagi ion Cu^+ lebih positif daripada nilai E^0 bagi ion H^+ <i>E^0 value of Cu^{2+} is more positive than E^0 value of ion H^+</i>	1 1	2
	(d)	1	1
Total			10

Question		Answer		Sub Mark	Total Mark
9	(a)	(i)	X: Stanum / Plumbum / Kuprum / Argentum <i>Copper / Lead / Copper / Silver</i> Y: Magnesium / Aluminium / Zink <i>Magnesium / Aluminium / Zinc</i>	1 1	2
		(ii)	Berlaku pengaratn besi / Ion ferum(II) hadir <i>Rusting occur / Iron(II) ion present</i>	1	1
		(iii)	Menunjukkan kehadiran ion hidroksida <i>To show the presence of hydroxide ion</i>	1	1
	(b)	(i)	Tindak balas redoks iaitu logam dioksidakan secara spontan apabila atom logam membebaskan elektron membentuk ion logam <i>A redox reaction where the metal is oxidised spontaneously when metal atoms release electrons to form metal ions</i>	1	1
		(ii)	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^{-}$	1	1
		(iv)	1. Logam Y // <i>Metal Y</i> 2. Logam Y lebih elektropositif berbanding paku besi / Logam Y lebih mudah membebaskan elektron / Logam Y dioksidakan <i>Metal Y is more electropositive than iron nail / Metal Y is easier to release electrons / Metal Y is oxidised.</i>	1 1	2
	(c)	1. Mengecat // <i>Painting</i> 2. Kaedah yang lebih menjimatkan <i>More economical method</i>		1 1	2
		Atau / Or 1. Pagar galvani // <i>Galvanised fence</i> 2. Kaedah yang lebih tahan lama <i>More durable method</i>			
Total					10

Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark
1	(a)	(i)	
		1. Ag, Y, X	1
		2. X boleh menyesarkan argentum <i>X can displace silver</i>	1
		3. X lebih elektropositif berbanding Ag <i>X is more electropositive than Ag</i>	1
		4. Y boleh menyesarkan argentum <i>Y can displace silver</i>	1
		5. Y lebih elektropositif berbanding Ag <i>Y is more electropositive than Ag</i>	1
		6. Y tidak dapat menyesarkan X <i>Y cannot displace X</i>	1
		7. Y kurang elektropositif berbanding X <i>Y is less electropositive than X</i>	1
		(ii)	
		1. Kuprum(II) nitrat// <i>Copper(II) nitrate</i>	1
		2. $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$	1+1
	(b)	1. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	1
		2. Nombor pengoksidaan kuprum berkurang dari +2 kepada 0 <i>Oxidation number of copper decreases from +2 to 0</i>	1
		3. CuO mengalami tindak balas penurunan dan merupakan agen pengoksidaan <i>CuO undergoes oxidation reaction and act as oxidising agent.</i>	1
		4. Nombor pengoksidaan hidrogen bertambah dari 0 kepada +1 <i>Oxidation number of hydrogen increases from 0 to +1</i>	1
		5. H ₂ mengalami tindak balas pengoksidaan dan merupakan agen penurunan. <i>H₂ undergoes oxidation reaction and act as reducing agent.</i>	1

	(c)	1. Mg//Al//Zn	1	6
		2. Logam yang lebih elektropositif berbanding ferum <i>More electropositive metal than iron</i>	1	
		3. Tompokan merah jambu kelihatan <i>Pink spot can be observed.</i>	1	
		4. Tiada tompokan biru menandakan Fe^{2+} tidak wujud <i>No blue spot indicates Fe^{2+} is not present.</i>	1	
		5. Fe tidak dioksidakan <i>Fe is not oxidised</i>	1	
		6. Pengaratan tidak berlaku <i>Rusting does not occur</i>	1	
		Total		20

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark		
2	(a)	Jenis tindak balas: pengoksidaan <i>Type of reaction: Oxidation</i> Kaedah untuk mengelakkan: rendam kepingan epal dalam jus lemon / larutan garam <i>Method to prevent: soak pieces of apple in lemon juice / table salt solution</i>	1 1	2	
	(b)	(i)	1. $FeCO_3$ – Ferum(II) karbonat <i>$FeCO_3$ – Iron(II) carbonate</i> 2. Fe_2O_3 – Ferum(III) oksida <i>Fe_2O_3 – Iron(III) oxide</i> 3. Nombor pengoksidaan ferum dalam $FeCO_3$ ialah +2 <i>The oxidation number of iron in $FeCO_3$ is +2</i> 4. Nombor pengoksidaan ferum dalam Fe_2O_3 ialah +3 <i>The oxidation number of iron in Fe_2O_3 is +3</i>	1 1 1 1	4

	(ii)	<p><u>Bauksit / Bauxite, Al_2O_3</u> Kaedah: Elektrolisis <i>Method: Electrolysis</i></p> <p>Sebab: Aluminium lebih reaktif daripada karbon <i>Reason: Aluminium is more reactive than carbon</i></p> <p><u>Magnetit / Magnetite, Fe_3O_4</u> Kaedah: Penurunan oleh karbon <i>Method: Reduction by carbon</i></p> <p>Sebab: Besi kurang reaktif daripada karbon <i>Reason: Iron is less reactive than carbon</i></p>	1 1 1	4
(c)	(i)	$2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$	2	2
	(ii)	<p>1. Bahan yang dioksidakan: Karbon, C <i>Substance that is oxidised: Carbon,</i></p> <p>2. Bahan yang diturunkan: Ferum(III) oksida <i>Substance that is reduced: Iron(III) oxide</i></p> <p>3. Agen pengoksidaan: Ferum(III) oksida <i>Oxidising agent: Ferum(III) oksida</i></p> <p>4. Agen penurunan: Karbon, C <i>Reducing agent: Carbon. C</i></p>	1 1 1	4
	(iii)	<p>1. Jisim molar $Fe_2O_3 = (2 \times 56) + (3 \times 16)$ <i>Molar mass $Fe_2O_3 = 160 \text{ gmol}^{-1}$</i></p> <p>2. Bilangan mol $Fe_2O_3 = \frac{400\ 000\text{g}}{160\text{gmol}^{-1}}$ <i>Number of moles</i> $= 2500 \text{ mol}$</p> <p>3. Nisbah mol $2 \text{ mol } Fe_2O_3 : 4 \text{ mol } Fe$ <i>Mol ratio</i> $2500 \text{ mol } Fe_2O_3 : 5000 \text{ mol } Fe$</p> <p>4. Jisim Fe $= 5000 \text{ mol} \times 160 \text{ gmol}^{-1}$ <i>Mass of Fe</i> $= 280\ 000\text{g} / 280 \text{ kg}$</p>	1 1 1	4
		Total		20

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark										
3	(a) Elektrolit ialah bahan yang boleh mengkonduksikan arus elektrik dalam keadaan leburan atau akueus dan bahan tersebut 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	2										
	(b)												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Sel A <i>Cell A</i></th> <th style="text-align: center;">Sel B <i>Cell B</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Nilai E° OH^- kurang positif/ lebih negatif berbanding SO_4^{2-}// <i>E° value OH^- is less positive/more negative than SO_4^{2-}</i> </td> <td> Elektrod kuprum adalah elektrod aktif <i>Copper electrode is an active electrode</i> </td> </tr> <tr> <td> Ion hidroksida terpilih untuk dinyahcaskan <i>Hydroxide ions is selectively discharge</i> </td> <td> Atom kuprum membebaskan electron membentuk ion logam <i>Copper atom release electron to form metal ion</i> </td> </tr> <tr> <td> Gelembung gas tidak berwarna dibebaskan <i>Colourless gas bubbles are released</i> </td> <td> Kepingan kuprum melarut dan menjadi semakin nipis <i>Copper plate dissolves and becomes thinner</i> </td> </tr> <tr> <td> $4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$ </td> <td> $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ </td> </tr> </tbody> </table>	Sel A <i>Cell A</i>	Sel B <i>Cell B</i>	Nilai E° OH^- kurang positif/ lebih negatif berbanding SO_4^{2-} // <i>E° value OH^- is less positive/more negative than SO_4^{2-}</i>	Elektrod kuprum adalah elektrod aktif <i>Copper electrode is an active electrode</i>	Ion hidroksida terpilih untuk dinyahcaskan <i>Hydroxide ions is selectively discharge</i>	Atom kuprum membebaskan electron membentuk ion logam <i>Copper atom release electron to form metal ion</i>	Gelembung gas tidak berwarna dibebaskan <i>Colourless gas bubbles are released</i>	Kepingan kuprum melarut dan menjadi semakin nipis <i>Copper plate dissolves and becomes thinner</i>	$4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	1+1	8
Sel A <i>Cell A</i>	Sel B <i>Cell B</i>												
Nilai E° OH^- kurang positif/ lebih negatif berbanding SO_4^{2-} // <i>E° value OH^- is less positive/more negative than SO_4^{2-}</i>	Elektrod kuprum adalah elektrod aktif <i>Copper electrode is an active electrode</i>												
Ion hidroksida terpilih untuk dinyahcaskan <i>Hydroxide ions is selectively discharge</i>	Atom kuprum membebaskan electron membentuk ion logam <i>Copper atom release electron to form metal ion</i>												
Gelembung gas tidak berwarna dibebaskan <i>Colourless gas bubbles are released</i>	Kepingan kuprum melarut dan menjadi semakin nipis <i>Copper plate dissolves and becomes thinner</i>												
$4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$												
		1+1											
		1+1											
		1+1											

(c)	Prosedur / <i>Procedure</i> :			
	1. Bersihkan cincin besi dan kepingan argentum dengan kertas pasir <i>Clean an iron ring and silver plate with sandpaper.</i>	1		
	2. Tuang 50 cm ³ larutan argentum nitrat 0.1 mol dm ⁻³ ke dalam bikar. <i>Pour 50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ silver nitrate solution into a beaker.</i>	1		
	3. Cincin besi dan kepingan argentum dicelup ke dalam larutan. <i>Dip the iron ring and silver plate into the solution.</i>	1		
	4. Sambungkan cincin besi kepada terminal negatif bateri dan kepingan argentum disambung ke terminal positif bateri dengan menggunakan wayar penyambung. <i>Connect the iron ring to the negative terminal of the battery and silver plate to the positive terminal of the battery using the connecting wires. and the silver plate to batteries.</i>	1		10
	5. Hidupkan suis dan biarkan selama 30 minit. <i>Turn on the switch and leave it for 30 minutes.</i>	1		
	6. Rekodkan pemerhatian / <i>Record the observation.</i>	1		
	Pemerhatian / <i>Observation</i> :			
	7. Anod: Kepingan argentum larut dan menjadi nipis <i>Anode: Silver plate dissolves and becomes thinner</i>	1		
	8. Katod: Pepejal kelabu terenal pada permukaan cincin besi. <i>Cathode: Grey solid is deposited at the surface of iron ring.</i>	1		
Setengah persamaan				
9. Anod / <i>Anode</i> : $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$	1			
10. Katod / <i>Cathode</i> : $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	1			
	Total			20

Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

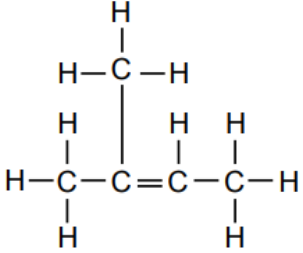
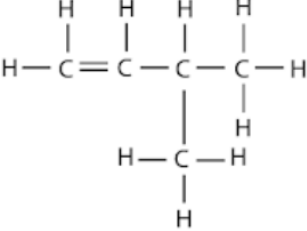
1	C	14	C
2	D	15	A
3	A	16	B
4	C	17	C
5	B	18	A
6	A	19	D
7	C	20	C
8	D	21	B
9	D	22	A
10	A	23	C
11	B	24	C
12	B	25	D
13	D		

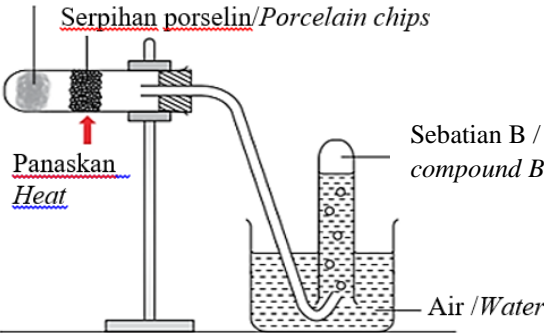
Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

No Soalan		Skema / Scheme	Sub Mark	Mark
1	(a)	Sebagai mangkin // As a catalyst	1	1
	(b)	(i) Pendehidratan // <i>Dehydration</i>	1	1
		(ii) 1. Formula bahan tindak balas yang betul 2. Formula hasil tindak balas yang betul $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$	1 1	2
	(c)	Warna perang air bromin dinyahwarnakan/ bertukar kepada tidak berwarna// <i>Brown colour of bromine water decolourised/ turns colourless</i>	1	1

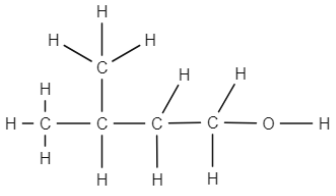
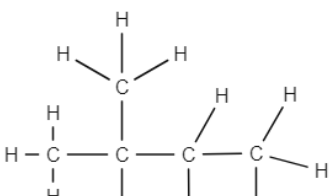
	(d)	(i)	Etana // <i>Ethane</i>	1	1				
		(ii)	Mangkin// <i>catalyst</i> : Nikel // <i>Nickel</i> Suhu // <i>Temperature</i> : 180 °C	1 1	2				
	Jumlah				8				
No Soalan		Skema / Scheme		Sub Mark	Mark				
2	(a)	(i)	Pentana // <i>pentane</i> = C ₅ H ₁₂ Pentena// <i>pentene</i> = C ₅ H ₁₀	1 1	2				
	(b)		1. Air Bromin // <i>Bromine Water</i> 2. Larutan kalium manganat (VII) berasid // <i>Acidified potassium manganate (VII) solution</i>	1 1	2				
	(c)	(i)	Pentena menghasilkan nyalaan yang lebih berjelaga berbanding pentana// <i>Pentene produce more sooty flame than pentane</i>	1	1				
		(ii)	Peratusan karbon / <i>Percentage of carbon</i> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Pentena/ <i>pentene</i> C₅ H₁₀</th> <th style="text-align: center;">Pentana/ <i>Pentane</i> C₅ H₁₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{5(12)}{5(12) + 10(1)} \times 100\%$ = 85.71%</td> <td style="text-align: center;">$\frac{5(12)}{5(12) + 12(1)} \times 100\%$ = 83.33%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peratusan karbon mengikut jisim dalam pentena lebih tinggi berbanding pentana// <i>The percentage of carbon by mass in pentene is higher than pentane.</i></p>	Pentena/ <i>pentene</i> C ₅ H ₁₀	Pentana/ <i>Pentane</i> C ₅ H ₁₂	$\frac{5(12)}{5(12) + 10(1)} \times 100\%$ = 85.71%	$\frac{5(12)}{5(12) + 12(1)} \times 100\%$ = 83.33%	1 1 1	3
Pentena/ <i>pentene</i> C ₅ H ₁₀	Pentana/ <i>Pentane</i> C ₅ H ₁₂								
$\frac{5(12)}{5(12) + 10(1)} \times 100\%$ = 85.71%	$\frac{5(12)}{5(12) + 12(1)} \times 100\%$ = 83.33%								
	(d)	(i)	<table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \end{array}$ </td> <td style="text-align: center;"> $\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & & & & \text{H} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & & & & & \text{H} & \end{array}$ </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Pent-2-ena// <i>Pent-2-ene</i></td> <td style="text-align: center;">2- metilbut-1-ena// <i>2-methylbut-1-ene</i></td> </tr> </tbody> </table>	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & & & & \text{H} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & & & & & \text{H} & \end{array}$	Pent-2-ena// <i>Pent-2-ene</i>	2- metilbut-1-ena// <i>2-methylbut-1-ene</i>	1+1 1+1	2
$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & & & & \text{H} & -\text{C} & -\text{H} \\ & & & & & & \\ & & & & & \text{H} & \end{array}$								
Pent-2-ena// <i>Pent-2-ene</i>	2- metilbut-1-ena// <i>2-methylbut-1-ene</i>								

						
			2- metilbut-2-ena// 2-methylbut-2-ene	3- metilbut-1-ena// 3-methylbut-1-ene		
Jumlah						10

No Soalan			Skema / Scheme	Sub Mark	Mark
3	(a)	(i)	Alkena// Alkene	1	1
		(ii)	1. Label // label 2. Berfungsi // functional <u>Wul kaca yang direndam dalam butanol</u> <i>/ Glass wool soaked in butanol</i> 	1 1	2
	(b)	(i)	Pengoksidaan // Oxidation	1	1
		(ii)	Jingga kepada hijau // Orange to green	1	1
	(c)		$C_4H_8O_2$ // C_3H_7COOH	1	1
	(d)	(i)	1. Formula bahan tindakbalas yang betul 2. Formula hasil tindakbaas yang betul $C_3H_7COOH + C_2H_5OH \rightarrow C_3H_7COOC_2H_5 + H_2O$	1 1	2

	(ii)		1	1
Jumlah				9

No Soalan	Skema / Scheme	Sub Mark	Mark								
4 (a)	<p>Isomer ialah molekul yang mempunyai formula molekul yang sama tetapi formula struktur yang berbeza //</p> <p><i>Isomers are molecules that have the same molecular formula but different structural formulae.</i></p>	1	1								
(b) (i)	<p>P = Butan-1-ol// <i>Butan-1-ol</i></p> <p>Q = Butan-2-ol// <i>Butan-2-ol</i></p>	1 1	2								
(ii)	<p>Lukis/ <i>Draw</i>: 1 markah/ <i>mark</i></p> <p>Nama/ <i>name</i>: 1 markah/ <i>mark</i></p> <p>[mana-mana dua/ <i>any two</i>]</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Pentan-1-ol// <i>Pentan-1-ol</i></td> <td>Pentan-2-ol// <i>Pentan-2-ol</i></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Pentan-3-ol// <i>Pentan-3-ol</i></td> <td>2- metilbutan-1-ol// <i>2-methylbutan-1-ol</i></td> </tr> </table>			Pentan-1-ol// <i>Pentan-1-ol</i>	Pentan-2-ol// <i>Pentan-2-ol</i>			Pentan-3-ol// <i>Pentan-3-ol</i>	2- metilbutan-1-ol// <i>2-methylbutan-1-ol</i>	1+1 1+1	4
Pentan-1-ol// <i>Pentan-1-ol</i>	Pentan-2-ol// <i>Pentan-2-ol</i>										
Pentan-3-ol// <i>Pentan-3-ol</i>	2- metilbutan-1-ol// <i>2-methylbutan-1-ol</i>										

						
			3- metilbutan-1-ol// <i>3-methylbutan-1-ol</i>	3- metilbutan-2-ol// <i>3-methylbutan-2-ol</i>		
Jumlah						7

No Soalan			Skema / Scheme	Sub Mark	Mark
5	(a)	(i)	Sebatian karbon ialah sebatian yang mengandungi karbon sebagai jujuknya // <i>Carbon compounds are compounds that contain carbon as their constituent elements.</i>	1	1
		(ii)	Karboksil/ -COOH// Carboxyl/ -COOH	1	1
	(b)	(i)	C ₂ H ₅ OH	1	1
		(ii)	Formula kimia bahan tindak balas betul- 1 m Formula kimia hasil tindak balas betul- 1 m $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	1 1	2
	(c)	(i)	Sebatian A/ <i>Compound A</i> : C ₆ H ₁₄ Sebatian B/ <i>Compound B</i> : C ₆ H ₁₃ OH	1 1	2
		(ii)	1. Tambahkan 2 cm ³ air bromin/ larutan kalium manganat (VII) berasid ke dalam tabung uji yang mengandungi sebatian A dan heksena masing-masing. <i>Add 2 cm³ bromine water/ acidified potassium manganate (VII) solution into test tubes which contain compound A and hexene respectively.</i>	1	

		2. Untuk sebatian A, warna perang air bromin/ ungu larutan kalium manganat(VII) berasid tidak berubah. <i>For Compound A, brown bromine water/ purple acidified potassium manganate (VII) solution remains unchanged.</i>	1	
		3. Untuk heksena, warna perang air bromin / ungu larutan kalium manganat(VII) berasid dilunturkan. <i>For hexane, brown bromine water / purple acidified potassium manganate (VII) solution decolourised.</i>	1	3
Jumlah				10

Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

No Soalan			Skema / Scheme	Sub Mark	Mark
1	(a)	(i)	Yis// yeast	1	1
		(ii)	Sebagai mangkin// as catalyst	1	1
		(iii)	Formula betul Persamaan seimbang $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$	1 1	2
		(iii)	1. Bahan X : asid propanoik// <i>Substance X : propanoic acid</i> 2. Bahan Y: Etil propanoat// <i>Substance Y : Ethyl propanoate</i> 3. Pembuakan/ gelembung gas terhasil dalam tabung uji mengandungi bahan X// <i>Effervescent / gas bubbles produce in test tubes containing substance X.</i>	1 1 1	

		4. Tiada perubahan dalam tabung uji mengandungi bahan Y// <i>No change in test tube containing substance Y.</i>	1	4
	(b)	1. Etanol// ethanol 2. Minyak wangi larut dalam pelarut organik// <i>Perfume soluble in organic solvent</i>	1 1	2
	(c) (i)	1. Pengesteran// <i>Esterification</i> 2. Etanol// <i>Ethanol</i> Asid butanoik// <i>butanoic acid</i>	1 1	2
	(ii)	<u>Prosedur/ Procedure:</u> 1. Masukkan sebanyak 2 cm ³ asid butanoik glasial, C ₃ H ₇ COOH ke dalam tabung didih. <i>Add 2 cm³ of glacial butanoic acid, C₃H₇COOH in a boiling tube.</i> 2. Tambah 4 cm ³ etanol mutlak, C ₂ H ₅ OH ke dalam asid butanoik glasial, C ₃ H ₇ COOH. <i>Add 4 cm³ of absolute ethanol, C₂H₅OH to the glacial butanoic acid, C₃H₇COOH.</i> 3. Tambah lima titis asid sulfurik pekat, H ₂ SO ₄ pada campuran dengan penitis dan goncang tabung didih// <i>Add five drops of concentrated sulphuric acid, H₂SO₄ into the mixture with a dropper and shake the boiling tube.</i> 4. Panaskan campuran dengan perlahan dengan nyalaan kecil sehingga mendidih selama dua hingga tiga minit. <i>Heat the mixture gently with a small flame to bring it to a boil for two to three minutes.</i> 5. Tuang kandungan tabung didih ke dalam bikar yang berisi air separuh penuh. <i>Pour the content of the boiling tube into a beaker half filled with water.</i>	1 1 1 1 1	

		<p><u>Pemerhatian/ Observations:</u> Sebatian berbau manis terhasil// <i>Sweet smell compound is produced</i></p> <p><u>Persamaan Kimia/ Chemical Equation:</u> Bahan tindak balas dan hasil tindak balas betul Persamaan seimbang</p> $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1	
			1	
			1	8
	Jumlah			20

Soalan Objektif

Objective Question

1.	B	13.	B
2.	A	14.	C
3.	C	15.	C
4.	A	16.	C
5.	A	17.	C
6.	C	18.	C
7.	C	19.	C
8.	B	20.	D
9.	A	21.	A
10.	A	22.	B
11.	C	23.	A
12.	B	24.	D
		25.	A

Soalan Struktur

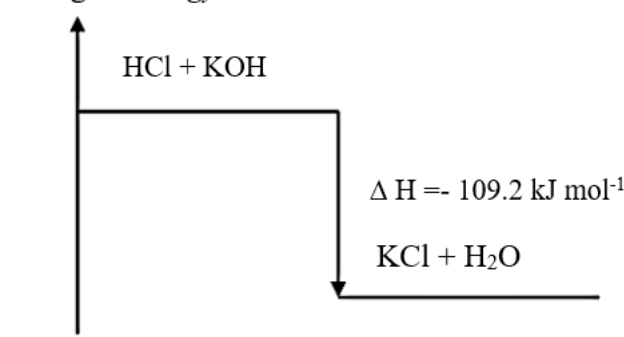
Structured Question

Nombor soalan	Skema markah	Markah	Σ Markah
1	(a) Haba yang dibebaskan apabila 1 mol kuprum disesarkan daripada larutan kuprum (II) nitrat oleh ferum. <i>Heat released when 1 mol of copper is displaced from copper (II) nitrate solution by iron.</i>	1	1
	(b) Untuk memastikan semua ion kuprum (II) disesarkan dengan lengkap <i>To make sure all copper (II) ion has displace completely</i>	1	1
	(c) Untuk meningkatkan kadar tindak balas. <i>To increase the rate of reaction.</i>	1	1
	(d) $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$	1	1
	(e)(i) $= 50 \times 4.2 \times 6$ $= 1260 \text{ J}$	1	1
	(ii) $= \frac{1.0 \times 50}{1000}$ $= 0.05 \text{ mol}$	1	1
	(iii) $= \frac{-1260 \text{ J}}{0.05 \text{ mol}}$ $= -25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$	1	1

	(f)	<p>Energy Tenaga</p> <p>$\text{Cu}^{2+} + \text{Fe}$</p> <p>$\Delta H = 25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$</p> <p>$\text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$</p>	1	2
	(g)	<p>Haba penyesaran meningkat.</p> <p>Magnesium lebih elektropositif berbanding ferum dalam Siri Elektrokimia.</p> <p><i>Heat of displacement increase.</i></p> <p><i>Magnesium is more electropositive than iron in electrochemical series.</i></p>	1	2
			TOTAL	11

Nombor soalan	Skema markah	Markah	Σ Markah	
2	(a)	<p>Haba yang dibebaskan apabila 1 mol plumbum(II) sulfat termendak dari larutan akueus yang mengandungi ion plumbum(II) dan ion sulfat</p> <p><i>Heat released when 1 mole of lead(II) sulphate is precipitated from the aqueous solution of the lead(II) ions and sulphate ions.</i></p>	1	1
	(b)	<p>Pepejal putih terbentuk</p> <p><i>White precipitate is formed</i></p>	1	1
	(c)	<p>$\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4$</p>	1	1
	(d)(i)	<p>$Q = (50+50)(4.2)(6)$ $= 2520 \text{ J}$</p>	1	1
	(ii)	<p>1. Bilangan mol ion $\text{Pb}^{2+} / \text{SO}_4^{2-}$ $= (1.0)(50/1000)$ $= 0.05 \text{ mol}$</p> <p>2. 1 mol $\text{Pb}^{2+} : 1 \text{ mol PbSO}_4$ $0.05 \text{ mol Pb}^{2+} : 0.05 \text{ mol PbSO}_4$</p> <p>3. $\Delta H = 2520/0.05$ $= 50400 \text{ J mol}^{-1}$ $= -50.4 \text{ kJ mol}^{-1}$</p>	1 1 1	3

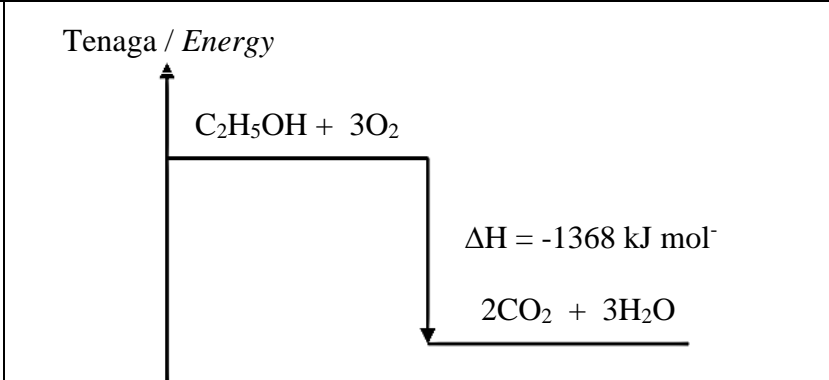
	<p>1. Number of moles of $\text{Pb}^{2+} / \text{SO}_4^{2-}$ ions $= (1.0)(50/1000)$ $= 0.05 \text{ mol}$</p> <p>2. 1 mol $\text{Pb}^{2+} : 1 \text{ mol PbSO}_4$ $0.05 \text{ mol Pb}^{2+} : 0.05 \text{ mol PbSO}_4$</p> <p>3. $\Delta H = 2520/0.05$ $= -50400 \text{ J mol}^{-1} \quad // -50.4 \text{ kJ mol}^{-1}$</p>		
(e)	<p>Tenaga / Energy</p>	1 +1	2
(f)(i)	6°C	1	1
(ii)	<p>Pemendakan plumbum(II) sulfat hanya melibatkan ion Pb^{2+} dan ion SO_4^{2-} <i>The precipitation of lead(II) sulphate only involves Pb^{2+} ions and SO_4^{2-} ions</i></p>	1	1
		TOTAL	11

Nombor soalan	Skema markah	Markah	Σ Markah
3.	(a) Tindak balas eksotermik <i>Exothermic reaction</i>	1	1
	(b) Tutup cawan dengan penutup / elakkan ralat paralaks <i>Close the cup with a lid / avoid parallax error</i>	1	1
	(c) Bilangan mol / <i>Number of mole</i> $= \frac{0.5 \times 50}{1000} // 0.025 \text{ mol}$ $\Theta = 35.5 - 29 // 6.5 \text{ } ^\circ\text{C}$ $Q = 100 \times 4.2 \times 6.5 \text{ J} // 2730 \text{ J}$ $\Delta H = 2730 / 0.025 // -109.2 \text{ kJ mol}^{-1}$	1 1 1	3
(d) Haba peneutralan Set 1 adalah lebih tinggi / <i>The heat of neutralisation in Set 1 is higher.</i> HCl adalah merupakan asid kuat manakala CH ₃ COOH adalah asid lemah / <i>HCl is a strong acid while CH₃COOH is a weak acid.</i>	1 1	2	
(e)	Tenaga / <i>Energy</i> 		2
(f)	Lebih tinggi / <i>Higher</i> Asid sulfurik adalah asid diprotik / <i>Sulphuric acid is a diprotic acid</i>	1 1	2
JUMLAH			10

Nombor soalan	Skema markah	Markah	Σ Markah	
4.	(a)	Perubahan haba apabila 1 mol bahan dibakar dengan lengkap dalam oksigen berlebihan <i>Heat change when 1 mole of substance is completely burnt in excess oxygen</i>	1	1
	(b)	Kuprum merupakan konduktor haba yang baik berbanding kaca / <i>copper is a good heat conductor than glass</i>	1	1
	(c)	$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ - formula kimia / <i>molecular formula</i> - persamaan seimbang / <i>balanced equation</i>	1 1	2
	(d)	$\Delta H = Q / \text{mol}$ $Q = 2000 \times 4.2 \times 56 // 470\,400 \text{ J}$ $470\,400 / 1376000 = 0.341 \text{ mol}$ Jisim = $0.341 \times 46 = 15.73\text{g}$	1 1 1	3
	(e)	<ol style="list-style-type: none"> Bilangan atom karbon per molekul metanol adalah lebih rendah berbanding etanol Kurang molekul carbon dioksida dan air dihasilkan, maka semakin kurang haba dibebaskan <ol style="list-style-type: none"> <i>The number of carbon atom per molecule of methanol is lower than ethanol /</i> <i>Less carbon dioxide and water molecules are produced, so less heat is released</i> 	1 1	2
			JUMLAH	9

Esei

Essay

Nombor soalan	Skema markah	Markah	Σ Markah
1	<p>(a)</p>  <p>Paksi Y berlabel tenaga Dua aras betul dan persamaan kimia $\Delta H = -1368 \text{ kJ mol}^{-1}$</p> <p><i>Y-axis label energy Two correct levels with chemical equation $\Delta H = -1368 \text{ kJ mol}^{-1}$</i></p> <p>Suhu meningkat Tindak balas eksotermik// Haba dibebaskan ke persekitaran <i>Temperature increase Exothermic reaction // Heat released to surrounding</i></p>	<p>1 1 1</p> <p>1 1</p>	<p>5</p>
	<p>(b)(i) Mol propanol / Mol of propanol $= 2.16 / 60 // 0.036 \text{ mol}$</p> <p>1 mol propanol : 2030000 J 0.036 mol propanol: 0.036×2030000 $= 73080 \text{ J}$</p> <p>$\Delta H = mc\Theta$, $\Theta = \frac{73080}{200 \times 4.2}$ $= 87 \text{ }^{\circ}\text{C}$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
	<p>(ii) p= 3 q = 9/2</p>	<p>1+1</p>	<p>2</p>

	(c)(i)	<p>Bilangan mol / <i>Number of mole</i> $= \frac{1.0 \times 50}{1000} \quad // \quad 0.05 \text{ mol}$</p> <p>$\Theta = 30 - 26 // 4 \text{ } ^\circ\text{C}$</p> <p>$Q = 100 \times 4.2 \times 4 \text{ J} // 1680\text{J}$</p> <p>$\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{MgCO}_3$</p> <p>1. Formula betul bagi bahan <i>Correct formula of reactants</i></p> <p>2. Formula betul bagi hasil tindak balas <i>Correct formula of product</i></p> <p>$\Delta H =$ 0.05 mol MgCO_3 : 1680 J 1 mol MgCO_3 : 1680 / 0.05 $= + 33600 \text{ J mol}^{-1} \quad // \quad + 33.6 \text{ kJ mol}^{-1}$</p>	1	
				1
			1	
			1+1	
			1	
			1	
			1	
	(ii)	<p>$+ 33.6 \text{ kJ mol}^{-1} \quad // \text{ sama / same}$</p> <p>Bilangan mol magnesium karbonat termendak masih sama // natrium karbonat mempunyai bilangan mol ion karbonat yang sama <i>Number of moles of magnesium carbonate precipitated is the same //sodium carbonate still has the same mol of carbonate ions</i></p>	1	
			1	10
JUMLAH				20

Nombor soalan	Skema markah	Markah	Σ Markah	
2	(a)(i)	<p>V: asid hidroklorik // asid nitrik <i>Hydrochloric acid // nitric acid</i></p> <p>r: asid sulfurik / <i>sulphuric acid</i></p> <p>W: asid metanoik//asid etanoik//asid propanoik//asid karbonik <i>Methanoic acid//ethanoic acid//propanoic acid// carbonic acid</i></p> <p>r : cuka / <i>vinegar</i></p>	1	2
			1	
	(ii)	<p>1. V adalah asid kuat dan W adalah asid lemah</p> <p>2. Asid V mengion dengan lengkap dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang tinggi</p> <p>3. Asid W mengion separa lengkap dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang rendah.</p>	1	4
			1	
			1	

	<p>4. Sebahagian daripada tenaga haba yang terbebas semasa peneutralan diserap semula oleh molekul asid W untuk mengion lengkap bagi membentuk ion hidrogen</p> <p>1. <i>V is a strong acid and W is a weak acid</i> 2. <i>Acid V completely ionized in water to form high concentration of hydrogen ions</i> 3. <i>Acid W partially ionized in water to form low concentration of hydrogen ions</i> 4. <i>Some of the heat energy released during neutralization is reabsorbed by the acid molecule W to complete ionization to form hydrogen ions</i></p>	1	
(b)	<p>bilangan mol/ <i>no of mole</i> = $0.05 \times 2.0 // 0.1 \text{ mol}$ Isipadu / <i>volume</i> = $50\text{cm}^3 + 50\text{cm}^3 // 100 \text{ cm}^3$ $\Delta H = \frac{Q}{\text{bil mol}}$ $Q = 0.1 \times 57000 // 5700 \text{ J}$ $Q = mc\theta$ $\theta = \frac{5700}{100 \times 4.2}$ $\theta = 13.57 \text{ }^\circ\text{C} // 13.6 \text{ }^\circ\text{C}$</p>	1 1 1 1	4
(c)	<p>1. Sukat dan masukkan 50 cm^3 2.0 mol dm^{-3} larutan kalium hidroksida ke dalam cawan plastik/polistirena 2. Catat suhu awal larutan 3. Sukat dan masukkan 50cm^3 2.0 mol dm^{-3} asid V/W ke dalam cawan plastik/polistirena yang lain 4. Catat suhu awal larutan 5. Tuangkan asid V/W dengan cepat ke dalam larutan kalium hidroksida 6. Kacau campuran 7. Catat suhu tertinggi yang dicapai 8. $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -57 \text{ kJ mol}^{-1} //$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$ $\Delta H = -55 \text{ kJ mol}^{-1}$</p> <p>1. <i>Measure and place 50 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} potassium hydroxide solution into a plastic/polystyrene cup</i> 2. <i>Record the initial temperature of the solution</i> 3. <i>Measure and place 50cm^3 2.0 mol dm^{-3} V/W acid into another plastic/polystyrene cup</i> 4. <i>Record the initial temperature of the solution</i> 5. <i>Pour the V/W acid quickly into the potassium hydroxide solution</i> 6. <i>Stir the mixture</i> 7. <i>Record the highest temperature reached</i> 8. $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -57 \text{ kJ mol}^{-1} //$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$ $\Delta H = -55 \text{ kJ mol}^{-1}$</p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1	10

		<p>Paksi Y dilabel dan aras tenaga yang betul Bahan dan hasil tindak balas dilabel dan nilai haba tindak balas betul <i>The Y axis is labelled and the energy level is correct The reactant and product are labelled and the heat value of the reaction is correct</i></p> <p>Contoh jawapan / <i>Example of answer:</i></p> <p>Tenaga / <i>Energy</i></p>	1 1	
			JUMLAH	20

Nombor soalan	Skema markah	Markah	Σ Markah
3.	(a)		
	1. Sukat 100 cm ³ air dan masukkan ke dalam bekas kuprum	1	
	2. Rekodkan suhu awal air.	1	
	3. Timbang jisim lilin sarang lebah yang digunakan dan rekod jisim awal lilin.	1	
	4. Nyalakan lilin untuk memanaskan air.	1	
	5. Apabila suhu air meningkat sebanyak 50 °C, padam lilin dan timbang jisim lilin.	1	
	6. Pemerhatian dicatatkan.	1	
	7. Eksperimen diulang dengan menggunakan lilin soya dan lilin paraffin.	1	
	<i>1. Measure and pour 100 cm³ distilled water into a copper can.</i>	1	
	<i>2. Initial temperature of water is recorded.</i>	1	
	<i>3. Measure the initial mass of beeswax candle.</i>	1	
	<i>4. The candle is ignited .</i>	1	
	<i>5. Water is heated until it reaches temperature of 50 °C. Candle is extinguished.</i>	1	
	<i>6. The mass of the candle after burning is recorded.</i>	1	

	<p>7. <i>Observations are recorded</i> 8. <i>The experiment is repeated using soy candle and paraffin candle.</i></p> <p>Contoh pengiraan</p> <p>Anggap suhu bilik adalah 25 °C // <i>Assume room temp is 25 °C.</i></p> <p>$Q = 100 \times 4.2 \times (50 - 25) / 10,500 \text{ J}$</p> <p>Nilai bahan api // <i>Fuel value is</i></p> <p>$Q / \text{jisim lilin digunakan} // Q / \text{mass of candle used}$</p> <p>$10,500 \text{ J} / X \text{ g}$</p>	<p>1 1 1 1</p>	<p>10</p>
(b)	<p>Lilin sarang lebah / lilin soya <i>Beeswax candle / soy candle</i></p> <p>mesra alam / pembakarannya tidak membebaskan gas toksik <i>environmentally friendly / does not release harmful gas when burnt</i></p> <p>atau / <i>or</i></p> <p>lilin paraffin <i>paraffin candle</i></p> <p>mudah diperolehi / lebih murah <i>easily available / cheaper</i></p>	<p>1 1 1 1</p>	<p>2</p>
(c)	<p>Nilai bahan api / <i>Fuel value</i></p> <p>Butana / <i>Butane</i></p> <p>$=2880 \text{ 000} / 58 // 50 \text{ kJ g}^{-1}$</p> <p>Butanol / <i>Butanol</i></p> <p>$=2679 \text{ 000} / 74 // 36 \text{ kJ g}^{-1}$</p> <p>Butana / <i>Butane</i></p> <p>Nilai bahan api yang lebih tinggi <i>Higher fuel value</i></p> <p>Atau / <i>or</i></p>	<p>1 1 1 1</p>	<p>4</p>

	Butanol / <i>Butanol</i>	1	
	Pembakaran adalah lebih bersih / tiada jelaga <i>Less soot is released</i>	1	
(d)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diesel mempunyai haba pembakaran yang lebih tinggi 2. Bilangan atom C per molekul diesel adalah lebih tinggi. 3. Bilangan molekul karbon dioksida dan air yang terhasil adalah lebih tinggi dari pembakaran diesel. 4. Lebih banyak haba dibebaskan ketika penghasilan molekul karbon dioksida dan air. <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Diesel has higher heat of combustion than gasoline.</i> 2. <i>The number of C atom per molecule of diesel is higher.</i> 3. <i>More carbon dioxide and water molecules are produced.</i> 4. <i>More heat energy is released during the formation the carbon dioxide and water molecule.</i> 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4
JUMLAH			20

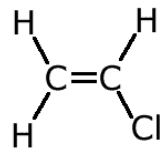
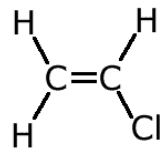
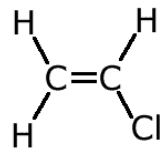
Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

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

Skema Soalan Struktur

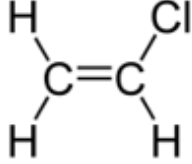
Structure Question Marking Scheme

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah				
1	(a)	(i)	K : Polistrena// <i>Polystyrene</i> L : Protein // <i>Protein</i>	1 1	2				
		(ii)	<table border="1"> <tr> <td>Polimer sintetik/ <i>Synthetic Polymer</i></td> <td>K polistrena / <i>polystyrene</i></td> </tr> <tr> <td>Polimer semulajadi <i>Natural polymer</i></td> <td>L <i>Protein/ protein</i> Selulosa / <i>cellulose</i></td> </tr> </table>	Polimer sintetik/ <i>Synthetic Polymer</i>	K polistrena / <i>polystyrene</i>	Polimer semulajadi <i>Natural polymer</i>	L <i>Protein/ protein</i> Selulosa / <i>cellulose</i>	1 1	2
Polimer sintetik/ <i>Synthetic Polymer</i>	K polistrena / <i>polystyrene</i>								
Polimer semulajadi <i>Natural polymer</i>	L <i>Protein/ protein</i> Selulosa / <i>cellulose</i>								
	(b)	(i)	Plastik yang bertukar menjadi lembut bila dipanaskan dan menjadi keras bila disejukkan dan proses ini boleh dilakukan berulang kali.// <i>Plastic that turns soft when heated and hard when cooled, and the process can be repeated</i>	1	1				
		(ii)	<table border="1"> <tr> <td>Struktur/ <i>Structure</i></td> <td>IUPAC</td> </tr> <tr> <td>  </td> <td>Kloroetena / <i>Chloroethene</i></td> </tr> </table>	Struktur/ <i>Structure</i>	IUPAC		Kloroetena / <i>Chloroethene</i>	1+ 1	2
Struktur/ <i>Structure</i>	IUPAC								
	Kloroetena / <i>Chloroethene</i>								
		(iii)	Pembakaran PVC menghasilkan gas beracun dan berasid <i>Combustion of PVC produces poisonous and acidic gas</i>	1	1				
Jumlah				8					
2	a)		Molekul bersaiz besar yang terdiri daripada banyak unit berulang yang serupa dipanggil monomer yang diikat antara satu sama lain dengan ikatan kovalen. <i>A large molecule that is made up of many identical repeating units called monomers, which are bonded together by covalent bonds</i>	1	1				

	b)	1. Politena: Etena// <i>Polythene: Ethene</i> 2. Polipropena: Propena// <i>Polypropene: Propene</i>	1 1	2
	c)	1. Pembakaran beg plastik dan bekas plastik 2. menghasilkan gas-gas beracun yang akan menyebabkan pencemaran udara <i>1. Burning of plastic bags and plastic containers</i> <i>2. produce poisonous gases which will cause air pollution</i>	1 1 1 1	2
		Jumlah	5	
3	a)	Polisoprena/ <i>Polyisoprene</i>	1	1
	b)	Isoprena/ <i>Isoprene</i>	1	1
	c)	Pempolimeran penambahan/ <i>Additional polymerisation</i>	1	1
	d)	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} = & \text{C} - & \text{C} = & \text{C} - & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & & & \text{CH}_3 & & & \end{array} $	1	1
	e)	1. Rendamkan kepingan getah asli ke dalam larutan disulfur diklorida selama 5 minit 2. Rangkaian silang sulfur yang terbentuk di antara atom karbon akan memperbaiki sifat-sifat getah asli <i>1. Dip a strip of natural rubber into disulphur dichloride solution for 5 minutes</i> <i>2. The sulphur cross-links formed between the carbon atoms will improve the properties of natural rubber</i>	1 1 1 1	2
		Jumlah	6	

4	a)	(i)	M : getah tak tervulkan // <i>unvulcanised rubber</i> N : getah tervulkan // <i>vulcanised rubber</i>	1	1
		(ii)	Rendamkan jalur getah M ke dalam larutan disulfur diklorida selama 5 minit <i>Dip a strip of rubber M into disulfur dichloride solution for 5 minutes.</i>	1	1
		(iii)	Getah M mempunyai lebih banyak ikatan ganda dua <i>Rubber M has more double covalent bonds</i>	1	1
	b)	(i)	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	1	1
		(ii)	Pembakaran polimer tersebut menghasilkan gas-gas beracun yang menyebabkan pencemaran udara <i>Burning of the polymer produces poisonous gases which causes air pollution</i>	1	1
	c)	(i)	Murah dan tidak berkarat <i>Cheap and do not rust</i>	1	1
		(ii)	Kulit tiruan <i>Artificial leather</i>	1	1
			Jumlah	7	
5	(a)	(i)	Molekul berantai panjang yang terhasil daripada gabungan banyak unit asas/monomer yang berulang// <i>Long chain molecule made from combination of many repeating basic units/monomers</i>	1	1
		(ii)	Hidrogen klorida// <i>Hydrogen chloride</i> // HCl	1	1
	(b)	(i)	$ n \begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \longrightarrow \left(\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C} - \text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)_n $ R:C ₃ H ₂ Cl	1+1	2

	(ii)	<p>Persamaan:</p> <p>1. Kedua-dua menggabungkan monomer untuk menghasilkan polimer// <i>Both combine monomer to produce polymer</i></p> <p>Perbezaan:</p> <p>2. Pempolimeran penambahan menggunakan monomer yang sama manakala pempolimeran kondensasi menggunakan dua jenis monomer berbeza// <i>Addition polymerisation uses the same monomer while condensation uses two different types of monomers.</i></p> <p>3. Pempolimeran penambahan melibatkan kumpulan berfungsi yang sama manakala pempolimeran manakala pempolimeran kondensasi melibatkan dua Kumpulan berfungsi yang berbeza// <i>Addition polymerisation involves the same functional group while condensation polymerisation involves two different functional groups.</i></p>	1	
			1	3
			1	
	(c)	<p>1. Aktiviti pendidikan kepada masyarakat// <i>Educational activities to the society</i></p> <p>2. Mengurangkan penggunaan bahan yang sukar terurai secara semulajadi// <i>Reduce the uses of materials that is hard to decompose naturally</i></p> <p>3. Mengitar semula// <i>Recycle</i></p> <p>4. Mengguna semula// <i>Reuse</i></p> <p>*pilih 2</p>	1	
			1	4
			1	
			1	
		Jumlah	9	

6	(a)	(i) Polimer ialah molekul berantai panjang yang terdiri daripada gabungan banyak molekul kecil// <i>Polymer is a long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units</i>	1	1
		(ii) Vinil klorida atau kloroetena// <i>Vinyl chloride or chloethene</i>	1	1
		(iii) 	1	1
	(b)	PVC tidak berkarat / terkakis // <i>PVC does not rust / corrode</i> Paip PVC lebih murah// <i>PVC pipes cost less.</i>	1	1
	(c)	Amalan 4R iaitu kitar semula, mengurangkan penggunaan, mengguna semula dan memulihkan polimer sintetik yang tidak terbiodegradasi// <i>The 4R practice of recycling, reducing consumption, reusing and recovering non-biodegradable synthetic polymers</i> Menggunakan polimer sintetik / plastik terbiodegradasi (bioplastik) // Menggunakan beg plastik fotodegradasi. <i>Using synthetic polymers / biodegradable plastics (bioplastics) // Using photodegradable plastic bags</i> Melupuskan dengan cara yang betul, iaitu bakar dalam tempat pembakaran khas <i>Burn in special incinerators</i> Mengasingkan sampah <i>Separate the garbage</i>	1 1 (mana-mana 2)	2

			Menjalankan pirolisis, iaitu suatu proses pemanasan tanpa udara untuk menguraikan bahan buangan plastik <i>Carry out pyrolysis, which is a heating process without air to decompose plastic waste</i>		
	(d)		Pembakaran secara terbuka membebaskan gas-gas berbahaya, berbau busuk, berasid atau bertoksik // Mencemarkan udara dan menyebabkan kesan rumah hijau serta hujan asid. <i>Open burning releases harmful, foul-smelling, acidic or toxic gases</i> // <i>Pollutes the air and causes the greenhouse effect and acid rain.</i>	1	1
			Jumlah	7	

Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

Soalan			Skema		Σ
1	a)	(i)	Molekul bersaiz besar yang terbina daripada banyak unit serupa yang berulang iaitu monomer yang diikat antara satu sama lain dengan ikatan kovalen // <i>A large molecule that is made up of many identical repeating units called monomers which are bonded together by covalent bond</i>	1	1
		(ii)	$ \begin{array}{cccccccc} \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \\ & & & & & & & \\ \cdots \text{C} & \cdots \text{C} & \cdots \text{C} & \cdots \text{C} & \cdots \text{C} & \cdots \text{C} & \cdots \text{C} & \cdots \\ & & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ \text{Polivinil klorida} & / & \text{Polyvinyl chloride} \end{array} $	1	2

			$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $ <p>Kloroetena//<i>Chloroethene</i></p>	1	
	(iii)	<p>Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PVC tidak terbiodegradasikan/ 2. PVC yang dibuang merata-rata boleh menyumbat sistem perparitan yang menyebabkan banjir kilat 3. Pembakaran PVC menghasilkan gas-gas yang toksik 4. yang menyebabkan pencemaran udara dan beracun kepada kehidupan 5. Gas-gas beracun yang terbebas daripada pembakaran PVC larut dalam air dan menjadikan kawasan berair tidak sesuai bagi hidupan akuatik. <p>Penyelesaian</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guna semula,kitar semula dan kurangkan penggunaan PVC. 7. Hapuskan sisa PVC melalui pembakaran tanpa oksigen (pirolisis) <p>Problems:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>PVC is not biodegradable</i> 2. <i>Careless discarded PVC can block or clog up drainage system which causes flash flood</i> 3. <i>Burning of PVC produces toxic gases</i> 4. <i>which cause air pollution and are poisonous for living organisms</i> 5. <i>Toxic gases released from burning of PVC dissolve in water and make water bodies unsuitable for aquatic organisms</i> 	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	7	

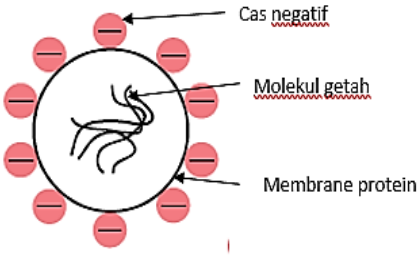
		<p>Solutions:</p> <p>6. <i>Reuse, recycle and reduce the use of PVC</i></p> <p>7. <i>Dispose of PVC waste through burning without oxygen (pyrolysis)</i></p>	1 1					
b)	(i)	<table border="1"> <tr> <td>Formula struktur <i>Structural formula</i></td> <td> $\left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{CH}_3 \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$ </td> </tr> <tr> <td>Nama <i>Name</i></td> <td>Polipropena/<i>Polypropene</i></td> </tr> </table>	Formula struktur <i>Structural formula</i>	$\left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{CH}_3 \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$	Nama <i>Name</i>	Polipropena/ <i>Polypropene</i>	1 1	2
Formula struktur <i>Structural formula</i>	$\left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{CH}_3 \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$							
Nama <i>Name</i>	Polipropena/ <i>Polypropene</i>							
	(ii)	<p>1. Polipropena merupakan suatu polimer yang lengai secara kimia dan tidak terbiodegradasikan.</p> <p>2. Oleh itu, polimer ini tidak terkakis dan tidak dapat dimusnahkan dengan mudah</p> <p>3. Polimer ini juga tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisma</p> <p>1. <i>Polypropene is a chemically stable and non - biodegradable polymer.</i></p> <p>2. <i>Therefore ,it does not corrode and cannot be destroyed easily.</i></p> <p>3. <i>It also cannot be decomposed by microorganisms.</i></p>	1 1 1 1 1 1	3				
c)	(i)	Duralumin	1	1				
	(ii)	<p>1. Ringan / <i>Light</i></p> <p>2. Kuat / <i>strong</i></p>	1 1	2				
	(iii)	<p>1. Polimer : perspeks <i>Polymer : perspex</i></p> <p>2. Monomer: Metil metakrilat <i>Monomer : Methyl methacrylate</i></p>	1 1	2				
		Jumlah	20					

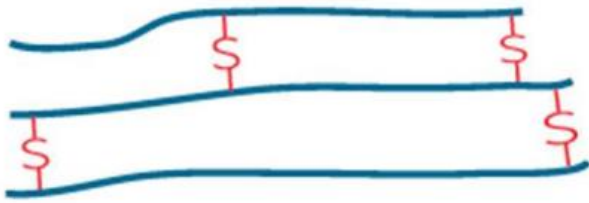
2	(a)	<p>i. -Karbohidrat // <i>Carbohydrate</i> -Protein // <i>protein</i></p> <p>ii. Formula struktur // <i>Structural formula</i></p> $ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} = & \text{C} - & \text{C} = & \text{C} - & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array} $ <p>iii. Nama // <i>Name</i> 2-metilbut-1,3-diena/ <i>2-methylbut-1,3-diene</i></p>	1 1 1 1	4
	(b)	<p>1. Bahan X: Asid Etanoik</p> <p>2. Asid mengandungi ion hidrogen yang bergerak bebas</p> <p>3. yang akan meneutralkan cas-cas negatif pada molekul getah.</p> <p>4. Molekul akan mula berlanggar antara satu sama lain.</p> <p>5. Perlanggaran ini menyebabkan membran protein pecah.</p> <p>6. Polimer yang terkeluar akan berselirat dan menggumpal.</p> <p>1. <i>Substances X : Ethanoic acid</i></p> <p>2. <i>Acid contains free moving hydrogen ions</i></p> <p>3. <i>which will neutralise the negative charges of rubber molecules.</i></p> <p>4. <i>These molecules will start to collide with each other.</i></p> <p>5. <i>The collision causes the protein membrane to break open.</i></p> <p>6. <i>The released polymers will entangle and coagulate.</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
	(c)	<p>Bahan dan radas: Jalur getah tervulkan ,jalur getah tak tervulkan , kaki retort, klip bulldog, pembaris meter, pemberat 100g</p> <p>Materials and apparatus: <i>Vulcanised rubber unvulcanised rubber strip, retort stand ,bulldog clip. metre rule,100g weight</i></p>	1	10

		<p>Prosedur/Procedure:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukur 10 cm jalur getah tak tervulkan <i>Measure 10cm unvulcanised rubber strip</i> 2. Gantungkan jalur getah menggunakan klip getah bulldog dan apitkan pada kaki retort <i>Hang rubber strip using bulldog clip and clamp it to the retort stand</i> 3. Ukur panjang awal jalur <i>Measure the initial length of rubber strip</i> 4. Gantungkan 100g pemberat pada jalur getah <i>Hang 100g of weight on the rubber strip</i> 5. Alihkan pemberat kemudian ukur dan catatkan panjang jalur getah. <i>Remove the weight then measure and record the length of the rubber strip</i> 6. Ulang Langkah 1 hingga 5 menggunakan jalur getah tervulkan. <i>Repeat steps 1 to 5 using vulcanised rubber strip</i> 	1	
			1	
			1	
			1	
			1	
			1	

			Keputusan/Result		
			Jenis getah <i>Type of rubber</i>	Getah Tak Tervulkan <i>Unvulcanised rubber</i>	Getah Tervulkan <i>Vulcanised rubber</i>
			Panjang awal(cm) <i>Initial length (cm)</i>	10	10
			Panjang selepas pemberat dilepaskan(cm) <i>Length after weight is removed(cm)</i>	12	10
			<p>Kesimpulan//Conclusion:</p> <p>Getah tervulkan lebih kenyal dari getah tak tervulkan, kerana getah tervulkan kembali kepada panjang asal selepas pemberat dialihkan</p> <p><i>Vulcanised rubber is more elastic than unvulcanised rubber. It returns to its initial length when weight is removed.</i></p>		
			Jumlah		
			20		
3	(a)	(i)	<p>Molekul yang berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan (unit asas)/monomer.</p> <p><i>Long chain molecule produced from combination of many basic repeating (basic units)/monomer.</i></p>		
			1		
			1		

	(ii)	<p>Monomer bagi polimer X ialah asid amino/ <i>Monomer for polymer X : amino acid</i></p> <p>Monomer bagi polimer Y : isoprena// 2-metilbut-1,3-diena <i>Monomer for polymer Y :isoprene/ 2-metilbut-1,3-diene</i></p>	1 1	 1+1
	(iii)	<p>Pempolimeran kondensasi <i>Condensation polymerisation</i></p>	1	1
(b)	(i)	<p>Pinggan B <i>Plate B</i></p> <p>Plastik memasuki rantai makanan hidupan laut menyebabkan hidupan laut banyak mati // plastik apabila dibakar menghasilkan gas beracun//pembuangan plastik yang tidak sistematik dan teratur menyebabkan banjir kilat//mengambil masa yang lama untuk terurai menyebabkan pencemaran alam sekitar. <i>Plastic enters the food chain of marine life causing many marine life to die // plastic when burned produces poisonous gas//unsystematic and regular disposal of plastic causes flash floods//takes a long time to decompose causing environmental pollution.</i></p>	1 1+1	 3
	(ii)	<p>Penebat haba yang baik// bersifat lengai//tidak reaktif// ringan// kuat// keras// daya tahan haba yang tinggi//stabil// tidak karat//mudah dibentuk// mudah diwarnai// murah// mudah didapati. <i>good thermal insulation// inert// non-reactive// light// strong// hard// high heat resistance// stable// non-rusting// easy to form// easy to dye// cheap// readily available</i> (mana-mana 3 jawapan)</p>	1+1+1	3

	(c)	 <p>P1 : Tanda negatif, membran protein dan molekul getah</p> <p>P2 : label protein dan molekul getah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. membran protein bercas negatif 2. menyebabkan zarah getah tertolak apabila mendekati antara satu sama lain. 3. ion hidrogen daripada asid 4. meneutralkan cas negatif pada membran protein 5. zarah-zarah berlanggar antara satu sama lain 6. menyebabkan membran protein pecah 7. polimer getah bergabung antara satu sama lain 8. menyebabkan lateks menggumpal <p><i>P1 : Negative sign, protein membrane and rubber molecules</i></p> <p><i>P2: label proteins and rubber molecules</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. negatively charged protein membrane</i> <i>2.causing rubber particles to be repelled when approaching each other.</i> <i>3.hydrogen ions from acids</i> <i>4.neutralize the negative charge on the protein membrane</i> <i>5.particles collide with each other</i> <i>6.causing the protein membrane to break</i> <i>7.rubber polymers join each other</i> <i>8. cause the latex to coagulate</i> 	<p>1+1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
		Jumlah	20	

		<p>2. Sukat 2 cm³ asid etanoik dengan menggunakan silinder penyukat dan tuangkan ke dalam salah satu bikar yang berisi lateks. <i>Measure 2 cm³ of ethanoic acid using a measuring cylinder and pour the acid into one of the beaker which containing latex.</i></p> <p>3. Kacau campuran itu secara berterusan dengan menggunakan rod kaca. <i>Stir the mixture continuously with a glass rod.</i></p> <p>4. Langkah 2 dan 3 diulangi dengan menggantikan asid etanoik dengan larutan ammonia. <i>Step 2 and 3 are repeated by replacing ethanoic acid with ammonia solution</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Jenis campuran/ <i>Types of mixture</i></th> <th style="text-align: center;">Pemerhatian/ <i>Observations</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Lateks + Asid etanoik <i>Latex + Ethanoic acid</i></td> <td style="text-align: center;">Lateks menggumpal <i>Latex coagulates</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Lateks + Larutan ammonia <i>Latex + Ammonia solution</i></td> <td style="text-align: center;">Lateks tidak menggumpal <i>Latex does not coagulate</i></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis campuran/ <i>Types of mixture</i>	Pemerhatian/ <i>Observations</i>	Lateks + Asid etanoik <i>Latex + Ethanoic acid</i>	Lateks menggumpal <i>Latex coagulates</i>	Lateks + Larutan ammonia <i>Latex + Ammonia solution</i>	Lateks tidak menggumpal <i>Latex does not coagulate</i>	1 1 1	8
Jenis campuran/ <i>Types of mixture</i>	Pemerhatian/ <i>Observations</i>									
Lateks + Asid etanoik <i>Latex + Ethanoic acid</i>	Lateks menggumpal <i>Latex coagulates</i>									
Lateks + Larutan ammonia <i>Latex + Ammonia solution</i>	Lateks tidak menggumpal <i>Latex does not coagulate</i>									
	(i)	Sulfur/ Sulphur	1	1						
	(ii)		1							

			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th>Getal tervulkan <i>Vulcanised Rubber</i></th> <th>Getah tak tervulkan <i>Unvulcanised Rubber</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kekenyalan/<i>Elasticity</i></td> <td>Lebih kenyal/<i>More elastic</i></td> <td>Kurang kenyal/<i>Less elastic</i></td> </tr> <tr> <td>Kekerasan/<i>Hardness</i></td> <td>Keras/<i>Hard</i></td> <td>Lembut/<i>Soft</i></td> </tr> <tr> <td>Kekuatan/<i>Strengthness</i></td> <td>Tinggi/<i>High</i></td> <td>Rendah/<i>Low</i></td> </tr> <tr> <td>Ketahanan haba/<i>Resistance towards heat</i></td> <td>Tahan haba yang tinggi/<i>Resistant to high heat</i></td> <td>Kurang tahan haba/<i>Less resistant to high heat</i></td> </tr> <tr> <td>Ketahanan pengoksidaan/ <i>Resistance towards oxidation</i></td> <td>Lebih tahan terhadap pengoksidaan/ <i>More resistant towards oxidation</i></td> <td>Lebih mudah teroksida/ <i>Easier to be oxidised</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>[Pilih mana-mana 4 pasang/ <i>Choose any 4 pairs</i>]</p>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Getal tervulkan <i>Vulcanised Rubber</i>	Getah tak tervulkan <i>Unvulcanised Rubber</i>	Kekenyalan/ <i>Elasticity</i>	Lebih kenyal/ <i>More elastic</i>	Kurang kenyal/ <i>Less elastic</i>	Kekerasan/ <i>Hardness</i>	Keras/ <i>Hard</i>	Lembut/ <i>Soft</i>	Kekuatan/ <i>Strengthness</i>	Tinggi/ <i>High</i>	Rendah/ <i>Low</i>	Ketahanan haba/ <i>Resistance towards heat</i>	Tahan haba yang tinggi/ <i>Resistant to high heat</i>	Kurang tahan haba/ <i>Less resistant to high heat</i>	Ketahanan pengoksidaan/ <i>Resistance towards oxidation</i>	Lebih tahan terhadap pengoksidaan/ <i>More resistant towards oxidation</i>	Lebih mudah teroksida/ <i>Easier to be oxidised</i>	1	5
Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Getal tervulkan <i>Vulcanised Rubber</i>	Getah tak tervulkan <i>Unvulcanised Rubber</i>																					
Kekenyalan/ <i>Elasticity</i>	Lebih kenyal/ <i>More elastic</i>	Kurang kenyal/ <i>Less elastic</i>																					
Kekerasan/ <i>Hardness</i>	Keras/ <i>Hard</i>	Lembut/ <i>Soft</i>																					
Kekuatan/ <i>Strengthness</i>	Tinggi/ <i>High</i>	Rendah/ <i>Low</i>																					
Ketahanan haba/ <i>Resistance towards heat</i>	Tahan haba yang tinggi/ <i>Resistant to high heat</i>	Kurang tahan haba/ <i>Less resistant to high heat</i>																					
Ketahanan pengoksidaan/ <i>Resistance towards oxidation</i>	Lebih tahan terhadap pengoksidaan/ <i>More resistant towards oxidation</i>	Lebih mudah teroksida/ <i>Easier to be oxidised</i>																					
		Jumlah		20																			
5	(a)	Polimer ialah molekul berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan unit asas.// <i>Long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units.</i>	1	1																			
	(b)	(i) X: Asid formik/asid etanoik//sebarang asid yang sesuai // <i>Formic acid/ ethanoic acid/ any suitable acid</i> Y: Ammonia// sebarang alkali yang sesuai <i>Ammonia/ any suitable alkaline</i>	1 1	2																			

(ii)	X	Y	1	7	
	Pemerhatian: Getah menggumpal <i>Observation: Rubber coagulates</i>	Pemerhatian: Getah kekal sebagai cecair/tidak menggumpal <i>Observation: Rubber remains liquid/does not coagulate</i>			1
	Ion H ⁺ terhasil <i>H⁺ ions are produced</i>	Tiada Ion H ⁺ terhasil//ion hidroksida terhasil <i>No H⁺ ions are produced//hydroxide ions are produced</i>			1+1
	Cas negatif membran protein dineutralkan <i>The negative charge of the protein membrane is neutralized</i>	Cas negatif membran protein tidak dineutralkan/kekak <i>The negative charge of the protein membrane is not neutralized/remains</i>			1
	Zarah-zarah getah berlanggar diantara satu sama lain dan membran protein pecah <i>Rubber particles collide with each other and the protein membrane breaks</i>	Zarah-zarah getah saling menolak di antara satu sama lain dan membran protein tidak pecah/kekak <i>Rubber particles repel each other and the protein membrane does not break/remain</i>			1+1
	Zarah-zarah getah bergabung <i>Rubber particles join together</i>	Zarah-zarah getah tidak bergabung <i>Rubber particles do not join together</i>			1
(ii)	<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & & & & \\ \sim\text{CH}_2 & -\text{C}- & \text{CH}- & \text{CH}_2- & \text{CH}_2- & \text{C}- & \text{CH}- & \text{CH}_2\sim \\ & & & & & & & \\ & \text{S} & \text{S} & & & \text{S} & \text{S} & \leftarrow \text{Sulphur cross-link} \\ & & & & & & & \\ & \text{S} & \text{S} & & & \text{S} & \text{S} & \\ & & & & & & & \\ \sim\text{CH}_2 & -\text{C}- & \text{CH}- & \text{CH}_2- & \text{CH}_2- & \text{C}- & \text{CH}- & \text{CH}_2\sim \\ & & & & & & & \\ & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$ </p>		1	2	
Labelkan rangkai silang			1		

	(c)	<p>1. Bilas pipet dengan air terawat.</p> <p>2. Pipetkan dengan tepat 25cm³ air terawat dan masukkan ke dalam kelalang kon</p> <p>3. Tambahkan beberapa titis fenolftalein ke dalam air terawat dan goncangkan.</p> <p>4. Bilas buret dengan larutan natrium hidroksida</p> <p>5. Isikan buret dengan larutan natrium hidroksida berkepekatan 2M.</p> <p>6. Ambil bacaan awal buret.</p> <p>7. Masukkan perlahan-lahan larutan natrium hidroksida ke dalam kelalang kon sambil memusarnya</p> <p>8. Hentikan penambahan natrium hidroksida apabila warna larutan di kelalang kon bertukar dari tak berwarna kepada merah jambu. Ambil bacaan akhir buret</p> <p><i>1. Rinse the pipette with treated water.</i></p> <p><i>2. Pipette exactly 25cm³ of treated water and add into a conical flask</i></p> <p><i>3. Add a few drops of phenolphthalein to the treated water and shake.</i></p> <p><i>4. Rinse the burette with sodium hydroxide solution</i></p> <p><i>5. Fill the burette with 2M concentrated sodium hydroxide solution.</i></p> <p><i>6. Take the initial reading of the burette.</i></p> <p><i>7. Slowly add sodium hydroxide solution to in a bowl of sambal swirl it</i></p> <p><i>8. Stop adding sodium hydroxide when colour of the solution in the conical flask changes from colourless to pink. Take the final reading of the burette</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
		Jumlah	20	

Skema Soalan Objektif

Objective Question Marking Scheme

1	C	14	D
2	B	15	C
3	D	16	B
4	D	17	A
5	A	18	D
6	B	19	B
7	D	20	A
8	D	21	D
9	B	22	B
10	D	23	C
11	B	24	C
12	C	25	D
13	C		

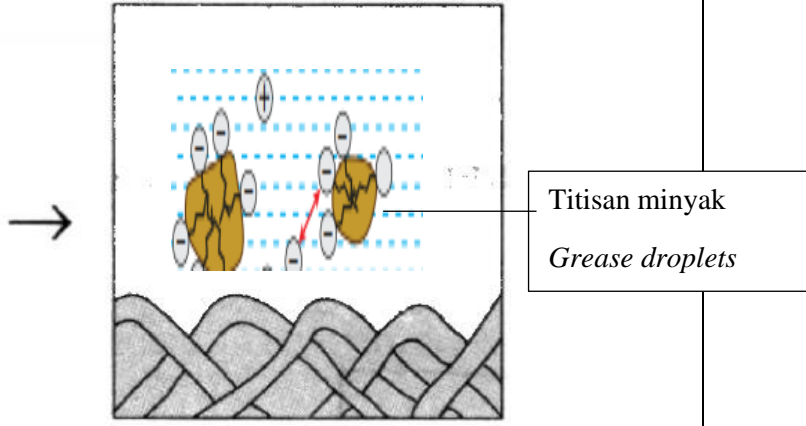
Skema Soalan Struktur

Structure Question Marking Scheme

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	(i)	Saponifikasi <i>Saponification</i>	1	1
		(ii)	Lemak tak tepu <i>Unsaturated fat</i>	1	1
		(iii)	Mengurangkan keterlarutan sabun dalam air <i>Reduce solubility of soap in water</i>	1	1
		(iv)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$	1+1	2
		(v)	Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	1	2
			Minyak jagung / Minyak bunga matahari <i>Corn oil / Sunflower oil</i>	1	
			<i>Any reasonable answer</i>		

	(b)	Set I : Kotoran bertompok minyak tidak hilang/kain tidak bersih <i>Oily stain does not removed / cloth does not clean</i> Set II : Kotoran bertompok minyak hilang / Kain bersih <i>Oily stain removed / Cloth clean</i>	1 1	 2
	(c)	Enzim / <i>Enzymes</i>	1	1
		Jumlah		10

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	(i)	Saponifikasi <i>Saponification</i>	1	1
		(ii)	Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	1	1
		(iii)	Ester <i>Ester</i>	1	1
	(b)	(i)	$ \begin{array}{cccccccc} \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 \\ & / & \backslash & / & \backslash & / & \backslash & / \\ \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 \\ & & & & & & & \backslash \\ & & & & & & & \text{COO}^- \end{array} $	1	1
	(c)	(i)	Hidrofobik <i>Hydrophobic</i>	1	1
		(ii)	P1- Detergen mengion dalam air menghasilkan anion detergen yang bebas bergerak <i>Detergent will ionise in water and produce moving detergent anion</i> P2 – Bahagian hidrofobik anion detergen larut di dalam minyak dan bahagian hidrofilik anion detergen larut di dalam air <i>The hydrophobic part of detergent anion dissolves in grease and the hydrophilic part of</i>	1 1	3

			<p><i>detergent anion dissolves in water</i></p> <p>P3 – Titisan-titisan minyak meninggalkan air apabila dibilas</p> <p><i>Droplets of grease left water after rinse</i></p>	1	
		(iii)	 <p>Lukiskan /<i>Drawing</i></p> <p>Label / <i>Labelling</i></p>	1 1	2
			Jumlah		10

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	(i)	R	1	1
		(ii)	Membuang angin/gas dari badan/ Memanaskan badan <i>Remove wind(gas) from body // warm the body</i>	1	1
		(iii)	Meminum air halia yang ditumbuk /dikisar /direndam // memakan halia <i>Drink the soaked/grinned/blended ginger // eat the ginger</i>	1	1
	(b)	(i)	X : Analgesik <i>Analgesic</i> Y : Antimikrob <i>Antimicrobial</i>	1 1	3

			Y : Ubat psikotik <i>Pshycotic drugs</i>	1	
		(ii)	Pendarahan dalam perut/ <i>bleeding in the stomach</i>	1	1
		(iii)	P1 – Penyakit tersebut akan berulang <i>The disease will recur</i>	1	3
			P2 – Bakteria tidak semua dibunuh <i>Not all bacteria are killed</i>	1	
			P3 – Menyebabkan bakteria menjadi imun kepada antibiotik <i>Cause the bacteria immune to the antibiotic</i>	1	
		(iv)	P1 – Ubat tradisional tidak diuji secara klinikal/ tidak mempunyai data yang autentik tentang keberkesanannya <i>Traditional medicine does not undergoes clinical test / do not have any data to authenticate their effectiveness</i>	1	3
			P2 – Dos yang tepat tidak dapat ditentukan <i>Correct dosage cannot be determined</i>	1	
			P3 – Boleh menyebabkan penyalahgunaan dadah <i>Can cause drug abuse</i>	1	
			Jumlah		12

Soalan		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
4	(a)	Kosmetik ialah bahan atau produk yang digunakan secara luaran untuk membersihkan, melindungi atau mencantikkan penampilan seseorang. <i>Cosmetics are materials or products that are used externally to cleanse, protect or enhance one's appearances.</i>	1	1
	(b)	Tretinoin <i>Tretinoin</i>	1	1
	(c)	(i)	P1:Lidah buaya // kunyit <i>Aloe vera // Tumeric</i>	2
			1	

			P2:(sapu) agar/jus/cecair dan gosok pada bahagian kulit yang berkenaan // Gosok lidah buaya/ kunyit gel/ jus/ cecair pada bahagian kulit yang berkenaan <i>(apply) the gel//juice/liquid and rub onto affected skin // Rub the aloe vera/ tumeric gel/ juice/liquid onto the affected skin</i>		
	(c)	(ii)	<u>Antihistamin</u> <u>Antihistamines</u> P1 – cepat bersembuh// lebih berkesan <i>Faster recovery // more effective</i> <u>Halia</u> <u>Ginger</u> P2 – tiada kesan sampingan <i>No side effect</i>	1 1	 2
			Jumlah		6

Soalan		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
5	(a)	P : Pengawet <i>Preservatives</i> Q : Pengemulsi <i>Emulsifiers</i>	1 1	2
	(b)	(i) Memekat cecair <i>Thicken liquids</i>	1	1
		(ii) Kanji/Gelatin/Gam Akasia/Gam Xantham <i>Starch/Gelatine/Acacia gum/Xantham gum</i>	1	1
	(c)	(i) P1 : Gula//Garam <i>Sugar//Salt</i> P2: Asid Asetik//Monosodium Glutamat <i>Acetic Acid//Monosodium Glutamate</i> P3 : Kanji//Sunset Yellow	1 1	

			<i>Starch//Sunset Yellow</i>	1	3
	(ii)	P1: Gula <i>Sugar</i>		1	
		P2: Aspartame// Stevia <i>Aspartame// Stevia</i>		1	2
	(iii)	P1: Menambah rasa pada makanan supaya rasa makanan lebih sedap. <i>Add flavour to make food tastier</i>		1	
		P2 :Gangguan Saraf// Kanser <i>Nerve disorder// Cancer</i>		1	
		P3 : Alahan <i>Allergies</i>		1	3
			Jumlah		12

Soalan		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
6	(a)	Pembangunan bahan atau peranti dengan memanfaatkan ciri-ciri zarah nano. <i>A development of substances or gadgets using the properties of nanoparticles.</i>	1	1
	(b)	Tekstil//Pertanian//Tenaga Dan Elektrik//Semikonduktor Dan Elektronik <i>Textiles//Agriculture//Energy and Electricity//Semiconductors and Electronics</i>	1	1
	(c)	Anti kedut /fabrik pelindung UV// racun perosak yang efektif/pembajaan yang efektif dan menyeluruh //bateri than lebih lama/sel solar yang lebih kecil dan efisien//sistem pendawaian berkonduktiviti tinggi/semikonduktor yang lebih kecil dan efisien	1	1

			<i>Anti-wrinkle /UV protective fabric// effective pesticides/effective and thorough fertilization //longer than batteries/smaller solar cells and efficiency//high conductivity wiring system/smaller semiconductor and efficiency</i>		
	(d)	(i)	Bahan atau produk yang digunakan secara Luran untuk membersih, melindung Dan mecantikkan penampilan seseorang[<i>Materials or products that are used externally to cleanse, protect and or enhance one's appearance</i>	1	1
		(ii)	Maskara : Kosmetik rias <i>Mascara : Make up cosmetics</i> Pelembap kulit : Kosmetik rawatan <i>Moisturizer : Treatment cosmetics</i>	1 1	 2
	(e)		P1: Mengintegrasikan nanoteknologi anti kedut pada pakaian <i>Integrating the nanotechnology of anti wrinkles property in textiles.</i> <u>Aplikasi nanoteknologi dapat meningkatkan kualiti kain kilang Arun;</u> <i>Nanotechnology can significantly enhance the quality of textiles of Arun's factory.</i> P2: Sifat anti kedut pada pakaian dapat meningkatkan ketahanan kain untuk tempoh yang lebih lama dan kain kelihatan menarik/ Jangka hayat kain lebih lama. <i>The anti-wrinkle increases durability of textiles for a longer time and looks appealing/The lifespan of the products increases.</i>	1 1	

			P3: Kecekapan kos- faedah jangka panjang termasuk pengurangan pulangan dan aduan akibat kecacatan produk seperti kedutan. <i>Cost Efficiency- long term benefits include reduced returns and complaints due to product defects like wrinkles.</i>	1	3
			Jumlah		9

Soalan		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
7	(a)	P1 : Kuat dan keras//Lutsinar//Telap air <i>Strong and hard//Transparent//Impearmable</i>	1	2
		P2 : Ketahanan elektrik yang sangat rendah//Kenyal//Konduktor haba dan elektrik yang baik <i>Very low electrical resistance//Elastic//Good electrical and heat conductor.</i>	2	
	(b)	Grafit//Berlian <i>Graphite//Diamond</i>	1	1
	(c)	P1: Digunakan sebagai konduktor unggul//Sensor//Sistem penghantaran ubat dalam bioperubatan <i>Use as superior conductor//Censor//Medicine delivery system in biomedical</i>	1	2
		P2: Sebagai bahan komposit polimer//Membran dalam penurasan air//Superkapasitor <i>As polymer composite material//Membrane in water filtration//Supercapacitor</i>	1	
	(d)	P1 :Grafen mempunyai luas permukaan yang tinggi, ketepatan dan sensitivitinya terhadap interaksi dengan biomolekul adalah tinggi. Sesuai digunakan sebagai sensor.	1	

		<p><i>Graphene has a high surface area, its accuracy and sensitivity towards the interaction with biomolecules is high. Suitable to be used as a sensor.</i></p>	1	3
		<p>P2 : Grafen adalah biokompatibel, bermakna ia tidak menyebabkan tindak balas imun yang buruk apabila dimasukkan ke dalam badan. Biokompatibiliti ini penting untuk penyepaduan dan penjanaan semula tisu.</p> <p><i>Graphene is biocompatible, do not cause adverse immune responses when introduced into the body. This biocompatibility is essential for successful tissue integration and regeneration.</i></p>	1	
		<p>P3 : Sistem penghantaran ubat - Grafen berfungsi untuk menyasarkan sel atau tisu tertentu, meningkatkan keberkesanan penghantaran ubat dan kesan sampingan.</p> <p><i>Drug delivery system - Graphene works to target specific cells or tissues, Improves the effectiveness of drug delivery and side effects.</i></p>		
		Jumlah		8

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
8	(a)	(i)	Air sisa ialah bahan buangan berbentuk cecair yang terdiri daripada sisa manusia, sisa makanan, minyak dan bahan kimia. <i>Wastewater is a liquid waste that consists of human waste, food waste, oil and chemicals.</i>	1	1
		(ii)	P1: Pembuangan air sisa tanpa rawatan akan menyebabkan pencemaran air <i>Untreated water disposal caused water pollution</i> P2: Menyebabkan kematian kepada kehidupan akuatik <i>Caused the death of aquatic life</i>	1 1	2
	(b)		P1 : Mencegah pencemaran air. Larut lesapan yang tidak dirawat akan merosakan kualiti air dengan bahan tercemar seperti logam berat, sebatian organik serta patogen <i>Preventing water pollution. Untreated leachate will damage the quality of water with contaminated materials such as heavy metals, organic compounds as well as pathogens</i> P2 : Mencegah risiko masalah kesihatan dan keselamatan awam akibat terdedah kepada patogen berbahaya dalam larut lesapan. <i>Prevent the risk of health problems and public safety as a result of being exposed to harmful pathogens in leachate</i>	1 1	2

	(c)	(i)	Teknologi Hijau ialah teknologi atau aplikasi yang dibangunkan untuk mengurangkan impak aktiviti manusia terhadap alam sekitar. <i>Green technology is a technology or an application developed to minimise the negative effects of harmful human activities.</i>	1	
		(ii)	P1- Pelupusan sisa/ <i>waste disposal</i> P2 – Pengurusan tempat pelupusan/ <i>Disposal site management</i> P3 – Olahan air sisa/ <i>Waste water treatment</i>	1 1 1	3
	(d)	(iii)	P1– Pengurusan sisa menggunakan teknologi hijau menerusi kaedah penunuan (Incineration), disamping menukarkan sisa kepada tenaga. <i>Waste management using green technology through incineration while converting waste to energy</i> P2 - dapat mengurangkan sisa pepejal dihantar ke tapak pelupusan. <i>can reduce the amount of solid waste sent to landfills.</i> P3 - mengurangkan pembebasan gas metana akibat penguraian sisa oleh bakteria <i>reduces the release of methane gas caused by the decomposition of waste by bacteria</i>	1 1 1	3
			Jumlah		12

Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah																		
1	(a)	(i)	P1 – Asid lemak <i>Fatty acid</i> P2 – Gliserol <i>Glycerol</i> P3 – Pengesteran <i>Esterification</i>	1 1 1	3																		
		(ii)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Aspek <i>Aspect</i></th> <th>Minyak <i>Oil</i></th> <th>Lemak <i>Fat</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P2</td> <td>Sumber <i>Source</i></td> <td>Tumbuhan <i>Plant</i></td> <td>Haiwan <i>Animal</i></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Keadaan fizikal pada suhu bilik <i>Physical state at room temperature</i></td> <td>Cecair <i>Liquid</i></td> <td>Pepejal <i>Solid</i></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>Takat lebur <i>Melting point</i></td> <td>Rendah <i>Low</i></td> <td>Tinggi <i>High</i></td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>Kandungan asid lemak <i>Content of fatty acids</i></td> <td>Peratus asid lemak tak tepu yang tinggi <i>High percentage of unsaturated fatty acid</i></td> <td>Peratus asid lemak tepu yang tinggi <i>High percentage of saturated fatty acid</i></td> </tr> </tbody> </table>		Aspek <i>Aspect</i>	Minyak <i>Oil</i>	Lemak <i>Fat</i>	P2	Sumber <i>Source</i>	Tumbuhan <i>Plant</i>	Haiwan <i>Animal</i>	P3	Keadaan fizikal pada suhu bilik <i>Physical state at room temperature</i>	Cecair <i>Liquid</i>	Pepejal <i>Solid</i>	P4	Takat lebur <i>Melting point</i>	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>	P5	Kandungan asid lemak <i>Content of fatty acids</i>	Peratus asid lemak tak tepu yang tinggi <i>High percentage of unsaturated fatty acid</i>	Peratus asid lemak tepu yang tinggi <i>High percentage of saturated fatty acid</i>
	Aspek <i>Aspect</i>	Minyak <i>Oil</i>	Lemak <i>Fat</i>																				
P2	Sumber <i>Source</i>	Tumbuhan <i>Plant</i>	Haiwan <i>Animal</i>																				
P3	Keadaan fizikal pada suhu bilik <i>Physical state at room temperature</i>	Cecair <i>Liquid</i>	Pepejal <i>Solid</i>																				
P4	Takat lebur <i>Melting point</i>	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>																				
P5	Kandungan asid lemak <i>Content of fatty acids</i>	Peratus asid lemak tak tepu yang tinggi <i>High percentage of unsaturated fatty acid</i>	Peratus asid lemak tepu yang tinggi <i>High percentage of saturated fatty acid</i>																				

			<p><i>Soap anions combine with the cations and form insoluble salt/scum while the detergent anions combine with cations and form soluble salt.</i></p> <p>P5 – Kekat/garam tak larut menyebabkan minyak tidak dapat ditanggalkan apabila agen pencuci A digunakan manakala agen pencuci B berkesan dalam air liat</p> <p><i>Scum/insoluble salt cause an oil cannot be removed when cleaning agent A is used while cleaning agent B is effective in hard water</i></p>		
		(ii)	<p>P1: Agen pencuci A – sabun <i>Cleaning agent A - soap</i></p> <p>P2: Agen pencuci B – detergen <i>Cleaning agent B - detergent</i></p> <p>P3: Agen pencuci B lebih berkesan <i>Cleaning agent B more effective</i></p>	1 1 1	3
		(iii)	<p>P1 – Agen pencuci A <i>Cleaning agent B</i></p> <p>P2 – mudah terbiodegradasi <i>Easily biodegradable</i></p>	1 1	2
			Jumlah		20

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah								
2	(a)	(i)	P1 – menggunakan garam biasa untuk membuat ikan kering <i>Use common salt to make dried fish</i>	1	4								
			P2 – kepekatan garam yang tinggi menyebabkan ikan kehilangan air dan menghalang pertumbuhan mikroorganisma <i>High concentration of salt cause fish loses water and prevent the growth of microorganism.</i>	1									
			P3 – Menggunakan cuka untuk membuat jeruk <i>Use vinegar to make pickles</i>	1									
			P4– medium yang terlalu berasid menghalang pertumbuhan mikroorganisma <i>Acidic medium prevent the growth of microorganism</i>	1									
	(b)	(i)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis bahan tambah makanan <i>/Types of food additives</i></th> <th>Fungsi/ <i>Function</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gula/ <i>Sugar</i></td> <td>Menambah rasa // mengawet makanan <i>add flavour // preserve the food</i></td> </tr> <tr> <td>Monosodium glutamate</td> <td>Menambah rasa// <i>Add flavour</i></td> </tr> <tr> <td>Sunset yellow</td> <td>Memberi warna// <i>Give colour</i></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis bahan tambah makanan <i>/Types of food additives</i>	Fungsi/ <i>Function</i>	Gula/ <i>Sugar</i>	Menambah rasa // mengawet makanan <i>add flavour // preserve the food</i>	Monosodium glutamate	Menambah rasa// <i>Add flavour</i>	Sunset yellow	Memberi warna// <i>Give colour</i>	1+1 1+1 1+1	4
Jenis bahan tambah makanan <i>/Types of food additives</i>	Fungsi/ <i>Function</i>												
Gula/ <i>Sugar</i>	Menambah rasa // mengawet makanan <i>add flavour // preserve the food</i>												
Monosodium glutamate	Menambah rasa// <i>Add flavour</i>												
Sunset yellow	Memberi warna// <i>Give colour</i>												

			Asid askorbik// <i>ascorbic acid</i>	Melambatkan pengoksidaan makanan// <i>Slow down the oxidation of the food</i>		
			Pilih 2- pasangan yang betul			
		(ii)	P1: Gula / <i>sugar</i> P2: Aspartame		1 1	2
	(c)	(i)	Kandungan asas kosmetik <i>Basic cosmetic ingredients</i>	Fungsi <i>Function</i>		4
			Pewarna/ <i>Dyes</i>	memberi warna pada kosmetik/ <i>Give colour to cosmetics</i>	1+1	
			Air/ <i>water</i>	Pelarut/ <i>solvent</i>	1+1	
			Pengemulsi / <i>emulsifier</i>	membentuk campuran yang homogen antara minyak dan air <i>form homogenous mixture between oil and water</i>	1+1	
			Pemekat/ <i>thickeners</i>	memekatkan produk kosmetik <i>thicken the cosmetic product</i>	1+1	
			Pewangi / <i>fragrance</i>	memberi bau yang harum pada kosmetik <i>give pleasant smell to cosmetic product</i>	1+1	

			<p>Pelembab / <i>moisturisers</i></p> <p>mengekalkan kelembapan produk kosmetik <i>retain the moisture in the cosmetic product</i></p>	1+1	
			<p>Pengawet/ <i>preservatives</i></p> <p>menghalang kosmetik dari rosak <i>prevent the cosmetic from spoiling</i></p>	1+1	
			Pilih 2 pasangan yang betul		
		(ii)	<p>P1 – saiz zarah nano adalah terlampau kecil <i>The size of nanoparticles are extremely small</i></p> <p>P2 – mempunyai kebolehan untuk menembusi kulit dengan mudah dan banyak <i>have ability to penetrate easily the skin even more</i></p> <p>P3 – Bahan kosmetik dapat bertindak pada kulit dengan lebih berkesan <i>The cosmetic product can act more effective toward skin</i></p>	1 1 1	3
		(iii)	<p>Kaedah / <i>Method</i></p> <p>S1 – Menggunakan kaedah Landfill Leachate Treatment <i>Use Landfill Leachate Treatment Method</i></p> <p>E1 – karbon / kuprum bertindak sebagai elektrod manakala air sisa sebagai elektrolit <i>Carbon / copper act as electrode while wastewater as electrolyte</i></p> <p>E2 – bahan cemar akan membentuk flok dan dibuang sebagai bahan enapcemar <i>Pollutants will form flocs and removed as sludge</i></p>	1 1 1	3
			Jumlah		20

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	(i)	<p>Air sisa ialah bahan buangan berbentuk cecair yang terdiri daripada sisa manusia, sisa makanan, minyak dan bahan kimia.</p> <p><i>Wastewater is a liquid waste that consists of human waste, food waste, oil and chemicals.</i></p> <p>P1 : Sisa manusia//Bahan kimia <i>Human waste//Chemicals</i></p> <p>P2 : Sisa makanan <i>Food waste</i></p> <p>P3: Minyak <i>Oil</i></p>	1	4
	(b)		<p>P1: Air sisa dipam masuk ke dalam loji. <i>Wastewater is pumped into the water treatment plant.</i></p> <p>P2: Sisa pepejal disingkirkan melalui pengasingan. <i>Solid waste is eliminated through screening.</i></p> <p>P3: Bahan pencemar membentuk gumpalan(flok) melalui proses elektro-penggumpalan. <i>Pollutants will form flocs through the electrocoagulation process.</i></p> <p>P4: Flok akan diasingkan dan disingkirkan sebagai bahan enapcemar. <i>Flocs will be isolated and disposed as sludge.</i></p> <p>P5: Bahan enapcemar dirawat untuk menjadi baja dalam sektor pertanian atau dilupuskan dengan kaedah bersesuaian. <i>The sludge is treated into fertilizers for agriculture sector or disposed using an appropriate method.</i></p>	1 1 1 1 1	7

			<p>P6: Air sisa yang sudah diolah boleh diguna semula untuk pengairan tanaman <i>Treated wastewater can be used as crop irrigation.</i></p> <p>P7: Air sisa yang tidak diguna akan disingkirkan sebagai efluen. <i>Wastewater that is not being used will be discharged as effluent.</i></p>	1	
	(c)	(i)	<p>P1 : Sebatian Azo//Trifenil//Karamel <i>Azo Compound//Triphenyl//Caramel</i></p> <p>P2 : Etil Etanoat <i>Ethyl Ethanoate</i></p>	1 1	2
		(ii)	<p>P1: Pengantioksidan// <i>Antioxidants</i></p> <p>P2 : Pengemulsi // <i>Emulsifiers</i></p>	1 1	2
	(d)		<p>P1: Menggunakan pembungkusan nano terbiodegradasi yang mesra alam dan serta mengekalkan integriti makanan. <i>use the biodegradable nano packaging to create eco-friendly while maintaining food integrity.</i></p> <p>P2: Menggunakan nanosensor dalam pemprosesan makanan untuk mengesan patogen, toksin, atau sebagai petunjuk kerosakan produk makanan. <i>Implement nanosensors in food processing to detect pathogens, toxins, or spoilage indicators food products.</i></p> <p>P3: Menggunakan agen antimikrob untuk pembungkusan makanan bagi menghalang pertumbuhan mikroorganisma berbahaya. <i>Using antimicrobial in food packaging to inhibits the growth of dangerous</i></p>	1 1 1	5

			<p><i>microorganisms</i></p> <p>P4: Menggunakan baja dan pestisid nano mesra alam supaya lebih efisien tanpa bahan kimia disamping memperbaiki hasil tanaman <i>Implementing nano-fertilisers and pesticides that are more eco-friendly for an efficient result without chemicals while improving crop yields.</i></p> <p>P5: Membangunkan pembungkusan pintar yang akan berubah warna apabila makanan dicemari atau tahap kesegaran berkurang. <i>Developing smart packaging that will change colour when food is contaminated or its freshness levels reduced.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	
			Jumlah		20



HAK CIPTA TERPELIHARA.

Tidak dibenarkan mengeluarkan mana –
mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi
kandungan modul ini dalam apa juga bentuk
dan cara sama ada secara elektronik,
fotokopi, mekanik rakaman atau cara lain
sebelum mendapat izin bertulis daripada
Jabatan Pendidikan Negeri Perak