CADANGAN JAWAPAN MODUL KECEMERLANGAN SPM KIMIA 2023

DAERAH TANGKAK

Soalan		Cadangan Jawapan	Markah
1.	(a)	Campuran dua atau lebih unsur yang mana unsur yang utama ialah logam *Mixture of two or more elements where the main element is a metal*	1
	(b) (i)	Keluli /*Steel*	1
	(b) (ii)	Logam tulen : Ferum//Besi//*Iron* Logam asing : Karbon//*Carbon*	1 1
	(c)	Lebih kuat dan keras *Stronger and harder*	1
		JUMLAH	**5**

Soalan		Cadangan Jawapan	Markah
2.	(a) (i)	Bilangan proton di dalam nukleus sesuatu atom *Number of protons in the nucleus of an atom*	1
	(a)(ii)	Proton, neutron	2
	(b)(i)	2.8.2	1
	(b)(ii)	X^{2+}	1
		JUMLAH	**5**

Soalan		Cadangan Jawapan	Markah
3.	(a)	X : Penghidrogenan *Hydrogenation* Y : Nikel//platinum *Nickel//platinum*	1 1
	(b)	• Lemak tepu • Lemak tepu wujud sebagai pepejal pada suhu bilik • Lemak berkumpul di dinding arteri • Arteri menjadi sempit atau tersumbat • *Saturated fats* • *Saturated fats exist as solid at room temperature* • *Fats accumulate at the wall of arteries* • *Narrow or block the arteries*	1 1 1 1
		JUMLAH	**6**

<table>
<tr><th colspan="2">Soalan</th><th>Cadangan Jawapan</th><th>Markah</th></tr>
<tr><td rowspan="4">4.</td><td>(a)</td><td>Formula kimia yang menunjukkan nisbah paling ringkas bagi bilangan atom setiap jenis unsur dalam suatu sebatian

Chemical formula that shows the simplest ratio of the number of atoms of each element in a compound</td><td>1</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td>Magnesium//aluminium//zink

Magnesium//aluminium//zinc</td><td>1</td></tr>
<tr><td>(c) (i)</td><td>Jisim oksigen : 28.0 – 26.4 = 1.6 g

Jisim logam X : 26.4 – 24.0 = 2.4 g</td><td>1

1</td></tr>
<tr><td>(c) (ii)</td><td><table><tr><th>Unsur</th><th>X</th><th>O</th></tr><tr><td>Bil mol</td><td>$\frac{2.4}{24} = 0.1$</td><td>$\frac{1.6}{16} = 0.1$</td></tr><tr><td>Nisbah mol</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>Formula empirik : XO</td><td>1

1

1</td></tr>
<tr><td colspan="3">JUMLAH</td><td>7</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Soalan</th><th>Cadangan Jawapan</th><th>Markah</th></tr>
<tr><td rowspan="4">5.</td><td>(a)</td><td>SO_4^{2-}, Cl^-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td>Kation : Ca^{2+}

Anion : SO_4^{2-}</td><td>1

1</td></tr>
<tr><td>(c)(i)</td><td>Mg^{2+} // Ca^{2+}</td><td>1</td></tr>
<tr><td>(c) (ii)</td><td>• Tambah larutan kalium karbonat ke dalam air sungai
• Mendakan putih terbentuk
• Turas campuran
• Baki turasan ialah magnesium karbonat, ion magnesium disingkirkan

• Add potassium carbonate solution into the river water
• White precipitate is formed
• Filter the mixture
• Residue is magnesium carbonate, magnesium ion is removed</td><td>1
1
1
1

1
1
1</td></tr>
<tr><td colspan="3">JUMLAH</td><td>8</td></tr>
</table>

Soalan		Cadangan Jawapan	Markah
6.	(a) (i)	Molekul berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan unit asas//monomer *Long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units//monomer*	1
	(a) (ii)	Etena *Ethene*	1
	(b)	• Kitar semula//Pembakaran//Pembuangan ke tapak pelupusan sampah (terima mana-mana dua jawapan) • Pembebasan gas beracun menyebabkan pencemaran udara • *Recycle//Burning//Dispose to landfill or junkyard* *(accept any two answers)* • *Release of poisonous gas cause air pollution*	1 1 1
	(c)	• Getah Y lebih kenyal • Getah Y ialah getah tervulkan • Rangkai silang sulfur yang kuat dalam getah tervulkan menghalang polimer getah daripada menggelongsor apabila diregang dan • dapat kembali semula ke bentuk asal selepas diregangkan • *Rubber Y is more elastic* • *Rubber Y is vulcanised rubber* • *Strong sulphur cross-link in vulcanised rubber prevents rubber polymer from sliding when it is stretched and* • *return to its original shape when released*	1 1 1 1
		JUMLAH	**9**

Soalan		Cadangan Jawapan	Markah
7.	(a)	Biru *Blue*	1
	(b)	Cu^{2+}, H^+	1
	(c) (i)	Zn(p) l Zn^{2+} (ak, 1.0 mol dm^{-3}) ll Cu^{2+}(ak, 1.0 mol dm^{-3}) l Cu (p)	2
	(c) (ii)	(+0.34) – (-0.76) = +1.10 V	1
	(c) (iii)	• Ganti elektrod zink dengan elektrod magnesium • Ganti larutan zink nitrat dengan larutan magnesium nitrat • Nilai E^0 magnesium lebih besar daripada zink • *Replace zink electrode with magnesium electrode* • *Replace zink nitrate solution with magnesium nitrate solution* • *E^0 Value of magnesium is bigger than zinc*	1 1 1
	(d)	• Gas kuning kehijauan dibebaskan di Set I, gas tidak berwarna dibebaskan di Set II • Ion Cl^- dinyahcas di anod Set I kerana kepekatan ion Cl^- lebih tinggi, ion OH^- dinyahcas di anod Set II kerana nilai E^0 lebih negatif dari ion Cl^- • *Yellow greenish gas is released at Set I, colourless gas is released at Set II* • *Cl^- ion is discharged at anode Set I because concentration of Cl^- ion is higher, OH^- ion is discharged at anode Set II because E^0 value is more negative than Cl^- ion*	1 1
		JUMLAH	**10**

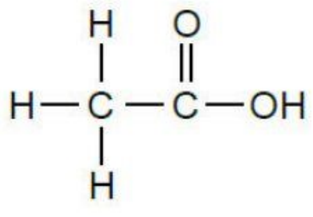
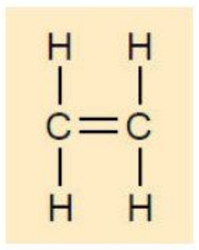
Soalan		Cadangan Jawapan	Markah
8.	(a) (i)	Kuning *Yellow*	1
	(a) (ii)	Eksp I : $\frac{1}{40} = 0.025\ s^{-1}$ Eksp II : $\frac{1}{20} = 0.05\ s^{-1}$	1 1
	(a) (iii)	Kadar tindak balas Eksperimen II lebih tinggi *Rate of reaction of Experiment I is higher*	1
	(a) (iv)	• Suhu larutan natrium tiosulfat dalam Eksperimen II lebih tinggi • Tenaga kinetik zarah lebih tinggi • Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion tiosulfat dan ion hidrogen lebih tinggi • *Temperature of sodium thiosulphate solution in Experiment II is higher* • *Kinetic energy of particles is higher* • *Effective frequency of collision between thiosulphate ion and hydrogen ion is higher*	1 1 1 1 1
	(b)	• Situasi II • Suhu lebih tinggi • Tenaga kinetik molekul air lebih tinggi • *Situation II* • *Temperature is higher* • *Kinectic energy of water molecule is higher*	1 1 1 1 1
		JUMLAH	**10**

Soalan		Cadangan Jawapan	Markah
9.	(a) (i)	Elektron yang terletak pada petala terluar suatu atom *Electron at the outermost shell of an atom* Kumpulan 1/ *Group 1*	1 1
	(a) (ii)	$4X + O_2 \longrightarrow 2X_2O$ // $4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$ Bil mol gas oksigen = 1.2 / 24 = 0.05 mol 1 mol O_2 → 2 mol Na_2O 0.05 mol O_2 → 0.1 mol Na_2O Jisim Na_2O = 0.1 x [2(23) + 16] = 6.2 g	2 1 1 1
	(a) (iii)	• Unsur Y lebih reaktif dari unsur X • Saiz atom Y lebih besar/Jarak antara nukleus dengan elektron valens lebih jauh • Daya tarikan antara nukleus dan electron valens lebih lemah/Atom Y lebih mudah membebaskan elektron • *Element Y is more reactive than element X* • *Size of atom Y is bigger/Distance of nucleus and valence electron is further* • *Force of attraction between nucleus and valence electron is weaker/Y atom is easier to release electron*	1 1 1
	(b) (i)	Ion bercas positif *Positively charged ion*	1
	(b) (ii)	A : ikatan kovalen/*covalent bond* B : ikatan ion/*ionic bond* Sebatian A - Susunan elektron atom P ialah 2.4, susunan elektron atom R ialah 2.6 - Atom P perlu 4 elektron, atom R perlu 2 elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil - Satu atom P menyumbang 4 elektron, satu atom R menyumbang 2 elektron untuk berkongsi - Satu atom P dan 2 atom R berkongsi elektron - Formula sebatian A : PR_2	1 1 1 1 1 1 1

		- *The electron arrangement of P atom is 2.4, R atom is 2.6* - *P atom needs 4 electrons, R atom needs 2 electrons to achieve stable octet electron arrangement* - *One P atom contribute 4 electrons, one R atom contribute 2 electrons for sharing* - *One P atom and two R atoms share electrons* - *Formula of compound A:* PR_2 Sebatian B - Susunan elektron atom R ialah 2.6, susunan elektron atom Q ialah 2.8.1 - mencapai susunan elektron oktet yang stabil - Atom R terima 2 elektron membentuk ion R^{2-}, atom Q membebaskan 1 elektron membentuk Q^+ - Ion Q^+ dan dan ion R^{2-} tertarik antara satu sama lain dengan daya tarikan elektrostatik - Formula sebatian B : Q_2R - *The electron arrangement of R atom is 2.6, Q atom is 2.8.1* - *To achieve stable octet electron arrangement* - *R atom receive 2 electrons to form R^{2-} ion, Q atom release 1 electron to form Q^+ ion* - *Q^+ ion and one R^{2-} ion attracted to each other by electrostatic force* - *Formula of compound B: Q_2R*	1 1 1 1 1 1
	(b) (iii)	• Daya tarikan elektrostatik antara ion dalam sebatian B adalah kuat, lebih banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan • Daya tarikan van der Waals antara molekul dalam sebatian A adalah lemah, kurang tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan • *Electrostatic attraction force between ions in compound B is strong, more heat energy is needed to overcome the force* • *Van der Waals attraction force between molecules in compound A is weak, less heat energy is needed to overcome the force*	1 1
		JUMLAH	**20**

Soalan		Cadangan Jawapan	Markah
10.	(a)	HA : asid etanoik//*ethanoic acid*	1
		HB : asid nitrik/asid hidroklorik//*nitric acid/hydrochloric acid* (reject formula)	1
		$CH_3COOH + KOH \longrightarrow CH_3COOK + H_2O$ // $HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$ // $HNO_3 + KOH \longrightarrow KNO_3 + H_2O$	2
		• Asid etanoik ialah asid lemah • Mengion separa dalam air dan sebahagian wujud sebagai molekul • Sebahagian haba yang dibebaskan diserap dan digunakan untuk mengion molekul asid selengkapnya • *Ethanoic acid is weak acid* • *Ionise partially in water and some exists as molecules* • *Some of the heat released is absorbed and used to ionise acid molecules completely*	1 1 1
	(b) (i)	Haba yang dibebaskan apabila 1 mol bahan dibakar dengan lengkap dalam oksigen berlebihan *Heat released when 1 mol of a substance is completely burnt in excess oxygen*	1
		• Bilangan atom karbon per molekul propanol lebih tinggi • haba pembakaran propanol lebih tinggi • Lebih banyak molekul karbon dioksida dan air dibebaskan • Lebih banyak haba dibebaskan apabila pembentukan ikatan terbentuk • *The number of atom carbon per molecule in propanol is higher* • *Heat of combustion of propanol is higher* • *More carbon dioxide and water molecules are released* • *More heat is released when the formation of bond is formed*	1 1 1 1
		1375 kJ mol^{-1}	1

	(b) (ii)	$C_3H_7OH + \frac{9}{2}O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ Bil mol propanol = $\frac{1.08}{60}$ = 0.02 mol 1 mol propanol membebaskan 2000 kJ mol^{-1} haba 2000 x 0.02 = 40kJ mol^{-1}	2 1 1 1
	(b)	Nilai bahan api butana = $\frac{2880}{58}$ = 49.66 kJ g^{-1} Nilai bahan api butanol = $\frac{2679}{74}$ = 36.20kJ g^{-1} Butana//*Buthane* Nilai bahan api yang lebih tinggi//*Fuel value is higher*	 1 1
		TOTAL	**20**

11	(a)	Sebatian yang mengandungi karbon sebagai unsur juzuknya *Compound that contains carbon as their constituent element*	1
		Petrol/protein/kanji/lemak/alkohol/gas asli *Petrol/protein/starch/fats/alcohol/natural gas*	1
		X : 	1
		Y : 	1
	(b)	X : asid karboksilik/*carboxylic acid*	1
		Y : alkena/*alkene*	1
		Z : Alkohol/*alcohol*	1
		1. Masukkan 5 cm^3 larutan kalium dikromat(VI) ke dalam tabung didih.	1
		2. Tambahkan 10 titis asid sulfurik pekat.	1
		3. Panaskan larutan dengan perlahan.	1
		4. Tambahkan 3 cm^3 etanol, titis demi titis ke dalam tabung didih.	1
		5. Tutup tabung didih dengan salur penghantar. Panaskan campuran dengan perlahan sehingga mendidih.	1
		6. Kumpulkan hasil penyulingan di dalam tabung uji dan uji dengan kertas litmus biru.	1
		Nama hasil tindak balas : asid etanoik, air	1
		1. Pour 5 cm^3 of potassium dichromate(VI) solution into a boiling tube. 2. Add 10 drops of concentrated sulphuric acid. 3. Gently heat the solution. 4. Add 3 cm^3 of ethanol drop by drop into the boiling tube. 5. Connect the delivery tube to the boiling tube. Heat the mixture with a gentle flame until the mixture boils 6. Collect the distillate in a test tube and test it with the blue litmus paper. *Name of product : Ethanoic acid, water*	

	(c)	Y : C_2H_4 + $3O_2$ → $2CO_2$ + $2H_2O$ Z : C_2H_5OH + $3O_2$ → $2CO_2$ + $3H_2O$ 1 mol C_2H_5OH → 2 mol CO_2 0.02 mol C_2H_5OH → 0.04 mol CO_2 Isipadu = 0.04 x 24 = 0.96 dm^3	2 2 1 1
		TOTAL	**20**