

SULIT

**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
KUALA LUMPUR**

**MODUL *TOP 5* KUALA LUMPUR 2026
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM
KIMIA 4541/1 (PP)
TINGKATAN 5**



PERATURAN PEMARKAHAN

Untuk kegunaan pemeriksa sahaja

Peraturan pemarkahan ini mengandungi **2** halaman bercetak.

MODUL TOP 5 KUALA LUMPUR 2026**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM****KIMIA 4541/1****TINGKATAN 5**

NO NO	JAWAPAN ANSWER	NO NO	JAWAPAN ANSWER
1	A	21	D
2	D	22	D
3	B	23	A
4	D	24	D
5	C	25	A
6	D	26	B
7	B	27	C
8	C	28	C
9	D	29	C
10	C	30	C
11	A	31	A
12	A	32	C
13	A	33	C
14	A	34	D
15	A	35	B
16	B	36	C
17	A	37	A
18	B	38	D
19	D	39	C
20	A	40	B

PERATURAN PEMARKAHAN TAMAT

SULIT

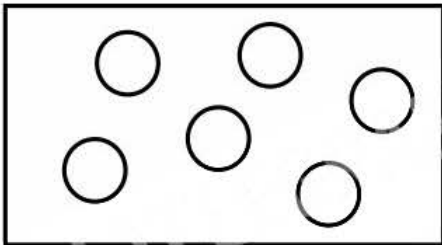
**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
KUALA LUMPUR**

MODUL *TOP 5* KUALA LUMPUR 2026
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM
KIMIA 4541/2 (PP)
TINGKATAN 5
Kertas 2
Peraturan Pemarkahan



UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA

Peraturan pemarkahan ini mengandungi **21** halaman bercetak.

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)		[Dapat menyatakan nama proses pembentukan titisan air pada permukaan luar gelas dengan betul] <u>Jawapan:</u> Kondensasi / <i>Condensation</i>	1	1
	(b)	(i)	[Dapat menyatakan jenis zarah yang terdapat dalam air dengan betul] <u>Jawapan:</u> Molekul / <i>Molecule</i>	1	1
		(ii)	[Dapat melukis susunan zarah air dalam udara dengan betul] <u>Jawapan:</u> 	1	1
	(c)		[Dapat menyatakan perubahan yang akan berlaku kepada zarah-zarah air dari segi tenaga kinetik dan pergerakan zarah dalam air sekiranya dipanaskan sehingga suhu 90°C dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Tenaga kinetik zarah semakin meningkat // <i>Kinetic energy increases</i> 2. Zarah bergerak semakin laju // <i>Particle move faster</i>	1 1	2
			Jumlah		5

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)		[Dapat menyatakan satu faktor yang boleh mempengaruhi kadar tindak balas dengan betul] <u>Jawapan:</u> Saiz zink // Jumlah luas permukaan zink // <i>Size zinc // Total surface area of zinc</i>	1	1
	(b)		[Dapat menyatakan sebab mengapa isi padu akhir gas yang diperolehi dalam Eksperimen I dan Eksperimen II adalah sama dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Bilangan mol ion hidrogen / asid dalam Eksperimen I dan II adalah sama // <i>Number of moles of hydrogen ions / acid in Experiments I and II are the same.</i>	1	1
	(c)	(i)	[Dapat menghitung kadar tindak balas purata bagi Eksperimen II dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Eksperimen II // <i>Experiment II</i> 60 cm^3 // $0.67 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ 90 s	1	1
		(ii)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi eksperimen itu dengan betul] 1. Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas 2. Persamaan seimbang <u>Jawapan:</u> $2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	1 1	2
			Jumlah		5

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)		[Dapat menyatakan sifat bagi aluminium oksida dengan betul] <u>Jawapan:</u> Amfoterik // <i>Amphoteric</i>	1	1
	(b)		[Dapat menyatakan sifat fizik bagi sebatian X dengan betul] <u>Jawapan:</u> Tidak larut dalam air // Larut dalam pelarut organik// Tidak mengkonduksikan arus elektrik dalam semua keadaan// Takat lebur dan takat didih yang rendah <i>Insoluble in water// Soluble in organic solvent// Cannot conduct electricity in all states// Low melting and boiling point</i>	1	1
	(c)	(i)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi pembentukan sebatian Y dengan betul] 1. Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas 2. Persamaan seimbang <u>Jawapan:</u> $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$	1 1	2
		(ii)	[Dapat menghitung isi padu gas klorin yang diperlukan dengan betul] P1. menunjukkan nisbah mol P2. menulis isi padu dan unit yang betul <u>Jawapan:</u> 1. $2 \text{ mol Na} : 1 \text{ mol Cl}_2$ $0.05 \text{ mol Na} : 0.025 \text{ mol Cl}_2$ 2. Isi padu gas klorin = $(0.025 \times 24) \text{ dm}^3 //$ $= 0.6 \text{ dm}^3 //$ 600 cm^3	1 1	2
			Jumlah		6

[Lihat halaman sebelah

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
4	(a)	(i)	[Dapat menulis susunan elektron bagi atom nitrogen dengan betul] <u>Jawapan:</u> Susunan elektron : 2.5 <i>Electron arrangement</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan jenis ikatan dengan betul] <u>Jawapan:</u> Ikatan datif // <i>Dative bond</i>	1	1
	(b)		[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas dengan betul] 1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas 2. Persamaan seimbang <u>Jawapan:</u> $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$	1 1	2
	(c)		[Dapat menghitung jisim magnesium yang digunakan dengan betul] 1. Bilangan mol MgO 2. Nisbah mol 3. Jisim magnesium <u>Jawapan:</u> $\text{Mol MgO} = 2.0 / (24+16) = 0.05$ 2 mol Mg : 2 mol MgO 0.05 mol Mg : 0.05 mol MgO Jisim Magnesium : $0.05 \times 24 \text{ g} // 0.6 \text{ g}$ <i>Mass of Magnesium: 0.025 x 24 g // 0.6 g</i>	1 1 1	3
			Jumlah		7

[Lihat halaman sebelah
SULIT]

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
5	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud asid dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Bahan kimia yang mengion di dalam air untuk menghasilkan ion hidrogen // <i>Chemical substance that ionises in water to produce hydrogen ion</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi tindak balas antara cuka dan natrium hidroksida dengan betul] <u>Jawapan:</u> 1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas 2. Persamaan seimbang $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$	1 1	2
	(b)	(i)	[Dapat menyatakan nama gas dengan betul] <u>Jawapan:</u> Karbon dioksida // <i>Carbon dioxide</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menghitung isi padu asid metanoik yang diperlukan dengan betul] <u>Jawapan:</u> $(0.2) V_1 = (0.1)(350)$ $V_1 = 175 \text{ cm}^3$	1 1	2
	(c)		[Dapat mencadangkan satu bahan dan menyatakan sebab dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Ubat gigi // serbuk penaik / natrium bikarbonat <i>toothpaste // baking powder / sodium bicarbonate</i> 2. Ubat gigi / serbuk penaik / natrium bikarbonat merupakan alkali lemah // dapat meneutralkan asid daripada sengatan semut // <i>Toothpaste / baking powder / sodium bicarbonate is weak alkali // can neutralise the acid from ants sting.</i>	1 1	2
			Jumlah		8

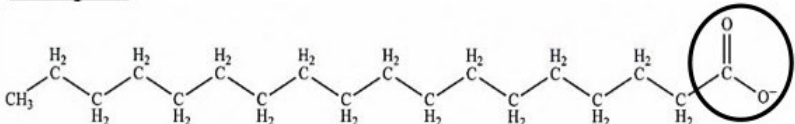
[Lihat halaman sebelah

SULIT

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah															
6	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud formula empirik dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Formula kimia yang menunjukkan nisbah paling ringkas bagi bilangan atom setiap jenis unsur dalam sesuatu sebatian // <i>Chemical formula that shows the simplest ratio of atoms for each element in a compound.</i>	1	1															
		(ii)	[Dapat menyatakan kaedah yang sesuai untuk menentukan formula empirik zink oksida dan menyatakan sebab dengan betul] <u>Jawapan:</u> 1. Kaedah I // <i>Method I</i> 2. Zink reaktif terhadap oksigen // <i>Zinc is reactive towards oxygen</i>	1 1	2															
		(iii)	[Dapat menghitung formula empirik bagi kuprum oksida dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Jisim unsur // <i>Mass of element</i> 2. Bilangan mol // <i>Number of mole</i> 3. Nisbah mol // <i>Mole ratio</i> 4. Formula empirik // <i>Empirical formula</i> <table><tr><td>Unsur // <i>Element</i></td><td>Cu</td><td>O</td></tr><tr><td>Jisim (g) // <i>Mass (g)</i></td><td>15.21 – 10.21 //</td><td>16.46 – 15.21 //</td></tr><tr><td></td><td>5.00</td><td>1.25</td></tr><tr><td>Bilangan mol// <i>Number of mole</i></td><td>$\frac{5.00}{64}$ // 0.078</td><td>$\frac{1.25}{16}$ // 0.078</td></tr><tr><td>Nisbah teringkas // <i>Simplest ratio</i></td><td>1</td><td>1</td></tr></table> Formula empirik // : CuO <i>Empirical formula</i>	Unsur // <i>Element</i>	Cu	O	Jisim (g) // <i>Mass (g)</i>	15.21 – 10.21 //	16.46 – 15.21 //		5.00	1.25	Bilangan mol// <i>Number of mole</i>	$\frac{5.00}{64}$ // 0.078	$\frac{1.25}{16}$ // 0.078	Nisbah teringkas // <i>Simplest ratio</i>	1	1	1 1 1 1	4
Unsur // <i>Element</i>	Cu	O																		
Jisim (g) // <i>Mass (g)</i>	15.21 – 10.21 //	16.46 – 15.21 //																		
	5.00	1.25																		
Bilangan mol// <i>Number of mole</i>	$\frac{5.00}{64}$ // 0.078	$\frac{1.25}{16}$ // 0.078																		
Nisbah teringkas // <i>Simplest ratio</i>	1	1																		

[Lihat halaman sebelah

	(b)	(i)	[Dapat menjelaskan mengapa gas hidrogen dialirkan selama 10 saat sebelum pemanasan dimulakan dan aliran gas diteruskan sehingga salur kaca berada pada suhu bilik setelah pemanasan dihentikan dengan betul] <u>Jawapan:</u> - Gas hidrogen dialirkan pada awal eksperimen untuk menyingkirkan sebarang gas yang terdapat dalam salur kaca // <i>Hydrogen gas was passed through at the beginning of the experiment to remove any gas present in the glass tube.</i> - Gas hidrogen dialirkan sehingga logam kuprum sejuk bagi mengelakkan logam kuprum yang masih panas bertindak balas membentuk kuprum oksida semula // <i>Hydrogen gas is passed until copper metal cools to prevent the still hot copper metal from reacting to form copper oxide again</i>	2
			Jumlah	9

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
7	(a)	(i)	[Dapat menyatakan nama bagi tindak balas yang digunakan dalam penyediaan sabun dengan betul] <u>Jawapan:</u> Saponifikasi // <i>Saponification</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menulis fungsi natrium klorida dalam penyediaan sabun dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Mengurangkan keterlarutan sabun di dalam air // <i>Reduce the solubility of soap in water</i>	1	1
		(iii)	[Dapat membulatkan pada bahagian anion sabun yang larut dalam air dengan betul] <u>Jawapan:</u> 	1	1
		(iv)	[Dapat menyatakan bahan yang boleh digunakan untuk menggantikan minyak sawit dalam penyediaan sabun di dalam makmal dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> [Minyak sayuran] Minyak zaitun / minyak kelapa <i>[Vegetable oil]</i> <i>Olive oil / coconut oil</i>	1	1
	(b)		[Dapat menyatakan pemerhatian bagi Set I dan Set II dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Set I : Kotoran berminyak kekal // Mendakan putih terbentuk <i>Set I : Oily stain remains // White precipitate formed</i> Set II : Kotoran berminyak hilang // <i>Set II : Oily stain disappear</i>	1 1	2

[Lihat halaman sebelah

SULIT

(c)	(i)	[Dapat menyatakan satu alasan mengapa ubat P tidak sesuai untuk anaknya yang berumur satu tahun dan dapat mencadangkan satu ubat yang boleh menggantikan ubat P dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Ubat P berasid // boleh menyebabkan pendarahan dalam perut / usus <i>Medicine P is acidic // can cause bleeding in stomach / intestine</i> 2. Parasetamol // <i>Paracetamol</i>	1 1	2
	(ii)	[Dapat menyatakan tindakan yang perlu diambil untuk memastikan keberkesanan ubat S dan dapat memberikan alasan dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Ubat S perlu dihabiskan // <i>Medicine S must be completely consume</i> 2. Semua bakteria dibunuh // <i>All bacteria are killed</i>	1 1	2
		Jumlah		10

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
8	(a)	(i)	[Dapat menyatakan maksud aloi dengan betul] <u>Jawapan:</u> Campuran dua atau lebih unsur dengan komposisi tertentu dengan unsur logam sebagai komponen utama // <i>A mixture of two or more elements with a specific composition with metallic elements as the main component</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menyatakan nama aloi yang digunakan dengan betul] <u>Jawapan:</u> Loyang // <i>Brass</i>	1	1
		(iii)	[Dapat menyatakan dua unsur yang menghasilkan aloi bagi jawapan anda di 8(a)(ii) dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Kuprum dan zink // <i>Copper and zinc</i>	1	1
	(b)	(i)	[Dapat menyatakan jenis bahan buatan A dan B dengan betul] <u>Jawapan:</u> A : Bahan komposit // <i>Composite materials</i> B : Seramik // <i>Ceramics</i>	1 1	2
		(ii)	[Dapat menyatakan kelebihan menggunakan konkrit diperkukuhkan berbanding konkrit dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Kekuatan mampatan tinggi // Kekuatan regangan tinggi // Tahan kakisan // <i>High compressive // High tensile strength // Corrosion resistant</i>	1	1

[Lihat halaman sebelah

SULIT

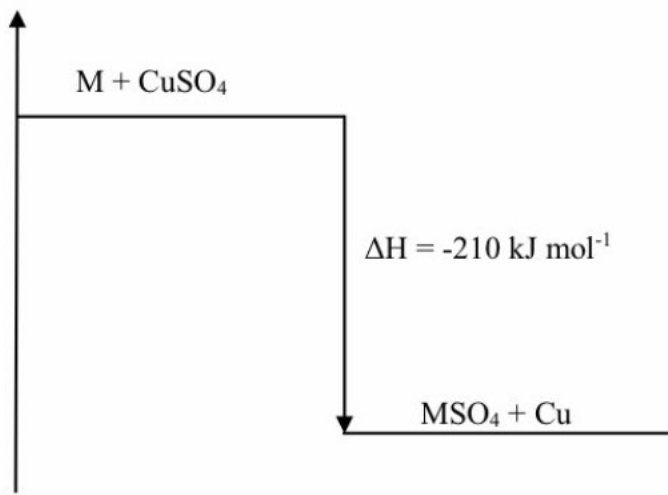
	(c)	(i)	[Dapat menyatakan nama bahan kimia yang menyebabkan perubahan tersebut dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Argentum klorida / bromida dan Kuprum(I) klorida // <i>Silver chloride / bromide and Copper(I) chloride</i>	1	1
		(ii)	[Dapat menerangkan secara ringkas bagaimana perubahan tersebut berlaku dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Apabila terdedah kepada cahaya matahari, ion argentum ditukarkan kepada atom argentum dan kaca menjadi gelap // <i>When exposed to sunlight, silver ion is converted to silver atom and the glass darkens</i> 2. Apabila cahaya malap, CuCl di dalam kaca fotokromik memungkinkan pembalikan proses supaya kaca menjadi lutsinar semula // <i>When the light dims, CuCl in photochromic glass will catalyses the reverse process so that the glass become transparent again</i>	1 1	2
		(iii)	[Dapat menyatakan satu kegunaan kaca fotokromik dalam kehidupan harian kita selain daripada cermin mata gelap dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Tingkap bangunan gelap // Cermin tingkap kereta gelap // Kanta kamera <i>Dark building windows // Dark car window mirrors // Camera lens</i>	1	1
			Jumlah		10

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
9	(a)	(i)	[Dapat menyatakan nama dan kumpulan berfungsi bagi hidrokarbon tak tepu S dengan betul] 1. Nama hidrokarbon tak tepu S 2. Nama kumpulan berfungsi hidrokarbon tak tepu S <u>Jawapan:</u> Hidrokarbon tak tepu S: Propena // <i>Unsaturated hydrocarbon S: Propene</i> Kumpulan berfungsi S: Ikatan ganda dua antara atom-atom karbon // <i>Functional group S: Double bond between carbon atoms</i> [Dapat lukis formula struktur sebatian R, nyatakan nama sebatian R dan formula amnya dengan betul] 3. Formula struktur R 4. Nama sebatian R mengikut formula struktur 5. Formula am alkana $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ Propan-1-ol $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{OH} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ Propan-2-ol Formula am: C_nH_{2n}	1 1 1 1 1 1	5

		(ii)	[Dapat menulis persamaan kimia bagi pembakaran lengkap untuk hidrokarbon tepu T, menentukan hidrokarbon yang akan menghasilkan jelaga yang lebih banyak dan menerangkan jawapan dengan betul] <u>Jawapan:</u> 1. Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas 2. Persamaan seimbang $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 3. Hidrokarbon S menghasilkan jelaga lebih banyak berbanding T // <i>Hydrocarbon S produce more soot than T</i> 4. Peratus karbon T / <i>Percentage of carbon of T</i>: $\frac{3(12)}{3(12)+8(1)} \times 100 = 81.8\%$ 5. Peratus karbon S / <i>Percentage of carbon of S</i>: $\frac{3(12)}{3(12)+6(1)} \times 100 = 85.7\%$ 6. Peratus karbon bagi hidrokarbon S lebih tinggi berbanding hidrokarbon T // <i>Percentage of carbon in hydrocarbon S is higher than hydrocarbon T</i>	1 1 1 1 1 1	6
	(b)	(i)	[Dapat menyatakan nama sebatian U dan tindak balas untuk menghasilkan sebatian U serta menyatakan perubahan warna bagi larutan kalium dikromat (VI) berasid dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Sebatian U: Asid etanoik // <i>Ethanoic acid</i> 2. Nama tindak balas: Pengoksidaan // <i>Oxidation</i> 3. Jingga berubah menjadi hijau // <i>Orange turns green</i>	1 1 1	3

[Lihat halaman sebelah

		(ii)	[Dapat menyatakan nama tindak balas A dan sebatian X, menulis persamaan kimia bagi tindak balas A serta menyatakan dua sifat fizik sebatian X dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Tindak balas A: Pengesteran // <i>Esterification</i> 2. Sebatian X: Etil etanoat // <i>Etil ethanoate</i> 3. Formula bahan tindak balas dan hasil tindak balas 4. Persamaan seimbang $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 5. Berbau manis buah-buahan // tidak larut dalam air // kurang tumpat berbanding air // mudah meruap // <i>Sweet fruity smell // insoluble in water // less dense than water // volatile</i> [Mana-mana dua // <i>Any two</i>]	1 1 1 1 1+1	6
			Jumlah		20

Soalan			Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
10	(a)	(i)	[Dapat mencadangkan logam M dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Magnesium / Zink / Ferum / Stanum / Plumbum / <i>Magnesium / Zinc / Iron / Tin / Lead /</i> Mg / Zn / Fe / Sn / Pb	1	1
		(ii)	[Dapat melukis gambar rajah aras tenaga dengan betul] 1. Melukis bentuk aras tenaga bagi tindak balas eksotermik 2. Formula bahan dan hasil tindak balas 3. Nilai ΔH <u>Contoh jawapan:</u> Tenaga / <i>Energy</i> 	1 1 1	3

[Lihat halaman sebelah

		(iii)	[Dapat menghitung perubahan suhu apabila serbuk M yang berlebihan dicampurkan kepada 100 cm³ larutan kuprum(II) sulfat 0.5 mol dm⁻³ dengan betul] 1. Bilangan mol kuprum(II) sulfat / Kuprum 2. Perubahan haba 3. Perubahan suhu dengan unit <u>Contoh jawapan:</u> 1. Bilangan mol / <i>Number of mol</i> $= \frac{0.5 \times 100}{1000} // 0.05$ 2. Perubahan haba / <i>Heat change</i> $= 0.05 \times 210 \text{ kJ} // 10.5 \text{ kJ} // 10500 \text{ J}$ 3. Perubahan suhu / <i>Temperature change</i> $= \frac{10500}{100 \times 4.2} ^\circ\text{C} // 25 ^\circ\text{C}$	1 1 1	3
		(iv)	[Dapat menjelaskan mengapa logam M yang ditambah kepada larutan kuprum(II) sulfat perlu berada dalam bentuk serbuk dan berlebihan dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Bertindak balas cepat // <i>Reacts fast</i> 2. Mengurangkan haba terbebas ke persekitaran // <i>Reduce heat released to the surroundings</i> 3. Memastikan semua kuprum(II) sulfat habis bertindak balas // <i>To ensure all copper(II) sulphate fully reacts</i>	1 1 1	3
	(b)	(i)	[Dapat menyatakan maksud haba pembakaran etanol dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Haba yang dibebaskan apabila satu mol etanol dibakar dengan lengkap dalam oksigen berlebihan // <i>Heat released when 1 mole of ethanol is completely burnt in excess oxygen</i>	1	1

[Lihat halaman sebelah

		(ii)	[Dapat mencadangkan penambahbaikan dilakukan ke atas susunan radas supaya keputusan lebih tepat akan diperoleh dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> Laraskan kedudukan pelita supaya nyalaan pelita menyentuh bahagian bawah bekas kuprum // <i>Adjust the position of the lamp so that the light of the lamp touches the part under the copper can</i>	1	1
		(iii)	[Dapat menerangkan mengapa haba pembakaran bagi ketiga-tiga alkohol berbeza dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> - Haba pembakaran bertambah dari etanol ke propanol ke butanol // - Bilangan atom karbon per molekul alkohol bertambah // - Lebih banyak molekul karbon dioksida dan air terbentuk // - Lebih banyak ikatan terbentuk membebaskan lebih banyak haba //	1 1 1 1	4

[Lihat halaman sebelah

		(iv)	[Dapat menyatakan maksud nilai bahan api dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 1. Kuantiti tenaga yang terbebas apabila satu gram bahan api dibakar dengan lengkap dalam oksigen yang berlebihan // <i>The amount of heat energy released when one gram of fuel is completely burnt in excess oxygen</i> [Dapat menentukan hidrogen sesuai digunakan sebagai bahan api dalam tren dan membandingkan nilai bahan api hidrogen dan arang batu serta memberi sebab dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> 2. Sesuai // <i>Suitable</i> 3. Hidrogen membebaskan jumlah tenaga haba yang lebih tinggi daripada arang batu apabila 1 g bahan api terbakar dengan lengkap // <i>Hydrogen releases higher amount of heat energy than coal when 1 g of fuel is burned completely</i> [Dapat menghitung haba pembakaran bagi hidrogen dengan betul] 4. Haba pembakaran H₂ dengan tanda negatif dan unit <u>Contoh jawapan:</u> Haba pembakaran H₂ / <i>Heat of combustion of H₂</i> = $-143 \times 2(1) \text{ kJ mol}^{-1}$ // $-143 \times 2 \text{ kJ mol}^{-1}$ // -286 kJ mol^{-1}	1 1 1	4
			Jumlah		20

Soalan		Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah																		
11	(a)	[Dapat membanding bezakan Set I dan Set II dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> <table><tr><th>Perkara</th><th>Set I</th><th>Set II</th></tr><tr><td>Ion-ion tertarik ke anod <i>Ions attracted to anode</i></td><td>NO_3^-, OH^-</td><td>NO_3^-, OH^-</td></tr><tr><td>Zarah yang dioksidakan <i>Particles to be oxidized</i></td><td>OH^-</td><td>Atom kuprum / Cu // <i>Copper atom</i></td></tr><tr><td>Sebab <i>Reason</i></td><td>Nilai E^0 ion hidroksida, OH^- kurang positif berbanding nilai E^0 bagi ion nitrat, NO_3^- // <i>E^0 value of hydroxide ion, OH^- is less positive than the E^0 value of nitrate ion, NO_3^-</i></td><td>Kuprum ialah elektrod aktif // <i>Copper is an active electrode</i></td></tr><tr><td>Pemerhatian di anod <i>Observation at anode</i></td><td>Gelembung gas tidak berwarna terbebas // <i>Colourless gas bubbles released</i></td><td>Kepingan kuprum semakin nipis // <i>Copper strip becomes thinner</i></td></tr><tr><td>Setengah persamaan di anod <i>Half equation for the reaction at anode</i></td><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></table>	Perkara	Set I	Set II	Ion-ion tertarik ke anod <i>Ions attracted to anode</i>	NO_3^- , OH^-	NO_3^- , OH^-	Zarah yang dioksidakan <i>Particles to be oxidized</i>	OH^-	Atom kuprum / Cu // <i>Copper atom</i>	Sebab <i>Reason</i>	Nilai E^0 ion hidroksida, OH^- kurang positif berbanding nilai E^0 bagi ion nitrat, NO_3^- // <i>E^0 value of hydroxide ion, OH^- is less positive than the E^0 value of nitrate ion, NO_3^-</i>	Kuprum ialah elektrod aktif // <i>Copper is an active electrode</i>	Pemerhatian di anod <i>Observation at anode</i>	Gelembung gas tidak berwarna terbebas // <i>Colourless gas bubbles released</i>	Kepingan kuprum semakin nipis // <i>Copper strip becomes thinner</i>	Setengah persamaan di anod <i>Half equation for the reaction at anode</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 1+1 1+1	10
Perkara	Set I	Set II																				
Ion-ion tertarik ke anod <i>Ions attracted to anode</i>	NO_3^- , OH^-	NO_3^- , OH^-																				
Zarah yang dioksidakan <i>Particles to be oxidized</i>	OH^-	Atom kuprum / Cu // <i>Copper atom</i>																				
Sebab <i>Reason</i>	Nilai E^0 ion hidroksida, OH^- kurang positif berbanding nilai E^0 bagi ion nitrat, NO_3^- // <i>E^0 value of hydroxide ion, OH^- is less positive than the E^0 value of nitrate ion, NO_3^-</i>	Kuprum ialah elektrod aktif // <i>Copper is an active electrode</i>																				
Pemerhatian di anod <i>Observation at anode</i>	Gelembung gas tidak berwarna terbebas // <i>Colourless gas bubbles released</i>	Kepingan kuprum semakin nipis // <i>Copper strip becomes thinner</i>																				
Setengah persamaan di anod <i>Half equation for the reaction at anode</i>	$4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$																				

[Lihat halaman sebelah

	(b)	(i)	[Dapat menghuraikan secara ringkas langkah pembinaan sel kimia, menentukan nilai bacaan voltan bagi setiap pasangan logam dengan betul] <u>Contoh jawapan:</u> - Gosok kepingan kuprum dan zink menggunakan kertas pasir // <i>Clean copper strip and zinc strip using sandpaper</i> - Sambungkan kepingan kuprum dan zink kepada voltmeter menggunakan wayar penyambung // <i>Connect the copper strip and zinc strip to voltmeter by using connecting wire</i> - Masukkan larutan natrium klorida, NaCl 1.0 mol dm⁻³ ke dalam bikar sehingga separuh penuh // <i>Pour 1.0 mol dm⁻³ of sodium chloride solution, NaCl into a beaker until half full</i> - Celupkan kepingan kuprum dan zink ke dalam larutan natrium klorida // <i>Dip copper strip and zinc strip into sodium chloride solution</i> - Catat bacaan voltmeter // <i>Record voltmeter reading</i> - Ulang langkah 1-5 dengan menggantikan kepingan zink dengan paku besi // <i>Repeat steps 1-5 by replacing zinc strip with iron nail</i> $E^0 \text{ sel Cu-Zn} = +0.34 - (-0.76) = +1.10 \text{ V}$ $E^0 \text{ sel Cu-Fe} = +0.34 - (-0.44) = +0.78 \text{ V}$	1 1 1 1 1 1 1 1	8
		(ii)	[Dapat menghuraikan ujian kimia untuk mengesahkan gas X dengan betul] - Prosedur - Pemerhatian <u>Contoh jawapan:</u> - Letakkan kayu uji bernyala pada mulut tabung uji berisi gas X // <i>Placed a burning wooden splinter at the mouth of test tube containing gas X</i> - Bunyi 'pop' terhasil menunjukkan kehadiran gas hidrogen // <i>'Pop' sound is heard shows the presence of hydrogen gas</i>	1 1	2
			Jumlah		20