



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)  
CAWANGAN KELANTAN**

---

**TINGKATAN 5  
2020**

---

**KIMIA  
KERTAS 2**

---

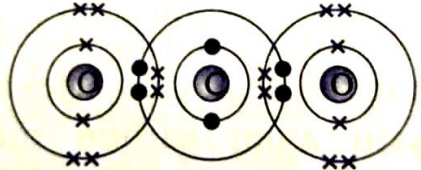
***UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA***

**SKEMA  
PEMARKAHAN**

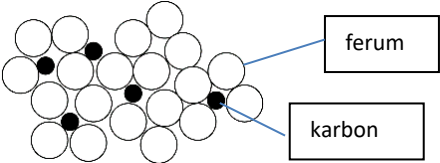
---

**MODUL KOLEKSI ITEM PERCUBAAN SPM TAHUN 2020**

**SKEMA KIMIA KERTAS 2**

1		
(a)	(i) Isotop ialah atom-atom unsur yang sama dengan nombor proton yang sama tetapi bilangan neutron berbeza. (ii) Menganggarkan usia bahan fosil dan artifaks	1 1
b)	X = nombor nukleon Y = nombor proton	1 1
(c)	(i)Sebatian kovalen (ii)  Bilangan perkongsian electron betul Bilangan semua electron setiap atom betul	1  1 1
(d)	(i) Kumpulan 1 (ii) X <sup>-</sup>	1 1
		<b>9 markah</b>

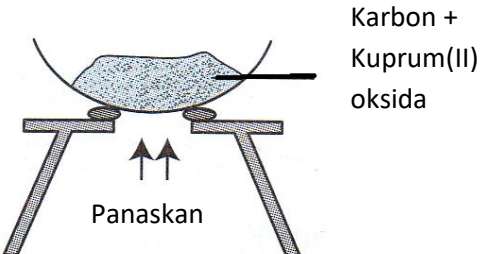
2		
(a)	Formula kimia yang menunjukkan nisbah teringkas bilangan atom setiap jenis unsur dalam sesuatu sebatian	1
(b)	Agen penurunan.	1
(c)	Untuk menyingkirkan semua udara dalam tabung pembakaran	1
(d)	Ferum(II) oksida / Plumbum(II) oksida	1
(e)	Jisim kuprum = 6.4g Jisim oksigen = 0.8g	1 1
(f)	$\frac{6.4}{64} = 0.1$ : $\frac{0.8}{16} = 0.05$ 2 : 1	1 1
(g)	<u>Cu<sub>2</sub>O</u>	1
		<b>9 markah</b>

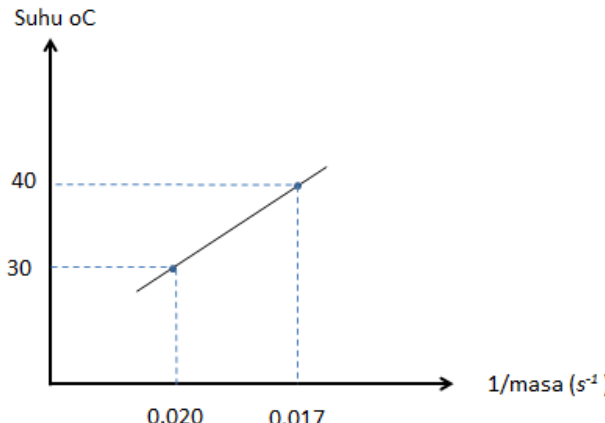
3		
(a)	(i) keluli nirkarat (ii) kromium dan karbon (iii) 	1 2  2  1
(b)	(i) A : analgesik B : antibiotik (ii) mengurangkan rengsa pada dinding perut/ mengelakkan pendarahan dalaman dan ulser perut (iii) tidak semua bakteria di bunuh dan pesakit akan sakit semula/ bakteria sedia ada mempunyai rintangan yang tinggi kepada antibiotik itu	1 1 1 1
		<b>10 markah</b>

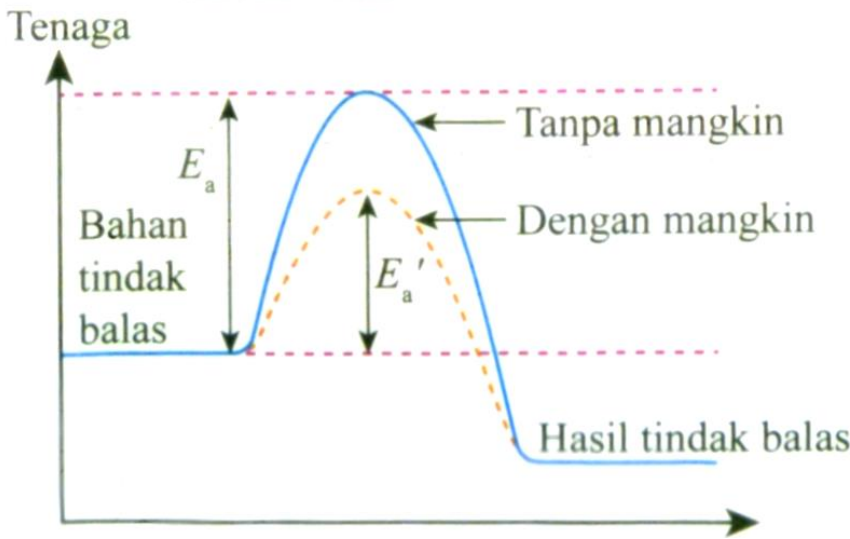
4		
a)	alkena	1
b)	<i>Sebatian W, kerana sebatian W mempunyai ikatan kovalen ganda dua antara atom-atom karbon dalam molekulnya</i>	2
c)	i) Atom-atom hidrogen daripada molekul hidrogen ditambahkan pada ikatan ganda dua dalam molekul W, maka sebatian X dihasilkan	1+1
	ii) mungkin nikel, suhu 180 °C	1+1
d)	i) Etil etanoat	1
	ii) $  \begin{array}{ccccccc}  & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & & \\  &   & &   &   & & \\  \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - \text{O} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\  &   &    & &   & &   & &   & & \\  & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & & \text{H} & & & &   \end{array}  $	1
	iii) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	1
		<b>10 markah</b>

5		
a)	Pemendakan	1
b)	<i>Putih</i>	1
c)	<p>i) Tabung uji 5</p> <p>ii) <math>1 \text{ mol Pb(NO}_3)_2</math> : <math>1 \text{ mol Pb}^{2+}</math>  <math>\text{Bil mol Pb(NO}_3)_2 = \frac{1(5)}{1000}</math>  <math>= 0.005 \text{ mol}</math>  <math>\therefore \text{Bil mol ion Pb}^{2+} = 0.005 \text{ mol}</math></p> <p>(iii) <math>1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4</math> : <math>1 \text{ mol SO}_4^{2-}</math>  <math>\text{Bil mol Na}_2\text{SO}_4 = \frac{1(5)}{1000}</math>  <math>= 0.005 \text{ mol}</math>  <math>\therefore \text{Bil mol ion SO}_4^{2-} = 0.005 \text{ mol}</math></p> <p>(iv) Nisbah ion <math>\text{Pb}^{2+}</math> : ion <math>\text{SO}_4^{2-}</math>  <math>1</math> : <math>1</math></p> <p>(v) <math>\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4</math></p> <p>(vi) <math>\text{Bil mol ion Pb}^{2+} = \text{Bil mol ion SO}_4^{2-}</math></p> <p>Daripada persamaan di (v)  <math>1 \text{ mol ion Pb}^{2+}</math> bertindak balas dengan <math>1 \text{ mol ion SO}_4^{2-}</math> menghasilkan <math>1 \text{ mol PbSO}_4</math></p> <p><math>\therefore 0.005 \text{ mol ion Pb}^{2+}</math> bertindak balas dengan <math>0.005 \text{ mol ion SO}_4^{2-}</math> menghasilkan <math>0.005 \text{ mol PbSO}_4</math></p> <p><math>\therefore \text{Jisim PbSO}_4 = 0.005 \text{ mol} \times 303 \text{ gmol}^{-1}</math>  <math>= 1.515 \text{ g}</math></p> <p>(vii) ion <math>\text{Na}^+</math>, ion <math>\text{SO}_4^{2-}</math>, ion <math>\text{NO}_3^-</math></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>
		<b>10 markah</b>

6		
(a)	Penebat haba	1
(b)	Supaya penyesaran ion kuprum berlaku dengan lengkap	1
(c)	<p>(i) <math>H = mc</math></p> $= 200 \times 4.2 \times 15 // 12600\text{J} // 12.6\text{kJ}$ <p>(ii) <math>n = \frac{MV}{1000}</math></p> $= \frac{0.2 \times 200}{1000} // 0.04 \text{ mol}$ $\Delta H = \frac{12600}{0.04}$ $= 315000\text{Jmol}^{-1} // 315 \text{ kJ mol}^{-1}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
(d)	<p>Paksi berlabel</p> <p>Aras tenaga dan persamaan betul</p> <p><math>\Delta H</math> betul</p> <p>Tenaga</p> <p><math>\text{Mg} + \text{Cu}^{2+}</math></p> <p><math>\Delta H = -315 \text{ kJ mol}^{-1}</math></p> <p><math>\text{Mg}^{2+} + \text{Cu}</math></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
(e)	<p>(i) <math>210 \text{ kJ mol}^{-1} // \text{kurang daripada } 315 \text{ kJ mol}^{-1}</math></p> <p>(ii) Zink kurang elektropositif berbanding magnesium.</p>	<p>1</p> <p>1</p>
		<b>11 markah</b>

7		
a)	<p>(i) Logam X - Magnesium / Aluminium Serbuk hitam - Karbon</p> <p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}</math></li> <li>• Magnesium mengalami pengoksidaan</li> <li>• Magnesium menerima oksigen</li> <li>• Karbon dioksida mengalami penurunan</li> <li>• Karbon dioksida kehilangan oksigen</li> <li>• Magnesium adalah agen penurunan</li> <li>• Karbon dioksida adalah agen pengoksidaan</li> </ul>	<p>1 1 2 markah</p> <p>2 1 1 1 1 1 1 1 8 markah</p>
b)	 <p>Karbon + Kuprum(II) oksida</p> <p>Panaskan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gambar rajah berfungsi</li> <li>• label</li> </ul> <p>Jawapan lain bagi oksida logam : (ZnO / Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / SnO / PbO / AgO)</p>	<p>1 1 2 markah</p>
c)	<p>(i)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CrO<sub>4</sub> - Kromium(IV) oksida</li> <li>• Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Kromium(III) oksida</li> <li>• Nombor pengoksidaan kromium dalam CrO<sub>4</sub> adalah +4</li> <li>• Nombor pengoksidaan kromium dalam Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> adalah +3</li> <li>• Kromium mempunyai lebih daripada satu no. pengoksidaan maka no. pengoksidaannya perlu dinyatakan dalam penamaan sebatian</li> </ul> <p>(ii) Bauksit - Elektrolisis leburan Aluminium oksida Hematit - Pemanasan Ferum oksida dengan karbon Kaseterit - Pemanasan Timah oksida dengan karbon</p> <p>Bahan dan kaedah perlu jelas baru layak dapat markah</p>	<p>1 1 1 1 1 1 1 1 1 8 markah</p>
		<b>20 markah</b>

8	a)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">Kadar tindak balas tinggi</td> <td style="width: 50%;">Kadar tindak balas rendah</td> </tr> <tr> <td>Peneutralan</td> <td>Proses pengaratan</td> </tr> </table> <p>atau mana-mana tindak balas yang sesuai.</p>	Kadar tindak balas tinggi	Kadar tindak balas rendah	Peneutralan	Proses pengaratan	<p style="text-align: center;">1 + 1</p> <p style="text-align: center;">2 markah</p>
Kadar tindak balas tinggi	Kadar tindak balas rendah						
Peneutralan	Proses pengaratan						
	b)(i)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kadar tindak balas pada suhu yang tinggi adalah tinggi berbanding kadar tindakbalas pada suhu yang rendah</li> <li>2. Pada suhu yang lebih tinggi, zarah-zarah bahan tindak balas mengandungi lebih banyak tenaga kinetik.</li> <li>3. Ion-ion hidrogen dan ion-ion tiosulfat bergerak dengan lebih laju</li> <li>4. Frekuensi perlanggaran antara zarah-zarah ion hidrogen dengan ion tiosulfat pada suhu yang tinggi adalah bertambah berbanding frekuensi perlanggaran pada suhu yang rendah.</li> <li>5. Ini menyebabkan frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah juga turut bertambah</li> <li>6. Maka kadar tindak balas bagi asid sulfurik dengan natrium tiosulfat pada suhu yang lebih tinggi adalah tinggi</li> </ol>	<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;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">6 markah</p>				
	b)(ii)	<p>Kadar tindak balas adalah sama,</p> <p>Isipadu larutan tidak mempengaruhi kadar tindak balas /</p> <p>Bilangan mol bahan dalam larutan adalah sama</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2 markah</p>				
	b)(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paksi berlabel dan berunit</li> <li>2. Label suhu</li> <li>3. Label 1/masa</li> </ol>	<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;">3markah</p>				

c)	i)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. asid hidroklorik</li> <li>2. sebagai mangkin</li> <li>3. <math>Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2</math></li> </ol>	<p>1 1 2 4markah</p>
	ii)	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paksi berlabel dan berunit</li> <li>2. Label tenaga pengaktifan</li> </ol>	<p>1 1+1 3 markah</p>
			<b>20 markah</b>



9	a)		<b>Sel P</b>	<b>Sel Q</b>	
		Jenis sel	Sel elektrolisis	Sel kimia	1+1
		Perubahan tenaga	Tenaga elektrik kepada tenaga kimia	Tenaga kimia kepada tenaga elektrik	1+1
					4 markah
	b)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G, L, Z, E</li> <li>2. Logam yang lebih elektropositif adalah logam yang berada diatas dalam siri elektrokimia dan adalah terminal negatif.</li> <li>3. G dan L.. G adalah terminal negatif. Oleh sebab L di bawah G, L kurang elektropositif dari G.</li> <li>4. G dan E. G adalah terminal negatif Oleh sebab E di bawah G, E kurang elektropositif dari G.</li> <li>5. Z dan E. Z adalah terminal negatif. Oleh sebab E di bawah Z, E kurang elektropositif dari Z.</li> <li>6. Perbezaan keupayaan antara G dan E lebih dari Z dan E, jadi Z di bawah G.</li> </ol>			<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>6 markah</p>
	c)	<p><i>Prosedur:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. larutan kuprum(II) klorida <math>1.0 \text{ mol dm}^{-3}</math> dimasukkan ke dalam sel elektrolisis sehingga menutupi kedua-dua elektrod karbon</li> <li>2. Dua tabung uji berisi larutan kuprum(II) klorida <math>1.0 \text{ mol dm}^{-3}</math> ditelangkupkan kepada kedua-dua elektrod karbon.</li> <li>3. Sambungkan kedua-dua elektrod kepada terminal positif dan negatif bateri dengan menggunakan wayar penyambung dan suis dihidupkan..</li> <li>4. Perubahan warna elektrolit dan pemerhatian lain di sekeliling elektrod dicatatkan.</li> <li>5. Langkah-langkah di atas diulang menggunakan <math>0.001 \text{ mol dm}^{-3}</math> kuprum(II) klorida</li> <li>6. Keputusan</li> </ol>			<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

<i>Elektrolit</i>	<i>Pemerhatian</i>			
$1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ $\text{CuCl}_2$	<i>Pada anod, gelembung-gelembung gas kuning kehijauan terhasil.</i>	1		
	<i>Warna biru elektrolit menjadi pudar.</i>			
$0.001 \text{ mol dm}^{-3}$ <i>of</i> $\text{CuCl}_2$	<i>Pada anod, gelembung-gelembung gas tidak berwarna terhasil.</i>	1		
	<i>Warna biru elektrolit menjadi pudar.</i>			
<i>Persamaan setengah pada elektrod anod</i>				
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="370 730 824 785"><math>1.0 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CuCl}_2</math></td> <td data-bbox="824 730 1304 785"><math>2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}</math></td> </tr> </table>		$1.0 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CuCl}_2$	$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$	1
$1.0 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CuCl}_2$	$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$			
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="370 785 824 840"><math>0.001 \text{ mol dm}^{-3} \text{ of CuCl}_2</math></td> <td data-bbox="824 785 1304 840"><math>4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}</math></td> </tr> </table>		$0.001 \text{ mol dm}^{-3} \text{ of CuCl}_2$	$4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}$	
$0.001 \text{ mol dm}^{-3} \text{ of CuCl}_2$	$4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}$			
		1		
		10 markah		
		<b>20 markah</b>		



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor kekuatan asid</li> <li>• 10.2 (i) Asid etanoik</li> <li>10.2 (ii) Asid hidroklorik / nitrik</li> <li>• Asid etanoik adalah asid lemah, mengion separa di dalam air menghasilkan kepekatan ion H<sup>+</sup> yang rendah</li> <li>• <math>\text{CH}_3\text{COOH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+</math> / 1.0 mol dm<sup>-3</sup> CH<sub>3</sub>COOH mengion menghasilkan kepekatan ion H<sup>+</sup> yang kurang daripada 1.0 mol dm<sup>-3</sup></li> <li>• Asid HCl adalah asid kuat, mengion lengkap di dalam air menghasilkan kepekatan ion H<sup>+</sup> yang tinggi</li> <li>• <math>\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-</math> / 1.0 mol dm<sup>-3</sup> HCl mengion menghasilkan 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ion H<sup>+</sup></li> <li>• Kepekatan ion H<sup>+</sup> dalam 10.2 (ii) lebih tinggi daripada 10.2 (i)</li> <li>• Isipadu gas hidrogen yang terhasil dalam 10.2 (ii) lebih banyak daripada 10.2 (i)</li> </ul>	<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>8 markah</p>
			<b>20 markah</b>