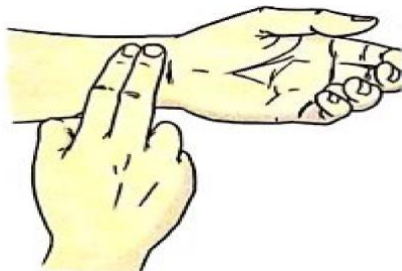
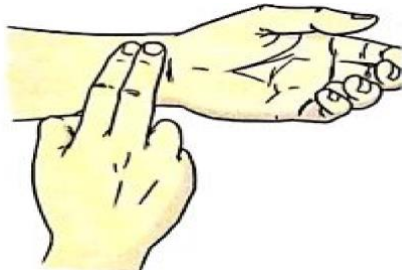
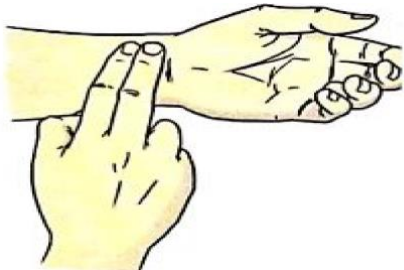
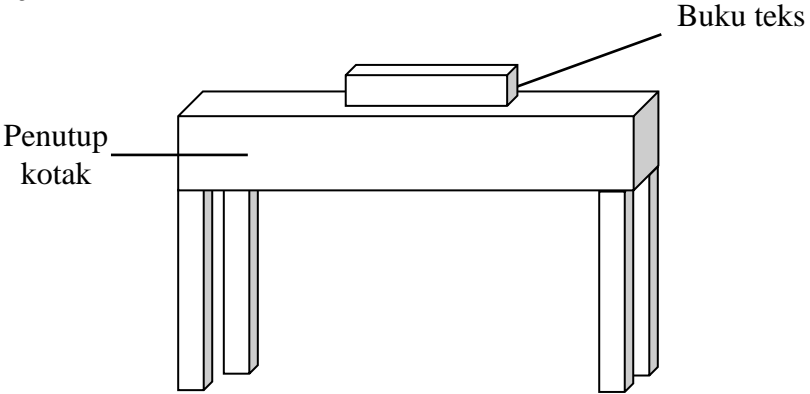


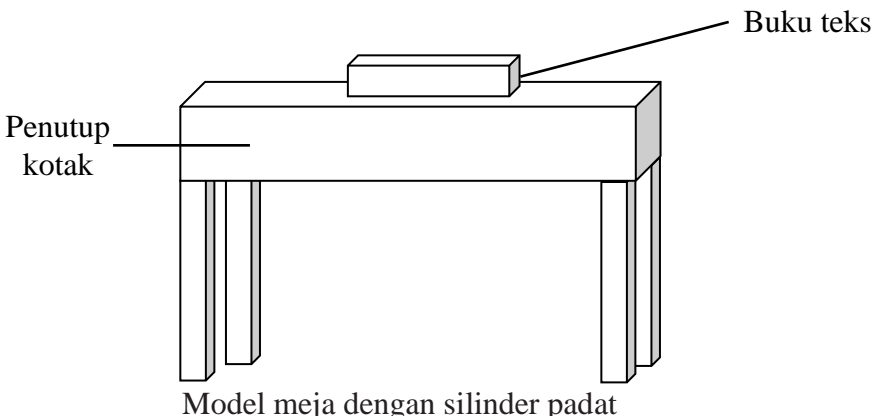
### CADANGAN JAWAPAN MODUL SOALAN 11

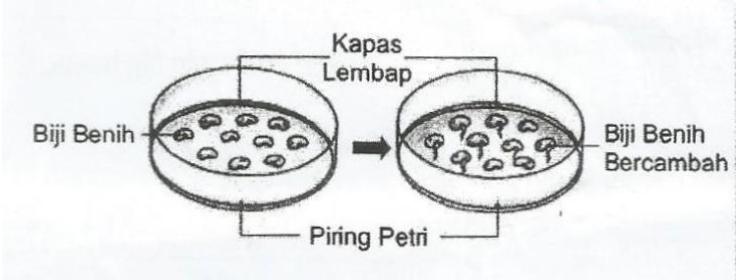
1	(a)	<p><b>Pernyataan Masalah</b> Adakah kadar denyutan nadi pelajar perempuan lebih tinggi daripada pelajar lelaki?</p>	1 m							
	(b)	<p><b>Hipotesis</b> Jika pelajar perempuan, maka kadar denyutan jantung lebih tinggi.// Pelajar perempuan mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi daripada pelajar lelaki</p>	1 m							
	(c)	(i)	<p><b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan jenis jantina ke atas kadar denyutan nadi.</p>	1 m						
		(ii)	<p><b>Pembolehubah</b> <b>Dimanipulasi</b> : Jenis jantina <b>Bergerakbalas</b> : Kadar denyutan nadi <b>Dimalarkan</b> : Umur</p>	2 m						
		(iii)	<p><b>Prosedur</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pilih seorang pelajar lelaki.</li> <li>2. Hitung kadar denyutan nadi pelajar lelaki tersebut dalam keadaan rehat</li> <li>3. Perhatikan dan rekodkan kadar denyutan nadi</li> <li>4. Ulang langkah 1 hingga 3 dengan seorang pelajar perempuan.</li> </ol>	4 m						
		(iv)	<p><b>Penjadualan Data</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Jantina</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Kadar Denyutan Nadi (bpm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Lelaki</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Perempuan</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jantina	Kadar Denyutan Nadi (bpm)	Lelaki		Perempuan		
Jantina	Kadar Denyutan Nadi (bpm)									
Lelaki										
Perempuan										

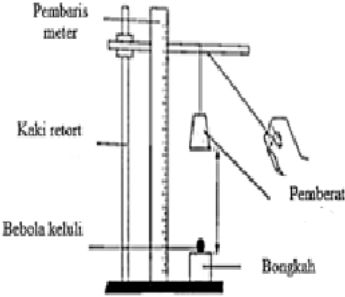
2	(a)	<b>Pernyataan Masalah</b> Apakah kesan umur seorang individu umur ke atas kadar denyutan nadi?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika kanak- kanak lelaki, maka kadar denyutan jantung lebih tinggi.// Kanak- kanak lelaki mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi daripada lelaki dewasa	1 m						
	(c) (i)	<b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan umur ke atas kadar denyutan nadi.	1 m						
	(ii)	<b>Pembolehubah</b> <b>Dimanipulasi</b> : Umur <b>Bergerakbalas</b> : Kadar denyutan nadi <b>Dimalarkan</b> : Jantina	2 m						
	(iii)	<b>Prosedur</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pilih seorang kanak- kanak lelaki.</li><li>2. Hitung kadar denyutan nadi kanak- kanak lelaki tersebut dalam keadaan rehat</li><li>3. Perhatikan dan rekodkan kadar denyutan nadi</li><li>4. Ulang langkah 1 hingga 3 dengan seorang lelaki dewasa.</li></ol>	4 m						
	(iv)	<b>Penjadualan Data</b> <table border="1" data-bbox="395 1563 1310 1704"> <thead> <tr> <th>Umur</th> <th>Kadar Denyutan Nadi (bpm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kanak- kanak lelaki</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lelaki dewasa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Umur	Kadar Denyutan Nadi (bpm)	Kanak- kanak lelaki		Lelaki dewasa		
Umur	Kadar Denyutan Nadi (bpm)								
Kanak- kanak lelaki									
Lelaki dewasa									

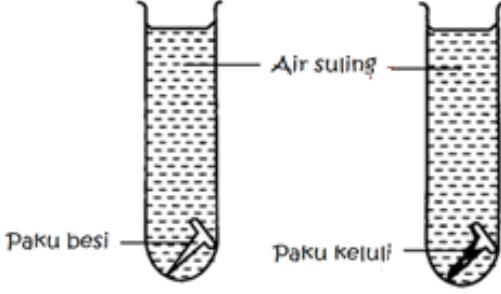
3	(a)	<b>Pernyataan Masalah</b> Apakah kesan aktiviti fizikal ke atas kadar denyutan nadi?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika seorang murid bermain bola, maka kadar denyutan jantung lebih tinggi.// Kadar denyutan nadi murid yang bermain bola lebih tinggi daripada kadar denyutan nadi seorang murid yang sedang membaca	1 m						
	(c)	(i) <b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan aktiviti fizikal ke atas kadar denyutan nadi.	1 m						
		(ii) <b>Pembolehubah</b> <b>Dimanipulasi</b> : Jenis aktiviti fizikal <b>Bergerakbalas</b> : Kadar denyutan nadi <b>Dimalarkan</b> : Jantina// Umur	2 m						
		(iii) <b>Prosedur</b>  1. Pilih seorang murid lelaki yang sedang membaca buku. 2. Hitung kadar denyutan nadi murid tersebut. 3. Perhatikan dan rekodkan kadar denyutan nadi 4. Ulang langkah 1 hingga 3 selepas murid lelaki tersebut bermain bola.	4 m						
		(iv) <b>Penjadualan Data</b> <table border="1" data-bbox="416 1601 1299 1742"> <thead> <tr> <th>Aktiviti fizikal</th> <th>Kadar denyutan nadi (bpm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Membaca buku</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bermain bola</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi (bpm)	Membaca buku		Bermain bola		
Aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi (bpm)								
Membaca buku									
Bermain bola									

4	(a)	<b>Pernyataan Masalah</b> Apakah kesan jenis tulang ke atas kekuatan tulang?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika tulang adalah tulang berongga, maka tulang lebih kuat// Tulang berongga lebih kuat daripada tulang yang padat	1 m						
	(c)	(i) <b>Tujuan Eksperimen</b> Untuk mengkaji kesan jenis silinder ke atas bilangan buku (teks) yang boleh disokong (oleh silinder).	1 m						
		(ii) <b>Pemboleh ubah</b> <b>Dimanipulasi :</b> Jenis silinder //Silinder berongga <b>dan</b> silinder padat <b>Bergerak balas :</b> Bilangan buku (teks) yang boleh disokong (oleh silinder) <b>Dimalarkan :</b> Diameter / Panjang silinder	2 m						
		(iii) <b>Bahan dan Radas</b> Kertas A4, pita selofan, penutup kotak, gunting, buku teks	1 m						
		(iv) <b>Prosedur</b> <b>Rajah</b>  <p>Model meja dengan silinder padat</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Buatlah 4 silinder yang berongga dengan diameter berukuran 2.5cm.</li><li>2. Lekatkan setiap silinder pada bahagian sudut penutup kotak dan labelkan sebagai meja A</li><li>3. Letakkan buku teks satu demi satu ke atas meja sehingga gulungan kertas bengkok.</li><li>4. Perhatikan dan rekodkan bilangan buku teks yang dapat disokong oleh silinder berongga dan silinder padat.</li><li>5. Ulangi langkah 1 hingga 3 dengan menggunakan silinder yang padat dan labelkan sebagai meja B.</li></ol>	4 m						
		(v) <b>Penjadualan Data</b> <table border="1" data-bbox="414 1870 1300 2027"> <thead> <tr> <th>Jenis silinder</th> <th>Bilangan buku teks yang dapat disokong oleh silinder</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berongga</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Padat</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis silinder	Bilangan buku teks yang dapat disokong oleh silinder	Berongga		Padat		1 m
Jenis silinder	Bilangan buku teks yang dapat disokong oleh silinder								
Berongga									
Padat									

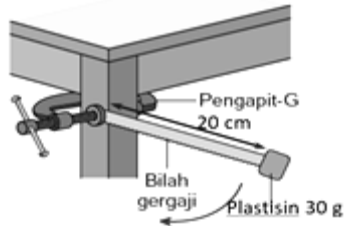
5	(a)	<b>Pernyataan Masalah</b> Apakah kesan jenis tulang ke atas kekuatan tulang?
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika tulang adalah tulang berongga, maka tulang lebih kuat// Tulang berongga lebih kuat daripada tulang yang padat
	(c)	(i) <b>Pemboleh ubah dimanipulasi</b> Jenis silinder  <b>Cara mengawalinya</b> Lekatkan 4 silinder berongga dan silinder padat secara berasingan pada 2 penutup kotak yang berlainan.
		(ii) <b>Pemboleh ubah bergerakbalas</b> Bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder  <b>Cara mengawalinya</b> Perhatikan dan rekodkan bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder
		(iii) <b>Bahan dan Radas</b> Kertas A4, pita selofan, penutup kotak, buku teks, gunting
		(iv) <b>Rajah</b>  Model meja dengan silinder padat
		(v) <b>Langkah berjaga- jaga</b> Panjang setiap silinder adalah sama// Diameter setiap silinder adalah sama

6	(a)	<b>Pernyataan Masalah</b> Apakah pola pertumbuhan anak benih kacang hijau?	1 m																		
	(b)	<b>Hipotesis</b> Pola pertumbuhan anak benih kacang hijau adalah berbentuk sigmoid// Jika masa meningkat, maka pertumbuhan anak benih kacang hijau meningkat mengikut pola sigmoid	1 m																		
	(c)	(i) <b>Tujuan Eksperimen</b> Untuk mengkaji kesan masa ke atas pertumbuhan anak benih kacang hijau// Untuk mengkaji pola pertumbuhan anak benih kacang hijau	1 m																		
		(ii) <b>Pemboleh ubah</b> <b>Dimanipulasi :</b> Masa <b>Bergerak balas :</b> Ketinggian anak benih kacang hijau <b>Dimalarkan :</b> Jenis anak benih	2 m																		
		(iii) <b>Bahan dan Radas</b> Biji benih kacang hijau, kapas, air, piring Petri, pembaris	1 m																		
		(iv) <b>Prosedur</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Letak 10 biji anak benih kacang hijau di dalam piring Petri berisi air sampai kembang.</li> <li>Simpan radas di tempat gelap selama 1 malam.</li> <li>Pindahkan anak benih kacang hijau yang telah tumbuh ke piring Petri lain yang berisi kapas lembap.</li> <li>Ukur panjang ketinggian setiap anak benih kacang hijau menggunakan pembaris.</li> <li>Ulangi langkah 4 setiap hari selama 7 hari.</li> <li>Perhatikan dan rekodkan ketinggian anak benih kacang hijau.</li> </ol>	4 m																		
		(v) <b>Penjadualan Data</b> <table border="1" data-bbox="416 1653 1300 1998"> <thead> <tr> <th>Masa (Hari)</th> <th>Ketinggian anak benih kacang hijau (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Masa (Hari)	Ketinggian anak benih kacang hijau (cm)	0		1		2		3		4		5		6		7		1 m
Masa (Hari)	Ketinggian anak benih kacang hijau (cm)																				
0																					
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					

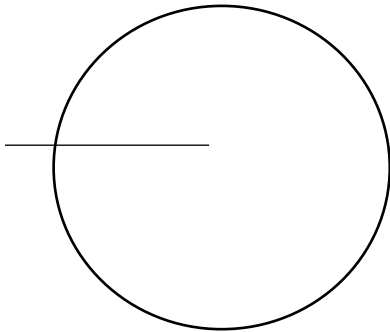
7	(a)	<b>Pernyataan Masalah</b> Adakah aloi lebih keras berbanding logam tulen? Apakah kesan jenis bongkah ke atas diameter lekuk yang dihasilkan?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika sudu besi digunakan untuk makan, maka sudu besi lebih mudah bengkok.	1 m						
	(c)	(i) <b>Tujuan Eksperimen</b> Untuk mengkaji perbezaan kekerasan antara aloi dengan logam tulen// Untuk mengkaji kesan jenis bongkah ke atas diameter lekuk yang dihasilkan	1 m						
		(ii) <b>Pemboleh ubah</b> <b>Dimanipulasi :</b> Jenis bongkah <b>Bergerak balas :</b> Diameter lekuk <b>Dimalarkan :</b> Diameter bola keluli// Ketinggian/ Jisim pemberat	2 m						
		(iii) <b>Bahan dan Radas</b> Bongkah kuprum, bongkah gangsa, bebola keluli, benang, pemberat 1 kg, kaki retort, pembaris	1 m						
	(iv)	<b>Prosedur</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lekat sebiji bebola keluli di atas satu bongkah kuprum.</li><li>2. Jatuhkan pemberat 1kg ke atas bebola keluli dari ketinggian 50 cm.</li><li>3. Perhatikan dan rekodkan diameter lekuk yang terbentuk.</li><li>4. Ulang langkah 1 hingga 3 dengan menggantikan bongkah kuprum dengan bongkah gangsa.</li></ol>	4 m						
	(v)	<b>Penjadualan Data</b> <table border="1" data-bbox="416 1778 1300 1895"> <thead> <tr> <th>Bongkah</th> <th>Diameter lekuk (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kuprum</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gangsa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Bongkah	Diameter lekuk (cm)	Kuprum		Gangsa		1 m
Bongkah	Diameter lekuk (cm)								
Kuprum									
Gangsa									

8	(a)	<p><b>Pernyataan Masalah</b></p> <p>Adakah aloi lebih tahan pengaratan berbanding logam tulen? Apakah kesan jenis paku ke atas kehadiran lapisan perang pada paku?</p>	1 m						
	(b)	<p><b>Hipotesis</b></p> <p>Jika rim besi digunakan sebagai rim tayar motosikal, maka rim lebih mudah berkarat</p>	1 m						
	(c)	<p>(i) <b>Tujuan Eksperimen</b></p> <p>Untuk mengkaji perbezaan ketahanan terhadap kakisan antara aloi dengan logam tulen. Untuk mengkaji kesan jenis paku ke atas kehadiran lapisan perang pada paku</p>	1 m						
	(ii)	<p><b>Pemboleh ubah</b></p> <p><b>Dimanipulasi :</b> Jenis paku <b>Bergerak balas :</b> Kehadiran lapisan perang pada paku <b>Dimalarkan :</b> Jenis/ Isipadu larutan// Masa</p>	2 m						
	(iii)	<p><b>Bahan dan Radas</b></p> <p>Paku besi, paku keluli, air suling, tabung didih</p>	1 m						
	(iv)	<p><b>Prosedur</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Tuangkan 10 cm<sup>3</sup> air suling ke dalam 2 tabung didih yang berlainan.</li> <li>Masukkan sebiji paku besi ke dalam tabung didih pertama dan paku keluli ke dalam tabung didih ke-2.</li> <li>Biarkan radas selama 5 hari.</li> <li>Perhatikan dan rekodkan kehadiran lapisan perang pada paku.</li> </ol>	4 m						
	(v)	<p><b>Penjadualan Data</b></p> <table border="1" data-bbox="414 1691 1300 1814"> <thead> <tr> <th>Paku</th> <th>Kehadiran lapisan perang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Besi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Keluli</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Paku	Kehadiran lapisan perang	Besi		Keluli		1 m
Paku	Kehadiran lapisan perang								
Besi									
Keluli									

9	(a)	<b>Hipotesis</b> Jika rim besi digunakan sebagai rim tayar motosikal, maka rim lebih mudah berkarat	1 m
	(b)	<b>Tujuan Eksperimen</b> Untuk mengkaji perbezaan ketahanan terhadap kakisan antara aloi dengan logam tulen. Untuk mengkaji kesan jenis paku ke atas kehadiran lapisan perang pada paku	1 m
	(c)	(i) <b>Faktor yang diubah:</b> Jenis paku  <b>Cara Mengawal:</b> Paku besi dan paku keluli dimasukkan ke dalam 2 tabung didih yang berlainan yang berisi air suling.	2 m
		(ii) <b>Faktor yang dikawal :</b> Jenis/ Isipadu larutan// Masa  <b>Cara mengawal:</b> 1. 10cm <sup>3</sup> air suling dituang ke dalam 2 tabung didih yang berlainan// 2. Kedua- dua paku besi dan paku keluli dibiarkan rendam dalam air suling selama 5 hari.	2 m
	(d)	<b>Alat Pengukuran</b> Silinder penyukat	1 m
	(e)	<b>Langkah Berjaga- jaga</b> Kedua- dua paku digosok dengan kertas pasir  <b>Tujuan</b> Untuk mendapatkan keputusan yang lebih jitu.	2 m
	(f)	<b>Kesimpulan</b> Aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulen	1 m

10	(a)	<b>Pernyataan Masalah</b> Apakah kesan jisim plastisin ke atas masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika jisim murid di atas buai besar, maka buai yang dinaiki lebih sukar digerakkan daripada keadaan pegun dan lebih sukar berhenti berayun.	1 m						
	(c)	(i) <b>Tujuan Eksperimen</b> Untuk mengkaji kesan jisim plastisin ke atas masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap	1 m						
		(ii) <b>Pemboleh ubah</b> <b>Dimanipulasi :</b> Jisim plastisin <b>Bergerak balas :</b> Masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap <b>Dimalarkan :</b> Panjang bilah gergaji yang berayun	2 m						
		(iii) <b>Bahan dan Radas</b> Plastisin, pengapit G, bilah gergaji, penimbang elektrik, jam randik	1 m						
	(iv)	<b>Prosedur</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apit satu bilah gergaji dengan panjang 20cm pada kaki meja.</li><li>2. Letak plastisin berjisim 30g di hujung gergaji tersebut.</li><li>3. Tarik sedikit hujung bilah gergaji dengan plastisin itu dan lepaskan.</li><li>4. Perhatikan dan rekodkan masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap.</li><li>5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan jisim plastisin 60g</li></ol>	4 m						
	(v)	<b>Penjadualan Data</b> <table border="1" data-bbox="432 1675 1287 1830"> <thead> <tr> <th>Jisim plastisin (g)</th> <th>Masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jisim plastisin (g)	Masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap (s)	30		60		1 m
Jisim plastisin (g)	Masa yang diambil untuk 10 ayunan lengkap (s)								
30									
60									

11	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Apakah kesan tahap kebersihan jari tangan ke atas bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril ?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika tangan tidak dibasuh sebelum makan, maka perut akan sakit dan mengalami cirit-birit	1 m						
	(c)	i. <b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan tahap kebersihan jari tangan ke atas bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril	1 m						
		ii. <b>Pemboleh ubah</b> Dimalarkan: Isi padu agar-agar nutrien Dimanipulasikan: Tahap kebersihan jari tangan Bergerak balas: Bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril	2 m						
		iii. <b>Prosedur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuang 20 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril ke dalam dua piring Petri yang dilabelkan P dan Q.</li> <li>2. Coret permukaan agar-agar nutrien steril di dalam piring petri P dengan jari tangan yang tidak dibasuh dan piring Petri Q dengan jari yang dibasuh dengan sabun dan air.</li> <li>3. Tutup dan lekatkan penutup piring Petri P dan Q dengan menggunakan pita selofan dan terbalikkan.</li> <li>4. Simpan piring Petri P dan Q secara terbalik di dalam almari gelap pada suhu bilik selama 3 hari.</li> <li>5. Perhatikan dan rekodkan bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien selepas 3 hari.</li> </ol>	4 m						
	iv. <b>Penjadualan data</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Tahap kebersihan jari tangan</th> <th style="width: 50%;">Bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jari tangan tidak dibasuh</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tahap kebersihan jari tangan	Bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril	Jari tangan tidak dibasuh		Jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air		1 m
Tahap kebersihan jari tangan	Bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril								
Jari tangan tidak dibasuh									
Jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air									

12	(a)	<p><b>Pernyataan masalah</b>          Bagaimanakah tahap kebersihan jari tangan yang mencoret permukaan agar-agar nutrien steril mempengaruhi kadar pertumbuhan bakteria pada permukaan agar-agar nutrien steril tersebut? //</p> <p>Apakah kesan tahap kebersihan jari tangan ke atas bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril ?</p>	1 m
	(b)	<p><b>Hipotesis</b>          Jika juadah lauk ikan siakap 3 rasa dimakan tanpa menggunakan sudu atau sudip, maka lauk tersebut rosak dan berbau masam</p>	1 m
	(c)	<p>i. <b>Pemboleh ubah dimanipulasikan</b>          Kebersihan jari tangan yang mencoret agar-agar nutrien steril</p> <p><b>Cara mengawal</b>          Permukaan agar- agar nutrien dicoret dengan jari tangan yang tidak dibasuh, jari tangan yang dibasuh dengan air sahaja, jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air dan tidak dicoret dengan jari tangan</p>	2 m
		<p>ii. <b>Pemboleh ubah bergerak balas</b>          Bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril</p> <p><b>Cara mengawal</b>          Perhatikan dan rekodkan bilangan koloni bakteria pada agar- agar nutrien steril</p>	2 m
		<p>iii. <b>Bahan dan radas</b>          Agar- agar nutrien steril, pita selofan, pen penanda, 4 piring Petri dengan penutup, silinder penyukat (10ml)</p>	2 m
		<p>iv. <b>Rajah</b></p> <p>Agar-agar nutrien + kultur bakteria</p> 	2 m
		<p>v. <b>Langkah berjaga- jaga</b>          Terbalikkan setiap piring Petri//          Semua radas disteril sebelum digunakan.</p>	

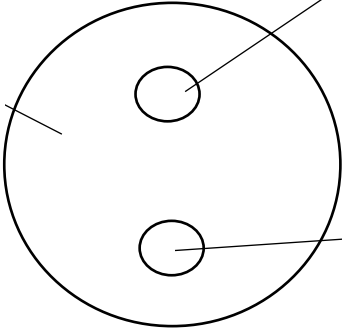


14	(a)	<b>Hipotesis</b> Jika terdapat kelembapan pada buah mangga, maka lebih cepat rosak selepas 1 minggu	1 m						
	(b)	<b>Pemboleh ubah</b> <b>dimalarkan:</b> Isipadu larutan kultur <i>Bacillus</i> sp// suhu// nilai pH // keamatan/ kehadiran cahaya <b>dimanipulasikan :</b> Kelembapan agar-agar nutrien	1 m  1m						
	(c)	<b>Prosedur</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sediakan piring petri yang mengandungi 10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril lembap dan labelkan sebagai A.</li> <li>2. Sediakan piring petri yang mengandungi 10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril kering dan labelkan sebagai B.</li> <li>3. Celupkan hujung dawai gelung ke dalam larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. dan lumurkan kultur bakteria (secara zigzag) ke atas agar-agar nutrien steril di dalam piring petri A dan B.</li> <li>4. Tutup piring Petri A dan B, dan lekatkan penutup dengan pita selofan dan terbalikkan.</li> <li>5. Simpan kedua-dua piring petri di dalam almari gelap pada suhu bilik selama 3 hari.</li> <li>6. Perhatikan dan rekodkan bilangan koloni bakteria selepas 3 hari.</li> </ol>	4 m						
	(d)	<b>Cara memastikan data adalah jitu</b> Terbalikkan setiap piring Petri// Semua radas disteril sebelum digunakan.	1 m						
	(e)	<b>Penjadualan data</b> <table border="1" data-bbox="339 1357 1107 1480"> <thead> <tr> <th data-bbox="339 1357 761 1397">Kelembapan agar-agar nutrien</th> <th data-bbox="761 1357 1107 1397">Bilangan koloni bakteria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="339 1397 761 1440">Tinggi</td> <td data-bbox="761 1397 1107 1440"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="339 1440 761 1480">Rendah</td> <td data-bbox="761 1440 1107 1480"></td> </tr> </tbody> </table>	Kelembapan agar-agar nutrien	Bilangan koloni bakteria	Tinggi		Rendah		2 m
Kelembapan agar-agar nutrien	Bilangan koloni bakteria								
Tinggi									
Rendah									

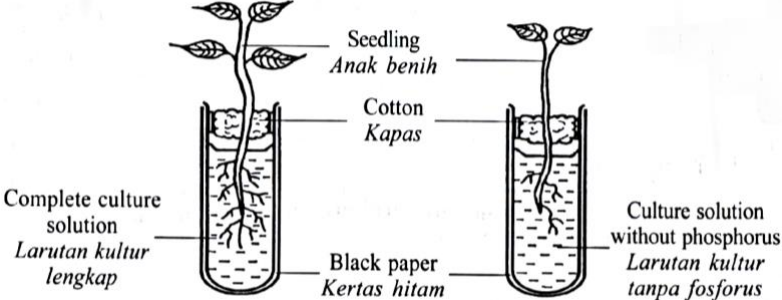
15	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Apakah kesan cahaya terhadap pertumbuhan bakteria ( <i>Bacillus</i> sp)?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika beg diletakkan di luar almari, maka tiada kulapuk putih tumbuh di permukaan beg// Jika beg disimpan di dalam almari, maka terdapat kulapuk putih tumbuh di permukaan beg	1 m						
	(c)	i. <b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan cahaya terhadap pertumbuhan bakteria	1 m						
		ii. <b>Pemboleh ubah</b> Dimanipulasi : Kehadiran cahaya Bergerak balas: Bilangan koloni bakteria Dimalarkan : Jenis / isipadu kultur bakteria/ agar-agar nutrien steril // kehadiran nutrien//suhu// nilai pH// kelembapan	2 m						
		iii. <b>Prosedur</b> 1. Masukkan 10 cm <sup>3</sup> agar-agar nutrien dan kultur bakteria ke dalam 2 piring Petri. 2. Tutup kedua-dua piring Petri dengan pita selofan dan terbalikkan. 3. Letakkan satu piring Petri dalam almari gelap dan satu piring Petri di tempat yang cerah 4. Tinggalkan radas selama 3 hari. 5. Perhatikan dan rekodkan bilangan koloni bakteria pada setiap piring Petri	4 m						
	iv. <b>Penjadualan data</b>								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kehadiran cahaya</th> <th>Bilangan koloni bakteria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiada</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ada</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kehadiran cahaya	Bilangan koloni bakteria	Tiada		Ada		1 m
Kehadiran cahaya	Bilangan koloni bakteria								
Tiada									
Ada									

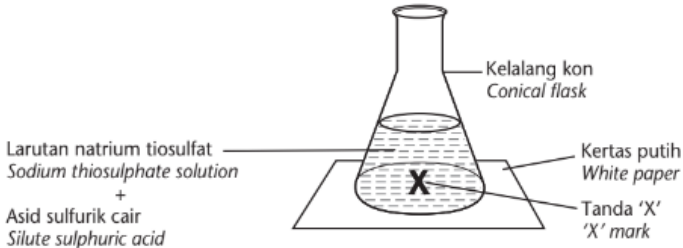
16	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Adakah suhu mempengaruhi pertumbuhan bakteria?	1 m
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika makanan disimpan di dalam peti sejuk, maka makanan tidak cepat basi.	1 m
	(c)	i. <b>Pemboleh ubah dimanipulasikan</b> Suhu  <b>Cara mengawal</b> Simpan satu piring Petri berisi agar- agar nutrien steril dan kultur bakteria dalam almari gelap/pada suhu bilik, satu piring Petri dalam peti sejuk pada suhu 5°C dan satu piring Petri dalam inkubator pada suhu 70°C	1 m
		ii. <b>Pemboleh ubah bergerak balas</b> Bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril  <b>Cara mengawal</b> Perhatikan dan rekodkan bilangan koloni bakteria pada agar- agar nutrien steril	2 m
		iii. <b>Bahan dan radas</b> Agar- agar nutrien steril, kultur bakteria Bacillus sp., pita selofan, pen penanda, 3 piring Petri dengan penutup, silinder penyukat 10ml	2 m
		iv. <b>Rajah</b>  Agar-agar nutrien + kultur bakteria	2 m
		v. <b>Langkah berjaga- jaga</b> Terbalikkan setiap piring Petri// Semua radas disteril sebelum digunakan.	1 m

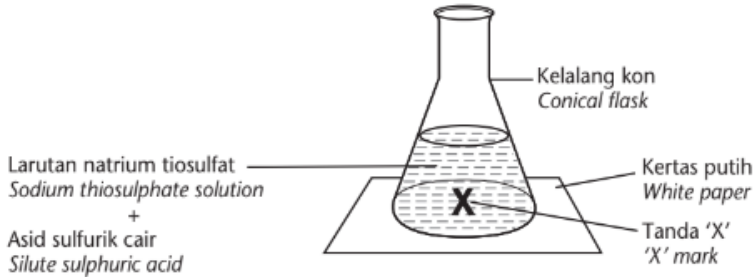
17	(a)	<p><b>Hipotesis</b> Jika hirisan betik disimpan di dalam larutan cuka, maka hirisan betik tahan lebih lama// Jika hirisan betik disimpan di dalam air, maka hirisan betik cepat menjadi rosak//</p>	1 m
	(b)	<p><b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan nilai pH ke atas pertumbuhan bakteria</p>	1 m
	(c)	<p>i. <b>Faktor yang diubah</b> nilai pH</p> <p><b>Cara Mengawal</b> Masukkan 1 cm<sup>3</sup> air suling ke dalam piring Petri A yang mengandungi agar-agar nutrien steril dan kultur bakteria, 1 cm<sup>3</sup> air hidroklorik cair ke dalam piring Petri B dan 1 cm<sup>3</sup> larutan natrium hidroksida cair ke dalam piring Petri C yang mengandungi agar- agar nutrien steril dan kultur bakteria.</p>	1 m  1m
		<p>ii. <b>Faktor yang dikawal</b> Isipadu agar- agar steril</p> <p><b>Cara Mengawal</b> Tuang 10 cm<sup>3</sup> agar- agar nutrien steril ke dalam piring Petri A, B dan C.</p>	1 m  1 m
	(d)	Silinder Penyukat	1 m
	(e)	<p><b>Langkah berjaga- jaga</b> Terbalikkan setiap piring Petri// Semua radas disteril sebelum digunakan.</p> <p><b>Tujuan</b> Untuk mendapatkan keputusan yang jitu</p>	1 m  1 m
	(f)	<p><b>Kesimpulan</b> Pertumbuhan bakteria adalah paling pesat pada nilai pH 7// Pertumbuhan bakteria adalah paling pesat dalam air suling.</p>	1 m

18	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Apakah kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteria?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika kepekatan antibiotik tinggi maka kadar pertumbuhan bakteria rendah. // Jika kepekatan antibiotik rendah maka kadar pertumbuhan bakteria tinggi	1 m						
	(c)	i. <b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteria ( <i>Bacillus sp.</i> )	1 m						
		ii. <b>Pemboleh ubah</b> Dimanipulasikan : kepekatan antibiotik Bergerak balas : diameter/ luas kawasan jernih Dimalarkan : Jenis/ isipadu kultur bakteria // Jenis antibiotik// suhu// nilai pH// kelembapan// keamatan cahaya// jenis/ isipadu agar- agar nutrien	2 m						
		iii. <b>Prosedur</b>  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">           Agar-agar nutrien + kultur bakteria         </div>  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuang 10 cm<sup>3</sup> kultur bakteria (<i>Bacillus sp.</i>) dan 10 cm<sup>3</sup> agar- agar nutrien steril ke dalam sebuah piring Petri.</li> <li>2. Letak ceper penisilin 10% dan ceper penisilin 30% di atas permukaan agar- agar nutrien.</li> <li>3. Simpan piring Petri secara terbalik selama tiga hari di dalam almari gelap.</li> <li>4. Perhatikan dan rekodkan diameter / luas kawasan jernih yang terbentuk.</li> </ol>	4 m						
		iv. <b>Penjadualan data</b>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Ceper penisilin</th> <th style="width: 70%;">Luas kawasan jernih (cm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10%</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ceper penisilin	Luas kawasan jernih (cm <sup>2</sup> )	10%		30%		1 m
Ceper penisilin	Luas kawasan jernih (cm <sup>2</sup> )								
10%									
30%									

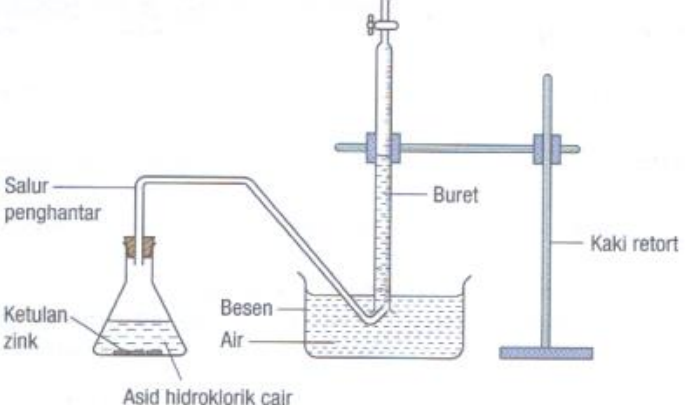
19	(a)	<b>Hipotesis</b> Nilai kalori nasi lemak adalah lebih tinggi berbanding nilai kalori mi goreng.	1 m						
	(b)	<b>Pemboleh ubah dimalarkan:</b> Isipadu air <b>dimanipulasikan :</b> Jenis sampel makanan	1 m  1m						
	(c)	<b>Prosedur</b>  1. Isi sebuah tabung didih dengan 20 ml air suling dan apitkannya pada kaki retort. 2. Catatkan suhu awal air suling di dalam tabung didih tersebut. 3. Cucuk 1g kacang tanah pada hujung pin yang disokong oleh plastisin. 4. Nyalakan kacang tanah dengan pemetik api dan letakkannya di bawah tabung didih dengan serta merta bagi memanaskan air 5. Perhatikan dan rekodkan perubahan suhu air. 6. Ulang langkah 1 hingga 5 dengan menggantikan 1g kacang tanah dengan 1g roti	4 m						
	(d)	<b>Cara memastikan data adalah jitu</b> Ulang eksperimen sekurang- kurangnya 3 kali untuk setiap sampel makanan	1 m						
	(e)	<b>Penjadualan data</b>  <table border="1" data-bbox="357 1234 1289 1397"> <thead> <tr> <th data-bbox="357 1234 810 1317">Sampel makanan</th> <th data-bbox="810 1234 1289 1317">Perubahan suhu air (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="357 1317 810 1357">Kacang Tanah</td> <td data-bbox="810 1317 1289 1357"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 1357 810 1397">Roti</td> <td data-bbox="810 1357 1289 1397"></td> </tr> </tbody> </table>	Sampel makanan	Perubahan suhu air (°C)	Kacang Tanah		Roti		2 m
Sampel makanan	Perubahan suhu air (°C)								
Kacang Tanah									
Roti									

20	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Apakah kesan kekurangan nutrien terhadap pertumbuhan pokok bunga?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika pokok bunga kekurangan nutrien maka daunnya menjadi ungu manakala penghasilan bunganya terhenti.	1 m						
	(c) i.	<b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan kekurangan nutrien terhadap pertumbuhan tumbuhan.	1 m						
	ii.	<b>Pemboleh ubah</b> Dimanipulasikan : Jenis larutan kultur Bergerak balas : Pertumbuhan tumbuhan//warna daun// bilangan akar// bilangan bunga// ketinggian anak benih Dimalarkan : Saiz dan jenis anak benih // isipadu larutan kultur// suhu// keamatan cahaya	2 m						
	iii.	<b>Prosedur</b> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuang 10 cm<sup>3</sup> larutan kultur lengkap ke dalam sebuah tabung didih.</li> <li>2. Letakkan anak benih jagung ke dalam tabung didih tersebut.</li> <li>3. Biarkan radas selama seminggu.</li> <li>4. Perhatikan dan rekodkan pertumbuhan tumbuhan//warna daun// bilangan akar// bilangan bunga// ketinggian anak benih</li> <li>5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggantikan larutan kultur lengkap kepada 10 cm<sup>3</sup> larutan kultur tanpa fosforus.</li> </ol>	4 m						
	iv.	<b>Penjadualan data:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Jenis larutan kultur</th> <th style="width: 60%;">Pertumbuhan tumbuhan//warna daun// bilangan akar// bilangan bunga// ketinggian anak benih</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Larutan kultur lengkap</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Larutan kultur tanpa fosforus</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis larutan kultur	Pertumbuhan tumbuhan//warna daun// bilangan akar// bilangan bunga// ketinggian anak benih	Larutan kultur lengkap		Larutan kultur tanpa fosforus		1 m
Jenis larutan kultur	Pertumbuhan tumbuhan//warna daun// bilangan akar// bilangan bunga// ketinggian anak benih								
Larutan kultur lengkap									
Larutan kultur tanpa fosforus									

21	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Adakah suhu larutan/ bahan mempengaruhi kadar tindak balas?	1 m										
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika menggunakan air panas untuk mencuci pakaian, maka proses mencuci pakaian lebih cepat.	1 m										
	(c)	i. <b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan suhu ke atas masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan.	1 m										
		ii. <b>Pemboleh ubah</b> Dimanipulasikan : Suhu larutan/bahan Bergerak balas : Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan// kadar tindak balas Dimalarkan: Isipadu/ kepekatan larutan natrium tiosulfat// isipadu/ kepekatan asid sulfurik	2 m										
		iii. <b>Prosedur</b> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuang 50 cm<sup>3</sup> larutan natrium tiosulfat ke dalam sebuah kelalang kon yang diletakkan di atas kertas putih bertanda X.</li> <li>2. Suhu larutan natrium tiosulfat dicatat.</li> <li>3. Tuang 5 cm<sup>3</sup> asid sulfurik ke dalam kelalang kon tersebut dan digoncang.</li> <li>4. Mulakan jam randik.</li> <li>5. Perhatikan dan rekodkan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan.</li> <li>6. Langkah 1-5 diulangi dengan meningkatkan suhu larutan natrium tiosulfat.</li> </ol>	4 m										
		iv. <b>Penjadualan data</b> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Suhu larutan/bahan (°C)</th> <th>Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Suhu larutan/bahan (°C)	Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan	30		40		50		60		1 m
Suhu larutan/bahan (°C)	Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan												
30													
40													
50													
60													

22	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Adakah kepekatan bahan tindak balas mempengaruhi kadar tindak balas?	1 m								
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika menggunakan banyak air untuk menyediakan agar- agar, maka agar- agar mengambil masa yang lama untuk menjadi keras.	1 m								
	(c) i.	<b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan kepekatan bahan tindak balas ke atas masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan.	1 m								
	ii.	<b>Pemboleh ubah</b> Dimanipulasi : Kepekatan larutan natrium tiosulfat Bergerak balas : Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan// kadar tindak balas Dimalarkan : Isipadu larutan natrium tiosulfat// kepekatan/ isipadu asid sulfurik	2 m								
	iii.	<b>Prosedur</b> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuang 50 cm<sup>3</sup> larutan natrium tiosulfat 0.20 mol dm<sup>-3</sup> ke dalam sebuah kelalang kon yang diletakkan di atas kertas putih bertanda X.</li> <li>2. Tuang 5 cm<sup>3</sup> asid sulfurik ke dalam kelalang kon tersebut dan digoncang.</li> <li>3. Mulakan jam randik.</li> <li>4. Perhatikan dan rekodkan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan.</li> <li>5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan larutan natrium tiosulfat 0.16 mol dm<sup>-3</sup> dan 0.12 mol dm<sup>-3</sup></li> </ol>	4 m								
	iv.	<b>Penjadualan data</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Kepekatan larutan natrium tiosulfat (mol dm<sup>-3</sup>)</th> <th style="width: 60%;">Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.20</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.16</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.12</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kepekatan larutan natrium tiosulfat (mol dm <sup>-3</sup> )	Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s)	0.20		0.16		0.12		1 m
Kepekatan larutan natrium tiosulfat (mol dm <sup>-3</sup> )	Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s)										
0.20											
0.16											
0.12											

23	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Adakah saiz bahan tindak balas mempengaruhi kadar tindak balas ? // Apakah kesan saiz bahan tindak balas ke atas kadar tindak balas ?		1 m
	(b)	<b>Hipotesis</b> Jika Anis memasukkan gula pasir ke dalam jug berisi air sirap, maka gula pasir lebih cepat larut dalam air sirap // Jika Anis memasukkan gula batu ke dalam jug berisi air sirap, maka gula batu lambat larut dalam air sirap		1 m
	(c)	i.	<b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan saiz bahan tindak balas ke atas kadar tindak balas.	1 m
		ii.	<b>Pemboleh ubah</b> Dimanipulasi : Saiz magnesium Bergerak balas : Masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm <sup>3</sup> gas Dimalarkan : Suhu // kepekatan / isipadu asid nitrik cair	2 m
		iii.	<b>Prosedur</b> 1. Tuang 50 cm <sup>3</sup> asid nitrik cair 0.1 mol dm <sup>-3</sup> ke dalam sebuah kelalang kon. 2. Masukkan 5g pita magnesium ke dalam kelalang kon tersebut 3. Mulakan jam randik. 4. Perhatikan dan rekodkan masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm <sup>3</sup> gas. 5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan 5g serbuk magnesium.	4 m
	iv.	<b>Penjadualan data</b>		1 m
		Saiz magnesium	Masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm <sup>3</sup> gas (s)	
		Pita magnesium		
		Serbuk magnesium		

24	(a)	<b>Pernyataan masalah</b> Apakah kesan kehadiran mangkin ke atas kadar tindak balas?	1 m						
	(b)	<b>Hipotesis:</b> Jika yis ditambah ke dalam adunan roti, maka adunan roti kembang lebih cepat.	1 m						
	(c)	i. <b>Tujuan</b> Untuk mengkaji kesan kehadiran mangkin ke atas masa yang diambil untuk mengumpul 30cm <sup>3</sup> gas	1 m						
		ii. <b>Pemboleh ubah</b> Dimanipulasi : Kehadiran mangkin //kehadiran larutan kuprum(II) sulfat Bergerak balas : Masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm <sup>3</sup> gas// Kadar tindak balas Dimalarkan : Isipadu/ kepekatan asid hidroklorik cair	2 m						
		iii. <b>Prosedur</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Masukkan 2g ketulan zink ke dalam 50 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik cair 0.1 mol dm<sup>-3</sup>.</li> <li>Mulakan jam randik.</li> <li>Perhatikan dan rekodkan masa yang diambil untuk mengumpul 30cm<sup>3</sup> gas.</li> <li>Ulang langkah 1 hingga 3 dengan menambahkan larutan kuprum(II) sulfat ke dalam asid hidroklorik cair.</li> </ol>	4 m						
		iv. <b>Penjadualan data</b> <table border="1" data-bbox="386 1776 1161 1973"> <thead> <tr> <th>Kehadiran mangkin // Kehadiran larutan kuprum(II) sulfat</th> <th>Masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm<sup>3</sup> gas (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hadir</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tidak hadir</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kehadiran mangkin // Kehadiran larutan kuprum(II) sulfat	Masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm <sup>3</sup> gas (s)	Hadir		Tidak hadir		1 m
Kehadiran mangkin // Kehadiran larutan kuprum(II) sulfat	Masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm <sup>3</sup> gas (s)								
Hadir									
Tidak hadir									