



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA  
NEGERI SEMBILAN**

**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN LIMA  
SEKOLAH-SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2022**

---

**SCIENCE  
PERATURAN PEMARKAHAN  
SAINS KERTAS 1 & 2**

---

**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN LIMA  
SEKOLAH-SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2022**

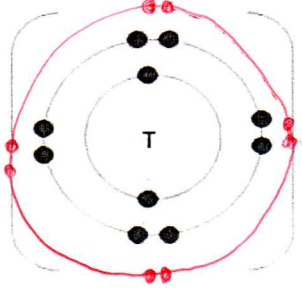
**SKEMA PEMARKAHAN  
SAINS SPM KERTAS 2 (1511/2)**

Soalan	Kriteria Pemarkahan	Markah	Jumlah Markah
1 (a)	<p><b>Dapat menyatakan pemerhatian berdasarkan rajah 2</b> <u>Contoh jawapan</u></p> <p>1. Perang 2. Kelabu 3. Gelap</p>	1 1 1	1
(b)	<p><b>Dapat menyatakan inferens daripada pemerhatian.</b> <u>Contoh jawapan</u></p> <p>1. Jus lemon menghalang pengoksidaan epal/ perubahan warna 2. Larutan yang mengandungi bahan antioksidan boleh menghalang pengoksidaan pada (hirisan) epal</p>	1 1	1
(c)	<p><b>Dapat menyatakan pembolehubah bergerak balas</b> <u>Jawapan</u></p> <p>Perubahan / warna epal / pengoksidaan (buah epal)</p>	1	1
(d)	<p><b>Dapat menyatakan definisi secara operasi bagi pengoksidaan</b> <u>Jawapan</u></p> <p>Pengoksidaan ialah proses / keadaan yang ditunjukkan / oleh perubahan / warna epal berubah menjadi perang / kelabu / gelap selepas / di rendam dalam air sulung.</p>	1	1
(e)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana vitamin C diaplikasikan dalam situasi yang diberi</b> <u>Contoh jawapan</u></p> <p>1. (Vitamin C bertindak sebagai) bahan antioksidan 2. Menghentikan / menghalang (proses) pengoksidaan</p>	1 1	1
		<b>Jumlah</b>	<b>5</b>

<p>2 (a)</p>	<p><b>Dapat melukis graf masa bagi 10 ayunan melawan jisim plastisin.</b></p> <p>Masa bagi 10 ayunan (s) Time for 10 oscillations (s)</p> <p>Jisim plastisin (g) Mass of plasticine (g)</p> <p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Semua titik diplot dengan betul – 1 markah</li> <li>Graf licin – 1 markah</li> <li>Guna pembaris</li> <li>sekitarnya graf lurus disambung dari asalan (bengkok → lurus) tolak.</li> </ol> <p>(b) <b>Dapat menyatakan hubungan antara masa bagi 10 ayunan dengan jisim plastisin</b></p> <p><u>Contoh jawapan:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Semakin bertambah jisim plastisin semakin bertambah masa bagi 10 ayunan.</li> <li>Jisim plastisin semakin meningkat, masa bagi 10 ayunan semakin meningkat.</li> <li>Masa bagi 10 ayunan <del>semakin</del> meningkat dgn jisim. (Tolak: jika dinyatakan RV dahulu) –</li> </ol> <p>(c) <b>Dapat menyatakan definisi secara operasi bagi inersia.</b></p> <p><u>Jawapan:</u></p> <p>Inersia ialah keadaan yang ditunjukkan oleh masa bagi 10 ayunan apabila jisim (plastisin) bertambah (yang diletakkan pada bilah gergaji) <del>bertambah</del> <i>menyebabkan bertambah/berkurang</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
--------------	--	----------------------------	----------------------------

	(d) <b>Dapat mencadangkan satu ciri keselamatan pada kereta yang mengurangkan kesan inersia negatif.</b> <u>Contoh jawapan:</u> 1. Tali pinggang keledar / tali pinggang keselamatan. 2. Beg udara 3. Tempat letak / penyandar kepala / rehat kepala. <b>Tolak : tali pinggang, beg angin.</b>	1 1 1	1
	<b>Jumlah</b>		<b>5</b>
3	(a) <b>Dapat menyatakan pemerhatian terhadap pertumbuhan akar</b> <u>Jawapan</u> Kurang//Sedikit / <b>lebih pendek / lebih kecil</b>	1	1
	(b) <b>Dapat menyatakan pembolehubah yang ditetapkan</b> <u>Contoh jawapan</u> 1. Saiz awal anak benih <b>6. Kehadiran kertas hitam.</b> 2. Jenis anak benih 3. Isipadu larutan kultur 4. Keamatan cahaya 5. Suhu (bilik)	1 1 1 1 1	1
	(c) <b>Dapat menyatakan hipotesis</b> <u>Contoh jawapan</u> Kekurangan fosforus merencatkan/melambatkan/membantutkan/ mengurangkan pertumbuhan anak benih / akar anak benih / <b>saiz anak benih lebih kecil</b>	1	1
	(d) <b>Dapat menyatakan alasan tabung didih dibalut dengan kertas hitam</b> <u>Contoh jawapan</u> 1. Mengelakkan cahaya masuk 2. Mengelakkan pertumbuhan alga (yang boleh menyerap nutrien dalam larutan.)	1 1	1
	(e) <b>Dapat menyatakan nutrien yang diperlukan</b> <u>Jawapan</u> Kalium	1	1
	<b>Larutan kultur kepap lengkap menghasil<sup>2</sup> anak pokok yg hidup subur / akar lebih banyak / saiz anak pokok normal @ sebaliknya.</b>		
	<b>Jumlah</b>		<b>5</b>

4	(a)	<b>Dapat menyatakan bacaan voltmeter</b> <u>Jawapan</u> <i>cunif hidak boleh salah-tolat</i> 0.4	1	1
	(b)	<b>Dapat menyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan</b> <u>Contoh jawapan</u> 1. (Jenis)pasangan logam 2. (Pasangan) kuprum dan kuprum, (pasangan) kuprum dan magnesium  <b>Nota: Nyatakan kedua-dua jenis pasangan logam</b>	1 1	1
	(c)	<b>Dapat meramalkan bacaan voltmeter kurang dari 0.4V.</b> <u>Contoh jawapan</u> 0.1(V) // 0.2(V) // 0.3(V)	1	1
	(d)	<b>Dapat menyatakan perubahan tenaga dalam rajah 4.2</b> <u>Contoh jawapan</u> Tenaga kimia → Tenaga elektrik	1	1
	(e)	<b>Dapat memberi satu contoh bahan harian yang boleh digunakan sebagai elektrolit.</b> <u>Contoh jawapan</u> Lemon // Tomato // Oren // Kentang // Cuka // Anggur	1	1
			<b>Jumlah</b>	<b>5</b>
5	(a)(i)	<b>Dapat menyatakan bagaimana unsur disusun dalam jadual berkala</b> <u>Jawapan</u> Mengikut tertib menaik//pertambahan nombor proton (dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah)	1	1
	(ii)	<b>Dapat menyatakan jenis unsur P</b> <u>Jawapan</u> Logam <i>Logam alkali</i>	1	1

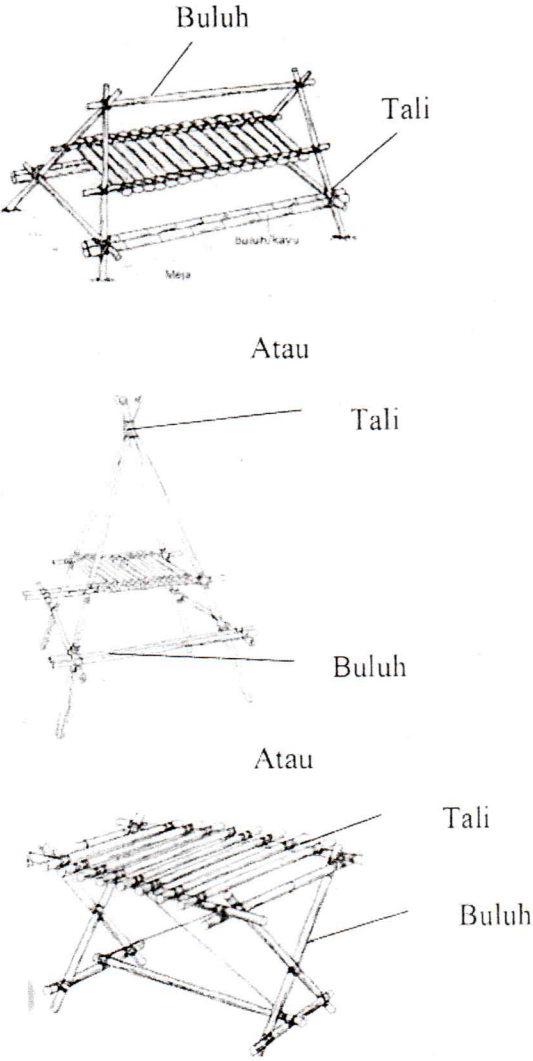
<p>(b) <b>Dapat membandingkan sifat unsur R dan S</b> <u>Contoh jawapan</u></p> <table border="1" data-bbox="343 380 1129 616"> <thead> <tr> <th>Unsur R</th> <th>Unsur S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bersifat bukan logam</td> <td>Bersifat logam</td> </tr> <tr> <td>Tidak boleh mengkonduksi elektrik (dengan baik)</td> <td>Boleh mengkonduksi elektrik (dengan baik)</td> </tr> <tr> <td>Bersifat oksida asid</td> <td>Bersifat oksida bes</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Berbentuk gas (pd suhu bilik) / Berbentuk pepejal</i>  <i>Takat didih/ takat lebur rendah / Takat didih/ takat lebur tinggi</i></p> <p>Nota: Mana-mana dua perbezaan yang sepadan (pd suhu bilik)</p> <p>(c) <b>Dapat melukis susunan elektron ion T dengan betul</b> <u>Jawapan</u></p>  <p>Atom T / klorin menerima satu elektron (untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil)</p> <p>Nota: 1. Gambarajah - 1 markah                  2. Penerangan - 1 markah</p> <p><i>3 petala</i>  <i>bil. elektron cukup</i>  <i>[ ]<sup>-</sup></i></p>	Unsur R	Unsur S	Bersifat bukan logam	Bersifat logam	Tidak boleh mengkonduksi elektrik (dengan baik)	Boleh mengkonduksi elektrik (dengan baik)	Bersifat oksida asid	Bersifat oksida bes	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Jumlah</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>6</p>
Unsur R	Unsur S									
Bersifat bukan logam	Bersifat logam									
Tidak boleh mengkonduksi elektrik (dengan baik)	Boleh mengkonduksi elektrik (dengan baik)									
Bersifat oksida asid	Bersifat oksida bes									
<p>6 (a) <b>Dapat menamakan bahan radioaktif.</b> <u>Jawapan</u> Uranium <i>(235) / (233) / plutonium (239)</i></p> <p>(b) <b>Dapat menyatakan bahan yang digunakan untuk membuat bekas bagi menyimpan bahan radioaktif.</b> <u>Contoh jawapan</u> Plumbum // Konkrit tebal</p> <p>(c) <b>Dapat menjelaskan impak penggunaan tenaga nuklear dan kesan terhadap manusia.</b> <u>Contoh jawapan</u> Impak</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan sinaran radioaktif</li> <li>Pembebasan haba yang tinggi</li> <li>Gelombang letupan/bunyi yang kuat</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>								

	<p>Kesan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Keletihan// loya// katarak //leukimia //keguguran rambut</li> <li>Kecacatan (pada) bayi/fetus //mutasi (sel) //kanser // <i>mahi</i></li> </ol> <p><b>Nota: Mana-mana 1 impak + 1 kesan</b></p> <p>(d) <b>Dapat mewajarkan pembinaan stesen jana kuasa nuklear di Malaysia</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wajar // Ya // Setuju</li> </ol> <p>Penerangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sumber bahan api fosil semakin berkurangan (maka jana kuasa nuklear adalah alternatif yang sesuai)</li> <li>Menampung permintaan pengguna terhadap tenaga elektrik yang semakin meningkat <i>3. mesra alam (jika tidak berlaku kebocoran) / tidak mencemarkan.</i></li> </ol> <p>Atau <i>4. menghasilkan ten-elektik yg byk (dipd uranium yg sedikit)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tidak wajar // Tidak setuju//Tidak</li> </ol> <p>Penerangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reaktor nuklear menghasilkan sisa radioaktif yang merbahaya (kepada manusia dan alam sekitar jika tidak dikendalikan dengan cekat dan cermat)</li> <li>Jika berlaku kebocoran(pada reaktor nuklear sinar radioaktif yang terbebas) boleh menyebabkan mutasi/kanser</li> </ol>	<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>2</p> <p>6</p>
7	<p>(a) <b>Dapat menyatakan satu contoh sisa yang sesuai untuk menghasilkan ekoenzim dengan betul</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sisa organik <i>Terima apa<sup>3</sup> bhn<sup>2</sup> organik.</i></li> <li>Sisa makanan</li> <li>Kertas/ sisa kebun</li> <li>Sisa sayur-sayuran atau buah buahan</li> </ol> <p>(b) <b>Dapat menyatakan kegunaan ekoenzim <u>selain</u> sebagai bahan pencuci dengan betul.</b></p> <p><u>Jawapan</u></p> <p>(Sebagai) baja tanaman (yang boleh meningkatkan kesuburan tanah)</p> <p><i>- Racun serangga.</i></p> <p><i>- merawat air / merawat sisa kumbahan.</i></p> <p><i>- antiseptik.</i></p> <p><i>- Penyegar udara/singkir bau busuk.</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>

(c)	<p><b>Dapat mewajarkan penggunaan bahan pembersih ekoenzim adalah mesra alam dengan betul</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u> Setuju // ya // wajar.</p> <p>Penerangan: 1. Penghasilannya tidak melibatkan bahan kimia 2. Tidak mencemar alam sekitar 3. Tidak bahaya pada manusia</p> <p style="text-align: center;">Atau</p> <p>Tidak setuju</p> <p>Penerangan: 1. Tidak dapat membunuh mikroorganisma yang mungkin berbahaya 2. Tidak dapat membersihkan kotoran yang degil</p> <p><b>Nota :</b> <b>Menyatakan setuju atau tidak setuju dan satu penerangan</b></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
(d)	<p><b>Dapat menerangkan bagaimana mikroorganisma menyingkirkan bahan pencemar dalam sistem saliran dengan betul</b></p> <p><u>Jawapan</u> Enzim dalam mikroorganisma menguraikan bahan pencemar (seperti sisa organik yang terdapat dalam air kumbahan /sistem saliran). Mengubah bahan toksik kompleks kepada produk yang tidak bahaya.</p> <p><i>Enzim</i> <i>menurunkan bahan pencemar / ubah bhn toksik kpd kpd produk tidak bahaya.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
		<b>Jumlah</b>	<b>6</b>
8 (a)(i)	<p><b>Dapat menamakan segmen K dengan betul</b></p> <p><u>Jawapan</u> (Segmen) angkasa</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
(ii)	<p><b>Dapat menyatakan bilangan satelit GPS yang minmum dapat dilihat dari satu lokasi di permukaan bumi dengan betul</b></p> <p><u>Jawapan</u> 4 / empat</p>	<p>1</p>	
(b)(i)	<p><b>Dapat memberikan satu contoh alat penerima GPS dalam segmen L dengan betul</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u> 1. Telefon pintar 2. Jam tangan pintar</p> <p><i>3. Alat pengesan GPS / GPS tracker</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>



(ii)	<p><b>Dapat menyatakan satu aplikasi navigasi yang menggunakan GPS dalam 8(b)(i) dengan betul</b>  <u>Contoh jawapan</u>            1. Waze            2. Google maps</p> <p><b>Nota : mana-mana satu aplikasi</b></p>	1 1	
9 (a)(i)	<p><b>Dapat menyatakan bersetuju atau tidak jika pemberitahuan tentang kemalangan jalan raya yang berlaku dibuat melalui aplikasi navigasi kepada pengguna jalan raya dan memberikan wajaran</b>  <u>Jawapan</u>            Setuju            1. Pengguna jalan raya boleh menggunakan laluan alternatif yang lain ✓            2. Memudahkan pengguna jalan raya menuju ke suatu tempat tanpa bergantung pada kertas peta atau papan tanda            3. Pemandu lebih berhati-hati (apabila melalui kawasan kemalangan).            Atau            Tak setuju            1. GPS yang digunakan di jalan raya boleh mengganggu pemandu jika kehilangan isyarat.            2. Terlalu bergantung kepada GPS akan menyebabkan masalah semasa kegagalan isyarat.            3. Sesat mencari lokasi apabila kehilangan isyarat            4. Boleh mengakibatkan kemalangan kerana hilang tumpuan ketika memandu</p> <p><b>Nota : mana - mana satu alasan sama ada setuju atau tidak setuju</b></p>	1 1 1 1 1 1	2
		<b>Jumlah</b>	<b>6</b>
(ii)	<p><b>Dapat menyatakan jenis sokongan pada haiwan</b>  <u>Jawapan</u>            Rangka dalam</p>	1	2
	<p><b>Dapat menyatakan haiwan yang betul.</b>  <u>Jawapan</u>            N// Buaya</p>	1	

(b)	<p><b>Dapat menyatakan sebab istimewa struktur burung berbeza dengan vetebrata darat dan penerangannya</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u>                  Struktur istimewa:                  Tulang berongga                  Penerangan:                  Lebih ringan // Lebih kuat</p>	1	2
(c)	<p><b>Dapat melakar dan melabel produk dengan betul.</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p>  <p>The diagrams illustrate a table made of bamboo (Buluh) and rope (Tali). The first diagram shows a rectangular table with a woven seat. The second diagram shows a similar table with a different rope arrangement. The third diagram shows another view of the table, highlighting the bamboo frame and rope seat.</p>	1	3
	<p>P1. Buluh dan tali dilabel <i>untuk meja dan</i>                  2. Lukisan mestilah mempunyai <i>(luas tapak yang besar)</i>                  3. Lukisan mestilah menunjukkan pusat graviti yang rendah dan stabil</p>	1	1
		1	

<p><b>Nota: 1. Markah hanya diberi pada Rajah yang dilukis sahaja</b>  <b>2. Tiada markah untuk penerangan</b></p>			
		<b>Jumlah</b>	<b>7</b>
10	<p>(a) <del>Dapat melengkapkan rajah sinar kanta dengan melukis garis sinar dan imej yang terhasil.</del> <i>menyatakan ciri sinar yang terhasil.</i>  <u>Jawapan</u>                      1. Nyata                      2. Lebih besar daripada objek                      3. Songsang/ Terbalik</p>	1 1 1	<b>1</b>
	<p>(b) <b>Dapat membandingkan saiz imej dan saiz objek yang terbentuk apabila digerakkan ke kedudukan 2F</b>  <u>Jawapan</u>                      Sama saiz (dengan objek)</p>	1	<b>1</b>
	<p>(c) <b>Dapat menyatakan kedudukan objek yang sesuai bagi kanta cembung untuk digunakan sebagai kamera beserta dengan penerangan.</b>  <u>Jawapan</u>                      F1 Lebih (besar daripada) 2F. <i>E1 : menghasilkan<sup>2</sup> imej yg nyata.</i>                      F2 <del>F1</del> (Kedudukan) objek jauh// <i>E2 : saiz imej lebih kecil.</i>                      F3 <del>F2</del> Kedudukan objek lebih besar daripada 2F. <i>mana-mana</i>                      Nota: <del>k</del> F + mana-mana 1E</p>	1 1 1	<b>2</b>
	<p>(d) <b>Dapat melukis dan melabel rajah teleskop ringkas.</b>  <u>Contoh jawapan</u></p>		

	1. Semua bahan diberikan oleh soalan dilakar dalam kotak ruang jawapan 2. Semua bahan yang dilukis dilabelkan 3. Lukisan kelihatan boleh berfungsi sebagai teleskop  <b>Nota: 1. Markah hanya diberi pada Rajah yang dilukis sahaja</b> <b>2. Tiada markah untuk penerangan</b>	1 1 1	3
		<b>Jumlah</b>	<b>7</b>
11 (a)	<b>Dapat menyatakan pernyataan masalah berdasarkan pernyataan yang diberi</b> <u>Contoh jawapan</u> 1. Adakah (Pagar) keluli lebih tahan kakisan/ karat (daripada (pagar) besi)? 2. Adakah (Pagar) besi/ <i>logam tulen</i> tidak tahan kakisan/ karat (daripada (pagar) keluli) ? <i>/aloi</i> 3. Adakah (Pagar) keluli lambat berkarat daripada (pagar) besi? <i>/logam tulen</i> 4. Adakah (Pagar) besi cepat berkarat daripada (pagar) keluli?	1 1 1 1	1
(b)	<b>Dapat menyatakan hipotesis berdasarkan pernyataan yang diberi</b> <u>Contoh Jawapan</u> 1. (Pagar) keluli lebih tahan kakisan/ karat (daripada (pagar) besi) 2. (Pagar) besi tidak tahan kakisan/ karat (daripada (pagar) keluli) 3. (Pagar) keluli lambat berkarat daripada (pagar) besi 4. (Pagar) besi cepat berkarat daripada (pagar) keluli  <b>Nota : 1. Tolak jika calon tulis <u>paku</u> besi atau <u>paku</u> keluli</b> <b>2. Hipotesis negatif terima</b>	1 1 1 1	1
(c)(i)	<b>Dapat menyatakan tujuan eksperimen</b> <u>Contoh jawapan</u> 1. Untuk mengkaji /menyiasat sifat tahan kakisan pada paku keluli/ dan paku besi (terhadap air) <i>/ logam tulen</i> 2. Untuk mengkaji/ menyiasat hubungan antara jenis paku dan sifat tahan kakisan/ karat paku  <b>Nota : Tolak jika calon tulis <u>pagar</u> besi atau <u>pagar</u> keluli</b>	1 1	1

<p>(ii) <b>Boleh menyatakan pembolehubah</b>  <u>Contoh jawapan</u>  <u>Pembolehubah dimanipulasikan:</u>                  1. Jenis paku                  2. Paku keluli dan/, paku besi</p> <p><b>Nota : Tolak paku keluli atau paku besi</b></p> <p><u>Pembolehubah bergerak balas:</u>                  1. (Sifat) tahan kakisan/ karat / ketahanan kakisan.                  2. Pengaratan paku // Paku berkarat @ tidak berkarat.                  3. Perubahan warna paku // kehadiran lapisan peray.</p> <p><u>Pembolehubah dimalarkan:</u>                  1. Isipadu air                  2. Bilangan paku                  3. Jisim paku                  4. Masa paku direndam</p> <p style="text-align: right;">[max 2]</p>	<p>1+1</p>	<p>2</p>						
<p>(iii) <b>Dapat menyatakan sebarang empat prosedur yang bersesuaian</b>  <u>Contoh jawapan</u>                  1. Air dituangkan ke dalam tabung uji // rajah berlabel                  2. Paku keluli dimasukkan ke dalam tabung uji // rajah berlabel                  3. Perhatikan sama ada paku keluli berkarat atau tidak selepas seminggu // rajah berlabel                  4. Langkah 1 hingga 3 diulangi dengan menggunakan paku besi // rajah berlabel</p> <p><b>Nota : Tolak pagar</b>      <i>minimum - 2 hari.</i></p>	<p>1 1 1 1</p>	<p>4</p>						
<p>(iv) <b>Dapat membina sebuah jadual yang mengandungi : tajuk pembolehubah dan maklumatnya serta tajuk pembolehubah bergerakbalas dan maklumatnya dengan betul</b>  <u>Jawapan</u></p> <table border="1" data-bbox="422 1624 1133 1870"> <thead> <tr> <th>Jenis paku</th> <th>Sifat tahan kakisan/ karat// Pengaratan paku</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Paku keluli</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Paku besi</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis paku	Sifat tahan kakisan/ karat// Pengaratan paku	Paku keluli		Paku besi		<p>1</p>	<p>1</p>
Jenis paku	Sifat tahan kakisan/ karat// Pengaratan paku							
Paku keluli								
Paku besi								
<p><b>Jumlah</b></p>		<p><b>10</b></p>						

*(keadaan paku ditunjukkan) -*

12 (a)	<p><b>Dapat menyatakan dua ciri peralatan elektrik yang mesra alam sekitar</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melabelkan kecekapan tenaga bagi kelengkapan elektrik</li> <li>2. Mempunyai teknologi cekap tenaga tinggi / <i>jimat ten. elektrik.</i></li> <li>3. Menggunakan bahan binaan boleh baharu</li> <li>4. Mengurangkan penggunaan alatan yang membebaskan gas rumah hijau / <i>gas CO<sub>2</sub>.</i></li> <li>5. Mengurangkan jejak kaki karbon</li> </ol> <p style="text-align: right;">[max 2]</p>	1 1 1 1 1	2
(b)	<p><b>Dapat menyatakan dua sumber tenaga tidak boleh baharu dan kesannya terhadap alam sekitar</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Sumber:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>P1. Gas asli</li> <li>P2. Petroleum</li> <li>P3. Arang batu</li> <li><i>P4. Bahan api fosil</i></li> </ol> <p>Kesan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>E1. Kesan rumah hijau / <i>peningkatan gas CO<sub>2</sub> / peningkatan gas rumah hijau</i></li> <li>E2. Pemanasan global / <i>peningkatan suhu bumi.</i></li> <li>E3. Kekurangan sumber alam semulajadi</li> <li>E4. Pencemaran air</li> <li>E5. Pencemaran udara</li> <li>E6. Perubahan iklim</li> </ol> <p><b>Nota: 1. Mana-mana 2P+ 2E</b> <b>2. E terima mana-mana jawapan yang munasabah</b></p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	4
(c)	<p><b>Dapat menyatakan tiga ciri binaan pada rumah yang mengaplikasikan teknologi hijau.</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Ciri binaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>P1 Penggunaan tenaga solar</li> <li>E1 Sumber tenaga utama penjanaan tenaga elektrik (<i>sebagai menggantikan penggunaan tenaga tidak boleh baharu</i>)</li> <li>P2 Penggunaan tenaga hidro / <i>sistem kitar semula air.</i></li> <li>E2 Mengaplikasi kaedah guna semula air (water recycling) yang lebih efisien dalam bangunan</li> <li>P3 Sumber binaan menggunakan bahan mesra pengguna</li> <li>E3 Menggalakkan penggunaan bahan kitar semula (dalam pembinaan)</li> <li>P4 Kualiti persekitaran dalaman yang baik / <i>sinaran dndling lutsingar.</i></li> </ol>	1 1 1 1 1 1 1	6

	<p>E4 Mengutamakan kepada kualiti udara, pencahayaan dan visual di dalam bangunan .</p> <p>P5 Rekabentuk bangunan yang inovasi / <i>bangunan hijau</i></p> <p>E5 Bangunan yang dikelilingi oleh tumbuh-tumbuhan hijau yang memberikan sistem pengudaraan yang baik.</p> <p>P6 Penggunaan tenaga angin / <i>bangga fytap</i></p> <p>E6 Struktur binaan bangunan terbuka untuk pengudaraan yang baik</p> <p>P7 Pengurusan sisa dan bahan sisa yang baik</p> <p>E7 Mempunyai saluran yang baik bagi menguruskan pembuangan bahan sisa secara terancang dan sistematik</p> <p style="text-align: right;">[max 6]</p> <p><b>Nota: 1. Mana-mana 3P + 3E</b>  <b>2. P dan E adalah bergantung</b>  <b>3. Terima mana-mana jawapan yang munasabah</b></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p style="text-align: right;">Jumlah</p>	<p>12</p>
<p><b>13</b> (a)</p>	<p><b>Dapat menyatakan satu contoh lain tindak balas cepat dan satu contoh lain tindak balas perlahan.</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Tindak balas cepat</p> <p>F1 Nyalaan gas butana</p> <p>F2 Logam reaktif dicampur dengan asid</p> <p>F3 Menggoreng telur</p> <p><b>Nota: Terima apa-apa jawapan yang betul bagi tindak balas cepat.</b></p> <p>Tindak balas perlahan</p> <p>S1 Pengaratan besi</p> <p>S2 Proses pengoksidaan</p> <p>S3 Pembentukan stalaktit dan stalagmit di dalam gua batu kapur</p> <p><b>Nota:</b></p> <p><b>Terima apa-apa jawapan yang betul bagi tindak balas perlahan.</b></p> <p style="text-align: right;">[ Mana-mana 1F + 1S]</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p style="text-align: right;">Jumlah</p>	<p>2</p>
<p>(b)</p>	<p><b>Dapat menyatakan tiga faktor dan bagaimana faktor-faktor yang dinyatakan meningkatkan kadar tindak balas.</b></p> <p><u>Contoh jawapan</u></p> <p>Faktor-faktor mempengaruhi kadar tindak balas:</p> <p>F1 Suhu bahan tindak balas.</p> <p>F2 Kehadiran mangkin.</p> <p>F3 Kepekatan bahan tindak balas.</p> <p>F4 Tekanan (gas) bahan tindak balas</p> <p>F5 Saiz bahan tindak balas (pepejal)</p> <p style="text-align: right;">[Mana-mana 3F]</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p style="text-align: right;">Jumlah</p>	<p>6</p>

	<p>Kesan faktor meningkatkan kadar tindak balas:</p> <p>E1 Suhu bahan tindak balas meningkat, kadar tindak balas meningkat.</p> <p>E2 Kehadiran mangkin meningkatkan kadar tindak balas.</p> <p>E3 Kepekatan bahan tindak balas meningkat, kadar tindak balas meningkat.</p> <p>E4 Tekanan (gas) bahan tindak balas meningkat, kadar tindak balas meningkat.</p> <p>E5 Saiz bahan tindak balas (pepejal) lebih kecil, kadar tindak balas meningkat.</p> <p style="text-align: right;">[Mana-mana 3E ]</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
(c)	<p><b>Dapat menyatakan syarat-syarat yang digunakan dalam proses Haber dan memberikan wajaran kepada syarat yang dinyatakan.</b></p> <p><u>Jawapan</u></p> <p>Syarat-syarat proses Haber:</p> <p>C1 Mangkin : (serbuk) besi</p> <p>C2 Suhu : 450°C hingga 550°C</p> <p>C3 Tekanan : 200 atm</p> <p style="text-align: right;">[Mana-mana 2C]</p> <p>Wajaran:</p> <p>M1 Kehadiran mangkin / (serbuk) besi meningkatkan kadar tindak balas.</p> <p>M2 Hasil tindak balas (lebih) tinggi / banyak.</p> <p>M3 Hasil tindak balas (lebih) cepat dihasilkan.</p> <p>M4 Tanpa (kehadiran) mangkin / (serbuk) besi, kadar tindak balas menurun / berkurang / perlahan.</p> <p>M5 Tanpa (kehadiran) mangkin / (serbuk) besi, hasil tindak balas menurun / berkurang / sedikit / (lebih) lambat dihasilkan.</p> <p>S1 Suhu (450°C hingga 550°C) meningkatkan kadar tindak balas.</p> <p>S2 Hasil tindak balas (lebih) tinggi / banyak.</p> <p>S3 Hasil tindak balas (lebih) cepat dihasilkan.</p> <p>S4 Suhu (lebih) rendah, kadar tindak balas menurun / berkurang / perlahan.</p> <p>S5 Suhu (lebih) rendah, hasil tindak balas menurun / berkurang / sedikit / (lebih) lambat dihasilkan.</p> <p>S6 Suhu (lebih) tinggi merosakkan komponen mesin.</p> <p>T1 Tekanan (200 atm) meningkatkan kadar tindak balas.</p> <p>T2 Hasil tindak balas (lebih) tinggi / banyak.</p> <p>T3 Hasil tindak balas (lebih) cepat dihasilkan.</p> <p>T4 Tekanan (lebih) rendah, kadar tindak balas menurun / berkurang / perlahan.</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>	<p>4</p>



	T5 Tekanan (lebih) rendah, hasil tindak balas menurun / berkurang / sedikit / (lebih) lambat dihasilkan.	1	
	T6 Tekanan (lebih) tinggi merosakkan komponen mesin.	1	
	<p><b>Nota:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mana-mana dua (2) wajaran berdasarkan syarat yang dinyatakan atau wajaran yang dipadankan dengan syarat yang betul – 2 markah.</li> <li>2. Wajaran M2, M3, S2, S3, T2 dan T3 adalah bebas dipadankan dengan mana-mana syarat.</li> </ol>		
		<b>Jumlah</b>	<b>12</b>