

KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN SEBENAR SPM 2021-2022

FORMAT TERKINI

+2 SET
KERTAS MODEL
FORMAT INSTRUMEN
SPM TERKINI

SAINS

Dwibahasa

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021

Kertas 1 / Paper 1

- 1 **A** R dan S ialah bahan larut air yang tidak bahaya. P ialah bahan kimia bahaya. Q ialah sisa pepejal.
R and S are harmless water-soluble substances. P is a hazardous chemical. Q is a solid waste.
- 2 **B** Alat pemadam jenis air sesuai untuk memadamkan kebakaran jenis pepejal (kecuali logam) sahaja
Water-type extinguishers are suitable for extinguishing flammable solid (except metals) only
- 3 **C** Tekanan dan sentakan ke atas yang kuat menambahkan tekanan dalam paru-paru menyebabkan bendasing tertolak keluar
Press and jerk upwards with a quick force will increase pressure in the lungs, causing the foreign object to be rejected
- 4 **B** Kedudukan mengiring dapat membantu mangsa bernafas dengan lebih mudah
The side position can help the victim breathe more easily
- 5 **A** Tekanan darah bagi pesakit hipertensi peringkat 1 bermula 140 / 90 mmHg
Blood pressure for hypertensive patients' stage 1 started at 140 / 90 mmHg
- 6 **B** Nilai BMI yang diperolehi menggunakan formula yang diberi ialah 23.21. Oleh itu, ia berada dalam kategori jisim badan unggul.
The BMI value obtained using the given formula is 23.21. Therefore, it is in the desirable weight category.
- 7 **B** Penyahhutan bermaksud pemusnahan hutan yang boleh memberi kesan kepada kemusnahan habitat, hakisan tanah dan akhirnya berlaku banjir kilat akibat tanah yang terendap di dasar sungai.
Deforestation means the destruction of forests which can have an impact on habitat destruction, soil erosion and finally flash floods due to soil being deposited on riverbeds.
- 8 **C** $22 + X$ (ovum) disenyawakan dengan $22 + X$ (sperma) menghasilkan kromosom anak yang mengandungi $44 + XX$
 $22 + X$ (ovum) fertilized with $22 + X$ (sperm) produces a child chromosome containing $44 + XX$
- 9 **D** Mutasi kromosom berlaku apabila berlaku penambahan/pengurangan bilangan kromosom dalam susunan kariotip, sindrom Turner mempunyai 45 bilangan kromosom ($44 + X$) di mana kurang 1 kromosom yang sepatutnya 46.
Chromosomal mutations occur when there is an increase/decrease in the number of chromosomes in the karyotype order, Turner syndrome has 45 chromosomes ($44 + X$) which is less 1 chromosome that should be 46.
- 10 **A** Daripada kacukan induk ($Dd \times dd$) akan menghasilkan 2 anak Dd dan 2 anak dd ($2 : 2$) bersamaan $1 : 1$.
From the parent hybrid ($Dd \times dd$) will produce 2 children who are Dd and 2 children dd ($2 : 2$) equal to $1 : 1$.
- 11 **C** Graf menunjukkan variasi tidak selanjara (hanya dipengaruhi oleh faktor genetik) dan bersifat kekal, jadi hanya jenis cap jari sahaja yang dipengaruhi oleh faktor genetik.
The graph shows discontinuous variation (only influenced by genetic factors) and is permanent, so only type of fingerprint is influenced by genetic factors.



- 12 A** X ialah rawan. Fungsi utama rawan ialah untuk mengurangkan geseran antara tulang.
X is cartilage. The main function of cartilage is to reduce friction between bones.
- 13 B** Tapak sulaiman ialah haiwan yang mempunyai sistem sokongan badan rangka hidrostatik.
Starfish is an animal that has a hydrostatic skeleton support system.
- 14 A** Pankreas merembeskan hormon insulin yang mengawal aras glukosa dalam darah.
The pancreas secretes the insulin hormone which controls the level of glucose in the blood.
- 15 D** Pergerakan impuls dihalang oleh bahan kimia dalam alkohol menyebabkan proses penghantaran maklumat ke otak menjadi lambat.
Impulse movement is inhibited by chemicals in alcohol, causing the process of sending information to the brain to slow down.
- 16 A** 3 jenis zarah yang membina jirim ialah atom, ion dan molekul.
The 3 types of particles that make up matter are atoms, ions and molecules.
- 17 D** Unsur X mempunyai nombor proton 16, bermaksud mempunyai 16 elektron dan susunan elektron adalah 2.8.6. Ada 6 elektron di petala terluar dan terletak pada kumpulan 16 dan kala ke-3.
Element X has a proton number of 16, meaning it has 16 electrons and the electron arrangement is 2.8.6. There are 6 electrons in the outermost orbit and it is located in group 16 and the 3rd period.
- 18 C** Fosforus-32 digunakan untuk mengkaji kadar penyerapan baja fosforus dalam tumbuhan.
Phosphorus-32 is used to study the absorption rate of phosphorus fertilizers in plants.
- 19 C** Berbeza dengan aloi yang lain, piuter bersifat berkilat dan sangat sesuai untuk dijadikan bahan hiasan.
Unlike other alloys, pewter is shiny and very suitable for decoration.
- 20 C** Pempolimeran ialah proses apabila monomer-monomer bergabung antara satu sama lain untuk membentuk satu rantaian polimer.
Polymerisation is the process when monomers combine with each other to form a polymer chain.
- 21 C** Proses pemvulkanan ialah proses memanaskan getah asli bersama sulfur untuk menghasilkan getah ter Vulkan yang bersifat lebih kenyal dan tahan terhadap haba.
The vulcanization process is a process of heating natural rubber together with sulphur to produce vulcanized rubber that is more elastic and resistant to heat.
- 22 D** Nilai sesaran daripada graf halaju-masa dapat diperolehi daripada menghitung luas di bawah graf.
The displacement value from the velocity-time graph can be obtained from calculating the area under the graph.
- 23 D** Dengan menggunakan rumus yang diberi, nilai halaju akhir ialah
By using the given formula, the final velocity value is

$$9.8 \text{ m s}^{-2} = \frac{\text{Halaju akhir/Final velocity} - 0}{2 \text{ s}}$$

$$\begin{aligned} \text{Halaju akhir/Final velocity} &= 9.8 \text{ m s}^{-2} \times 2 \text{ s} \\ &= 19.6 \text{ m s}^{-1} \end{aligned}$$

- 24 A** Inersia ialah sifat semula jadi sesuatu objek yang cenderung untuk mengekalkan keadaan asalnya sama ada semasa pegun/bergerak. Apabila payung dipusingkan, air terpercik ke sekeliling dan apabila tindakan itu dihentikan, air masih lagi terpercik dalam tempoh masa tertentu.
Inertia is the natural property of an object that tends to maintain its original state whether at rest or in motion. When the umbrella is rotated, the water splashes around and when the action is stopped, the water is still splashing for a certain period.
- 25 B** Pembelahan nukleus ialah proses pemecahan satu nukleus radioaktif yang berat kepada dua atau lebih nukleus yang lebih ringan dan lebih stabil disertai dengan pembebasan tenaga yang lebih besar.
Nuclear fission is the process of splitting a heavy radioactive nucleus into two or more lighter and more stable nuclei accompanied by the release of greater energy.
- 26 A** Bakteria baik dalam usus kambing merangsang penghasilan enzim selulase untuk pencernaan.
The good bacteria in the goat's intestine stimulate the production of cellulase enzymes for digestion.
- 27 A** Nilai kalori bagi sampel makanan/*The calorific value for the food sample*

$$= \frac{4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1} \times 20 \text{ g} \times (57^\circ\text{C} - 29^\circ\text{C})}{0.3 \text{ g} \times 1000}$$

$$= 7.84 \text{ kJg}^{-1}$$
- 28 A** Proses penguraian protein haiwan menghasilkan sebatian ammonium.
The process of breaking down animal proteins produces ammonium compounds.

- 29 C** Makronutrien ialah nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan dalam kuantiti yang banyak, iaitu nitrogen, fosforus, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur.
Macronutrients are nutrients that plants need in large quantities, namely nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium and sulphur.
- 30 B** Beg plastik dibuat daripada polietilena dan polivinil klorida yang tidak boleh dimusnahkan atau diuraikan secara semulajadi (tidak terbiodegradasi).
Plastic bags are made from polyethylene and polyvinyl chloride that cannot be destroyed or decomposed naturally (non-biodegradable).
- 31 C** Semburan racun serangga menyebabkan kandungan air yang diserap oleh tumbuhan tercemar dan racun meresap ke dalam tanah.
Insecticide spray causes the water content absorbed by plants to be contaminated and the poison seeps into the soil.
- 32 A** Kadar tindak balas purata keseluruhan
Average rate of reaction for the whole reaction

$$= \frac{30 \text{ cm}^3}{120 \text{ s}}$$

$$= 0.25 \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$$
- 33 A** Ester terhasil daripada ekstrak tumbuhan seperti bunga dan buah.
Ester is produced from plant extracts such as flowers and fruits.
- 34 D** Tindak balas kimia tersebut ialah penapaian yang menghasilkan alkohol (X). Antara sifat alkohol ialah bertindak balas dengan asid organik untuk menghasilkan ester.
The chemical reaction is fermentation that produces alcohol (X). One of the properties of alcohol is that it reacts with organic acids to produce esters.
- 35 D** Dalam larutan zink klorida, ZnCl_2 terdapat ion H^+ , OH^- , Zn^{2+} dan Cl^- . Ion H^+ dan Zn^{2+} yang bercas positif akan tertarik ke katod (bercas negatif), manakala ion OH^- dan Cl^- yang bercas negatif tertarik ke anod (bercas positif).
In a solution of zinc chloride, ZnCl_2 , there are ions H^+ , OH^- , Zn^{2+} and Cl^- . The positively charged H^+ and Zn^{2+} ions will be attracted to the cathode (negatively charged), while the negatively charged OH^- and Cl^- ions will be attracted to the anode (positively charged).
- 36 D** Kedudukan ion dalam siri elektrokimia mempengaruhi pemilihan ion untuk dinyahcas dalam suatu larutan akues. Semakin bawah kedudukan ion dalam siri elektrokimia, semakin cenderung untuk dipilih bagi dinyahcaskan.
The position of ions in the electrochemical series affects the selection of ions to be discharged in an aqueous solution. The lower the position of the ion in the electrochemical series, the more likely it is to be selected for discharge.
- 37 A** Objek yang terletak di antara 2F dan F akan membentuk imej di belakang 2F.
Objects located between 2F and F will form an image behind 2F.
- 38 C** Bentuk aerofoil sayap kapal terbang menyebabkan aliran udara yang lebih laju di bahagian atas berbanding di bahagian bawah.
The aerofoil shape of an airplane wing causes the air to flow faster at the top than at the bottom.
- 39 D** Dengan menggunakan rumus yang diberi, tekanan yang terhasil pada omboh X ialah:
By using the given formula, the resulting pressure on piston X is:

$$\frac{20 \text{ N}}{0.05 \text{ m}^2} = 400 \text{ Nm}^{-2}$$
- 40 A** Apogi bagi satu satelit merujuk kepada kedudukan paling jauh dari planet atau bintang yang dikelilingi oleh satelit itu.
The apogee of a satellite refers to the farthest position from the planet or star that the satellite is surrounded by.

Bahagian A/Section A

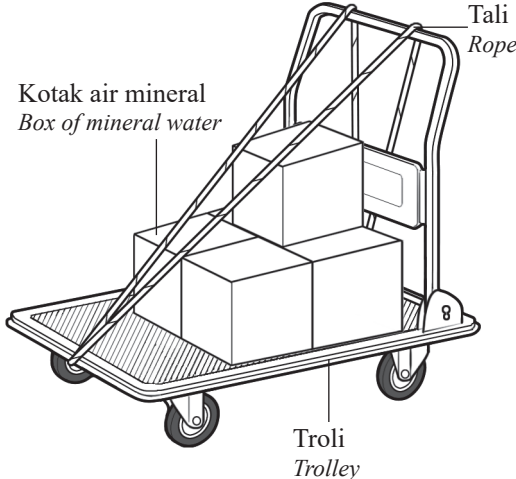
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	60 mm	1	
	(b)	Ketinggian anak benih kacang hijau (mm) Height of green bean seedling (mm)	Plot – 1 Lakar – 1 Sketch	
	(c)	Pokok bunga raya (tumbuhan berkayu) Hibiscus (woody plant) Pokok pisang (tumbuhan tidak berkayu) Banana tree (non-woody plant)	1	
	(d)	Mengukur usia tumbuhan berdasarkan gelang pertumbuhan dengan menggunakan gerudi khas Measure the age of plants based on growth rings using a special drill	1	
2	(a)	Panjang pita detik bertambah secara seragam bagi setiap 5 detik// Panjang pita detik bertambah 1 cm bagi setiap 5 detik The length of the ticker tape increases constantly every 5 seconds// The length of the stopwatch increases by 1 cm for every 5 seconds	1	5
	(b)	6 cm	1	
	(c)	Gerakan halaju seragam Constant velocity motion	1	
	(d)	Kecondongan landasan Track inclination	1	
	(e)	Landasan yang digunakan pada pita detik Rajah 2.2 lebih rendah The tracks used on the timing tape of Diagram 2.2 are lower	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
3	(a)	(i) Bilangan tompok hitam <i>Number of black spots</i>	1	5
		(ii) Kadar kelembapan roti <i>Moisture rate of bread</i>	1	
	(b) Roti lembap akan menghasilkan bilangan tompok hitam lebih banyak <i>Damp bread will produce more black spots</i>	1		
	(c) Roti dan agar-agar nutrien mengandungi nutrien <i>Bread and nutrient agar contain nutrients</i>	1		
	(d) Menyimpan buah oren di tempat yang kering <i>Store oranges in a dry place</i>	1		
4	(a) Kadar tindak balas serbuk zink lebih tinggi berbanding ketulan zink <i>The reaction rate of powdered zinc is higher than granulated zinc</i>	1	5	
	(b) Terima apa-apa nilai lebih daripada 21 cm ³ <i>Accept any value greater than 21 cm³</i>	1		
	(c) Semakin kecil saiz bahan, semakin tinggi kadar tindak balas <i>The smaller the size of the material, the higher the reaction rate</i>	1		
	(d) Kadar tindak balas ialah keadaan yang ditunjukkan oleh isi padu gas yang terkumpul paling banyak apabila serbuk zink bertindak balas dengan 0.1 mol dm ⁻³ asid hidroklorik <i>The reaction rate is the state indicated by the volume of gas that accumulates the most when zinc powder reacts with 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	1		
	(e) Q, R, P	1		

Bahagian B/Section B

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
5	(a)	Karbon/hidrogen/oksigen (mana-mana 1) <i>Carbon/hydrogen/oxygen (any 1)</i>	1	6
	(b)	Isirung/Kernel	1	
	(c)	Kuantiti minyak yang dihasilkan di P lebih banyak daripada Q <i>The quantity of oil produced in P is more than Q</i>	1	
	(d)	Baka Z mempunyai ketebalan sabut yang lebih tebal, ini dapat menghasilkan minyak yang lebih banyak <i>The Z breed has thicker coir; this can produce more oil</i>	1	
	(e)	Kerepek kentang J <i>Potato chips J</i> Minyak kelapa sawit adalah lemak tak tepu/kurang berminyak <i>Palm oil is an unsaturated fat/less oily</i>	1 1	
6	(a)	Sistem endokrin <i>Endocrine system</i>	1	1
	(b)	Menyediakan badan ketika kecemasan/Meningkatkan kadar degupan jantung/ Meningkatkan kadar metabolisme/Meningkatkan aras glukosa dalam darah <i>Prepares the body for emergency/Increases the heart rate/Increases the metabolism rate/Increases the glucose level in the blood</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(c)	– Pemandu itu telah mengambil alkohol yang berlebihan <i>The driver had consumed excessive alcohol</i> – Alkohol mengandungi bahan kimia yang boleh melambatkan penghantaran impuls ke otak/melambatkan gerak balas terhadap rangsangan <i>Alcohol contains chemicals that can slow down the transmission of impulses to the brain/slow down the response to stimuli</i>	1 1	6
	(d)	– Amfetamina menyebabkan penghantaran impuls menjadi lebih cepat <i>Amphetamine causes the transmission of impulses to be faster</i> – Ketamin menyebabkan penghantaran impuls menjadi lebih perlahan <i>Ketamine causes the transmission of impulses to slow down</i>	1 1	
7	(a)	Perisa <i>Flavors</i>	1	6
	(b)	Sakit kepala//Lemah badan//Sesak nafas//Muntah (mana-mana 1) <i>Headache//Weakness//Shortness of breath//Vomiting (any 1)</i>	1	
	(c)	Persamaan – P dan Q tahan lebih lama <i>Similarity – P and Q last longer</i>	1	
		Perbezaan – P menggunakan kaedah pengetinan dan Q menggunakan kaedah pengeringan <i>Difference – P uses the canning method and Q uses the drying method</i>	1	
(d)	Wajar kerana dapat mengekalkan kesihatan badan <i>It is reasonable because it can maintain the health of the body</i> atau/or Tidak wajar kerana vitamin C berlebihan boleh merosakkan buah pinggang <i>Unreasonable because excessive vitamin C can damage the kidneys</i>	1 1		
8	(a)	(i) 36.51 kg m ⁻²	1	6
		(ii) Obesiti <i>Obesity</i>	1	
		(iii) Ya kerana BMI Chen berada pada skala kurang daripada 18.5 (kurang jisim badan) <i>Yes because Chen's BMI is on the scale of less than 18.5 (less body mass)</i>	2	
	(b)	Menu M Kerana menu M merupakan Menu Pinggan Sihat Malaysia/suku-suku separuh <i>Menu M because menu M is a Malaysian Healthy Plate Menu/half tribes</i>	2	
9	(a)	Inersia <i>Inertia</i>	1	6
	(b)	Menggoncang botol lebih kuat <i>Shake the bottle harder</i>	1	
	(c)	Cara N kerana susunan kotak itu lebih stabil/ menyebabkan kotak kasut tidak rosak <i>Way N because the arrangement of the shoe box is more stable/causes the shoe box not to be damaged</i>	2	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
(d)		Lukisan – 1 Drawing Label – 1 Susunan – 1 Arrangement	7
10	<p>(a) Air hujan <i>Rain water</i></p> <p>(b) Kandungan gas oksigen terlarut kurang dalam sampel air <i>The content of dissolved oxygen gas is less in water samples</i></p> <p>(c) Wajar kerana mikroorganisma efektif dapat merawat pencemaran air <i>It is reasonable because the effective microorganisms can treat water pollution</i></p> <p style="text-align: center;">atau/or</p> <p>Tak wajar kerana mikroorganisma efektif dapat menjejaskan sumber air bersih kepada pengguna <i>Unreasonable because the effective microorganisms can affect clean water sources for consumers</i></p> <p>(d) 1) Campurkan tanah hitam, sisa makanan yang diperam, larutan madu dan kultur bakteria efektif ke dalam bekas plastik. <i>Mix black soil, fermented food waste, honey solution and effective bacterial culture into a plastic container.</i></p> <p>2) Campuran semua bahan digaul dan dibentukkan menjadi bebola lumpur. <i>The mixture of all the ingredients is mixed and formed into mud balls.</i></p> <p>3) Bebola lumpur disimpan di tempat yang gelap sehingga lapisan putih terbentuk di permukaan. <i>Mud balls are kept in a dark place until a white layer form on the surface.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	7

Bahagian C/Section C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks																																		
11	(a)	Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza berdasarkan aktiviti fizikal? <i>Does human pulse rate different based on physical activity?</i>	1																																			
	(b)	Semakin lasak aktiviti fizikal yang dilakukan, semakin tinggi kadar denyutan nadi. <i>The more active the physical activity, the higher the pulse rate.</i>	1																																			
	(c) (i)	Untuk mengkaji kesan aktiviti fizikal terhadap kadar denyutan nadi manusia. <i>To study the effect of physical activity on human's pulse rate.</i>	1																																			
		(ii)	Dimanipulasi: Jenis aktiviti fizikal <i>Manipulated: Type of physical activity</i> Bergerak balas: Kadar denyutan nadi <i>Responding: Pulse rate</i> Dimalarkan: Tempoh masa/jantina/usia <i>Fixed: Time period/gender/age</i>		3 betul – 2 <i>3 correct – 2</i> 2 betul – 1 <i>2 correct – 1</i> 1 betul – 0 <i>1 correct – 0</i>																																	
	(iii)	1. Aktiviti dijalankan dalam kumpulan. <i>Activities are carried out in groups.</i>	1																																			
		2. Seorang murid daripada setiap kumpulan melakukan aktiviti berehat, berjalan dan berlari dalam tempoh masa 2 minit bagi setiap aktiviti. <i>One pupil from each group performs the activity of resting, walking, and running in a period of 2 minutes for each activity.</i>	1																																			
		3. Pastikan murid berehat selama 5 minit sebelum melakukan aktiviti seterusnya. <i>Make sure pupils rest for 5 minutes before doing the next activity.</i>	1																																			
		4. Bacaan denyutan nadi dalam tempoh masa seminit diambil selepas setiap aktiviti dan direkodkan dalam jadual. <i>Pulse readings for a period of one minute are taken after each activity and recorded in the table.</i>	1																																			
	(iv)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis aktiviti <i>Type of activity</i></th> <th colspan="6">Kadar denyutan nadi (bpm) <i>Pulse rate (bpm)</i></th> </tr> <tr> <th>Murid Pupil 1</th> <th>Murid Pupil 2</th> <th>Murid Pupil 3</th> <th>Murid Pupil 4</th> <th>Murid Pupil 5</th> <th>Murid Pupil 6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berehat <i>Rest</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Berjalan <i>Walk</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Berlari <i>Run</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis aktiviti <i>Type of activity</i>		Kadar denyutan nadi (bpm) <i>Pulse rate (bpm)</i>						Murid Pupil 1	Murid Pupil 2	Murid Pupil 3	Murid Pupil 4	Murid Pupil 5	Murid Pupil 6	Berehat <i>Rest</i>							Berjalan <i>Walk</i>							Berlari <i>Run</i>							1
	Jenis aktiviti <i>Type of activity</i>	Kadar denyutan nadi (bpm) <i>Pulse rate (bpm)</i>																																				
Murid Pupil 1		Murid Pupil 2	Murid Pupil 3	Murid Pupil 4	Murid Pupil 5	Murid Pupil 6																																
Berehat <i>Rest</i>																																						
Berjalan <i>Walk</i>																																						
Berlari <i>Run</i>																																						

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
12	(a)	(i)	<p>Penerokaan hutan. <i>Forest exploration.</i></p> <p>Penerokaan hutan akan mengganggu kitaran gas. Gas karbon dioksida tidak dapat digunakan untuk proses fotosintesis. <i>Forest exploration will disrupt the gas cycle. Carbon dioxide gas cannot be used for the photosynthesis process.</i></p> <p style="text-align: center;">atau/or</p> <p>Pembakaran terbuka. <i>Open burning.</i></p> <p>Pembakaran hutan oleh para petani boleh menyebabkan berlakunya jerebu dan menjejaskan kualiti udara. <i>Forest burning by farmers can cause haze and affect air quality.</i></p> <p style="text-align: center;">atau/or</p> <p>Penggunaan racun serangga dan baja kimia. <i>Use of insecticides and chemical fertilizers.</i></p> <p>Penggunaan secara berlebihan akan meningkatkan keasidan tanah dan tidak sesuai untuk pertanian. <i>Excessive use will increase the acidity of the soil and is not suitable for agriculture.</i></p> <p>(1 isu + 1 pernyataan) (1 issue + 1 statement)</p>	2	
		(ii)	<p>– Dapat mengurangkan kandungan gas karbon dioksida di dalam udara dengan mengurangkan penghasilan tenaga elektrik melalui pembakaran bahan api fosil. <i>Can reduce the content of carbon dioxide gas in the air by reducing the production of electricity through the burning of fossil fuels.</i></p> <p>– Dapat mengurangkan pencemaran udara dan memperbaiki kualiti udara yang lebih baik. <i>Can reduce air pollution and improve air quality.</i></p> <p>– Dapat mengurangkan pemanasan global akibat suhu Bumi yang meningkat. <i>Can reduce global warming due to increased Earth's temperature.</i></p> <p>(mana-mana 2 jawapan) (any 2 answers)</p>	2	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
13	(a)	(i) <ul style="list-style-type: none"> – Cecair tidak mempunyai bentuk yang tetap. <i>Liquids do not have a fixed shape.</i> – Cecair tidak boleh dimampatkan. <i>Liquids are incompressible.</i> – Tekanan dipindahkan secara seragam ke semua arah berdasarkan prinsip Pascal. <i>Pressure is transferred uniformly in all directions based on Pascal's principle.</i> – Mampu membuat kerja berat seperti menghasilkan daya output yang besar. <i>Able to do heavy work such as producing a large output force.</i> (mana-mana 2 jawapan) (any 2 answers)	2	
		(ii) <ul style="list-style-type: none"> – Daya input yang kecil dikenakan apabila pedal ditekan bagi menghasilkan daya output yang besar (menaikkan kerusi pesakit). <i>A small input force is applied when the pedal is pressed to produce a large output force (raising the patient's chair).</i> – Daya yang besar dikenakan oleh pesakit semasa duduk dipindahkan sekata ke seluruh bahagian kerusi. <i>The large force exerted by the patient while sitting is moved evenly throughout the chair.</i> 	1 1	
	(b)	– Bentuk bagi kenderaan S <i>Shape for vehicle S</i>	1	
		<ul style="list-style-type: none"> – Bentuk aerofoil kenderaan S menyebabkan pengaliran udara yang lebih laju di bahagian atas berbanding di bahagian bawah. <i>The shape of the aerofoil of the vehicle S causes faster air flow at the top than at the bottom.</i> – Bahagian atas kenderaan mempunyai halaju udara yang lebih tinggi dan tekanan udara yang rendah. Manakala, bahagian bawah kenderaan mempunyai halaju udara yang rendah dan tekanan yang tinggi. <i>The upper part of the vehicle has higher air velocity and lower air pressure. Meanwhile, the lower part of the vehicle has low air velocity and high pressure.</i> – Ini menyebabkan kenderaan itu boleh bergerak laju di jalan raya. <i>This causes the vehicle to move fast on the road.</i> 	1 1	
(c)	<ul style="list-style-type: none"> – Lebih stabil <i>More stable</i> – Dapat mengimbangkan kedudukan lebih baik <i>Can balance the position better</i> – Helikopter boleh terbang lebih tinggi <i>Helicopters can fly higher</i> – Halaju 5 bilah rotor yang tinggi menghasilkan tekanan udara yang rendah. <i>The high speed of the 5 rotor blades produces low air pressure.</i> 	1 1 1 1	12	

- 1 **B** Bahan yang boleh dibuang ke dalam singki ialah cecair atau larutan yang berkepekatan rendah dan tidak berbahaya seperti bahan neutral, asid lemah dan alkali lemah sahaja.
Materials that can be thrown into the sink are liquids or solutions of low concentration and are harmless such as neutral materials, weak acids and weak alkalis only.
- 2 **C** Kebakaran melibatkan logam seperti magnesium, aluminium, natrium, kalium dan sebagainya merupakan jenis kebakaran kelas D. Jenis alat pemadam kebakaran yang sesuai ialah serbuk kering.
Fires involving metals such as magnesium, aluminium, sodium, potassium and so on are class D fires. The appropriate type of fire extinguisher is dry powder.
- 3 **D** Rajah 1 menunjukkan tumpahan bahan kimia dan serpihan kaca di lantai. Alat perlindungan diri yang melindungi diri murid tersebut ialah kasut yang tertutup.
Diagram 1 shows a chemical spill and broken glass on the floor. The personal protective equipment that protects the student is covered shoes.
- 4 **A** Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi berbanding lelaki kerana saiz jantung perempuan yang lebih kecil, maka jantung perlu mengepam darah dengan lebih kerap untuk dihantar ke seluruh badan.
Female have a higher pulse rate than males because the size of females' hearts is smaller, so the heart has to pump blood more often to send it to the rest of the body.
- 5 **C** Baja organik dan racun perosak biologi adalah bahan yang tidak mengandungi bahan kimia berbahaya serta tidak mencemarkan tanah.
Organic fertilisers and biological pesticides are substances that do not contain harmful chemicals and do not pollute the soil.
- 6 **B** Indeks Jisim Badan (BMI) yang unggul adalah antara 18.5 kgm^{-2} hingga 24.9 kgm^{-2} , nilai 21 kgm^{-2} terletak di antara julat tersebut. Nilai yang kurang daripada julat tersebut adalah dalam kategori kurang jisim badan dan sekiranya lebih, ketagori berlebihan berat badan atau obesiti.
The ideal Body Mass Index (BMI) is between 18.5 kgm^{-2} to 24.9 kgm^{-2} , the value of 21 kgm^{-2} lies between the range. Values that are less than the range are in the category of underweight and if more, the category of overweight or obesity.
- 7 **B** Proses meiosis hanya berlaku dalam sel pembiakan dan menghasilkan sel gamet yang haploid.
The process of meiosis only occurs in reproductive cells and produces haploid gametes.
- 8 **D** Kehadiran lesung pipit adalah trait dominan. Trait dominan bersifat dominan dan akan ditonjolkan walaupun dengan kehadiran trait resesif.
The presence of dimples is a dominant trait. Dominant traits are dominant and will be highlighted even in the presence of recessive traits.
- 9 **B** Individu yang menghidap sindrom Turner mempunyai kurang bilangan kromosom seks. Jumlah keseluruhan kromosom hanya 45 kromosom ($44+XO$). Individu ini ialah seorang perempuan yang tidak mengalami perkembangan ciri-ciri seks sekunder seorang perempuan.
Individuals with Turner syndrome have a less number of sex chromosomes. The total number of chromosomes is only 45 chromosomes ($44+XO$). This individual is a female who has not experienced the development of secondary sex characteristics of a female.
- 10 **C** Turus vertebra terdiri daripada 33 ruas tulang kecil atau vertebra yang bersambung membentuk turus yang kuat dan boleh melentur. Turus vertebra melindungi saraf tunjang.
The vertebral column consists of 33 small bone or vertebrae that connect to form a strong and flexible column. The vertebral column protects the spinal cord.
- 11 **B** Pada peringkat tua di usia melebihi 65 tahun, tubuh badan manusia mula menyusut di bahagian-bahagian otot serta kulit mula mengering.
At the old stage at the age of over 65 years, the human body begins to shrink in the muscle parts and the skin begins to dry.

- 12 B** Hormon tiroksina berperanan dalam mengawal kadar metabolisme badan dan pertumbuhan fizikal dan mental dalam kanak-kanak. Kesan kekurangan hormon tiroksina menyebabkan kadar metabolisme rendah, tidak tahan sejuk, perkembangan fizikal dan mental terbantut serta goiter. Manakala kesan berlebihan hormon tiroksina akan menyebabkan kadar metabolisme tinggi, kuat berpeluh dan bola mata akan menonjol keluar.
The thyroxine hormone plays a role in controlling the body's metabolic rate and physical and mental growth in children. The effects of thyroxine hormone deficiency cause low metabolic rate, cold resistance, stunted physical and mental development and goiter. While the excessive effect of the thyroxine hormone will cause a high metabolic rate, heavy sweating, and protruding eyeballs.
- 13 A** Air wujud dalam bentuk molekul yang terdiri daripada 2 atom hidrogen dan 1 atom oksigen.
Water exists as a molecule consisting of 2 hydrogen atoms and 1 oxygen atom.
- 14 C** Dalam Jadual Berkala Unsur Moden, **X** dan **Y** adalah kumpulan logam. Pada suhu bilik, logam adalah dalam keadaan pepejal. Manakala **Z** yang berada dalam kumpulan 18 adalah gas nadir dan pada suhu bilik **Z** bersifat gas.
In the Modern Periodic Table of Elements, X and Y are metal groups. At room temperature, metals are in a solid state. While Z that is in group 18 is an inert gas and at room temperature Z is a gas.
- 15 A** Isotop ialah unsur yang mempunyai bilangan proton dan elektron yang sama, tetapi bilangan neutron yang berbeza. P dan Q mempunyai bilangan proton dan bilangan elektron yang sama iaitu 6, tetapi mempunyai bilangan neutron yang berbeza, 6 dan 7.
Isotopes are element that have the same number of protons and electrons, but a different number of neutrons. P and Q have the same number of protons and the same number of electrons which is 6, but have different numbers of neutrons, 6 and 7.
- 16 D** Sinaran gama daripada kobalt-60 digunakan dalam bidang perubatan untuk membunuh sel kanser dan di dalam bidang pertanian untuk memusnahkan mikroorganisma pada sayur-sayuran tanpa mengubah kualiti makanan itu.
Gamma radiation from cobalt-60 is used in medicine to kill cancer cells and in agriculture to kill microorganisms on vegetables without changing the quality of the food.
- 17 B** Analgesik ialah ubat moden yang digunakan untuk melegakan kesakitan dengan cepat. Contoh analgesik adalah seperti aspirin, parasetamol dan kodeina.
Analgesics are modern drugs used to relieve pain quickly. Examples of analgesics are aspirin, paracetamol and codeine.
- 18 B** Kiropraktik adalah kaedah untuk membetulkan semula kedudukan tulang menggunakan tangan. Kaedah ini berkesan untuk merawat sakit belakang dan leher, sakit sendi, sakit kepala dan kecederaan ketika bersukan.
Chiropractic is a method of realigning the position of the bones using hands. This method is effective in treating back and neck pain, joint pain, headaches and sports injuries.
- 19 C** Bahan X ialah getah tervulkan yang bersifat tahan haba. Tayar kenderaan perlulah tahan kepada haba yang terhasil daripada geseran di jalan raya yang panas.
Substance X is a vulcanised rubber that is heat resistant. Tyres of vehicles must be resistant to the heat that resulting from friction on hot roads.
- 20 B** Buah-buahan sitrus mengandungi banyak vitamin C. Vitamin C merupakan bahan antioksidan yang dapat melindungi sel badan daripada kerosakan (penuaan) akibat radikal bebas.
Citrus fruits contain a lot of vitamin C. Vitamin C is an antioxidant that can protect body cells from damage (aging) due to free radicals.
- 21 C** Faktor dalaman ialah faktor yang datang dari dalam diri sendiri seperti metabolisme dan keradangan. Manakala faktor luaran adalah faktor dari persekitaran seperti pencemaran udara, sinaran ultraungu, sinaran mengion, sisa toksik dan asap rokok.
Internal factors are factors that come from within oneself such as metabolism and inflammation. While external factors are factors from the environment such as air pollution, ultraviolet radiation, ionising radiation, toxic waste and cigarette smoke.
- 22 B** Inersia ialah sifat semula jadi sesuatu objek yang cenderung menentang perubahan keadaan asal objek itu, sama ada dalam keadaan pegun atau sedang bergerak. Inersia hanya boleh dipengaruhi oleh jisim, semakin bertambah jisim objek itu, semakin besar inersia objek tersebut.
Inertia is the natural property of an object that tends to resist changes in the original state of the object, whether it is stationary or moving. Inertia can only be affected by mass, the greater the mass of the object, the greater the inertia of the object.

- 23 B** Sesaran ialah jarak lintasan terpendek yang menyambungkan dua lokasi dalam satu arah tertentu. Sesaran yang dilalui oleh kanak-kanak itu ialah 15 m.
Displacement is the shortest traverse distance connecting two locations in specified direction. The displacement traveled by the child is 15 m.
- 24 D** Kesan somatik ialah kesan jangka pendek selepas terdedah dengan penyebaran radiasi contohnya katarak, leukemia, keletihan, loya dan keguguran rambut. Kesan genetik adalah kesan jangka panjang yang menjejaskan genetik seperti mutasi sel, kanser dan kecacatan kepada bayi.
Somatic effects are short-term effects after exposed to spread of radiation such as cataracts, leukaemia, fatigue, nausea, and hair loss. Genetic effects are long-term effects that affect genetics such as cell mutations, cancer and birth defects.
- 25 A** Tindak balas berantai berlaku dalam proses pembelahan nukleus dan berlaku secara berterusan apabila satu neutron membedil dan membelah nukleus yang berjisim besar yang baharu. Kesan daripada tindak balas berantai menghasilkan tenaga nuklear yang banyak.
A chain reaction occurs in the process of nuclear fission and occurs continuously when a neutron bombards and splits a new, massive nucleus. The effect of the chain reaction produces a lot of nuclear energy.
- 26 C** Antibiotik berfungsi untuk membunuh dan menghalang pertumbuhan bakteria berjangkit. Pesakit perlu menghabiskan antibiotik mengikut dos yang disarankan untuk memastikan bakteria dihapus sepenuhnya.
Antibiotics work to kill and prevent the growth of infectious bacteria. The patient needs to finish the antibiotic according to the recommended dose to ensure that the bacteria are eliminated.
- 27 C** Daging dan mentega adalah sumber lemak tepu. Lemak tepu mengandungi tahap kolestrol yang tinggi menyebabkan berlaku pemendapan kolestrol pada dinding arteri dan menjadi sempit. Keadaan ini dipanggil aterosklerosis.
Meat and butter are sources of saturated fat. Saturated fat contains high levels of cholesterol causing cholesterol to deposit on the inner walls of arteries and narrow them. This condition is called atherosclerosis.
- 28 A** Mikronutrien ialah nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan dalam kuantiti yang sedikit. Contoh mikronutrien ialah boron, ferum, mangan, kuprum, zink dan molibdenum.
Micronutrients are nutrients that plants need in small quantities. Examples of micronutrients are boron, iron, manganese, copper, zinc and molybdenum.
- 29 C** Label jejak karbon menunjukkan jumlah karbon dioksida yang dibebaskan ke atmosfera hasil daripada penghasilan produk tersebut. Merujuk pada Rajah 11, 400 g gas karbon dioksida dibebaskan bagi setiap 500 ml bahan tersebut.
The carbon footprint label indicates the amount of carbon dioxide released into the atmosphere because of the production of the product. Referring to Diagram 11, 400 g of carbon dioxide gas is released for every 500 ml of the substance.
- 30 B** Cara yang terbaik untuk menghasilkan tanaman yang berkualiti tinggi ialah dengan menggunakan baka yang bermutu. Baka yang bermutu akan memberikan hasil yang banyak, bermutu, cepat matang, rintangan penyakit yang tinggi serta kos penjagaan yang rendah.
The best way to produce high quality plants is to use quality breeds. A high-quality breed will provide abundant, high-quality, quick-maturing results, high disease resistance and low maintenance costs.
- 31 B** SMK Bestari dibina di kawasan bekas tapak lombong yang kurang tumbuhan hijau. Oleh itu, langkah yang paling bersesuaian bagi mewujudkan sekolah hijau ialah dengan kempen penanaman pokok di kalangan pelajar.
SMK Bestari was built in an area of a former mine site that lacks greenery. Therefore, the most appropriate step to create a green school is with a tree planting campaign among students.
- 32 B** Indeks Pencemaran Udara (IPU) adalah parameter pencemaran udara. Semakin tinggi nilai IPU, semakin tercemar udara. Daripada Jadual 3.2, negara X merekodkan bacaan IPU tertinggi dan paling tercemar. Pencemaran udara di negara X berpunca daripada pembebasan gas karbon dioksida dan karbon monoksida yang tinggi.
Air Pollution Index (API) is a parameter of air pollution. The higher the API value, the more polluted the air. From Table 3.2, country X recorded the highest and most polluted API reading. Air pollution in country X is caused by the release of high levels of carbon dioxide and carbon monoxide.
- 33 D** Apabila menggunakan ketulan marmar kecil, kadar tindak balas meningkat. Maka, masa yang digunakan untuk mengumpul gas akan berkurang berbanding menggunakan ketulan marmar besar.
When using small pieces of marble, the reaction rate increases. So, the time used to collect gas will be reduced compared by using large marble chips.
- 34 A** Dalam keadaan gas, semakin tinggi tekanan, semakin bertambah kadar tindak balas.
In a gaseous state, the higher the pressure, the greater the reaction rate.

- 35 B** Penamaan alkena yang mengandungi 3 atom karbon adalah propena.
The name of an alkene containing 3 carbon atoms is propene.
- 36 C** Sebati karbon organik ialah sebatian karbon yang terhasil daripada benda hidup. Contohnya arang kayu daripada tumbuhan mati yang tertanam secara semula jadi di dalam tanah selama berjuta-juta tahun.
Organic carbon compounds are carbon compounds produced by living things. For example, charcoal is from dead plants that have been naturally embedded in the ground for millions of years.
- 37 A** Sifat fizik bagi alkohol ialah tidak berwarna, cecair pada suhu bilik, mempunyai bau tertentu, takat didih meningkat apabila bilangan atom karbon meningkat. Sifat kimia bagi alkohol ialah mudah terbakar dan menghasilkan ester apabila bertindak balas dengan asid.
The physical properties of alcohol are colourless, liquid at room temperature, have a specific odour, boiling point increases as the number of carbon atoms increases. The chemical property of alcohol are flammable and produces esters when it reacts with acids.
- 38 C** Pendidihan buah kelapa sawit adalah bertujuan untuk melembutkan sabut supaya mudah diasingkan daripada tempurung bagi memudahkan pengekstrakan minyak sawit.
The purpose of boiling oil palm fruit is to soften the pulp so easily to separate from the shell to facilitate the extraction of palm oil.
- 39 D** Dalam set I, elektrod **X** adalah terminal negatif dan mendermakan elektron kepada terminal **Y**, elektrod **Y** adalah terminal positif kerana menerima elektron dan pembentukan pepejal logam berlaku menyebabkannya lebih tebal. Maka kedudukan elektrod **X** lebih tinggi di dalam siri elektrokimia berbanding **Y**. Dalam set II pula, elektrod **Y** adalah terminal negatif dan mendermakan elektron kepada terminal **Z**, elektrod **Z** adalah terminal positif kerana menerima elektron. Kesan pergerakan elektron dari terminal **Y** ke **Z** menyebabkan elektrod **Y** menipis.
Susunan keelektropositifan secara meningkat ialah **Z**, **Y** dan **X**. Dalam siri elektrokimia, argentum paling kurang keelektropositifan, diikuti dengan kuprum dan zink.
In set I, electrode X is the negative terminal and donates electrons to terminal Y, electrode Y is the positive terminal because it receives electrons, and the formation of solid metal occurs causing it to be thicker. So, the position of electrode X is higher in the electrochemical series compared to Y.
In set II, electrode Y is the negative terminal and donates electrons to terminal Z, electrode Z is the positive terminal because it receives electrons. The effect of electron movement from terminal Y to Z causes the electrode Y become thinner.
The order of increasing electro positivity is Z, Y and X. In the electrochemical series, silver has the least electropositivity, followed by copper and zinc.

40 D

Prinsip pascal/Pascal's principle

$$\frac{\text{Daya di omboh X}}{\text{Luas permukaan omboh X}} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{\text{Luas permukaan omboh Y}}$$

$$\frac{500 \text{ N}}{5 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{50 \text{ cm}^2}$$

$$100 \text{ N cm}^{-2} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{50 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Berat beban di omboh Y} = 100 \text{ N cm}^{-2} \times 50 \text{ cm}^2$$

$$\text{Berat beban di omboh Y} = 5\,000 \text{ N}$$

$$\frac{\text{Force on piston X}}{\text{Piston surface area X}} = \frac{\text{Force on piston Y}}{\text{Piston surface area Y}}$$

$$\frac{500 \text{ N}}{5 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Force on piston X}}{50 \text{ cm}^2}$$

$$100 \text{ N cm}^{-2} = \frac{\text{Force on piston X}}{50 \text{ cm}^2}$$

$$\text{The weight of the load on the piston Y} = 100 \text{ N cm}^{-2} \times 50 \text{ cm}^2$$

$$\text{The weight of the load on the piston Y} = 5\,000 \text{ N}$$

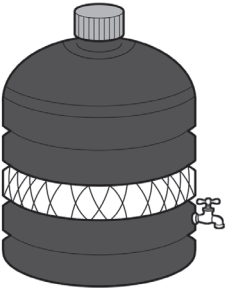
Bahagian A/Section A

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	(i) Umur murid/Jenis aktiviti/Jarak larian <i>Student's age/Type of activity/Distance of run</i>	1	5
		(ii) Kadar denyutan nadi atlet lebih rendah kerana otot jantungnya lebih kuat. <i>Athletes have a lower pulse rate because their heart muscles are stronger.</i>	1	
		(iii) Antara 91-200 <i>Between 91-200</i>	1	
		(iv) Kadar denyutan nadi perempuan lebih tinggi daripada lelaki. <i>Female's pulse rate is higher than male's.</i>	1	
	(b)	Masa mengira denyutan nadi lebih daripada 1 minit/ Salah mengira denyutan nadi/ Bacaan nadi diambil bukan dalam keadaan rehat. <i>Pulse count time more than 1 minute/ Wrong pulse count/ Pulse reading taken not at rest.</i>	1	
2	(a)	14 s	1	2
(b)	<p>Plot-1 markah <i>Plot -1 mark</i></p> <p>Bentuk graf licin -1 markah <i>The shape of the graph is smooth -1 mark</i></p>			

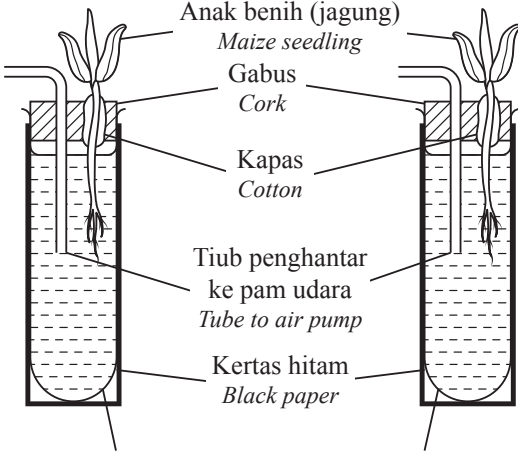
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks						
	(c)	Kurang daripada 19 s <i>Less than 19 s</i>	1	5						
	(d)	Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan pada suhu 28 °C ialah 33 saat manakala pada suhu 45 °C ialah 16 saat. <i>The time taken for the 'X' mark to be invisible at a temperature of 28 °C is 33 seconds while at a temperature of 45 °C it is 16 seconds.</i>	1							
3	(a)	(i) Untuk mengkaji ciri-ciri imej yang terbentuk oleh kanta cembung dan kanta cekung bagi objek jauh. <i>To investigate the characteristics of images formed by convex lenses and concave lenses of distant object.</i>	1	5						
		(ii) Menggunakan dua jenis kanta yang berbeza. <i>Use two different types of lenses.</i>	1							
		(iii) Kanta cembung ialah satu kanta yang menghasilkan imej pada skrin putih apabila objek diletakkan sejauh 2 meter. <i>A convex lens is a lens that produces an image on a white screen when an object is placed 2 meters away.</i>	1							
	(b)	Nyata/ Sahih/ Songsang/ Lebih kecil <i>Real/ Authentic/ Inverted/ Smaller</i> (mana-mana satu jawapan) <i>(any one answer)</i>	1							
	(c)	Tiada imej terbentuk pada skrin putih. <i>No image is formed on the white screen.</i>	1							
4	(a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Terminal positif <i>Positive terminal</i></th> <th>Terminal negatif <i>Negative terminal</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kuprum <i>Copper</i></td> <td>Magnesium <i>Magnesium</i></td> </tr> <tr> <td>Stanum <i>Tin</i></td> <td>Zink <i>Zinc</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>4 betul- 2 markah 3-2 betul- 1 markah 1-0 betul - 0 markah 4 correct - 2 marks 3-2 correct - 1 mark 1-0 correct - 0 mark</p>	Terminal positif <i>Positive terminal</i>	Terminal negatif <i>Negative terminal</i>	Kuprum <i>Copper</i>	Magnesium <i>Magnesium</i>	Stanum <i>Tin</i>	Zink <i>Zinc</i>	2	5
		Terminal positif <i>Positive terminal</i>	Terminal negatif <i>Negative terminal</i>							
		Kuprum <i>Copper</i>	Magnesium <i>Magnesium</i>							
		Stanum <i>Tin</i>	Zink <i>Zinc</i>							
	(b)	Elektron dari magnesium diterima oleh ion kuprum(II). <i>Electrons from magnesium are received by copper(II) ions.</i>	1							
(c)	Mentol menyala lebih malap. <i>The bulb lights up more dimly.</i>	1								
(d)	Jus oren mempunyai mineral terlarut yang bertindak sebagai elektrolit. <i>Orange juice has dissolved minerals that act as electrolytes.</i>	1								

Bahagian B/Section B

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
5	(a)	Sektor pengurusan sisa dan air sisa <i>Waste and wastewater management sector</i>	1	6
	(b)	Biojisim <i>Biomass</i>	1	
	(c)	Bahan/ <i>Materials:</i> Biodiesel/Sabun/Kosmetik/ Lilin / Detergen/Makanan haiwan <i>Biodiesel/Soap/Cosmetics/Wax/Detergent/Animal food</i>	1	
		Kesan/ <i>Effect :</i> Mengurangkan pencemaran air / Mengurangkan pencemaran tanah/Menyelamatkan hidupan akuatik. <i>Reduce water pollution/Reduce soil pollution/Save aquatic life.</i>	1	
(d)	Fakta/ <i>Facts:</i> Sisa lain berkurang daripada 21 000 tan. <i>Other waste decreased from 21 000 tons.</i>	1		
	Penerangan/ <i>Description :</i> Dapat mengurangkan pencemaran alam sekitar/ Mengurangkan penggunaan sumber / Mengurangkan tempat pelupusan sisa. <i>Can reduce environmental pollution/Reduce resource use/Reduce waste disposal sites.</i>	1		
6	(a)	(i) Satelit ialah objek yang mengorbit planet atau bintang. <i>A satellite is an object that orbits a planet or star.</i>	1	6
		(ii) Roket/ <i>Rocket/ ELV/RLV</i>	1	
		(iii) Pilihan/ <i>Options:</i> ISS/Jenis orbit satelit R <i>ISS/Satellite orbit type R</i>	1	
	Penerangan: <i>Description :</i> Kedudukan yang paling rendah menyebabkan tarikan graviti paling kuat. <i>The lowest position causes the strongest gravitational pull.</i>	1		
	(b)	Fakta: <i>Facts:</i> Melalui Sistem Penentu Sejagat (GPS) <i>Through Global Positioning System (GPS)</i>	1	
Penerangan: <i>Description :</i> Maklumat lokasi dari GPS penghantar makanan akan dihantar kepada satelit GPS/ Maklumat lokasi dari satelit GPS dihantar kepada alat penerima GPS. <i>Location information from the food delivery GPS will be sent to the GPS satellite/ Location information from the GPS satellite will be sent to the GPS receiver.</i>	1			

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(b)	Pilihan/ <i>Option</i> : Y Penerangan/ <i>Description</i> : Beg plastik dapat mengelakkan cecair daripada tikus mengalir keluar. <i>Plastic bags can prevent liquid from rat to flow out.</i>	1 1	7
	(c)	1. Masukkan serbuk bikarbonat dan cuka ke dalam plastik. <i>Put bicarbonate powder and vinegar into the plastic.</i> 2. Ikat plastik dengan kemas. <i>Tie the plastic tightly.</i> 3. Biarkan tindak balas berlaku sehingga menghasilkan buih. <i>Let the reaction occur until it produces foam.</i>	1 1 1	
	10	(a)	(i) Baja berlebihan/ Racun berlebihan /Pestisid / Herbisid <i>Excess fertilisers/Excess poisons/Pesticides/Herbicides</i> (ii) Mendapatkan khidmat nasihat tentang penggunaan baja dan racun dalam kuantiti yang betul/ Kurangkan penggunaan baja kimia dan racun serangga/ Guna kompos <i>Get advice on the use of fertilisers and poisons in the right quantity/ Reduce the use of chemical fertilisers and pesticides / Use compost</i> (iii) Kemusnahan habitat/ Ekosistem atau rantai makanan terganggu/ Sumber air berkurang/ Kemusnahan hidupan akuatik. <i>Habitat destruction/ Ecosystem or food chain disrupted/ Reduced water resources/ Destruction of aquatic life.</i> (Terima mana-mana 2 jawapan) / <i>(Accept any 2 answers)</i>	
	(b)	Lakaran/ <i>Sketch</i> :  Penerangan/ <i>Description</i> : 1. Pili air diletakkan di bahagian bawah tong untuk membolehkan larutan diambil. <i>The water tap is placed at the bottom of the barrel for allow the solution to be taken.</i> 2. Jaring dawai diletakkan di dalam untuk mengasingkan sisa pepejal dan sisa cecair. <i>A wire mesh is placed inside to separate solid waste and liquid waste.</i> 3. Botol minyak terpakai dicat hitam supaya dapat menghalang sinaran cahaya. <i>Used oil bottles are painted black to block light rays.</i> (terima 2 penerangan) <i>(accept 2 explanations)</i>	1 2	

Bahagian C/Section C

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
11 (a)	Apakah kesan kekurangan nutrien terhadap pertumbuhan tumbuhan? <i>What is the effect of nutrient deficiency on plant growth?</i>	1	
(b)	Tanpa kehadiran semua nutrien, pertumbuhan tumbuhan terbantut/ Dengan kehadiran semua nutrien, pertumbuhan tumbuhan akan subur. <i>Without the presence of all nutrients, plant growth is stunted/ With the presence of all nutrients, plant growth will be fertile.</i>	1	
(c) (i)	Jenis larutan kultur <i>Type of culture solution</i>	1	
(c) (ii)	Isi padu larutan kultur/Jenis anak benih/Saiz anak benih/Tempoh masa eksperimen <i>Volume of culture solution/Type of seedling /Size of seedling /The period of experiment</i>	1	
(d)	 <p data-bbox="389 1203 639 1262">Larutan kultur lengkap <i>Complete culture solution</i></p> <p data-bbox="711 1203 932 1321">Larutan kultur tanpa nitrogen <i>Culture solution without nitrogen</i></p> <p data-bbox="297 1360 943 1569">Markah/Marks : - Melabel faktor yang diubah (larutan kultur tanpa nitrogen) <i>Label the manipulated variable (nitrogen-free culture solution)</i> - Melabel faktor yang dikawal (anak benih) <i>Label the controlled variable (seedlings)</i> - Melakar set kawalan (larutan kultur lengkap) <i>Draw a control set (complete culture solution)</i></p>	3	
(e)	Daun yang tumbuh dalam larutan kultur lengkap berwarna hijau/ Daun yang tumbuh dalam larutan kultur tanpa nitrogen berwarna kuning. <i>Leaves grown in complete culture solution are green/ Leaves grown in culture solution without nitrogen are yellow.</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(f)	<ul style="list-style-type: none"> - Kedua-dua tabung uji perlu dibalut dengan kertas hitam. <i>Both test tubes need to be wrapped in black paper.</i> - Pastikan udara dipam selama 5 minit setiap hari. <i>Make sure the air is pumped for 5 minutes every day.</i> - Anak benih perlu diberikan sumber cahaya. <i>Seedlings need to be given a light source.</i> - Tukar larutan kultur setiap seminggu dengan jenis larutan kultur yang sama. <i>Change the culture solution every week with the same type of culture solution.</i> - Letakkan gabus untuk mengelakkan penyejatan. <i>Place a cork to prevent evaporation.</i> <p>(terima mana-mana 2 jawapan) <i>(accept any 2 answers)</i></p>	1 1	10
12	(a)	<p>Jawapan/Answer 1 : Analgesik - Melegakan kesakitan <i>Analgesic - Relieves pain</i></p> <p>Jawapan/Answer 2 : Antibiotik - Membunuh atau menghalang pertumbuhan bakteria <i>Antibiotics - Kill or inhibit the growth of bacteria</i></p> <p>Jawapan/Answer 3 : Psikoterapeutik - Merawat pesakit psikiatrik <i>Psychotherapy - Treat psychiatric patients</i></p> <p>(Terima salah satu jawapan) <i>(Accept one of the answers)</i></p> <p>(1 markah untuk jenis ubat, 1 markah untuk kegunaan) <i>(1 mark for type of drug, 1 mark for use)</i></p>	2	
	(b)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan bahan semula jadi/ tumbuh-tumbuhan. <i>Using natural materials/plants.</i> - Keberkesanan rawatan lebih perlahan. <i>Treatment effectiveness is slower</i> - Kos rawatan yang rendah. <i>Low cost of treatment.</i> - Diwarisi daripada turun-temurun <i>Inherited from generation to generation</i> - Pembuktian keberkesanan secara pengalaman <i>Evidence of effectiveness through experience</i> <p>(Terima mana-mana 2 jawapan) <i>(Accept any 2 answers)</i></p>	1 1	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
(c)	<p>Perbezaan/ <i>Differences:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Umur 50 tahun mempunyai peratusan paling tinggi berjumpa lebih daripada satu doktor berbanding umur 18 - 49 tahun. <i>Age of 50 has the highest percentage of seeing more than one doctor compared to age 18 - 49.</i> – Pada umur 18 - 49 tahun, mempunyai peratusan paling tinggi untuk mendapatkan ubat daripada kawan atau keluarga berbanding 50 tahun. <i>At the age of 18-49 years, have the highest percentage to get medicine from friends or family compared to 50 years.</i> – Umur 18-49 tahun mempunyai peratusan paling tinggi untuk mendapatkan ubat daripada pembekal ubat berbanding umur 50 tahun. <i>18-49 year olds have the highest percentage to get medicine from drug suppliers compared to 50 year olds.</i> <p>(Terima mana-mana 1 perbezaan) <i>(Accept any 1 difference)</i></p> <p>Penjelasan/ <i>Explanation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Menyebabkan kematian <i>Causing death</i> – Menyebabkan kesan sampingan yang teruk <i>Causes severe side effects</i> – Menyebabkan ketagihan <i>Causes addiction</i> – Menyebabkan ubat kurang berkesan melawan penyakit <i>Causes medicine to be less effective against disease</i> <p>(Terima mana-mana 3 jawapan) <i>(Accept any 3 answers)</i></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>	
(d)	<ul style="list-style-type: none"> – Tidak mengandungi dadah atau bahan sintetik kimia. <i>Does not contain drugs or synthetic chemicals.</i> – Tidak melibatkan pembedahan atau jahitan pada tubuh. <i>Does not involve surgery or stitches on the body.</i> – Ubat yang diberikan menguatkan keupayaan badan. <i>The medicine given strengthens the body's ability.</i> – Rawatan secara holistik merangkumi fizikal, mental dan emosi. <i>Holistic treatment includes physical, mental and emotional.</i> – Kos rawatan yang rendah. <i>Low cost of treatment.</i> – Kurang menyakitkan. <i>Less painful.</i> <p>(Terima mana-mana 4 jawapan) <i>(Accept any 4 answers)</i></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>	12

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
13	(a)	<ul style="list-style-type: none"> – Buta warna/<i>Colour blindness</i> – Anemia sel sabit/<i>Sickle cell anemia</i> – Talasemia/<i>Thalassemia</i> – Hemofilia/<i>Haemophilia</i> – Albinisme/<i>Albinism</i> (Terima mana-mana 2 jawapan) (Accept any 2 answers)	1 1	
	(b)	Bidang/ <i>Field</i> : Sains Forensik/ <i>Forensic Science</i> Kepentingan/ <i>Importance</i> : <ul style="list-style-type: none"> – Mengenal pasti kronologi kejadian <i>Identify the chronology of events</i> – Mengumpul bukti fizikal secara saintifik <i>Gather physical evidence scientifically</i> – Mengenal pasti DNA penjenayah <i>Identify the criminal's DNA</i> (Terima mana-mana 1 jawapan) (Accept any 1 answer)	1 1	
	(c)	Persamaan/ <i>Similarities</i> : Kedua-duanya mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap perubahan cuaca. <i>Both have high resistance to weather changes</i> Perbezaan/ <i>Differences</i> : <ul style="list-style-type: none"> – Padi P lebih cepat matang daripada padi Q. <i>Paddy P matures faster than paddy Q.</i> – Padi P kurang tahan terhadap penyakit berbanding padi Q. <i>Paddy P is less resistant to disease than paddy Q.</i> – Jisim 1 000 biji bagi padi P lebih rendah daripada padi Q. <i>The mass of 1 000 grains for paddy P is lower than paddy Q.</i> – Batang Padi P lebih mudah patah berbanding padi Q. <i>Stem of paddy P break more easily than paddy Q.</i> (Terima mana-mana 1 jawapan) (Accept any 1 answer)	1 1	
		Penjelasan pemilihan baka padi dapat meningkatkan hasil dengan memilih baka padi yang : <i>Explanation of paddy breed selection can increase yield by choosing paddy breeds that:</i> <ul style="list-style-type: none"> – Tempoh matang yang singkat. <i>Short maturity period</i> – Tahan terhadap penyakit. <i>Resistant to disease.</i> – Hasil tuaian yang tinggi. <i>High yield</i> – Hasil tuaian yang berkualiti <i>Quality harvest</i> – Batang yang tidak mudah patah. <i>Stems that do not break easily.</i> (Terima mana-mana 2 jawapan) (Accept any 2 answers)	1 1	

- 1 C Bahan sisa biologi kategori A adalah peralatan tajam seperti picagari, jarum, skalpel perlu dilupuskan dengan cara:
Category A biological waste material is sharp equipment such as syringes, needles, scalpels must be disposed of in the following way:

 - memasukkan ke dalam bekas khas (bekas sisa tajam)/*put in a waste container (sharp waste bin)*
 - tidak diautoklaf/*no need to autoclave*
 - perlu disimpan di tempat yang selamat sebelum pelupusan
must be stored in a safe place before disposal
- 2 D Kebakaran peralatan elektrik adalah jenis kebakaran Kelas E, 2 jenis alat pemadam kebakaran yang sesuai digunakan iaitu:
Electrical equipment fire is a Class E type of fire, 2 types of fire extinguishers are suitable for use:

 - Serbuk kering (sesuai untuk semua jenis kebakaran)/*Dry powder (suitable for all types of fires)*
 - Karbon dioksida/*Carbon dioxide*
- 3 B Apabila berlaku kemalangan di dalam makmal, tindakan pertama pelajar ialah memaklumkan kepada guru/pembantu makmal.
When there is an accident in the laboratory, the first action of the student is to inform the teacher/lab assistant.
- 4 B Langkah pertama sebelum memberi bantuan kecemasan CPR ialah periksa dahulu respon mangsa (kadar denyutan nadi dan degupan jantung) dan menghubungi talian kecemasan.
The first step before giving emergency CPR is to first check the victim's response (pulse rate and heartbeat) and call the emergency line.
- 5 A Termometer rektal digunakan kepada bayi yang berumur kurang daripada 3 bulan dengan cara memasukkan ke dalam dubur bayi.
A rectal thermometer is used for babies who are less than 3 months old by inserting it into the baby's anus.
- 6 B Tekanan darah bagi pesakit darah tinggi ialah melebihi 140 mmHg untuk sistolik dan 90 mmHg untuk diastolik.
Blood pressure for high blood pressure patients is above 140 mmHg for systolic and 90 mmHg for diastolic.
- 7 C Bagi mengurangkan sisa makanan seharian yang dibuang, langkah yang paling baik ialah dengan menjadikan sisa makanan tersebut kepada baja kompos yang baik untuk menyuburkan tanaman di rumah.
To reduce the daily food waste that is thrown away, the best step is to turn the food waste into good compost to fertilise the plants at home.
- 8 A Jejak kaki karbon ialah aktiviti seharian manusia yang membebaskan gas karbon dioksida. Apabila pertambahan gas karbon dioksida di udara, pemanasan global akan berlaku dan akan mengakibatkan kecairan ais di kutub. Ini akan mengakibatkan peningkatan aras air laut.
Carbon footprints are the daily activities of humans that release carbon dioxide gas. When carbon dioxide gas increases in the air, global warming will occur and will result in the melting of ice at the poles. This will result in an increase in sea level.
- 9 C Mitosis ialah proses pembahagian sel yang berlaku dalam sel soma bertujuan untuk menggantikan sel/tisu yang rosak (termasuk luka) dan menambah bilangan sel/tisu badan (tumbesaran).
Mitosis is the process of cell division that occurs in the soma cells with the aim of replacing damaged cells/tissues (including wounds) and increasing the number of body cells/tissues (growth).
- 10 A Sains forensik ialah satu bidang sains dan teknologi yang diaplikasikan dalam penyiasatan jenayah bagi tujuan mengenal pasti dan mengesahkan kronologi sesuatu kejadian jenayah berdasarkan bukti-bukti saintifik yang dijumpai.
Forensic science is a field of science and technology that is applied in criminal investigations for the purpose of identifying and verifying the chronology of a crime based on the scientific evidence found.
- 11 B Akar sokong ialah akar yang keluar daripada batang pokok bagi memberi sokongan tambahan. Contoh pokok: pokok pandan, pokok banyan.
Prop roots are roots that come out of the tree trunk to provide additional support. Examples of trees: pandan tree, banyan tree.

- 12 C** Tangan berpeluh berpunca daripada peningkatan kadar metabolisme badan. Hormon yang terlibat dalam mengawal atur metabolisme badan ialah hormon tiroksina yang dirembeskan oleh kelenjar tiroid.
Sweaty hands are caused by an increase in the body's metabolic rate. The hormone involved in regulating the body's metabolism is the hormone thyroxine secreted by the thyroid gland.
- 13 A** Sulfur mempunyai nombor proton 16 dan nombor nukleon 32.
Bilangan proton = Nombor proton = 16
Bilangan neutron = Nombor nukleon – bilangan proton
 $= 32 - 16 = 16$
Sulfur has a proton number of 16 and a nucleon number of 32.
Number of protons = Number of protons = 16
Number of neutrons = Number of Nucleons – number of protons
 $= 32 - 16 = 16$
- 14 C** Nombor proton = bilangan elektron bagi sesuatu atom
Bilangan elektron atom Q = 12
Susunan elektron atom Q = 2.8.2 (jumlah 2 + 8 + 2 = 12)
Untuk mencapai oktet yang susunan elektron 2.8, atom Q perlu mendermakan 2 elektron valensnya (elektron di petala terluar) membentuk ion Q yang bercas positif.
Proton number = the number of electrons in an atom
The number of atomic electrons Q = 12
Atomic electron arrangement Q = 2.8.2 (total 2 + 8 + 2 = 12)
To achieve an octet with an electron arrangement of 2.8, the Q atom needs to donate 2 valence electrons (electrons in the outermost shell) to form a positively charged Q ion.
- 15 D** Proses pengaloian berlaku apabila atom logam lain atau atom asing dicampurkan ke dalam logam tulen membentuk aloi yang bersifat lebih keras berbanding logam tulen.
The alloying process occurs when other metal atoms or foreign atoms are mixed into a pure metal to form an alloy that is harder than the pure metal.
- 16 D** Landasan keretapi dibina menggunakan keluli (aloi) yang bersifat keras dan tahan kakisan supaya tahan lama pada perubahan cuaca dan suhu.
The railway track is built using steel (alloy) which is hard and corrosion resistant so that it is durable against changes in weather and temperature.
- 17 B** Homeopati ialah satu kaedah rawatan berdasarkan gejala atau simptom yang ditunjukkan. Ubatan yang diperbuat daripada bahan semula jadi berfungsi untuk menguatkan keupayaan tubuh melawan penyakit dan bukan membunuh kuman punca penyakit.
Homeopathy is a method of treatment based on the symptoms shown. Medicines made from natural ingredients work to strengthen the body's ability to fight disease and not to kill the germs that cause disease.
- 18 C** Lutein ialah bahan antioksidan yang terdapat dalam sayuran hijau seperti bayam, brokoli dan sawi.
Lutein is an antioxidant found in green vegetables such as spinach, broccoli, and mustard greens.
- 19 B** Apabila satu buku ditarik keluar dengan pantas, buku di atasnya tidak jatuh kerana buku di bahagian atas cuba mengekalkan kedudukan asalnya (inersia).
When a book is pulled out quickly, the book above it does not fall because the book on top tries to maintain its original position (inertia).
- 20 A** Pecutan = $\frac{\text{Halaju akhir} - \text{halaju awal}}{\text{Masa yang diambil}}$
Acceleration = $\frac{\text{Final velocity} - \text{initial velocity}}{\text{Time taken}}$
 $\text{Pecutan/Acceleration} = \frac{70 \text{ ms}^{-1} - 40 \text{ ms}^{-1}}{20 \text{ s}} = 1.50 \text{ ms}^{-2}$
- 21 C** Di dalam reaktor nuklear, proses pembelahan nukleus berlaku di mana uranium-235 dibedil berulang kali menghasilkan tenaga nuklear.
In a nuclear reactor, the process of nuclear fission takes place where uranium-235 is repeatedly bombarded to produce nuclear energy.

- 22 A** Di stesen jana kuasa tenaga nuklear, tenaga nuklear yang dihasilkan mendidihkan air menjadi stim dan stim akan memutarakan turbin menyebabkan penjana menghasilkan tenaga elektrik.
In a nuclear power station, the nuclear energy produced boils water into steam and the steam turns a turbine causing the generator to produce electricity.
- 23 B** Rajah 11 menunjukkan virus bakteriofaj yang mempunyai struktur kompleks. Struktur bakteriofaj terdiri daripada kepala, leher dan kaki.
Diagram 11 shows a bacteriophage virus that has a complex structure. The structure of a bacteriophage consists of a head, neck, and legs.
- 24 D** Suhu badan manusia ialah sekitar 36 °C ke 38 °C adalah sesuai untuk mikroorganisma membiak kerana suhu persekitaran yang optimum bagi kebanyakan untuk mikroorganisma adalah pada suhu 35 °C hingga 40 °C.
The temperature of the human body is around 36 °C to 38 °C which is suitable for microorganisms to reproduce because the optimum environmental temperature for most microorganisms is at a temperature of 35 °C to 40 °C.
- 25 D** Pilihan makanan **D** mengandungi nilai kalori paling tinggi berbanding yang lain.
Food choice D contains the highest caloric value compared to the others.

Langkah pengiraan nilai kalori bagi **D**:

Steps to calculate the calorie value for D:

Emping jagung/ *Corn flakes* = 50 g × 15.5 kJ/g = 775 kJ

Roti mil penuh/ *Wholemeal bread* = 20 g × 10.5 kJ/g = 210 kJ

Susu segar/ *Fresh milk* = 200 g × 2.6 kJ/g = 520 kJ

Jumlah kalori yang diambil =

Total calories intake =

775 kJ + 210 kJ + 520 kJ = 1 505 kJ

- 26 B** Bakteria S ialah bakteria pengikat nitrogen (*Rhizobium* sp.) yang terdapat pada nodul akar pokok kekacang. Bakteria pengikat nitrogen berperanan untuk menyerap gas nitrogen dalam tanah dan menukarkannya menjadi sebatian nitrat.
S bacteria is a nitrogen-fixing bacterium (Rhizobium sp.) found in the root nodules of leguminous plants. Nitrogen-fixing bacteria are responsible for absorbing nitrogen gas in the soil and converting it into nitrate compounds.
- 27 D** Teknologi Emisi Negatif ialah teknologi yang menggunakan mikroalga marin dalam mengurangkan gas karbon dioksida di atmosfera. Mikroalga marin akan menyerap gas karbon dioksida yang akan digunakan untuk melakukan proses fotosintesis.
Negative Emission Technology is a technology that uses marine microalgae to reduce carbon dioxide gas in the atmosphere. Marine microalgae will absorb carbon dioxide gas that will be used for photosynthesis.
- 28 C** Semakin kecil saiz kalsium karbonat, luas permukaan bahan tersebut akan bertambah, ini menyebabkan kadar tindak balas semakin meningkat. Kesannya masa untuk mengumpulkan 30 cm³ gas hidrogen akan lebih cepat.
The smaller the size of calcium carbonate, the surface area of the material will increase, this causes the reaction rate to increase. As a result, the time to collect 30 cm³ of hydrogen gas will be faster.
- 29 A** Dalam proses Haber, gas ammonia dihasilkan dalam industri di mana gas nitrogen bertindak balas dengan gas hidrogen dengan nisbah 1 nitrogen : 3 hidrogen dalam keadaan suhu 450 °C, tekanan tinggi 200 atm dan menggunakan mangkin serbuk besi.
In the Haber process, ammonia gas is produced in the industry where nitrogen gas reacts with hydrogen gas with a ratio of 1 nitrogen: 3 hydrogen under temperature conditions of 450 °C, high pressure of 200 atm and using iron powder catalyst.
- $$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$$
- 30 D** Sebatian X ialah propena kerana mempunyai 3 atom karbon (C) dan 6 atom hidrogen (H). Propena adalah kumpulan alkena yang merupakan hidrokarbon tak tepu.
Compound X is propene because it has 3 carbon atoms (C) and 6 hydrogen atoms (H). Propene is a group of alkenes which are unsaturated hydrocarbons.
- 31 D** Pada buah kelapa sawit, bahagian yang menghasilkan banyak minyak ialah sabut/mesokarp (**A**), tetapi bahagian yang menghasilkan minyak yang berkualiti ialah isirung/kernel (**D**).
In oil palm fruit, the part that produces a lot of oil is the pulp/mesocarp (A), but the part that produces good quality oil is the kernel/kernel (D).

- 32 C** Saiz lumen yang mengecil adalah disebabkan oleh mendapan kolesterol. Situasi ini dipanggil aterosklerosis yang berpunca daripada pengambilan makanan yang mengandungi lemak tepu berlebihan secara berterusan. Langkah mengatasi masalah ini adalah dengan cara mengurangkan pengambilan makanan yang berlemak.

The shrinking lumen size is caused by cholesterol deposits. This situation is called atherosclerosis which is caused by the continuous consumption of foods containing excessive saturated fat. The way to overcome this problem is to reduce the intake of fatty foods.

- 33 A** Elektrod P menghubungkan pada bateri yang berterminal positif, maka elektrod P ialah anod (elektrod yang bercas positif).

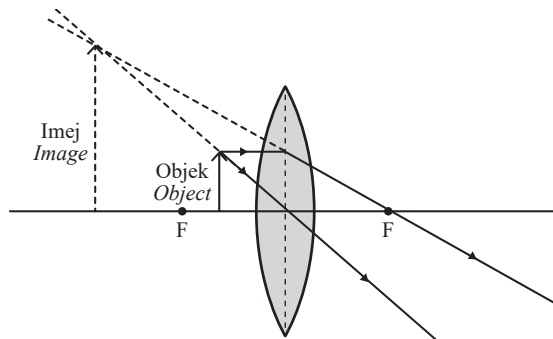
The electrode P connects to the positive terminal of the battery, so the electrode P is the anode (positively charged electrode).

- 34 B** Dalam sel kimia ringkas, semakin jauh kedudukan sesuatu logam dalam siri elektrokimia, semakin tinggi arus elektrik yang dihasilkan. Pasangan logam magnesium dan kuprum paling jauh kedudukan, akan menghasilkan arus elektrik yang paling tinggi menyebabkan jarum voltmeter terpesong paling banyak.

In a simple chemical cell, the further a metal is positioned in the electrochemical series, the higher the electric current produced. The most distant magnesium and copper metal pair will produce the highest electric current causing the voltmeter needle to deflect the most.

- 35 C** Apabila kedudukan objek di hadapan titik F pada kanta cembung, ciri-ciri imej yang terbentuk ialah maya, tegak dan dibesarkan.

When the position of the object is in front of the F point on the convex lens, the characteristics of the image formed are virtual, upright and magnified.



- 36 B** Alat tersebut ialah kanta pembesar. Kuasa pembesaran kanta pembesar dapat ditingkatkan dengan memendekkan jarak fokus.

The tool is a magnifying glass. The magnifying power of a magnifying lens can be increased by shortening the focus distance.

- 37 A** Prinsip Pascal menyatakan bahawa tekanan yang dipindahkan melalui bendalir di dalam bekas yang tertutup adalah seragam pada semua arah apabila bendalir tersebut tidak boleh dimampatkan. Merujuk pada rajah, tekanan di F_1 adalah sama tekanan di F_2 .

Pascal's principle states that the pressure transferred through a fluid in a closed container is uniform in all directions when the fluid is incompressible. Referring to the figure, the pressure at F_1 is equal to the pressure at F_2 .

- 38 B** Prinsip Bernoulli menerangkan hubungan antara halaju dan tekanan. Apabila halaju bertambah, tekanan akan berkurang, juga sebaliknya.

Bernoulli's principle describes the relationship between velocity and pressure. As the velocity increases, the pressure will decrease, and vice versa.

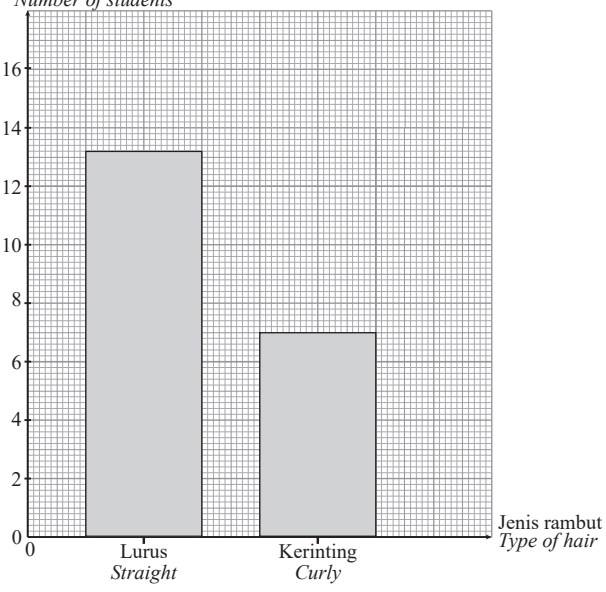
- 39 C** Kedudukan satelit yang paling jauh dari Bumi dipanggil sebagai apogi (C). Tetapi kedudukan terdekat satelit dengan Bumi dipanggil peri (B).

The position of the satellite furthest from the Earth is called apogee (C). But the closest position of the satellite to the Earth is called perigee (B).

- 40 D** Fungsi Stesen Angkasa Antarabangsa (ISS) ialah untuk menjalankan uji kaji dan penyelidikan seperti astrobiologi, astronomi, meteorologi, fizik dan lain-lain di angkasa lepas.

The function of the International Space Station (ISS) is to carry out experiments and research such as astrobiology, astronomy, meteorology, physics and others in space.

Bahagian A/ Section A

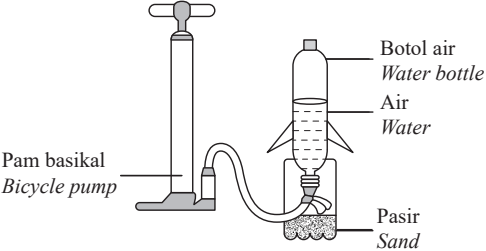
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
1	(a)	66	1	5
	(b)	Individu B <i>Individual B</i>	1	
	(c)	<ul style="list-style-type: none"> – Individu B paling berusia dan kadar denyutan nadi orang tua lebih rendah berbanding orang muda. <i>Individual B is the oldest and the pulse rate of the elderly is lower than the youngest.</i> – Degupan jantung yang mengepam darah ke seluruh badan orang tua semakin perlahan. <i>The heartbeat that pumps blood throughout the body of the elderly is slowing down.</i> – Orang tua mungkin menghadapi masalah kesihatan. <i>The elderly may face health problems</i> (mana-mana satu jawapan) <i>(any one answer)</i>	1	
	(d)	Jantina <i>Gender</i>	1	
	(e)	Titik nadi mempunyai aliran darah yang hampir dengan kulit, jadi wangian akan tersebar bersama-sama haba yang dibebaskan. <i>The pulse points have blood flow close to the skin, so the fragrance will spread along with the heat released.</i>	1	
2	(a)	Rambut lurus/ <i>Straight hair</i> = 13 Rambut kerinting/ <i>Curly hair</i> = 7 (betul 1 = 0 markah, betul 2 = 1 markah) <i>(correct 1 = 0 marks, correct 2 = 1 mark)</i>	1	2
	(b)	Bilangan murid <i>Number of students</i>  (plot = 1 markah, graf = 1 markah) <i>(plot = 1 mark, graph = 1 mark)</i>	2	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
	(c)	Rambut lurus <i>Straight hair</i>	1	5
	(d)	Tidak wajar kerana jenis rambut adalah variasi tidak selanjara yang tidak akan berubah. <i>It is not natural because hair type is a discontinuous variation that will not change.</i>	1	
3	(a)	Diameter kawasan jernih <i>Diameter of clear area</i>	1	5
	(b)	Semakin bertambah hari, semakin bertambah diameter kawasan jernih yang akan terbentuk. <i>As the day increases, the diameter of the clear area that will be formed increases.</i>	1	
	(c)	Terima nilai yang lebih daripada 2.5 cm. <i>Accept values greater than 2.5 cm.</i>	1	
	(d)	Antibiotik ialah bahan yang menghasilkan kawasan jernih apabila diletakkan di dalam piring Petri yang mengandungi koloni bakteria. <i>Antibiotics are substances that produce a clear area when placed in a Petri dish containing bacterial colonies.</i>	1	
	(e)	Wajar, untuk memastikan semua patogen dimusnahkan sepenuhnya. <i>Ideally, to ensure that all pathogens are completely destroyed.</i>	1	
4	(a)	Isi padu sampel air/ Isi padu larutan metilena biru <i>Volume of water sample/Volume of methylene blue solution</i>	1	5
	(b)	Menggunakan isi padu semua sampel air yang sama/ Memasukkan isi padu larutan metilena biru yang sama dalam semua sampel air. <i>Using the same volume of all water samples/ Put the same volume of methylene blue solution in all water samples.</i>	1	
	(c)	Masa yang diambil untuk larutan metilena biru luntur dalam air tasik paling lama / Masa yang diambil untuk larutan metilena biru luntur dalam air longkang paling cepat. <i>The time taken for the methylene blue solution to decolourise in lake water is the longest / The time taken for the methylene blue solution to decolourise in drain water is the fastest.</i>	1	
	(d)	Semakin cepat masa yang diambil untuk larutan metilena biru luntur, semakin tinggi tahap pencemaran air. <i>The faster the time taken for the methylene blue solution to decolourise, the higher the level of water pollution.</i>	1	
	(e)	Menggunakan bebola lumpur mikroorganisma efektif, EM. <i>Using effective microorganism mud balls, EM.</i>	1	

Bahagian B/Section B

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Sub marks	Jumlah markah Total marks									
5	(a)	Heimlich Manoeuvre	1	6									
	(b)	Muka kebiruan/ <i>Bluish face</i>	1										
	(c)	Periksa respons mangsa/ <i>Check the victim's response</i>	1										
	(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bantuan kecemasan X <i>Emergency help X</i></th> <th>Bantuan kecemasan Y <i>Emergency help Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mangsa dalam keadaan tidak sedarkan diri <i>The victim is unconscious</i></td> <td>Mangsa dalam keadaan sedar <i>The victim is conscious</i></td> </tr> <tr> <td>Tindakan tekanan dada dan bantuan pernafasan mulut ke mulut <i>Chest compressions and mouth-to-mouth resuscitation</i></td> <td>Tindakan sentakan udara ke atas abdomen <i>Air jerk action on the abdomen</i></td> </tr> <tr> <td>Diberi kepada mangsa yang tiada denyutan nadi <i>Given to victims who have no pulse</i></td> <td>Diberikan kepada mangsa yang tercekik/laluan pernafasan tersekat <i>Given to victims who are choking/ blocked airways</i></td> </tr> </tbody> </table>			Bantuan kecemasan X <i>Emergency help X</i>	Bantuan kecemasan Y <i>Emergency help Y</i>	Mangsa dalam keadaan tidak sedarkan diri <i>The victim is unconscious</i>	Mangsa dalam keadaan sedar <i>The victim is conscious</i>	Tindakan tekanan dada dan bantuan pernafasan mulut ke mulut <i>Chest compressions and mouth-to-mouth resuscitation</i>	Tindakan sentakan udara ke atas abdomen <i>Air jerk action on the abdomen</i>	Diberi kepada mangsa yang tiada denyutan nadi <i>Given to victims who have no pulse</i>	Diberikan kepada mangsa yang tercekik/laluan pernafasan tersekat <i>Given to victims who are choking/ blocked airways</i>	2
		Bantuan kecemasan X <i>Emergency help X</i>	Bantuan kecemasan Y <i>Emergency help Y</i>										
		Mangsa dalam keadaan tidak sedarkan diri <i>The victim is unconscious</i>	Mangsa dalam keadaan sedar <i>The victim is conscious</i>										
Tindakan tekanan dada dan bantuan pernafasan mulut ke mulut <i>Chest compressions and mouth-to-mouth resuscitation</i>	Tindakan sentakan udara ke atas abdomen <i>Air jerk action on the abdomen</i>												
Diberi kepada mangsa yang tiada denyutan nadi <i>Given to victims who have no pulse</i>	Diberikan kepada mangsa yang tercekik/laluan pernafasan tersekat <i>Given to victims who are choking/ blocked airways</i>												
(e)	Teknik sentakan dilakukan di bahagian dada mangsa. <i>The shock technique is performed on the victim's chest.</i>	1											
6	(a)	Hormon insulin <i>The insulin hormone</i>	1	6									
	(b)	Menukarkan glukosa dalam darah kepada glikogen untuk disimpan di hati. <i>Converts glucose in the blood to glycogen for storage in the liver.</i>	1										
	(c)	R	1										
	(d)	(i)	Pengambilan makanan yang tinggi gula secara berterusan. <i>Consuming foods high in sugar continuously.</i>		1								
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> – Kurangkan makanan yang tinggi gula <i>Reduce foods that are high in sugar</i> – Kurangkan minuman berkarbonat <i>Reduce carbonated drinks</i> – Periksa kandungan gula dalam makanan sebelum makan <i>Check the sugar content of food before eating</i> (mana-mana 2 jawapan) <i>(any 2 answers)</i>		1 1								
7	(a)	Neutron <i>Neutrons</i>	1	6									
	(b)	(i)	Tenaga nuklear <i>Nuclear energy</i>		1								
		(ii)	Sebagai sumber tenaga dalam penjanaan tenaga elektrik <i>As a source of energy in the generation of electricity</i>		1								

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Sub marks	Jumlah markah Total marks
(c) (i)	<p>Wajar/<i>Reasonable</i>,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bagi menggantikan penggunaan bahan api fosil yang akan habis sebagai sumber utama penjanaan tenaga elektrik. <i>To replace the use of fossil fuels that will be exhausted as the main source of electricity generation.</i> – Tidak menghasilkan gas rumah hijau yang mencemarkan alam sekitar. <i>Does not produce greenhouse gases that pollute the environment.</i> – Dapat mengukuhkan ekonomi <i>Can strengthen the economy</i> – Memenuhi keperluan tenaga elektrik yang tinggi oleh penduduk dan industri. <i>To meet the high electricity needs of the population and industry.</i> <p>(mana-mana 1 alasan) (<i>any 1 reason</i>)</p> <p>@</p> <p>Tidak wajar/<i>Unreasonable</i>,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kerana kemalangan dan kebocoran sinaran radioaktif dapat mengancam hidupan dan alam sekitar. <i>Because accidents and leaks of radioactive radiation can threaten life and the environment.</i> – Kos penyelenggaraan yang tinggi dan berisiko. <i>High and risky maintenance costs.</i> – Penyalahgunaan bahan api nuklear akan memusnahkan alam sekitar. <i>Misuse of nuclear fuel will destroy the environment.</i> <p>(mana-mana 1 alasan) (<i>any 1 reason</i>)</p>	1+1	
	(ii)	1	
8	<p>(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Minyak/<i>Oil</i> – Alkali/<i>Alkaline</i> <p>(b)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tidak mengandungi bahan kimia yang berbahaya. <i>Does not contain harmful chemicals.</i> – Murah berbanding harga pasaran <i>Cheap compared to the market price.</i> <p>(mana-mana 1 jawapan) (<i>any 1 answer</i>)</p> <p>(c)</p> <p>P : Hidrofilik/<i>Hydrophilic</i> Q : Hidrofobik/<i>Hydrophobic</i></p> <p>(betul 1 = 0 markah, betul 2 = 1 markah) (<i>correct 1 = 0 marks, correct 2 = 1 mark</i>)</p>	1 1 1	6

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Sub marks	Jumlah markah Total marks						
(d)	<p>– Tidak mencemarkan alam sekitar kerana minyak yang dibuang ke dalam sistem saliran akan menyekat saliran dan merosakkan sumber air. <i>Does not pollute the environment because oil thrown into the drainage system will block drainage and damage water sources.</i></p> <p>– Menjimatkan kos kerana minyak masak dapat dikitar semula menjadi sabun untuk kegunaan harian. <i>Saves costs because cooking oil can be recycled into soap for daily use.</i></p> <p>(mana-mana 1 jawapan) <i>(any 1 answer)</i></p>	1 1	6						
9	<p>(a) 12.5 s – 30 s</p> <p>(b) $\text{Pecutan/Acceleration} = \frac{50 \text{ ms}^{-1} - 34 \text{ ms}^{-1}}{5 \text{ s}}$ $= 3.2 \text{ ms}^{-2}$</p> <p>(c) Tidak/No, – Kerana terdapat rintangan angin semasa penerjun itu jatuh. <i>Because there is wind resistance as the jumper falls.</i></p> <p>(d) 1. Potong beg plastik menjadi segiempat sama. <i>Cut the plastic bag into squares.</i> 2. Ikat empat tali pada penyepit baju. <i>Tie four strings to clothespins.</i> 3. Lekatkan tali pada keempat-empat penjuru plastik menggunakan pita selofan. <i>Attach the string to the four corners of the plastic using cellophane tape.</i></p>	1 1 1 1 1	7						
10	<table border="1" data-bbox="291 948 1082 1172"> <thead> <tr> <th data-bbox="291 948 658 1001">X</th> <th data-bbox="658 948 1082 1001">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="291 1001 658 1074">Boleh digunakan berkali-kali <i>Can be used many times</i></td> <td data-bbox="658 1001 1082 1074">Boleh digunakan sekali sahaja <i>Can be used only once</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="291 1074 658 1172">Semua bahagian akan kembali ke Bumi selepas digunakan. <i>All parts will return to Earth after use.</i></td> <td data-bbox="658 1074 1082 1172">Segmen roket akan dibuang secara berperingkat di angkasa lepas. <i>Rocket segments will be phased out in space.</i></td> </tr> </tbody> </table>	X	Y	Boleh digunakan berkali-kali <i>Can be used many times</i>	Boleh digunakan sekali sahaja <i>Can be used only once</i>	Semua bahagian akan kembali ke Bumi selepas digunakan. <i>All parts will return to Earth after use.</i>	Segmen roket akan dibuang secara berperingkat di angkasa lepas. <i>Rocket segments will be phased out in space.</i>	1 1	
X	Y								
Boleh digunakan berkali-kali <i>Can be used many times</i>	Boleh digunakan sekali sahaja <i>Can be used only once</i>								
Semua bahagian akan kembali ke Bumi selepas digunakan. <i>All parts will return to Earth after use.</i>	Segmen roket akan dibuang secara berperingkat di angkasa lepas. <i>Rocket segments will be phased out in space.</i>								
(b)	<p>Kenderaan pelancar X. <i>Launch vehicle X.</i></p> <p>Kerana semua bahagian akan kembali ke Bumi selepas digunakan dan tiada bahagian akan tertinggal di angkasa. <i>Because all parts will return to Earth after use and no part will come off in space.</i></p>	1 1							
(c)	 <p>Penyataan /Statement:</p> <p>Tekanan udara yang tinggi pada botol air menolak botol air naik ke udara dengan pantas. <i>The high air pressure on the water bottle pushes the water bottle up into the air rapidly.</i></p> <p>(Lakaran -1, label-1, penerangan-1) <i>(Sketch -1, label-1, description-1)</i></p>	2 1	7						

Bahagian C/Section C

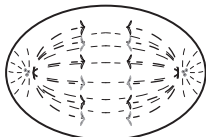
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Sub marks	Jumlah markah Total marks	
11	(a)	Adakah jisim objek mempengaruhi inersia objek tersebut? <i>Does the mass of an object affect the inertia of the object?</i> Adakah jisim objek mempengaruhi masa yang diambil untuk buaian berhenti berayun? <i>Does the mass of the object affect the time it takes for the swing to stop swinging?</i> (Mana-mana 1 jawapan) <i>(Any 1 answer)</i>	1		
	(b)	– Semakin besar jisim objek, semakin besar inersia objek itu. <i>The greater the mass of the object, the greater the inertia of the object.</i> – Masa yang diambil untuk buaian berhenti berayun bagi objek berjisim besar lebih lama. <i>The time it takes for the swing of a large object to stop swinging is longer.</i> – Masa yang diambil untuk buaian berhenti berayun bagi objek berjisim kecil lebih cepat. <i>The time it takes for the swing of a small mass object to stop swinging is faster.</i> (Mana-mana 1 jawapan) <i>(Any 1 answer)</i>	1		
	(c)	(i)	Mengkaji hubungan antara jisim dengan inersia <i>To study the relationship between mass and inertia</i>		1
		(ii)	– Panjang bilah gergaji yang berayun <i>The length of the oscillating saw blade</i> – Menggunakan panjang bilah gergaji yang sama untuk setiap eksperimen. <i>Using the same length of saw blade for each experiment.</i>		1 1
	(iii)	1. Bilah gergaji diapit dengan pengapit-G pada kaki meja secara mengufuk. <i>The saw blade is clamped with G-clamps to the table leg horizontally.</i>	1		
		2. Seketul plastisin berjisim 30 g diletakkan pada hujung bilah gergaji. <i>A piece of plasticine weighing 30 g is placed on the end of the saw blade.</i> 3. Sesarkan sedikit hujung bilah gergaji dengan plastisin itu dan dilepaskan supaya berayun secara mengufuk. Masa untuk 10 ayunan lengkap diambil menggunakan jam randik dan direkodkan dalam jadual. <i>Slightly pull the tip of the saw blade with the plasticine and release it so that it swings horizontally. The time for 10 complete swings is taken using a stopwatch and recorded in a table.</i>	1 1		
	(iv)	4. Langkah 1 hingga 3 diulang menggunakan plastisin berjisim 40 g, 50 g dan 60 g. <i>Steps 1 to 3 are repeated using plasticine weighing 40 g, 50 g and 60 g.</i> – Pastikan bilah gergaji diapit dengan ketat. <i>Make sure the saw blade is clamped tightly.</i> – Pastikan plastisin dilekatkan dengan ketat. <i>Make sure the plasticine is attached tightly.</i> – Pastikan sudut yang sama semasa menyesarkan bilah gergaji di awal eksperimen. <i>Ensure the same angle when displacing the saw blade at the beginning of the experiment.</i> (mana-mana 1 jawapan) <i>(any 1 answers)</i>	1		

10

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Sub marks	Jumlah markah Total marks	
12	(a)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> – Dapat membekalkan oksigen/udara yang segar di dalam rumah. <i>Can supply oxygen/fresh air in the house.</i> – Dapat menghilangkan tekanan/merehatkan minda setelah penat bekerja. <i>Can relieve stress/relax the mind after tiring work.</i> 	1		
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> – Menggunakan sumber tenaga boleh baharu (Contoh : panel solar) sebagai sumber tenaga di rumah. <i>Using renewable energy sources (Example: solar panels) as a source of energy at home.</i> – Memasang dinding cermin/tingkap berkaca pada dinding rumah. <i>Installing a mirror wall/glass window on the wall of the house.</i> – Menyediakan ruang tadahan air hujan. <i>Provide rainwater catchment area.</i> – Menyediakan tong sampah kitar semula. <i>Provide recycling bins.</i> – Penjimatan sumber tenaga elektrik dan air yang maksima. <i>Maximum saving of electricity and water resources.</i> – Menghasilkan baja kompos daripada sisa makanan di rumah. <i>Producing compost from food waste at home.</i> <p>(terima mana-mana 4 jawapan) <i>(accept any 4 answers)</i></p>	1 1 1		
(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> – Dapat memastikan bahan toksik sisa elektronik tidak mencemarkan alam sekitar. <i>Can ensure toxic substances of electronic waste do not pollute the environment.</i> – Dapat memastikan ekosistem Bumi tidak terganggu akibat pembebasan logam berat ke dalam tanah dan air. <i>Can ensure the Earth's ecosystem is not disturbed due to the release of heavy metals into the soil and water.</i> 	1 1			
		(ii)	<p>Diri sendiri/<i>Own self:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Mengumpul alatan elektronik yang tidak berfungsi dan menghantarnya ke pusat pengumpulan kitar semula alatan elektronik. <i>Collect non-functioning electronic devices and send them to electronic device recycling collection centers.</i> – Membaiki alatan elektronik yang sudah rosak bagi mengurangkan pelupusan dan pembelian produk baharu. <i>Repairing damaged electronic devices to reduce disposal and purchase of new products.</i> <p>Pihak berkuasa/<i>Authorities:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Mengadakan kempen yang berterusan di setiap saluran bagi memastikan masyarakat sedar. <i>Hold a continuous campaign on every channel to ensure the public is aware.</i> – Menetapkan syarikat Telco membeli semula telefon yang rosak daripada pengguna. <i>Set Telco companies to buy back damaged phones from users.</i> – Menambah pusat pengumpulan sisa elektronik di setiap kawasan. <i>Adding electronic waste collection centers in each area.</i> <p>(terima mana-mana 4 jawapan) <i>(accept any 4 answers)</i></p>	1 1 1 1		
	13	(a)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> – Susu segar dipanaskan pada suhu 63° C selama 3 minit atau pada suhu 72° C selama 15 saat. <i>Fresh milk is heated at a temperature of 63 °C for 3 minutes or at a temperature of 72 °C for 15 seconds.</i> – Disejukkan serta merta dan disimpan di dalam peti sejuk bersuhu 4 °C. <i>Cooled immediately and stored in a refrigerator at 4 °C.</i> 		1 1

Kertas 1 / Paper 1

- 1 C Topi keselamatan tidak termasuk dalam peralatan perlindungan diri di makmal. Topi keselamatan adalah peralatan perlindungan diri di tapak pembinaan.
Safety hats are not included in personal protective equipment in the laboratory. Safety hats are personal protection equipment on construction sites.
- 2 A Bahan sisa yang boleh dibuang ke dalam sinki adalah asid lemah (pH 5 & 6), neutral (pH 7) dan alkali lemah (pH 8 & 9).
Waste materials that can be thrown into the sink are weak acid (pH 5 & 6), neutral (pH 7) and weak alkali (pH 8 & 9).
- 3 B Susunan langkah-langkah memadam kebakaran ialah:
The sequence of firefighting measures is:
L : Cabut pin keselamatan
Remove the safety pin
N : Acukan pemancut ke sumber api
Point the injector to the fire source
M : Picit tuil dengan kuat
Squeeze the lever hard
K : Sembur dari sisi ke sisi
Spray from side to side
- 4 B Resusitasi kardiopulmonari (CPR) ialah satu kaedah prosedur bantuan kecemasan untuk mengembalikan degupan jantung (tekanan dada) dan untuk memulihkan pernafasan (pernafasan mulut ke mulut).
Cardiopulmonary resuscitation (CPR) is an emergency first aid procedure to restore heartbeat (chest compressions) and to restore breathing (mouth-to-mouth breathing).
- 5 A Fungsi bebuli nipis pada termometer makmal adalah untuk mengesan perubahan suhu yang kecil pada bahan kimia.
The function of the thin bulb on a laboratory thermometer is to detect small temperature changes in chemicals.
- 6 D Keadaan tidur tidak menyebabkan peningkatan suhu badan.
The state of sleep does not cause an increase in body temperature.
- 7 D Penanaman semula hutan adalah langkah menangani isu sosiosaintifik dalam sektor perhutanan dan pertanian.
Reforestation is a step to address socio-scientific issues in the forestry and agriculture sectors.
- 8 D Mod kenderaan hijau ialah susunan mod kenderaan yang paling kurang membebaskan gas rumah hijau bermula dari bawah. X ialah kenderaan yang paling banyak membebaskan gas rumah hijau (kenderaan individu).
Green vehicle modes are the order of the vehicle modes that emit the least greenhouse gases starting from the bottom. X is the vehicle that emits the most greenhouse gases (individual vehicle).
- 9 A Anafasa ialah peringkat ketiga dalam proses mitosis. Pada peringkat ini, sentromer membahagi dua dan setiap kromatid kembar akan tertarik ke kutub bertentangan.
Anaphase is the third stage in the mitosis process. At this stage, the centromere bisects and each twin chromatid is attracted to the opposite pole.



- 10 B pH tanah merupakan salah satu faktor persekitaran yang menyebabkan variasi kepada tumbuhan. Variasi ini tidak boleh diwarisi dan boleh berubah.
Soil pH is one of the environmental factors that cause variation to plants. This variation cannot be inherited and can change.

- 11 C** Rajah 4 menunjukkan gambar sotong kurita. Sotong kurita merupakan haiwan yang disokong oleh rangka hidrostatik.
Diagram 4 shows a picture of a cuttlefish. Cuttlefish is an animal supported by a hydrostatic skeleton.
- 12 B** Lengkungan pelvis terletak di hujung turus vertebra dan memegang tulang peha (femur). Di ruang dalam lengkungan pelvis terdapat organ pembiakan dan pundi kencing.
The pelvic arch is located at the end of the vertebral column and holds the thigh bone (femur). In the space inside the pelvic arch are the reproductive organs and the bladder.
- 13 C** Gerak balas yang dihasilkan hormon adalah lambat.
The response produced by hormones is slow.
- 14 D** Sirosis hati ialah situasi di mana hati mengeras dan rosak berpunca daripada pesakit yang mengambil minuman beralkohol secara berlebihan dalam tempoh yang lama.
Liver cirrhosis is a condition in which the liver becomes hardened and damaged because of the patient taking excessive amounts of alcohol over a long period of time.
- 15 A** Kumpulan A ialah unsur dalam kumpulan 1 dan 2. Kedua-dua kumpulan ini termasuk dalam kumpulan logam.
Group A is the element in groups 1 and 2. Both groups are included in the metal group.
- 16 D** Aloi ialah bahan yang terbentuk daripada campuran unsur logam tulen dengan unsur-unsur lain sama ada logam atau bukan logam. Campuran ini menyebabkan susunan atom aloi sukar menggelongsor. Kesannya aloi mempunyai sifat yang lebih kuat, keras dan tahan kakisan berbanding logam tulennya.
An alloy is a substance formed from a mixture of pure metal elements with other elements, either metals or non-metals. This mixture causes the atomic arrangement of the alloy to be difficult to slide. As a result, the alloy has stronger, harder, and corrosion-resistant properties than the pure metal.
- 17 A** Rajah 7 menunjukkan kaedah urutan menggunakan tangan. Urutan termasuk dalam kaedah perubatan komplementari yang tidak melibatkan ubat-ubatan.
Diagram 7 shows the massage method using hands. Massage is included in the complementary medicine method that does not involve drugs.
- 18 B** Antara faktor luaran yang boleh meningkatkan penghasilan radikal bebas ialah bahan kimia atau toksik yang terdapat dalam udara, air, rokok, minuman beralkohol dan makanan yang dimasak sehingga hangus.
Among the external factors that can increase the production of free radicals are chemicals or toxic substances found in the air, water, cigarettes, alcoholic beverages, and food that is cooked until burnt.
- 19 C** Bahan aktif ialah bahan yang akan memberi kesan menyembuhkan kesakitan atau mengurangkan kesakitan.
Active ingredients are ingredients that will have the effect of curing pain or reducing pain.
- 20 D** Inersia pada kapal terbang yang baru mendarat adalah besar disebabkan oleh jisim yang besar pada kapal terbang tersebut.
The inertia of an airplane that has just landed is large due to the large mass of the airplane.
- 21 C** Ujian nuklear akan meninggalkan impak yang besar kepada radiasi tanah, kemusnahan akuatik dan perubahan genetik kepada hidupan.
Nuclear testing will leave a huge impact on land radiation, aquatic destruction and genetic changes to life.
- 22 A** Flora normal merangsang pembentukan tisu kolon dan tisu saluran pencernaan.
Normal flora stimulates the formation of colon tissue and digestive tract tissue.
- 23 A** Pensterilan ialah proses membunuh atau menyingkirkan mikroorganisma daripada sesuatu objek atau persekitaran. Manakala antibiotik pula berfungsi untuk membunuh atau menghalang pertumbuhan bakteria berjangkit di dalam badan.
Sterilisation is the process of killing or removing microorganisms from an object or environment. While antibiotics work to kill or prevent the growth of infectious bacteria in the body.
- 24 D** Peranan utama kitar nitrogen ialah untuk mengekalkan kandungan gas nitrogen dalam ekosistem dan menambah kesuburan tanah.
The main role of the nitrogen cycle is to maintain the content of nitrogen gas in the ecosystem and increase soil fertility.
- 25 B** Anak benih dalam larutan kultur lengkap mendapat cukup nutrien dan hidup subur. Manakala pertumbuhan anak benih dalam larutan kultur tidak lengkap akan terbantut.
Seedlings in complete culture solution get enough nutrients and grow well. While the growth of seedlings in an incomplete culture solution will be stunted.
- 26 C** Pencemaran terma ialah pencemaran yang membebaskan haba ke persekitaran.
Thermal pollution is pollution that releases heat into the environment.

- 27 A** Rajah 11 menunjukkan eutrofikasi. Eutrofikasi berlaku akibat pertambahan alga kesan kehadiran ion fosfat dan nitrat daripada baja dalam bidang pertanian.
Diagram 11 shows eutrophication. Eutrophication occurs as a result of algae growth due to the presence of phosphate and nitrate ions from fertilisers in agriculture.
- 28 C** Kadar tindak balas dapat diperhatikan daripada pengurangan jisim bahan tindak balas, pertambahan isi padu gas yang terbebas dan pertambahan jisim hasil tindak balas.
The reaction rate can be observed from the reduction in the mass of the reactants, the increase in the volume of the liberated gas and the increase in the mass of the reaction products.
- 29 B** Pembakaran ialah tindak balas cepat yang mengambil masa yang singkat untuk menjadi lengkap.
Combustion is a fast reaction that takes a short time to complete.
- 30 A** Hidrokarbon ialah sebatian organik yang mengandungi atom karbon dan hidrogen sahaja. Tepu bermaksud ikatan hidrogen dan karbon hanya boleh membentuk ikatan tunggal sahaja.
Hydrocarbons are organic compounds that contain only carbon and hydrogen atoms. Saturation means hydrogen and carbon bonds can only form single bonds.
- 31 A** Proses elektrolisis adalah proses menggunakan tenaga elektrik untuk menghasilkan tindak balas kimia (pembentukan ion dan tarikan ion pada elektrod yang berbeza cas).
The process of electrolysis is the process of using electricity to produce a chemical reaction (the formation of ions and the attraction of ions on electrodes of different charges).
- 32 B** Tindakan sabun terhadap kotoran:
Action of soap on dirt:
- II – Molekul sabun bergerak ke kotoran
Soap molecules move to dirt
 - I – Bahagian hidrofilik (kepala) larut dalam air dan bahagian hidrofobik (ekor) larut dalam gris
The hydrophilic part (head) dissolves in water and the hydrophobic part (tail) dissolves in grease
 - III – Kesan gerakan air menyebabkan molekul sabun dan kotoran tertanggal dari pakaian
Effect the movement of water causes soap molecules and dirt removed from clothing.
 - IV – Buih sabun akan mengapungkan kotoran
Soap bubbles will float dirt
- 33 D** Syarat untuk sel ringkas berfungsi ialah mestilah mempunyai dua elektrod logam yang berbeza kedudukan dalam siri elektrokimia yang dicelupkan dalam larutan elektrolit.
The condition for a simple cell to work is that it must have two metal electrodes of different positions in the electrochemical series that immersed in an electrolyte solution.
- 34 B** Ciri imej yang dilihat di bawah mesin fotostat ialah sama dengan saiz objek apabila cahaya dipancarkan.
The characteristic of the image seen under the photocopier is the same size as the object when the light is emitted.
- 35 D** Sifat kanta cekung adalah mencapahkan imej, menghasilkan imej yang maya, tegak dan dikecilkan.
The property of a concave lens is to diverge the image, producing a virtual, upright, and diminished.
- 36 C** Prinsip Bernoulli menyatakan apabila halaju sesuatu objek meningkat, tekanan udara akan berkurang dan sebaliknya.
Di A, halaju udara adalah tinggi, maka tekanan udara adalah rendah.
Manakala di B, halaju udara adalah rendah, maka tekanan udara adalah tinggi. Oleh itu, tekanan udara di A yang rendah berbanding di B menyebabkan helikopter itu berjaya terlepas ke udara.
Bernoulli's principle states that when the velocity of an object increases, the air pressure will decrease and vice versa. At A, the air velocity is high, so the air pressure is low. While in B, the air velocity is low, so the air pressure is high. Therefore, the air pressure in A is lower than in B, causing the helicopter to successfully take off into the air.

37 A Prinsip pascal/Pascal's principle

$$\frac{\text{Tekanan } F_1}{\text{Luas permukaan } A_1} = \frac{\text{Tekanan } F_2}{\text{Luas permukaan } A_2}$$

$$\frac{\text{Pressure } F_1}{\text{Surface area } A_1} = \frac{\text{Pressure } F_2}{\text{Surface area } A_2}$$

$$\frac{100 \text{ N}}{20 \text{ cm}^2} = \frac{500 \text{ N}}{A_2}$$

$$A_2 = \frac{500 \text{ N}}{5}$$

$$A_2 = 100 \text{ cm}^2$$

38 C Tekanan di P_2 paling rendah kerana di kawasan yang sempit halaju adalah paling tinggi, menyebabkan tekanan yang dihasilkan paling rendah.

The pressure at P_2 is the lowest because in the narrow area the velocity is the highest, causing the pressure produced to be the lowest.

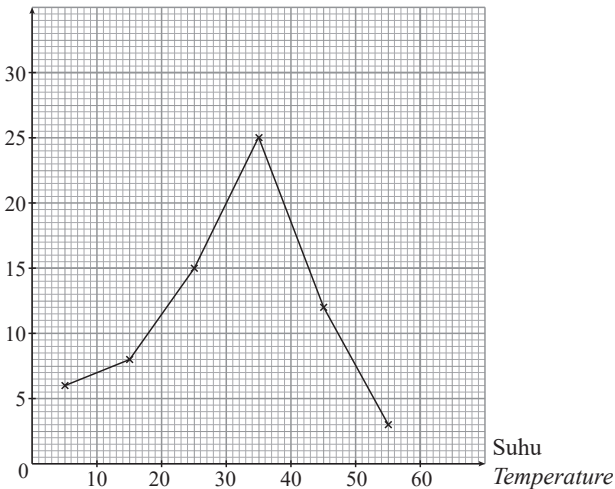
39 D Angkasa lepas adalah kawasan yang tidak mempunyai udara dan tarikan graviti. Oleh sebab itu, semua objek termasuk manusia akan terapung.

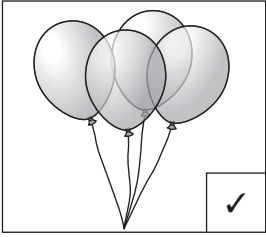
Outer space is a region that has no air and no gravitational pull. Therefore, all objects including humans will float.

40 A Satelit JSAT adalah satelit kepunyaan Jepun. Satelit Malaysia ialah TIUNGSAT, MEASAT dan RAZAKSAT.

The JSAT satellite is a Japanese satellite. Malaysian satellites are TIUNGSAT, MEASAT and RAZAKSAT.

Bahagian A/Section A

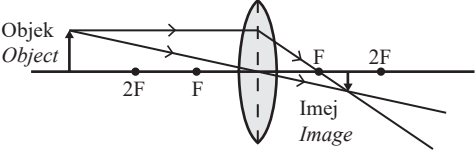
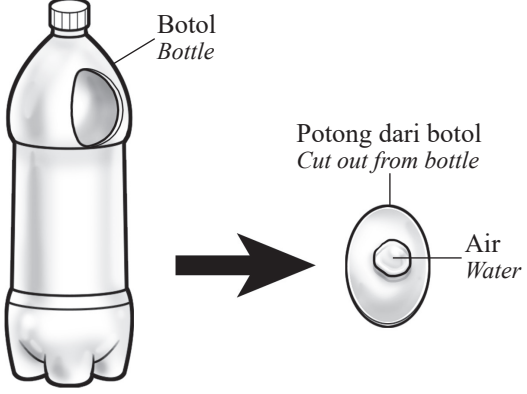
Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1 (a)	Bilangan koloni paling banyak pada suhu 35° C. <i>The number of colonies is the most at 35° C.</i>	1	
(b)	Bilangan koloni <i>Number of colonies</i>  Plot – 1 markah Graf – 1 markah <i>Plot – 1 mark Graph – 1 mark</i>	2	
(c)	Pertumbuhan koloni mukur terencat pada suhu yang tinggi. <i>Mucor colony growth is retarded at high temperatures.</i>	1	
(d)	Menyimpan roti di dalam peti sejuk. <i>Store bread in the refrigerator.</i>	1	
2 (a)	1.5 cm	1	
(b) (i)	Jisim pemberat/Saiz bebola keluli/ Ketinggian pemberat <i>Mass of weight/Size of steel ball/Height of weight</i>	1	
(ii)	Menggunakan jisim pemberat/saiz bebola keluli/ketinggian yang sama untuk kedua-dua set radas. <i>Use the same mass of weight/size of steel ball /height for both sets of apparatus.</i>	1	
(c)	Aloi ialah bahan yang ditunjukkan oleh diameter lekuk paling kecil apabila pemberat dijatuhkan ke atas bebola keluli. <i>An alloy is a material that exhibits the smallest indentation diameter when a weight is dropped on a steel ball.</i>	1	
(d)	Permukaan berkilat/ Tahan kakisan <i>Lustre surface/ Resistant to corrosion</i>	1	
			5
3 (a) (i)	Gumpalan lateks terbentuk <i>Coagulated latex is formed</i>	1	
(ii)	Larutan X meneutralkan permukaan membran lateks dan gumpalan polimer lateks terbentuk. <i>Solution X neutralises the surface of the latex membrane and clumps of latex polymer are formed.</i>	1	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
(b)	Ammonia/Natrium hidroksida <i>Ammonia/Sodium hydroxide</i>	1	5	
(c)		1		
(d)	Memaskan lateks bersama sulfur <i>Heat the latex with sulphur</i>	1		
4	(a) (i)	Perubahan suhu air bagi kacang tanah lebih tinggi berbanding roti. <i>The change of water temperature of groundnut is higher than bread.</i>	1	5
	(ii)	Ini kerana nilai kalori kacang tanah lebih tinggi berbanding roti. <i>This is because the caloric value of groundnut is higher than that of bread.</i>	1	
	(b)	Nilai kalori/ <i>Calorific value</i> (kJ g^{-1}) $\frac{4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times 10 \text{ g} \times 27 \text{ }^{\circ}\text{C}}{1 \text{ g} \times 1000} = 1.13 \text{ kJ g}^{-1}$	1	
	(c)	Meletakkan penghadang angin di sekeliling radas <i>Place a wind barrier around the apparatus</i>	1	
	(d)	Lebih kalori akan ditukarkan kepada lemak. <i>Excess calories will be converted to fat.</i>	1	

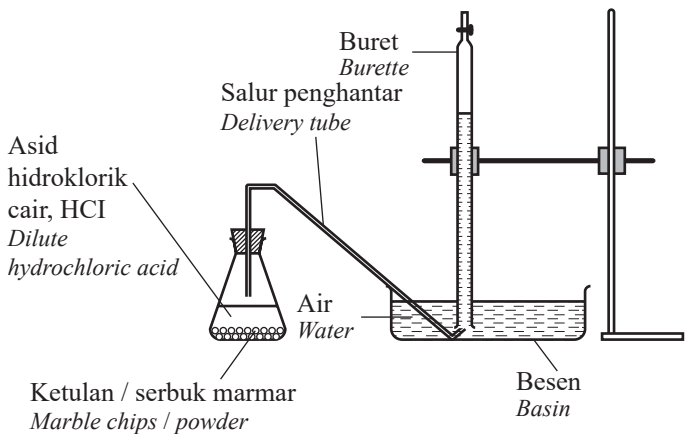
Bahagian B/Section B

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
5	(a) (i)	Bahan buangan biologi yang boleh menyebabkan kemudaratan atau bahaya biologi. <i>Biological waste that can cause harm or biological hazard.</i>	1	6
	(ii)	– Dibalut dengan bahan penyerap/ kertas tisu <i>Wrapped in absorbent material/tissue paper</i> – Dibungkus ke dalam beg biobahaya dan disejuk beku sebelum dilupuskan. <i>Packed in biohazard bags and frozen before disposal.</i>	1 1	
	(b)	Membilas mata dengan air yang banyak/membilas mata di pembilas mata. <i>Rinse eyes with plenty of water/rinse eyes in an eyewasher.</i>	1	
	(c)	Keracunan merkuri boleh menyebabkan gangguan kepada sistem saraf /salur pernafasan/sistem pembiakan/ginjal. <i>Mercury poisoning can cause disruption to the nervous system/respiratory system/reproductive system/kidneys</i> (mana-mana 2 jawapan di atas) <i>(any 2 answers above)</i>	2	
6	(a) (i)	Faktor genetik <i>Genetic factor</i>	1	6
	(ii)	Homozigot dominan <i>Homozygous dominant</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks			
(b)	(i)	Mutasi kromosom <i>Chromosome mutation</i>	1	6			
	(ii)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>44 + XXY</td> <td>44 + XY</td> <td>45 + XY</td> </tr> </table>	44 + XXY		44 + XY	45 + XY	1
	44 + XXY	44 + XY	45 + XY				
(c)	<ul style="list-style-type: none"> – Kaedah amniosentesis <i>Amniocentesis method</i> – Wajar kerana kaedah ini selamat serta menjadikan ibu bapa bersedia menghadapi keabnormalan fetus. <i>It is appropriate because this method is safe and makes parents ready to face fetal abnormalities.</i> 	1 1					
7	(a)	(i) Kanji <i>Starch</i>	1		6		
		(ii) Mononatrium glutamat <i>Monosodium glutamate</i>	1				
	(b)	Tarikh luput <i>Expiry date</i>	1				
	(c)	Melaporkan kepada bahagian keselamatan dan kualiti makanan untuk diambil tindakan. <i>Report to the food safety and quality division for action.</i>	1				
	(d)	<ul style="list-style-type: none"> – Merosakkan otak <i>Damages the brain</i> – Merosakkan hati dan ginjal <i>Damages the liver and kidneys</i> – Keracunan makanan <i>Food poisoning</i> – Alergik <i>Allergic</i> (mana-mana 2 jawapan di atas) <i>(any 2 answers above)</i>	1 1				
8	(a)	X – Ion bromida/ <i>Bromide ion</i> Y – Ion plumbum/ <i>Lead ion</i>	1 1	6			
	(b)	– Mentol tidak akan menyala <i>The bulb will not light up</i>	1				
		– Elektrolisis berlaku jika elektrolit dalam keadaan larutan atau leburan sahaja <i>Electrolysis occurs if the electrolyte is in solution or molten only</i>	1				
	(c)	(i) Cincin di terminal Y <i>A ring at the terminal Y</i>	1				
		(ii) Ion perak menerima elektron, membentuk logam dan melapisi permukaan cincin. <i>Silver ions accept electrons, form a metal, and coat the surface of the ring.</i>	1				
9	(a)	Pengoksidaan <i>Oxidation</i>	1	6			
	(b)	Makanan terdedah kepada udara <i>Food are exposed to the air</i>	1				
	(c)	<ul style="list-style-type: none"> – Bahan antioksidan <i>Antioxidants</i> – Bahan kimia yang mencegah, melambatkan dan menghentikan proses pengoksidaan. <i>Chemical substances that prevents, slows down and stops the oxidation process.</i> 	1 1				

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks		
(d)	1. Buah epal dipotong kecil menggunakan pisau <i>Cut the apple into small pieces using a knife</i> 2. Buah epal dimasukkan ke dalam bekas makanan <i>Apples are put in a food container</i> 3. Jus daripada buah lemon digaul bersama hirisan epal. <i>Juice from lemon mixed with apple slices.</i>	1 1 1	7		
10 (a)		1			
(b)	Nyata/ Songsang/ Dikecilkan <i>Real/ Inverted/ Diminished</i> (mana-mana 2 jawapan) <i>(any 2 answers)</i>	2			
(c)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Sebagai kanta pada mikroskop <i>As a lens on a microscope</i> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Sebagai kanta pada teropong tentera <i>As a lens on military binoculars</i> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">✓</div> </td> </tr> </table>	Sebagai kanta pada mikroskop <i>As a lens on a microscope</i> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	Sebagai kanta pada teropong tentera <i>As a lens on military binoculars</i> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">✓</div>	1	
Sebagai kanta pada mikroskop <i>As a lens on a microscope</i> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	Sebagai kanta pada teropong tentera <i>As a lens on military binoculars</i> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">✓</div>				
(d)	 <p style="margin-top: 10px;">Lakaran/Sketch -1 Label-1 Alat berfungsi/Functional tool-1</p>	3	7		

Bahagian C/Section C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
11	(a)	Adakah saiz bahan mempengaruhi kadar tindak balas? <i>Does the size of the substance affect the rate of the reaction?</i>	1		
	(b)	Semakin kecil saiz bahan, semakin tinggi kadar tindak balas. <i>The smaller the size of the material, the higher the rate of reaction.</i>	1		
	(c)	(i)	Saiz marmar <i>Size of marble</i>		1
		(ii)	Isi padu larutan asid hidroklorik cair/Jisim marmar <i>Volume of dilute hydrochloric acid solution/Mass of marble</i>		1
	(d)	 <p>Lakaran/Sketch -1 Label-1 Berfungsi/Functional -1</p>	3		
	(e)	Masa untuk mengumpul 30 cm ³ gas hidrogen bagi serbuk marmar lebih cepat berbanding ketulan marmar. <i>The time to collect 30 cm³ of hydrogen gas for marble powder is faster than marble chips.</i>	1		
(f)	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan hujung salur penghantar dimasukkan ke dalam buret. <i>Make sure the tip of the delivery tube is inserted into the burette.</i> - Pastikan penutup getah dipasang dengan ketat. <i>Make sure the rubber cap is tightly fitted.</i> - Pastikan kekunci buret ditutup sebelum eksperimen dijalankan. <i>Make sure the burette taplock is closed before conducting the experiment.</i> <p>(mana-mana 2 jawapan) <i>(any 2 answers)</i></p>	1 1			
			10		

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
12	(a)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> – Jadual Berkala Unsur Moden <i>Modern Periodic Table of Elements</i> – Disusun mengikut tertib menaik nombor proton dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah. <i>Arranged in ascending order of proton number from left to right and from top to bottom.</i> 	1		
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> – Sifat logam berkurang dan sifat bukan logam bertambah. <i>Metallic properties decrease and non-metallic properties increase.</i> – Perubahan sifat oksida daripada oksida bes kepada oksida asid <i>Change in oxide properties from base oxide to acid oxide</i> – Sifat kekonduksian elektrik semakin berkurang <i>Electrical conductivity is decreasing</i> – Sifat fizikal dan sifat kimia unsur dalam kala yang sama berubah secara beransur-ansur. <i>The physical properties and chemical properties of the elements at the same period change gradually.</i> 	1 1 1 1		
	(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> – Isotop ialah unsur yang mempunyai bilangan proton yang sama, tetapi bilangan neutron berlainan. <i>Isotopes are elements that have the same number of protons, but different numbers of neutrons.</i> – Karbon dalam Rajah 11.2(a) mempunyai bilangan neutron 6, manakala karbon dalam Rajah 11.2(b) mempunyai bilangan neutron 8. <i>The carbon in Diagram 11.2(a) has the number of neutrons 6, while the carbon in Diagram 11.2(b) has the number of neutrons 8.</i> 	1 1		
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> – Bidang arkeologi/ <i>Archaeology</i> – Digunakan dalam kaedah pertarikan karbon untuk menentukan usia artifak dan bahan purba. <i>Used in carbon dating methods to determine the age of ancient artifacts and materials.</i> – Bidang pertanian/ <i>Agriculture</i> – Digunakan untuk mengkaji kadar penyerapan baja fosfat dalam tumbuhan hijau. <i>Used to study the absorption rate of phosphate fertilisers in green plants.</i> 	1 1 1 1		
	13	(a)	(i)	– Pola pembuangan sisa makanan adalah paling tinggi iaitu sebanyak 44.5%. <i>The food waste disposal pattern is the highest at 44.5%.</i>		1
				– Diikuti dengan sisa plastik, lampin, sisa kertas dan sisa kebun. <i>Followed by plastic waste, diapers, paper waste and farm waste.</i>		1
– Penyebab kepada isu ini ialah kerana rakyat kurang kesedaran untuk mengamalkan kitar semula bermula dari rumah. <i>The cause of this issue is because people lack awareness to practice recycling starting from home.</i>				1		
– Rakyat juga membeli makanan berlebihan sehingga berlakunya pembaziran. <i>People also buy excessive food to the point of waste.</i>				1		

12

