

Answers for Analisis Bertopik 2025 will be updated soon!

Please check back later for the updated answers.

JAWAPAN DAN ULASAN

SAINS

Dwibahasa

Bab 1

MIKROORGANISMA

Kertas 1

1	B	Bakteria hidup dalam keadaan neutral, (pH=7). Dalam keadaan berasid (pH<7) dan beralkali (pH>7) bakteria tidak boleh hidup. <i>Bacteria live in a neutral state, (pH=7). In acidic (pH<7) and alkaline (pH>7) bacteria cannot live.</i>
2	A	Alga adalah mikroorganisma autotrof yang dapat melakukan fotosintesis untuk menghasilkan makanan sendiri. Hal ini disebabkan kehadiran klorofil di dalam selnya. <i>Algae are autotrophic microorganisms that can perform photosynthesis to produce their own food. This is due to the presence of chlorophyll in their cells.</i>
3	A	Bakteria baik dalam usus kambing merangsang penghasilan enzim selulase untuk pencernaan. <i>The good bacteria in the goat's intestine stimulate the production of cellulase enzymes for digestion.</i>
4	C	Antibiotik berfungsi untuk membunuh dan menghalang pertumbuhan bakteria berjangkit. Pesakit perlu menghabiskan antibiotik mengikut dos yang disarankan untuk memastikan bakteria dihapus sepenuhnya. <i>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.</i>
5	B	Serum bakteria <i>Lactobacillus</i> sp. digunakan untuk merawat air sisa dan enap cemar dalam sistem saliran. <i>Lactobacillus sp. bacterial serum is used to treat wastewater and sludge in drainage systems.</i>
6	C	Larutan pembersih ekoenzim dihasilkan daripada sisa makanan dan boleh digunakan untuk menghilangkan lemak dan gris dengan berkesan. <i>The eco enzyme cleaning solution is derived from food waste and can effectively remove fats and grease</i>
7	B	Klorin adalah sejenis disinfektan. Disinfektan dan antiseptik merupakan bahan kimia yang digunakan dalam pensterilan. Bahan disinfektan tidak boleh digunakan pada kulit tetapi antiseptik boleh digunakan pada kulit. <i>Chlorine is a disinfectant. Disinfectant and antiseptic is a chemical substance that used in sterilisation. Disinfectant substance cannot be used on skin but antiseptic can be used on skin.</i>
8	C	Menggunakan antiseptik adalah langkah penting untuk membunuh kuman dan mencegah jangkitan pada luka. <i>Applying antiseptic is an important step to kill germs and prevent infection in the wound.</i>

Bahagian A/Section A

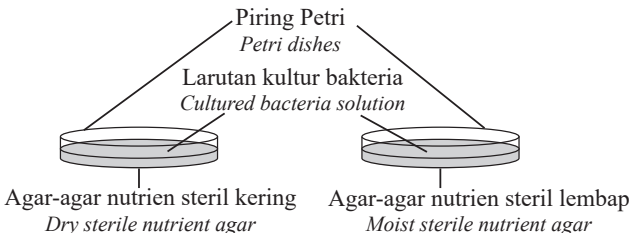
Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(a)	(i)	Bilangan tompok hitam <i>Number of black spots</i>	1	5
		(ii)	Kadar kelembapan roti <i>Moisture rate of bread</i>	1	
	(b)		Roti lembap akan menghasilkan bilangan tompok hitam lebih banyak <i>Damp bread will produce 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	

Bahagian B/Section B

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
2	(a)	(i)	Kulat <i>Fungi</i>	1	
		(ii)	Pertunasan <i>Budding</i>	1	
	(b)		- Mikroorganisma P menaikkan doh roti dalam Proses 2 melalui proses fermentasi. <i>Microorganism P raises the bread dough in Process 2 through the process of fermentation.</i> - Semasa fermentasi, mikroorganisma P (yis) memecahkan gula dalam doh menjadi etanol dan karbon dioksida. <i>During fermentation, microorganism P (yeast) breaks down the sugars in the dough into ethanol and carbon dioxide.</i> - Karbon dioksida yang dihasilkan menyebabkan pembentukan gelembung gas dalam doh, yang seterusnya menaikkan doh dan menjadikannya lebih ringan dan gebu. <i>The carbon dioxide produced causes the formation of gas bubbles in the dough, which in turn raises the dough, making it lighter and fluffier.</i>	2	
	(c)		- Proses 1 mengambil masa yang lebih lama (3 hari), manakala Proses 2 hanya mengambil masa kira-kira 1 jam. <i>Process 1 takes a longer time (3 days), while Process 2 only takes about 1 hour.</i> - Proses 1 melibatkan penapaian alkohol yang menghasilkan alkohol daripada pulut dan gula, manakala Proses 2 menghasilkan gas karbon dioksida untuk mengembangkan doh roti. <i>Process 1 involves alcoholic fermentation that produces alcohol from glutinous rice and sugar; while Process 2 involves the production of carbon dioxide gas to make bread dough rise.</i>	2	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
			– Dalam Proses 1, alkohol merupakan hasil utama dan digunakan dalam pembuatan makanan tradisional seperti tapai, manakala dalam Proses 2, gas adalah hasil utama yang digunakan dalam pembuatan roti. <i>In Process 1, alcohol is the main product and is used in making traditional fermented food like tapai, whereas in Process 2, gas is the main product used in baking bread.</i>		6

Bahagian C/Section C

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
3	(a)		Untuk mengkaji kesan kelembapan terhadap pertumbuhan <i>Bacillus</i> sp. <i>To study the effect of humidity on the growth of Bacillus sp.</i>	1	
	(b)		Jika kelembapan agar-agar tinggi maka pertumbuhan bilangan koloni bakteria bertambah. <i>If the humidity of the agar nutrient higher, therefore the growth of colony bacteria will increase.</i>	1	
	(c)	(i)	Kelembapan agar-agar nutrien <i>Moisture of nutrient agar</i>	1	
		(ii)	Pertumbuhan bakteria/ Bilangan koloni <i>Bacillus</i> sp. <i>Growth of bacteria/ Number of colonies of Bacillus sp.</i>	1	
	(d)		– Larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. <i>Bacillus sp. cultured bacterial solution</i> – Agar-agar nutrien steril <i>Sterile nutrient agar</i> – Ketuhar <i>Oven</i> – Piring Petri <i>Petri dish</i> – Gelung dawai <i>Wire coils</i> – Pita selofan <i>Cellophane tape</i>	2	
	(e)		Menyediakan dua piring Petri dengan larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. dan agar-agar nutrien steril yang lembap dan kering <i>Prepare two Petri dishes with Bacillus sp. with moist and dry sterile agar nutrient</i>	2	
	(f)		 Lakaran/ Sketch Label/ Label	1 1	

Kertas 1

1	A	Nilai kalori bagi sampel makanan/<i>The calorific value for the food sample</i> $= \frac{4.2 \text{ Jg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times 20 \text{ g} \times (57^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C})}{0.3 \text{ g} \times 1\,000}$ $= 7.84 \text{ kJg}^{-1}$
2	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. <i>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.</i>
3	C	Nilai kalori/<i>Calorific value</i> = $\frac{4.2 \text{ Jg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times 10 \text{ g} \times 55^{\circ}\text{C}}{2.75 \text{ g} \times 1\,000}$ $= 0.84 \text{ kJ/g}$
4	C	Makronutrien ialah nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan dalam kuantiti yang banyak, iaitu nitrogen, fosforus, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur. <i>Macronutrients are nutrients that plants need in large quantities, namely nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium and sulphur.</i>
5	A	Mikronutrien ialah nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan dalam kuantiti yang sedikit. Contoh mikronutrien ialah boron, ferum, mangan, kuprum, zink dan molibdenum. <i>Micronutrients are nutrients that plants need in small quantities. Examples of micronutrients are boron, iron, manganese, copper, zinc and molybdenum.</i>
6	A	Antara kesan kekurangan nitrogen terhadap pertumbuhan tumbuhan adalah pertumbuhan terbantut dan daun kekuningan akibat daripada kekurangan klorofil (klorosis). <i>Among the effects of nitrogen deficiency on plant growth are stunted growth and yellowing leaves due to a lack of chlorophyll (chlorosis).</i>
7	A	Kekurangan fosforus sering menyebabkan daun menjadi ungu, terutama pada bahagian atas daun, kerana fosforus penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. <i>Phosphorus deficiency often causes leaves to turn purple, especially on the upper side of the leaves, as phosphorus is essential for plant growth and development.</i>
8	A	Proses penguraian protein haiwan menghasilkan sebatian ammonium. <i>The process of breaking down animal proteins produces ammonium compounds.</i>
9	B	Apabila haiwan dan tumbuhan mati, bakteria pengurai menukarkan protein haiwan dan protein tumbuhan kepada sebatian ammonium melalui proses penguraian. Kemudian bakteria penitritan menukarkan sebatian ammonium kepada ion nitrit dan seterusnya ion nitrat. <i>When animals and plants die, decomposing bacteria convert animal proteins and plant protein into ammonium compounds through the decomposition process. Then nitrifying bacteria convert ammonium compounds into nitrite ions and then nitrate ions.</i>
10	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. <i>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.</i>
11	D	Alat seperti dron dalam pertanian membantu dalam pemantauan dan penyemburan, yang dapat menjimatkan masa dan mengurangkan keperluan untuk tenaga kerja manual. <i>Tools like drones in agriculture assist in monitoring and spraying, which can save time and reduce the need for manual labour.</i>

12	A	Karmoisin (pewarna), aspartam (pemanis), pengawet memberi kesan kerosakan hati dan ginjal serta menyebabkan kanser. <i>Carmoisine (dye), aspartame (sweetener), preservatives affect liver and kidney damage and cause cancer.</i>
13	A	Asid borik adalah bahan pengawet buatan yang digunakan untuk mengawet makanan dan menghalang pertumbuhan mikroorganisma. <i>Boric acid is an artificial preservative used to preserve food and inhibit the growth of microorganisms</i>

Kertas 2

Bahagian A/Section A

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(a)	(i)	Bacaan termometer meningkat/bertambah/menaik <i>The reading of thermometer increase</i>	1	5
		(ii)	59	1	
	(b)		Mengukur perubahan suhu air dengan menggunakan termometer <i>Measure the changes of water temperature using thermometer</i>	1	
	(c)		Suhu kurang daripada 59 °C <i>Temperature less than 59 °C</i>	1	
	(d)		Menggunakan jisim sampel makanan yang berbeza <i>Using different masses of food samples</i>	1	

Bahagian B/Section B

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
2	(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/ Tidak wajar kerana vitamin C berlebihan boleh merosakkan buah pinggang <i>Unreasonable because excessive vitamin C can damage the kidneys</i>	1 1	

Bahagian C/Section C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
3	(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	
	(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)	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> Anak benih (jagung) Maize seedling Gabus Cork Kapas Cotton Tiub penghantar Tube to air pump Kertas hitam Black paper Larutan kultur lengkap Larutan kultur tanpa nitrogen Complete culture solution Culture solution without nitrogen	1 1 1	
	(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	Jumlah markah Total marks
	(f)	- 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> (Terima mana-mana 2 jawapan) (Accept any 2 answers)	2	10
4	(a)	– Penggunaan teknologi moden <i>Use of modern technology</i> – Penggunaan baka bermutu <i>Use of quality breed</i> – Pengurusan tanah yang cekap <i>Efficient land management</i> – Penyelidikan dan pembangunan <i>Research and development</i> – Penggunaan tanah dan kawasan perairan secara optimum <i>Optimal use of land and water resources</i> – Pendidikan dan bimbingan kepada para petani <i>Education and guidance for farmers</i> (mana-mana dua jawapan) (any two answers)	2	
	(b)	– Mempercepat proses penanaman <i>Speed up the rate of crop planting</i> – Jentera ini mengurangkan keperluan untuk kerja berat manual, memudahkan petani dan mengurangkan risiko kecederaan. <i>This machine reduces the need for heavy manual labor, making it easier for farmers and decreasing the risk of injury</i> – Dengan penggunaan jentera, proses seperti pengairan dapat dilakukan dengan lebih tepat, mengurangkan pembaziran air dan sumber lain. <i>The use of machinery allows processes such as irrigation to be carried out more accurately, minimising waste of water and other resources.</i>	2	
	(c)	– Klon hibrid meningkatkan ketahanan terhadap penyakit dan cuaca, mengurangkan kerugian hasil. <i>Hybrid clones improve resistance to diseases and weather, reducing crop losses.</i> – Hasil tanaman yang tinggi membolehkan petani mendapatkan lebih banyak buah dari kawasan yang sama, meningkatkan pendapatan dan kecekapan penggunaan tanah. <i>High yield allows farmers to harvest more fruit from the same area, increasing income and efficiency in land use.</i>	4	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
			– Ciri rasa yang lebih manis dan tekstur yang lebih rangup menjadikan Bintang Mas lebih menarik kepada pengguna, meningkatkan permintaan dan nilai pasaran. <i>The sweeter taste and crunchier texture make Bintang Mas more appealing to consumers, increasing demand and market value.</i> – Dengan tempoh matang yang lebih singkat, petani dapat menuai hasil lebih awal dan berulang kali dalam satu musim, meningkatkan jumlah pengeluaran dan keuntungan. <i>A shorter maturity period allows farmers to harvest earlier and multiple times in a season, increasing overall production and profits.</i>		
	(d)		– MARDI membantu petani memahami teknik pertanian terkini dan inovasi dalam pengeluaran makanan, yang meningkatkan pengetahuan mereka tentang amalan pertanian yang lebih baik. <i>MARDI helps farmers understand the latest agricultural techniques and innovations in food production, enhancing their knowledge of better farming practices.</i> – Dengan bimbingan MARDI, petani dapat mengaplikasikan teknologi moden seperti sistem pengairan pintar dan penggunaan baja yang tepat, meningkatkan hasil tanaman dan kualiti produk. <i>With MARDI's guidance, farmers can apply modern technologies such as smart irrigation systems and precise fertiliser use, improving crop yields and product quality.</i> – MARDI membimbing petani dalam pengurusan sumber seperti air dan tanah, memastikan penggunaan yang efisien dan berkeseluruhan, yang penting dalam menghadapi cabaran perubahan iklim. <i>MARDI guides farmers in managing resources such as water and soil, ensuring efficient and sustainable use, which is crucial in facing climate change challenges.</i> – Dengan memperoleh pengetahuan dan kemahiran baru, petani dapat meningkatkan pendapatan mereka melalui pengeluaran yang lebih tinggi dan kualiti produk yang lebih baik. <i>By gaining new knowledge and skills, farmers can increase their income through higher production and better product quality.</i>	4	12

Kertas 1

1	B	Beg plastik dibuat daripada polietilena dan polivinil klorida yang tidak boleh dimusnahkan atau diuraikan secara semulajadi (tidak terbiodegradasi). <i>Plastic bags are made from polyethylene and polyvinyl chloride that cannot be destroyed or decomposed naturally (non-biodegradable).</i>
2	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. <i>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.</i>
3	C	Merujuk kepada carta pai, sisa daripada lain-lain meningkat dari 3% kepada 8%. Bahan elektronik dan penggunaan dalam talian merupakan sisa elektronik (lain-lain sisa). <i>Referring to the pie chart, waste from others increased from 3% to 8%. Electronic materials and online use are electronic waste (other waste)</i>
4	B	Pengurusan sisa yang cekap seperti 5R (Refuse, Reduce, Recycle, Reuse, Rot) akan meningkatkan tapak tangan karbon. <i>Efficient waste management such as 5R (Refuse, Reduce, Recycle, Reuse, Rot) will increase carbon handprint.</i>
5	C	Proses upcycle merupakan salah satu aplikasi tapak tangan karbon yang digunakan untuk menghasilkan produk plastik baharu. <i>The upcycle process is one of the applications of carbon footprints used to produce new plastic products.</i>
6	C	Semburan racun serangga menyebabkan kandungan air yang diserap oleh tumbuhan tercemar dan racun meresap ke dalam tanah. <i>Insecticide spray causes the water content absorbed by plants to be contaminated and the poison seeps into the soil.</i>
7	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. <i>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.</i>
8	A	Biochemical Oxygen Demand (BOD) diukur untuk menilai tahap pencemaran air, khususnya untuk menentukan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisma untuk menguraikan bahan organik dalam air. <i>Biochemical Oxygen Demand (BOD) is measured to assess the level of water pollution, specifically to determine the amount of dissolved oxygen required by microorganisms to decompose organic matter in water.</i>
9	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. <i>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.</i>
10	C	Peningkatan kandungan karbon dioksida dalam atmosfera menyumbang kepada pemanasan global, kerana gas rumah hijau seperti karbon dioksida meningkatkan suhu bumi. <i>The increase in carbon dioxide content in the atmosphere contributes to global warming, as greenhouse gases like carbon dioxide raise the Earth's temperature.</i>

Bahagian A/Section A

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(a)		Masa yang diambil untuk melunturkan warna larutan metilena biru dalam sampel air sungai adalah 60 minit, lebih cepat berbanding air tasik. <i>The time taken to decolourise the methylene blue solution in the river water sample is 60 minutes, faster than lake water sample.</i>	1	
	(b)		Masa yang diambil untuk melunturkan warna larutan metilena biru dalam sampel air sungai adalah 60 minit kerana kandungan oksigen terlarut yang lebih rendah dalam air sungai berbanding air tasik. <i>The time taken to decolourises methylene blue solution in a river water sample was 60 minutes due to the lower dissolved oxygen content in river water compared to lake water.</i>	1	
	(c)		Gunakan isi padu larutan metilena biru yang sama bagi setiap sampel air. <i>Use the same volume of methylene blue solution for each water sample.</i>	1	
	(d)		Sampel air tasik → Sampel air sungai → Sampel air M <i>Lake water sample → River water sample → Water sample M</i>	1	
	(e)		Air tasik mengambil masa yang lebih lama (90 minit) untuk melunturkan warna larutan metilena biru berbanding air sungai (60 minit). <i>Lake water takes a longer time (90 minutes) to decolourise the methylene blue solution compared to river water (60 minutes).</i>	1	
					5

Bahagian B/Section B

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
2	(a)		Air hujan <i>Rain water</i>	1	
	(b)		Kandungan gas oksigen terlarut kurang dalam sampel air <i>The content of dissolved oxygen gas is less in water samples</i>	1	
	(c)		Wajar kerana mikroorganisma efektif dapat merawat pencemaran air <i>It is reasonable because the effective microorganisms can treat water pollution</i>	2	
			atau/ 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>	2	
	(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> 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> 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>	3	
					7

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
3	(a)		Air sisa/Sisa pepejal/Bahan buangan industri <i>Wastewater/Solid waste/Industrial waste</i>	1	6
	(b)		Kaedah: Bebola lumpur mikroorganisma efektif (EM) <i>Method: Effective Microorganism Mud Balls(EM)</i>	1	
			Penerangan / <i>Explanation</i> : – Merencatkan pertumbuhan bakteria/ <i>Stunt the bacterial growth</i> – Merawat air kotor/busuk/ <i>Treating dirty/ rotten water</i> – Merendahkan nilai pH/ <i>Lowers the pH value</i>	1	
		(i)	– Kawasan R <i>Area R</i> – Ini kerana masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur adalah yang paling pendek. <i>This is because the time taken for the colour of the methylene blue solution to decolourise was the shortest.</i>	1 1	
		(ii)	Untuk mendapatkan keputusan yang lebih tepat <i>To get more accurate result</i>	1	

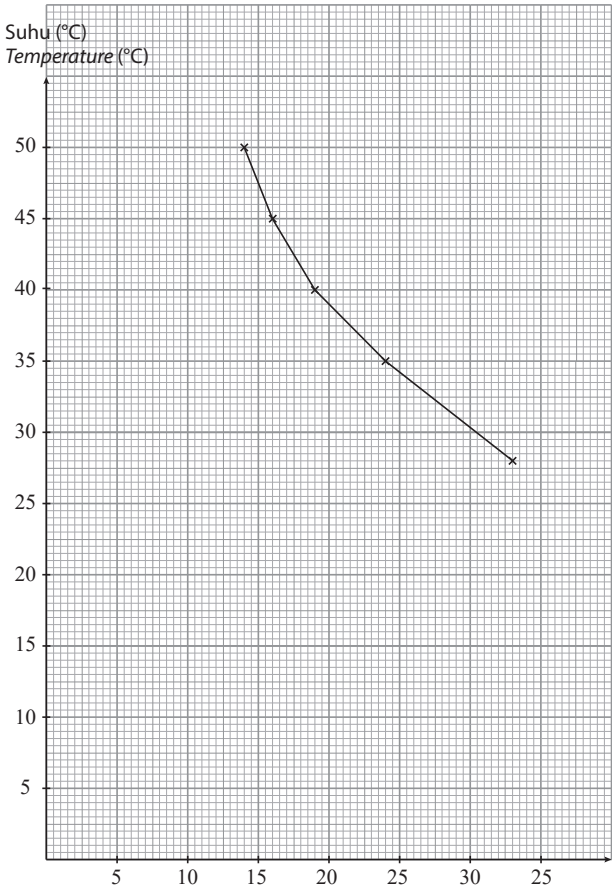
Kertas 1

1	A	Kadar tindak balas purata keseluruhan <i>Average rate of reaction for the whole reaction</i> $= \frac{30 \text{ cm}^3}{120 \text{ s}}$ $= 0.25 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
2	B	Tindak balas terhenti pada 150 s menunjukkan telah berlaku tindak balas yang lengkap. <i>The reaction stops at 150 s indicating that a complete reaction has occurred.</i>
3	B	Kadar tindak balas purata keseluruhan / <i>The average rate of reaction</i> $= \text{Jumlah isi padu gas terkumpul} \div \text{Masa yang diambil untuk tindak balas lengkap}$ $= \text{Total volume of gas collected} \div \text{Time taken for complete reaction}$ $= 38 \text{ cm}^3 \div 60 \text{ s}$ $= 0.63 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
4	D	Apabila menggunakan ketulan marmar kecil, kadar tindak balas meningkat. Maka, masa yang digunakan untuk mengumpul gas akan berkurang berbanding menggunakan ketulan marmar besar. <i>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.</i>
5	A	Dalam keadaan gas, semakin tinggi tekanan, semakin bertambah kadar tindak balas. <i>In a gaseous state, the higher the pressure, the greater the reaction rate.</i>
6	C	Saiz bahan terlarut yang lebih kecil mengambil masa yang singkat untuk bertindak balas berbanding saiz bahan terlarut yang lebih besar. <i>Smaller solute sizes take less time to react than larger solute sizes.</i>
7	C	Dalam periuk tekanan (periuk Q), suhu dan tekanan yang lebih tinggi mempercepatkan kadar tindak balas kimia, menjadikannya lebih efisien untuk memasak. <i>In a pressure cooker (pot Q), the higher temperature and pressure accelerate the rate of chemical reactions, making it more efficient for cooking.</i>
8	A	Serbuk ferum adalah sebagai mangkin dalam proses Haber. Mangkin akan mempercepatkan tindak balas. <i>Iron powder is a catalyst in the Haber process. The catalyst will speed up the reaction.</i>

Kertas 2

Bahagian A/Section A

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(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 cm^3</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	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
2	(a)	14 s		1	5
	(b)	 Plot Plot Bentuk graf licin The shape of the graph is smooth		1 1	
	(c)	Kurang daripada 19 s Less than 19 s		1	
	(d)	Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan pada suhu 28 °C ialah 33 saat manakala pada suhu 45 °C ialah 16 saat. 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.		1	

1	A	Ester terhasil daripada ekstrak tumbuhan seperti bunga dan buah. <i>Ester is produced from plant extracts such as flowers and fruits.</i>
2	C	Sebatian 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. <i>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.</i>
3	D	Aktiviti seperti respirasi, penguraian dan pembakaran akan membebaskan gas karbon dioksida. <i>Activities such as respiration, decomposition and combustion will release carbon dioxide gas.</i>
4	B	Penamaan alkena yang mengandungi 3 atom karbon adalah propena. <i>The name of an alkene containing 3 carbon atoms is propene.</i>
5	D	Tindak balas kimia tersebut ialah penapaian yang menghasilkan alkohol (X). Antara sifat alkohol ialah bertindak balas dengan asid organik untuk menghasilkan ester. <i>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..</i>
6	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. <i>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.</i>
7	D	Dalam proses penapaian, enzim zimase dalam yis akan bertindak menukar glukosa kepada etanol dan karbon dioksida. <i>In the fermentation process, the enzyme zymase in yeast will act to convert glucose into ethanol and carbon dioxide</i>
8	A	Proses yang ditunjukkan adalah penapaian, di mana yis mengubah larutan gula menjadi etanol dan karbon dioksida. <i>The process shown is fermentation, where yeast converts sugar solution into ethanol and carbon dioxide.</i>
9	A	Lemak haiwan adalah lemak tepu. Lemak tepu adalah lemak yang sukar dicairkan. Sekiranya diambil secara berlebihan akan berlaku mendapan di sekeliling salur darah. <i>Animal fats are saturated fats. Saturated fat is a fat that is difficult to digest. If taken in excess, there will be deposits around the blood vessels.</i>
10	C	Untuk mengurangkan tahap kolesterol, pakar pemakanan biasanya akan mencadangkan pengambilan lemak tak tepu yang lebih sihat berbanding lemak tepu. <i>To lower cholesterol levels, nutritionists typically recommend consuming healthier unsaturated fats instead of saturated fats.</i>
11	C	Pendidihan buah kelapa sawit adalah bertujuan untuk melembutkan sabut supaya mudah diasingkan daripada tempurung bagi memudahkan pengekstrakan minyak sawit. <i>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.</i>
12	A	Urutan proses pengekstrakan minyak sawit secara industri: Pensterilan → Penanggalan → Pencernaan → Pengekstrakan → Penurasan → Penulenan <i>Sequence in the industrial extraction process of palm oil: Sterilisation → Threshing → Digestion → Extraction → Filtration → Purification</i>

Bahagian B/Section B

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(a)		Karbon // Hidrogen <i>Carbon // Hydrogen</i>	1	
	(b)		Butena <i>Butene</i>	1	
	(c)		- Sebatian W dan X mempunyai empat atom karbon. <i>Compound W and X has four carbon atoms.</i> - Sebatian W mempunyai ikatan kovalen tunggal antara semua atom karbon manakala sebatian X mempunyai satu ikatan ganda dua antara dua atom karbon. <i>Compound W has a single covalent bond between all carbon atoms while compound X has one double bond between two carbon atoms.</i>	2	
	(d)		- Gas metana yang dihasilkan daripada sisa makanan adalah sumber tenaga yang boleh diperbaharui. Ini membantu mengurangkan kebergantungan kepada bahan bakar fosil. <i>Methane gas produced from food waste is a renewable energy source. It helps reduce dependency on fossil fuels.</i> - Menggunakan sisa makanan untuk menghasilkan gas metana menggalakkan pengurusan sisa yang lebih baik dan mengurangkan jumlah sisa yang dibuang ke tapak pelupusan. <i>Utilizing food waste to produce methane gas promotes better waste management and reduces the amount of waste sent to landfills.</i> - Proses penjanaan elektrik daripada gas metana adalah lebih cekap berbanding dengan pembakaran sisa makanan secara langsung. <i>The process of generating electricity from methane gas is more efficient compared to directly burning food waste.</i>	2	
					6
2	(a)		Karbon/hidrogen/oksigen (mana-mana 1) <i>Carbon/hydrogen/oxygen (any 1)</i>	1	
	(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
3	(a)	(i)	Tempurung/Isirung/Sabut <i>Shell/Kernel/Pulp</i>	1	
		(ii)	Fakta/ <i>Facts:</i> Penghasilan biodiesel/biogas <i>Biodiesel/biogas production</i> Penerangan/ <i>Description :</i> Mengurangkan pencemaran alam sekitar/Minyak sawit ditambah di dalam petroleum dan diesel/Mengurangkan kebergantungan terhadap bahan api fosil. <i>Reduce environmental pollution/Palm oil is added in petroleum and diesel/ Reduce dependence on fossil fuels.</i>	2	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
	(b)	(i)	Fakta/ <i>Facts</i> : Mengandungi lemak tepu yang paling tinggi <i>Contains the highest amount of saturated fat.</i> Penerangan/ <i>Description</i> : Lemak tepu meningkatkan aras kolesterol dalam darah/ Kolesterol terenal pada dinding salur darah <i>Saturated fat increases cholesterol level in the blood/Cholesterol deposited on the walls of blood vessels</i>	1	6
		(ii)	Bahan J <i>Substance J</i>	1	

Bahagian C/Section C

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
4	(a)	(i)	Karbon, Hidrogen, Oksigen <i>Carbon, Hydrogen, Oxygen</i>	2	12
		(ii)	– Kolesterol termendap pada dinding arteri <i>Cholesterol deposits on the artery wall</i> – Lumen arteri menjadi semakin sempit <i>Artery lumen become narrow</i>	2	
	(b)		Marjerin <i>Margerine</i> Penerangan/ <i>Explanation</i> : – Mengandungi kolesterol yang rendah <i>Contains low cholesterol</i> – Lemak tak tepu <i>Unsaturated fat</i> – Tidak menyebabkan ateroklerosis <i>Does not cause atherosclerosis</i> – Lemak berasal dari tumbuhan <i>Fats come from plants</i>	1	
				3	
	(c)		Peratus kematian meningkat <i>Percentage of death increase</i> Ini kerana/ <i>This is because</i> : – Kurang bersenam <i>Lack of exercise</i> – Mengambil makanan yang tinggi kolesterol <i>Consuming foods high in cholesterol</i> – Kurang pengambilan serat <i>Lack of fiber intake</i>	1	
				3	

1	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). <i>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).</i>
2	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. <i>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.</i>
3	C	X adalah anod (+), manakala Y adalah katod (-). Ion kuprum yang bercas positif akan tertarik ke katod manakala ion sulfat yang bercas negatif akan tertarik ke anod. <i>X is the anode (+), while Y is the cathode (-). Positively charged copper ions will be attracted to the cathode while negatively charged sulfate ions will be attracted to the anode.</i>
4	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 <i>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.</i> <i>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.</i>
5	A	Perbezaan keelektropositifan pasangan magnesium-kuprum lebih besar dari perbezaan keelektropositifan pasangan aluminium-kuprum. Ini akan menghasilkan nilai voltan yang lebih besar. <i>The difference in electronegativity of the magnesium-copper pair is greater than the difference in electronegativity of the aluminum-copper pair. This will produce a greater voltage value.</i>

Bahagian A/Section A

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks						
1	(a)		<table><tr><th>Terminal positif Positive terminal</th><th>Terminal negatif Negative terminal</th></tr><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></table>	Terminal positif Positive terminal	Terminal negatif Negative terminal	Kuprum/ <i>Copper</i>	Magnesium/ <i>Magnesium</i>	Stanum/ <i>Tin</i>	Zink/ <i>Zinc</i>	2	
		Terminal positif Positive terminal	Terminal negatif Negative terminal								
		Kuprum/ <i>Copper</i>	Magnesium/ <i>Magnesium</i>								
	Stanum/ <i>Tin</i>	Zink/ <i>Zinc</i>									
		4 betul- 2 markah/ 4 correct - 2 marks 3-2 betul- 1 markah/ 3-2 correct - 1 mark 1-0 betul - 0 markah/ 1-0 correct – 0 mark									
(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	5								

Bahagian C/Section C

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
2	(a)		- Sel elektrolitik <i>Electrolytic cell</i> - Sel kimia <i>Chemical cell</i>	1	
				1	
	(b)		Sel M : Leburan plumbum(II) bromida <i>Cell M : Molten lead(II) bromide</i>	1	
			Sel N : Larutan kuprum(II) sulfat <i>Cell N : Copper(II) sulphate solution</i>	1	
	(c)		- Sel M memerlukan bateri sebagai sumber tenaga elektrik untuk menguraikan leburan plumbum(II) bromida manakala sel N tidak memerlukan bateri kerana ia menghasilkan tenaga elektrik sendiri melalui tindak balas kimia elektrod kuprum dan elektrod magnesium. <i>Cell M requires a battery as a source of electrical energy to decompose molten lead(II) bromide while the cell N does not require a battery because it produces its own electrical energy through the chemical reaction of the copper electrode and the magnesium electrode.</i> - Sel M menggunakan elektrod karbon (grafit) yang tidak bertindak balas dalam elektrolisis manakala sel N menggunakan elektrod logam, iaitu magnesium dan kuprum, yang bertindak balas dalam penghasilan tenaga elektrik. <i>Cells M use carbon (graphite) electrodes which do not react in electrolysis while cell N use metal electrodes, namely magnesium and copper, which react in the production of electrical energy.</i> - Di sel M, anod merupakan terminal positif dan katod merupakan terminal negatif manakala di sel N, anod merupakan terminal negatif dan katod merupakan terminal positif. <i>In the cell M, the anode is the positive terminal and the cathode is the negative terminal while in the cell N, the anode is the negative terminal and the cathode is the positive terminal.</i>	4	

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
			Di sel M, aliran elektron daripada terminal positif ke terminal negatif manakala di sel N, aliran elektron daripada terminal negatif ke terminal positif. <i>In the cell M, electrons flow from the positive terminal to the negative terminal while in the cell N, electrons flow from the negative terminal to the positive terminal.</i>		12
	(d)	(i)	Pasangan logam zink-kuprum berada lebih jauh dalam siri elektrokimia berbanding zink-besi. <i>The zinc-copper metal pair is farther apart in the electrochemical series compared to the zinc-iron pair.</i>	1	
		(ii)	Pemindahan elektron adalah lebih besar kerana perbezaan keelektropositifan antara zink dan kuprum adalah lebih besar dari zink dan besi. <i>The transfer of electrons is greater because the difference in electropositivity between zinc and copper is greater than zinc and iron.</i>	1	
		(iii)	Voltan yang dihasilkan pasangan elektrod zink-kuprum adalah lebih tinggi berbanding pasangan elektrod zink-besi <i>The voltage produced by a zinc-copper electrode pair is higher than that of a zinc-iron electrode pair.</i>	1	
		(iv)	Mentol LED menyala lebih cerah bagi pasangan elektrod zink kuprum kerana arus yang mengalir adalah lebih besar. <i>The LED bulb lights up brighter for the zinc-copper electrode pair because the current flowing is greater.</i>	1	

Bab 7

CAHAYA DAN OPTIK

Kertas 1

1	A	Objek yang terletak di antara 2F dan F akan membentuk imej di belakang 2F. <i>Objects located between 2F and F will form an image behind 2F..</i>
2	B	Objek yang terletak lebih jauh dari 2F akan menghasilkan imej yang lebih kecil, nyata dan songsang. <i>Object that located further than 2F will produce a smaller, real and inverted image.</i>

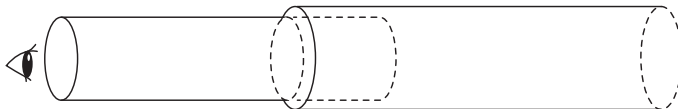
Kertas 2

Bahagian A/Section A

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(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	
		(ii)	Menggunakan dua jenis kanta yang berbeza. <i>Use two different types of lenses.</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
	(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	5
	(b)	Nyata/ Sahih/ Songsang/ Lebih kecil <i>Real/ Authentic/ Inverted/ Smaller</i> (mana-mana 1 jawapan) <i>(any 1 answer)</i>	1	
	(c)	Tiada imej terbentuk pada skrin putih. <i>No image is formed on the white screen.</i>	1	

Bahagian B/Section B

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
2	(a)	(i) Kanta cembung <i>Convex len</i>	1	
		(ii) Maya // Tegak // Dibesarkan <i>Virtual // Upright // Magnified</i>	1	
	(b)	- Kamera yang paling sesuai ialah kamera P. <i>The most suitable camera is camera P.</i> - Kamera P mempunyai medan penglihatan yang paling luas, kerana panjang fokus (f) kanta adalah paling pendek. <i>Camera P has the widest field of vision because it has the shortest focal length (f).</i> - Ini membolehkan kamera merakam pemandangan yang lebih luas, sesuai untuk mengambil gambar landskap. <i>This allows the camera to capture a wider view, which is suitable for landscape photography.</i>	2	
	(c)	Lakaran model teleskop ringkas tanpa label. <i>Sketch of a simple telescope without labelling.</i>  - Tolak satu markah jika berlabel. <i>Deduct one mark if labelled</i> Penerangan / <i>Explanation:</i> - Kanta tebal ialah kanta objektif. Ia diletakkan di hujung hadapan teleskop untuk mengumpulkan cahaya dari objek jauh seperti permukaan bulan. <i>The thick lens is the objective lens. It is placed at the front end of the telescope to collect light from distant objects like the surface of the Moon.</i> - Kanta nipis ialah kanta mata. Ia diletakkan di hujung belakang teleskop untuk membesarkan imej yang telah difokuskan oleh kanta objektif. <i>The thin lens is the eyepiece lens. It is placed at the rear end of the telescope to magnify the image formed by the objective lens.</i>	2	7

Kertas 1

1	C	Bentuk aerofoil sayap kapal terbang menyebabkan aliran udara yang lebih laju di bahagian atas berbanding di bahagian bawah. <i>The aerofoil shape of an airplane wing causes the air to flow faster at the top than at the bottom.</i>
2	D	Dengan menggunakan rumus yang diberi, tekanan yang terhasil pada omboh X ialah: <i>By using the given formula, the resulting pressure on piston X is:</i> $\frac{20 \text{ N}}{0.05 \text{ m}^2} = 400 \text{ Nm}^{-2}$
3	D	Prinsip pascal/Pascal's principle $\frac{\text{Daya di omboh X}}{\text{Luas permukaan omboh X}} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{\text{Luas permukaan omboh Y}}$ $\frac{500 \text{ N}}{5 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{50 \text{ cm}^2}$ $100 \text{ N cm}^{-2} = \frac{\text{Daya di omboh Y}}{50 \text{ cm}^2}$ Berat beban di omboh Y = $100 \text{ N cm}^{-2} \times 50 \text{ cm}^2$ Berat beban di omboh Y = 5 000 N $\frac{\text{Force on piston X}}{\text{Piston surface area X}} = \frac{\text{Force on piston Y}}{\text{Piston surface area Y}}$ $\frac{500 \text{ N}}{5 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Force on piston X}}{50 \text{ cm}^2}$ $100 \text{ N cm}^{-2} = \frac{\text{Force on piston X}}{50 \text{ cm}^2}$ <i>The weight of the load on the piston Y = $100 \text{ N cm}^{-2} \times 50 \text{ cm}^2$</i> <i>The weight of the load on the piston Y = 5 000 N</i>
4	D	Kesan Venturi menyebabkan bahagian lebih sempit mempunyai tekanan yang rendah (aras air rendah) kerana halaju bendalir lebih laju. Hal ini dikenali sebagai prinsip Bernoulli. <i>The Venturi effect causes the narrower section to have a lower pressure (low water level) because the fluid velocity is faster. This is known as Bernoulli's principle.</i>
5	D	Tekanan pada omboh kecil = Tekanan pada omboh besar $\frac{\text{Daya input}}{\text{Luas omboh kecil}} = \frac{\text{Daya output}}{\text{Luas omboh besar}}$ $\frac{20 \text{ N}}{4 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Daya output}}{100 \text{ cm}^2}$ Daya output = 500 N <i>Pressure at small piston = Pressure at large piston</i> $\frac{\text{Input force}}{\text{Area of small piston}} = \frac{\text{Output force}}{\text{Area of large piston}}$ $\frac{20 \text{ N}}{4 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Output force}}{100 \text{ cm}^2}$ Output force = 500 N

Bahagian C/Section C

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(a)	(i)	– 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) <i>(any 2 answers)</i>	2	12
		(ii)	– 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 through the chair.</i>	2	
	(b)		– Bentuk bagi kenderaan S <i>Shape for vehicle S</i> – 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>	4	
	(c)		– 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>	4	

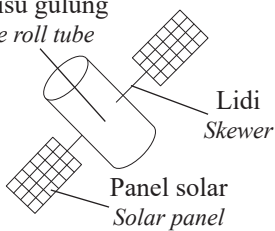
Kertas 1

1	A	Apogi bagi satu satelit merujuk kepada kedudukan paling jauh dari planet atau bintang yang dikelilingi oleh satelit itu. <i>The apogee of a satellite refers to the farthest position from the planet or star that the satellite is surrounded by.</i>
2	D	Semakin tinggi ketinggian orbit satelit, semakin rendah halaju satelit tersebut. Oleh itu, satelit Z yang berada pada ketinggian paling tinggi 36,080 km mempunyai halaju yang paling rendah. <i>The higher the orbital height of the satellite, the lower its velocity. Therefore, satellite Z, which is at an altitude of 36,080 km (the highest), has the lowest velocity.</i>

Kertas 2

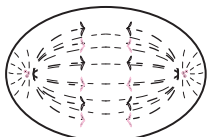
Bahagian B/Section B

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
1	(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/Rocket/ ELV/RLV	1	
	(b)	(iii)	Pilihan/Options: ISS/Jenis orbit satelit R ISS/Satellite orbit type R Penerangan: Description : Kedudukan yang paling rendah menyebabkan tarikan graviti paling kuat. <i>The lowest position causes the strongest gravitational pull.</i>	1	
		(b)	Fakta: Facts: Melalui Sistem Penentu Sejagat (GPS) Through Global Positioning System (GPS) Penerangan: Description : 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	
	(a)		Orbit Geopegun Geostationary orbit	1	
2	(b)		6.291336 latitud 99.728940 longitud 6.291336 latitude 99.728940 longitude	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Jumlah markah Total marks
	(c)	RLV	1	
		Penerangan / <i>Explanation</i> : – Boleh digunakan lebih dari sekali <i>Can be used more than once</i> – Kos pelancaran lebih murah <i>Launch costs are cheaper</i>	1	
	(d)			
		Lakaran/ <i>Sketch</i> Label/ <i>Label</i> Fungsi solar panel adalah menerima cahaya matahari dan menukarkan tenaga solar kepada tenaga elektrik <i>The function of solar panels is to receive sunlight and convert solar energy into electricity</i>	2 1	
				7

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** Alooi ialah bahan yang terbentuk daripada campuran unsur logam tulen dengan unsur-unsur lain sama ada logam atau bukan logam. Campuran ini menyebabkan susunan atom alooi sukar menggelongsor. Kesannya alooi 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 salur 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 pertumbuhan 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

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

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

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

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

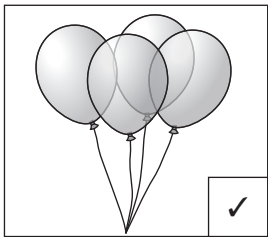
$$A_2 = 100 \text{ cm}^2$$

- 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.

Kertas 2 / Paper 2

Bahagian A/Section A

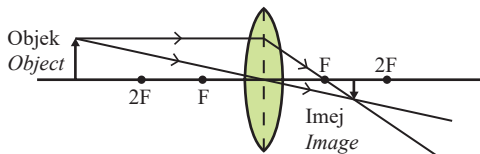
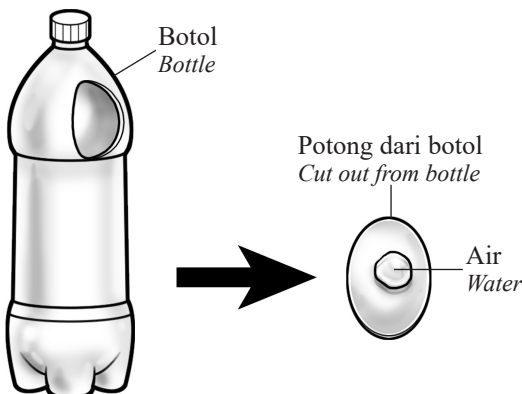
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	Bilangan koloni paling banyak pada suhu 35°C . <i>The number of colonies is the most at 35°C.</i>	1	5
	(b)	Bilangan koloni <i>Number of colonies</i> Plot – 1 markah Graf – 1 markah Plot – 1 mark Graph – 1 mark	2	
	(c)	Pertumbuhan koloni mukor 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 cm	1	4
	(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	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(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	
	(b)	Ammonia/Natrium hidroksida <i>Ammonia/Sodium hydroxide</i>	1	
	(c)		1	
	(d)	Memanaskan lateks bersama sulfur <i>Heat the latex with sulphur</i>	1	5
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	
	(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	

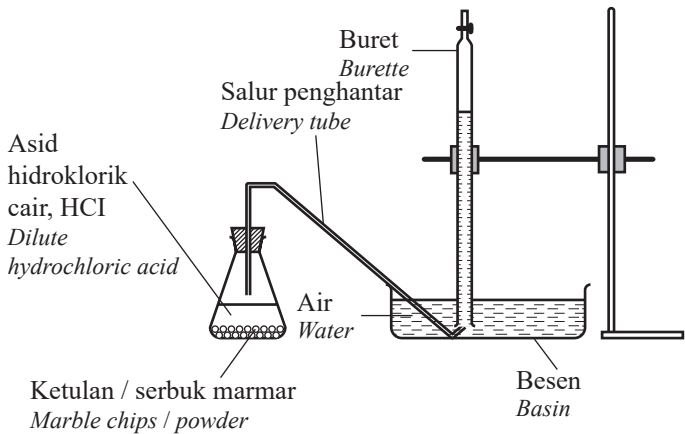
Bahagian B/Section B

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	
	(ii)	– Dibalut dengan bahan penyerap/ kertas tisu <i>Wrapped in absorbent material/tissue paper</i>	1	
		– Dibungkus ke dalam beg biobahaya dan disejuk beku sebelum dilupuskan. <i>Packed in biohazard bags and frozen before disposal.</i>	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	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks			
	(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			
6	(a)	(i) Faktor genetik <i>Genetic factor</i>	1		6		
		(ii) Homozigot dominan <i>Homozygous dominant</i>	1				
	(b)	(i) Mutasi kromosom <i>Chromosome mutation</i>	1				
		(ii)	<table><tr><td>44 + XXY</td><td>44 + XY</td><td>45 + XY</td></tr></table>	44 + XXY		44 + XY	45 + XY
	44 + XXY	44 + XY	45 + XY				
(c)	– 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)	– 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>	2				
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> – Elektrolisis berlaku jika elektrolit dalam keadaan larutan atau leburan sahaja <i>Electrolysis occurs if the electrolyte is in solution or molten only</i>	2				
	(c)	(i) Cincin di terminal Y <i>A ring at the terminal Y</i>	1				

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(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	6
9	(a)	Pengoksidaan <i>Oxidation</i>	1	
	(b)	Makanan terdedah kepada udara <i>Food are exposed to the air</i>	1	
	(c)	– Bahan antioksidan <i>Antioxidants</i>	1	
		– Bahan kimia yang mencegah, melambatkan dan menghentikan proses pengoksidaan. <i>Chemical substances that prevents, slows down and stops the oxidation process.</i>	1	
(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>	3	7	
10	(a)		1	7
	(b)	Nyata/ Songsang/ Dikecilkan <i>Real/ Inverted/ Diminished</i> (mana-mana 2 jawapan) <i>(any 2 answers)</i>	2	
	(c)	Sebagai kanta pada mikroskop <i>As a lens on a microscope</i>	1	
		Sebagai kanta pada teropong tentera <i>As a lens on military binoculars</i>		
(d)	 Lakaran/Sketch -1 Label-1 Alat berfungsi/Functional tool-1	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	10
	(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)	 Lakaran/Sketch -1 Label-1 Berfungsi/Functional -1	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)	- 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> (mana-mana 2 jawapan) (any 2 answers)	2	
12	(a)	(i) – Jadual Berkala Unsur Moden <i>Modern Periodic Table of Elements</i>	1	
		– 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	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(ii)	– 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>	4	12
	(b) (i)	– 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	12
	(ii)	– 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>	4	
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> – Diikuti dengan sisa plastik, lampin, sisa kertas dan sisa kebun. <i>Followed by plastic waste, diapers, paper waste and farm waste.</i> – 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> – Rakyat juga membeli makanan berlebihan sehingga berlakunya pembaziran. <i>People also buy excessive food to the point of waste.</i>	4	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(ii)	– Mengasingkan sampah mengikut kategori dan menghantar ke pusat kitar semula. <i>Segregate garbage by category and send it to the recycling center.</i> – Merancang pembelian makanan mengikut keperluan sahaja. <i>Plan the purchase of food as needed only.</i> – Memproses sisa makanan organik kepada baja kompos atau cecair ekoenzim yang bermanfaat. <i>Process organic food waste into beneficial compost or liquid ecoenzymes.</i> (terima mana-mana 2 jawapan) (accept any 2 answers)	2	12
(b)	(i)	– Gotong royong bersama penduduk mengumpul bahan-bahan yang boleh dikitar semula dari rumah masing-masing. <i>Cooperate with the residents to collect materials that can be recycled from their respective homes.</i> – Mengadakan pertandingan menghias halaman kediaman rumah menggunakan bahan-bahan terbuang (<i>upcycle</i>). <i>Hold a home yard decorating competition using waste materials (upcycle).</i> – Mengadakan bimbingan penghasilan baja kompos/ bahan pembersih ekoenzim. <i>Conduct guidance on the production of compost fertiliser/ ecoenzyme cleaning materials.</i> (terima mana-mana cadangan jawapan yang bersesuaian) (accept any suitable answer suggestions)	2	
	(ii)	– Dapat mencegah pembaziran dan mengurangkan penggunaan bahan seperti makanan dan plastik. <i>Can prevent waste and reduce the use of materials such as food and plastic.</i> – Dapat merawat, memproses dan mengubah sisa menjadi baja dan bahan ekoenzim yang mesra alam. <i>Being able to treat, process and transform waste into environmentally friendly fertilisers and ecoenzymes.</i> – Dapat meminimumkan sisa melalui program 5R seterusnya mengurangkan sampah di tapak pelupusan sampah. <i>Being able to minimize waste through the 5R program further reducing waste in landfills.</i> – Dapat mengasingkan sisa yang boleh dikitar semula seterusnya dapat memanjangkan kitar hayat produk dan mengurangkan penggunaan sumber. <i>Being able to separate waste that can be recycled can further extend the life cycle of products and reduce the use of resources.</i> (terima mana-mana cadangan jawapan yang bersesuaian) (accept any suitable answer suggestions)	4	