



PROGRAM TUISYEN RAKYAT SELANGOR

2026

SPM

SAINS

DWIBAHASA



KITASELANGOR



DIKUASAI OLEH:



Menteri Besar Selangor, (Incorporation)

PROGRAM TUISYEN RAKYAT SELANGOR



SPM



SAINS

DWIBAHASA

Program Tuisyen Rakyat Selangor Sains SPM

CIRI-CIRI EKSKLUSIF

- Modul ini dibina mengikut silibus Sains KSSM dan disusun mengikut bab Tingkatan 4 dan 5.
- Modul ini dilengkapi dengan analisis soalan SPM Sains bagi tahun 2023 hingga 2025 yang lebih terperinci mengikut topik atau subtopik.
- Setiap bab mengandungi soalan bagi Kertas 1 (objektif) dan Kertas 2 (bahagian A, B dan C).
- Soalan dibina berdasarkan Format SPM terkini.
- Latihan diberikan merangkumi pelbagai aras yang membolehkan guru mencakupi keperluan murid.
- Guru boleh mempraktikkan kaedah latih tubi berperingkat mahupun latih tubi sendiri kepada murid.
- Bilangan soalan KBAT telah dipertingkatkan bagi meningkatkan kebolehan murid menjawab soalan Sains SPM 2026.
- 1 set Kertas Model SPM dibekalkan di akhir modul.
- Skema jawapan dibekalkan bagi memberi panduan kepada guru dan murid untuk menjawab mengikut kehendak soalan.
- Penggubal modul berpengalaman luas dalam subjek Sains SPM sebagai Jurulatih Utama dan penulis.

Program Tuisyen Rakyat Selangor Sains SPM

PANEL PENULIS

Abdullah bin Hasmam
SAMT Tengku Ampuan Rahimah

Nurlatifah binti Yaamat
SMK Bukit Kuching Tengah

Siti Nor Akmar binti Mohd Jalaludin
SMK Puchong Permai

Tengku Azlin binti Tuan Mohd Zain
SMK Syed Mashor

Effendi bin Sumali
SMK Jugra

Wan Rizalmi bin Wan Hanafi
SMK Dato' Abu Bakar Baginda

KANDUNGAN

Format Instrumen Peperiksaan SPM Sains v

Analisis Soalan SPM 2023-2025 Sains Kertas 2 (1511/2) vi

Teknik Menjawab Soalan Kemahiran Proses Sains (KPS) viii

Tingkatan 4

BAB 1	Langkah Keselamatan di dalam Makmal <i>Safety Measures in the Laboratory</i>	1-9
BAB 2	Bantuan Kecemasan <i>Emergency Help</i>	10-15
BAB 3	Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan <i>Techniques of Measuring the Parameters of Body Health</i>	16-22
BAB 4	Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam <i>Green Technology for Environmental Sustainability</i>	23-30
BAB 5	Genetik <i>Genetics</i>	31-39
BAB 6	Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan <i>Support, Movement and Growth</i>	40-48
BAB 7	Koordinasi Badan <i>Body Coordination</i>	49-54
BAB 8	Unsur dan Bahan <i>Elements and Substances</i>	55-61
BAB 9	Kimia Industri <i>Chemicals in Industry</i>	62-68
BAB 10	Kimia dalam Perubatan dan Kesihatan <i>Chemicals in Medicine and Health</i>	69-74
BAB 11	Daya dan Gerakan <i>Force and Motion</i>	75-82
BAB 12	Tenaga Nuklear <i>Nuclear Energy</i>	83-90

Tingkatan 5

BAB 1	Mikroorganisma <i>Microorganisms</i>	91-95
BAB 2	Nutrisi dan Teknologi Makanan <i>Nutrition and Food Technology</i>	96-102
BAB 3	Kelestarian Alam Sekitar <i>Sustainability of the Environment</i>	103-107
BAB 4	Kadar Tindak Balas <i>Rate of Reaction</i>	108-112
BAB 5	Sebatian Karbon <i>Carbon Compounds</i>	113-117
BAB 6	Elektrokimia <i>Electrochemistry</i>	118-122
BAB 7	Cahaya dan Optik <i>Light and Optics</i>	123-126
BAB 8	Daya dan Tekanan <i>Force and Pressure</i>	127-131
BAB 9	Teknologi Angkasa Lepas <i>Space Technology</i>	132-137

Kertas Model SPM Set 1 138-158



FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM SAINS

PERKARA	KERTAS 1 (1511/1)	KERTAS 2 (1511/2)
1. Jenis Instrumen	Ujian Bertulis	
2. Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	• Subjektif Berstruktur • Subjektif Respon Terhad • Subjektif Respon Terbuka
3. Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: • 4 item • 20 markah • Jawab semua soalan Bahagian B: • 6 item • 38 markah • Jawab semua soalan Bahagian C: • 1 item (10 markah) • 2 item (12 markah) (Jawab satu soalan) • 22 markah
4. Jumlah Markah	40 markah	80 markah
5. Konstruk	• Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis	• Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta
6. Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit
7. Cakupan Konstruk	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standarad Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan Tingkatan 5)	
8. Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2	
9. Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitik
10. Alatan Tambahan	Kalkulator saintifik	

ANALISIS SOALAN SPM 2023-2025

SAINS KERTAS 2 (1511/2)

TINGKATAN 4				
		2023	2024	2025
Bab 1: Langkah Keselamatan dalam Makmal	1.1 Peralatan perlindungan diri			
	1.2 Pembuangan bahan sisa			
	1.3 Pemadam kebakaran			
Bab 2: Bantuan Kecemasan	2.1 Resusitasi Kardiopulmonari			
	2.2 <i>Heimlich Manoeuvre</i>			
Bab 3: Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan	3.1 Suhu badan			
	3.2 Kadar denyutan nadi		S5: Tekanan darah	
	3.3 Tekanan darah			
	3.4 Indeks Jisim Badan (<i>Body Mass Index, BMI</i>)			
Bab 4: Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam	4.1 Kelestarian alam sekitar	S9: Sektor bangunan		
	4.2 Sektor tenaga			S13: Sektor tenaga
	4.3 Sektor pengurusan sisa dan air sisa		S9: Pengurusan sisa dan air sisa	
	4.4 Sektor pertanian dan perhutanan			
	4.5 Sektor pengangkutan			S13: Sektor pengangkutan
	4.6 Teknologi Hijau dan kehidupan			
Bab 5: Genetik	5.1 Pembahagian sel	S5: Mitosis		
	5.2 Pewarisan			
	5.3 Mutasi			S5: Mutasi kromosom
	5.4 Teknologi kejuruteraan genetik			
	5.5 Variasi			S1: Variasi tak selanjara
Bab 6: Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan	6.1 Sokongan, pergerakan dan pertumbuhan haiwan		S11: Eksperimen kekuatan tulang	
	6.2 Pergerakan dan pertumbuhan manusia			S10: Sistem rangka manusia
	6.3 Sokongan, pertumbuhan dan kestabilan dalam tumbuhan	S1: Pola pertumbuhan tumbuhan		
Bab 7: Koordinasi Badan	7.1 Sistem endokrin manusia			S12: Pankreas dan insulin
	7.2 Gangguan kepada koordinasi badan		S8: Dadah	
	7.3 Minda yang sihat			
Bab 8: Unsur dan Bahan	8.1 Asas jirim			
	8.2 Jadual Berkala Unsur Moden	S6: Jadual Berkala Unsur		
	8.3 Isotop			
Bab 9: Kimia Industri	9.1 Aloi	S3: Logam tulen dan aloi S8: Keluli	S1: Tahan kakisan	
	9.2 Kaca dan seramik			
	9.3 Polimer	S8: Getah		S4: Kekenyalan getah
Bab 10: Kimia dalam Perubatan dan Kesihatan	10.1 Perubatan tradisional, perubatan moden dan perubatan komplementari			
	10.2 Radikal bebas			S6: Radikal bebas
	10.3 Bahan antioksidan		S3: Pengoksidaan	
	10.4 Produk kesihatan			

Bab 11: Daya dan Gerakan	11.1 Gerakan linear			
	11.2 Graf gerakan linear			
	11.3 Pecutan graviti dan jatuh bebas			
	11.4 Jisim dan inersia	S4: Inersia	S2: Inersia	
Bab 12: Tenaga Nuklear	12.1 Penggunaan tenaga nuklear			
	12.2 Penghasilan tenaga nuklear	S12: Tenaga nuklear		
	12.3 Impak penggunaan tenaga nuklear	S12: Tenaga nuklear		
	12.4 Tenaga nuklear di Malaysia			

TINGKATAN 5				
		2023	2024	2025
Bab 1: Mikroorganisma	1.1 Dunia mikroorganisma	S11: Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma	S6: Fungi (Yis)	S11: Faktor kelembapan
	1.2 Mikroorganisma berfaedah			
	1.3 Pencegahan dan rawatan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisma			
Bab 2: Nutrisi dan Teknologi Makanan	2.1 Gizi seimbang dan nilai kalori	S2: Nilai kalori makanan		S3: Nilai kalori
	2.2 Keperluan nutrien oleh tumbuhan			
	2.3 Kitar nitrogen			
	2.4 Teknologi pengeluaran makanan		S13: Kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan	
	2.5 Teknologi pemprosesan makanan		Cont S6: Penapaian	
	2.6 Makanan dan suplemen kesihatan			
Bab 3: Kelestarian Alam Sekitar	3.1 Kitaran hayat produk			
	3.2 Pencemaran alam sekitar	S7: Pencemaran alam sekitar	S4: BOD	S8: Pencemaran alam sekitar
	3.3 Pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar			
Bab 4: Kadar Tindak Balas	4.1 Pengenalan kadar tindak balas			
	4.2 Faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas			S2: Kepekatan
	4.3 Aplikasi kadar tindak balas			
Bab 5: Sebatian Karbon	5.1 Pengenalan sebatian karbon			
	5.2 Hidrokarbon		S7: Alkana dan Alkena	
	5.3 Alkohol			S9: Alkohol
	5.4 Lemak	S13: Lemak		
	5.5 Minyak sawit			
Bab 6: Elektrokimia	6.1 Sel elektrolitik			
	6.2 Sel kimia		S12: Sel elektrolisis dan sel kimia	
Bab 7: Cahaya dan Optik	7.1 Pembentukan imej oleh kanta		S10: Kamera dan teleskop	S7: Kanta cembung dan cekung
	7.2 Peralatan optik			
Bab 8: Daya dan Tekanan	8.1 Tekanan dalam bendalir			
Bab 9: Teknologi Angkasa Lepas	9.1 Satelit	S10: Teknologi angkasa lepas		
	9.2 Sistem Penentu Sejagat (GPS)	S10: Teknologi angkasa lepas		

TEKNIK MENJAWAB SOALAN KEMAHIRAN PROSES SAINS (KPS)

Bil.	KPS	Cara menulis jawapan												
1	Pemerhatian/ Perbandingan Tips: - Apa yang dilihat/ ada kaitan dengan PB. - Tidak boleh tulis nombor. - Jawapan mesti yang dapat dilihat/ ditengok/ diperhati daripada jadual/ rajah/ keputusan eksperimen. - Tengok/ lihat/ perhati pada jadual/ rajah/ maklumat yang diberi. - Cari PB/ hasil eksperimen dalam jadual/ rajah.	Mulakan ayat dengan PM1 PB manakala/ daripada/ berbanding PM2. Contoh: - Hirisan epal di dalam air suling menjadi perang manakala hirisan epal di dalam jus oren tiada perubahan. - Individu berumur 1 tahun mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi daripada individu berumur 50 tahun.												
2	Inferens/ nyatakan alasan kepada pemerhatian/ terangkan pemerhatian Tips: - Berikan sebab/ penjelasan kepada pemerhatian. - Perbezaan pada PM. - Menghubungkan pemerhatian dengan teori/ konsep sains - Pemerhatian + kerana + alasan (PM/ Teori/ Konsep Sains)	Mulakan ayat pemerhatian + kerana + alasan (rujuk pada klu soalan). Contoh: - Hirisan epal di dalam air suling menjadi perang kerana proses pengoksidaan berlaku pada permukaan hirisan epal. - Individu berumur 1 tahun mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi kerana individu ini lebih aktif dan bertenaga.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pemerhatian</th><th></th><th>Inferens/ Teori/ Konsep</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bubur nutrien menjadi keruh</td><td rowspan="4">kerana</td><td>ada pertumbuhan bakteria.</td></tr> <tr> <td>Luas kawasan jernih terbentuk/ lebih besar</td><td>tiada pertumbuhan bakteria/ bakteria mati.</td></tr> <tr> <td>Lateks menggumpal</td><td>kehadiran ion positif pada asid.</td></tr> <tr> <td>Air kapur menjadi keruh</td><td>kehadiran gas karbon dioksida</td></tr> </tbody> </table>	Pemerhatian		Inferens/ Teori/ Konsep	Bubur nutrien menjadi keruh	kerana	ada pertumbuhan bakteria.	Luas kawasan jernih terbentuk/ lebih besar	tiada pertumbuhan bakteria/ bakteria mati.	Lateks menggumpal	kehadiran ion positif pada asid.	Air kapur menjadi keruh	kehadiran gas karbon dioksida	
Pemerhatian		Inferens/ Teori/ Konsep												
Bubur nutrien menjadi keruh	kerana	ada pertumbuhan bakteria.												
Luas kawasan jernih terbentuk/ lebih besar		tiada pertumbuhan bakteria/ bakteria mati.												
Lateks menggumpal		kehadiran ion positif pada asid.												
Air kapur menjadi keruh		kehadiran gas karbon dioksida												
3	Hipotesis Tips: - Semakin ... PM, semakin ... PB - Jika PM, maka PB - Ayat Penyata: PM, PB	Hubungan antara PM dan PB. PM/ PB ada pola/ nombor. Tips: Semakin ... PM, semakin ... PB Petunjuk: ... : bertambah/ meningkat/ tinggi/ berkurang/ rendah/ kecil Contoh: - Semakin kecil saiz marmar, semakin tinggi kadar tindak balas. PM/ PB tiada pola/ nombor. Tips: Jika PM, maka PB Contoh: - Jika hirisan epal direndam di dalam air suling, maka perubahan warna hirisan epal menjadi perang.												
		Dalam bentuk pernyataan. Contoh: - Wanita mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi daripada lelaki. - Tulang berongga lebih kuat daripada silinder padat.												
4	Hubungan Tips: Boleh ditulis seperti hipotesis	Melibatkan antara PM dan PB (rujuk soalan) Contoh: - Semakin kecil saiz marmar, semakin tinggi kadar tindak balas. - Semakin bertambah jisim pemberat, semakin bertambah tempoh ayunan.												

5	Pemboleh ubah Tips: - Pemboleh ubah dimanipulasikan: PM - Pemboleh ubah bergerak balas: PB - Pemboleh ubah bergerak balas/ Konsep: PB/K - Pemboleh ubah bergerak balas/ Nampak: PB/N - Pemboleh ubah dimalarkan: PDm	Parameter + bahan. Contoh: - Jenis warna - Jenis rod - Jisim logam - Jisim air Pemboleh ubah TANPA PARAMETER. Contoh: - Inersia - Tekanan - Suhu - Masa - Umur Contoh PB/N: - Kekeruhan bubur nutrien - Bilangan daun - Saiz akar anak pokok - Bilangan buku teks yang boleh disokong Contoh PB/K: - Pertumbuhan bakteria - Pertumbuhan anak benih - Kadar tindak balas - Ketahanan kakisan - Kekerasan logam
6	Faktor yang diubah/ diganti/ ditukar/ dikaji = PM	Apa yang diubah/ berbeza? Contoh: - Umur - Tahap kebersihan jari tangan - Suhu - Nilai pH - Jenis silinder
7	Cara mengawal faktor yang diubah/ diganti/ ditukar/ dikaji Tips: Rujuk PM	Mulakan ayat: Kata kerja (KK) + (bil) PM + yang berbeza + iaitu ... Contoh: - Menggunakan 2 umur yang berbeza iaitu 2 tahun dan 18 tahun. - Menggunakan 3 suhu yang berbeza iaitu suhu 5°C, 37°C dan 78°C.
8	Faktor yang diperhati/ dilihat = PB/N	Apa yang diperhati/ Apa hasil eksperimen? Contoh: - Bilangan buku teks yang boleh disokong - Masa untuk mengumpul 30 cm³ gas
9	Cara mengawal faktor yang diperhati/ dilihat Tips: Rujuk PB/N	Mulakan ayat: Kata kerja (KK) + PB/N dengan menggunakan (sekiranya ada radas) ... Contoh: - Mengira bilangan buku teks yang boleh disokong - Merekodkan masa untuk mengumpul 30 cm³ gas dengan menggunakan jam randik.
10	Faktor yang dikawal/ ditetapkan = PDm	Apa yang digunakan sama sepanjang eksperimen? Contoh: - Isi padu asid hidroklorik - Isi padu agar-agar nutrien - Jenis epal
11	Cara mengawal faktor yang dikawal/ ditetapkan = Langkah berjaga-jaga Tips: Rujuk PDm	Mulakan ayat: Kata kerja (KK) + PDm + yang sama Contoh: - Menggunakan isi padu asid hidroklorik yang sama - Menggunakan kepekatan asid hidroklorik yang sama
12	Ramalkan/ Apakah nilai bacaan jika Tips: Elakkan berikan jawapan: - Kurang daripada ... - Lebih daripada ... - Antara 30 – 40	Perlu nyatakan dalam bentuk angka/ nombor. Contoh: 110 bpm 45.00 cm³
13	Tujuan eksperimen	Mulakan ayat: Untuk mengkaji hubungan antara PM dan PB Contoh: - Untuk mengkaji hubungan antara jisim pemberat dan tempoh ayunan. - Untuk mengkaji hubungan antara jenis larutan dan pengoksidaan buah epal.
14	Pernyataan masalah	Mulakan ayat: Adakah PM mempengaruhi PB? Contoh: - Adakah kesan suhu mempengaruhi kadar tindak balas? - Adakah jenis silinder mempengaruhi bilangan buku teks yang boleh disokong?

15	Jangkaan pemerhatian Tips: Perlu membina jadual bersama keputusan.	Contoh: <table><tr><td>Jenis silinder</td><td>Bilangan buku teks yang boleh disokong</td></tr><tr><td>Padat</td><td>15</td></tr><tr><td>Berongga</td><td>35</td></tr></table> <table><tr><td>Jenis aktiviti fizikal</td><td>Kadar denyutan nadi</td></tr><tr><td>Berehat</td><td>68</td></tr><tr><td>Berjalan</td><td>78</td></tr><tr><td>Berlari</td><td>120</td></tr></table>	Jenis silinder	Bilangan buku teks yang boleh disokong	Padat	15	Berongga	35	Jenis aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi	Berehat	68	Berjalan	78	Berlari	120
Jenis silinder	Bilangan buku teks yang boleh disokong															
Padat	15															
Berongga	35															
Jenis aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi															
Berehat	68															
Berjalan	78															
Berlari	120															
16	Definisi secara operasi (DSO) Tips: Formula 7 langkah	Mulakan ayat: 1 – Salin subjek yang ditanya 2 – ialah 3 – 1 patah perkataan (parameter yang sesuai) 4 – yang menyebabkan/ yang menghasilkan/ yang ditunjukkan 5 – PB/N (keputusan/ hasil/ pemerhatian eksperimen) 6 – apabila 7 – terangkan operasi/ prosedur secara ringkas (guna kata kerja). Contoh: Kadar tindak balas ialah nilai/ ukuran/ kadar yang menyebabkan masa untuk mengumpul 30.00 cm³ lebih singkat apabila serbuk zink bertindak balas dengan asid hidroklorik.														

Parameter yang sesuai bagi DSO

DSO bagi	Parameter
Aloi/ Keluli/ Gangsa/ Logam tulen/ Kuprum/ Paku besi	Bahan
Bahan antioksidan/ Larutan garam/ Antibiotik/ Antibiotik berkepekatan tinggi/ Antibiotik berkepekatan rendah/ Penisilin/ Air suling/ Agar-agar nutrien steril/ Agar-agar tanpa nutrien steril/ Larutan kultur lengkap/ Larutan kultur tanpa natrium/ Larutan kultur tanpa fosforus/ Larutan kultur tanpa kalium/ Air kurang tercemar/ Air tercemar/ Alkohol/ Lateks/ Asid/ Alkali/ Getah asli/ Getah tervulkan/ Minyak kelapa sawit/ Sel kimia ringkas/ Silinder berongga/ Silinder padat/ Bahan atom/ Bahan ion/ Sel kimia/ Kanta cembung	Bahan
Pertumbuhan tumbuhan/ Pertumbuhan anak benih/ Pertumbuhan bakteria/ Pertumbuhan fungi// kulat/ Pengaloian/ Pengaratan/ Pempvulkan/ Pempolimeran/ Kakisan/ Pengoksidaan/ Pencemaran air/ Elektrolisis/ Keterlarutan etanol/ Pembakaran etanol/ Pengesteran/ Penapaian	Proses
Kadar denyutan nadi/ Kekuatan tulang/ Nilai kalori/ Tekanan/ Kadar tindak balas/ Halaju/ Pecutan/ Nilai voltan	Ukuran/ Bacaan/ Nilai/ Kadar
Pecutan/ Tarikan graviti	Daya tarikan
Jatuh bebas/ Bukan jatuh bebas	Gerakan
Bakteria/ Kulat/ Fungi	Mikroorganisma
Prinsip Pascal/ Prinsip Bernoulli	Prinsip
Kekuatan silinder	Sifat/ Ciri
Inersia/ Tekanan/ Suhu/ Denyutan nadi/ Tarikan graviti	Keadaan
Panjang fokus	Ukuran/ Jarak

BAB

1

Langkah Keselamatan di dalam Makmal

Safety Measures in the Laboratory

NOTES



VIDEO PEMBELAJARAN



NOTA EFEKTIF

1.1 Peralatan Perlindungan Diri

1 Peralatan perlindungan diri

- Gogal
 - Melindungi mata daripada bahan kimia.
- Topeng muka
 - Melindungi hidung dan mulut daripada terhidu bahan kimia.
- Sarung tangan (daripada getah)
 - Melindungi tangan daripada bahan kimia.
- Baju makmal
 - Melindungi kerosakan pada pakaian.
- Kasut bertutup/ kasut keselamatan
 - Melindungi kaki daripada terkena tumpahan bahan kimia.

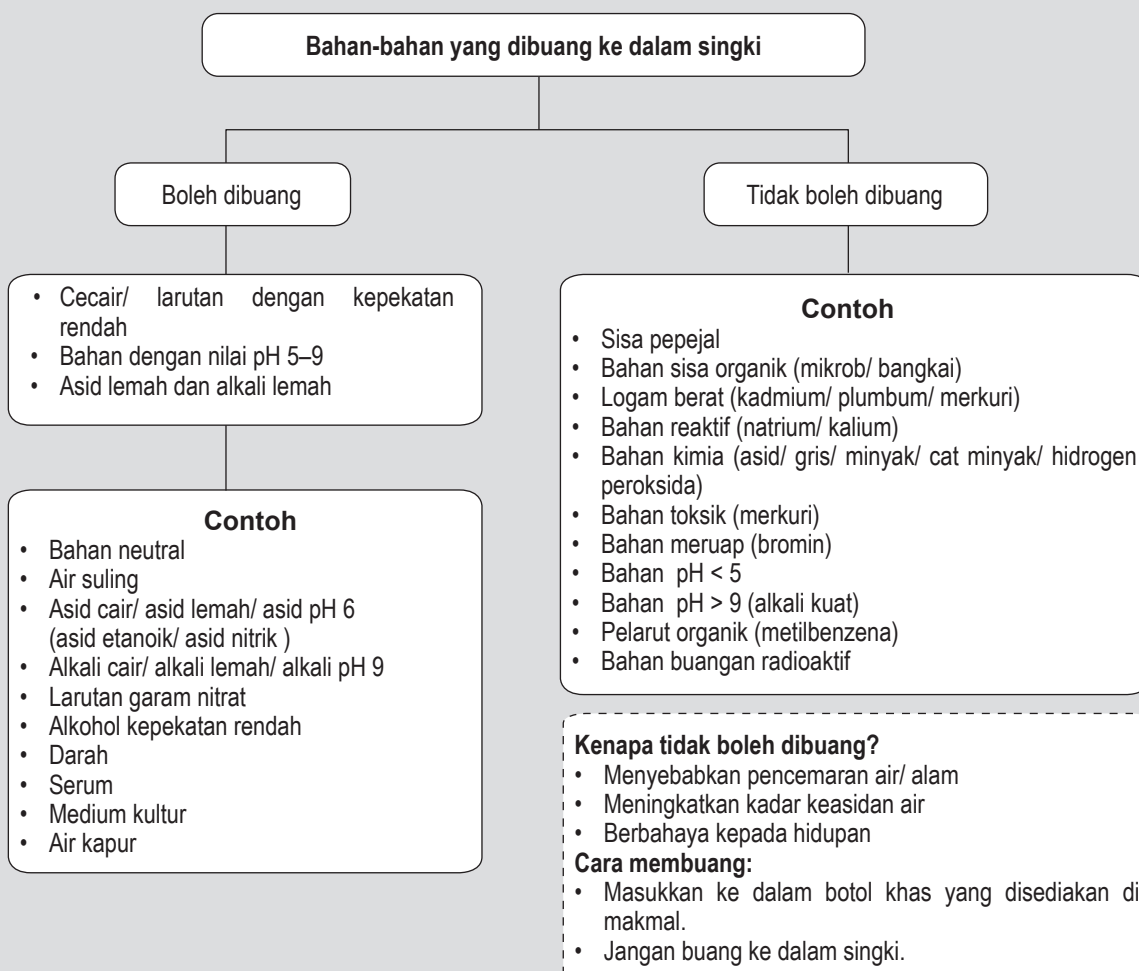
2 Peralatan perlindungan diri di makmal

- Kabinet aliran laminar
 - Untuk mengelakkan kontaminasi semasa aktiviti mikrobiologi.
- Kebuk wasap
 - Untuk menjalankan eksperimen yang menggunakan bahan yang mudah meruap, mudah terbakar, beracun, mengakis dan berbau.
- Pembilas mata
 - Untuk membas dan mencuci mata yang terkena bahan kimia dengan segera.
- Penyiram kecemasan
 - Untuk membersihkan dan membas bahagian badan atau pakaian yang terkena bahan kimia dengan segera.

1.2 Pembuangan Bahan Sisa

1 Definisi **bahan sisa**: Bahan yang digunakan **selepas** eksperimen dan perlu dibuang.

2



- 3 Definisi **sisa biologi**: Bahan buangan biologi yang boleh menimbulkan kemudaratan/ bahaya biologi.
- 4 Contoh: Bahan kumuh, tisu, bangkai, medium kultur, bekas plastik, kaca dan sarung tangan.
- 5 Diuruskan menggunakan **Prosedur Operasi Standard (POS)**.
- 6 Definisi **Prosedur Operasi Standard (POS)**: Prosedur yang digunakan bagi tujuan mengurus sisa biologi makmal.
- 7 Kategori bahan sisa adalah seperti jadual berikut:

Kategori	Contoh	Cara melupuskan
A (peralatan tajam)	- Picagari - Jarum - Bilah skalpel	- Masukkan dalam bekas khas (bekas sisa tajam) - Tidak diautoklaf - Bekas disimpan di tempat selamat sebelum dilupuskan
B (peralatan tidak tajam)	- Sarung tangan - Tisu - Medium kultur	- Bungkus dalam beg plastik biobahaya/ biohazard - Diautoklaf - Dimasukkan ke dalam tong biobahaya
C (bangkai, organ)	- Haiwan makmal - Haiwan uji kaji - Bangkai tikus	- Dibalut dalam bahan penyerap (kertas tisu) - Dibungkus dalam beg plastik biobahaya - Disejuk beku sebelum dilupuskan
D (cecair)	- Darah - Serum	- Dinyahkontaminasi secara autoklaf - Dilupuskan secara terus dalam sistem kumbahan (singki makmal atau tandas)

*Autoklaf (suhu 121 °C, tekanan 15 psi selama 20 minit)

- 8 Langkah mengurus kemalangan di dalam makmal

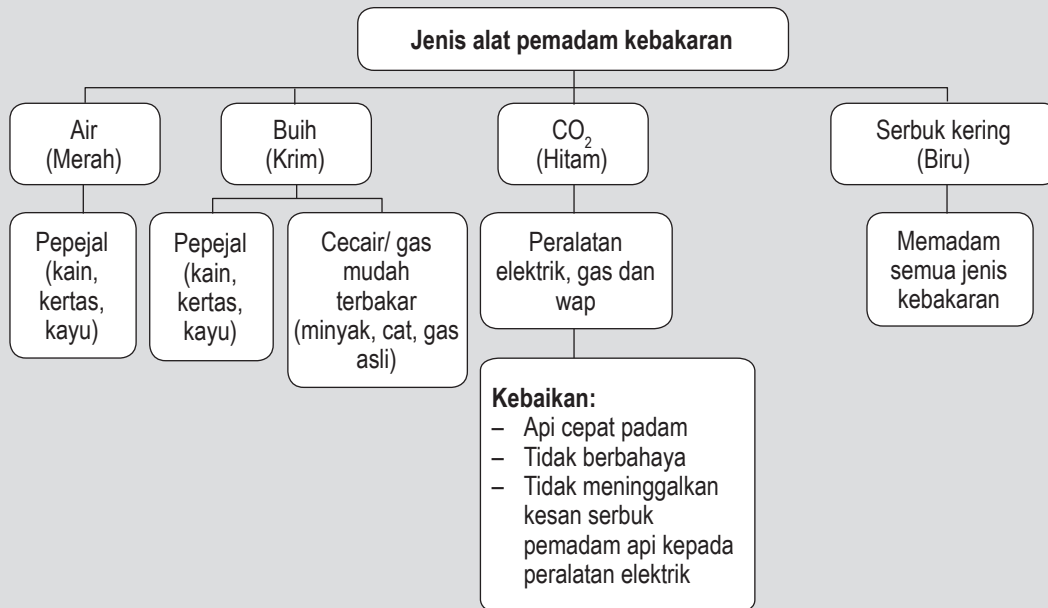
Situasi 1: Tertumpah bahan kimia	Situasi 2: Termometer jatuh/ pecah	Situasi 3: Bomba menguruskan tumpahan merkuri	Situasi 4: Mata terkena bahan kimia
- Beritahu guru/ pembantu makmal - Jadikan kawasan tumpahan – kawasan larangan - Sekat tumpahan dengan pasir - Kaut tumpahan bahan kimia - Buang dengan selamat	- Beritahu guru/ pembantu makmal - Jadikan kawasan tumpahan – kawasan larangan - Tabur serbuk sulfur – menutupi tumpahan - Hubungi Bomba	- Jadikan kawasan tumpahan – kawasan larangan - Tabur serbuk sulfur – menutupi tumpahan - Kaut semua hasil tumpahan dan letakkan ke dalam beg biobahaya	- Beritahu guru/ pembantu makmal - Pergi ke arah pembilas mata - Bilas mata dengan air yang banyak

- 9 Contoh kemalangan di dalam makmal
- Terkena serpihan kaca
 - Terkena asid/ alkali pekat
 - Kebakaran kecil
 - Terkena serpihan hasil tindak balas logam reaktif
 - Termometer pecah
 - Kebocoran gas
 - Renjatan elektrik

1.3 Pemadam Kebakaran

1 Definisi: Sejenis alat yang digunakan untuk mengawal/ memadamkan kebakaran.

2

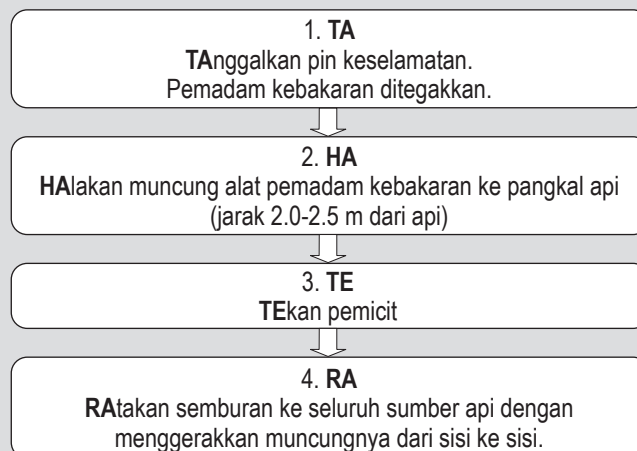


3 Jenis kebakaran dan jenis alat pemadam kebakaran yang digunakan

Jenis kebakaran	Penerangan	Jenis alat pemadam kebakaran
Kelas A	Pepejal (kecuali logam)	A, B, S
Kelas B	Cecair (petrol, kerosin, diesel, varnis)	B, C, S
Kelas C	Gas (LPG, LNG, oksigen)	C, S
Kelas D	Logam (magnesium, aluminium, natrium, kalium)	S
Kelas E	Peralatan Elektrik	C, S
Kelas F	Fat (lemak)/ minyak masak	C, S

[Nota: A = Air, B = Buih, C = CO₂, S = Serbuk kering]

4 Kaedah penggunaan alat pemadam kebakaran (TA HA TE RA)





LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Rajah 1 menunjukkan peralatan perlindungan diri yang dipakai oleh seorang pelajar.
Diagram 1 shows the personal protective equipment worn by a student.



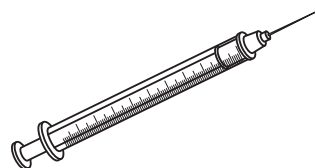
Rajah 1/ Diagram 1

Apakah yang dapat dihalang dengan memakai X?

What can be prevented by using X?

- A Keracunan melalui udara.
Poisoning through air.
- B Melecur.
Burnt.
- C Kerosakan pakaian.
Cloth damage.
- D Kecederaan anggota badan.
Body injury.
- 2 Tindakan manakah yang betul semasa mengendalikan peralatan perlindungan diri?
Which action is correct while using personal protection equipment?
- A Menjalankan eksperimen melibatkan bahan kimia mudah meruap dalam kabinet aliran laminar.
Carries out experiment involving volatile chemical substances inside a laminar flow cabinet.
- B Mencuci bahan kimia yang terkena mata menggunakan penyiram keselamatan.
Washes chemical substances that come into contact with the eyes using a safety shower.
- C Mencuci pakaian dan bahagian badan yang terkena bahan kimia menggunakan air paip di singki makmal.
Washes clothes and body part that are in contact with chemical substances using tap water at the sink in the laboratory.
- D Mencampurkan bahan kimia yang mengakis di dalam kebuk wasap.
Mixes corrosive chemical substances inside a fume chamber.

- 3 Rajah 2 menunjukkan sejenis bahan sisa biologi.
Diagram 2 shows a type of biological waste substances.



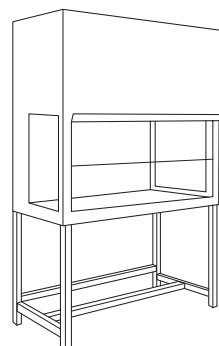
Rajah 2/ Diagram 2

Antara berikut, yang manakah betul tentang bahan sisa itu?

Which of the following is correct about the waste substance?

	Kategori bahan sisa <i>Category of waste substance</i>	Cara pengurusan pelupusan <i>Method of disposal</i>
A	Kategori A <i>Category A</i>	Dinyahkontaminasi secara autoklaf <i>Decontaminated through autoclave</i>
B	Kategori A <i>Category A</i>	Disimpan di dalam bekas khas <i>Kept in a special container</i>
C	Kategori B <i>Category B</i>	Dinyahkontaminasi secara autoklaf <i>Decontaminated through autoclave</i>
D	Kategori B <i>Category B</i>	Disimpan di dalam bekas khas <i>Kept in a special container</i>

- 4 Rajah 3 menunjukkan sebuah peralatan perlindungan diri di dalam makmal.
Diagram 3 shows a personal protective equipment in a laboratory.



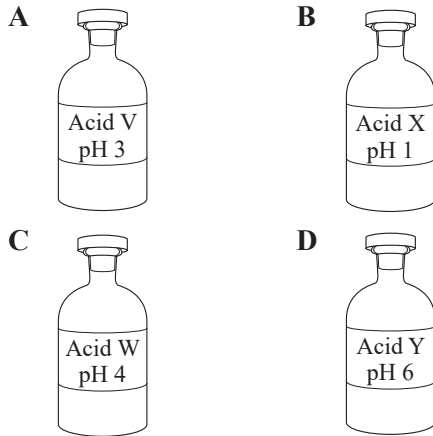
Rajah 3/ Diagram 3

Apakah nama peralatan tersebut?

What is the name of the equipment?

- A Kabinet aliran laminar
Laminar flow cabinet
- B Penyiram kecemasan
Safety shower
- C Pembilas mata
Eyewash station
- D Kebuk wasap
Fume chamber

- 5 Asid manakah yang boleh dibuang ke dalam singki makmal setelah selesai digunakan?
Which acid can be disposed in a laboratory sink after use?



- 6 Antara bahan buangan berikut, yang manakah adalah kategori C di bawah Prosedur Operasi Standard (POS) bagi pelupusan sisa biologi?
Which of the following wastes is category C under the Standard Operating Procedure (SOP) for biological waste disposal?

- A Darah
Blood
- B Tisu
Tissue
- C Bilah skalpel
Scalpel blade
- D Haiwan makmal
Lab animals

- 7 Antara berikut, yang manakah kategori bahan sisa bagi sarung tangan?
Which of the following is the category of waste for gloves?

- A Kategori A
Category A
- B Kategori B
Category B
- C Kategori C
Category C
- D Kategori D
Category D

- 8 Rajah 4 menunjukkan satu bahan sisa biologi.
Diagram 4 shows a biological waste substance.



Rajah 4/ Diagram 4

Antara bahan sisa biologi berikut, yang manakah mempunyai prosedur pelupusan sisa sama seperti Rajah 4?

Among the following biological waste substance, which has the same waste disposal procedure as Diagram 4?

- A Haiwan uji kaji
Experimental animals
- B Medium kultur
Culture medium
- C Picagari
Syringe
- D Darah
Blood

- 9 Padanan yang manakah betul?
Which pair is correct?

Kategori <i>Category</i>	Bahan sisa biologi <i>Biological waste substance</i>
A	Darah <i>Blood</i>
B	Picagari <i>Syringe</i>
C	Haiwan uji kaji <i>Experimental animals</i>
D	Medium kultur <i>Culture medium</i>

- 10 Maklumat berikut menerangkan cara pelupusan sejenis bahan sisa biologi.

The following information explains the disposal method for a type of biological waste.

- Dibungkus dan dimasukkan ke dalam beg plastik biobahaya.
Packaged and placed in biohazard plastic bags.
- Dinyahkontaminasi secara autoklaf dan dimasukkan ke dalam tong sampah biobahaya.
Decontaminated by autoclave and placed in biohazard bins.

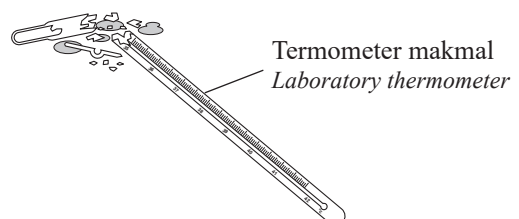
Apakah jenis bahan sisa biologi tersebut?

What is the type of biological waste?

- A Picagari
Syringe
- B Haiwan makmal
Lab animal
- C Darah
Blood
- D Medium kultur
Culture medium

- 11 Rajah 5 menunjukkan satu situasi yang berlaku di dalam makmal.

Diagram 5 shows a situation that happened in the laboratory.



Rajah 5/ Diagram 5

Apakah perkara yang perlu dilakukan untuk mengendalikan situasi tersebut?

What needs to be done to manage the situation?

A Menggunakan sabun untuk membersihkan tumpahan itu.

Use soap to clean the spill.

B Menggunakan air untuk membersihkan tempat itu.

Use water to clean the area.

C Menabur serbuk sulfur untuk menutupi tumpahan itu.

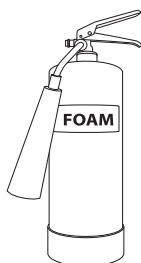
Sprinkle with sulphur powder to cover the spill.

D Lap dengan menggunakan kain basah.

Wipe with wet cloth.

12 Rajah 6 menunjukkan sebuah alat pemadam kebakaran.

Diagram 6 shows a fire extinguisher.



Rajah 6/ Diagram 6

Antara berikut, yang manakah sesuai menggunakan alat pemadam kebakaran tersebut?

Which of the following uses this fire extinguisher?

A Kebakaran melibatkan peralatan elektrik.

Fire involving electrical appliances.

B Kebakaran melibatkan kayu dan kertas.

Fire involving woods and papers.

C Kebakaran melibatkan logam.

Fire involving metals.

D Kebakaran melibatkan wap.

Fire involving steam.

13 Apakah warna label pada alat pemadam kebakaran jenis buih?

What is the colour of the label on a foam fire extinguisher?

A Hitam

Black

B Merah

Red

C Biru

Blue

D Krim

Cream

14 Apakah jenis alat pemadam dengan warna label biru?

What is the type of fire extinguisher with blue label?

A Air

Water

B Buih

Foam

C Serbuk kering

Dry powder

D Karbon dioksida

Carbon dioxide

VIDEO ULASAN
JAWAPAN



Soalan 17

15 Apakah jenis kebakaran yang melibatkan gas seperti LPG dan LNG?

What types of fires involve gases such as LPG and LNG?

A Kelas A

Class A

B Kelas C

Class C

C Kelas D

Class D

D Kelas F

Class F

16 Rajah 7 menunjukkan satu alat pemadam kebakaran.

Diagram 7 shows a fire extinguisher.



Rajah 7/ Diagram 7

Antara pernyataan berikut, yang manakah betul berkaitan alat tersebut?

Which of the following statement is correct regarding the tool?

A Menyerap minyak yang tumpah

Absorbs spilled oil

B Membalut luka akibat kebakaran

Dressing wounds caused by fire

C Memadamkan api kecil pada badan

Puts out a small fire in the body

D Melindungi mangsa daripada asap kebakaran

Protect victims from fire smoke

17 Maklumat berikut menunjukkan langkah langkah menggunakan alat pemadam kebakaran.

The following information shows the steps to use a fire extinguisher.

P – Tekan pemicit atas alat pemadam kebakaran.

Squeeze the handle on the top of the fire extinguisher.

Q – Halakan muncung alat pemadam kebakaran ke pangkal api.

Aim the nozzle of the fire extinguisher at the base of the fire.

R – Tanggalkan pin keselamatan dan pastikan alat kebakaran ditegakkan.

Remove the safety pin and make sure the fire extinguisher is in place.

S – Ratakan semburan ke seluruh sumber api dengan menggerakkan muncungnya dari sisi ke sisi.

Spread the spray over the entire fire source by moving the nozzle from side to side.

Susun kaedah penggunaan alat pemadam kebakaran dengan betul.

Arrange the method of using fire extinguishers correctly.

A Q, R, P, S

B R, P, S, Q

C Q, P, S, R

D R, Q, P, S

Menguasai

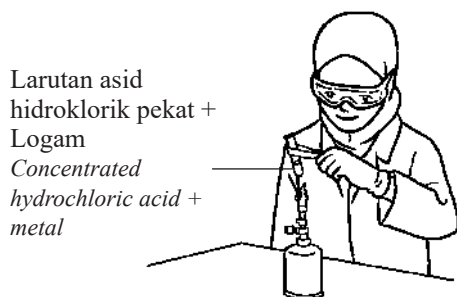
Tidak Menguasai

Kertas 2

Bahagian B

- 1 Rajah 1 menunjukkan seorang murid menjalankan suatu eksperimen di dalam makmal.

Diagram 1 shows a student conducts an experiment in the laboratory.



Rajah 1/ Diagram 1

Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

- (a) nyatakan **satu** peralatan perlindungan diri yang dipakai oleh murid itu.
*state **one** personal protective equipment used by the student.*

[1 markah/mark]

- (b) Sekiranya bahan tersebut terpercik pada matanya, apakah langkah pertama yang perlu diambil oleh murid tersebut?
If the substance is splashed in her eyes, what is the first step the student should take?

[1 markah/mark]

- (c) Setelah selesai eksperimen, cadangkan satu cara untuk membuang bahan sisa tersebut.
After completing the experiment, suggest a way to dispose the waste substance.

[1 markah/mark]

- (d) Nyatakan **satu** kesan sekiranya murid itu membuang bahan sisa ke dalam singki.
*State **one** effect if the student disposed the waste substance into the sink.*

[1 markah/mark]

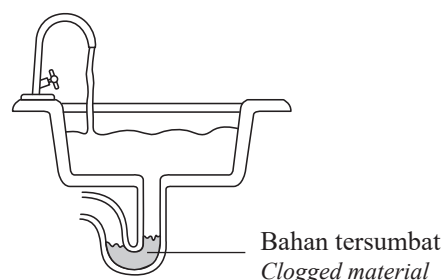
- (e) Sebelum melakukan eksperimen tersebut, rakannya telah menumpahkan larutan ammonia pekat di atas meja. Terangkan langkah-langkah untuk menguruskan kemalangan itu.

Before doing the experiment, her friend had spilled a concentrated ammonium solution on the table. Explain the steps to manage the accident.

[2 markah/marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan keadaan singki makmal yang tersumbat.

Diagram 2 shows the condition of the laboratory sink that is clogged.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Berdasarkan Rajah 2,
Based on Diagram 2,
(i) nyatakan punca situasi tersebut berlaku.
state the cause of the situation that occurred.

[1 markah/mark]

- (ii) berikan **dua** contoh bahan yang dinyatakan di (a)(i).
*give **two** examples of the materials mentioned in (a)(i).*

[2 markah/marks]

- (b) Maklumat berikut menunjukkan cara pelupusan bahan sisa mengikut Prosedur Operasi Standard.

The following information shows the method of waste disposal according to the Standard Operating Procedure.

Bahan sisa kategori D perlu dinyahkontaminasi secara autoklaf sebelum dilupuskan secara terus ke dalam singki makmal.

Category D waste must be decontaminated by autoclaving before being disposed of directly into the laboratory sink.

- (i) Nyatakan kaedah nyahkontaminasi secara autoklaf.
State the autoclave decontamination method.

[1 markah/mark]

- (ii) Berdasarkan maklumat tersebut, nyatakan kesan sekiranya bahan sisa tersebut tidak dinyahkontaminasi sebelum dilupuskan.
Based on the information, state the consequences if the waste material is not decontaminated before disposal.

[2 markah/marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan kualiti yang berisi minyak masak sedang terbakar.
Diagram 3 shows a frying pan containing cooking oil is on fire.



Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Jelaskan jenis kebakaran yang ditunjukkan.
Explain the type of fires shown.

[2 markah/marks]

- (b) Namakan **dua** jenis alat pemadam kebakaran yang sesuai digunakan dalam situasi ini.
Name two types of fire extinguisher that are suitable to be used in this situation.

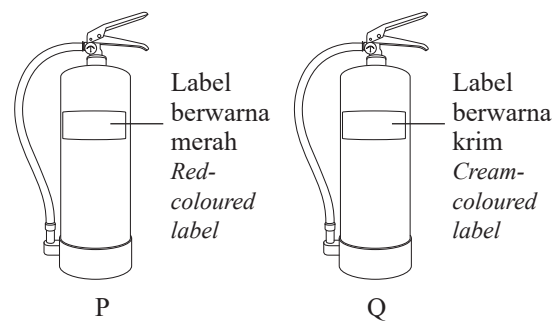
[2 markah/marks]

- (c) Suri rumah dinasihatkan untuk tidak menggunakan air untuk memadam kebakaran bagi situasi yang sama seperti dalam Rajah 3. Terangkan mengapa.
Housewives are advised to not use water to put out fires in the same situation as in Diagram 3. Explain why.

[2 markah/marks]

- 4 Rajah 4 menunjukkan dua jenis alat pemadam kebakaran.

Diagram 4 shows two types of fire extinguishers.



Rajah 4/ Diagram 4

- (a) Namakan alat pemadam kebakaran
Name the fire extinguisher

P: _____

Q: _____

[2 markah/marks]

- (b) Kebakaran kecil yang melibatkan minyak masak telah berlaku di kantin sekolah. Berdasarkan Rajah 4, pilih satu alat pemadam kebakaran yang sesuai untuk memadamkan kebakaran tersebut dan terangkan.
Small fire involving cooking oil has occurred in the school canteen. Based on Diagram 4, choose one suitable fire extinguisher to put out the fire and explain.

Pilihan/ Choice: _____

Alasan/ Reason: _____

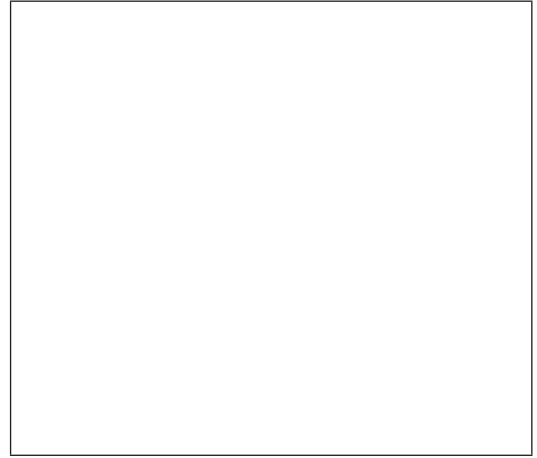
[2 markah/marks]

- (c) Kebakaran kecil boleh dipadamkan dengan mudah jika kita tahu cara untuk mencipta alat pemadam kebakaran ringkas di rumah. Anda dibekalkan dengan cuka, serbuk penaik, tali dan botol plastik 1.5 L. Bina sebuah alat pemadam kebakaran ringkas daripada bahan-bahan tersebut.

A small fire can be easily extinguished if we know how to create a simple fire extinguisher at home. You are provided with vinegar, baking soda, string, and a 1.5 L plastic bottle. Build a simple fire extinguisher using the materials.

Lakarkan dan label alat pemadam kebakaran anda di dalam ruangan yang disediakan.

Draw and label your fire extinguisher in the space provided.



Terangkan konsep rekaan anda.

Explain the concept of your design.

[3 markah/marks]

BAB
2

Bantuan Kecemasan Emergency Help

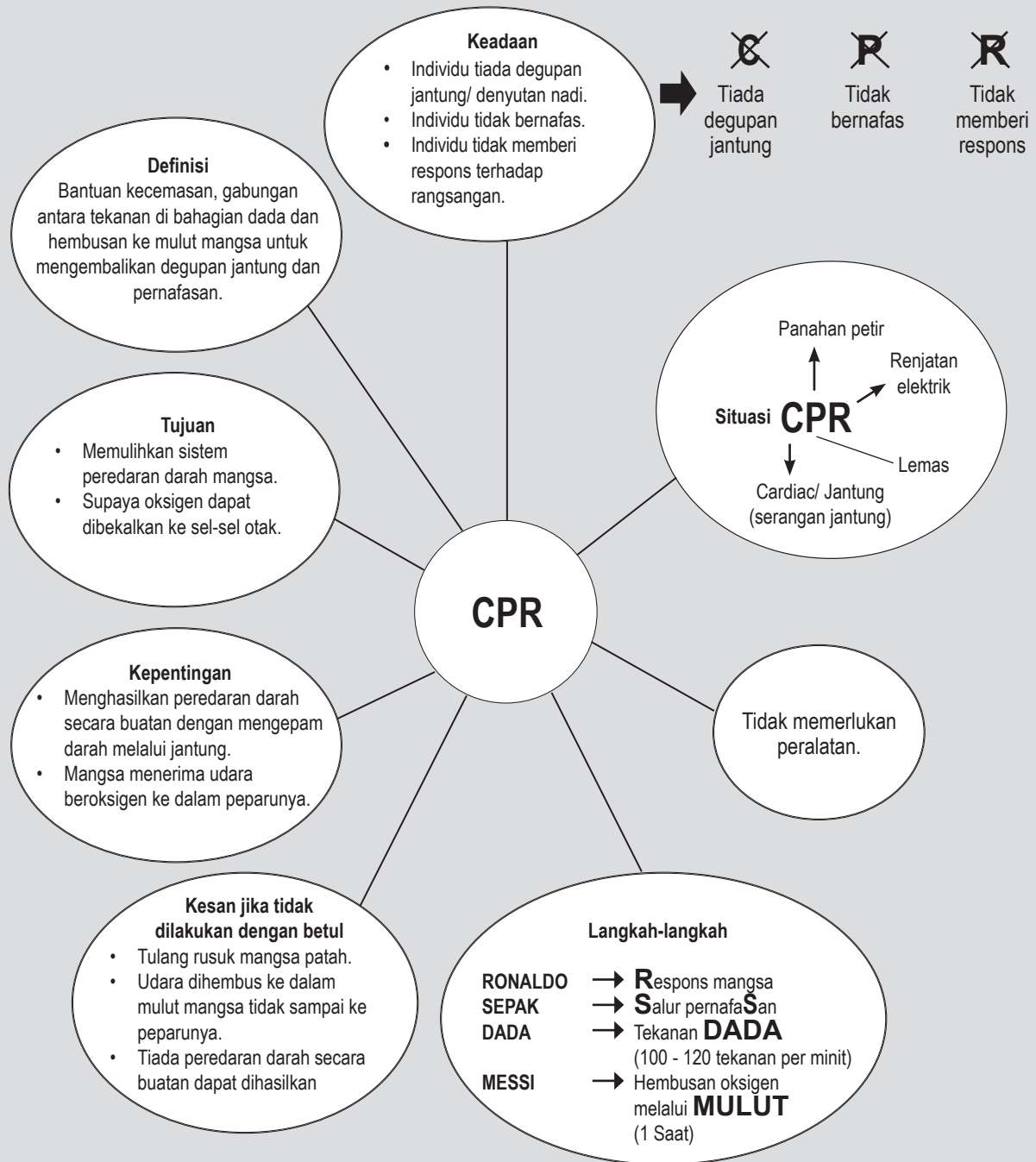
NOTES



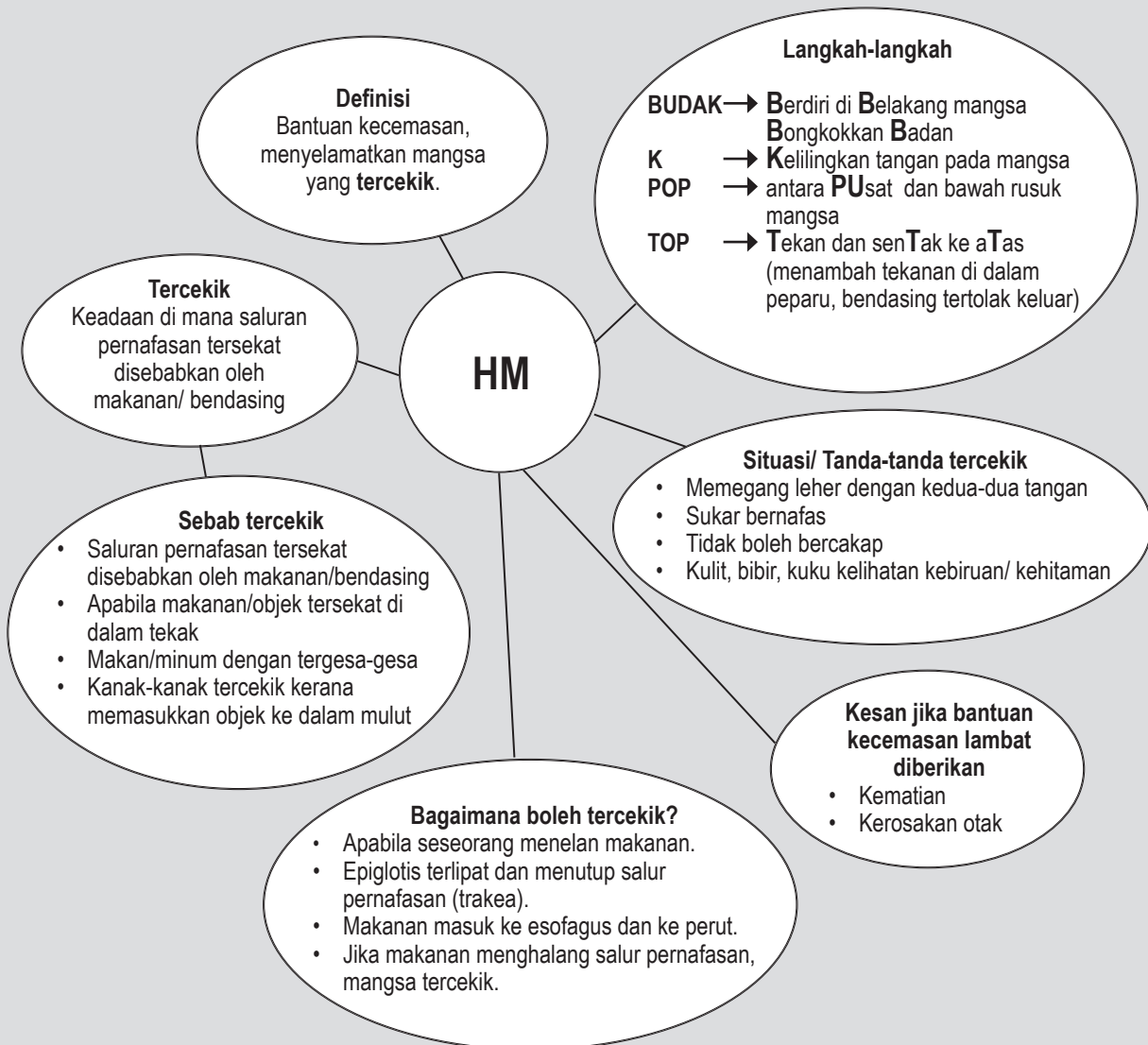
VIDEO
PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

2.1 Resusitasi Kardiopulmonari (CPR)



2.2 Heimlich Manoeuvre (HM)



Banding dan beza

CPR	Persamaan	HM
- Kedua-duanya bantuan kecemasan. - Kedua-duanya memberikan oksigen kepada mangsa.		
CPR	Perbezaan	HM
Tidak memberikan respons/ tiada denyutan nadi	Contoh situasi	Tidak boleh bercakap/ batuk/ memegang leher dengan kedua-dua tangan
Periksa respons mangsa (RONALDO)	Langkah pertama	Berdiri di belakang mangsa, bongkokkan sedikit badan mangsa (BUDAK)
Tidak sedar	Keadaan mangsa	Sedar



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

Tingkatan 4

- 1 Apakah yang dimaksudkan dengan resusitasi kardiopulmonari, CPR?

What is meant by cardiopulmonary resuscitation, CPR?

- A Teknik menghembuskan udara ke dalam mulut mangsa.

The technique of blowing air into the victim's mouth.

- B Teknik menekan dan menyentak badan mangsa ke atas dari belakang.

The technique of pressing and jerking the victim's body upward from behind.

- C Bantuan kecemasan yang melibatkan gabungan teknik tekanan dada dan hembusan udara ke mulut.

Emergency help involves the combination of chest compressions technique and blowing air into the mouth.

- D Bantuan kecemasan yang dilakukan untuk menyelamatkan mangsa yang tercekik.

Emergency help that performed to save victim from choking.

- 2 Antara situasi berikut, yang manakah memerlukan CPR?

Which of the following situations may require CPR?

- A Demam B Tercekik tulang

Fever Bone choke

- C Renjatan elektrik D Kulit terbakar

Electric shock Burn skin

- 3 Apakah langkah pertama sebelum memulakan CPR?

What is the first step before starting CPR?

- A Menghubungi pihak hospital

Contacting the hospital

- B Menekan dada mangsa segera

Immediately pressing the victim's chest

- C Memeriksa tindak balas mangsa

Checking the victim's response

- D Memberikan minuman kepada mangsa

Giving the victim a drink

- 4 Seorang remaja melihat seorang lelaki memegang dada seperti dalam Rajah 1.

A teenager sees a man holding a chest as shown in Diagram 1.



Rajah 1/ Diagram 1

Apakah langkah pertama yang perlu dilakukan oleh remaja itu?

What is the first step that the teenager needs to take?

- A Lakukan kaedah CPR dengan segera.

Perform CPR immediately.

- B Lakukan kaedah Heimlich Manoeuvre dengan segera.

Perform the Heimlich Manoeuvre immediately.

- C Tanya keadaan lelaki itu dan minta bantuan dengan menghubungi talian kecemasan.

Ask about the man's condition and ask for help by calling the emergency helpline.

- D Terus beredar ke tempat lain.

Go somewhere else.

- 5 Mengapakah bahagian tengah dada ditekan menggunakan tapak tangan semasa melakukan CPR?

Why is the centre of the chest is pressed with the palm of the hand while performing CPR?

- A Supaya jantung dapat mengepam darah dan menghasilkan peredaran darah.

So that the heart can pump blood and produce blood circulation.

- B Supaya makanan yang tersekat di saluran pernafasan tertolak keluar.

So that food stuck in the respiratory tract is pushed out.

- C Supaya udara beroksigen dipaksa masuk ke dalam peparu.

So that the oxygenated air is forced into the lungs.

- D Melancarkan aliran darah untuk membawa lebih banyak oksigen ke otak.

Increase blood flow to bring more oxygen to the brain.

- 6 Aidil hendak menyelamatkan seorang mangsa yang lemas. Dia tidak dapat mengesan denyutan nadi dan menggunakan kaedah CPR bagi membantu mangsa tersebut. Apakah langkah yang perlu dilakukan untuk membantu peredaran darah di dalam badan mangsa?

Aidil wants to save a drowning victim. He was unable to detect the pulse and used CPR procedures to help the victim. What is the step that needs to be done to help blood circulation in the victim's body?

- A Tekanan dada

Chest compressions

- B Bantuan pernafasan mulut ke mulut

Mouth-to-mouth resuscitation

- C Mengiringkan badan mangsa

Put the victim's body on his side

- D Membuka saluran pernafasan

Open the airway

- 7 Berapakah kedalaman tekanan dada yang disarankan semasa melakukan CPR pada orang dewasa?

What is the recommended chest compression depth when performing CPR on an adult?

- A 1 – 2 cm B 3 – 4 cm
C 5 – 6 cm D 7 – 8 cm

- 8 Antara berikut, yang manakah betul mengenai kaedah CPR dan Heimlich Manoeuvre?

Which of the following is correct about CPR and Heimlich Manoeuvre?

	CPR	Heimlich Manoeuvre
A	Tekan dan sentak badan mangsa dengan kuat dan cepat <i>Press and jerk the victim's body tightly and quickly</i>	Tekan dada mangsa ke bawah tidak lebih dari 6 cm <i>Press the victim's chest down not more than 6 cm</i>
B	Tekanan dada dilakukan 2 kali per saat <i>Chest compressions are performed 2 times per second</i>	Hembusan nafas ke mulut mangsa dilakukan 2 kali per saat <i>Mouth-to-mouth resuscitation are performed 2 times per second</i>
C	Tangan diletakkan di tengah dada mangsa <i>Hands are placed on the centre of the victim's chest</i>	Tangan diletakkan di antara pusat dengan bawah rusuk mangsa <i>Hands are placed between the navel and below the victim's ribs</i>
D	Goncang bahu mangsa dengan kuat <i>Shake the victim's shoulders hardly</i>	Tepuk belakang badan mangsa dengan kuat berulang kali <i>Tap the back of the victim's body vigorously repeatedly</i>

- 9 Antara situasi berikut, manakah patut diberi kaedah Heimlich Manoeuvre?

Which of the following situations should Heimlich Manoeuvre be given?

- A Seseorang individu tidak bernafas.
An individual is not breathing.
B Seseorang individu tiada degupan jantung atau nadi.
An individual has no heartbeat or pulse.
C Seseorang individu memegang leher dengan kedua-dua tangan.
An individual holds the neck with both hands.
D Seseorang individu tidak memberikan respons terhadap ransangan.
An individual does not respond to stimuli.

- 10 Adam sedang makan semasa belajar berseorangan di dalam bilik. Tiba-tiba dia tercekik. Apakah yang boleh Adam lakukan untuk menyelamatkan dirinya?

Adam was eating while studying alone in the room. Suddenly he choked. What could Adam do to save himself?

- A Tolak perut ke dinding dengan kuat sehingga makanan yang tersangkut keluar.
Push the stomach against the wall hardly until the stuck food comes out.
B Hembus nafas dengan kuat sehingga makanan yang tersangkut itu keluar.
Exhale strongly until the stuck food comes out.
C Letakkan tangan di belakang leher dan tepuk leher dengan sekuat hati beberapa kali.
Place your hands behind your neck and slap your neck firmly several times.
D Berdiri di belakang kerusi, bongkokkan badan dan tolak badan dengan kuat pada kerusi.
Stand behind the chair, bend the body and push the body firmly against the chair.

- 11 Maklumat berikut menunjukkan gejala yang dialami oleh seorang murid.

The following information shows the symptoms experienced by a student.

- Kulit, bibir dan kuku kelihatan kebiruan dan kehitaman.
Skin, lips and nails look bluish and black.
- Tidak boleh bercakap atau batuk.
Cannot talk or cough.

Apakah bantuan kecemasan yang perlu diberikan kepada murid itu?

What emergency procedure should be given to the student?

- A Heimlich Manoeuvre
Heimlich Manoeuvre
B Pemeriksaan tekanan darah
Blood pressure check
C Pengukuran kadar denyutan nadi
Measurement of pulse rate
D Resusitasi kardiopulmonari (CPR)
Cardiopulmonary resuscitation (CPR)

- 12 Antara berikut, yang manakah kedudukan genggam tangan yang betul semasa melakukan Heimlich Manoeuvre?

Which of the following is the correct position of the fist when performing Heimlich Manoeuvre?

- A Di atas pusat
Above the navel
B Di atas perut
Above the stomach
C Di atas peparu
Above the lungs
D Di atas jantung
Above the heart

- 13 Berikut adalah langkah-langkah yang terlibat dalam kaedah *Heimlich Manoeuvre*.
The following are the steps involved in Heimlich Manoeuvre procedure.

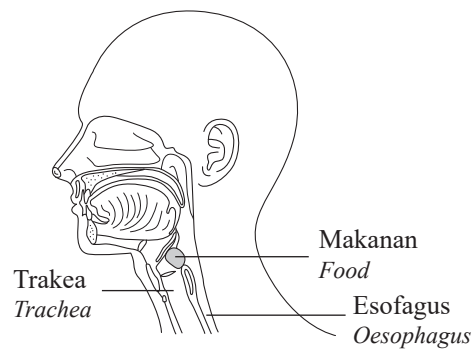
- P – Tekan dan sentak abdomen ke atas dengan kuat dan cepat.
Press and thrust the abdomen upward with a strong and quick force.
- Q – Berdiri di belakang mangsa dan bongkokkan badan mangsa ke hadapan.
Stand behind the victim and bend the victim's body slightly forward.
- R – Kelilingkan tangan anda dari belakang mangsa.
Wrap your arms around the victim from behind.
- S – Letakkan genggaman tangan kanan di antara pusat dan bawah rusuk mangsa. Kemudian, letakkan satu lagi tangan di atas tangan yang digenggam.
Place right fist between the navel and ribs of the victim. Place another hand on the right fist.

Antara berikut, yang manakah menunjukkan susunan yang betul?

Which of the following shows the correct order?

- A P → R → Q → S B Q → R → S → P
 C Q → S → R → P D P → Q → S → R

- 14 Rajah 2 menunjukkan kedudukan makanan di dalam badan seseorang.
Diagram 2 shows the position of food in a person's body.



Rajah 2/ Diagram 2

Apakah kesan daripada situasi tersebut?

What is the effect of that situation?

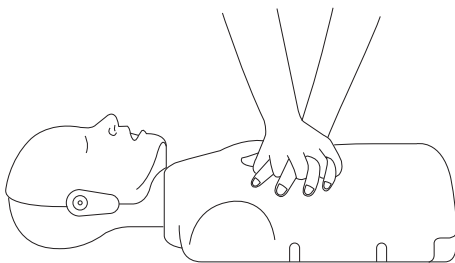
- A Individu itu akan bersin
The individual will sneeze
- B Individu itu sukar untuk bernafas
The individual has breathing difficulty
- C Individu itu sukar untuk berdiri
The individual has standing difficulty
- D Kulit, kuku dan bibir individu itu kelihatan kemerahan
The individual's skin, nails and lips look reddish

Kertas 2

Bahagian B

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu kaedah dalam resusitasi kardiopulmonari (CPR) yang dilakukan pada sebuah patung.

Diagram 1 shows a procedure in cardiopulmonary resuscitation (CPR) performed on a mannequin.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Apakah nama kaedah khusus bagi CPR yang ditunjukkan dalam Rajah 1?

What is the specific procedure for CPR shown in Diagram 1?

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan **satu** keadaan individu yang memerlukan CPR.

*State **one** condition an individual needs CPR.*

[1 markah/mark]

- (c) Terangkan **dua** kesan yang akan berlaku kepada mangsa sekiranya CPR tidak dilakukan dengan betul.

*Explain **two** effects that may occur to the victim if the CPR is not performed correctly.*

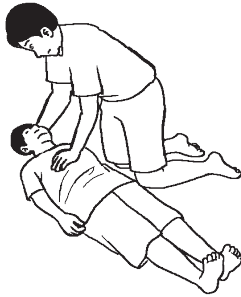
[2 markah/marks]

- (d) Seorang rakan anda terkena renjatan elektrik ketika cuba untuk menyalakan lampu di dalam kelas. Anda tidak pernah mempelajari kaedah CPR yang betul. Terangkan perkara yang perlu dilakukan bagi menyelamatkan rakan anda.

Your friend gets an electric shock while trying to turn on the light in the classroom. You have never learned the correct CPR procedure. Explain what should be done to save your friend.

[2 markah/marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan seorang remaja yang berjaya diselamatkan selepas hampir lemas. *Diagram 2 shows a teenager was saved after nearly drowned.*



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Apakah kaedah atau prosedur yang perlu dilakukan untuk menyelamatkan nyawa remaja tersebut?
What is the method or procedure that need to be done to save the teenager's life?

[1 markah/mark]

- (b) Apakah tujuan kaedah atau prosedur yang dinyatakan di (a) dilakukan?
What is the purpose of the method or procedure stated in (a) is performed?

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan **dua** teknik yang terlibat dalam kaedah atau prosedur di (a).
*State **two** techniques involved in the method or procedure in (a).*

[2 markah/marks]

- (d) Tandakan (✓) pada situasi yang memerlukan bantuan kecemasan menggunakan kaedah atau prosedur yang dinyatakan di (a).
Tick (✓) for the situations that require emergency help using the method or procedure stated in (a).

(i)	Kekejangan otot <i>Muscle cramp</i>	
(ii)	Terkena renjatan elektrik <i>Electrocuted</i>	
(iii)	Pengsan <i>Fainted</i>	

[2 markah/marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan Alif memberi bantuan kecemasan kepada seorang budak lelaki. *Diagram 3 shows Alif is giving emergency help to a boy.*



Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Namakan jenis bantuan kecemasan ini.
Name this type of emergency help.

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan **dua** situasi yang menyebabkan budak lelaki itu memerlukan bantuan di (a).
*State **two** situations that may cause the boy to need assistance in (a).*

[2 markah/marks]

- (c) Apakah yang mungkin berlaku kepada budak itu jika bantuan kecemasan lambat diberikan?
What will happen to the boy if the emergency help is delayed?

[1 markah/mark]

- (d) Jane tiba-tiba tercekik semasa makan seorang diri di dalam bilik. Apakah yang Jane boleh lakukan untuk menyelamatkan dirinya?
Jane suddenly choked while eating alone in the room. What can Jane do to save herself?

[2 markah/marks]



VIDEO ULASAN
JAWAPAN

Soalan 3(d)

BAB

3

Teknik Mengukur Parameter
Kesehatan BadanTechniques of Measuring the
Parameters of Body Health

NOTES

VIDEO
PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

3.1 Suhu Badan

- 1 Suhu: Darjah kepanasan dan kesejukan sesuatu bahan.
- 2 Suhu badan: Darjah kepanasan dan kesejukan badan kita.
- 3 Suhu badan manusia yang normal **36.9 °C**.
- 4 Jenis termometer

Termometer klinik	Termometer makmal	Termometer rektal	Termometer inframerah
- Digunakan untuk menyukat suhu badan pada julat 35 °C – 42 °C. - Diletakkan di bawah ketiak atau mulut selama 2-3 minit hingga bunyi 'bip'. - Kejituan 0.1 °C. - Pencerutan pada termometer klinik: supaya merkuri tidak turun dengan cepat setelah dikeluarkan bagi memberikan sukatan yang lebih tepat.	- Digunakan untuk menyukat suhu cecair dalam julat -10 °C hingga 110 °C. - Tidak sesuai mengukur suhu badan kerana tiada bahagian pencerutan. - Kejituan 1 °C. - Jika digunakan untuk menyukat suhu badan, bacaan perlu diambil ketika termometer masih di dalam mulut atau di bawah ketiak.	- Digunakan untuk menyukat suhu badan melalui dubur. - Digunakan pada bayi kurang 3 bulan dengan memasukkan ke dalam dubur kira-kira 1.5 – 2.5 cm.	Digunakan untuk menyukat suhu badan tanpa bersentuhan pada jarak kira-kira 5 cm.

- 5 Faktor-faktor yang menyebabkan suhu badan melebihi normal
 - (a) Jangkitan bakteria atau virus
 - (b) Terdedah kepada panas melampau
 - Strok haba
 - Selaran matahari yang melampau
 - (c) Senaman berat

Hipotermia

Suhu kurang daripada normal dan boleh membawa maut. Ini berlaku jika terdedah kepada sejuk yang melampau.

Demam

Suhu badan melebihi 37 °C.

Homeostasis

Proses yang membantu badan manusia mengawal suhu badan supaya berada dalam keadaan seimbang dan stabil.

3.2 Kadar Denyutan Nadi

- 1 Pengukuran bilangan degupan jantung per minit.
- 2 **Titik nadi:** Tempat merasai denyutan nadi di badan dan arteri sangat dekat dengan permukaan kulit.

8 titik nadi

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar denyutan nadi

(a) Jantina

- Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi daripada lelaki.

(b) Umur

- Semakin meningkat umur, semakin rendah kadar denyutan nadi.

(c) Aktiviti fizikal

- Semakin cergas/ lasak aktiviti fizikal yang dilakukan, semakin meningkat kadar denyutan nadi.

Atlet mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih rendah disebabkan oleh **otot kardiak mereka yang lebih kuat.**

Individu yang **tidak sihat** mempunyai **kadar denyutan nadi yang lebih rendah** atau **lebih tinggi** berbanding individu sihat.

3.3 Tekanan Darah

- 1 Tekanan yang dikenakan oleh darah pada dinding salur darah semasa peredaran darah.
- 2 Alat pengukuran: **Sfigmomanometer**
- 3 Unit pengukuran: Milimeter merkuri (mmHg)

Bacaan normal 120/80		Bacaan tekanan darah		Kesan penyakit tekanan darah tinggi
Tekanan sistolik Tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah semasa otot jantung mengecut.	Tekanan diastolik Tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah apabila otot jantung berehat.	Bacaan tinggi berlarutan → tekanan darah tinggi atau hipertensi	Bacaan rendah berlarutan → tekanan darah rendah	• Sakit kepala • Hipertensi • Strok
SIS KECUT	DIA REHAT			

- 4 Langkah pencegahan awal
 - Elakkan makanan bergaram secara berlebihan.
 - Elakkan makanan segera/ berperisa.
 - Lakukan pemeriksaan berkala.
 - Amalkan gaya hidup yang sihat/ bersukan/ bersenam.

3.4 Indeks Jisim Badan (BMI)

- 1 Ukuran jisim badan berbanding dengan ketinggian.

Formula

$$\text{BMI} = \frac{\text{Jisim badan (kg)}}{(\text{Ketinggian})^2 (\text{m}^2)}$$

Carta Indeks Jisim Badan

< 18.5	Kurang jisim badan
18.5 – 24.9	Jisim badan unggul
25.0 – 29.9	Berlebihan jisim badan
30.0 atau lebih	Obes

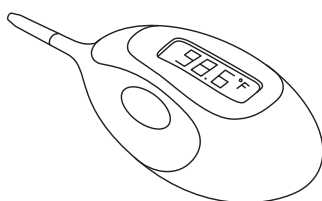
Kesan jisim badan berlebihan	Kesan jisim badan berkurangan	Cara menambah jisim badan	Cara menurunkan jisim badan
- Serangan jantung - Tekanan darah tinggi - Strok - Diabetes melitus (kencing manis) - Kompilasi sendi dan tulang	- Penyakit jantung - Penurunan daya tahan badan melawan penyakit - Keletihan - Anemia - Kemurungan	- Pemakanan yang sihat dan seimbang - Makan mengikut waktu yang tetap - Snek yang padat dengan nutrien	- Elak makanan tinggi gula dan lemak - Lakukan senaman sederhana - Makan makanan sihat



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Rajah 1 menunjukkan sejenis termometer.
Diagram 1 shows a type of thermometer?



Rajah 1/ Diagram 1

Apakah termometer itu?
What is the thermometer?

- A Termometer klinik
Clinical thermometer
- B Termometer rektal
Rectal thermometer
- C Termometer makmal
Laboratory thermometer
- D Termometer inframerah
Infrared thermometer
- 2 Antara berikut, yang manakah digunakan untuk mengukur suhu badan tanpa bersentuhan dengan badan?
Which of the following is used to measure body temperature without any contact with the body?
- A Termometer rektal
Rectal thermometer
- B Termometer klinik
Clinic thermometer
- C Termometer makmal
Laboratory thermometer
- D Termometer inframerah
Infrared thermometer
- 3 Apakah fungsi termometer makmal?
What is the function of a laboratory thermometer?
- A Untuk menyukat suhu cecair
To measure temperature of liquid
- B Untuk menyukat suhu badan melalui rektum
To measure body temperature through the rectum

- C Untuk menyukat suhu badan dalam julat 35 °C hingga 40 °C
To measure body temperature in the range of 35 °C to 40 °C

- D Untuk menyukat suhu badan tanpa bersentuhan dengan badan
To measure body temperature without having being in contact with the body

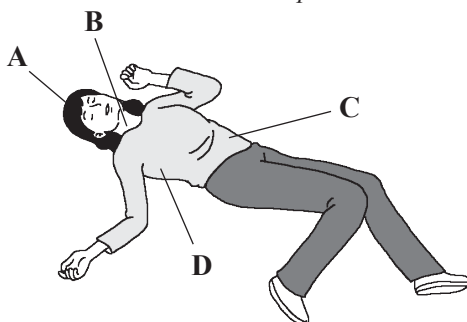
- 4 Apakah keadaan yang menyebabkan suhu badan rendah daripada suhu badan normal?
What is the condition that cause body temperature to drop from normal body temperature?

- A Terdedah kepada jangkitan penyakit
Prone to infection of diseases
- B Terdedah kepada cahaya matahari terik
Exposed to scorching sunlight
- C Melakukan aktiviti senaman yang agresif
Perform aggressive exercise activities
- D Terdedah kepada suhu persekitaran yang sejuk melampau
Exposed to extreme cold ambient temperatures

- 5 Antara berikut, yang manakah maksud titik nadi?
Which of the following is the meaning of pulse point?

- A Pengukuran bilangan denyutan jantung per minit
Measurement of heartbeat counts per minute
- B Darjah kepanasan atau kesejukan sesuatu bahan
Degree of hotness or coldness of a substance
- C Kawasan pada badan di mana denyutan nadi dapat dirasai
Areas on the body where pulse can be felt
- D Tekanan yang dikenakan oleh darah pada dinding salur darah
Pressure exerted by the blood on the wall of the blood vessel

- 6 Ayra menjumpai seorang wanita yang terbaring dan tidak sedarkan diri. Pada bahagian manakah dia boleh memeriksa nadi wanita itu?
Ayra finds a woman lying unconsciously. Which part can she examine the woman's pulse.



- 7 Antara berikut, aktiviti yang manakah mempunyai kadar denyutan nadi yang paling rendah?
Which of the following activities has the lowest pulse rate?
- A Joging
Jogging
 - B Bermain bowling
Bowling
 - C Berbaring di atas sofa
Lying on the sofa
 - D Menonton filem seram
Watching a horror movie
- 8 Jadual 1 menunjukkan aktiviti yang dilakukan oleh tiga orang murid.
Table 1 shows the activities performed by the three students.

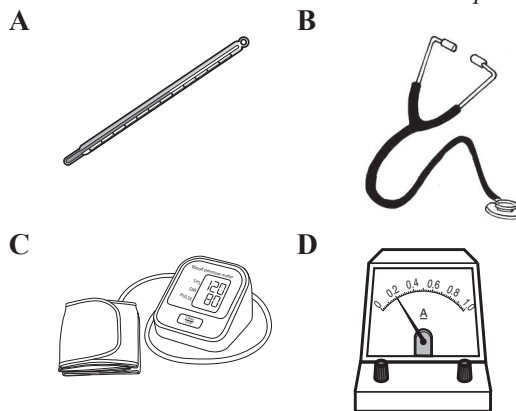
Murid Students	Aktiviti Activities
P	Berlari selama 15 minit <i>Run for 15 minutes</i>
Q	Tidur <i>Sleep</i>
R	Mengangkat 30 kg beras menaiki tangga <i>Lifting 30 kg of rice up the stairs</i>

Jadual 1/ Table 1

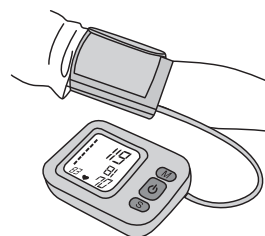
Antara murid berikut, yang manakah mempunyai kadar denyutan nadi yang tinggi?
Which of the following students has a high pulse rate?

- A Murid P sahaja
Student P only
- B Murid P dan murid Q
Student P and student Q
- C Murid P dan murid R
Student P and student R
- D Murid Q dan murid R
Student Q and student R

- 9 Alat manakah digunakan untuk mengukur tekanan darah?
Which instrument is used to measure blood pressure?



- 10 Antara yang berikut, yang manakah menghuraikan dengan tepat tentang tekanan darah?
Which of the following describes the best about the blood pressure?
- A Tekanan yang dikenakan pada otot semasa peredaran darah.
Pressure applied to muscles during blood circulation.
 - B Tekanan yang dikenakan pada dinding peparu semasa pertukaran gas.
Pressure applied to the lung wall during gas exchange.
 - C Tekanan yang dikenakan pada dinding jantung semasa peredaran darah.
Pressure applied to the heart wall during blood circulation.
 - D Tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah semasa peredaran darah.
Pressure applied to the walls of blood vessels during blood circulation.
- 11 Rajah 2 menunjukkan bacaan tekanan darah seorang pesakit.
Diagram 2 shows the readings of a patient's blood pressure.



Rajah 2/ Diagram 2

Antara berikut, yang manakah menunjukkan tekanan sistolik dan tekanan diastolik pesakit itu?
Which of the following shows the systolic and diastolic pressures of the patient?

Which of the following shows the systolic and diastolic pressures of the patient?

	Tekanan sistolik <i>Systolic pressure</i> (mmHg)	Tekanan diastolik <i>Diastolic pressure</i> (mmHg)
A	83	70
B	70	83
C	119	81
D	81	119

- 12 Antara berikut, pasangan kategori tekanan darah dan bacaan tekanan darah yang manakah adalah betul?

Which of the following pair of blood pressure category and blood pressure reading is correct?

	Kategori tekanan darah <i>Blood pressure category</i>	Bacaan tekanan darah (mmHg) <i>Blood pressure reading (mmHg)</i>
A	Normal <i>Normal</i>	110 /70
B	Optimum <i>Optimal</i>	120/80
C	Tekanan darah tinggi peringkat 3 <i>High blood pressure stage 3</i>	140/90
D	Berisiko <i>Risky</i>	130 /85

- 13 Antara yang berikut, yang manakah merupakan rumus BMI?

Which of the following is the formula for BMI?

- A** Jisim badan $\times$ Ketinggian
Body mass $\times$ Height
- B** Jisim badan $\times$ Ketinggian²
Body mass $\times$ Height²
- C** $\frac{\text{Jisim badan}}{\text{Ketinggian}^2} / \frac{\text{Body mass}}{\text{Height}^2}$
- D** $\frac{\text{Jisim badan}}{\text{Ketinggian}} / \frac{\text{Body mass}}{\text{Height}}$

- 14 Jisim dan ketinggian bagi seorang individu masing-masing ialah 65 kg dan 183 m. Hitung BMI bagi individu itu.

The mass and height of an individual is 65 kg and 183 cm respectively. Calculate his BMI.

- A** 0.35 kg/m² **B** 1.94 kg/m²
C 19.4 kg/m² **D** 35.5 kg/m²

- 15 Jadual 2 menunjukkan BMI bagi empat orang murid.

Table 2 shows the BMI of four students.

Murid <i>Students</i>	BMI (kg ms ⁻²)
Fatin	16.5
Amira	20.1
Nabila	27.0
Fasha	33.4

Jadual 2/ Table 2

Murid manakah yang tergolong dalam kumpulan jisim badan unggul dan obes?

Which students belong to the group of ideal body mass and obese?

	Jisim badan unggul <i>Ideal body mass</i>	Obes <i>Obese</i>
A	Fatin	Fasha
B	Amira	Fasha
C	Nabila	Fatin
D	Fasha	Amira

- 16 Perbuatan yang manakah meningkatkan risiko seseorang untuk memiliki BMI lebih daripada 30.0 kg m⁻²?

Which action increases a person's risk of having a BMI of more than 30.0 kg m⁻²?

- A** Kerap makan lewat malam
Take supper frequently
- B** Kurang mengambil makanan
Reduce the food intake
- C** Mengambil banyak sayur dan buah
Take lots of vegetables and fruits
- D** Mengambil snek ringan yang tinggi gula dan garam secara berlebihan
Consumes excessive snacks that are high in sugar and salt

Kertas 2

Bahagian A

- 1 Jadual 1 menunjukkan suhu badan bagi dua orang murid yang diukur dengan menggunakan termometer.

Table 1 shows the body temperature of two students measured by using a thermometer.

Murid Students	Suhu badan (°C) Body temperature (°C)
Qaseh	36.2
Jessica	37.9

Jadual 1/ Table 1

- (a) (i) Nyatakan **satu** pemerhatian tentang Jessica.

State **one** observation about Jessica.

[1 markah/mark]

- (ii) Nyatakan inferens yang boleh dibuat berdasarkan pemerhatian di (b)(i).

State the inference that can be made based on observation (b)(i).

[1 markah/mark]

- (b) Ramalkan suhu badan Qaseh sekiranya

Predict Qaseh's body temperature if:

- (i) Qaseh terdedah kepada cuaca sejuk melampau.

Qaseh is exposed to an extreme cold weather.

[1 markah/mark]

- (ii) Qaseh melakukan senaman berat.

Qaseh is doing heavy exercise.

[1 markah/mark]

- (c) Bacaan suhu murid telah diambil oleh guru dengan menggunakan termometer inframerah. Wajarkan tindakan guru tersebut.

The teacher measured the students' body temperature using an infrared thermometer. Justify the teacher's action.

[1 markah/mark]

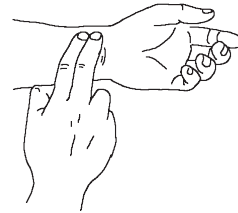


Soalan 1(c)

Bahagian B

- 2 Rajah 1 menunjukkan denyutan yang dirasai apabila jari diletakkan di satu bahagian pada pergelangan tangan.

Diagram 1 shows the pulse felt when fingers are placed on one side of the wrist.



Rajah 1/ Diagram 1

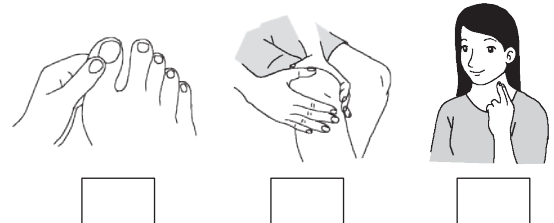
- (a) Apakah nama tempat pada bahagian badan di mana denyutan nadi boleh dirasai?

What is the name of parts of human body where pulse can be felt?

[1 markah/mark]

- (b) Tandakan (✓) pada bahagian badan manusia yang boleh mengesan denyutan.

Tick (✓) on the parts of human body that can detect pulses.



[2 markah/marks]

- (c) Kadar denyutan nadi semasa berada dalam keadaan rehat bagi seorang atlet adalah lebih rendah berbanding dengan individu bukan atlet. Mengapa?

Pulse rate while at rest for an athlete is lower than a non-athlete. Why?

[1 markah/mark]

- (d) Kadar denyutan nadi bergantung kepada metabolisme badan seseorang. Kadar denyutan nadi seorang bayi tidak sama dengan individu dewasa.

Pulse rate depends on a person's body metabolism. A baby's pulse rate is not the same as an adult.

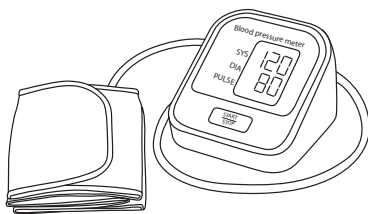
- (i) Bandingkan kadar denyutan nadi bayi berbanding dengan individu dewasa.
Compare the baby's pulse rate to the adult.

[1 markah/mark]

- (ii) Berikan alasan bagi jawapan anda di (d)(i).
Give a reason for your answer in (d)(i).

[1 markah/mark]

- 3 Rajah 2 menunjukkan sejenis alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah.
Diagram 2 shows a type of device which is used to measure blood pressure.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Namakan alat itu.
Name the device.

[1 markah/mark]

- (b) Apakah maksud tekanan darah?
What is the meaning of blood pressure?

[1 markah/mark]

- (c) Catatkan bacaan tekanan darah yang ditunjukkan oleh alat itu.
Record the blood pressure reading shown by the instrument.

[1 markah/mark]

- (d) Nyatakan keadaan di mana seseorang akan mempunyai tekanan darah yang lebih tinggi daripada normal.
State a condition where a person will have higher blood pressure than normal.

[1 markah/mark]

- (e) Apakah masalah kesihatan yang boleh timbul disebabkan tekanan darah tinggi?
What is the health problem that will arise due to high blood pressure?

[1 markah/mark]

- (f) Nyatakan perbezaan antara tekanan sistolik dan tekanan diastolik.
State the difference between systolic pressure and diastolic pressure.

[1 markah/mark]

Bahagian C

- 4 Kaji maklumat berikut.

Study the following information.

Kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut aktiviti fizikal yang dilakukan.
The rate of human pulse varies according to the physical activity performed.

- (a) Nyatakan **satu** pernyataan masalah daripada maklumat di atas.
*State **one** problem statement from the above information.*

[1 markah/mark]

- (b) Cadangkan **satu** hipotesis untuk menyiasat pernyataan di atas.
*Suggest **one** hypothesis to investigate the above statement.*

[1 markah/mark]

- (c) Berdasarkan maklumat yang diberi, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan seorang murid sebagai bahan yang diuji dan jam randik.

Based on the given information, design a laboratory experiment to test your hypothesis by using a student as experimental material a stopwatch.

Huraian anda haruslah mengandungi aspek berikut:

Your description must include the following aspect:

- (i) Tujuan eksperimen

The aim of the experiment

[1 markah/mark]

- (ii) Mengenal pasti pemboleh ubah

The identification of variables

[2 markah/marks]

- (iii) Prosedur atau kaedah

The procedure or method

[4 markah/marks]

- (iv) Penjadualan data

The tabulation of data

[1 markah/mark]

BAB

4

Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam

Green Technology for Environmental Sustainability

NOTES



VIDEO PEMBELAJARAN

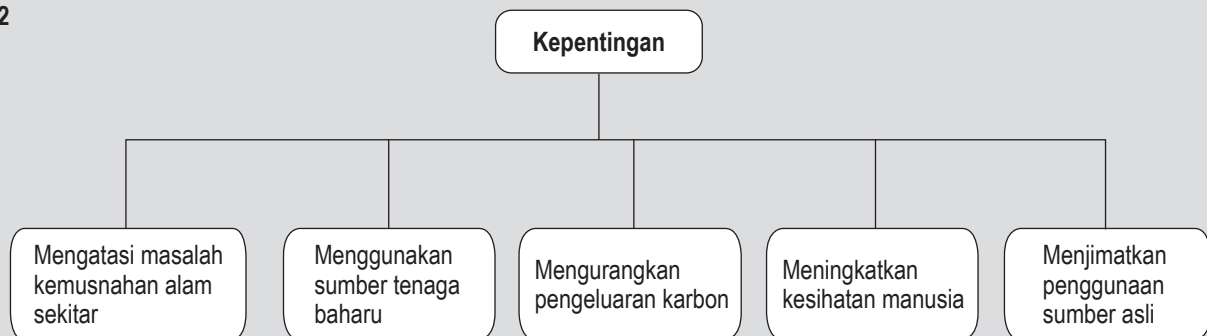


NOTA EFEKTIF

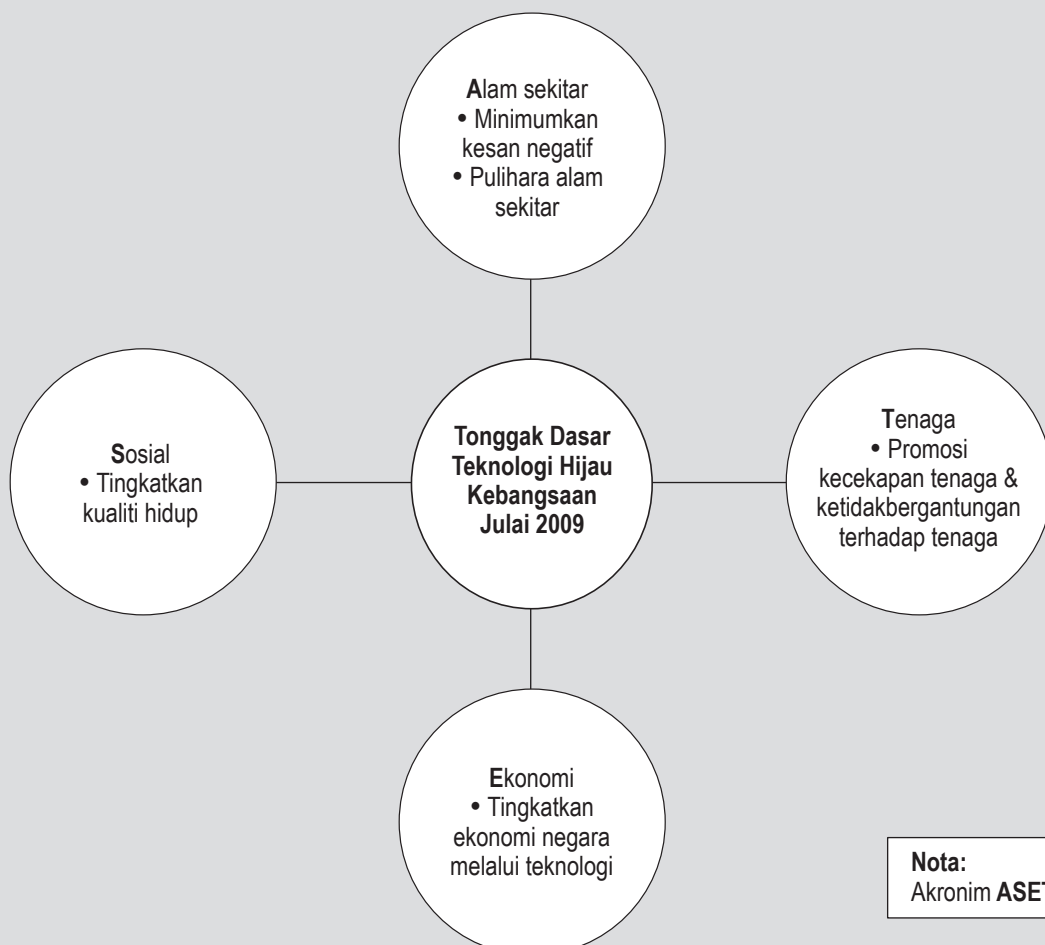
4.1 Kelestarian Alam Sekitar

- 1 Definisi Teknologi Hijau: Pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memelihara alam sekitar dan alam semula jadi serta meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia.

2



- 3 Kecekapan tenaga $\longleftrightarrow$ Teknologi Hijau



Nota:
Akronim ASET

- 4 Pelaksanaan **Kecekapan Tenaga dalam Teknologi Hijau**
- Label kecekapan tenaga bagi perkakas elektrik
 - Indeks Bangunan Hijau
 - Kempen teknologi cekap tenaga
 - Kempen penggunaan tenaga elektrik berasaskan tenaga solar
 - Kempen kesedaran terhadap pengguna

5 Sektor dalam Teknologi Hijau



Sektor	Isu Sosiosaintifik	Aplikasi Teknologi Hijau
Tenaga	• Pemanasan global • Pencemaran udara • Bahan api fosil akan habis • Pembakaran bahan api fosil meningkatkan pembebasan gas rumah hijau	• Pemeraksanaan penggunaan tenaga boleh baharu • Kempen amalan kecekapan tenaga • Saranan penjimatan penggunaan tenaga elektrik oleh pengguna
Pertanian dan perhutanan	• Penerokaan hutan • Pembukaan tanah • Pembakaran terbuka • Penggunaan racun serangga dan bahan kimia	• Merawat dan memproses sisa pertanian untuk dijadikan baja kompos. • Penanaman semula pokok-pokok • Mengawal aktiviti pembalakan • Mewartakan lebih banyak kawasan hutan simpan
Pengangkutan	• Pembebasan gas karbon dioksida dan karbon monoksida • Peningkatan gas rumah hijau • Petroleum merupakan sumber tenaga tidak boleh baharu yg akan habis digunakan • Hujan asid	• Pengangkutan hijau • Penciptaan kenderaan gas asli (NGV) • Penggunaan bahan api bio

Sektor	Isu Sosiosaintifik	Aplikasi Teknologi Hijau
Pengurusan sisa dan air sisa	- Pembuangan sisa dan air sisa ke sungai - Sisa makanan yang tidak dilupuskan dengan baik	- Pencegahan dan pengurangan - Pengasingan dan kitar semula - Rawatan dan pemprosesan (proses biologi) - Tolak, kurangkan, guna semula, kitar semula dan pemulihan (5R)
Bangunan	Reka bentuk bangunan yang tidak mesra alam	- Penggunaan bahan binaan hijau - Penggunaan tenaga dan air yang cekap - Pengurusan sisa pepejal yang baik
Perindustrian dan pembuatan	- Pencemaran udara - Pencemaran air - Pencemaran tanah	Program kecekapan tenaga bagi mengurangkan kesan negatif seperti kesan rumah hijau, jerebu dan hujan asid.
Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK)	- Pelupusan barang TMK - Penggunaan barang teknologi	- Pengamalan TMK Hijau dalam pembuatan, reka bentuk, penggunaan serta pelupusan barang digital - Menggunakan bahan terbiodegradasi - Menjimatkan tenaga

4.6 Teknologi Hijau dan Kehidupan



Jejak kaki karbon

Jejak kaki karbon ialah jumlah gas rumah hijau, iaitu karbon dioksida yang dibebaskan daripada aktiviti-aktiviti manusia.



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Baca maklumat berikut.
Read the following information.

Mempromosi kecekapan tenaga dan ketidakbergantungan terhadap tenaga
Promotes energy efficiency and energy independence

Berdasarkan pernyataan di atas, yang manakah tonggak utama Dasar Teknologi Hijau yang berkaitan?

Based on the statement above, which of the following is the main pillar of the Green Technology Policy that is related?

- A Sosial *Social* B Tenaga *Energy*
C Ekonomi *Economy* D Alam sekitar *Environment*

- 2 Rajah 1 menunjukkan label cekap tenaga yang terdapat pada peralatan elektrik dan elektronik.
Diagram 1 shows the energy efficiency label found on electrical and electronic equipments.



Rajah 1/ Diagram 1

Apakah yang diwakili oleh P?

What is represent by P?

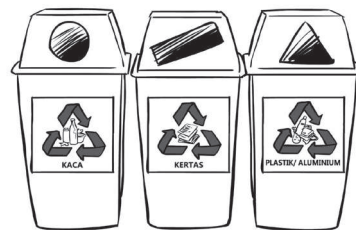
- A Menunjukkan penggunaan tenaga purata setahun
Shows average energy consumption per year
B Semakin tinggi nilai, semakin bahaya peralatan elektrik
The higher the value, the more dangerous the electrical equipment
C Semakin tinggi nilai, semakin tinggi kecekapan tenaga
The higher the value, the higher the energy efficiency
D Semakin rendah nilai, semakin efisien penggunaan tenaga elektrik
The lower the value, the more efficient the electrical consumption

- 3 Antara berikut, yang manakah merupakan kepentingan Teknologi Hijau?

Which of the following is the importance of Green Technology?

- A Mengurangkan pengeluaran karbon
Reducing carbon emissions
B Mengurangkan tahap kehidupan manusia
Reduce the living standard of humans
C Mengatasi masalah keperluan manusia
Addressing human needs
D Menjimatkan penggunaan sumber asli negara dengan menggunakan sumber tenaga tidak boleh baharu
Saving the use of the country's natural resources by using non-renewable energy sources

- 4 Rajah 2 menunjukkan tong kitar semula.
Diagram 2 shows recycling bins.



Rajah 2/ Diagram 2

Apakah sektor dalam Teknologi Hijau yang berkaitan dengan Rajah 2?

What sector in Green Technology related to Diagram 2?

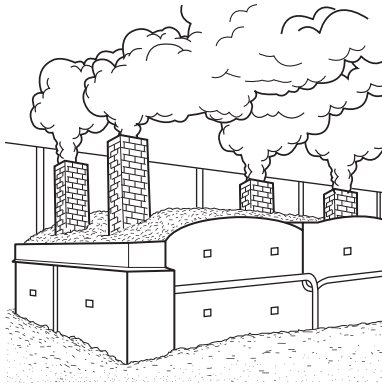
- A Sektor tenaga
Energy sector
B Sektor perindustrian dan pembuatan
Industrial and manufacturing sector
C Sektor pengurusan sisa dan air sisa
Waste and wastewater management sector
D Sektor bangunan
Building sector

- 5 Apakah kesan yang berlaku jika tapak pelupusan sisa pepejal tidak diurus dengan baik?

What is the consequence if the solid waste disposal site is poorly managed?

- A Membebaskan gas rumah hijau
Emit greenhouse gases
B Hidupan akuatik terancam
Endangered aquatic life
C Menyebabkan tanah berasid
Causes acidic soils
D Menyebabkan jerebu
Causes haze

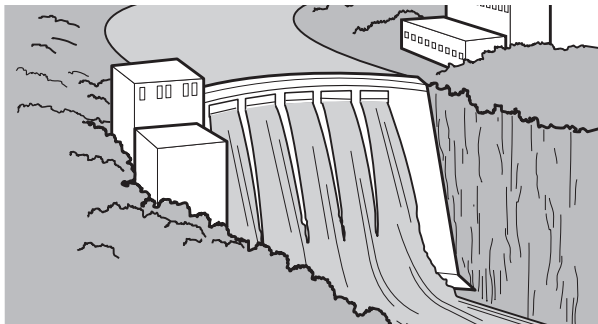
- 6 Rajah 3 menunjukkan sebuah kilang arang yang aktif beroperasi.
Diagram 3 shows a charcoal factory that is actively operating.



Rajah 3/ Diagram 3

Antara berikut, yang manakah merupakan kesan jika gas rumah hijau dibebaskan tanpa kawalan?
Which of the following is the effect if greenhouse gases are released uncontrollably?

- A Pemanasan global
Global warming
 - B Mengurangkan bencana alam
Reducing natural disasters
 - C Peningkatan ais di kawasan kutub
Increase ice in polar regions
 - D Mengekalkan keseimbangan ekosistem
Maintaining ecosystem balance
- 7 Rajah 4 menunjukkan sebuah stesen janakuasa hidroelektrik.
Diagram 4 shows a hydroelectric power station.



Rajah 4/ Diagram 4

Apakah sektor dalam Teknologi Hijau yang berkaitan dengan Rajah 4?
What sector in Green Technology related to Diagram 4?

- A Sektor tenaga
Energy sector
- B Sektor bangunan
Building sector
- C Sektor pengurusan sisa dan air sisa
Waste and wastewater management sector
- D Sektor perindustrian dan pembuatan
Industrial and manufacturing sector

- 8 Antara berikut, yang manakah merupakan sumber tenaga yang tidak boleh baharu?
Which of the following is a non-renewable energy source?

- A Matahari
Sun
- B Bahan api fosil
Fossil fuels
- C Angin
Wind
- D Ombak
Waves

- 9 Rajah 5 menunjukkan label cekap tenaga yang ditampal pada peralatan elektrik dan elektronik.
Diagram 5 shows the energy efficiency label attached to the electrical and electronic equipment.



Rajah 5/ Diagram 5

Bagaimanakah Azlin boleh mengamalkan penjimatan tenaga untuk melestarikan kecekapan tenaga di rumahnya?
How can Azlin practice energy saving to preserve energy efficiency in her house?

- A Menggunakan lampu kalimantang berbanding lampu LED.
Using fluorescent lights instead of LED lights.

- B Menggunakan peti ais yang mempunyai label cekap tenaga 2 bintang.
Using a refrigerator that has a 2-star energy efficient label.

- C Membasuh pakaian menggunakan mesin basuh tanpa label kecekapan tenaga.
Washing clothes using a washing machine without a label energy efficiency.

- D Menggunakan penyaman udara yang mempunyai label cekap tenaga 5 bintang.
Use air conditioning that has a 5-star energy efficient label.

- 10 Antara berikut, yang manakah dapat mengurangkan pencemaran udara?
Which of the following can reduce air pollution?

- A Menggunakan kenderaan elektrik
Using an electric vehicle

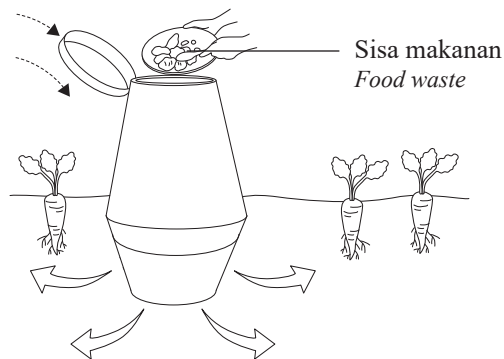
- B Menggunakan kenderaan berpetrol
Using a petrol vehicle

- C Menggunakan kenderaan individu ke tempat kerja
Using a personal vehicle to work

- D Menggunakan perkhidmatan teksi ke tempat kerja
Using a taxi service to work

- 11 Rajah 6 menunjukkan tong baja kompos pelbagai guna yang mengaplikasikan teknologi hijau dalam menangani isi sosiosaintifik.

Diagram 6 shows a multi-purpose compost bin that applies green technology to address socio-scientific issues.

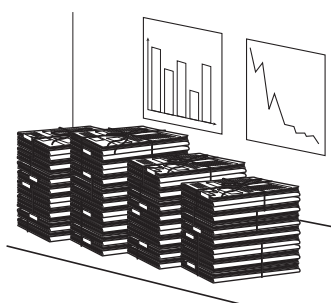


Rajah 6/ Diagram 6

Apakah sektor dalam teknologi hijau yang berkaitan dengan Rajah 6?

What sector in green technology is related to Diagram 6?

- A Sektor tenaga
Energy sector
 - B Sektor bangunan
Building sector
 - C Sektor pengurusan sisa dan air sisa
Waste and wastewater management sector
 - D Sektor perindustrian dan pembuatan
Industrial and manufacturing sector
- 12 Bagaimanakah kita boleh menangani isu sosiosaintifik dalam sektor pertanian dan perhutanan?
- How can we overcome the socio-scientific issue in the agriculture and forestry sector?
- A Mengamalkan konsep 5R
Practise 5R concept
 - B Penanaman semula hutan
Reforestation
 - C Menggunakan proses rawatan biologi
Use biological treatment process
 - D Pengasingan sisa
Isolate wastes
- 13 Rajah 7 menunjukkan penggunaan kertas di sebuah pejabat.
- Diagram 7 shows the use of paper in an office.



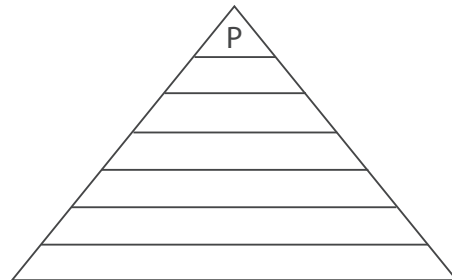
Rajah 7/ Diagram 7

Apakah kesan utama jika penggunaan kertas dibiarkan tanpa kawalan?

What are the main effects if paper usage is left uncontrolled?

- A Jerebu
Haze
- B Banjir
Flood
- C Pembalakan terkawal
Controlled logging
- D Kepupusan flora dan fauna
Extinction of flora and fauna

- 14 Rajah 8 menunjukkan mod pengangkutan hijau.
- Diagram 8 shows the mode of green transportation.



Rajah 8/ Diagram 8

Apakah yang diwakili oleh P?

What is represented by P?

- A Basikal
Bicycle
 - B Pejalan kaki
Pedestrian
 - C Kenderaan individu
Single occupant vehicle
 - D Pengangkutan awam
Public transport
- 15 Antara berikut, yang manakah dapat mengurangkan pemanasan global?
- Which of the following can reduce global warming?
- A Penebangan hutan
Deforestation
 - B Penggunaan sumber tenaga boleh baharu
Use of renewable energy sources
 - C Meningkatkan bilangan kenderaan di jalan raya
Increase the number of vehicles on the road
 - D Membina lebih banyak kilang
Build more factories
- 16 Gas rumah hijau yang menyebabkan pemanasan global ialah gas
- The greenhouse gas that causes global warming is
- A karbon dioksida.
carbon dioxide
 - B sulfur dioksida.
sulphur dioxide
 - C nitrogen dioksida.
nitrogen dioxide
 - D klorofluorokarbon.
chlorofluorocarbon.

Kertas 2

Bahagian B

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu aktiviti manusia.
Diagram 1 shows a human activity.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Nyatakan kesan-kesan buruk aktiviti dalam Rajah 1.

State the bad effects of the activity in Diagram 1.

[2 markah/marks]

- (b) Jelaskan bagaimana aplikasi Teknologi Hijau dapat menangani masalah ini.

Explain how the application of Green Technology can overcome this problem.

[2 markah/marks]

- (c) Para petani menggunakan racun serangga dan baja kimia untuk memastikan kualiti hasil pertanian. Pada pendapat anda, adakah penggunaan racun serangga dan baja kimia akan meninggalkan kesan kepada alam sekitar? Berikan alasan anda.

Farmers use pesticides and chemical fertilisers to maintain the quality of the crop yields. In your opinion, does the use of pesticides and chemical fertilisers affect the environment? Give your reason.

[2 markah/marks]

- 2 (a) Rajah 2.1 menunjukkan sebuah rumah yang terletak di dalam hutan dan jauh dari kawasan perkampungan dan bandar.

Diagram 2.1 shows a house located in the forest and away from the villages area and town.



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

- (i) Cadangkan bagaimana rumah ini boleh mendapatkan sumber bekalan elektrik.

Suggest how this house can get a source of electricity supply.

[1 markah/mark]

- (ii) Cara yang dinyatakan di (a)(i) mengaplikasikan Teknologi Hijau. Wajarkan.

The way mentioned in (a)(i) apply Green Technology. Justify.

[1 markah/mark]

- (iii) Terangkan isu sosiosaintifik yang boleh berlaku di sekitar kawasan rumah ini.

Explain the socio-scientific issues that can occur around this house area.

[2 markah/marks]

-

VIDEO ULASAN JAWAPAN



Soalan 2(b)

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BAB
5

Genetik
Genetics

NOTES



VIDEO
PEMBELAJARAN

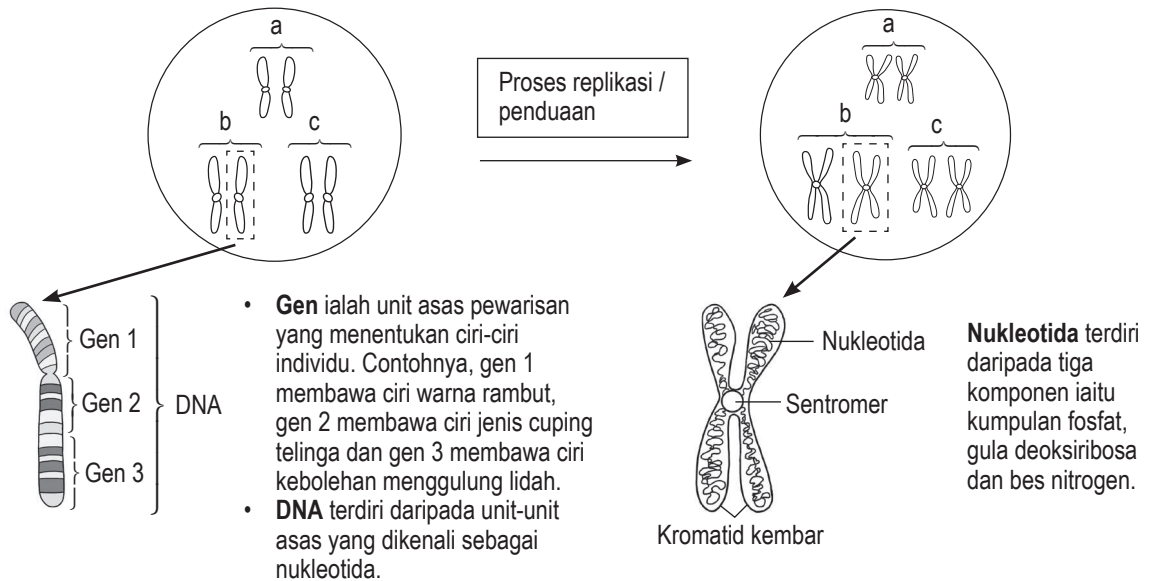


NOTA EFEKTIF

5.1 Pembahagian Sel

1 Kenali komponen dalam nukleus.

a, b dan c adalah **pasangan kromosom homolog**. Bilangan kromosom adalah enam / tiga pasang

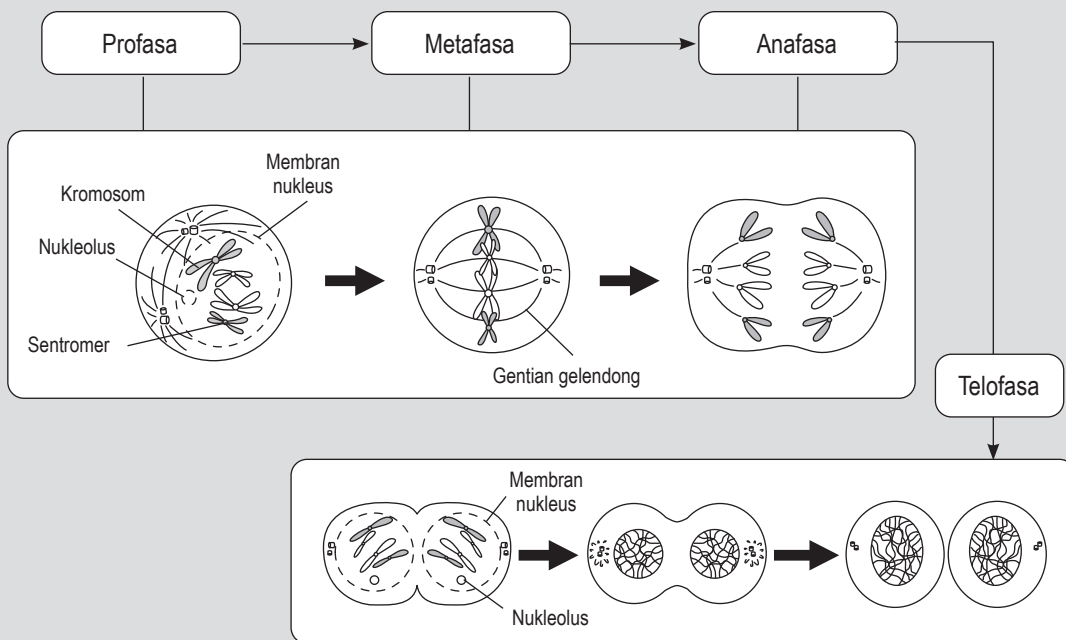


2 Persamaan dan perbezaan mitosis dan meiosis.

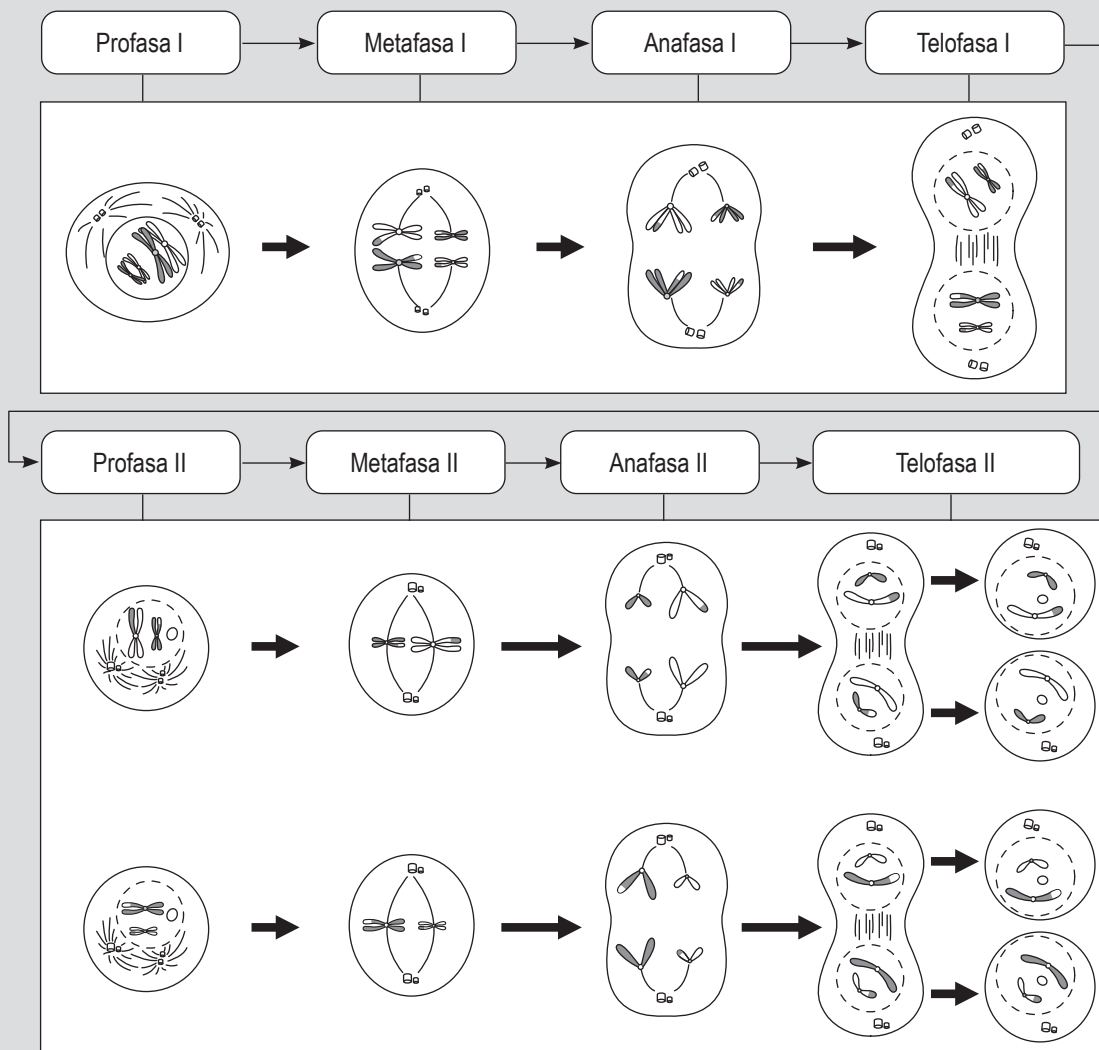
Persamaan	
Proses pembahagian sel	
Melibatkan replikasi DNA	
Mitosis	Meiosis
Perbezaan	
Berlaku di sel soma	Berlaku di sel pembiakan
Dua sel anak dihasilkan	Empat sel anak dihasilkan
Tiada pindah silang	Ada pindah silang
Tiada variasi	Ada variasi
Bilangan kromosom sel anak sama dengan sel induk	Bilangan kromosom sel anak separuh daripada sel induk
Sel anak seiras dari segi genetik	Sel anak berbeza dari segi genetik
Kepentingan: • Untuk pertumbuhan • Menggantikan sel rosak/ mati • Untuk pembiakan aseks	Kepentingan: • Menghasilkan gamet (untuk pembiakan seks)

3 Peringkat-peringkat dalam mitosis dan meiosis.

• Mitosis



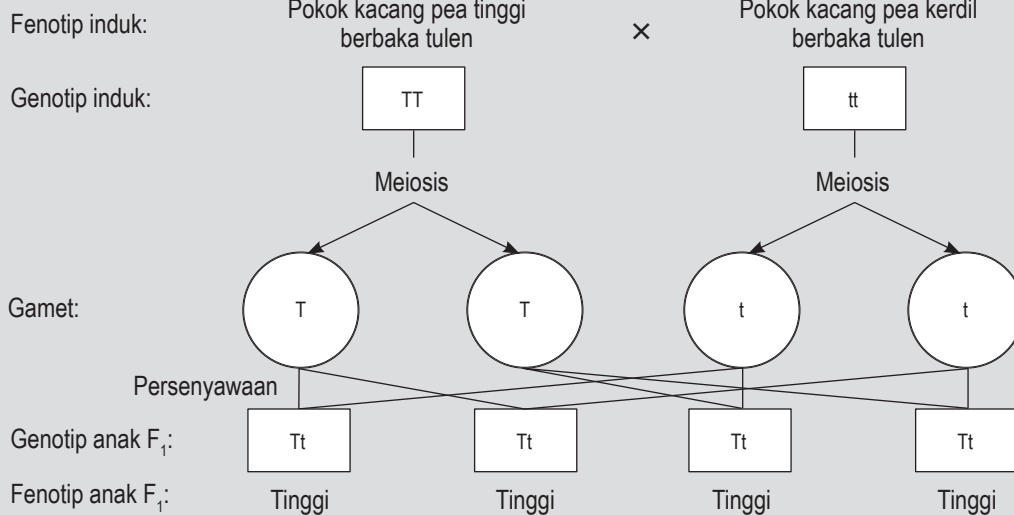
• Meiosis



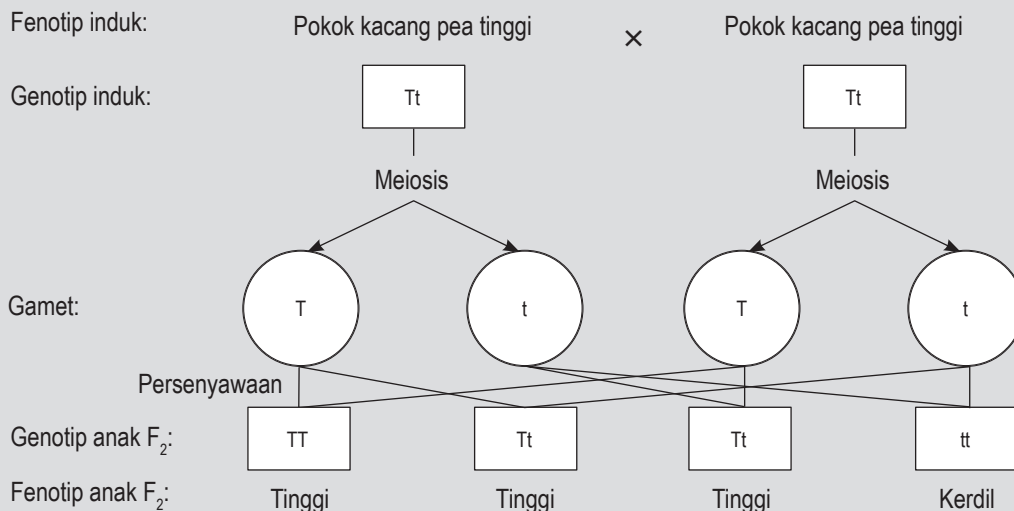
5.2 Pewarisan

1 Contoh pewarisan:

- Rajah **kacukan monohibrid** bagi ciri **ketinggian**



- Rajah **kacukan monohibrid generasi filial ke-2** bagi ciri **ketinggian**



5.3 Mutasi

Definisi: Perubahan spontan dan rawak yang berlaku kepada gen dan kromosom.

Mutasi kromosom	Sindrom Down Sindrom Turner Sindrom Klinefelter } (SSS)				
Mutasi gen	T	A	B	A	H
	Talasemia	Anemia sel sabit	Buta warna	Albinisme	Hemofilia
Faktor yang menyebabkan mutasi	• Semula jadi = Pembahagian sel tidak lengkap semasa mitosis, kehamilan pada usia lewat • Faktor luaran = sinaran radioaktif, sinar-X, sinar ultraungu, karsinogen				
Penyakit gangguan gen	Gangguan terangkai seks, hemofilia, buta warna Kaedah mengesan penyakit gangguan gen Kaedah amniosentesis Kaedah kariotip				
Aplikasi penyelidikan genetik	Sains forensik, terapi gen, genealogi genetik				

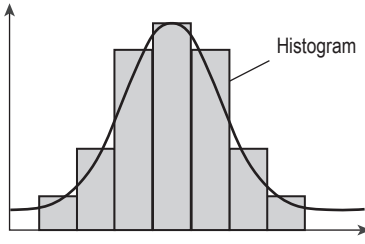
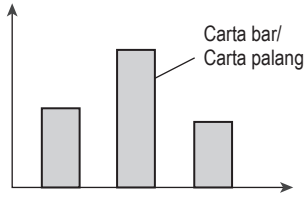
5.4 Teknologi Kejuruteraan Genetik

1 Definisi:

Teknologi DNA rekombinan	Menggabungkan dua spesies yang berbeza untuk menghasilkan satu ciri genetik baharu melalui kombinasi DNA. Contoh: penghasilan insulin.
Organisma Termodifikasi Genetik (GMO)	Organisma yang diubah suai secara genetik untuk tujuan tertentu.

5.5 Variasi

1 Perbezaan variasi selanjar dan variasi tak selanjar.

Variasi selanjar	Variasi tak selanjar
Perbezaan sifat yang tidak ketara antara individu dalam populasi yang sama	Perbezaan sifat yang ketara antara individu dalam populasi yang sama
Ditentukan oleh faktor genetik dan persekitaran	Ditentukan oleh faktor genetik sahaja
Kuantitatif	Kualitatif
Taburan normal 	Taburan diskrit 
Contoh: Ketinggian, jisim, berat badan	Contoh: Jenis cuping telinga, jenis cap jari, kumpulan darah

2 Faktor-faktor yang menyebabkan variasi.

Faktor genetik	Faktor persekitaran
- Pindah silang antara kromosom homolog. - Persenyawaan antara gamet jantan dan gamet betina secara rawak. - Mutasi kromosom atau gen menghasilkan fenotip baharu.	- Nilai pH - Cahaya matahari - Suhu - Pemakanan - Iklim



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

1 Antara berikut, yang manakah betul tentang DNA?

Which of the following is correct about DNA?

- A** Terdiri daripada unit-unit asas yang dikenali sebagai nukleotida
Consist of basic units known as nucleotides
- B** Terdiri daripada asid nukleik dan protein
Consist of nucleic acid and protein
- C** Terdiri daripada gula deoksiribosa, kumpulan nitrat dan bes bernitrogen
Consists of deoxyribose sugar, nitrate group and nitrogenous base
- D** Mengandungi beribu-ribu kromosom
Consists thousands of chromosomes

2 Maklumat di bawah berkaitan dengan X.

The information below is related to X.

Struktur bebenang halus yang terdiri daripada asid nukleik dan protein.

Fine thread-like structures which consists nucleic acids and protein.

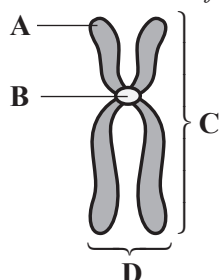
X ialah

X is

- A** kromosom.
chromosome.
- B** nukleus.
nucleus.
- C** DNA.
DNA.
- D** gen.
gene.

- 3 Berapakah kromosom yang terdapat pada sel soma manusia?
How many chromosomes does a human somatic cell contain?
 A 23 B 24
 C 46 D 47
- 4 Antara berikut, yang manakah menunjukkan trait dominan?
Which of the following shows a dominant trait?
 A Rambut hitam.
Black hair.
 B Iris mata berwarna biru.
Blue eye iris.
 C Cuping telinga melekap.
Attached earlobe.
 D Tidak boleh menggulung lidah.
Unable to roll the tongue.

- 5 Rajah 1 menunjukkan struktur kromosom.
Diagram 1 shows the structure of chromosome.



Rajah 1/ Diagram 1

Bahagian manakah A, B, C atau D, mewakili kromatid kembar?
Which part A, B, C, or D, represents the sister chromatids?

- 6 Apakah unit asas pewarisan yang menentukan ciri-ciri individu?
What is the basic unit of inheritance that determines individual characteristics?
 A Gen
Gene
 B DNA
DNA
 C Nukleus
Nucleus
 D Kromosom
Chromosome

- 7 Maklumat berikut menunjukkan satu proses dalam pembahagian sel.
The following information shows one process in cell division.

Sel anak mengandungi bilangan kromosom yang sama dengan sel induk
Daughter cells contain the same number of chromosomes as the parent cell

Antara yang berikut, manakah betul tentang proses itu?

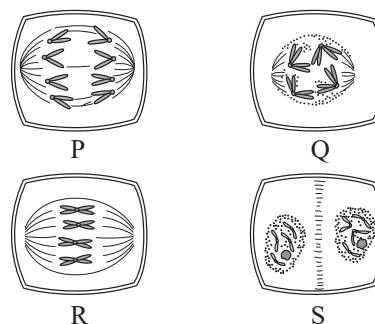
Which of the following is true about the process?

- A Berlaku di organ pembiakan
Occurs in the reproductive organs
 B Sel anak tidak seiras dengan sel induk
Daughter cells are not identical to parent cells
 C Genetik sel anak sama dengan sel induk
Daughter cells are genetically identical to parent cells
 D Sel induk menghasilkan empat sel anak
The parent cells produce four daughter cells

- 8 Antara berikut, proses pembahagian sel manakah yang berlaku di anter dan ovari pokok tomato?
Among the following, which cell division process occurs in the anther and ovary of the tomato plant?

- A Meiosis B Mutasi
Meiosis Mutation
 C Mitosis D Fotosintesis
Mitosis Photosynthesis

- 9 Rajah 2 menunjukkan fasa-fasa dalam mitosis.
Diagram 2 shows the phases in mitosis.

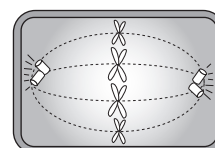


Rajah 2/ Diagram 2

Susun fasa-fasa itu dalam urutan yang betul.
Arrange the phases in the correct sequence.

- A R, Q, P, S B S, Q, R, P
 C Q, R, P, S D P, S, Q, R

- 10 Rajah 3 menunjukkan satu fasa dalam mitosis.
Diagram 3 shows a phase in mitosis.



Rajah 3/ Diagram 3

Apakah fasa yang ditunjukkan?

What is the phase shown?

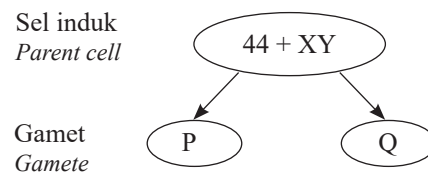
- A Telofasa B Anafasa
Telophase Anaphase
 C Profasa D Metafasa
Prophase Metaphase

- 11 Apakah yang berlaku semasa profasa I?
What happens during prophase I?
- A Kromosom homolog berpisah dan bergerak ke kutub sel bertentangan.
Homologous chromosomes separate and move to the opposite poles of the cell.
- B Pindah silang berlaku antara kromosom homolog.
Crossing over occurs between homologous chromosomes.
- C Kromosom tersusun di satah khatulistiwa.
Chromosomes arrange themselves at the equatorial plane.
- D Kromatid sampai ke kutub bertentangan.
Chromatids reach the opposite poles.
- 12 Antara berikut, pasangan fasa dan proses yang manakah betul?
Which of the following pairs of phase and process is correct?

	Fasa Phase	Proses Process
A	Metafasa Metaphase	Kromosom memendek dan menebal dan menjadi jelas kelihatan. <i>Chromosomes shorten and become thicker and visible.</i>
B	Profasa Prophase	Kromatid sampai ke kutub sel bertentangan. Membran nukleus dan nukleolus terbentuk semula. <i>Chromatids reach the opposite poles. The nucleus membrane and nucleolus reform again.</i>
C	Telofasa Telophase	Kromosom tersusun di satah khatulistiwa. <i>Chromosomes are arranged at the equatorial plane.</i>
D	Anafasa Anaphase	Kromatid kembar berpisah dan bergerak ke kutub sel bertentangan. <i>The sister chromatids separate and move to the opposite poles.</i>

- 13 Antara berikut, yang manakah kepentingan mitosis?
Which of the following is the importance of mitosis?
- A Untuk menghasilkan variasi.
To produce variations.
- B Untuk meningkatkan ketahanan terhadap penyakit.
To increase resistance to disease.
- C Untuk memastikan kemandirian spesies manusia.
To ensure the survival of the human species.
- D Untuk menggantikan sel yang telah rosak.
To replace damaged cells.

- 14 Semasa meiosis, ovum yang dihasilkan dalam ovari mempunyai
During meiosis, an ovum produced in an ovary has
- A 22 autosom dan satu kromosom seks X.
22 autosomes and one X sex chromosome.
- B 22 autosom dan satu kromosom seks X atau satu kromosom seks Y.
22 autosomes and one X or one Y sex chromosome.
- C 44 autosom dan satu kromosom seks X.
44 autosomes and one X sex chromosome.
- D 44 autosom dan sepasang kromosom seks X.
44 autosomes and a pair of X sex chromosome.
- 15 Rajah 4 menunjukkan proses pembahagian sel.
Diagram 4 shows a cell division process.

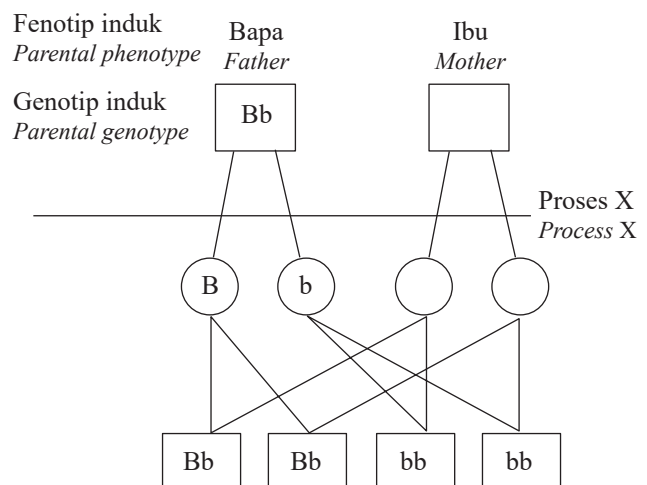


Rajah 4/ Diagram 4

Apakah kandungan kromosom dalam P dan dalam Q?
What is the chromosome content in P and in Q?

	P	Q
A	22 + X	22 + X
B	22 + X	22 + Y
C	44 + XX	44 + XX
D	44 + XX	44 + XY

- 16 Rajah 5 menunjukkan rajah skema kacukan monohibrid.
Diagram 5 shows a schematic diagram of monohybrid crossing.



Rajah 5/ Diagram 5

Apakah genotip ibu dan proses X?

What is the mother's genotype and process X?

	Genotip ibu <i>Mother's genotype</i>	Proses X <i>Process X</i>
A	Bb	Mitosis <i>Mitosis</i>
B	BB	Pemisahan <i>Separation</i>
C	bb	Meiosis <i>Meiosis</i>
D	Bb	Replikasi <i>Replication</i>

- 17 Antara berikut, yang manakah punca penyakit talasemia dan buta warna?

Which of the following is the cause of thalassemia disease and colour blindness?

- A Replikasi
Replication
B Mutasi gen
Gene mutation
C Mutasi kromosom
Chromosome mutation
D Kekurangan hormon
Hormone deficiency

- 18 Antara yang berikut, manakah betul tentang sindrom Down?

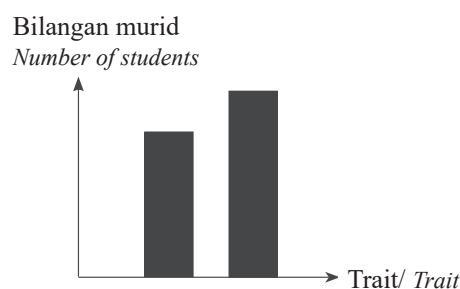
Which of the following is correct about Down syndrome?

- A Mempunyai kromosom ke-21 yang berlebihan
Has an extra chromosome number 21

- B Mempunyai 45 kromosom (44 + XO)
Has 45 chromosomes only (44 + XO)
C Mempunyai 47 kromosom (44 + XXY)
Has 47 chromosomes (44 + XXY)
D Mempunyai satu kromosom X yang berlebihan
Has an extra chromosome X

- 19 Rajah 6 menunjukkan carta palang yang mewakili sejenis variasi.

Diagram 6 shows a bar chart which represents a type of variation.



Rajah 6/ Diagram 6

Trait manakah yang diwakili oleh carta palang itu?

Which trait is represented by the bar chart?

- A Ketinggian
Height
B Warna kulit
Skin colour
C Jisim badan
Body mass
D Jenis cuping telinga
Type of earlobe

Kertas 2

Bahagian A

- 1 Pelajar Tingkatan 4 Bestari menjalankan eksperimen untuk mengkaji variasi jisim di kalangan mereka. Jadual 1.1 menunjukkan jisim bagi 30 orang pelajar di dalam kelas itu.

Form 4 Bestari students carry out an experiment to study the variation of mass among them. Table 1.1 shows the mass of 30 students in the class.

51	38	48	53	61	48	64	52	42	53
40	47	60	44	52	39	44	49	56	59
56	53	57	45	59	50	55	54	45	58

Jadual 1.1/ Table 1.1

- (a) Berdasarkan data dalam Jadual 1.1, lengkapkan Jadual 1.2.
Based on the data in Table 1.1, complete Table 1.2.

Jisim (kg) <i>Mass (kg)</i>	35 – 39	40 – 44	45 – 49	50 – 54	55 – 59	60 – 64
Bilangan pelajar <i>Number of students</i>						

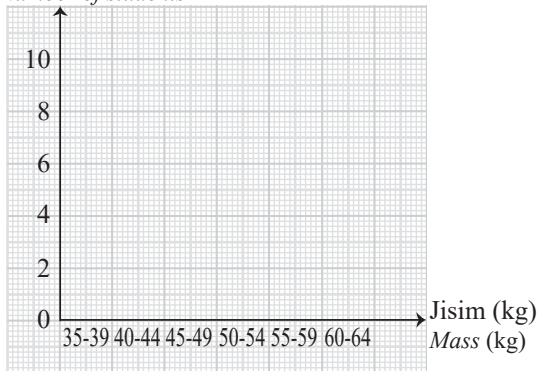
Jadual 1.2/ Table 1.2

[2 markah/marks]

- (b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 1.2, lukis histogram yang menunjukkan bilangan murid melawan jisim.

Based on the result in Table 1.2, draw a histogram to show the number of students against mass.

Bilangan pelajar
Number of students



[2 markah/marks]

- (c) Nyatakan jenis variasi berdasarkan histogram dalam (b).

State the type of variation based on the histogram in (b).

[1 markah/mark]

- 2 Sekumpulan pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji variasi cap ibu jari. Terdapat empat kumpulan cap jari, iaitu lengkung, gelung, sepusar dan komposit. Rajah 1 menunjukkan cap ibu jari 30 orang pelajar di dalam sebuah kelas.

A group of students carried out an experiment to study the variation of thumbprints. There are four groups of fingerprints; arch, loop, whorl and composite. Diagram 1 shows the thumbprints of 30 students from one class.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1, tentukan bilangan pelajar bagi setiap kumpulan cap ibu jari. Lengkapkan Jadual 2.1.

Based on Diagram 1, determine the number of students in each group of thumbprints. Complete Table 2.1.

Kumpulan cap ibu jari Group of thumbprints				
	Lengkung Arch	Gelung Loop	Sepusar Whorl	Komposit Composite
Bilangan pelajar Number of students				

Jadual 2.1/ Table 2.1

[1 markah/mark]

BAB
6

**Sokongan, Pergerakan dan
Pertumbuhan**
Support, Movement and Growth

NOTES



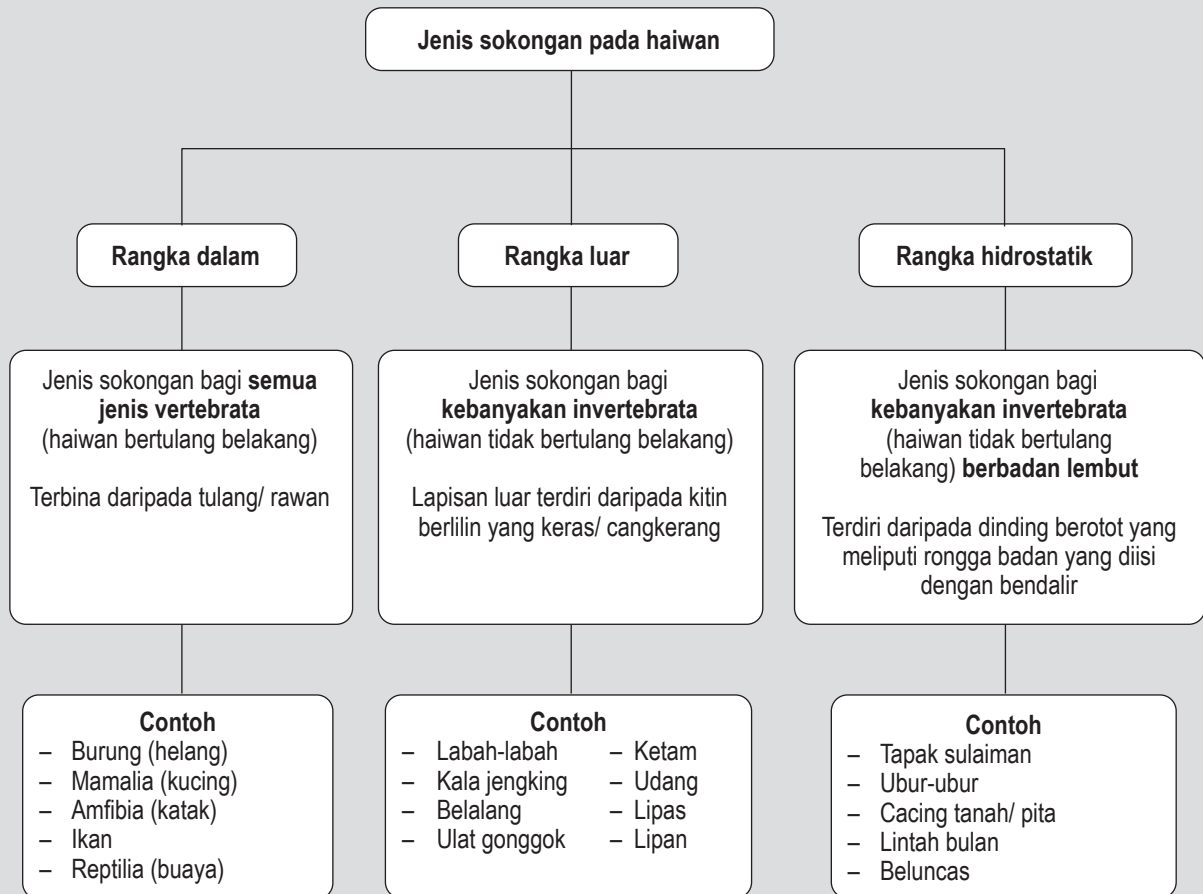
VIDEO
PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

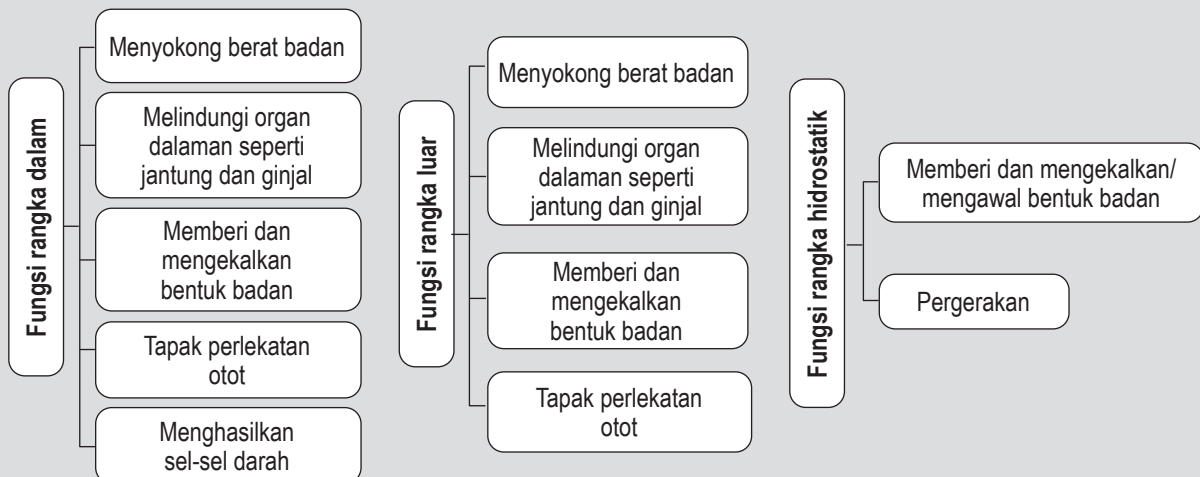
6.1 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan Haiwan

1 Definisi **rangka**: Sistem sokongan kepada semua jenis haiwan.

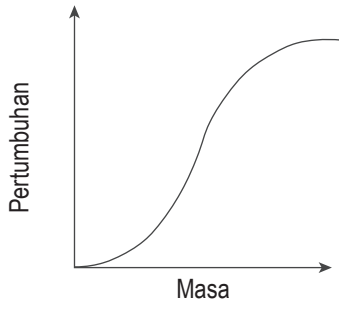
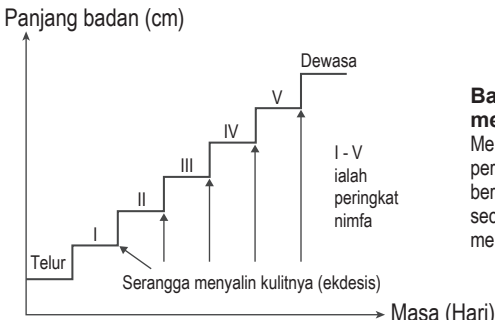
2



3

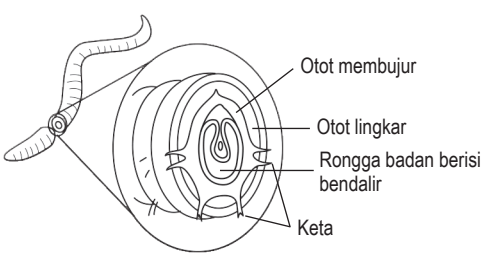
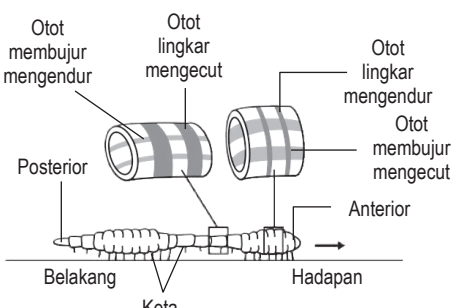


4 Rangka luar dengan pertumbuhan

Lengkung pertumbuhan: Graf unit pertumbuhan (tinggi, isi padu, jisim) melawan masa.	
Bentuk sigmoid 	Lengkung pertumbuhan bagi semua organisma termasuk manusia.
Bentuk tangga/ berperingkat  Bahagian menegak Menunjukkan pertumbuhan berlaku secara mendadak. Bahagian melintang (I, II, III, IV, V) Menunjukkan peringkat pertumbuhan sifar (tiada pertumbuhan) dan disebut instar.	- Lengkung pertumbuhan haiwan dengan rangka luar adalah berperingkat. - Rangka luar haiwan terbina daripada kitin yang keras dan tidak boleh mengembang. - Haiwan ini mengalami proses ekdisis (proses penanggalan kulit). - Semasa ekdisis, haiwan akan menyedut udara bagi mengembangkan badan dan memecahkan rangka luar lama yang keras. - Pertumbuhan pesat berlaku untuk penambahan saiz organisma sebelum rangka luar yang baharu mengeras. - Ekdisis berlaku beberapa kali sebelum dewasa.

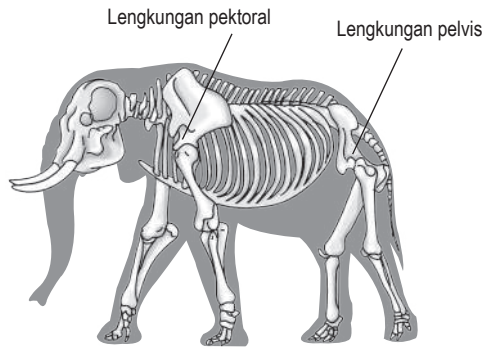
Tingkatan 4

5 Rangka hidrostatik dengan pergerakan

Bahagian badan cacing tanah 	- Ruang badan dipenuhi bendalir. Keta (bulu kejur pada sisi badan) membantu pergerakan. - Jenis otot ialah otot lingkar dan otot membujur.
Kaedah pergerakan cacing tanah 	- Otot bertindak secara berantagonis (berlawanan). - Otot lingkar mengecut, otot membujur mengendur (badan menipis dan memanjang). - Ketika ini cecair dipindahkan ke belakang badan. - Otot membujur mengecut, otot lingkar mengendur (badan menebal dan memendek). - Ketika ini bahagian belakang cacing ditarik ke hadapan.

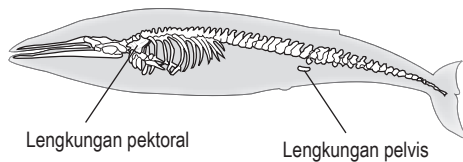
6 Fungsi rangka dalam bagi haiwan

Haiwan vertebrata darat



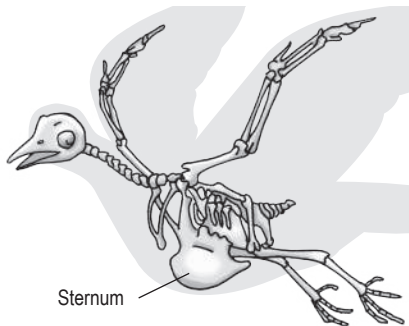
- Memerlukan rangka yang **kuat dan tegar – menyokong badan**.
- Mempunyai rangka yang besar dan sepadan dengan saiz badan.
- Berat badan disokong oleh lengkungan pektoral dan lengkungan pelvis.
- Kedua-dua lengkungan ini bersendi dengan kaki.

Haiwan vertebrata akuatik



- Mempunyai rangka dalam yang lebih kecil berbanding badannya.
- **Berat badan** haiwan akuatik disokong oleh daya **apungan air**.
- Sokongan ikan paus oleh daya apungan air.
- Lengkungan pektoral sangat kecil dan lemah.
- Lengkungan pelvis sangat kecil dan lemah.

Burung

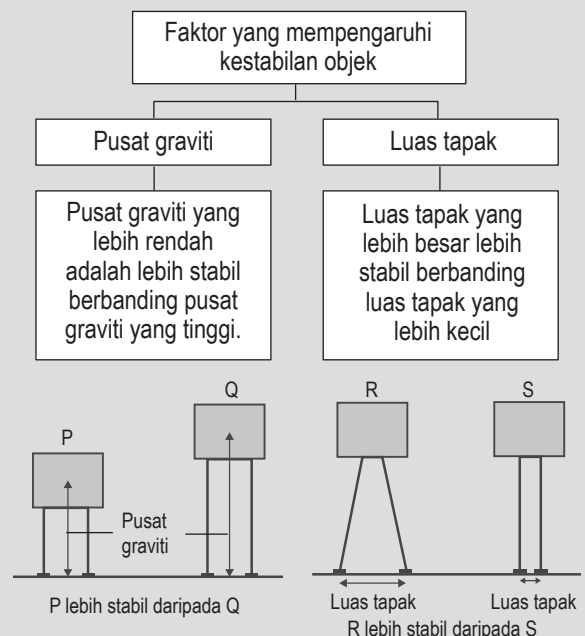


- Tulang sternum (tulang dada) yang pipih dan luas berfungsi sebagai perlekatan otot untuk penerbangan.
- Tulang burung **berongga dan ringan**.
- **Saiz tengkorak** burung adalah lebih kecil bertujuan untuk memudahkan burung terbang.

7 Sistem rangka manusia



8 Sistem sokongan dengan faktor kestabilan haiwan

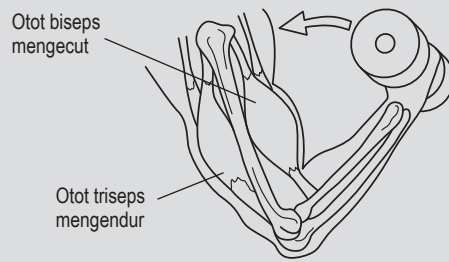


9 Contoh haiwan yang merangkak di atas tanah (pusat graviti rendah, tapak yang luas).

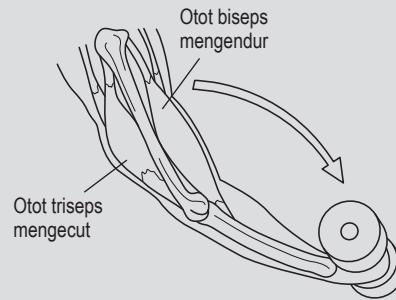
- Buaya
- Cicak
- Penyu
- Kura-kura

6.2 Pergerakan dan Pertumbuhan Manusia

- 1 Sistem rangka dan otot membolehkan manusia bergerak.
- 2 Pengecutan dan pengenduran otot rangka menghasilkan pergerakan.
- 3 Otot rangka bertindak secara berpasangan dan berlawanan antara satu sama lain, dikenali sebagai otot berantagonis.

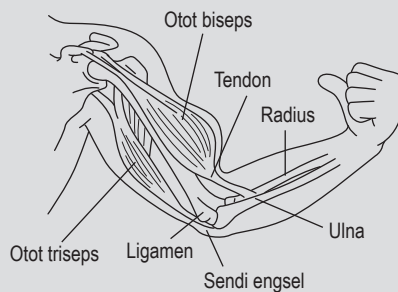


Membengkokkan lengan

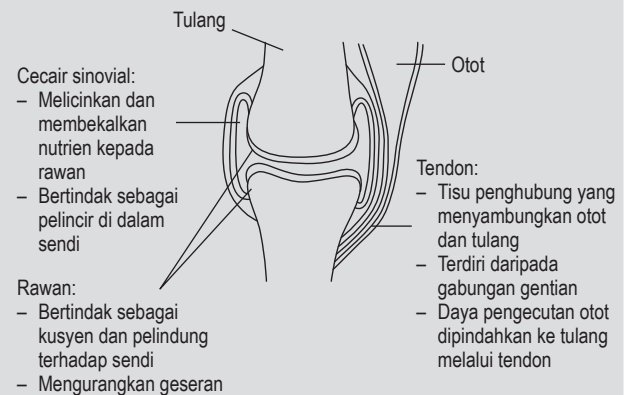


Meluruskan lengan

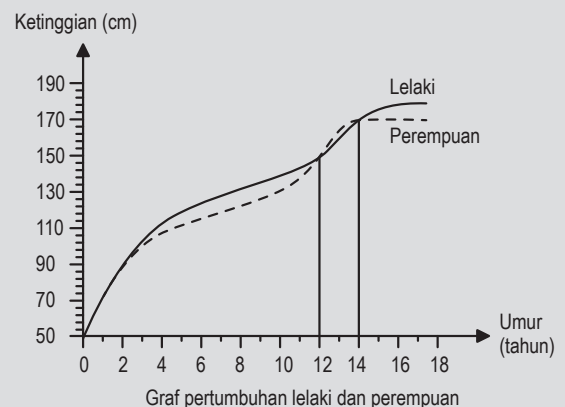
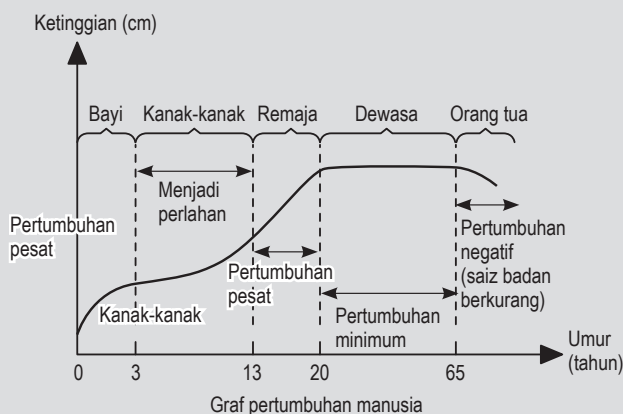
- 4 Sendi ialah tempat pertemuan antara dua atau lebih tulang.
- 5 Sendi bergerak: Sendi yang membenarkan anggota bergerak. Contohnya, sendi engsel pada siku.
- 6 Sendi tak bergerak: Sendi yang tidak membenarkan bahagian anggota bergerak. Contohnya, sendi pada tengkorak.



- 7 Fungsi cecair sinovial, rawan dan tendon pada sendi.



- 8 Pertumbuhan manusia ialah satu proses berlakunya perubahan dari segi saiz, jumlah bilangan sel, berat, bentuk tubuh, fungsi badan dan merupakan satu proses yang kekal dan tidak berbalik.





LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Antara haiwan berikut, yang manakah mempunyai rangka dalam?
Which of the following animals has endoskeleton?

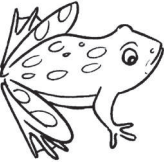
A



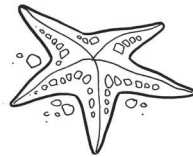
B



C



D



- 2 Apakah fungsi rangka hidrostatik bagi invertebrata?

What is the function of hydrostatic skeleton of an invertebrate?

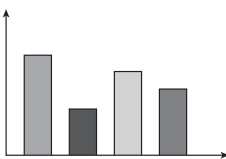
- A Mengelakkan dehidrasi.
Prevent dehydration.
B Menyokong berat badan.
Support body weight.
C Melindungi organ dalaman.
Protect internal organs.
D Mengekalkan dan mengawal bentuk badan.
Maintain and control body shape.

- 3 Lengkung pertumbuhan bagi semua organisma pada asasnya mempunyai bentuk yang sama.
The growth curves for all organisms are fundamentally the same shape.

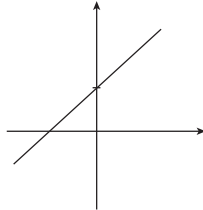
Antara graf berikut, yang manakah betul untuk mewakili lengkung pertumbuhan organisma.

Which of the following graphs is correct to represents the growth curve of an organism?

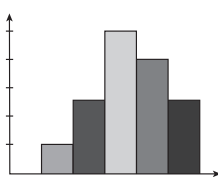
A



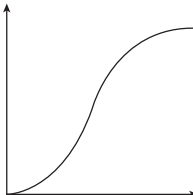
B



C

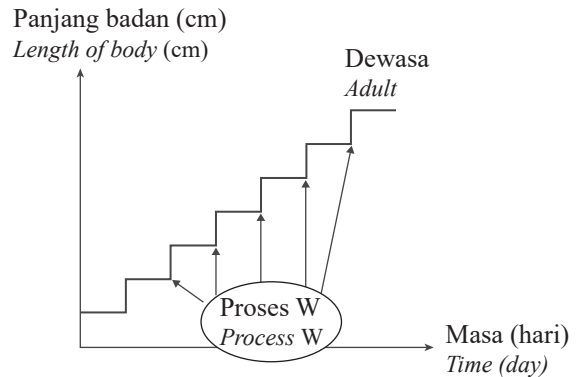


D



- 4 Rajah 1 menunjukkan lengkung pertumbuhan haiwan berangka luar.

Diagram 1 shows the growth curve of an animal with an exoskeleton.



Rajah 1/ Diagram 1

Antara berikut, pernyataan manakah yang betul mengenai proses W

Which of the following statements is correct about process W?

- A Tiada pertumbuhan berlaku.
No growth occurs.
B Pertumbuhan berlaku secara mendadak.
Growth occurs drastically.
C Rangka lama yang lembut dibina di bawah rangka baharu.
The soft old skeleton is built beneath the new skeleton.
D Tindakan menghembus udara berlaku untuk memecahkan rangka luar.
The action of exhaling air occurs to break the external skeleton.

- 5 Fahami pernyataan di bawah.
Understand the following statement.

Tindakan otot lingkar dan otot membujur yang bergerak secara berantagonis menghasilkan tekanan hidrostatik pada cecair di dalam badan haiwan P.

The action of the circular muscles and the longitudinal muscles that move antagonistically produces hydrostatic pressure on the fluid in the body of animal P.

Apakah haiwan P?

What is the animal P?

- A Ayam
Chicken
C Cacing
Earthworm
B Lembu
Cow
D Belalang
Grasshopper

- 6 Antara tulang-tulang berikut, yang manakah membentuk lengkungan pektoral?

Which of the following bones make up the pectoral girdle?

- A Humerus dan klavikel
Humerus and clavicle
- B Klavikel dan skapula
Clavicle and scapula
- C Rusuk dan skapula
Rib cage and scapula
- D Humerus dan rusuk
Humerus and rib cage

- 7 Antara berikut, yang manakah merupakan kelebihan tulang berongga?

Which of the following is the an advantage of hollow bone?

- A Ringan dan rapuh
Light and brittle
- B Membenarkan vertebra bergerak dengan cepat
Allows vertebrates to move faster
- C Saiz tapak lebih besar
Larger base area
- D Memerlukan banyak kalsium dan fosforus
Requires a lot of calcium and phosphorus

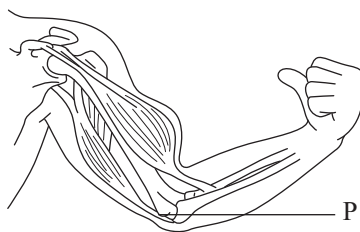
- 8 Mengapakah bangunan tinggi direka dengan tapak yang lebih lebar?

Why are tall buildings designed with a wider base?

- A Mengurangkan kesan angin terhadap bangunan.
To reduce the impact of wind on the building.
- B Menurunkan pusat graviti dan meningkatkan kestabilan.
To lower the centre of gravity and increase stability.
- C Mengurangkan berat keseluruhan bangunan.
To reduce the overall weight of the building.
- D Meningkatkan ketinggian bangunan tanpa menambah bahan binaan.
To increase the height of the building without adding construction materials.

- 9 Rajah 2 menunjukkan salah satu sendi bergerak iaitu sendi engsel yang mempunyai tisu penghubung P.

Diagram 2 shows one of the movable joints, namely hinge joint, which has connecting tissue P.



Rajah 2/ Diagram 2

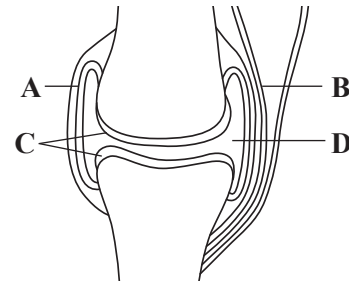
Apakah sifat bagi tisu penghubung P?

What is the property of connecting tissue P?

- A Kuat dan kenyal
Strong and elastic
- B Kuat dan tidak kenyal
Strong and non-elastic
- C Berantagonis antara satu sama lain
Antagonistic to each other
- D Bertindak sebagai pelincir
Acts as a lubricant

- 10 Rajah 3 menunjukkan sendi lutut.

Diagram 3 shows a knee joint.



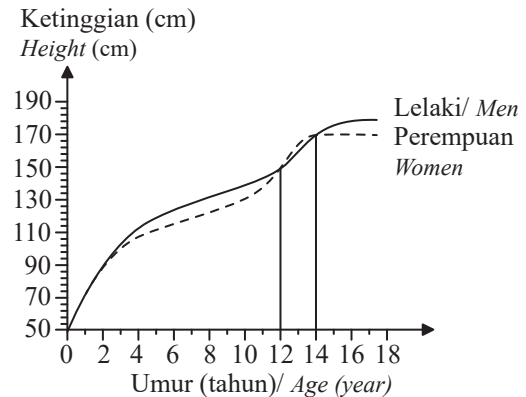
Rajah 3/ Diagram 3

Antara bahagian yang berlabel A, B, C atau D, yang manakah mewakili rawan?

Which of the parts labelled A, B, C or D represents the cartilage?

- 11 Rajah 4 menunjukkan graf pertumbuhan lelaki dan perempuan.

Diagram 4 shows the growth graph of men and women.



Rajah 4/ Diagram 4

Mengapakah pada usia 12 hingga 14 tahun, kadar pertumbuhan perempuan lebih tinggi berbanding dengan lelaki?

Why at the age of 12 to 14 years old, the growth rate of women is higher than that of men?

- A Perempuan mempunyai sel yang lebih banyak berbanding lelaki
Women have more cells than men
- B Perempuan mencapai akil baligh lebih awal berbanding lelaki
Women reach puberty earlier than men
- C Lelaki lebih lasak berbanding perempuan
Men are tougher than women
- D Lelaki mempunyai berat badan yang lebih tinggi berbanding perempuan
Men weight more than women

- 12 Rajah 5 menunjukkan sejenis akar.
Diagram 5 shows a type of roots.



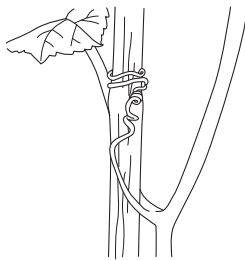
Rajah 5/ Diagram 5

Antara berikut, yang manakah mempunyai akar seperti Rajah 5 sebagai sokongan?

Which of the following has the roots shown in Diagram 5 for support?

- A Pokok durian B Pokok jagung
Durian tree Maize plant
C Pokok bakau D Pokok meranti
Mangrove tree Shorea tree

- 13 Rajah 6 menunjukkan sistem sokongan pokok peria.
Diagram 6 shows the support system of bitter melon plant.



Rajah 6/ Diagram 6

Apakah sistem sokongan itu?

What is the support system?

- A Akar cengkam B Akar sokong
Clasping roots Prop roots
C Batang berlilit D Sulur paut
Twining stem Tendrils

- 14 Baca maklumat berikut.
Read the following information.

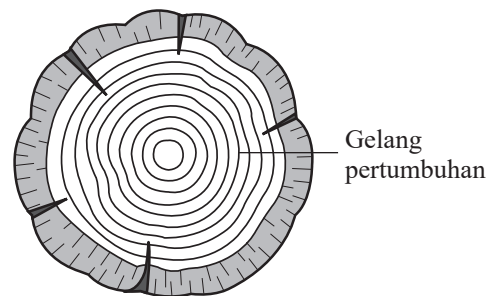
Bagi sesetengah tumbuhan akuatik, ia akan membengkak dan mempunyai batang berongga.

For some aquatic plants, they will swell and have hollow stems.

Apakah kepentingan bagi tumbuhan akuatik untuk menjalani proses yang dinyatakan di atas?
What is the importance for aquatic plants to undergo the process mentioned above?

- A Untuk sokongan pada tanah
For support on the ground
B Untuk menambah luas tapak
To increase the base area
C Untuk menambah daya apungan air
To increase the buoyancy in water
D Untuk memanjat pada sokongan lain
To climb on other support

- 15 Rajah 7 menunjukkan batang tumbuhan berkayu yang telah ditebang.
Diagram 7 shows the stem of a woody plant that has been cut down.



Rajah 7/ Diagram 7

Berdasarkan Rajah 7, berapakah usia pokok tersebut?

Based on Diagram 7, what is the age of the tree?

- A 10 bulan/ months B 9 bulan/ months
C 9 tahun/ years D 10 tahun/ years

- 16 Jadual 1 merupakan data bagi ketinggian tiga anak benih kacang hijau.
Table 1 is the data for the height of three green bean seedlings.

Masa (hari) Time (day)	Ketinggian/ Height (mm)			
	Anak benih 1 Seedling 1	Anak benih 2 Seedling 2	Anak benih 3 Seedling 3	Purata Average
0	0	0	0	0
1	4	6	7	5.67
2	8	10	12	

Jadual 1/ Table 1

Berapakah purata ketinggian anak benih pada hari kedua?

What is the average height of the seedlings on the second day?

- A 8 B 10
C 12 D 30

VIDEO ULASAN
JAWAPAN



Soalan 16

Kertas 2

Bahagian A

- 1 Jadual 1 menunjukkan data bagi panjang belalang yang diukur selama 20 hari untuk mengkaji lengkung pertumbuhan belalang.

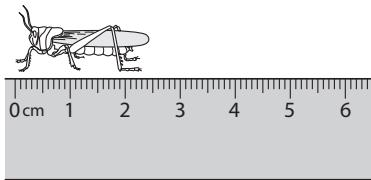
Table 1 shows the data for the length of a grasshopper measured over 20 days to study its growth curve.

Hari Day	5	10	15	20
Panjang belalang (cm) Length of grasshopper (cm)	0.9	1.5		3.1

Jadual 1/ Table 1

Rajah 1 menunjukkan saiz belalang pada hari ke-15.

Diagram 1 shows the size of the grasshopper on the 15th day.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1, nyatakan panjang belalang pada hari ke-15.

Based on Diagram 1, state the length of the grasshopper on the 15th day.

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan pemerhatian bagi panjang belalang hari kelima.

State the observation for the length of the grasshopper on the fifth day.

[1 markah/mark]

- (c) (i) Nyatakan pemboleh ubah dimanipulasi.

State the manipulated variable.

[1 markah/mark]

- (ii) Nyatakan cara mengawal pemboleh ubah untuk di (c)(i).

State how to control the variable in (c)(i).

[1 markah/mark]

- (d) Baca pernyataan berikut.

Read the following statement.

Pada tahap dewasa, belalang sudah memiliki sayap sempurna untuk terbang.
At the adult stage, the grasshopper already has perfect wings for flight.

Berdasarkan Jadual 1, buktikan pernyataan tersebut.

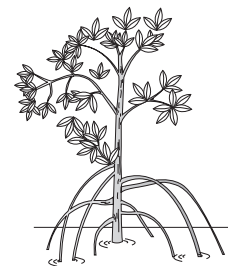
Based on Table 1, prove the statement.

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan sejenis tumbuhan berkayu.

Diagram 2.1 shows a type of woody plant.



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

- (a) Berdasarkan Rajah 2.1, namakan jenis sokongan tambahan pada tumbuhan itu.

Based on Diagram 2.1, name the type of additional support on the plant.

[1 markah/mark]

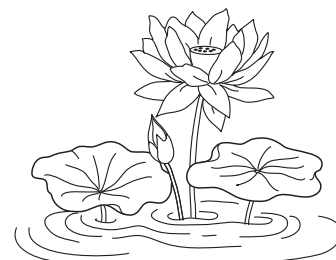
- (b) Nyatakan **satu** ciri sokongan tambahan di (a).

State **one** characteristic of additional support in (a).

[1 markah/mark]

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan pokok bunga teratai.

Diagram 2.2 shows a lotus flower tree.



Rajah 2.2/ Diagram 2.2

Tumbuhan akuatik tidak mempunyai tisu berkayu untuk sokongan seperti tumbuhan darat. Jelaskan bagaimana pokok bunga teratai mendapatkan sokongan.

Aquatic plants do not have woody tissue for support like terrestrial plants. Explain how the lotus flower obtains support.

[2 markah/marks]

- (d) Menentukan usia tumbuhan berkayu memerlukan cara yang betul agar pokok berkayu tidak perlu ditebang. Anda diminta untuk mengukur usia tumbuhan berkayu dengan menggunakan bahan berikut:

Determining the age of woody plants requires the correct method so that the woody tree does not need to be cut down. You are asked to measure the age of woody plants using the following materials:

- Gerudi/ Drill
- Mata gerudi/ Drill bit

Lengkapkan langkah-langkah untuk mengukur usia tumbuhan berkayu tanpa perlu ditebang.

Complete the steps to measure the age of woody plants without needing to cut them down.

1. Pokok tidak ditebang tetapi dikorek menggunakan gerudi khas.

The tree is not cut down but is excavated using a special drill.

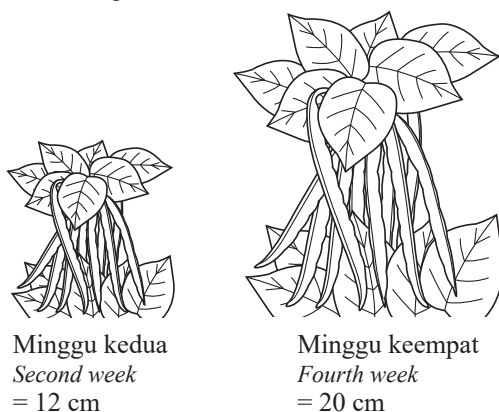
2. _____
3. _____
4. _____

[3 markah/marks]

Bahagian C

- 3 Rajah 3 menunjukkan keadaan pokok kacang panjang yang telah ditanam oleh Sarah.

Diagram 3 shows the condition of long bean plant that Sarah planted.



Sarah mendapati terdapat perbezaan ketara pada saiz kacang panjang. Sarah memaklumkan kepada ibunya berkenaan dapatan tersebut.

Sarah noted a significant difference in the size of the long beans. She informed her mother about the finding.

Sarah: Ibu, kacang panjang yang saya tanam bulan lepas sudah semakin panjang.

Mum, the long beans I planted last month are getting longer.

Ibu: Bagus. Lagi dua minggu kita boleh petik kacang panjang itu.

That's good. Next two weeks we can harvest them.

Sarah: Ibu, adakah dua minggu lagi panjangnya semakin bertambah?

Mum, will the length continue to increase in the next two weeks?

Ibu: Hmm, saya tidak pasti.

Hmm, I'm not sure.

- (a) Nyatakan **satu** pernyataan masalah untuk menyiasat situasi tersebut.

*State **one** problem statement to investigate the situation.*

[1 markah/mark]

- (b) Dengan menggunakan biji benih kacang hijau, kapas, air, piring Petri dan radas lain, rancang satu eksperimen untuk menyiasat pernyataan masalah di (a). Penyiasatan anda perlu mengandungi aspek berikut:

By using green bean seeds, cotton wool, water, Petri dishes and other apparatus, plan an experiment to investigate the problem statement in (a). Your investigation must include the following aspects:

- (i) Tujuan/ Aim:

[1 markah/mark]

- (ii) Hipotesis/ Hypothesis:

[1 markah/mark]

- (iii) Pemboleh ubah/ Variables:

[2 markah/marks]

- (iv) Prosedur/ Procedure:

[3 markah/marks]

- (v) Jangkaan pemerhatian:

Expected observation:

[1 markah/mark]

- (vi) Nyatakan **satu** faktor yang perlu dipertimbangkan untuk melukis graf bagi pertumbuhan anak benih kacang hijau.

*State **one** factor that must be considered when drawing a graph for the growth of green bean seedlings.*

[1 markah/mark]

BAB

7

Koordinasi Badan
Body Coordination

NOTES

VIDEO
PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

7.1 Sistem Endokrin Manusia

1 Sistem endokrin merupakan salah satu sistem di dalam badan yang mengkoordinasikan fungsi badan yang melibatkan bahan kimia.

2 **Kelenjar endokrin ialah kelenjar tanpa duktus.** Berfungsi untuk mengkoordinasikan aktiviti badan dengan bergerak balas terhadap rangsangan daripada persekitaran.

3 Hormon dirembeskan oleh kelenjar endokrin.

4 Fungsi hormon yang dirembeskan oleh kelenjar endokrin adalah seperti jadual berikut:

Kelenjar endokrin	Kedudukan kelenjar	Hormon	Fungsi
Kelenjar pituitari	Di bawah serebrum	Hormon antidiuresis (ADH)	• Mengawal kuantiti air yang diserap semula oleh ginjal.
		Hormon pertumbuhan (GH)	• Merangsang pertumbuhan di peringkat kanak-kanak. • Mengekalkan komposisi badan yang sihat bagi orang dewasa. • Mengekalkan jisim otot serta jisim tulang bagi orang dewasa.
Kelenjar tiroid	Hadapan trakea	Tiroksina	• Mengawal kadar metabolisme badan. • Mengawal pertumbuhan dan perkembangan fizikal dan mental dalam kanak-kanak.
Kelenjar adrenal	Bahagian atas ginjal	Adrenalina	• Menyediakan badan kita untuk bertindak dalam keadaan kecemasan, iaitu dengan: – meningkatkan kadar metabolisme – meningkatkan kadar denyutan jantung – meningkatkan aras glukosa dalam darah – membesarkan saiz anak mata
Pankreas	Belakang perut	Insulin	• Mengawal aras glukosa dalam darah dengan menukarkan glukosa yang berlebihan kepada glikogen untuk disimpan di dalam hati.
Ovari	Dalam ruang pelvis	Estrogen	• Mengawal ciri-ciri seks sekunder perempuan seperti perkembangan payudara. • Merangsang penghasilan ovum. • Menyediakan uterus untuk penempelan embrio.
		Progesteron	• Mengekalkan ketebalan dinding uterus untuk penempelan embrio.
Testis	Dilindungi oleh skrotum	Testosteron	• Mengawal perkembangan ciri-ciri seks sekunder lelaki seperti suara yang garau dan pertumbuhan misai. • Merangsang penghasilan sperma.

5 Kesan ketidakseimbangan hormon

Hormon	Kesan kekurangan	Kesan berlebihan
Hormon antidiuresis (ADH)	- Air tidak dapat diserap semula di duktus pengumpul di ginjal. - Penghasilan urin berlebihan. - Sentiasa berasa dahaga - Diabetes insipidus.	- Sakit kepala - Pening
Hormon pertumbuhan (GH)	Kekerdilan	- Pertumbuhan tidak terkawal - Akromegali (kegergasian)
Tiroksina	- Kadar metabolisme rendah. - Tidak tahan sejuk - Perkembangan fizikal dan mental terbantut pada kanak-kanak (kreatinisme). - Kurang tenaga pada orang dewasa (miksedema). - Cenderung menjadi gemuk. - Goiter	- Kadar metabolisme tinggi. - Berpeluh dan sentiasa berasa panas. - Sukar tidur dan kuat selera makan. - Cenderung menjadi kurus. - Pembesaran kelenjar tiroid, bola mata yang menonjol keluar dan leher yang bengkak.
Insulin	- Glukosa berlebihan tidak dapat ditukar menjadi glikogen. - Aras glukosa darah meningkat. - Diabetes melitus	- Aras glukosa rendah - Hipoglisemia - Dahaga yang berlebihan
Estrogen	Perkembangan ciri-ciri seks sekunder perempuan terjejas.	Sifat keperempuanan pada lelaki.
Progesteron	- Masalah haid - Sakit kepala - Sembelit - Keguguran kandungan	
Testosteron	- Lambat akil baligh - Bilangan sperma yang rendah.	Sifat kekelakuan pada wanita.

7.2 Gangguan kepada Koordinasi Badan

- Jenis-jenis dadah:
 - Penenang
 - Perangsang
 - Inhalan
 - Halusinogen
- Kesan penyalahgunaan dadah kepada sistem saraf:
 - Merangsang – degupan jantung, kadar pernafasan dan tekanan darah. kesannya akan lebih bertenaga, aktif, perasaan tidak menentu dan ganas
 - Melambatkan – degupan jantung, kadar pernafasan dan tekanan darah. kesannya lambat bergerak balas terhadap rangsangan, mengantuk dan koordinasi otot yang lemah.
 - Menyebabkan – Gangguan persepsi, halusinasi dan ilusi
- Kesan penyalahgunaan dadah dan alkohol kepada koordinasi badan:
 - Ketidakseimbangan hormon
 - Pertuturan tidak jelas
 - Tindakan refleks yang lambat
 - Hilang keseimbangan
- Kesan penyalahgunaan dadah dan alkohol kepada kesihatan fizikal dan mental:
 - Sirosis hati
 - Ulser perut
 - Perlakuan ganas
 - Halusinasi

7.3 Minda yang Sihat

- Ciri-ciri individu minda sihat:
 - Boleh berfikir & pertimbangan wajar
 - Sanggup menerima cabaran
 - Bertanggungjawab
 - Bebas daripada prasangka
 - Mampu menaakul
 - Mampu membezakan antara yang betul dan salah
- Faktor yang mempengaruhi kesihatan minda:
 - Kecederaan pada bahagian otak
 - Penyalahgunaan dadah
 - Tekanan mental
 - Penuaan
 - Pengambilan minuman beralkohol secara berlebihan
 - Ketidakseimbangan hormon semasa haid, prahaid dan selepas putus haid
- Kepentingan mempunyai minda yang sihat:
 - Keluarga – bina keluarga bahagia
 - Tempat kerja – menjalin hubungan baik antara pekerja dan majikan serta rakan sekerja
 - Masyarakat – membantu masyarakat yang kesusahan
 - Negara – menjaga ekonomi negara



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Pilih pernyataan yang tepat tentang sistem endokrin?

Choose the correct statement about the endocrine system?

- A** Salah satu sistem di dalam badan
One of the systems in the body
- B** Salah satu sistem di dalam badan yang mengkoordinasikan fungsi badan
One of the systems in the body that coordinates body functions
- C** Salah satu sistem di dalam badan yang mengkoordinasikan fungsi badan yang melibatkan bahan kimia.
One of the systems in the body that coordinates body functions involving chemicals.
- D** Salah satu sistem di dalam badan yang mengkoordinasikan fungsi badan yang melibatkan bahan kimia dan tindakan refleksi.
One of the systems in the body that coordinates body functions involving chemicals and reflex action.

- 2 Rajah 1 menunjukkan satu aktiviti lasak yang dilakukan oleh Mior di salah satu tempat peranganan di Malaysia.

Diagram 1 shows one extreme activity done by Mior at a resort in Malaysia.



Rajah 1/ Diagram 1

Hormon apakah yang dirembeskan sewaktu aktiviti itu dilakukan?

What hormones are secreted during this activity?

- A** Estrogen
Oestrogen
- B** Tirosina
Thyroxine
- C** Adrenalina
Adrenaline
- D** Progesteron
Progesterone

- 3 Kelenjar endokrin yang manakah dikenali sebagai kelenjar induk?

Which endocrine glands is known as the master gland?

- A** Tiroid
Thyroid
- B** Testis
Testes
- C** Pituitari
Pituitary
- D** Pankreas
Pancreas

- 4 Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri bagi sistem endokrin manusia.

The following information shows the characteristics of a human endocrine system.

- Merembeskan hormon yang dibawa oleh peredaran darah
Secretes hormones carried by blood circulation
- Kelenjar tanpa duktus
Ductless gland
- X

Apakah X?

What is X?

- A** Terletak di bawah serebrum
Located below the cerebrum
- B** Mengawal kadar metabolisme
Control the rate of metabolism
- C** Merangsang penghasilan sperma
Stimulates sperm production
- D** Koordinasi aktiviti badan dengan bergerak balas terhadap rangsangan daripada persekitaran
Coordination of body activity by responding to stimulation from the environment

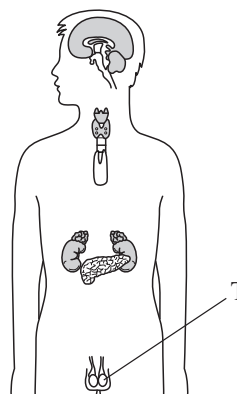
- 5 Pasangan kelenjar endokrin dan hormon yang manakah dipadankan dengan betul?

Which of the following pair of endocrine gland and hormone is correctly matched?

Kelenjar endokrin <i>Endocrine gland</i>	Hormon <i>Hormone</i>
A Ovari/ Ovary	Insulin/ <i>Insulin</i>
B Tiroid/ <i>Thyroid</i>	Tioksina/ <i>Thyroxine</i>
C Pituitari/ <i>Pituitary</i>	Estrogen/ <i>Oestrogen</i>
D Adrenal/ <i>Adrenal</i>	Testosteron/ <i>Testosterone</i>

- 6 Rajah 2 menunjukkan kelenjar endokrin manusia.

Diagram 2 shows the endocrine glands in human.



Rajah 2/ Diagram 2

Apakah yang akan berlaku jika kelenjar T kurang merembeskan hormon?

What will happen if T gland secretes less hormones?

- | | |
|---|---|
| A Sembelit
<i>Constipation</i> | B Sakit kepala
<i>Headache</i> |
| C Masalah haid
<i>Menstrual problem</i> | D Lambat akil baligh
<i>Delayed puberty</i> |

7 Ketamin merupakan sejenis

Ketamine is a type of

- | | |
|--|---|
| A Penenang
<i>Depressant</i> | B Perangsang
<i>Stimulant</i> |
| C Inhalan
<i>Inhalant</i> | D Halusinogen
<i>Hallucinogen</i> |

8 Antara berikut, yang manakah **bukan** contoh dadah jenis inhalan?

*Which of the following is **not** an example of inhalant drug?*

- | | |
|--|---|
| A Gam
<i>Glue</i> | B Barbiturat
<i>Barbiturates</i> |
| C Pencair cat
<i>Paint thinner</i> | D Semburan aerosol
<i>Aerosol spray</i> |

9 Antara simptom berikut, yang manakah kesan penarikan jika seorang penagih dadah tidak mengambil dadah?

Which of the following symptoms is the effect of withdrawal if a drug addict does not take drugs?

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| A Loya
<i>Nausea</i> | B Ceria
<i>Cheerful</i> |
| C Mabuk
<i>Drunk</i> | D Fokus
<i>Focus</i> |

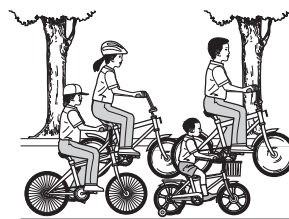
10 Antara penyakit berikut, yang manakah disebabkan oleh pengambilan alkohol secara berlebihan dan berterusan dalam suatu tempoh yang lama?

Which of the following diseases is caused by excessive and persistent alcohol consumption over a long period of time?

- | | |
|--|---|
| A Arteriosklerosis
<i>Arteriosclerosis</i> | B Osteoporosis
<i>Osteoporosis</i> |
| C Hepatitis
<i>Hepatitis</i> | D Sirosis hati
<i>Liver cirrhosis</i> |

11 Rajah 3 menunjukkan sebuah keluarga bahagia yang mempunyai minda yang sihat.

Diagram 3 shows a happy family that has a healthy mind.



Rajah 3/ Diagram 3

Antara berikut, yang manakah ciri-ciri individu yang mempunyai minda yang sihat?

Which of the following is a characteristic of an individual with a healthy mind?

- | |
|--|
| A Bertanggungjawab
<i>Responsible</i> |
| B Berprasangka
<i>Prejudice</i> |
| C Takut menerima cabaran
<i>Fear of accepting challenges</i> |
| D Berfikiran tidak terbuka dan beremosi
<i>Not open-minded and emotional</i> |

12 Maklumat di bawah menunjukkan simptom-simptom yang dialami seseorang yang mempunyai gangguan mental.

The information below shows the symptoms experienced by a person with mental disruption.

- Cepat marah/ *Easily irritated*
- Murung/ *Depression*
- Sakit kepala/ *Headache*

Apakah penyebab gangguan mental itu?

What is the cause of the mental disruption?

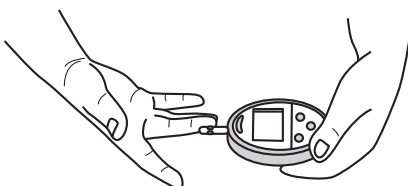
- | |
|--|
| A Dijangkiti penyakit.
<i>Infected with diseases.</i> |
| B Peningkatan cara hidup yang moden.
<i>Improving the modern way of life.</i> |
| C Ketidakseimbangan hormon semasa haid.
<i>Hormonal imbalance during menstruation.</i> |
| D Pengambilan makanan tambahan.
<i>Supplement intake.</i> |

Kertas 2

Bahagian A

1 Rajah 1 menunjukkan Kamal melakukan ujian mengesan aras glukosa dalam darah. Dia melakukan ujian itu sebanyak tiga kali, iaitu selepas berpuasa 13 jam, selepas makan dan 2 jam selepas makan. Jadual 1 menunjukkan keputusan ujian tersebut.

Diagram 1 shows Kamal doing a test to detect glucose levels in the blood. He did the test three times, after fasting for 13 hours, after having a meal and 2 hours after the meal. Table 1 shows the result of the test.



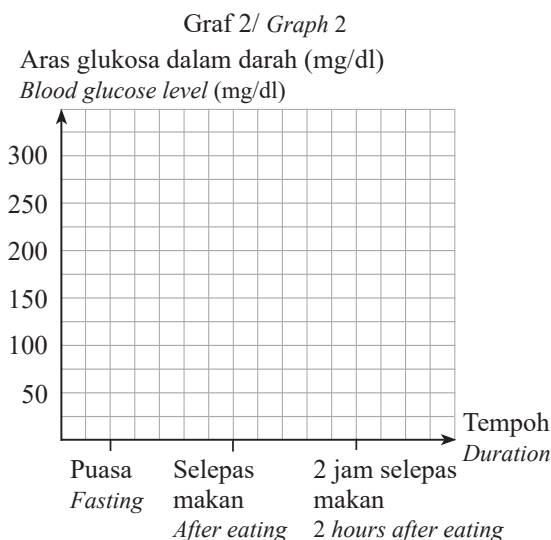
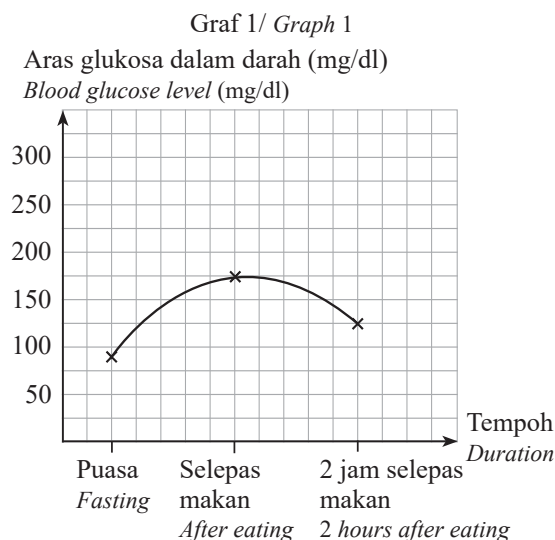
Rajah 1/ Diagram 1

Tempoh Duration	Selepas makan After a meal	Berpuasa Fasting	2 jam selepas makan 2 hours after the meal
Aras glukosa dalam darah (mg/dl) Blood glucose level (mg/dl)	275	135	250

Jadual 1/ Table 1

- (a) Graf 1 menunjukkan aras glukosa dalam darah bagi individu normal. Berdasarkan keputusan dalam Jadual 1, plotkan graf bagi aras glukosa dalam darah Kamal pada Graf 2.

Graph 1 shows blood glucose level in a normal individual. Based on the results in Table 1, plot the graph for Kamal's blood glucose level on Graph 2.



[2 markah/marks]

- (b) Berdasarkan graf di (a), tulis **satu** pemerhatian tentang aras glukosa dalam darah Kamal berbanding dengan aras glukosa dalam darah individu normal.

*Based on the graph in (a), write **one** observation on Kamal's blood glucose level compared to the normal individual blood glucose level.*

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan inferens yang boleh dibuat berdasarkan pemerhatian di (b).

State an inference that can be made based on the observation in (b).

[1 markah/mark]

- (d) Apakah hormon yang mengawal aras glukosa dalam darah?

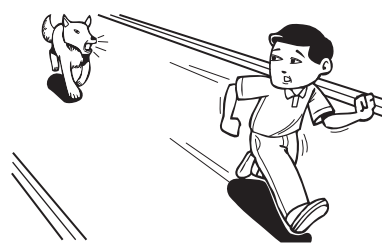
What is the hormone that control the glucose level in blood?

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 2 Rajah 2 menunjukkan situasi Mior dikejar oleh seekor anjing semasa dalam perjalanan ke padang permainan di taman perumahannya.

Diagram 2 shows the situation of Mior is being chased by a dog while on his way to the playground in his housing estate.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Apakah kelenjar endokrin yang terlibat dalam situasi tersebut?

Which endocrine gland is involved in the situation?

[1 markah/mark]

- (b) Namakan hormon yang dirembeskan sebagai tindak balas terhadap situasi itu.

Name the hormone that is secreted as a respond towards the situation.

[1 markah/mark]

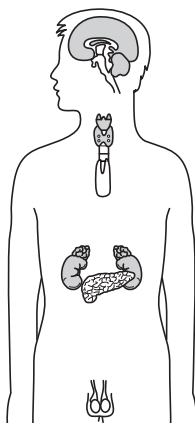
- (c) Nyatakan **dua** kesan selepas hormon dirembeskan oleh kelenjar endokrin di (a).
*State **two** effects after hormones are secreted by endocrine gland in (a).*

[2 markah/marks]

- (d) Berikan **dua** aktiviti lain yang merembeskan hormon yang sama seperti di (b).
*Give **two** other activities that secrete the same hormone as in (b).*

[2 markah/marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan kedudukan kelenjar endokrin seorang individu.
Diagram 3 shows the location of endocrine glands of an individual.



Rajah 3/ Diagram 3



Soalan 3(a)

- (a) Apakah jantina individu itu? Tandakan (✓) pada jawapan yang betul.
What is the gender of the individual? Tick (✓) the correct answer.

☐

Perempuan/ Female

☐

Lelaki/ Male

[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan jawapan anda di (a), namakan **satu** kelenjar yang terdapat pada individu itu yang dapat menentukan jantina seseorang.
*Based on your answer in (a), name **one** gland found in individual that can determine the gender.*

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan **satu** fungsi hormon yang dirembeskan oleh kelenjar yang dinyatakan di (b).
*State **one** function of the hormone secreted by the gland stated in (b).*

[1 markah/mark]

- (d) Berikan **satu** kesan jika kelenjar yang dinyatakan di (b) kurang menghasilkan hormon.
*Give **one** effect if the gland stated in (b) produces less hormones.*

[1 markah/mark]

- (e) Labelkan “P” pada kelenjar tiroid dan labelkan “Q” pada kelenjar pankreas dalam Rajah 3.
Label “P” on the thyroid gland and label “Q” on the pancreas gland in Diagram 3.

[2 markah/marks]

Bahagian C

- 4 Terdapat pelbagai jenis dadah yang digunakan untuk tujuan perubatan. Namun, ada juga dadah yang disalah gunakan untuk tujuan lain.
There are various types of drugs used for medical purposes. However, there are also drugs that are abused for other purposes.

- (a) Apakah maksud dadah?
What is the meaning of drugs?

[2 markah/marks]

- (b) Namakan **dua** jenis dadah.
*Name **two** types of drugs.*

[2 markah/marks]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di (b), berikan **satu** contoh dadah bagi setiap jenis dadah tersebut.
*Based on your answer in (b), give **one** example of drug for each type of the drugs.*

[2 markah/marks]

- (d) Perbuatan tidak bertanggungjawab dan tidak menyayangi tubuh badan sendiri boleh menjadi faktor yang mengganggu koordinasi badan. Nyatakan **dua** faktor itu dan huraikan bagaimana faktor itu mempengaruhi koordinasi badan manusia.
*Irresponsible action and do not loving one's own body could be the factors that can disturb the body coordination. State the **two** factors and describe how the factors affect the coordination of the human body.*

[4 markah/marks]

BAB 8

Unsur dan Bahan Elements and Substances

NOTES



VIDEO
PEMBELAJARAN

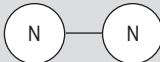


NOTA EFEKTIF

8.1 Asas Jirim

- 1 Atom merupakan zarah yang **terkecil** dalam suatu unsur.
- 2 **Bahan atom** terdiri daripada **zarah atom sahaja**. Logam ialah unsur yang terbentuk daripada atom. Contohnya, besi, kuprum, plumbum, emas dan zink.
- 3 **Bahan molekul** mengandungi molekul yang terdiri daripada **dua** atau **lebih atom** yang bergabung secara kimia. Kombinasi atom-atom boleh terdiri daripada jenis atom yang sama atau berbeza. Contoh bahan molekul ialah nitrogen, oksigen, air, karbon dioksida dan ammonia.

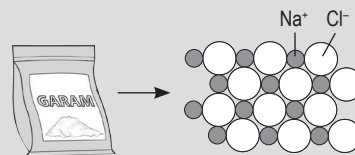
Molekul nitrogen



Molekul karbon dioksida

- 4 **Bahan ion** terbentuk apabila atom-atom logam bergabung dengan atom-atom bukan logam melalui **tindak balas kimia** untuk membentuk **sebatian**.

Sebagai contoh, apabila ion natrium (logam) bertindak balas dengan ion klorida (bukan logam), sebatian natrium klorida terbentuk.



Garam masakan di rumah adalah terdiri daripada ion natrium dan ion klorida.

8.2 Jadual Berkala Unsur Moden

- 1 Dalam Jadual Berkala, unsur-unsur disusun secara **mendatar** mengikut tertib **nomor proton yang menaik**.
- 2 Terdapat 18 turus menegak yang disebut **kumpulan**. Setiap unsur dalam kumpulan mempunyai **sifat kimia yang sama**.
- 3 Terdapat 7 baris mengufuk yang disebut **kala**. Dari kiri ke kanan merentasi kala, terdapat **perubahan** secara **beransur-ansur** dalam **sifat kimia** dan **sifat fizik**.

Kumpulan																	
1	2											13	14	15	16	17	18
1 H Hydrogen 1	2 He Helium 2											3 B Boron 5	4 C Carbon 6	5 N Nitrogen 7	6 O Oxygen 8	7 F Fluorine 9	8 Ne Neon 10
3 Li Lithium 3	4 Be Beryllium 4											13 Al Aluminium 13	14 Si Silicon 14	15 P Phosphorus 15	16 S Sulfur 16	17 Cl Chlorine 17	18 Ar Argon 18
11 Na Sodium 11	12 Mg Magnesium 12											27 Co Cobalt 27	28 Ni Nickel 28	29 Cu Copper 29	30 Zn Zinc 30	35 Br Bromine 35	36 Kr Krypton 36
19 K Potassium 19	20 Ca Calcium 20	21 Sc Scandium 21	22 Ti Titanium 22	23 V Vanadium 23	24 Cr Chromium 24	25 Mn Manganese 25	26 Fe Iron 26	27 Co Cobalt 27	28 Ni Nickel 28	29 Cu Copper 29	30 Zn Zinc 30	31 Ga Gallium 31	32 Ge Germanium 32	33 As Arsenic 33	34 Se Selenium 34	35 Br Bromine 35	36 Kr Krypton 36
37 Rb Rubidium 37	38 Sr Strontium 38	39 Y Yttrium 39	40 Zr Zirconium 40	41 Nb Niobium 41	42 Mo Molybdenum 42	43 Tc Technetium 43	44 Ru Ruthenium 44	45 Rh Rhodium 45	46 Pd Palladium 46	47 Ag Silver 47	48 Cd Cadmium 48	49 In Indium 49	50 Sn Tin 50	51 Sb Antimony 51	52 Te Tellurium 52	53 I Iodine 53	54 Xe Xenon 54
85 Cs Cesium 85	86 Ba Barium 86	87 La-Lu Lanthanum-Lutetium 87-103	88 Hf Hafnium 88	89 Ta Tantalum 89	90 W Tungsten 90	91 Re Rhenium 91	92 Os Osmium 92	93 Ir Iridium 93	94 Pt Platinum 94	95 Au Gold 95	96 Hg Mercury 96	97 Tl Thallium 97	98 Pb Lead 98	99 Bi Bismuth 99	100 Po Polonium 100	101 At Astatine 101	102 Rn Radon 102
87 Fr Francium 87	88 Ra Radium 88	89-103 Ac-Lr Actinides-Lanthanides 89-103	104 Rf Rutherfordium 104	105 Db Dubnium 105	106 Sg Seaborgium 106	107 Bh Bohrium 107	108 Hs Hassium 108	109 Mt Meitnerium 109	110 Ds Darmstadtium 110	111 Rg Roentgenium 111	112 Cn Copernicium 112	113 Nh Nihonium 113	114 Fl Flerovium 114	115 Mc Moscovium 115	116 Lv Livermorium 116	117 Ts Tennessine 117	118 Og Oganesson 118
Siri Lantanida		57 La Lanthanum 57	58 Ce Cerium 58	59 Pr Praseodymium 59	60 Nd Neodymium 60	61 Pm Promethium 61	62 Sm Samarium 62	63 Eu Europium 63	64 Gd Gadolinium 64	65 Tb Terbium 65	66 Dy Dysprosium 66	67 Ho Holmium 67	68 Er Erbium 68	69 Tm Thulium 69	70 Yb Ytterbium 70	71 Lu Lutetium 71	
Siri Aktinida		89 Ac Actinium 89	90 Th Thorium 90	91 Pa Protactinium 91	92 U Uranium 92	93 Np Neptunium 93	94 Pu Plutonium 94	95 Am Americium 95	96 Cm Curium 96	97 Bk Berkelium 97	98 Cf Californium 98	99 Es Einsteinium 99	100 Fm Fermium 100	101 Md Mendelevium 101	102 No Nobelium 102	103 Lr Lawrencium 103	

Petunjuk:



Logam

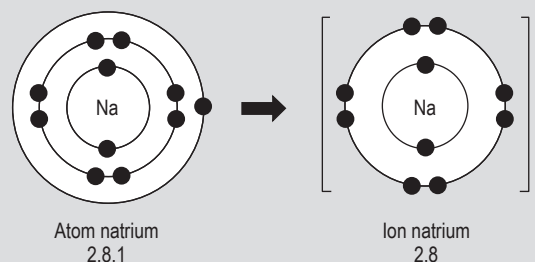
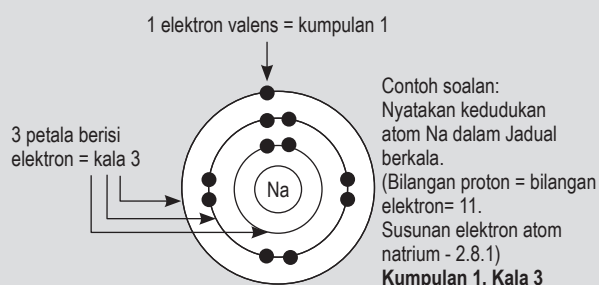


Separa logam

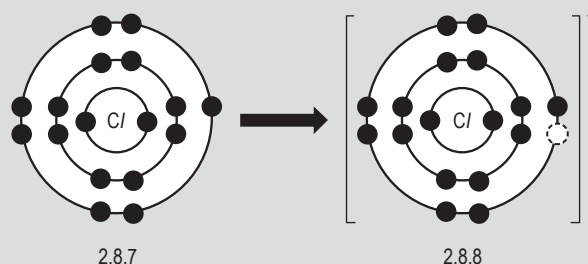


Bukan logam

- 4 Satu atom terdiri daripada satu **nukleus** (mengandungi proton dan neutron) dan **elektron**. Elektron bergerak mengelilingi nukleus atom itu. Elektron disusun dalam **petala**. Elektron akan memenuhi petala yang terdekat dengan nukleus dahulu.
- 5 **Petala pertama** berisi maksimum **2 elektron**. Susunan elektron ini **sangat stabil** dan disebut sebagai **susunan elektron duplet**.
- 6 **Petala kedua** berisi maksimum **8 elektron**. Susunan elektron ini **sangat stabil** dan disebut sebagai **susunan elektron oktet**.
- 7 **Elektron valens** ialah elektron yang terdapat di **petala terluar** bagi suatu atom.



- 12 **Ion negatif** terbentuk apabila atom unsur bukan logam **menerima** satu atau lebih elektron. Dalam ion negatif, bilangan elektron adalah **lebih besar** daripada bilangan proton.



- 8 Unsur-unsur dalam kumpulan yang sama mempunyai **bilangan elektron** pada petala terluar atau elektron valens yang **sama**.
- 9 Unsur-unsur ini mempunyai **sifat kimia** yang **sama** kerana setiap satunya mempunyai **elektron valens** yang **sama**.
- 10 Ion ialah zarah-zarah yang **bercas**. Ion terhasil apabila terdapat **bilangan proton** (cas **positif**) dan **bilangan elektron** (cas **negatif**) yang **tidak seimbang**.
- 11 **Ion positif** terbentuk apabila atom unsur logam **mendermakan** satu atau lebih elektron. Dalam ion positif, bilangan elektron adalah **kurang** daripada bilangan proton.

8.3 Isotop

- Isotop** ialah atom bagi unsur yang sama yang mempunyai **bilangan proton** yang **sama** tetapi **bilangan neutron** atau **nombor nukleon** yang **berbeza**.
- Sebagai contoh, hidrogen mempunyai tiga isotop dengan nombor nukleon 1, 2 dan 3.
- Isotop-isotop sesetengah unsur mempunyai **sifat kimia** yang **sama** kerana mempunyai **susunan elektron** yang **sama**.
- Sifat fizik** seperti takat lebur dan takat didih, ketumpatan dan jisim setiap isotop adalah berbeza kerana bilangan neutronnya berbeza.
- Jadual di bawah menunjukkan beberapa **kegunaan isotop**.

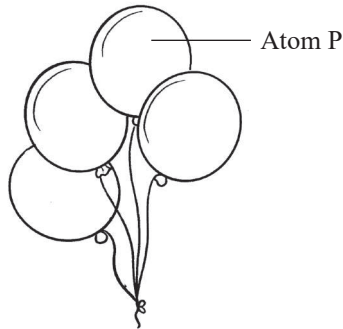
Bidang	Nama isotop	Kegunaan
Pertanian	Fosforus-32	Mengkaji kadar penyerapan baja fosforus dalam tumbuhan.
	Karbon-14	Menentukan lintasan karbon semasa proses fotosintesis.
Perubatan	Iodin-131	Merawat kanser tiroid.
	Kobalt-60	Membunuh sel-sel kanser.
Arkeologi	Karbon-14	Menentukan usia artifak arkeologi.
Teknologi makanan	Kobalt-60	Membunuh mikroorganisma yang menyebabkan sayur dan buah-buahan rosak tanpa mengubah rasa dan kualitinya.



LATIHAN INTENSIF

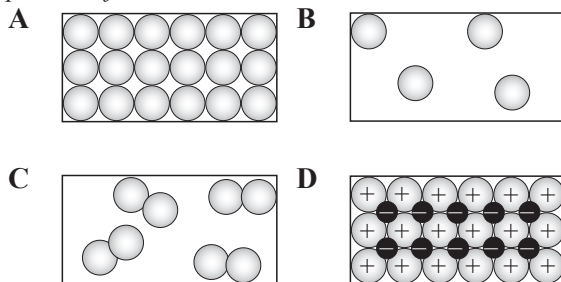
Kertas 1

- 1 Rajah 1 menunjukkan belon yang berisi gas helium dan mengandungi atom P.
Diagram 1 shows a balloon filled with helium gas and containing atom P.

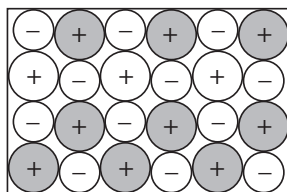


Rajah 1/ Diagram 1

Antara berikut, yang manakah susunan zarah tepat bagi atom P.
Which of the following is the correct arrangement of particles for atom P?



- 2 Rajah 2 menunjukkan struktur bagi bahan Q.
Diagram 2 shows the structure of substance Q.

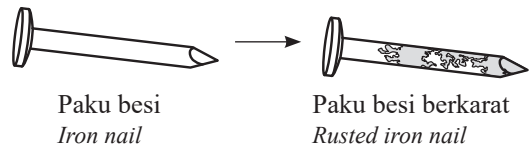


Rajah 2/ Diagram 2

Apakah bahan Q?
What is substance Q?

- A Oksigen
Oxygen
C Air
Water
B Garam
Salt
D Kalsium
Calcium
- 3 Antara berikut, yang manakah molekul?
Which of the following is a molecule?
- A Helium
Helium
C Oksigen
Oxygen
B Natrium klorida
Sodium chloride
D Besi
Iron

- 4 Rajah 3 menunjukkan suatu tindak balas kimia selepas 3 minggu.
Diagram 3 shows a chemical reaction after 3 weeks.



Rajah 3/ Diagram 3

Antara yang berikut, yang manakah benar tentang paku besi dan paku besi berkarat?
Which of the following are correct about iron nail and rusted iron nail?

	Paku besi Iron nail	Paku besi berkarat Rusted iron nail
A	Atom Atom	Ion Ion
B	Atom Atom	Molekul Molecule
C	Molekul Molecule	Atom Atom
D	Molekul Molecule	Ion Ion

- 5 Pernyataan di bawah merupakan ciri unsur W.
The statement below is a characteristic of element W.

- Mempunyai nombor proton 57 hingga 71.
Has proton numbers 57 to 71.
- Diletakkan secara berasingan di dalam Jadual Berkala Unsur.
Placed separately in the Periodic Table of Elements.

Antara berikut, apakah nama kumpulan bagi unsur X?

Which of the following is the group name for element X?

- A Unsur peralihan
Transition elements
C Siri lantanida
Lanthanide series
B Logam alkali bumi
Alkaline Earth metals
D Gas nadir
Noble gas

- 6 Rajah 4 menunjukkan kedudukan bagi unsur P, Q dan R dalam Jadual Berkala Unsur Modern.
Diagram 4 shows the positions of elements P, Q, and R in the Modern Periodic Table of Elements.

1																		18
	2																	
	P																	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							

Rajah 4/ Diagram 4

	Nombor proton Proton number	Bilangan elektron pada petala terluar Number of electrons in the outermost shell
A	10	6
B	13	2
C	12	8
D	12	2

- 12 Rajah 8 menunjukkan P, Q, R dan S yang mewakili unsur-unsur dalam Jadual Berkala Unsur Moden.

Diagram 8 shows P, Q, R and S represent some elements that can be found in Modern Periodic Table.

Nombor proton/ Proton number

11 P	17 Q	5 R	14 S
---------	---------	--------	---------

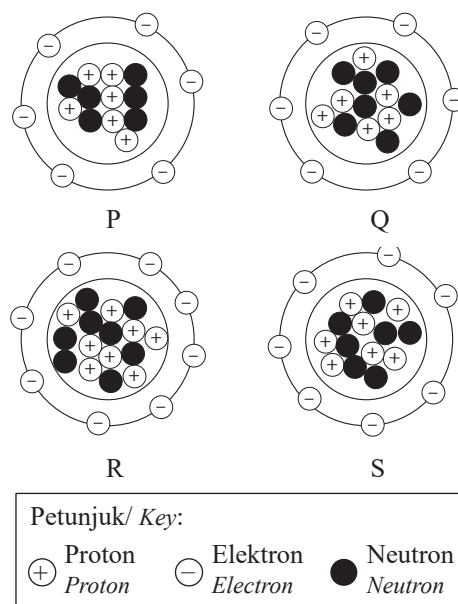
Rajah 8/ Diagram 8

Antara pasangan unsur berikut, yang manakah boleh membentuk bahan ion yang stabil?

Which of the following pair of elements can form a stable ion?

- A P dan R
P and R
C P dan S
P and S
B P dan Q
P and Q
D R dan S
R and S

- 13 Rajah 7 menunjukkan struktur atom P, Q, R dan S.
Diagram 7 shows the structure of atoms P, Q, R and S.



Rajah 7/ Diagram 7

Atom manakah merupakan isotop?

Which atoms are isotopes?

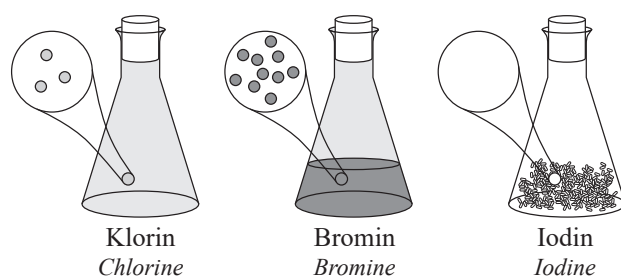
- A P dan Q
P and Q
C P dan S
P and S
B Q dan R
Q and R
D R dan S
R and S

Kertas 2

Bahagian B

- 1 Rajah 1 menunjukkan klorin, bromin dan iodin pada suhu bilik serta susunan zarah yang tidak lengkap.

Diagram 1 shows chlorine, bromine and iodine at room temperature and incomplete particle arrangement.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Nyatakan keadaan jirim bagi klorin dan bromin.

State the state of matter of chlorine and bromine.

(i) Klorin/ Chlorine:

(ii) Bromin/ Bromine:

[2 markah/marks]

- (b) Lengkapkan susunan zarah bagi hablur iodin dengan melukis dalam Rajah 1.

Complete the arrangement of particles of iodine crystals by drawing in Diagram 1.

[1 markah/mark]

- (c) Apakah kumpulan unsur-unsur ini dalam Jadual Berkala Unsur Moden?

What is the group of these elements in Modern Periodic Table of Elements?

[1 markah/mark]

- (d) Susunan elektron bagi atom klorin ialah 2.8.7. Terangkan bagaimana atom klorin dapat mencapai susunan elektron oktet yang stabil.

The electron arrangement of chlorine atom is 2.8.7. Explain how chlorine atom can achieve a stable octet electron arrangement.

[2 markah/marks]

Diagram 2 shows an incomplete Modern Periodic Table of Elements.

[illegible]

Based on Diagram 2, state the element with the largest proton number.

[1 markah/*mark*]

Compare and contrast elements X and Y.

[2 markah/*marks*]

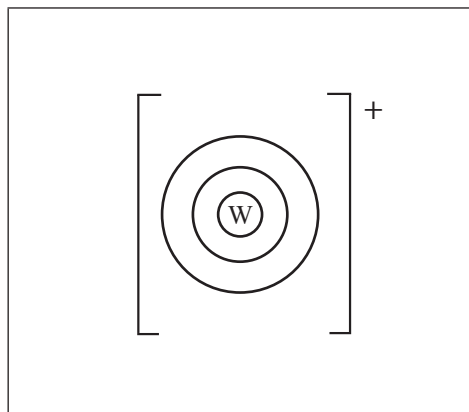
State the condition of element Z at room temperature.

[1 markah/*mark*]

(d) (i) Nyatakan susunan elektron unsur W.
State the electron arrangement of element W.

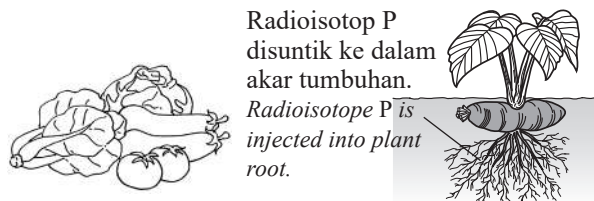
[1 markah/*mark*]

Based on the answer in (d)(i), complete the electron configuration of the W ion.



[1 markah/*mark*]

Diagram 3.1 shows vegetables, and Diagram 3.2 shows plant roots, both require the use of radioisotopes.



Rajah 3.1/ *Diagram 3.1* Rajah 3.2/ *Diagram 3.2*

Name the ray from the radioisotope used in Diagram 3.1.

[1 markah/*mark*]

State the use of this radioisotope in medicine.

[1 markah/*mark*]

Based on Diagram 3.2, state the radioisotope P.

[1 markah/*mark*]

Explain the use of the radioisotope stated in (b)(i).

[1 markah/*mark*]

Diagram 3.3 shows a road crack that occurred even after being paved several times.

Rajah 3.3/ *Diagram 3.3*

Akmal, seorang Jurutera telah menerima laporan berkenaan perkara tersebut dan telah menjalankan siasatan. Didapati ia berpunca daripada paip di bawah tanah. Terangkan penggunaan isotop yang boleh menyelesaikan masalah Akmal.

Akmal, an engineer has received a report about this and conducted an investigation. It was found to be caused by an underground pipe. Explain the use of isotopes that can solve Akmal's problem.

[2 markah/marks]

Bahagian C

- 4 Jadual 1 menunjukkan dua unsur yang terdapat dalam Jadual Berkala Unsur Moden.

Table 1 shows two elements found in the Modern Periodic Table of Elements.

Unsur Elements	Kumpulan Group	Kala Period	Nombor proton Number of protons
W	2	3	12
R	17	3	17

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan Kumpulan dan Kala dalam Jadual Berkala Unsur Moden.

What is the meaning of Group and Period in the Modern Periodic Table of Elements?

[2 markah/marks]

- (b) Nyatakan persamaan dan perbezaan bagi unsur W dan R.

State the similarities and differences between element W and element R.

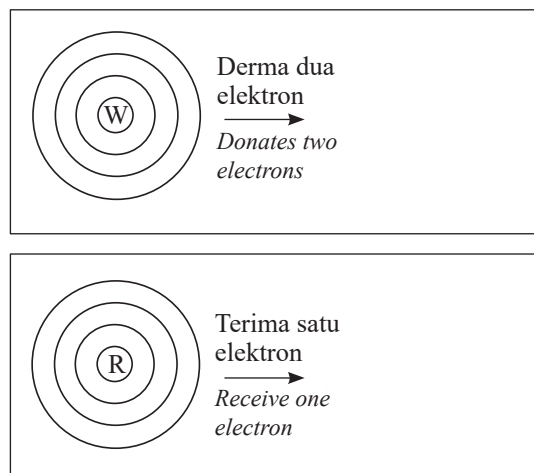
[3 markah/marks]

- (c) Unsur W dan unsur R merupakan dua unsur yang tidak stabil. Unsur W akan membentuk ion bercas +2 manakala R akan membentuk ion bercas -1 untuk menjadi unsur yang stabil.

Element W and element R are two unstable elements. Element W will form a +2 charged ion while R will form a -1 charged ion to become stable elements.

Lengkapkan Rajah 4.1 dengan melukis susunan elektron bagi ion unsur W dan R.

Complete Diagram 4.1 by drawing the electron arrangement for ion of elements W and R.



Rajah 4.1/ Diagram 4.1

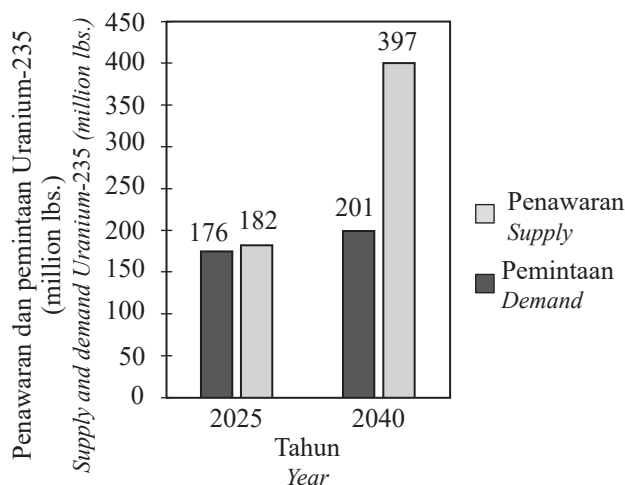
[4 markah/marks]



Soalan 4(c)

- (d) Rajah 4.2 menunjukkan graf penawaran dan permintaan bagi isotop Uranium-235 untuk tahun 2025 dan 2040.

Diagram 4.2 shows the supply and demand graph for the isotope Uranium-235 for the years 2025 and 2040.



Rajah 4.2/ Diagram 4.2

Sumber/ Source: <https://www.miningvisuals.com/post/the-uranium-opportunity-limited-supply-meets-rising-demand>

Berdasarkan graf bar itu, nyatakan pola bagi permintaan uranium-235 dan terangkan mengapa berlaku pola sedemikian pada penawaran dan permintaan isotop ini.

Based on the bar graph, state the pattern in the demand for Uranium-235 and explain why this pattern occurs in the supply and demand of this isotope.

[3 markah/marks]

BAB

9

Kimia Industri
Chemicals in Industry

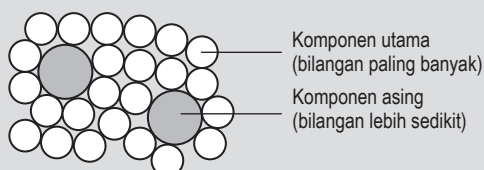
NOTES

VIDEO
PEMBELAJARAN

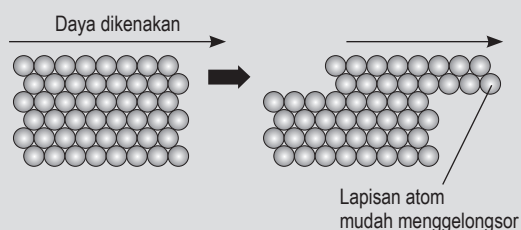
NOTA EFEKTIF

9.1 Aloi

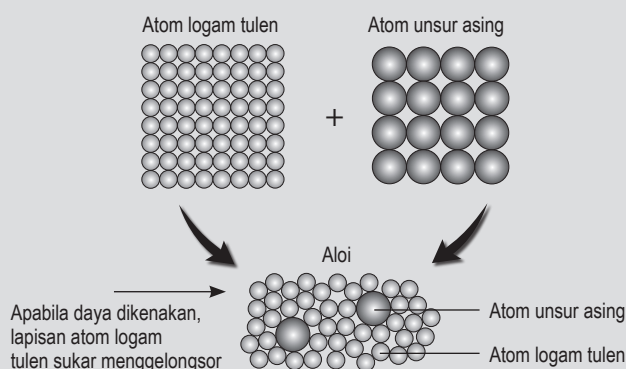
- 1 Aloi ialah campuran beberapa jenis logam atau campuran logam dan bukan logam.



- 2 Atom-atom dalam logam tulen tersusun rapat secara seragam dan mudah menggelongsor apabila dikenakan daya.



- 3 Satu atau lebih logam atau bukan logam (unsur asing) yang ditambah ke dalam logam tulen menjadikan lapisan atom logam tulen sukar untuk menggelongsor.



- 4 Tujuan pengaloiian:

- Menambah kekerasan logam
- Mencegah kakisan atau pengaratan
- Memperbaiki rupa bentuk logam

TIPS

Cara menghafal komponen aloi

-PiTiAKu Piuter = Timah + Antimoni + Kuprum Fungsi: Buat piala, bingkai gambar	-KeBeKar Keluli = Besi + Karbon Fungsi: Buat rangka kenderaan, jambatan, landasan kereta api
-YangKuZi Loyang = Kuprum + Zink Fungsi: Buat alat muzik, loceng, tombol pintu	-DuAMaMaKu Duralumin = Aluminium + Mangan + Magnesium + Kuprum Fungsi: Buat badan kapal terbang, badan kereta
-GangKuTi Gangsa = Kuprum + Timah Fungsi: Tugu, medal	- Suku kata pertama merupakan nama aloi. - Suku kata kedua yang hurufnya ditebalkan adalah komponen utama. - Suku kata seterusnya adalah komponen asing.

- 5 **Aloi superkonduktor** ialah bahan yang boleh mengkonduksi arus elektrik pada kecekapan yang tinggi tanpa sebarang rintangan.

9.2 Kaca dan Seramik

- 1 Kaca diperbuat daripada silika.
- 2 Silika ialah sebatian yang mengandungi silikon dioksida dan wujud semula jadi dalam pasir.
- 3 Seramik diperbuat daripada tanah liat. Komponen utama tanah liat ialah aluminium silikat.

- 4 Sifat-sifat umum seramik:

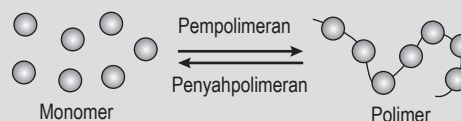
- Tahan suhu dan tekanan tinggi
- Sangat keras tetapi rapuh
- Lengai terhadap bahan kimia dan tidak berkarat
- Penebat haba dan elektrik yang baik

- 5 Kegunaan seramik termasuklah membuat pinggan mangkuk, jubin, gigi palsu dan pasu bunga.

9.3 Polimer

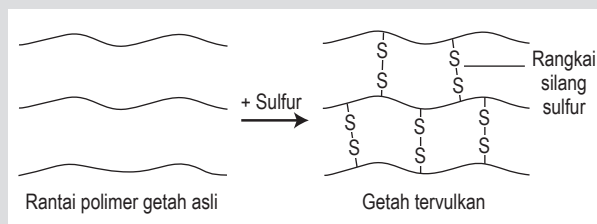
- 1 **Polimer** ialah rantai molekul panjang yang terbina daripada unit-unit molekul yang lebih kecil (monomer).

- 2 **Pempolimeran** ialah proses penggabungan monomer-monomer melalui pembentukan ikatan kimia untuk menghasilkan polimer.
- 3 **Penyahpolimeran** ialah proses penguraian polimer berantai panjang kepada monomer-monomer melalui tindak balas kimia.
- 4 Polimer semula jadi dan polimer sintetik:



Jenis polimer	Maksud	Contoh
Polimer semula jadi	Polimer yang dihasilkan secara semula jadi oleh hidupan.	Protein, kanji, lemak, kapas, sutera, getah asli, selulosa
Polimer sintetik	Polimer buatan manusia yang dihasilkan melalui tindak balas kimia.	Politena, nilon, polistirena, perspeks, neoprena

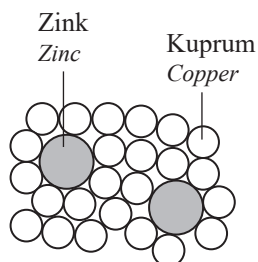
- 5 Lateks ialah susu getah yang diperoleh daripada pokok getah yang ditoreh.
- 6 **Asid** seperti asid formik dan asid nitrik menyebabkan **lateks menggumpal**.
- 7 **Alkali** seperti larutan ammonia **menghalang penggumpalan lateks**.
- 8 **Pemvulkanan** ialah proses penambahan atom sulfur ke dalam getah asli bagi menghasilkan getah ter vulkan yang bersifat lebih keras, lebih kuat, lebih kenyal dan tahan terhadap haba.
- 9 Pemvulkanan boleh dilakukan dengan memanaskan getah asli dengan **sulfur**.



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Rajah 1 menunjukkan campuran dua atom dalam aloi.
Diagram 1 shows the mixture of two atoms in an alloy.



Rajah 1/ Diagram 1

Apakah aloi dalam rajah di atas?
What is the alloy in the diagram above?

- A Gangsa / Bronze
B Loyang / Brass
C Keluli / Steel
D Piuter / Pewter

- 2 Keluli dihasilkan dengan mencampurkan bahan P dan Q. Apakah bahan P dan Q?
Steel is produced by mixing substances P and Q. What are substances P and Q?

	Bahan P Substance P	Bahan Q Substance Q
A	Besi/ Iron	Karbon/ Carbon
B	Kuprum/ Copper	Zink/ Zinc
C	Timah/ Tin	Antimoni/ Antimony
D	Kuprum/ Copper	Timah/ Tin

- 3 Antara pernyataan berikut, yang manakah betul tentang aloi?
Which of the following statements is correct about alloy?
- A Alooi lebih lembut daripada logam tulen.
Alloy is softer than pure metal.
- B Alooi mudah teroksida.
Alloy is easily oxidised.

- C** Lapisan atom aloi mudah menggelongsor apabila dikenakan daya.
Layers of alloy atoms slide over each other easily when force is applied.
- D** Alooi boleh dihasilkan melalui campuran logam dengan logam atau logam dengan bukan logam.
Alloy can be produced by mixing metal with metal or metal with non-metal.

- 4** Rajah 2 menunjukkan sebuah basikal lumba.
Diagram 2 shows a racing bicycle.



Rajah 2/ Diagram 2

Apakah aloi yang digunakan untuk membina badan basikal lumba?

What is the alloy used to build the body of a racing bike?

- | | |
|----------------------------------|--|
| A Besi
<i>Iron</i> | B Piuter
<i>Pewter</i> |
| C Gangsa
<i>Bronze</i> | D Duralumin
<i>Duralumin</i> |

- 5** Apakah kesan menambah karbon kepada besi dalam penghasilan keluli?
What is the effect of adding carbon to iron in the production of steel?

- A** Mengelakkan atom besi daripada menggelongsor.
Prevent the iron atoms from sliding over each other.
- B** Menjadikan keluli lebih menarik.
Make the steel more attractive.
- C** Menjadikan keluli lebih lembut.
Make the steel softer.
- D** Mengurangkan takat lebur keluli.
Lower the melting point of steel.

- 6** Maklumat di bawah menunjukkan sifat aloi X.
The information below shows the properties of alloy X.

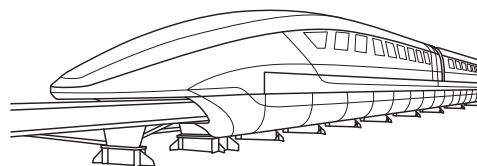
- Mengandungi 75% kuprum
Contains 75% copper
- Permukaan berkilat
Shiny surface
- Mudah ditempa
Malleable

Antara berikut, yang manakah diperbuat daripada aloi X?

Which of the following are made from alloy X?

- A** Alatan muzik
Musical instruments
- B** Barang perhiasan
Decorative items
- C** Duit syiling
Coins
- D** Badan kapal terbang
Body of an aeroplane

- 7** Alooi superkonduktor digunakan dalam pembuatan landasan kereta api berkuasa tinggi seperti dalam Rajah 3.
Superconductor alloy is used in making the high-power railways as shown in Diagram 3.



Rajah 3/ Diagram 3

Apakah superkonduktor?

What is superconductor?

- A** Bahan yang tiada rintangan pada suhu rendah.
A substance that does not have resistance at a low temperature.
- B** Bahan yang merupakan konduktor haba yang baik.
A substance which is a good conductor of heat.
- C** Bahan yang boleh mengalirkan arus elektrik pada kecekapan yang tinggi tanpa rintangan.
A substance that can conduct electricity at high efficiency without resistance.
- D** Bahan yang merupakan penebat elektrik yang baik.
A substance which is a good electrical insulator.

- 8** Maklumat di bawah menunjukkan komposisi kaca Y.
The information below shows the composition of glass Y.

- Silika
Silica
- Kalsium karbonat
Calcium carbonate
- Natrium karbonat
Sodium carbonate

Apakah kaca Y?

What is glass Y?

- A** Kaca plumbum
Lead crystal glass
- B** Kaca borosilikat
Borosilicate glass
- C** Kaca silika terlakur
Fused silica glass
- D** Kaca soda kapur
Soda-lime glass

- 9 Rajah 4 menunjukkan beberapa contoh aplikasi kaca.

Diagram 4 shows some examples of glass applications.

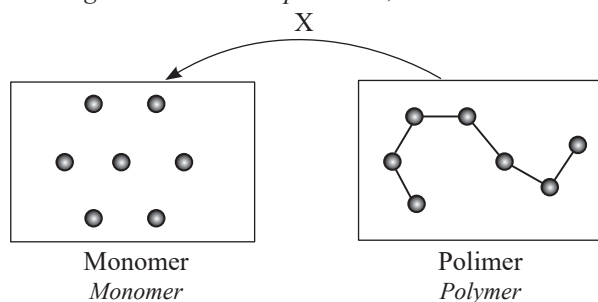


Rajah 4/ Diagram 4

Apakah jenis kaca yang digunakan?

What type of glass is used?

- A Kaca plumbum B Kaca borosilikat
Lead crystal glass Borosilicate glass
- C Kaca silika terlakur D Kaca soda kapur
Fused silica glass Soda-lime glass
- 10 Pilih pernyataan yang betul tentang ciri-ciri seramik.
Choose the correct statement about characteristics of ceramic.
- A Tidak rapuh.
Non-brittle.
- B Konduktor elektrik yang baik.
Good electrical conductor.
- C Tahan haba dan tekanan yang tinggi.
Withstand high temperature and pressure.
- D Bertindak balas dengan bahan kimia.
React with chemical substances.
- 11 Antara berikut, yang manakah diperbuat daripada seramik?
Which of the following is made up of ceramic?
- A Radas makmal
Laboratory apparatus
- B Prisma kaca
Glass prism
- C Tingkap kaca
Glass window
- D Gigi palsu
Dentures
- 12 Rajah 5 menunjukkan dua proses, X dan Y.
Diagram 5 shows two processes, X and Y.



Rajah 5/ Diagram 5

Apakah proses yang diwakili X dan Y?

What process is represented by X and Y?

	Proses X Process X	Proses Y Process Y
A	Pempolimeran Polymerisation	Penyahpolimeran Depolymerisation
B	Penyahpolimeran Depolymerisation	Pempolimeran Polymerisation
C	Pemvulkanan Vulcanisation	Penggumpalan Coagulation
D	Penggumpalan Coagulation	Pemvulkanan Vulcanisation

- 13 Berikut adalah maklumat berkaitan dua jenis polimer.

The following are information related to two types of polymers.

Polimer X Polymer X	Polimer Y Polymer Y
- Wujud secara semula jadi Exists naturally - Diperolehi daripada benda hidup Obtained from living things - Digunakan untuk membina sel dan tisu badan Used to build cells and tissues in the body	- Buatan manusia Man-made - Dihasilkan melalui tindak balas kimia Produced through chemical reactions - Digunakan untuk membuat cermin pesawat dan tingkap kenderaan Used to make aircraft mirrors and vehicle windows

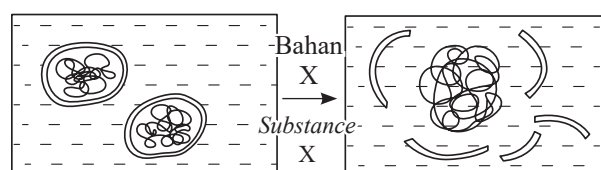
Padanan manakah yang tepat untuk mewakili X dan Y?

Which pair is correct to represent X and Y?

	X	Y
A	Polietena Polyethene	Kanji Starch
B	Perspeks Perspex	Protein Protein
C	Kanji Starch	Polietena Polyethene
D	Protein Protein	Perspeks Perspex

- 14 Rajah 6 menunjukkan tindakan bahan X terhadap lateks.

Diagram 6 shows the action of substance X on latex.



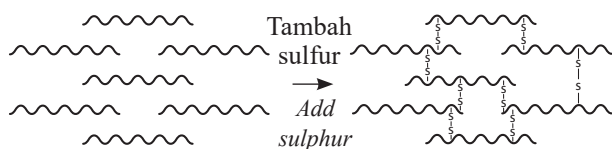
Rajah 6/ Diagram 6

Apakah bahan X?
What is substance X?

- | | |
|--|--|
| A Ammonia
<i>Ammonia</i> | B Sulfur
<i>Sulphur</i> |
| C Asid asetik
<i>Acetic acid</i> | D Natrium klorida
<i>Sodium chloride</i> |

15 Rajah 7 menunjukkan satu proses yang dilakukan terhadap getah asli.

Diagram 7 shows a process carried out on natural rubber.



Rajah 7/ Diagram 7

Antara berikut, yang manakah ciri getah asli selepas melalui proses tersebut?

Which of the following is the characteristic of natural rubber after the process?

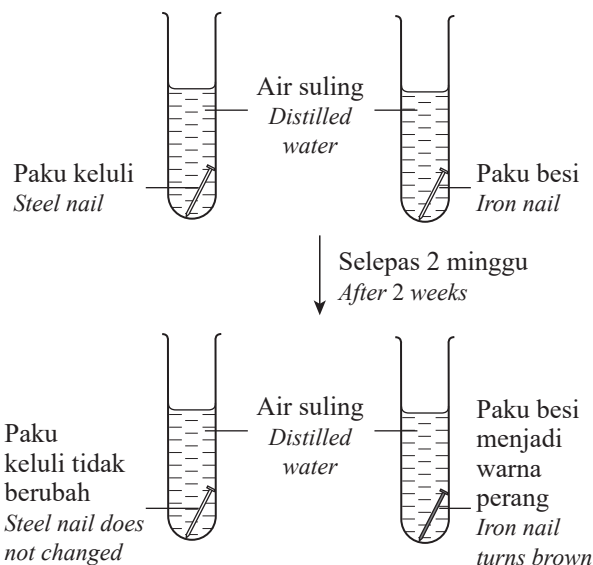
- A** Tidak bercampur dengan cecair
Do not mix with liquids
- B** Ketahanan terhadap haba yang tinggi
High resistant to heat
- C** Menggumpal apabila dicampur dengan asid
Form solid lumps when mixed with acids
- D** Teroksida apabila terdedah kepada udara
Oxidised when exposed to air

Kertas 2

Bahagian A

1 Rajah 1.1 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan oleh murid untuk mengkaji pengurangan.

Diagram 1.1 shows an experiment carried out by a student to study rusting.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) (i) nyatakan pemerhatian selepas 2 minggu tentang paku besi itu.
State the observations after 2 weeks of the iron nails.

[1 markah/mark]

- (ii) nyatakan **satu** sebab kepada pemerhatian tersebut.

state **one** reason for the observation.

[1 markah/mark]

- (b) Pemboleh ubah manipulasi dalam eksperimen ini ialah jenis paku. Nyatakan **satu** cara untuk mengawalinya.

The manipulated variable in this experiment is the type of nail. State **one** way to control it.

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan definisi secara operasi bagi paku keluli berdasarkan apa yang diperhatikan dan apa yang dilakukan dalam eksperimen.

State the operational definition of steel nail based on what have been done and what have been observed in the experiment.

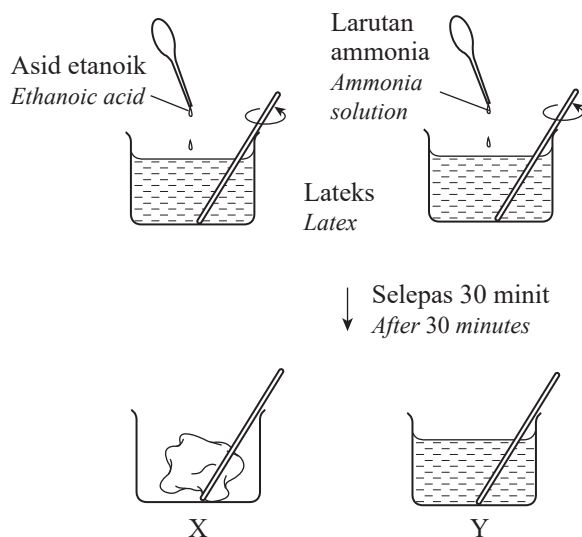
[1 markah/mark]

- (d) Fendi, seorang kontraktor pembinaan rumah telah mengarahkan pekerjaanya supaya menggunakan skru keluli untuk bumbung rumah. Wajarkan tindakan tersebut berdasarkan keputusan eksperimen.

Fendi, a house construction contractor instructed his workers to use steel screws for the roof of the house. Justify the action based on the experimental results.

[1 markah/mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan asid dan alkali terhadap lateks. *Diagram 2 shows an experiment to study the effects of acid and alkali towards latex.*



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Apakah faktor yang diperhatikan dalam eksperimen ini.
What factor that is observed in this experiment.

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan inferens kepada pemerhatian lateks yang ditambahkan larutan ammonia.
State the inference to the observation of latex added to ammonia solution.

[1 markah/mark]

- (c) Ramalkan apa yang akan berlaku kepada lateks selepas satu hari jika tiada asid atau alkali ditambah.
Predict what will happen to the latex after one day if no acid or alkali is added.

[1 markah/mark]

- (d) Nyatakan definisi secara operasi bagi asid dalam eksperimen ini.
State an operational definition of acid in this experiment.

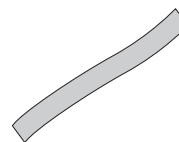
[1 markah/mark]

- (e) Seorang pekebun getah menambahkan larutan ammonia ke dalam lateks untuk menjualnya dalam bentuk cecair. Wajarkan tindakannya.
A rubber planter adds an ammonia solution into latex to sell it in a liquid form. Justify his action.

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan kepingan kuprum. *Diagram 3.1 shows a copper rod.*



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (a) Apakah aloi yang boleh dihasilkan daripada logam kuprum?
What alloy can be produced from copper metal?

[1 markah/mark]

- (b) Apakah unsur lain yang perlu ditambah untuk menghasilkan aloi di (a)?
What others element needs to be added to produce the alloy in (a)?

[1 markah/mark]

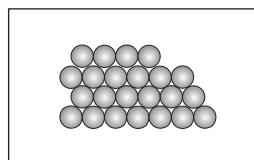
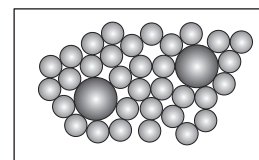
- (c) Nyatakan **satu** kegunaan aloi yang dinyatakan di (a).
*State **one** use of alloy stated in (a).*

[1 markah/mark]

- (d) Apakah perbezaan sifat fizikal antara aloi dengan logam tulen?
What is the difference in physical properties between alloy and pure metal?

[1 markah/mark]

- (e) Rajah 3.2 menunjukkan susunan zarah aloi dan logam tulen
Diagram 3.2 shows the arrangement of alloy particles and pure metal particles

Susunan zarah logam tulen
Arrangement of pure metal particlesSusunan zarah aloi
Arrangement of alloy particles

Rajah 3.2/ Diagram 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2, banding bezakan susunan atom logam tulen dan aloi
Based Diagram 3.2, compare and contrast the atomic arrangement of pure metals and alloys.

[2 markah/marks]

4 Seorang tukang rumah mempunyai dua jenis paku. Dia hendak mengetuk paku tersebut pada dinding konkrit yang keras dan mendapati keadaan paku-paku seperti dalam Rajah 4.



Paku keluli
Steel nail

Based on the situation, you are asked to plan an experiment using iron block, brass block, thread, cellophane tape, steel ball, weight (1 kg), retort stand, clamps and other apparatus in the laboratory to study the hardness of an alloy and pure metals. Your planning should contain the following aspects:

- VIDEO ULASAN JAWAPAN**
- 
- Soalan 4(f)

[illegible]

BAB
10Kimia dalam Perubatan dan
Kesehatan
*Chemicals in Medicine
and Health*

NOTES

VIDEO
PEMBELAJARAN

NOTA EFEKTIF

10.1 Perubatan Tradisional, Perubatan Moden dan Perubatan Komplementari

1 Ciri-ciri perubatan tradisional, moden dan komplementari berserta contoh.

Perubatan tradisional	Perubatan moden	Perubatan komplementari
- Rawatan menggunakan bahan semula jadi (tumbuhan/ haiwan) - Keberkesanan rawatan: Perlahan/ memakan masa - Diwarisi turun termurun - Pembuktian keberkesanan: Secara pengalaman - Kos rawatan: Rendah	- Rawatan menggunakan ubatan sintetik - kaedah moden (pembedahan, rawatan laser, radioterapi) - Lebih berkesan, lebih cepat - Secara klinikal - Mahal	- Tidak menggunakan ubatan terapeutik, dadah, bahan sintetik kimia – tidak melibatkan pembedahan dan jahitan pada tubuh - Mengambil kira pandangan pengamal perubatan moden dan tradisional
Contoh	Contoh	Contoh
Aloe vera Mengurangkan sakit kulit akibat selaran matahari atau terkena benda panas. Ginseng Memelihara kesihatan badan. Halia Menghilangkan angin badan. Pokok bunga raya Melegakan sakit kepala dan keguguran rambut. Kuinina Membuat ubat penyakit malaria.	Analgesik Melegakan kesakitan (aspirin, parasetamol, kodeina). Antibiotik - Membunuh atau menghalang pertumbuhan bakteria berjangkit. - Dihasilkan daripada kulat/ fungus. - Perlu dihabiskan mengikut dos yang diberikan – bakteria dihapuskan (penisilin, streptomisin) Psikoterapeutik - Merawat pesakit psikiatrik. - Tidak boleh diambil tanpa preskripsi doktor (stimulan, antidepresan, antipsikotik).	Akupunktur Merangsang sistem saraf untuk melegakan kesakitan. Kiropraktik Merawat sakit belakang dan leher, sakit sendi, sakit kepala dan kecederaan sukan. Urutan Melegakan keresahan, kesakitan, keletihan, ketegangan otot dan masalah urat saraf. Homeopati Menguatkan keupayaan tubuh melawan penyakit. Terapi herba Menggunakan tumbuhan/ bahagian tumbuhan berkhasiat mengubati penyakit.

2 Perbezaan ubat buatan manusia dan ubat semula jadi.

Ubat buatan manusia	Ubat sumber semula jadi
- Dihasilkan di makmal - Diambil berterusan dan berhenti apabila sembuh. - Bukti penyembuhan secara klinikal.	- Sumber tumbuhan/ haiwan - Diambil berterusan - Melalui kepercayaan dan pengalaman orang terdahulu.

3 Kesan penyalahgunaan ubat-ubatan

- Menyebabkan kematian
- Kesan sampingan yang teruk
- Ketagihan ubat
- Menyebabkan ubat kurang berkesan untuk melawan penyakit

10.2 Radikal Bebas

Definisi	Kesan	Faktor dalaman	Faktor luaran
Atom atau molekul yang kekurangan satu elektron menjadikannya tidak stabil, reaktif dan cenderung untuk menyerang atom atau molekul lain.	• Membentuk bahan karsinogen yang menyebabkan mutasi dan kanser. • Penyakit kardiovaskular (jantung). • Ketidaksuburan • Merosakkan buah pinggang, hati dan paru. • Wajah berkedut • Rambut beruban	• Metabolisme • Keradangan sel	• Asap rokok • Pendedahan kepada radiasi seperti sinaran mengion. • Sinar UV daripada cahaya matahari. • Pencemaran udara • Sisa toksik

10.3 Bahan Antioksidan

Definisi	Contoh	
• Sebatian kimia yang diperlukan badan untuk melambatkan dan menghentikan proses pengoksidaan. • Melindungi sel badan daripada kerosakan akibat radikal bebas.	Beta karotena Ditemui dalam makanan berwarna jingga, merah atau kuning. Lutein Dalam sayuran berdaun hijau. Likopena Ditemui dalam buah-buahan. Vitamin C Vitamin larut air dikenali sebagai asid askorbik. Vitamin E Jenis minyak seperti minyak sawit dan minyak sayuran. Dikenali sebagai alfa-tokoferol.	• Lobak merah, mangga, ubi keledek • Bayam, kubis, brokoli • Betik, jambu batu, tomato, aprikot, limau gedang, oren • Buah citrus, sayuran, kiwi, strawberi, kranberi, bijirin • Kekacang, buahan, sayuran, minyak masak

10.4 Produk Kesihatan

Definisi bahan aktif	Kegunaan
Komponen tertentu dalam suatu produk yang mempunyai kesan terhadap penyembuhan atau pencegahan penyakit.	Suplemen Memulihkan penyakit dan mengekalkan kesihatan. Multivitamin Meningkatkan proses tumbesaran kanak-kanak. Pil vitamin Pelengkap kepada amalan pemakanan tidak seimbang.



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Maklumat di bawah menunjukkan ciri-ciri satu kaedah perubatan.

The information below shows characteristics of a medical option.

- Tidak melibatkan pembedahan dan jahitan terhadap tubuh badan.
Does not involve surgery and stitches on body.
- Tidak menggunakan ubat-ubatan, dadah dan bahan sintetik kimia.
Does not use medicine, drugs and synthetic

Apakah kaedah perubatan itu?

What is the medical option?

- A Perubatan Islam
Islamic medicine
- B Perubatan moden
Modern medicine
- C Perubatan tradisional
Traditional medicine
- D Perubatan komplementari
Complementary medicine
- 2 Rajah 1 menunjukkan situasi di dalam bilik bedah.
Diagram 1 shows a situation in the operating room.



Rajah 1/ Diagram 1

Antara berikut, yang manakah merupakan ciri perubatan tersebut?

Which of the following is a characteristic of the medicine?

- A Diwarisi secara turun-temurun
Inherited from one generation to another
- B Mengambil kira pandangan pengamal perubatan moden dan tradisional
Considers the views of modern and traditional medical practitioners
- C Kos rawatan rendah
Low treatment cost
- D Rawatan lebih berkesan dan lebih cepat
More effective and faster treatment
- 3 Antara berikut, yang manakah merupakan ciri-ciri perubatan tradisional?

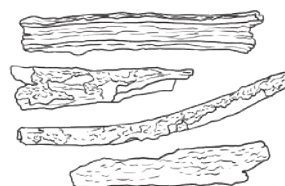
Which of the following are the characteristics of traditional medicine?

- A Rawatan menggunakan ubat-ubatan sintetik
Treatment using synthetic medicine

- B Diwarisi secara turun-temurun
Inherited from one generation to another
- C Menggunakan kaedah seperti pembedahan dan rawatan laser
Uses methods such as surgery and laser treatment
- D Keberkesanan perubatan dibuktikan secara klinikal
The effectiveness of medicine is clinically proven

- 4 Rajah 2 menunjukkan kuinina yang merupakan sejenis ubat tradisional.

Diagram 2 shows quinine which is a type of traditional medicine.



Rajah 2/ Diagram 2

Apakah fungsi kuinina?

What is the function of quinine?

- A Merawat keguguran rambut
Prevent hair loss
- B Melegakan bengkak
Relieves swelling
- C Memelihara kesihatan badan
Maintain good health
- D Ubat penyakit malaria
Medicine for malaria
- 5 Antara berikut, yang manakah contoh antibiotik?

Which of the following is an example of antibiotics?

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| A Aspirin
<i>Aspirin</i> | B Kodeina
<i>Codeine</i> |
| C Parasetamol
<i>Paracetamol</i> | D Penisilin
<i>Penicillin</i> |

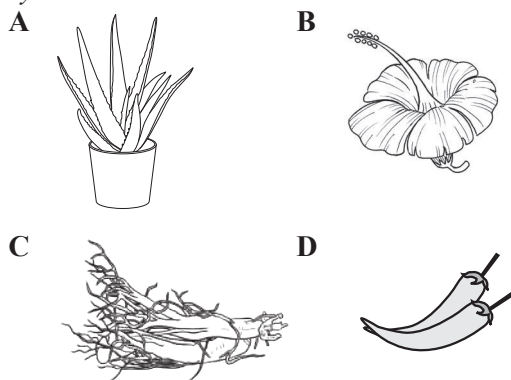
- 6 Apakah kesan sekiranya seseorang terlebih mengambil antibiotik?

What is the effect if someone is overuse antibiotics?

- A Kematian
Death
- B Ketagihan kepada antibiotik
Addiction to antibiotics
- C Kesan sampingan seperti muntah atau sakit kepala
Side effect like vomit or headache
- D Antibiotik tidak lagi berkesan untuk melawan penyakit.
Antibiotics is no longer effective against disease

- 7 Apakah bahan yang boleh digunakan bagi mengurangkan sakit kulit akibat selaran matahari?

What material can be used to reduce skin pain caused by sunburn?



- 8 Rajah 3 menunjukkan rawatan yang diterima oleh seorang lelaki.

Diagram 3 shows the treatment received by a man.



Rajah 3/ Diagram 3

Apakah tujuan lelaki itu melakukan rawatan tersebut?

What is the purpose of the treatment that the man is undergoing?

- A Merangsang sistem saraf
Stimulates the nervous system
- B Melegakan ketegangan otot
Relieves muscle tension
- C Membetulkan semula kedudukan tulang
Corrects bone alignment
- D Memperkuat keupayaan tubuh melawan penyakit
Strengthen the body's ability to fight disease
- 9 Apakah itu radikal bebas?

What is a free radical?

- A Atom yang mempunyai satu elektron sahaja
Atom with only one electron
- B Atom atau molekul yang stabil dan tidak reaktif
Atom or molecule which is stable and non-reactive
- C Atom atau molekul yang bercas positif atau negatif
Atom or molecule that is either positively-charged or negatively charged
- D Atom atau molekul yang kekurangan satu elektron
Atom or molecule that is lack of one electron

- 10 R berlaku apabila terdedah kepada cahaya matahari melampau dan menyebabkan kerosakan DNA. Apakah R?

R occurs when exposed to extreme sunlight and causes DNA damage. What is R?

- A Virus
Virus
- B Bakteria
Bacteria
- C Antioksidan
Antioxidants
- D Radikal bebas
Free radical

- 11 Antara berikut, yang manakah punca terdapatnya radikal bebas di dalam badan?

Which of the following is a cause of the presence of free radicals in the body?

- A Metabolisma
Metabolism
- B Sinar ultraungu
Ultraviolet radiation
- C Kekejangan otot
Muscle cramps
- D Asap rokok
Cigarette smoke

- 12 Antara berikut, yang manakah merupakan faktor luaran yang menghasilkan radikal bebas?

Which of the following is an external factor that produces free radicals?

- A Homeopati
Homeopathy
- B Antioksidan
Antioxidants
- C Asap rokok
Cigarette smoke
- D Beta karotena
Beta carotene

- 13 Antara berikut, yang manakah benar mengenai faktor dalaman dan faktor luaran yang menghasilkan radikal bebas?

Which of the following are true about the internal factor and external factor that produce free radicals?

	Faktor dalaman <i>Internal factor</i>	Faktor luaran <i>External factor</i>
A	Metabolisma <i>Metabolism</i>	Sisa toksik <i>Toxic waste</i>
B	Rokok <i>Cigarette</i>	Keradangan <i>Inflammation</i>
C	Keradangan <i>Inflammation</i>	Metabolisma <i>Metabolism</i>
D	Ultraungu <i>Ultraviolet</i>	Rokok <i>Cigarette</i>

- 14 Antara berikut, yang manakah betul tentang bahan antioksidan?

Which of the following is correct about antioxidant?

- A Merosakkan sel badan
Damage body cells
- B Menghentikan proses pengoksidaan
Stops oxidation process
- C Mempercepatkan proses pengoksidaan
Speed up oxidation process
- D Melemahkan sistem keimunan badan
Weakens body immune system

- 15 Maklumat berikut mengenai sejenis bahan antioksidan.

The following information below is about an antioxidant.

- Dikenali sebagai asid askorbik.
Known as ascorbic acid.
- Terdapat dalam buah-buahan sitrus, brokoli dan lada hijau.
Found in citrus fruits, broccoli and green peppers.

Apakah bahan antioksidan itu?

What is the antioxidant?

- A Lutein B Likopena
Lutein Lycopene
C Vitamin C D Vitamin E
Vitamin C Vitamin E

- 16 Bahan antioksidan yang manakah dipadankan dengan contoh makanannya yang betul?

Which antioxidant substance is matched correctly with its food example?

	Bahan antioksidan <i>Antioxidant substance</i>	Contoh makanan <i>Example of foods</i>
A	Lutein <i>Lutein</i>	Ubi keledek <i>Sweet potato</i>
B	Vitamin E <i>Vitamin E</i>	Bayam <i>Spinach</i>
C	Vitamin C <i>Vitamin C</i>	Kranberi <i>Cranberries</i>
D	Likopena <i>Lycopene</i>	Kekacang <i>Nuts</i>

- 17 Antara berikut, yang manakah betul tentang bahan aktif?

Which of the following is correct about active ingredients?

- A Brokoli merupakan sejenis bahan aktif
Broccoli is a type of active ingredients
B Membantu dalam pencegahan penyakit
Help in preventing disease
C Tidak berkesan terhadap penyembuhan penyakit.
Have no effects in recovering from disease
D Dua atau lebih bahan aktif mesti digunakan bersama
Two or more active ingredients must be consumed together

- 18 Apakah keadaan yang memerlukan kita untuk mengambil produk kesihatan?

What is the condition requiring us to consume health products?

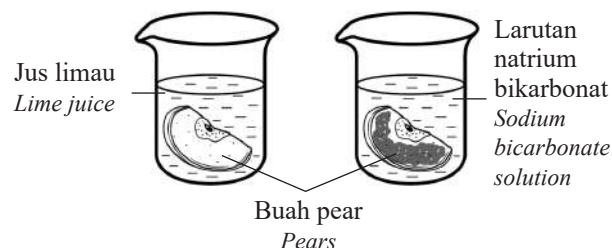
- A Pulih daripada penyakit
Recovering from illness
B Meningkatkan kecerdasan minda
Improves mental intelligence
C Persediaan menghadapi peperiksaan
Preparation for the exam
D Nasihat daripada ibu bapa dan saudara-mara
Advice from parents and relative

Kertas 2

Bahagian A

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan jenis larutan yang berbeza terhadap pengoksidaan buah pear.

Diagram 1 shows an experiment to study the effect of different types of solutions on the oxidation of pears.



Rajah 1/ Diagram 1

Jadual 1 menunjukkan keadaan kedua-dua buah pear selepas tiga jam.

Table 1 shows the state of both pears after three hours.

Jenis larutan <i>Type of solution</i>	Keadaan buah pear <i>State of the pear</i>
Jus limau <i>Lime juice</i>	
Larutan natrium bikarbonat <i>Sodium bicarbonate solution</i>	Berubah warna <i>Changes colour</i>

Jadual 1/ Table 1

- (a) Berdasarkan pemerhatian pada Rajah 1, lengkapkan Jadual 1.
Based on the observations in Diagram 1, complete Table 1.
- [1 markah/mark]
- (b) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.
*State **one** hypothesis for this experiment.*

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan pemboleh ubah dalam eksperimen ini.

State the variables in this experiment.

- (i) Pemboleh ubah dimanipulasikan.

Manipulated variable.

[1 markah/mark]

- (ii) Pemboleh ubah bergerak balas.

Responding variable.

[1 markah/mark]

- (d) Apakah larutan lain yang boleh digunakan untuk menggantikan jus limau?

What other solution can also be used to replace the lime juice?

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 2 (a) Apakah itu radikal bebas?

What is a free radical?

[1 markah/mark]

- (b) Terangkan bagaimana radikal bebas menyebabkan kanser.

Explain how free radicals can cause cancer.

[2 markah/marks]

- (c) Nyatakan **satu** kesan radikal bebas yang lain terhadap kesihatan manusia.

*State **one** other effect of free radicals on human health.*

[1 markah/mark]

- (d) Nyatakan **dua** faktor luaran yang menghasilkan radikal bebas.

*State **two** external factors which produce free radicals.*

[2 markah/marks]



Bahagian C

- 3 Kaji pernyataan berikut.

Study the following statement.

Radikal bebas terhasil melalui proses pengoksidaan. Bahan antioksidan boleh memperlahankan atau menghentikan proses pengoksidaan.

Free radicals are formed from oxidation process. Antioxidants can slow down or stop the oxidation process.

- (a) Nyatakan pernyataan masalah berdasarkan pernyataan di atas.

State a problem statement based on the statement above.

[1 markah/mark]

- (b) Cadangkan **satu** hipotesis yang boleh dibina untuk menyokong pernyataan itu.

*Suggest **one** hypothesis that can be built to support the statement.*

[1 markah/mark]

- (c) Reka satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan buah epal, air suling, garam, jus limau dan radas yang lain.

Design an experiment to test your hypothesis by using apples, distilled water, salt, lime juice and other apparatus.

Huraian anda hendaklah mengandungi kriteria seperti berikut:

Your description must include the criteria as follow:

- (i) Tujuan eksperimen

The aim of the experiment

[1 markah/mark]

- (ii) Menenal pasti pemboleh ubah

Determination of variables

[2 markah/marks]

- (iii) Bahan dan radas

Materials and apparatus

[1 markah/mark]

- (iv) Prosedur eksperimen

Procedure of the experiment

[4 markah/marks]



NOTA EFEKTIF

11.1 Gerakan Linear

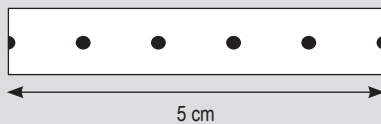
1 Cara mengira halaju:

Formula halaju

$$v = \frac{s}{t} \quad v = \text{halaju}; s = \text{sesaran}; t = \text{masa}$$

Contoh soalan

Kira halaju troli berdasarkan pita detik di bawah.



Langkah penyelesaian

Langkah 1

Kira bilangan titik
(6 titik termasuk separuh titik hitam).

Langkah 2

Kira bilangan detik
= (bilangan titik - 1)
= (6 - 1)
= 5 detik (1 detik bersamaan 0.02 s)

Langkah 3

Kira tempoh masa
= (5 detik $\times$ 0.02 s)
= 0.1 s

Langkah 4

Kira jarak/ sesaran = 5 cm

Langkah 5

Kira halaju, $v = \frac{s}{t}$
 $= \frac{5}{0.1}$
 $= 50 \text{ cm s}^{-1}$

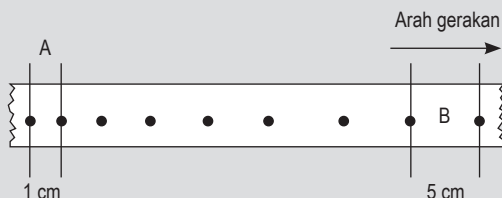
2 Cara pengiraan pecutan/ nyahpecutan:

Formula pecutan

$$a = \frac{(v - u)}{t} \quad a = \text{pecutan}; u = \text{halaju awal}; v = \text{halaju akhir}; t = \text{masa}$$

Contoh soalan

Berdasarkan rajah di bawah, hitung pecutan sebuah troli.



Langkah penyelesaian

Langkah 1

Lihat tanda arah gerakan
(ke kanan).

Langkah 2

Melalui tanda arah (ke kanan), kita dapat tentukan bahagian B adalah jarak awal dan bahagian A adalah jarak akhir.

Langkah 3

Kira halaju awal, $u = \frac{\text{jarak B}}{\text{masa}}$
 $= \frac{5 \text{ cm}}{0.02 \text{ s}}$
 $= 250 \text{ cm s}^{-1}$

Langkah 4

Kira halaju akhir, $v = \frac{\text{jarak A}}{\text{masa}}$
 $= \frac{1 \text{ cm}}{0.02 \text{ s}}$
 $= 50 \text{ cm s}^{-1}$

Langkah 5

Kira bilangan detik pada pita
= 7 detik

Langkah 6

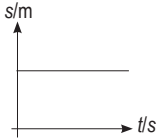
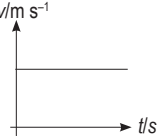
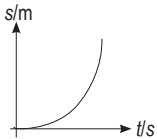
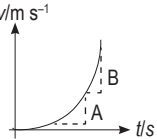
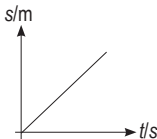
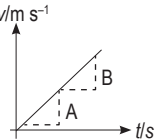
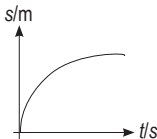
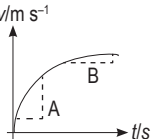
Darabkan, 7 detik $\times$ 0.02 s
= 0.14 s

Langkah 7

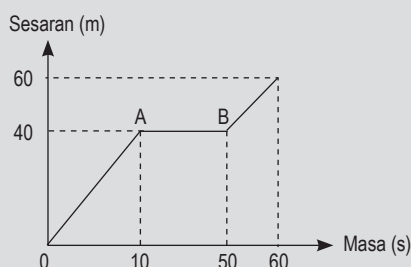
Guna formula pecutan, a
 $= \frac{(v - u)}{t}$
 $= \frac{(50 - 250)}{0.14}$
 $= \frac{(-200)}{0.14}$
 $= -1428.6 \text{ cm s}^{-2}$
Simbol (-) menunjukkan nyahpecutan

11.2 Graf Gerakan Linear

- 1 Terdapat dua jenis graf gerakan iaitu graf sesaran-masa dan graf halaju-masa.
- 2 Rumusan graf adalah seperti berikut:

Graf sesaran (s) - masa (t)	Penerangan	Graf halaju (v) - masa (t)	Penerangan
	• Kecerunan kosong • Halaju kosong (tak bergerak)		• Kecerunan kosong • Pecutan kosong/ halaju tetap
	• Kecerunan meningkat • Halaju meningkat		• Kecerunan meningkat • Pecutan meningkat
	• Kecerunan tetap • Halaju tetap		• Kecerunan tetap • Pecutan tetap/ malar
	• Kecerunan berkurang • Halaju berkurang		• Kecerunan berkurang • Pecutan berkurang

- 3 Contoh penyelesaian masalah melibatkan graf sesaran-masa.



- (a) Kira halaju di OA.

Langkah 1 Lihat jenis graf (graf s – t)

Langkah 2 Lihat kecerunan graf

Langkah 3 Guna formula $v = \frac{s}{t}$

Langkah 4 Masukkan nilai ke dalam formula

$$v = \frac{(40 - 0)}{(10 - 0)} = 4.0 \text{ m s}^{-1}$$

- (b) Kira halaju di AB.

Langkah 1 Lihat jenis graf (graf s – t)

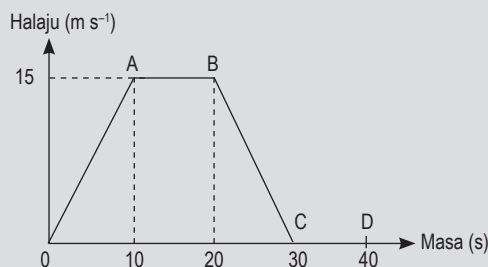
Langkah 2 Lihat kecerunan graf

Langkah 3 Guna formula $v = \frac{s}{t}$

Langkah 4 Masukkan nilai ke dalam formula

$$v = \frac{(40 - 40)}{(50 - 10)} = 0 \text{ m s}^{-1}$$

- 4 Contoh penyelesaian masalah melibatkan graf halaju-masa.



- (a) Kira pecutan di OA.

Langkah 1 Lihat jenis graf (graf v – t)

Langkah 2 Lihat kecerunan graf

Langkah 3 Guna formula $a = \frac{(v - u)}{t}$

Langkah 4 Masukkan nilai ke dalam formula

$$a = \frac{(15 - 0)}{(10 - 0)} = 1.5 \text{ m s}^{-2}$$

- (b) Kira pecutan di AB.

Langkah 1 Lihat jenis graf (graf v – t)

Langkah 2 Lihat kecerunan graf

Langkah 3 Guna formula $a = \frac{(v - u)}{t}$

Langkah 4 Masukkan nilai ke dalam formula

$$a = \frac{(15 - 15)}{(20 - 10)} = 0 \text{ m s}^{-2}$$

11.3 Jatuh Bebas

- 1 Jatuh bebas ialah satu gerakan jasad yang dipengaruhi oleh daya graviti sahaja.
- 2 Bukan jatuh bebas ialah satu gerakan jasad yang dipengaruhi oleh rintangan udara.
- 3 Pecutan graviti ialah pecutan yang terhasil akibat daripada tindakan daya graviti terhadap satu jasad ke pusat bumi.

11.4 Inersia

- 1 Inersia ialah sifat semula jadi yang dimiliki oleh sesuatu objek yang berkecenderungan untuk menentang gerakan asal sama ada dalam keadaan pegun atau dalam keadaan gerakan.
- 2 Semakin meningkat jisim, semakin meningkat inersia.
- 3 Contoh inersia ialah kapal terbang memerlukan landasan yang panjang untuk berlepas.



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

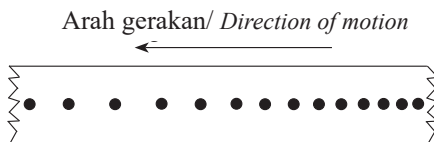
- 1 Sebuah kereta yang dalam keadaan pegun mula bergerak dan memecut dengan seragam. Jika pecutan kereta ialah 0.5 m s^{-2} , berapakah halaju kereta itu selepas 1 minit?

A stationary car starts to move and accelerates uniformly. If the acceleration of the car is 0.5 m s^{-2} , what is the velocity of the car after 1 minute?

- A 0.5 m s^{-1} B 15 m s^{-1}
C 25 m s^{-1} D 30 m s^{-1}

- 2 Rajah 1 menunjukkan sebahagian daripada pita detik bagi sebuah troli yang sedang bergerak.

Diagram 1 shows a part of a ticker tape for a moving trolley.



Rajah 1/ Diagram 1

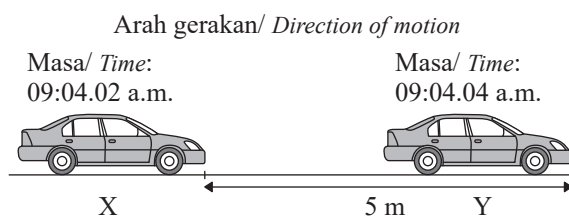
Antara yang berikut, yang manakah betul tentang jenis gerakan troli itu?

Which of the following is correct about the type of motion of the trolley?

- A Halaju sifar B Halaju seragam
Zero velocity Constant velocity
C Halaju bertambah D Halaju berkurang
Increasing velocity Decreasing velocity

- 3 Rajah 2 menunjukkan sebuah kereta mainan yang bergerak dari X ke Y.

Diagram 2 shows a toy car moving from X to Y.



Rajah 2/ Diagram 2

Berapakah laju kereta mainan itu?

What is the speed of the toy car?

- A 0.4 m s^{-1} B 2.5 m s^{-1}
C 3.0 m s^{-1} D 10.0 m s^{-1}

- 4 Antara berikut, yang manakah merupakan rumus bagi pecutan?

Which of the following is the formula for acceleration?

- A $\frac{\text{Sesaran/ Displacement}}{\text{Masa/ Time}}$
B $\frac{\text{Jarak/ Distance}}{\text{Masa/ Time}}$
C $\frac{\text{Perubahan halaju/ Change of velocity}}{\text{Masa/ Time}}$
D $\frac{\text{Perubahan laju/ Change of speed}}{\text{Masa/ Time}}$

- 5 Sebuah motosikal yang dalam keadaan pegun mula bergerak dan memecut dengan seragam. Jika pecutan motosikal ialah 0.5 m s^{-2} , berapakah halaju motosikal itu selepas 10 saat?

A stationary motorcycle starts to move and accelerates uniformly. If the acceleration of the motorcycle is 0.5 m s^{-2} , what is the velocity of the motorcycle after 10 seconds?

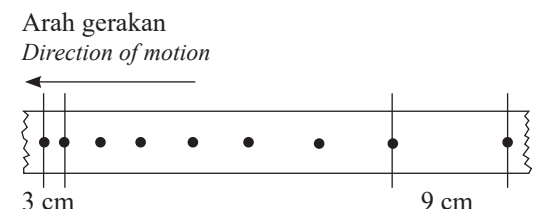
Formula/ Formula:

$$a = \frac{v - u}{t}$$

- A 5 m s^{-1} B 15 m s^{-1}
C 25 m s^{-1} D 30 m s^{-1}

- 6 Rajah 3 menunjukkan pita detik bagi sebuah troli.

Diagram 3 shows a ticker tape of a trolley.



Rajah 3/ Diagram 3

Jika jangka masa detik berfrekuensi 50 Hz, hitung pecutan dalam unit m s^{-2} .

If the ticker timer has a frequency of 50 Hz, calculate the acceleration in the unit of m s^{-2} .

Formula/ Formula:

$$a = \frac{\Delta v}{t}, v = \frac{s}{t}, a = \frac{v - u}{t}$$

- A -18.75 B 18.75
C -21.43 D 21.43



- 7 Antara berikut, yang manakah menunjukkan pecutan sifar?

Which of the following shows a zero acceleration?

- A
B
C
D

- 8 Azmi telah menyertai acara larian 100 m. Dia mencatatkan masa 10 saat dalam acara tersebut. Berapakah laju purata lariannya?

Azmi took part in a running event of 100 m. He achieved a time record of 10 seconds in the event. What is his average speed?

$$\text{Laju/ Speed} = \frac{\text{Jarak/ Distance}}{\text{Masa/ Time}}$$

- A 1 m s^{-1} B 100 m s^{-1}
C 10 m s^{-1} D $1\,000 \text{ m s}^{-1}$

- 9 Sebuah kereta mula bergerak pada kelajuan 5 m s^{-1} dan mencapai 30 m s^{-1} dalam masa 20 saat. Hitung pecutan kereta itu.

A car starts to move at a speed of 5 m s^{-1} and reached 30 m s^{-1} in 20 seconds. Calculate the acceleration of the car.

$$a = \frac{v - u}{t}$$

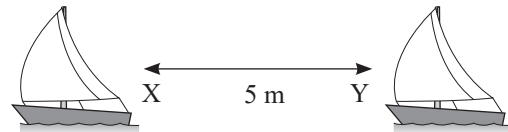
- A 1.25 m s^{-2} B -1.25 m s^{-2}
C 12.5 m s^{-2} D -12.5 m s^{-2}

- 10 Rajah 4 menunjukkan sebuah perahu layar yang bergerak dari X ke Y.

Diagram 4 shows a sailboat moving from X to Y.

Arah gerakan/ Direction of motion

Masa/ Time: 09:04.02 a.m. → Masa/ Time: 09:04.04 a.m.



Rajah 4/ Diagram 4

Berapakah laju perahu layar itu?

What is the speed of the sailboat?

- A 0.4 m s^{-1} B 2.5 m s^{-1}
C 3.0 m s^{-2} D 10.0 m s^{-2}

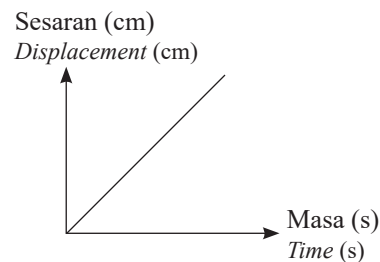
- 11 Antara berikut, yang manakah merupakan unit S.I bagi pecutan?

Which of the following is the S.I unit for acceleration?

- A cm B m s^{-1}
C cm s^{-1} D m s^{-2}

- 12 Rajah 5 menunjukkan satu graf sesaran-masa.

Diagram 5 shows a displacement-time graph.



Rajah 5/ Diagram 5

Apakah yang diwakili oleh kecerunan graf ini?

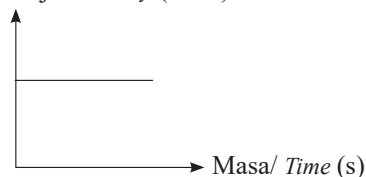
What is represented by the gradient of this graph?

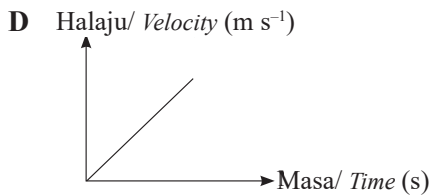
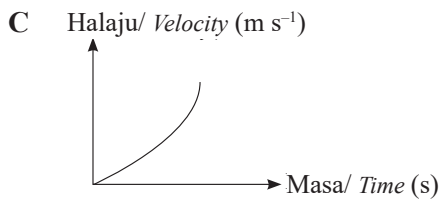
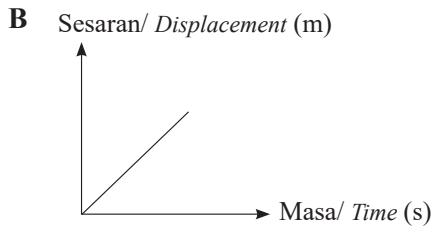
- A Sesaran seragam
Uniform displacement
B Halaju seragam
Uniform velocity
C Laju seragam
Uniform speed
D Pecutan seragam
Uniform acceleration

- 13 Antara berikut, yang manakah menunjukkan halaju bertambah secara seragam?

Which of the following shows the velocity increases uniformly?

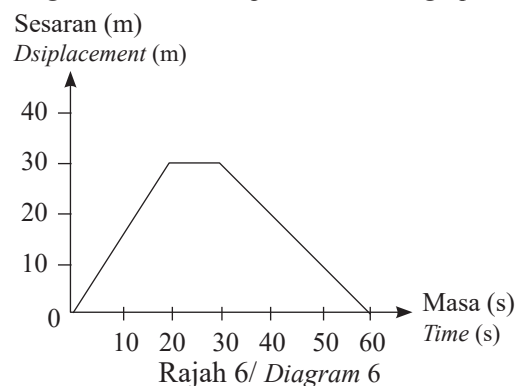
- A Halaju/ Velocity (m s^{-1})





- 14** Rajah 6 menunjukkan satu graf sesaran-masa.

Diagram 6 shows a displacement-time graph.



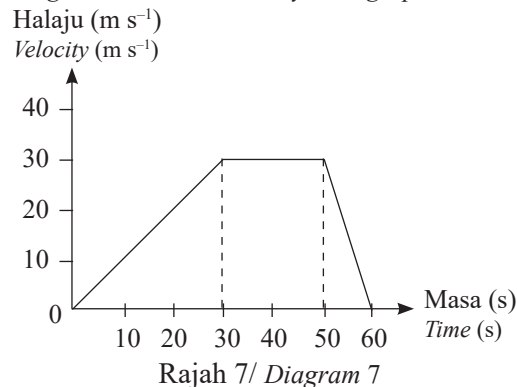
Berapakah nilai halaju pada 20 saat pertama?

What is the value of the velocity in the first 20 seconds?

- A** 1.5 m s^{-1} **B** 2.0 m s^{-1}
C 2.5 m s^{-1} **D** 3.0 m s^{-1}

- 15** Rajah 7 menunjukkan satu graf halaju-masa.

Diagram 7 shows a velocity-time graph.



Apakah pecutan dari masa 30 saat ke 50 saat?

What is the acceleration from 30 second to 50 second?

- A** 0 m s^{-2} **B** 5 m s^{-2}
C 10 m s^{-2} **D** 15 m s^{-2}

- 16** Antara pernyataan berikut, yang manakah benar berkaitan jatuh bebas?

Which of the following statements is true about free fall?

- A** Dipengaruhi oleh rintangan udara
Affected by air resistance
B Jatuh dengan tiada tindakan daya
Falling with no force action
C Jatuh tanpa pecutan
Fall without acceleration
D Berlaku dalam vakum sahaja
Occurs in vacuum only

- 17** Sehelai bulu burung dan sebiji batu kecil dilepaskan pada masa yang sama dalam satu silinder vakum. Antara pemerhatian berikut, yang manakah betul?

A feather and a small stone are released at the same time in a vacuum cylinder. Which of the following observations is correct?

- A** Bulu burung sampai ke tapak silinder dahulu.
The feather reaches the cylinder base first.
B Batu kecil sampai ke tapak silinder dahulu.
The small stone reaches the cylinder base first.
C Bulu burung dan batu kecil sampai ke tapak silinder pada masa yang sama.
The feather and the small stone reach the cylinder base at the same time.
D Bulu burung dan batu kecil terapung di dalam silinder.
The feather and the small stone float in the cylinder.

- 18** Pilih pernyataan yang betul tentang inersia.

Choose the correct statement about inertia.

- A** Objek yang mempunyai jisim yang lebih besar mempunyai inersia yang lebih besar.
Object with a greater mass has a greater inertia.
B Objek yang mempunyai jisim yang lebih kecil mempunyai inersia yang lebih besar.
Object with a smaller mass has a greater inertia.
C Objek yang mempunyai ketumpatan yang lebih besar mempunyai inersia yang lebih besar.
Object with a greater density has a greater inertia.
D Objek yang mempunyai ketumpatan yang lebih kecil mempunyai inersia yang lebih besar.
Object with a smaller density has a greater inertia.

- 19 Apakah yang akan berlaku kepada penumpang apabila sebuah bas berhenti dengan tiba-tiba?
What will happen to the passengers when a bus stops suddenly?

A Mereka akan terjatuh.
They will fall down.

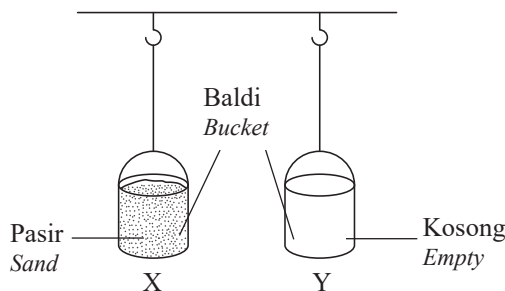
B Mereka tidak akan bergerak.
They will not move.

C Mereka akan bergerak ke belakang.
They will move backward.

D Mereka akan bergerak ke hadapan.
They will move forward.

- 20 Rajah 9 menunjukkan dua buah baldi, X dan Y yang digantung pada ketinggian yang sama. Kedua-dua baldi itu mempunyai bentuk dan saiz yang sama.

Diagram 9 shows two buckets, X and Y, hanging at the same height. Both buckets have the same shape and size.



Rajah 9/ Diagram 9

- Apakah yang dapat diperhatikan jika kedua-dua baldi itu diayun serentak pada ketinggian yang sama?

What can be observed if both buckets are swung simultaneously at the same height?

A X berayun lebih laju daripada Y.
X swings faster than Y.

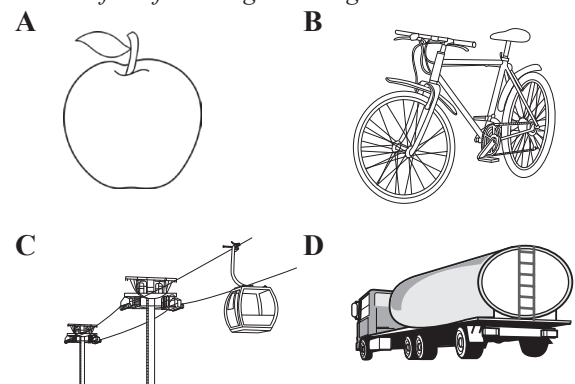
B X berhenti berayun lebih awal daripada Y.
X stops swinging earlier than Y.

C X berayun lebih lama daripada Y.
X swings longer than Y.

D X dan Y berayun dan berhenti pada masa yang sama.
X and Y swing and stop at the same time.

- 21 Antara berikut, yang manakah mempunyai inersia yang paling besar?

Which of the following has the greatest inertia?

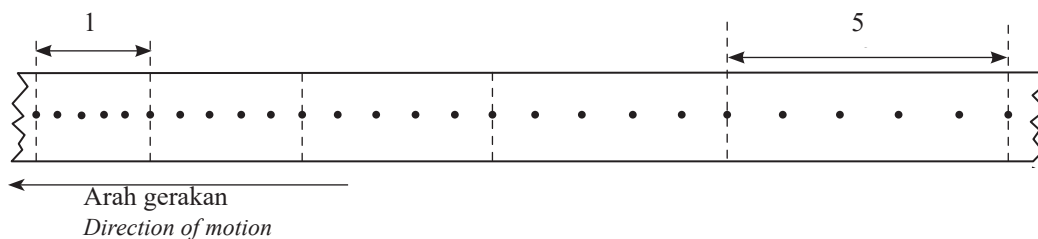


Kertas 2

Bahagian A

- 1 Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji gerakan sebuah troli di atas satu landasan condong. Rajah 1 menunjukkan pita detik yang diperoleh apabila melalui jangka masa detik yang mempunyai frekuensi 50 Hz.

A student conducted an experiment to study the motion of a trolley on an inclined plane. Diagram 1 shows the ticker tape produced by the ticker timer which has a frequency of 50 Hz.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Ukur panjang setiap jalur 5 detik pada Rajah 1 dengan menggunakan pembaris. Lengkapkan Jadual 1.
Measure the length of each strip of 5 ticks shown in Diagram 1 by using a ruler. Complete Table 1.

Jalur pada pita detik Strip at the ticker tape	1	2	3	4	5
Panjang jalur (cm) Strip length (cm)	1.5				

Jadual 1/ Table 1

[2 markah/marks]

- (b) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 1 di (a), nyatakan jenis gerakan bagi troli itu.
Based on the information in Table 1 in (a), state the type of motion of the trolley.

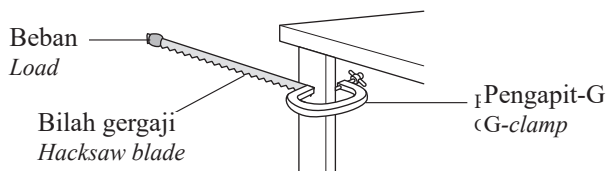
[1 markah/mark]

- (c) Hitung pecutan troli itu dalam unit cm s^{-1} .
Calculate the acceleration of the trolley in unit of cm s^{-1} .

[2 markah/marks]

- 2 Sebilah gergaji besi diletakkan dengan satu beban 100 g dan diayunkan secara mengufuk. Masa yang diambil bagi gergaji besi untuk berhenti berayun direkodkan.

A hacksaw blade is fixed with 100 g load and it is oscillating horizontally. The time taken for the hacksaw blade to stop oscillating is recorded.



Rajah 2/ Diagram 2

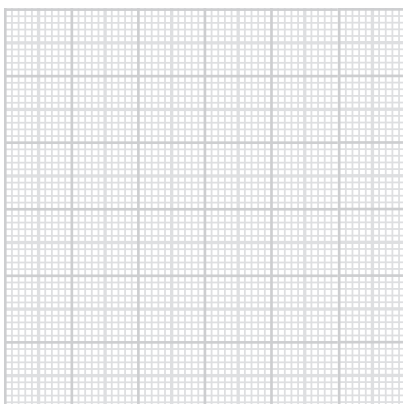
Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 2.

The result of the experiment is shown in Table 2.

Jisim beban (g) Mass of load (g)	100	200	300	400	500
Masa ayunan (minit) Oscillation time (minutes)	5	10	15		25

Jadual 2/ Table 2

- (a) Menggunakan data dalam Jadual 2, plotkan graf masa ayunan melawan jisim beban.
Using the data in Table 2, plot a graph of the oscillation time against mass of load.



[2 markah/marks]

- (b) Nyatakan hubungan antara jisim beban dengan masa ayunan.
State the relationship between mass of load and oscillation time.

[1 markah/mark]

- (c) Berdasarkan graf di (a), nyatakan masa ayunan apabila jisim beban yang digunakan ialah 400 g. Tulis jawapan anda dalam Jadual 2.

Based on the graph in (a), state the oscillation time when the mass of load used is 400 g. Write your answer in Table 2.

[1 markah/mark]

- (d) Ramalkan masa ayunan jika jisim beban yang digunakan ialah 600 g.
Predict the oscillation time if 600 g mass of load is used.

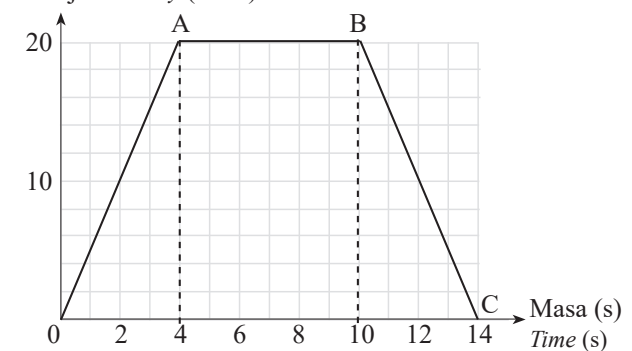
[1 markah/mark]

Bahagian B

- 3 Rajah 3 ialah graf halaju-masa bagi sebuah motosikal.

Diagram 3 is a velocity-time graph of a motorcycle.

Halaju/ Velocity (m s^{-1})



Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Berapa lamakah masa yang diambil untuk sampai ke C?
How long does it take to reach to C?

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan di bahagian manakah motosikal itu bergerak dengan:

State at which part the motorcycle move with:

(i) halaju malar/ constant velocity:

(ii) pecutan seragam/ uniform acceleration:

(iii) nyahpecutan/ deceleration:

[3 markah/marks]

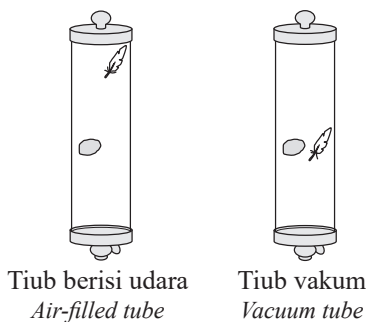
- (c) Berapakah sesaran bagi 4 saat yang pertama?
What is the displacement in the first 4 seconds?

[1 markah/mark]

- (d) Tentukan pecutan motosikal itu dari masa 10 saat hingga 14 saat.
Determine the acceleration of the motorcycle from 10 seconds until 14 seconds.

[1 markah/mark]

- 4 Rajah 4 menunjukkan kedudukan sehelai bulu pelepah dan sebiji batu selepas dijatuhkan secara serentak dalam dua keadaan yang berbeza.
Diagram 4 shows the position of a feather and a stone after being dropped simultaneously in two different situations.



Rajah 4/ Diagram 4

- (a) Berdasarkan Rajah 4, bulu pelepah dan batu manakah yang mengalami jatuh bebas?
Based on Diagram 4, which feather and stone experienced free fall?

[1 markah/mark]

- (b) Beri sebab bagi jawapan anda di (a).
Give a reason for your answer in (a).

[2 markah/marks]

- (c) Lakar sebuah graf halaju melawan masa bagi menunjukkan keadaan jatuh bebas itu.
Draw a graph of velocity against time to demonstrate the free fall situation.

[3 markah/marks]

Bahagian C

- 5 Kaji pernyataan berikut.
Study the following statement.

Nabil dan Azri sedang berayun pada kelajuan yang sama. Nabil mengambil masa yang lebih lama untuk berhenti berayun berbanding dengan Azri. Situasi ini menunjukkan masa yang diambil untuk menghentikan objek yang sedang bergerak adalah bergantung pada jisimnya.

Nabil and Azri are swinging at the same speed. Nabil takes longer time to stop swinging compared to Azri. This situation shows that time taken to stop a moving object depends on its mass.



- (a) Cadangkan **satu** hipotesis untuk menyiasat pernyataan di atas.
*Suggest **one** hypothesis to investigate the above statement.*

[1 markah/mark]

- (b) Dengan menggunakan pasir, dua baldi plastik dan radas lain yang bersesuaian, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis di (a).

By using sand, two plastic buckets and other suitable apparatus, describe one experiment to test the hypothesis in (a).

Huraian anda haruslah mengandungi kriteria berikut:

Your description should include the following criteria:

- (i) Tujuan eksperimen
Aim of the experiment

[1 markah/mark]

- (ii) Mengenal pasti pemboleh ubah
Identification of variables

[2 markah/marks]

- (iii) Senarai radas dan bahan
List of apparatus and materials

[1 markah/mark]

- (iv) Prosedur atau kaedah
Procedure or method

[4 markah/marks]

- (v) Penjadualan data
Tabulation of data

[1 markah/mark]

BAB 12

Tenaga Nuklear Nuclear Energy

NOTES

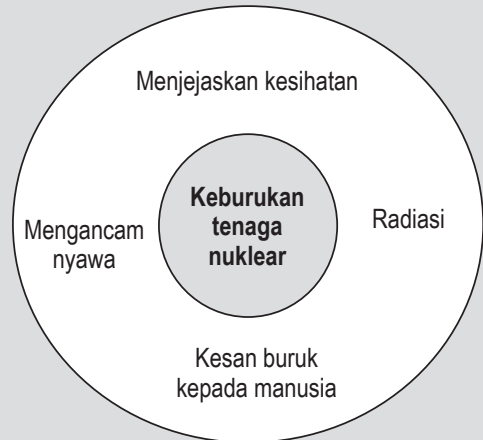


VIDEO
PEMBELAJARAN



NOTA EFEKTIF

12.1 Penggunaan Tenaga Nuklear



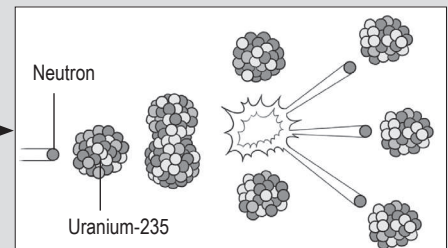
12.2 Penghasilan Tenaga Nuklear

- Proses penghasilan tenaga nuklear:
 - Tindak balas pembelahan
 - Tindak balas pelakuran
- Penerangan tindak balas pembelahan adalah seperti berikut:

Definisi: Proses pemecahan satu nukleus radioaktif yang berat kepada dua atau lebih nukleus yang lebih ringan dan stabil.

Berlaku di loji jana kuasa nuklear

Tindak balas pembelahan



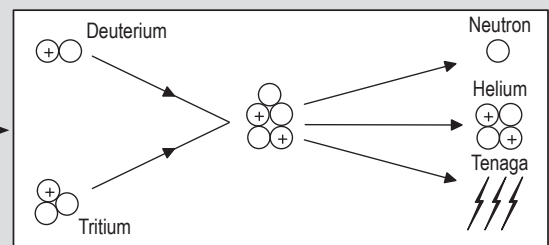
Akibat: Membebaskan tenaga yang banyak

- Penerangan tindak balas pelakuran adalah seperti berikut:

Definisi: Proses percantuman atau penggabungan dua nukleus radioaktif yang ringan membentuk satu nukleus yang lebih berat.

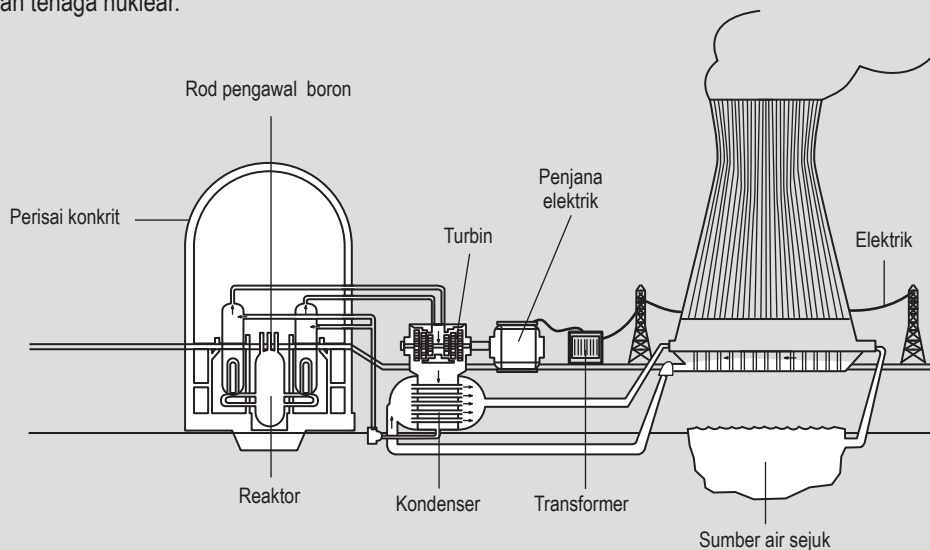
Berlaku di Matahari

Tindak balas pelakuran

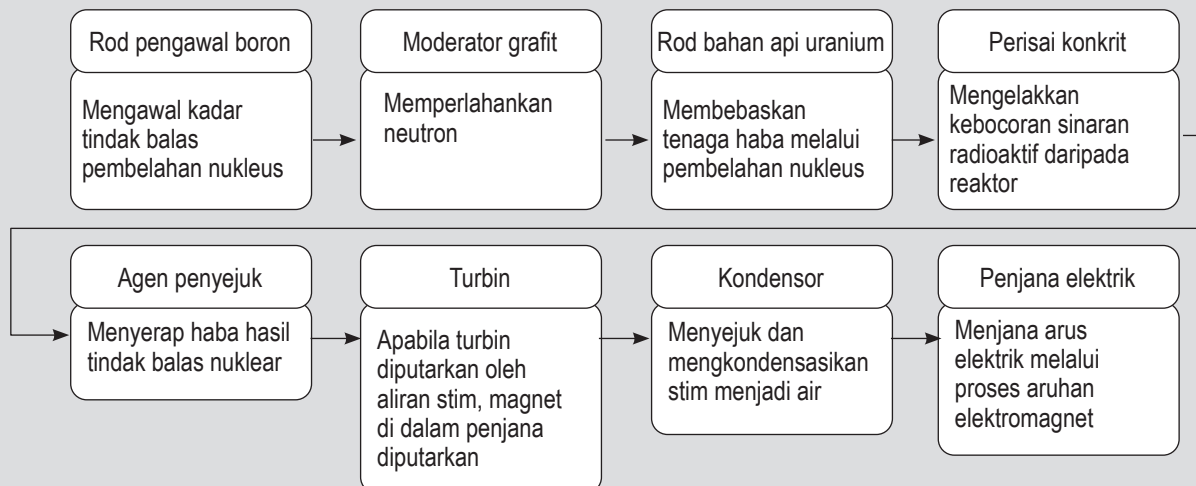


Akibat: Membebaskan tenaga nuklear yang lebih banyak berbanding pembelahan nukleus.

4 Penghasilan tenaga nuklear.



5 Carta alir penghasilan tenaga nuklear.



12.3 Impak Penggunaan Tenaga Nuklear

1 Impak penggunaan senjata nuklear:

- Contoh: Pengeboman bom atom di Hiroshima dan Nagasaki dalam Perang Dunia Kedua.
- Kesan:
 - Mengorbankan kira-kira 70 000 nyawa orang awam.
 - Seluruh bandar raya menjadi amat panas sehingga struktur besi mencair.
 - Mengganggu keadaan atmosfera kesan daripada gelombang dan lurutan radioaktif.
 - Sistem perhubungan di bandar raya terputus.

2 Impak ujian nuklear:

- Menyebabkan kesan penyebaran radiasi iaitu kesan somatik dan kesan genetik
- Contoh kesan somatik iaitu keletihan, loya, katarak, leukemia dan keguguran rambut
- Contoh kesan genetik iaitu kecacatan pada bayi, mutasi sel dan kanser

12.4 Tenaga Nuklear di Malaysia

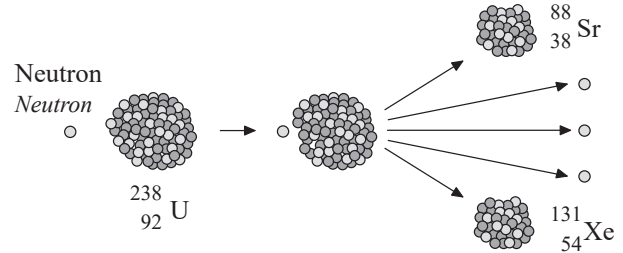
- Agensi Nuklear Malaysia adalah sebuah agensi yang di bawah MOSTI merupakan peneraju R&D sains dan teknologi nuklear bagi pembangunan sosioekonomi negara.
- Bagi memastikan kewajaran penggunaan Tenaga Nuklear di Malaysia, pelbagai aspek dipertimbangkan iaitu:
 - Kos bahan api fosil yang tinggi dan akan habis
 - Kesan pencemaran yang rendah akibat penggunaan tenaga nuklear
 - Kawasan sisa pelupusan haruslah strategik iaitu berdekatan dengan sumber air
 - Kadar tenaga yang dikeluarkan adalah lebih tinggi



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Penggunaan tenaga nuklear bertujuan menjana
The use of nuclear energy is intended to generate
A tenaga haba B tenaga kinetik
heat energy kinetic energy
C tenaga kimia D tenaga elektrik
chemical energy electrical energy
- 2 Antara berikut, yang manakah salah mengenai kebaikan penggunaan tenaga nuklear?
Which of the following is false about benefits of nuclear energy usage?
A Tenaga nuklear ialah tenaga yang boleh diperbaharui.
Nuclear energy is a renewable energy.
B Tenaga yang dihasilkan adalah lebih besar dan efisien.
Energy produced is bigger and efficient.
C Tenaga nuklear digunakan dalam pelbagai bidang seperti perubatan dan perindustrian.
Nuclear energy is used in various fields such as medicine and industrial.
D Tenaga nuklear membebaskan jumlah gas rumah hijau yang sedikit berbanding dengan sumber tenaga yang lain.
Nuclear energy releases less greenhouse gases compared to other energy resources.
- 3 Penggunaan tenaga nuklear tanpa kawalan akan menyebabkan impak negatif. Antara berikut, yang manakah **bukan** kebaikan tenaga nuklear?
Usage of nuclear energy without control will cause a negative impact. Which of the following is not a benefit of nuclear energy?
A Untuk menentukan umur artifak.
To determine the age of artifacts.
B Sebagai senjata dengan mencipta bom nuklear.
As a weapon by inventing nuclear bombs.
C Untuk menjana tenaga elektrik.
To generate electrical energy.
D Untuk membunuh sel kanser.
To kill cancer cells.
- 4 Antara berikut, yang manakah **bukan** kegunaan natrium-24?
Which of the following is not the usage of sodium-24?
I Mengesan pembekuan darah dalam salur darah.
Detects blood clotting in blood vessels.
II Menjana tenaga elektrik dalam stesen jana kuasa tenaga nuklear.
Generates electrical energy in a nuclear power station.
III Mengesan kebocoran paip.
Detects pipe leakage.
IV Menentukan keberkesanan racun serangga.
Determines the effectiveness of insecticides.
- 5 Di manakah pelakuran nukleus berlaku secara semula jadi?
Where does the nuclear fusion occurs naturally?
A Matahari B Bulan
Sun Moon
C Bumi D Marikh
Earth Mars
- 6 Rajah 1 menunjukkan permulaan suatu tindak balas berantai.
Diagram 1 shows the beginning of a chain reaction.



Rajah 1/ Diagram 1

- Bagaimanakah tindak balas berantai itu berlaku?
How does the chain reaction occurs?
A U mempunyai sifat keradioaktifan yang tinggi.
U has high radioactivity properties.
B Kedua-dua nukleus Sr dan Xe masih bersifat radioaktif.
Both Sr and Xe nuclei still are radioactive.
C Tenaga yang dibebaskan semasa tindak balas nuklear adalah sangat tinggi.
The energy released during the nuclear reaction is very high.
D Bilangan neutron yang terbebas berganda secara berterusan dengan pertambahan masa.
The number of neutrons released is continuously multiplying as time increases.
- 7 Apakah hasil pelakuran nukleus?
What is the product of nuclear fusion?
A Neutron dan jumlah tenaga yang kecil.
Neutron and small amount of energy.
B Neutron, nukleus ringan dan jumlah tenaga yang banyak.
Neutron, light nucleus and huge amount of energy.
C Nukleus berat dan jumlah tenaga yang banyak.
Heavy nucleus and huge amount of energy.
D Nukleus berat dan jumlah tenaga yang kecil.
Heavy nucleus and small amount of energy.

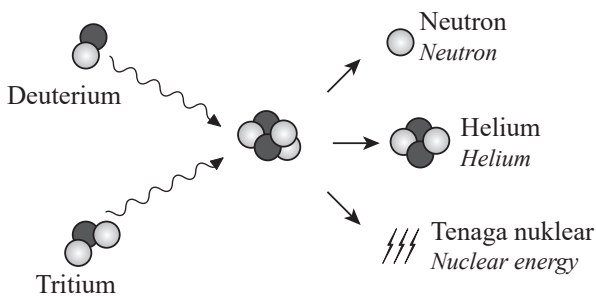
- 8 Antara pernyataan berikut, yang manakah betul tentang pembelahan nukleus?

Which of the following statements is correct about nuclear fission?

- A Tenaga diserap dalam proses ini.
Energy is absorbed in this process.
- B Tenaga dibebaskan dalam proses ini.
Energy is released in this process.
- C Satu nukleus yang lebih besar dan lebih berat dibentuk.
A larger and heavier nucleus is formed.
- D Proses ini berlaku di Matahari.
This process occurs in the Sun.

- 9 Rajah 2 menunjukkan proses yang terlibat dalam penghasilan tenaga nuklear.

Diagram 2 shows the process involved in the production of nuclear energy.



Rajah 2/ Diagram 2

Apakah proses tersebut?

What is the process?

- A Elektrolisis
Electrolysis
- B Tindak balas berantai
Chain reaction
- C Pelakuran nukleus
Nuclear fusion
- D Pembelahan nukleus
Nuclear fission

- 10 Pernyataan di bawah menerangkan mengenai proses P.

The statement below describe about process P.

Tenaga nuklear terhasil apabila Uranium-235 dibedil oleh suatu neutron.

Nuclear energy is produced when Uranium-235 is bombarded by a neutron.

Apakah proses P?

What is process P?

- A Elektrolisis
Electrolysis
- B Pelakuran nukleus
Nuclear fusion
- C Eksotermik
Exothermic
- D Pembelahan nukleus
Nuclear fission

- 11 Antara berikut, yang manakah digunakan untuk mensterilkan peralatan perubatan?

Which of the following is used to sterilise medical equipments?

- A Fosforus-32
Phosphorus-32
- B Iodin-131
Iodine-131
- C Barium-138
Barium-138
- D Kobalt-60
Cobalt-60



- 12 Pilih pernyataan yang betul tentang pelakuran nukleus.

Choose the correct statement about nuclear fusion.

- A Nukleus menyerap haba yang banyak.
Nucleus absorbs a large amount of heat.
- B Nukleus akan berpecah kepada proton dan neutron.
Nucleus will split into protons and neutrons.
- C Nukleus yang lebih ringan akan dibentuk.
A lighter nucleus will be formed.
- D Nukleus yang lebih berat akan dibentuk.
A heavier nucleus will be formed.

- 13 Apakah kegunaan moderator grafit dalam reaktor nuklear?

What is the function of graphite moderator in the nuclear reactor?

- A Mengawal kadar tindak balas pembelahan nukleus dengan menyerap neutron yang berlebihan.
Controls the rate of nuclear fission by absorbing excessive neutrons.
- B Memperlahankan kelajuan neutron.
Slows down the speed of neutrons.
- C Mengelakkan kebocoran sinaran radioaktif.
Prevents the leakage of radioactive radiation.
- D Menyerap haba yang terbebas daripada tindak balas nuklear.
Absorbs the heat released by the nuclear reaction.

- 14 Antara berikut, yang manakah **bukan** faktor yang perlu diambil kira bagi melaksanakan pembinaan stesen jana kuasa nuklear?

*Which of the following is **not** the factor to be considered when building nuclear power station?*

- A Kehabisan bahan api fosil.
Running out of fossil fuel.
- B Stesen jana kuasa nuklear yang dibina perlu berdekatan kawasan perumahan.
Nuclear power station has to be built near residential area.
- C Kesan pencemaran oleh tenaga nuklear adalah lebih rendah.
The pollution effects from nuclear energy is lower.
- D Kadar tenaga yang dikeluarkan oleh sumber tenaga nuklear adalah lebih besar.
The rate of energy production by source of nuclear energy is greater.

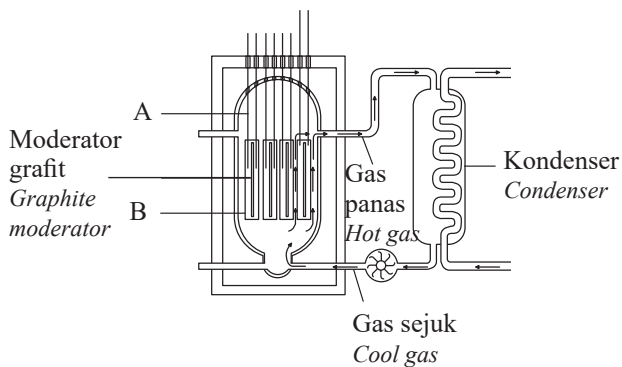
- 15 Di manakah lokasi yang sesuai untuk melupuskan bahan buangan radioaktif?
Where is the appropriate location for radioactive waste disposal?
- A Hutan
Jungle
 - B Sungai
River
 - C Kawasan pedalaman
Rural area
 - D Bekas bawah tanah yang diliputi plumbum
Underground container covered lead

- 16 Antara berikut, yang manakah disebabkan oleh penyebaran sinaran radioaktif?
Which of the following is caused by the spread of radioactive radiation?
- A Hepatitis B
Hepatitis B
 - B Kebakaran
Fire
 - C Kekacatan fetus
Deformation of foetus
 - D Peningkatan degupan jantung
Increase heartbeat

Kertas 2

Bahagian B

- 1 Rajah 1 menunjukkan aliran gas sejuk yang melalui sebuah reaktor nuklear
Diagram 1 shows the flow of cold gas through a nuclear reactor.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Label yang manakah merupakan kawasan berlakunya proses pembelahan tenaga nuklear?
Which label is the region where the nuclear fission process occurs?

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku di dalam reaktor nuklear.
State the energy changes that occur in a nuclear reactor.

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan fungsi
State the function of
(i) kondenser/ condenser:

[1 markah/mark]

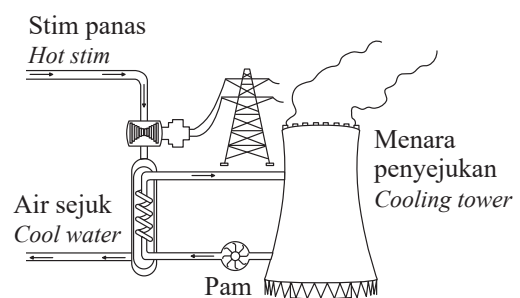
- (ii) moderator grafit :
graphite moderator

[1 markah/mark]

- (d) Apakah faktor yang dipertimbangkan bagi mendirikan sebuah stesen jana kuasa nuklear?
What factor is considered in establishing a nuclear power station?

[2 markah/marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan proses akhir yang berlaku dalam sebuah stesen jana kuasa elektrik.
Diagram 2 shows the final process that occurs in an electric power station.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Berdasarkan Rajah 2, apakah bahan utama yang digunakan dalam penghasilan tenaga elektrik?
Based on Diagram 2, what are the main materials used in the production of electricity?

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan proses yang berlaku di dalam reaktor nuklear.

State the processes that occur in a nuclear reactor.

[1 markah/mark]

- (c) Tulis BENAR atau PALSU bagi pernyataan di bawah.

Write TRUE or FALSE for the statements below.

	Pernyataan <i>Statement</i>	BENAR/ PALSU <i>TRUE/ FALSE</i>
(i)	Penghasilan tenaga elektrik pada stesen jana kuasa nuklear adalah berdasarkan konsep aruhan elektromagnet. <i>The production of electrical energy at nuclear power station is based on the concept of electromagnetic induction.</i>	
(ii)	Lokasi stesen jana kuasa nuklear perlu dibina berhampiran dengan kediaman penduduk. <i>The location of the nuclear power station should be built close to residents' homes.</i>	

[2 markah/marks]

- (d) Apakah manfaat yang diperolehi daripada penggunaan tenaga nuklear?

What is the benefit derived from the use of nuclear energy?

[2 markah/marks]

- 3 Tenaga nuklear mendatangkan pelbagai kebaikan kepada kehidupan harian kita. Namun, sekiranya bahan nuklear tidak dikendalikan dengan cermat, kesannya akan menjejaskan kesihatan dan mengancam nyawa semua hidupan.

Nuclear energy brings a lot of benefits to our lives. However, if the nuclear substances are not handle properly, it can affect the health and threaten life of all living things.

Rajah 3 menunjukkan kesan penyebaran radiasi daripada ujian nuklear ke atas manusia.

Diagram 3 shows the impacts of radiation spread from nuclear test on human beings.



Loya
Nausea



Katarak
Cataract



Keguguran rambut
Hair loss

Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Apakah jenis kesan penyebaran radiasi yang ditunjukkan dalam Rajah 3?

What is the type of impact of radiation spread shown in Diagram 3?

[1 markah/mark]

- (b) Selain daripada contoh-contoh dalam Rajah 3, berikan **satu** contoh lain kesan penyebaran radiasi terhadap manusia.

*Apart from the examples in Diagram 3, give **one** more example of the impact of radiation spread on human beings.*

[1 markah/mark]

- (c) Terangkan **dua** cara mengendalikan bahan radioaktif bagi mengelakkan kesan negatif terhadap kesihatan seseorang.

*Explain **two** ways of handling radioactive substances to avoid negative impacts on someone's health.*

[4 markah/marks]

Bahagian C

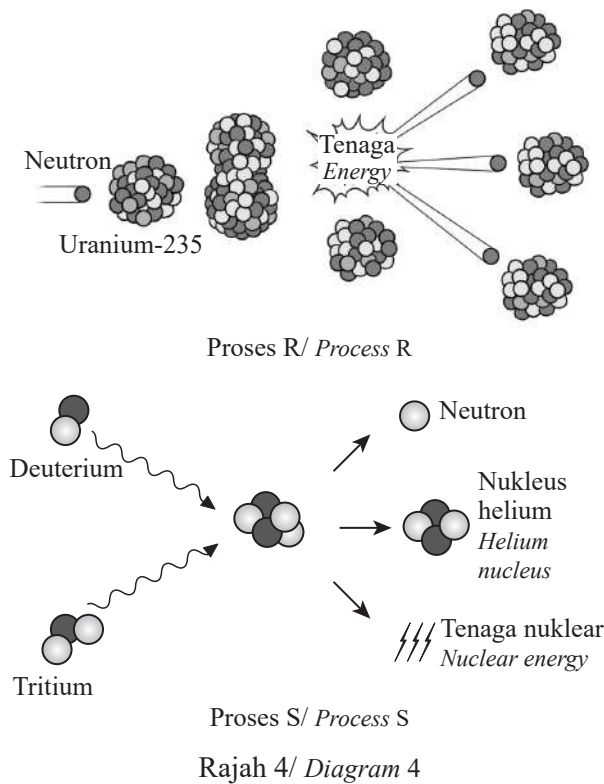
- 4 (a) Bencana gempa bumi dan tsunami yang melanda Jepun pada tahun 2011 telah menyebabkan kebocoran radiasi di Stesen Jana Kuasa Tenaga Nuklear Fukushima I. Terangkan kesan tragedi yang berlaku tersebut.

The earthquake and tsunami disaster that hit Japan in 2011 cause radiation leakage at Fukushima I Nuclear Power Station.

Explain the effects of the tragedy that happened.

[4 markah/marks]

- (b) Rajah 4 menunjukkan dua proses penghasilan tenaga nuklear.
Diagram 4 shows two processes to produce nuclear energy.



Berdasarkan Rajah 4, jelaskan tentang kedua-dua proses itu.

Based on Diagram 4, explain both processes.

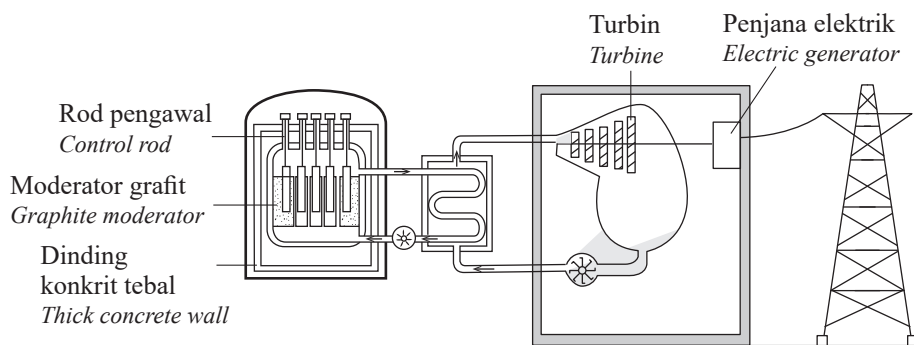
Jawapan anda perlu mengandungi aspek berikut:

Your answers must include the following aspects:

- Mengenal pasti kedua-dua proses.
Identifying both processes. [1 markah/mark]
- Mengenal pasti **dua** ciri sepunya.
*Identifying **two** similar characteristics.* [2 markah/marks]
- Nyatakan **dua** perbezaan proses ini.
*State **two** differences of these processes.* [2 markah/marks]
- Nyatakan **satu** kegunaan tenaga nuklear yang dihasilkan.
*State **one** use of nuclear energy produced.* [1 markah/mark]

Tingkatan 4

- 5 Rajah 5 menunjukkan satu sistem di stesen jana kuasa tenaga nuklear.
Diagram 5 shows a system in a nuclear power station.



- Huraikan perubahan tenaga nuklear kepada tenaga elektrik.
Describe the conversion of nuclear energy to electrical energy. [6 markah/marks]
 - Jelaskan fungsi rod pengawal dan moderator grafit yang terdapat di dalam reaktor.
Explain the functions of control rods and graphite moderator found in reactor. [2 markah/marks]
 - Berikan definisi pembelahan nukleus.
Define nuclear fission. [2 markah/marks]
 - Dinding reaktor diperbuat daripada konkrit plumbum yang tebal. Jelaskan mengapa konkrit plumbum yang tebal digunakan.
The wall of the reactor is made of thick lead concrete. Explain why thick lead concrete is used. [2 markah/marks]
- 6 Di negara maju, tenaga nuklear digunakan secara meluas untuk menjana tenaga elektrik.
In developed countries, nuclear energy is widely used to generate electricity.
- Nyatakan maksud tenaga nuklear.
State the meaning of nuclear power. [1 markah/mark]

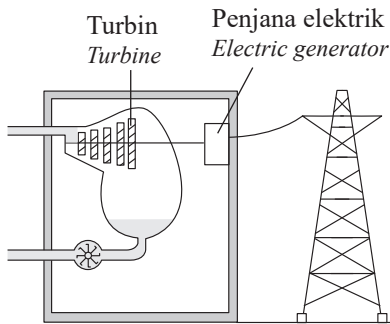
- (ii) Selain daripada penjaan tenaga elektrik, apakah manfaat yang diperolehi daripada penjaan tenaga nuklear?

Apart from generating electricity, what are the benefits obtained from nuclear power generation?

[1 markah/mark]

- (b) Rajah 6.1 menunjukkan sebahagian daripada komponen-komponen utama di dalam sebuah loji jana kuasa nuklear.

Diagram 6.1 shows some of the main components in a nuclear power plant.



Rajah 6.1/ Diagram 6.1

Nyatakan fungsi turbin dan penjana elektrik.
State the function of turbine and electric generator.

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan satu pakaian khas yang digunakan oleh pekerja keselamatan ketika berlakunya kebocoran sisa radiasi di kawasan loji jana kuasa nuklear.

Diagram 6.2 shows a special outfit used by security workers in the event of a radioactive waste leak in a nuclear power plant area.



Rajah 6.2/ Diagram 6.2

Berdasarkan Rajah 6.2, apakah unsur logam yang terdapat di dalam pakaian itu? Jelaskan kesan buruk yang akan berlaku kepada pekerja tersebut sekiranya pakaian tersebut tidak mengandungi unsur logam tersebut.

Based on Diagram 6.2, what metal elements are found in the clothes?

Explain what adverse effects will occur if the clothing does not contain the metal element.

[4 markah/marks]

- (d) Penjaan tenaga elektrik daripada tenaga nuklear dilaksana secara meluas di seluruh dunia. Antara faktor-faktor yang diambil kira adalah seperti berikut:

Electricity generation from nuclear energy is widely practiced throughout the world. Among the factors that are taken into account are as follows:

- Peningkatan kos bahan api
Increase in fuel costs
- Impak pencemaran alam sekitar
Impact of environmental pollution
- Pembebasan tenaga haba
Release of thermal energy
- Lokasi jana kuasa yang bersesuaian
Appropriate power location

Sekiranya negara kita berhasrat mendirikan stesen jana kuasa nuklear, adakah ia merupakan satu tindakan yang wajar? Berikan alasan anda.

If our country intends to build a nuclear power station, is it a reasonable action? Give your reasons.

[4 markah/marks]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BAB
1

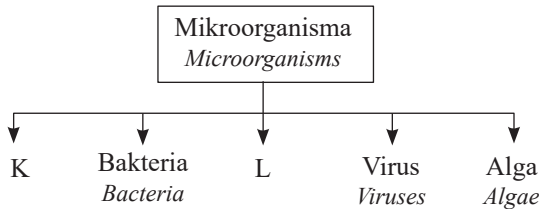
Mikroorganisma
Microorganisms



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Rajah 1 menunjukkan pengelasan mikroorganisma.
Diagram 1 shows the classification of microorganisms.

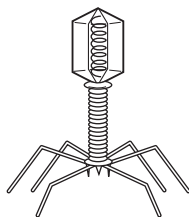


Rajah 1/ Diagram 1

Antara contoh K dan L berikut, yang manakah betul?
Which of the following examples of K and L is correct?

	K	L
A	Yis/ Yeast	Mukor/ <i>Mucor</i>
B	<i>Spirogyra</i> sp.	<i>Paramecium</i> sp.
C	<i>Paramecium</i> sp.	Yis/ Yeast
D	Mukor/ <i>Mucor</i>	<i>Spirogyra</i> sp.

- 2 Rajah 2 menunjukkan sejenis mikroorganisma
Diagram 2 shows a type of microorganism.

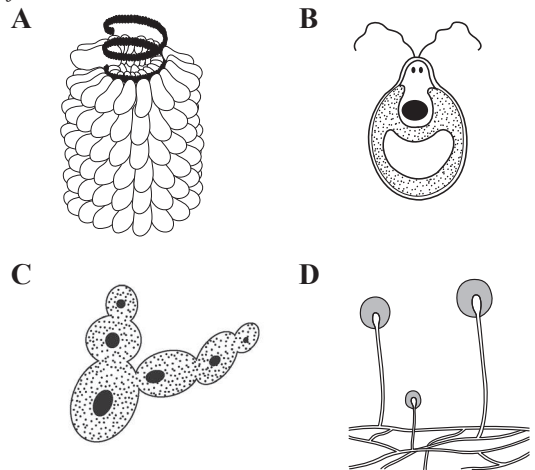


Rajah 2/ Diagram 2

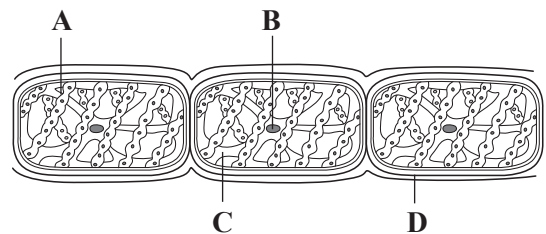
Bagaimanakah mikroorganisma ini membiak?
How does this microorganism reproduce?

- A Pertunasan
Budding
- B Belahan dedua
Binary fission
- C Konjugasi
Conjugation
- D Menjangkiti sel perumah
Infect host cells

- 3 Mikroorganisma yang manakah membiak melalui pembentukan spora?
Which microorganisms reproduces through spore formation?



- 4 Rajah 3 menunjukkan sejenis alga.
Diagram 3 shows a type of algae.



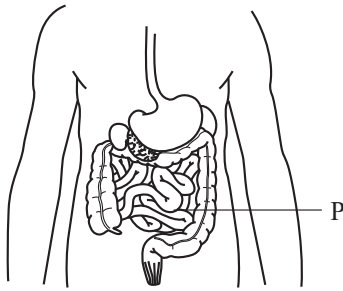
Rajah 3/ Diagram 3

Antara bahagian A, B, C atau D, yang manakah terlibat dalam fotosintesis?
Which part A, B, C or D, involved in photosynthesis?

- 5 Antara berikut, organisma manakah yang hanya boleh dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron?
Which of the following organisms can only be seen using an electron microscope?

- A Protozoa
Protozoa
- B Yis
Yeast
- C Virus
Viruses
- D Alga
Algae

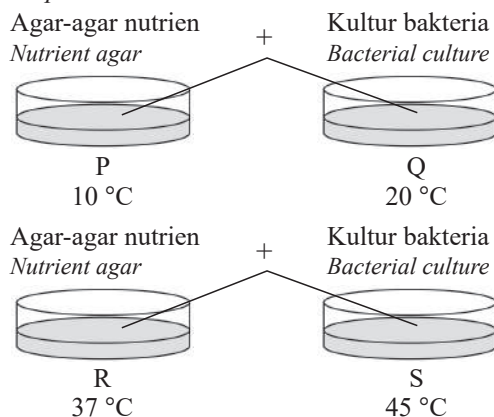
- 6 Rajah 4 menunjukkan beberapa organ dalaman manusia.
Diagram 4 shows some of the internal organs in humans.



Rajah 4/ Diagram 4

Mikroorganisma manakah dapat dijumpai di P?
Which microorganism can be found in P?

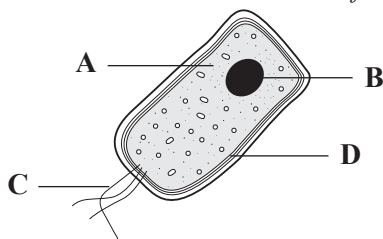
- A *Escherichia coli*
B *Spyrogyra* sp.
C *Staphylococcus* sp.
D *Corynebacterium* sp.
- 7 Rajah 5 menunjukkan empat piring Petri P, Q, R dan S disimpan dalam gelap selama tiga hari pada suhu yang berlainan.
Diagram 5 shows four Petri dishes, P, Q, R and S that are kept in the dark for three days at different temperatures.



Rajah 5/ Diagram 5

Piring Petri yang manakah akan menunjukkan bilangan koloni bakteria paling banyak?
Which Petri dish will show the highest number of bacterial colonies?

- A P
B Q
C R
D S
- 8 Rajah 6 menunjukkan struktur asas bakteria.
Diagram 6 shows the basic structure of a bacterium.



Rajah 6/ Diagram 6

Struktur manakah, A, B, C atau D, yang membantu pergerakan bakteria itu?
Which structure, A, B, C or D, helps in the movement of the bacterium?

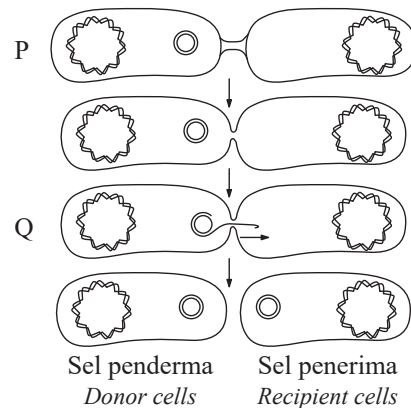
- 9 Situasi yang manakah menyebabkan sekeping roti ditumbuhi mukor dengan lebih cepat?
Which situation causes a slice of bread to be grown with *mucor* the fastest?

- A Dibakar
Toasted
B Dipercik dengan air
Sprinkled with water
C Disimpan dalam peti sejuk
Kept in the refrigerator
D Diletak di bawah cahaya matahari
Placed under the sunlight



Soalan 9

- 10 Rajah 7 menunjukkan satu cara pembiakan bagi bakteria.
Diagram 7 shows a way of reproduction for bacteria.



Rajah 7/ Diagram 7

Apakah yang berlaku di P dan Q?
What happens at P and Q?

	P	Q
A	Pertemuan antara dua sel Meeting between two cells	Pembentukan tiub konjugasi Conjugation tube formation
B	Pembahagian sitoplasma Division of cytoplasm	Pemindahan bahan genetik Transfer of genetic materials
C	Pembahagian bahan genetik Division of genetic materials	Pertemuan antara dua sel Meeting between two cells
D	Pembentukan tiub konjugasi Conjugation tube formation	Pemindahan bahan genetik Transfer of genetic materials

- 11 Jadual 1 menunjukkan keadaan campuran agar agar nutrien dan bakteria dalam tabung uji P, Q, R dan S.

Table 1 shows the condition of the mixture of nutrient agar and bacteria in test tubes P, Q, R and S.

Tabung uji Test tube	Nilai pH ph values	Suhu (°C) Temperature (°C)
P	3	26
Q	7	26
R	3	36
S	7	36

Jadual 1/ Table 1

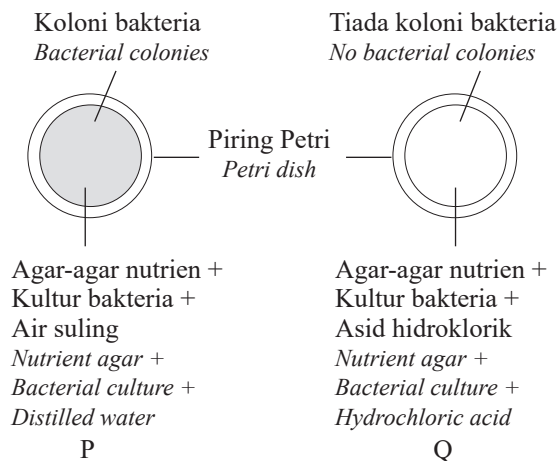
Campuran dalam tabung uji manakah yang paling keruh?

Mixture in which test tubes is the cloudiest?

- A P B Q
C R D S

- 12 Rajah 8 menunjukkan hasil eksperimen yang mengkaji kesan nilai pH terhadap pertumbuhan bakteria *Bacillus subtilis* selepas 48 jam.

Diagram 8 shows the results of an experiment to study the effect of pH value on the growth of *Bacillus subtilis* bacteria after 48 hours.



Rajah 8/ Diagram 8

Apakah kesimpulan yang boleh dibuat di akhir eksperimen?

What conclusion can be drawn at the end of the experiment?

- A Pertumbuhan bakteria sesuai pada pH berasid.
Bacterial growth is suitable at acidic pH.
B Pertumbuhan bakteria optimum pada pH neutral.
Bacterial growth is optimal at neutral pH.
C Keadaan berasid tidak mempengaruhi pertumbuhan bakteria.
Acidic conditions do not affect bacterial growth.
D Lebih banyak pertumbuhan bakteria pada Q daripada P.
Bacterial growth in Q is more than that of P.

- 13 Antara yang berikut, mikroorganisma manakah dipadankan betul dengan faedahnya?

Among the following, which microorganism is correctly matched with its benefits?

	P	Q
A	Yis Yeast	Pembuatan minuman kultur Making cultured drink
B	<i>Lactobacillus subtilis</i>	Pendenitritan Nitrification
C	<i>Penicillium chrysogenum</i>	Pembuatan vaksin Making vaccine
D	<i>Bifidobacteria</i> sp.	Pencernaan haiwan Animal digestion

- 14 Antara berikut, manakah yang betul tentang larutan pembersih ekoenzim?

Which of the following is correct about eco-enzyme cleaning solutions?

- A Mengemulsi lemak dan gris kepada buih
Emulsifies fat and grease into foam
B Perlu menyental dengan kuat
Requires strong scrubbing
C Dihasilkan dari bahan kimia
Made from chemicals
D Kos penghasilan rendah
Low production cost

- 15 Rajah 9 menunjukkan cecair X disapu pada luka seorang individu.

Diagram 9 shows liquid X is applied on the wound of an individual.



Rajah 9/ Diagram 9

Apakah cecair X itu?

What is solution X?

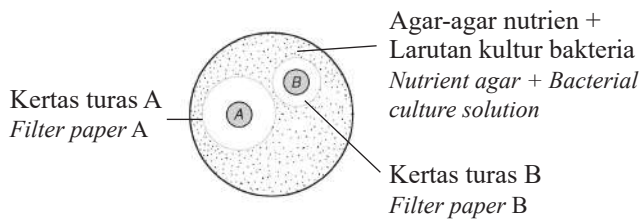
- A Povidone
B Clotrimazole
C Penisilin/ Penicillin
D Hidrogen peroksida/ Hydrogen peroxide

Kertas 2

Bahagian A

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan penisilin ke atas pertumbuhan bakteria.

Diagram 1.1 shows an experiment to study the effect of penicillin on the growth of bacteria.



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

- (a) Berdasarkan Rajah 1.1, bandingkan luas kawasan jernih yang mengelilingi kertas turas A dan kertas turas B.

Based on Diagram 1.1, compare the area of the clear region around filter papers A and B.

[1 markah/mark]

- (b) Berikan inferens bagi jawapan di (a).
Give inference for the answer in (a).

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.
State the responding variable in this experiment.

[1 markah/mark]

- (d) Penisilin merupakan sejenis antibiotik. Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi antibiotik.
Penicillin is an antibiotic. Based on this experiment, state the operational definition of antibiotic.

[1 markah/mark]

- (e) Rajah 1.2 menunjukkan satu penyakit.
Diagram 1.2 shows a disease.



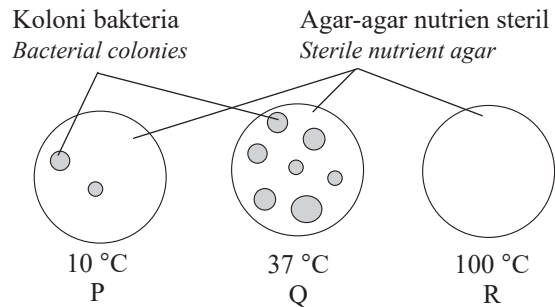
Rajah 1.2/ Diagram 1.2

Mengapakah penyakit itu dirawat menggunakan penisilin?
Why is the disease treated using penicillin?

[1 markah/mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan keputusan yang diperoleh oleh seorang murid dalam suatu eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma.

Diagram 2 shows the results obtained by a student in an experiment to study the factor that affects the growth of microorganism.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Berdasarkan Rajah 2, nyatakan
Based on Diagram 2, state

- (i) faktor yang diubah.
the factor that has been changed.

[1 markah/mark]

- (ii) faktor yang diperhatikan.
the factor that has been observed.

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.
State the hypothesis for this experiment.

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan sebab bagi pemerhatian pada P.
State the reason for the observation on P.

[1 markah/mark]

- (d) Kaji maklumat berikut.
Study the following statement.

Suhu tinggi dapat membunuh *Bacillus* sp.
High temperature can kill Bacillus sp.

Berdasarkan Rajah 2, jelaskan mengapa kesimpulan itu boleh diterima.

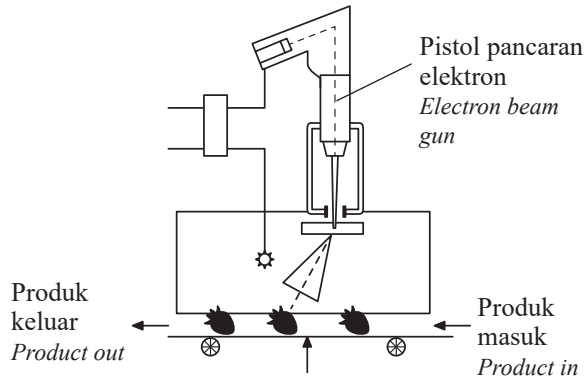
Based on Diagram 2, explain why the conclusion is acceptable.

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 3 Rajah 3 menunjukkan satu kaedah yang digunakan untuk membunuh bakteria pada buah-buahan import.

Diagram 3 shows a method used to kill microorganisms on imported fruits.



Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Namakan kaedah itu.

Name the method.

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan jenis teknik aseptik bagi kaedah yang dinyatakan di (a).

State the type of the aseptic technique for the method stated in (a).

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan **dua** kaedah lain yang dikelaskan dalam kumpulan yang sama dengan teknik aseptik yang dinyatakan di (b).

*State the other **two** methods classified in the same type of aseptic technique stated in (b).*

[2 markah/marks]

- (d) Seorang budak lelaki mengalami kecederaan semasa bermain berhampiran sebuah kolam mandi. Abangnya ingin menggunakan cecair klorin yang dijumpai berhampiran kolam itu untuk mencegah jangkitan. Wajarkan tindakan abangnya. Berikan sebab bagi jawapan anda.

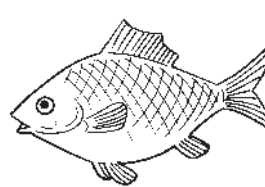
A boy is injured while playing near a swimming pool. His brother wants to use chlorine liquid found near the swimming pool to prevent infection. Justify his action. Give reason for your answer.

[2 markah/marks]

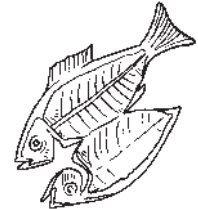
Bahagian C

- 4 Rajah 4 menunjukkan ikan dalam dua keadaan berbeza. Ikan P merupakan ikan segar yang masih basah manakala ikan Q telah dikeringkan. Kedua-dua ikan ditinggalkan di atas meja. Selepas tiga hari, didapati ikan P telah menjadi busuk manakala ikan Q masih baik.

Diagram 4 shows the fish in two different conditions. Fish P is a fresh fish that is still wet while fish Q has been dried. Both fish were left on the table. After three days, it was found that fish P had become rotten while fish Q was still good.



Ikan P
Fish P



Ikan Q
Fish Q

Rajah 4/ Diagram 4

Berdasarkan situasi dalam Rajah 4, rancang satu eksperimen makmal untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma.

Based on the situation in Diagram 4, plan an experiment in the laboratory to study the factors that affect the growth of microorganisms.

Perancangan anda haruslah mengandungi aspek-aspek berikut:

Your planning must contain the following aspects:

- (a) Pernyataan masalah

Problem statement

[1 markah/mark]

- (b) Hipotesis

Hypothesis

[1 markah/mark]

- (c) (i) Faktor yang perlu diubah

Factor that needs to be changed

- (ii) Faktor yang perlu dikawal

Factor that needs to be controlled

[2 markah/marks]

- (d) Lakaran susunan radas yang berlabel

Sketching of the labelled apparatus arrangement

[3 markah/marks]

- (e) Jangkaan pemerhatian

Expected observation

[1 markah/mark]

- (f) **Dua** langkah berjaga-jaga

Two precautionary steps

[2 markah/marks]

BAB

2

Nutrisi dan Teknologi Makanan
Nutrition and Food Technology

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Pernyataan di bawah merupakan masalah kesihatan yang disebabkan oleh kekurangan kelas makanan.

The statement below is a health problem caused by the deficiency of a food class.

Gusi membengkak, menjadi lembut dan mudah berdarah

Swollen, tender, and easily bleeding gums

Apakah kelas makanan tersebut?

What is that food class?

- | | |
|---------------------|------------------|
| A Protein | B Vitamin C |
| <i>Protein</i> | <i>Vitamin C</i> |
| C Karbohidrat | D Mineral |
| <i>Carbohydrate</i> | <i>Mineral</i> |

- 2 Murid H memilih untuk mengambil pemakanan sihat untuk menurunkan berat badannya. Berikut merupakan makanan yang diambil oleh murid H untuk makan malam.

Student H chooses to eat a healthy diet to lose weight. The following are the foods consumed by student H for dinner.

Telur dadar 2 biji
2 omelette eggs
Roti gandum 2 keping
2 slices of whole wheat bread
Sayur salad 5g
5 g of salad vegetables

Kira nilai kalori bagi makan malam murid H.
Calculate the calorie value for student H's dinner.

Diberi, nilai kalori (kJ/g):

Given, calorie value (kJ/g):

Sebiju telur dadar = 8.0

One omelette egg = 8.0

Sekeping roti gandum = 10.1

A slice of whole wheat bread = 10.1

1g sayur salad = 0.7

1g of salad vegetable = 0.7

- A 18.8 kJ/g
B 26.8 kJ/g
C 36.9 kJ/g
D 39.7 kJ/g

- 3 Berikut adalah kesan pengambilan jenis makanan K.

The following are the effects of consuming a type of food K.

Susah tidur/ *Difficulty sleeping*

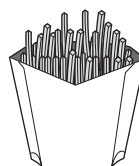
Kerisauan/ *Anxiety*

Ketagihan/ *Addiction*

Antara yang berikut, manakah mewakili jenis makanan K?

Which of the following represents the type of food K?

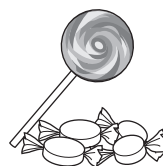
A



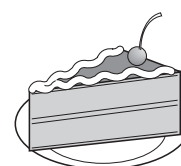
B



C



D



- 4 Maklumat berikut menerangkan peranan sejenis mikronutrien.

The following information explains the role of a micronutrient.

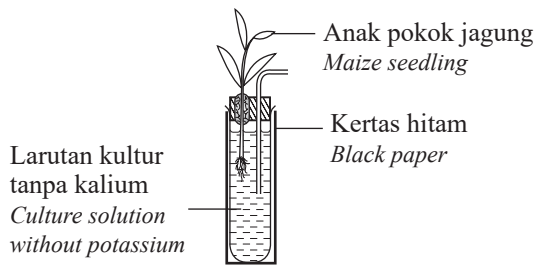
- Membantu dalam pembentukan asid amino
Aids in the formation of amino acids
- Terlibat dalam respirasi dan fotosintesis
Involves in respiration and photosynthesis

Apakah mikronutrien itu?

What is the micronutrient?

- A Molibdenum
Molybdenum
B Kuprum
Copper
C Mangan
Manganese
D Zink
Zinc

- 5 Rajah 1 menunjukkan satu susunan radas dalam suatu eksperimen untuk mengkaji kesan kekurangan nutrien ke atas anak pokok jagung. Diagram 1 shows an apparatus set-up of an experiment to study the effect of nutrient deficiency on the maize seedling.

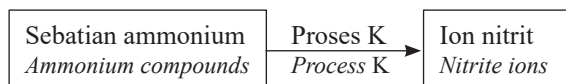


Rajah 1/ Diagram 1

Antara berikut, yang manakah pemerhatian yang betul bagi keadaan anak pokok jagung itu selepas 2 minggu?

Which of the following is the correct observation on the condition of the maize seedling after 2 weeks?

- A Daun di bahagian atas menjadi keunguan
Leaves at the top become purplish
- B Daun di bahagian atas menjadi hijau-kebiruan
Leaves at the top are smaller
- C Daun di bahagian atas lebih kecil
Leaves at the top are smaller
- D Daun di bahagian atas bertompok perang
Leaves at the top have brown spots
- 6 Antara proses berikut, yang manakah mengekstrak ion nitrat daripada tanah?
Which of the following processes extracts nitrate ions from the soil?
- A Kilat
Lightning
- B Penitritan
Nitrification
- C Pendenitritan
Denitrification
- D Letusan gunung berapi
Volcanic eruption
- 7 Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada kitar nitrogen.
Diagram 2 shows part of the nitrogen cycle.



Rajah 2/ Diagram 2

Apakah aktiviti yang boleh diaplikasikan dalam Teknologi Hijau semasa proses K berlaku untuk mengurangkan pencemaran alam sekitar?

What activity can be applied in Green Technology during process K to reduce environmental pollution?

- A Menanam sayur secara bergilir
Plant vegetable by rotation
- B Menabur baja nitrat
Sow nitrate fertilisers
- C Menanam tumbuhan kekacang
Plant leguminous plants
- D Menghasilkan kompos
Produce compost

- 8 Amalan yang manakah dapat memperbaiki kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan?
Which practice can improve the quality and quantity of food production?

- A Membuka lebih banyak tanah
Develop more land
- B Menanam tanaman kekacang
Plant legumes
- C Menggunakan tanaman berteres
Practice terrace planting
- D Menggunakan baka berkualiti dan teknologi moden
Use quality breeds and modern technology

- 9 Rajah 3 menunjukkan satu jenis buahan yang mempunyai baka yang bermutu.
Diagram 3 shows a type of fruit that has a quality breed.



Rajah 3/ Diagram 3

Apakah kebaikan kaedah baka tanaman yang digunakan untuk menghasilkan buahan tersebut?
What are the advantages of the plant breeding method used to breed the fruit?

- A Kerintangan terhadap penyakit berkurang
Reduced resistance to disease
- B Matang dengan lebih cepat
Faster ripening
- C Pengeluaran hasil menurun
Reduced yield
- D Ketahanan makanan berkurang
Reduced food safety

- 10 Maklumat di bawah merupakan kelebihan menggunakan kawalan W.
The information below describes the advantage of using control W.

- Lebih mesra alam
More environmentally friendly
- Tidak menyebabkan perosak tumbuhan berdaya tahan
Does not cause plant pests to become resistant
- Lebih murah
Cheaper

Antara berikut, yang manakah mewakili aktiviti kawalan W?

Which of the following represents the activity of control W?

- A Memotong rumput
Cutting grass
- B Penggunaan racun serangga kimia
Use of chemical insecticides
- C Penyengat bertelur di dalam telur rama-rama
Wasp laying eggs inside a moth egg
- D Menanam hanya satu jenis tanaman dalam kawasan yang luas
Planting only one type of crop in a large area

- 11 Rajah 4 menunjukkan jagung mentah tanpa kulit yang dijual di pasar raya.

Diagram 4 shows raw corns without skin sold in the supermarket.



Rajah 4/ Diagram 4

Apakah yang menyebabkan produk ini tahan lama di pasar raya itu?

What makes this product last longer at the supermarket?

- A Tidak mengandungi udara
Does not contain air
- B Tidak mengandungi air
Does not contain water
- C Mengandungi pengawet
Contains preservative
- D Suhu rendah
Low temperature

- 12 Maklumat di bawah menunjukkan ramuan yang terdapat pada satu kotak susu.

The information below shows the ingredients found on a carton of milk.

Ramuan: Pepejal susu tanpa lemak, lemak susu, vitamin, mineral, penstabil yang dibenarkan dan pengemulsi

Ingredients: Milk solid non-fat, milk fat, vitamin, mineral, permitted stabiliser and emulsifier

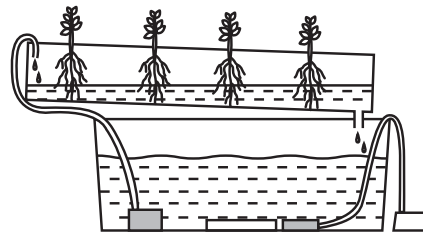
Apakah fungsi penstabil dalam minuman itu?

What is the function of stabiliser in the drink?

- A Untuk memastikan susu tahan lebih lama
To ensure the milk last longer
- B Untuk memekatkan susu
To thicken the milk
- C Untuk menghalang pencampuran lemak susu dengan air
To prevent milk fat from mixing with water
- D Untuk melambatkan pengoksidaan lemak susu
To slow down the oxidation of the milk fat

- 13 Rajah 5 menunjukkan penggunaan teknologi moden terhadap sejenis tanaman.

Diagram 5 shows the use of modern technology on a crop.



Rajah 5/ Diagram 5

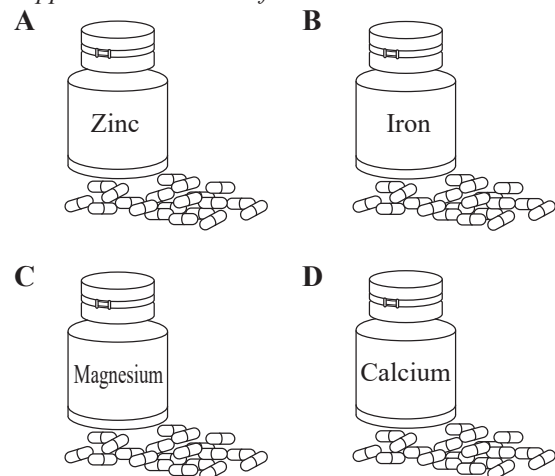
Bagaimanakah penggunaan teknologi moden ini dapat membantu mengurangkan masalah kekurangan bekalan makanan dunia?

How can the use of this modern technology help to reduce the problem of food shortages in the world?

- A Menghasilkan baka tanaman yang tahan perubahan cuaca.
Produce crop breeds that are resistant to climate change.
- B Mengatasi masalah kekurangan tanah untuk pertanian.
Overcome the problem of lack of land for agriculture.
- C Menambah kawasan bagi aktiviti akuakultur marin.
Increase the area for marine aquaculture activities.
- D Mengurangkan kos tenaga kerja yang diperlukan dalam pertanian.
Reduce the cost of labour required in agriculture.

- 14 Hafiz mengalami masalah kekurangan sel darah merah. Dia selalu kelihatan pucat dan tidak bertenaga. Apakah jenis suplemen yang patut diambil oleh Hafiz?

Hafiz suffers from a lack of red blood cells. He always looked pale and lacking in energy. What kind of supplements should Hafiz take?



- 15 Rajah 6 menunjukkan satu label makanan.
Diagram 6 shows a food label.



Rajah 6/ Diagram 6

Antara label, **A**, **B**, **C** atau **D**, yang manakah mesti dipaparkan pada label makanan itu berdasarkan Peraturan Makanan 1985?

Which of the label, **A**, **B**, **C** or **D**, must be displayed on the food label based on the Food Regulations 1985?

Kertas 2

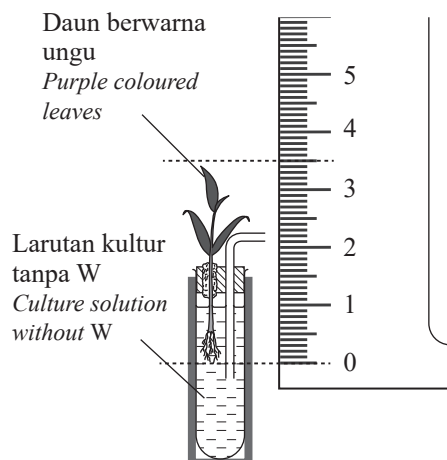
Bahagian A

- 1 Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kekurangan nutrien W ke atas pertumbuhan anak benih jagung. Jadual 1 menunjukkan keputusan yang diperoleh selepas lima hari. Rajah 1 menunjukkan ketinggian anak benih dalam larutan kultur tanpa W.

A student conducted an experiment to study the effect of nutrient W deficiency on the growth of maize seedlings. Table 1 shows the results obtained after five days. Diagram 1 shows the height of seedling in the culture solution without W.

Jenis larutan Type of solution	Ketinggian anak pokok Height of seedlings (cm)
Larutan kultur lengkap Complete culture solution	5.7
Larutan kultur tanpa W Culture solution without W	

Jadual 1/ Table 1



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1, catat ketinggian anak benih jagung ke dalam Jadual 1.
Based on Diagram 1, record the height of the maize seedling in Table 1.

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan **satu** pemerhatian bagi eksperimen tersebut.

State **one** observation for the experiment.

[1 markah/mark]

- (c) Berikan inferens bagi pemerhatian di (b).
Give inference for the observation in (b).

[1 markah/mark]

- (d) Apakah pemboleh ubah dimalarkan dalam eksperimen ini?

What variables are kept constant in this experiment?

[1 markah/mark]

- (e) Ahmad mengulangi eksperimen dengan menggunakan larutan kultur lengkap, namun ketinggian anak benih jagung tidak sama seperti Jadual 1. Nyatakan kesilapan yang mungkin dilakukan oleh Ahmad.

Ahmad repeated the experiment using a complete culture solution, but the height of the maize seedlings was not the same as in Table 1. State the possible error made by Ahmad.

[1 markah/mark]

- 2 Sekumpulan murid menjalankan satu eksperimen untuk menentukan nilai kalori makanan P dan Q. 1 g sampel makanan P dan Q dibakar sepenuhnya dengan menggunakan 10 g air suling dalam tabung didih. P merupakan makanan yang tergolong dalam kelas makanan lemak manakala Q ialah karbohidrat. Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen itu.

A group of students conducted an experiment to determine the caloric value of foods P and Q. 1 g of food samples P and Q were completely burned using 10 g of distilled water in a boiling tube. P is a food that belongs to the fat food class while Q is a carbohydrate. Table 2 shows the results of the experiment.

Jenis makanan Type of food	P	Q
Perubahan suhu air (°C) Change in water temperature (°C)	46	5

Jadual 2/ Table 2

- (a) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.
State **one** hypothesis for this experiment.

[1 markah/mark]

- (b) Sekiranya sampel makanan Q ditukar kepada sumber makanan protein, ramalkan perubahan suhu air (°C).
If food sample Q is changed to a protein food source, predict water temperature changes (°C).

[1 markah/mark]

- (c) Bagaimakah cara mengawal pemboleh ubah dimalarkan dalam eksperimen ini.
How the constant variables can be controlled in this experiment?

[1 markah/mark]

- (d) Nyatakan hubungan antara perubahan suhu air dengan nilai kalori sampel makanan.
State the relationship between the change in water temperature and the caloric value of the food sample.

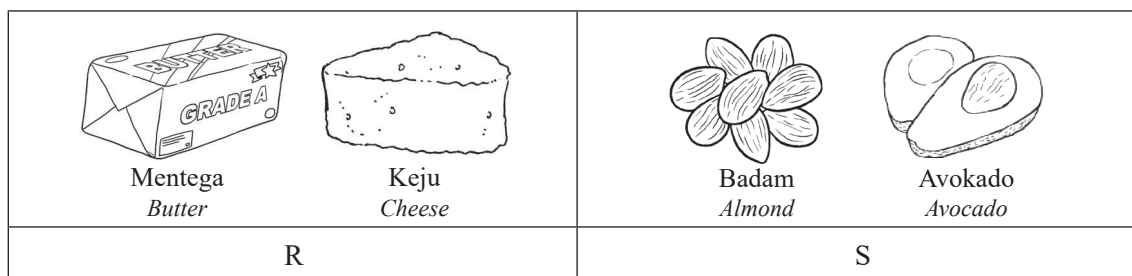
[1 markah/mark]

- (e) Nyatakan definisi secara operasi bagi nilai kalori makanan berdasarkan eksperimen ini.
State the operational definition of the caloric value of food based on this experiment.

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 3 Rajah 2.1 menunjukkan dua kumpulan makanan.
Diagram 2.1 shows two groups of foods.



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

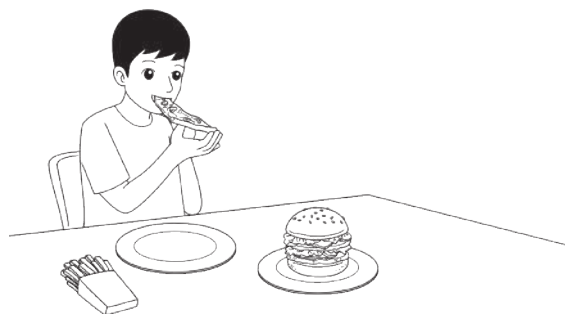
- (a) (i) Nyatakan **satu** unsur yang terdapat dalam lemak.
State **one** element found in fats.

[1 markah/mark]

- (ii) Nyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan bagi kumpulan makanan R dan makanan S.
State **one** similarity and **one** difference between groups of food R and food S.

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 2.2 menunjukkan makanan yang diambil oleh Farid.
Diagram 2.2 shows the food consumes by Farid.



Rajah 2.2/ Diagram 2.2

Apakah kesan terhadap Farid sekiranya beliau mengambil makanan tersebut dalam jangka masa yang lama?

What will be the effect on Farid if he consumes the food for a long period of time?

[2 markah/marks]

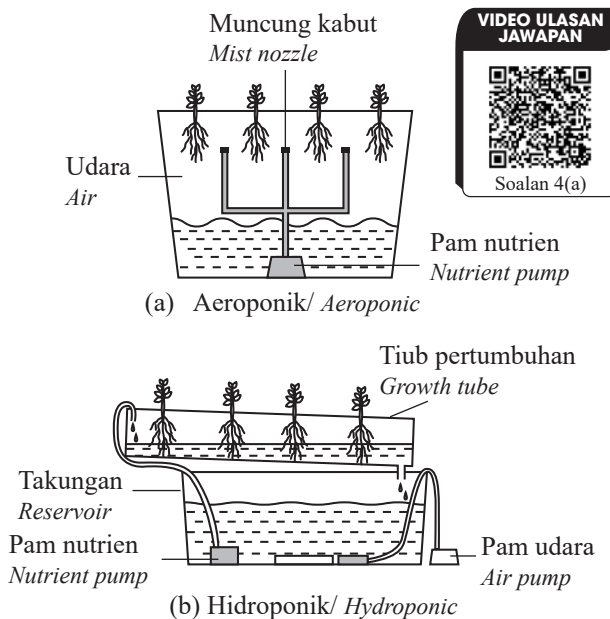
- (c) Doktor telah mengesahkan bahawa Puan Laili telah menghidap penyakit arteriosklerosis. Apakah yang perlu dilakukan oleh Puan Laili untuk mengatasi masalah ini?

The doctor has confirmed that Mrs. Laili has arteriosclerosis. What should Mrs. Laili do to overcome this problem?

[1 markah/mark]

Bahagian C

- 4 Rajah 3 menunjukkan dua inovasi dalam teknik penanaman yang terdapat dalam sektor pertanian. Diagram 3 shows two innovations in planting techniques found in the agricultural sector.



Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Banding bezakan kaedah aeroponik dan hidroponik.

Compare and contrast the aeroponic and hydroponic methods.

[2 markah/marks]

- (b) Seorang suri rumah menjalankan teknik hidroponik untuk menanam sayur bayam, sawi dan cili di rumah pangsanya. Wajarkan tindakan itu.

A housewife practices the hydroponic technique to grow spinach, mustard greens, and chilies in her apartment. Justify the action.

[3 markah/marks]

- (c) Nyatakan **tiga** cara untuk mengoptimumkan penggunaan tanah dan kawasan perairan bagi tujuan pertanian.

*State **three** ways to optimize the use of land and water areas for agriculture.*

[3 markah/marks]

- (d) Rajah berikut menunjukkan satu artikel berkenaan kawalan biologi dalam pertanian.

The following diagram shows an article about biological control in agriculture.

Belalang kerap merosakkan tanaman di banyak bahagian Afrika dan Asia, meletakkan mata pencarian petani kecil dan keselamatan makanan pada risiko yang teruk. Walau bagaimanapun, sejak akhir 2020, produk biopestisid dipanggil *Muscle Green™* telah membantu menghentikan belalang di Afrika.

Locusts frequently damage crops in many parts of Africa and Asia, putting small farmers' livelihoods and food security at severe risk. However, since late 2020, a biopesticide product called Muscle Green™ has helped stop locusts in Africa.

Sumber/ Source: <https://bioprotectionportal.com/ms/news/biological-pest-control-helpstackle-locusts-in-africa>

Produk *Muscle Green* yang merupakan salah satu cara kawalan biologi digunakan untuk membasmi belalang yang menyerang tumbuhan. Jelaskan kebaikan dan keburukan dalam menggunakan kawalan biologi.

The product Muscle Green, which is a form of biological control, is used to eliminate grasshoppers that attack plants. Explain the advantages and disadvantages of using biological control.

[4 markah/marks]

- 5 (a) Nyatakan **satu** contoh bahan perisa. Apakah fungsi bahan perisa dalam pemprosesan makanan?

*State **one** example of a flavouring ingredient. What is the function of flavouring ingredient in food processing?*

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 4.1 menunjukkan sebahagian daripada label pembungkus makanan.

Diagram 4.1 shows part of a food packaging label.

Ramuan: Mi, tepung, minyak kelapa sawit, asid borik, garam

Ingredients: Noodle, flour, palm oil, boric acid, salt

Rajah 4.1/ Diagram 4.1

[2 markah/*marks*]

- GUNA SEBELUM / USE BY:**
31.12.2023

Mi Segera

Instant noodles

PERMATA AYAM

NOUR

**Maklumat Pemakanan/
Nutrition Information**

**SAIZ HIDANGAN: 75g
Jumlah Per Pakej: 150g**

	PER 100g	PER PAKET 75g	PER PAKET 150g
Energy(kcal)	487	365	730
Energy(kJ)	2038	1528	3056
Lipid(g)	9.1	6.8	13.5
Protein(g)	14.3	10.7	21.5
Carbohydrate(g)	62.6	46.9	93.8
Sodium (mg)	1.1	0.8	1.6



**Ramuan Mi: Tepung Gandum,
Perencah Say: Garam, Minyak**

Berat Bersih:
85 gram

Dibungkus dan dikilangkan oleh:
Nour Products Sdn Bhd (4503421)




SIRIM

GUNA SEBELUM / USE BY:
31.12.2023

**Maklumat Pemakanan/
Nutrition Information**

SAIZ HIDANGAN: 75g Jumlah Hidangan: 4	Per 100g	Per 75g	Per 100g
Energy(kcal)	487	365	
Energy(kJ)	1760	1380	
Protein(g)	9.1	6.8	
Fat(g)	14.9	11.2	
Carbohydrate(g)	65.6	49.2	
Sodium(mg)	6.1	4.6	

**Berat Bersih:
85 gram**



Mi Segera
Instant noodles

PERISA AYAM



**Ramuan Mi: Tepung Gandum,
Miyak Kelapa Sawit, Garam,
Mineral, Perisa yang dibenarkan**

**Perencang Sup: Garam, Minyak
Kelapa Sawit, Kacau, Gula, Cili,
Bawang Putih, Ketumbar,
Pewarna yang dibenarkan**




SIRIM

Tingkatan 5

[4 markah/*marks*]

-

Rajah 4.4/ *Diagram 4.4*

[4 markah/*marks*]

[illegible]

BAB
3

Kelestarian Alam Sekitar
Sustainability of the Environment



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Amalan yang manakah yang boleh meningkatkan tapak tangan karbon?
Which practice can increase the carbon handprint?
- A Menggunakan bateri alkali
Use alkaline battery
- B Menjana tenaga elektrik dengan menggunakan bahan api fosil
To generate electricity by using fossil fuel
- C Menggunakan kayu balak untuk menggantikan simen dalam pembinaan.
Use timber to replace cement in construction
- D Menggunakan plastik yang tidak terbiodegradasi
Use non-biodegradable plastic

- 2 Rajah 1 menunjukkan satu label jejak kaki karbon pada sejenis produk.
Diagram 1 shows a carbon footprint label on a type of product.



Rajah 1/ Diagram 1

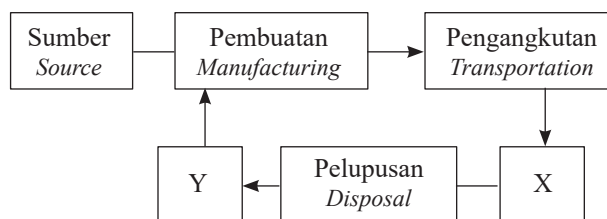
Antara berikut, yang manakah benar mengenai label jejak karbon di atas?

Which of the following is true about the carbon footprint label above?

- A 360 g karbon dioksida (CO_2) diserap bagi setiap 100 ml bahan
360 g of carbon dioxide (CO_2) is absorbed for every 100 ml of serving
- B 360 g karbon dioksida (CO_2) dibebaskan bagi setiap 100 ml bahan
360 g of carbon dioxide (CO_2) is released for every 100 ml of serving

- C 360 g karbon dioksida (CO_2) diperlukan bagi setiap 100 ml bahan
360 g of carbon dioxide (CO_2) is required for every 100 ml of serving
- D 360 g karbon dioksida (CO_2) terkandung bagi setiap 100 ml bahan
360 g of carbon dioxide (CO_2) is contained for every 100 ml of serving

- 3 Rajah 2 menunjukkan kitaran hayat suatu produk.
Diagram 2 shows the life cycle of a product.



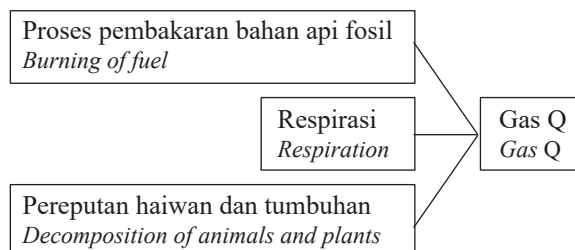
Rajah 2/ Diagram 2

Apakah X dan Y?
What are X and Y?

	X	Y
A	Pengasingan <i>Separation</i>	Pereputan <i>Decay</i>
B	Penggunaan <i>Usage</i>	Kitar semula <i>Recycle</i>
C	Penggunaan <i>Usage</i>	Pereputan <i>Decay</i>
D	Pengasingan <i>Separation</i>	Kitar semula <i>Recycle</i>

- 4 Rajah 3 menunjukkan proses yang membebaskan gas Q.

Diagram 3 shows the processes that release gas Q.



Rajah 3/ Diagram 3

Apakah gas Q?

What is gas Q?

- | | |
|--------------------------------------|---|
| A Oksigen
<i>Oxygen</i> | B Hidrogen
<i>Hydrogen</i> |
| C Nitrogen
<i>Nitrogen</i> | D Karbon dioksida
<i>Carbon dioxide</i> |

- 5 Maklumat berikut menerangkan tentang langkah-langkah tapak tangan karbon.

The following information describes the steps of a carbon handprint.

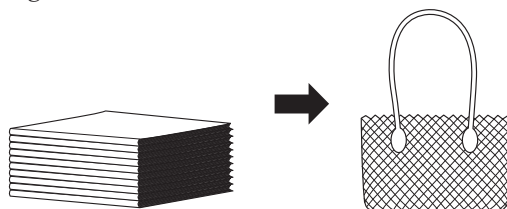
- Tempat semula jadi seperti hutan dan lautan yang berfungsi menyingkirkan karbon dioksida daripada udara.
Natural places like forests and oceans that work to remove carbon dioxide from the air.
- Karbon yang terkumpul dalam biojisim dapat juga membantu mengurangkan karbon dioksida dalam udara.
Carbon accumulated in biomass can also help reduce carbon dioxide in the air.

Apakah langkah tapak tangan karbon yang diterangkan di atas?

- A** Pengurusan sisa yang cekap
Efficient waste management
- B** Penyingkiran gas rumah hijau dan penyimpanan karbon dioksida dalam sinki karbon
Removal of greenhouse gases and storage of carbon dioxide in carbon sinks
- C** Penggunaan bahan dengan jejak karbon yang rendah dalam pembuatan produk
Use of materials with a low carbon footprint in product manufacturing
- D** Pemanjangan kitar hayat dan peningkatan kecekapan produk
Extension of product life cycles and increased product efficiency

- 6 Rajah 4 menunjukkan sebuah beg tangan yang diperbuat daripada majalah lama.

Diagram 4 shows a handbag made from old magazines.



Rajah 4/ Diagram 4

Antara berikut, yang manakah kaedah pengurusan sisa buangan yang terlibat?

Which of the following is the waste management method involved?

- | | |
|---------------------------------------|---|
| A Pereputan
<i>Decay</i> | B Kitar semula
<i>Recycle</i> |
| C Pengurangan
<i>Reduce</i> | D Upcycle
<i>Upcycle</i> |

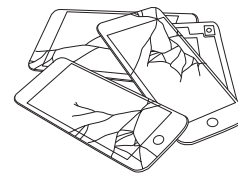
- 7 Mikroplastik berbahaya kepada organisma akuatik jika bahan tersebut berada di dalam badan organisma tersebut. Antara berikut yang manakah betul berkenaan mikroplastik?

Microplastics are harmful to aquatic organisms if it is in the body of the organisms. Which of the following is correct regarding microplastics?

- A** Tidak menjejaskan kesihatan manusia
Does not affect human health
- B** Saiznya lebih daripada 5 mm
Its size is more than 5 mm
- C** Plastik terbiodegradasi menyumbang kepada mikroplastik
Biodegradable plastics contribute to microplastic
- D** Berasal daripada telefon bimbit yang dibuang
Derived from discarded cell phones

- 8 Rajah 5 menunjukkan beberapa telefon pintar yang telah rosak.

Diagram 5 shows several damaged smartphones.



Rajah 5/ Diagram 5

Apakah yang akan berlaku jika bahan buangan ini tidak diuruskan dengan betul?

What will happen if these wastes not managed properly?

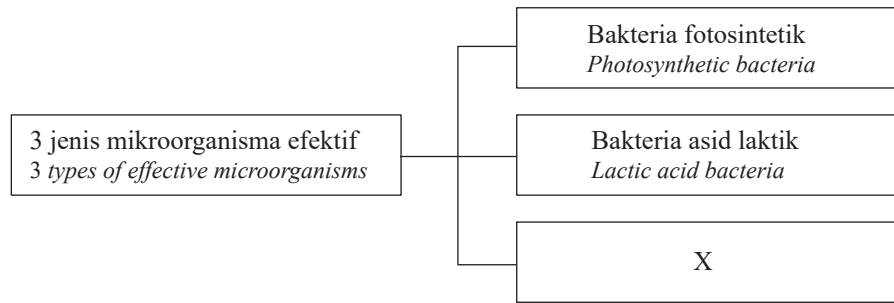
- A** Pencemaran tanah
Land pollution
- B** Pencemaran terma
Thermal pollution
- C** Pencemaran udara
Air pollution
- D** Pencemaran bunyi
Sound pollution

- 9 Satu kajian mendapati paras BOD di tasik A lebih tinggi daripada tasik B. Antara yang berikut, yang manakah betul tentang tasik A dan tasik B?

A study found that the BOD level in lake A is higher than that of lake B. Which of the following is correct about lakes A and B?

- A** Tasik A mengandungi lebih banyak ikan berbanding tasik B
Lake A consists of more fish than lake B
- B** Tasik A dipenuhi dengan lebih banyak alga berbanding tasik B
Lake A is filled with algae more than lake B
- C** Ikan dalam tasik A lebih besar dan sihat berbanding dalam tasik B
The fish in lake A are bigger and healthier than those in lake B
- D** Tasik A memerlukan banyak ion nitrogen berbanding tasik B
Lake A requires more nitrogen ions compared to lake B

- 10 Rajah 6 menunjukkan tiga jenis mikroorganisma yang digunakan untuk membuat mikroorganisma efektif.
Diagram 6 shows three types of microorganisms used to make effective microorganisms (EM).



Rajah 6/ Diagram 6

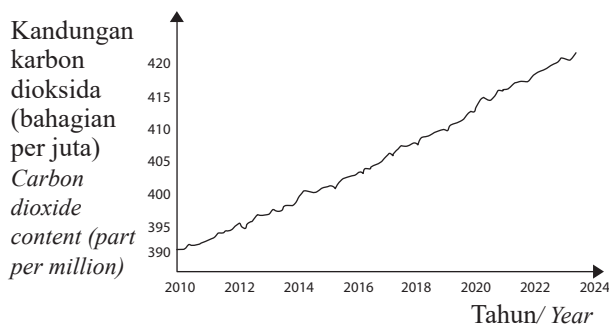
Apakah jenis mikroorganisma X?

What type of microorganism is X?

- A** Alga **B** Fungi
Algae Fungi
C Protozoa **D** Yis
Protozoa Yeast

- 11 Rajah 7 menunjukkan graf bagi kandungan karbon dioksida dalam atmosfera.

Diagram 7 shows the graph of carbon dioxide content in the atmosphere.



Rajah 7/ Diagram 7

Antara situasi berikut, yang manakah betul berdasarkan Rajah 7?

Which of the following situations is correct based on Diagram 7?

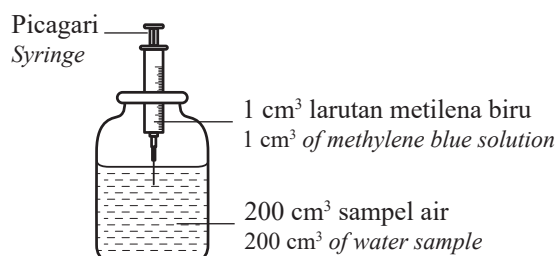
- A** Pertambahan penggunaan kenderaan elektrik
Increase in the use of electric vehicles
B Pertambahan kawasan kilang perindustrian
Increase in industrial areas
C Konsep 5R dan upcycle diamalkan dengan lebih banyak
5R concepts and upcycle are practiced more diligently
D Pertambahan penggunaan baja untuk hasil tanaman yang lebih tinggi
Increase in the use of fertilisers for higher crop yields

Kertas 2

Bahagian A

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan oleh sekumpulan murid untuk menentukan tahap pencemaran air bagi sampel air yang berlainan.

Diagram 1 shows an experiment conducted by a group of students to determine the level of water pollution for different water samples.



Rajah 1/ Diagram 1

Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 1.

The results of the experiment are shown in Table 1.

Jenis sampel air Type of water sample	Masa yang diambil untuk larutan metilena biru luntur (minit) Time taken for methylene blue solution to decolourise (minute)
Air paip Tap water	180
Air sungai River water	60
Air suling Distilled water	Tidak luntur Does not decolourise
Air kolam Pond water	30

Jadual 1/ Table 1

- (a) Nyatakan pemboleh ubah dalam eksperimen.

State the variables in the experiment.

- (i) Dimalarkan/ *Constant*:

- (ii) Bergerak balas/ *Responding*:

[2 markah/marks]

- (b) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan keputusan yang diperoleh dalam eksperimen. *State one inference based on the result obtained in the experiment.*

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan hubungan antara masa yang diambil untuk melunturkan larutan metilena biru dan tahap pencemaran air.

State the relationship between the time taken to decolourise the methylene blue solution and the level of water pollution.

[1 markah/mark]

- (d) Anda merupakan pengerusi Kelab Pencinta Alam Sekitar. Anda menerima aduan bahawa terdapat bau busuk dari kolam berdekatan dengan makmal. Apakah kaedah yang boleh dilakukan untuk merawat air kolam itu?

You are a chairman of the Environmental Lovers Club. You receive a complaint that there is an odour come from the pond near the lab. What is the method that can be carried out to treat the pond water?

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 2 Rajah 2 menunjukkan dua jenis botol air.

Diagram 2 shows two types of water bottle.



Botol X
Bottle X

Botol Y
Bottle Y

Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Antara botol X dan botol Y, yang manakah lebih mesra alam? Terangkan jawapan anda. *Between bottle X and bottle Y, which is more environmentally friendly? Explain your answer.*

[2 markah/marks]

- (b) Penggunaan plastik menyumbang kepada mikroplastik. Bagaimanakah mikroplastik masuk ke dalam badan manusia?

The use of plastic contributes to microplastics. How does microplastics get into the human body?

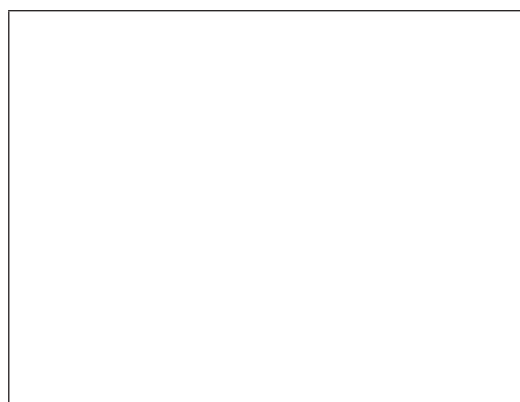
[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan **satu** usaha yang telah dijalankan oleh kerajaan Malaysia bagi mengurangkan penggunaan plastik dalam kehidupan harian. *State one effort that has been carried out by the Malaysia government to reduce the use of plastic in our daily life.*

[1 markah/mark]

- (d) *Upcycle* sisa plastik adalah salah satu cara untuk mengurus sisa plastik dengan cekap kerana kaedah ini boleh mengurangkan bilangan sampah plastik yang dilupuskan. Anda dikehendaki melakarkan reka bentuk penyapu plastik dengan menggunakan botol plastik terpakai, kayu batang penyapu dan pengikat kabel. Terangkan.

Upcycle plastic waste is one of the ways to manage plastic waste efficiently as this method can reduce the number of plastic wastes disposed. You are required to sketch the design of a plastic broom by using used plastic bottles, wooden broom sticks and cable tie. Explain.



Penerangan/ *Explanation*:

[3 markah/marks]

Bahagian C

- 3 (a) Terangkan maksud jejak karbon.
Explain the meaning of carbon footprint.

[2 markah/marks]

- (b) Jadual 2 menunjukkan dua buah rumah yang mengaplikasikan langkah-langkah tapak tangan karbon.
Table 2 shows two houses that apply carbon handprint measures.

Rumah P <i>House P</i>	Ciri-ciri <i>Features</i>	Rumah Q <i>House Q</i>
Sumber elektrik rumah sepenuhnya <i>A complete home electrical source</i>	Sumber elektrik <i>Electrical source</i>	Sumber elektrik rumah dan panel suria <i>Home electrical source and solar panels</i>
Label cekap tenaga 3 bintang <i>3-star energy efficient label</i>	Penyaman udara yang digunakan <i>Air-conditioner used</i>	Label cekap tenaga 5 bintang <i>5-star energy efficient label</i>
Dijadikan baja kompos <i>Made into compost</i>	Bahan sisa makanan di rumah <i>Food waste at home</i>	Dibuang terus ke tapak pelupusan sampah <i>Discarded directly to landfill</i>

Jadual 2/ Table 2

- (i) Banding bezakan ciri rumah P dan rumah Q.
Compare and contrast the features of house P and house Q.

[2 markah/marks]



- (ii) Pengaplikasian langkah-langkah tapak tangan karbon yang betul dapat mengurangkan pembebasan gas rumah hijau. Berdasarkan maklumat dalam Jadual 2, jelaskan bagaimana ciri-ciri rumah ini boleh mengurangkan pembebasan gas rumah hijau.

The application of proper carbon handprint measures can reduce the release of greenhouse gases. Based on the information in Table 2, explain how the house features can reduce greenhouse gas emissions.

[2 markah/marks]

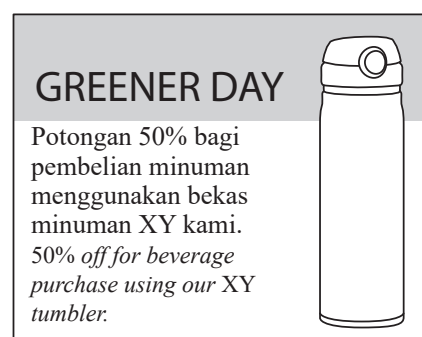
- (c) Penyaman udara banyak digunakan sama ada di pejabat, rumah atau hotel. Penggunaan penyaman udara lebih banyak membawa keburukan berbanding kebaikan. Adakah anda bersetuju dengan pernyataan ini? Wajarkan jawapan anda.

Air-conditioner is widely used whether in the office, home or hotel. The use of air-conditioner brings more harm than good. Do you agree with this statement? Justify your answer.

[4 markah/marks]

- (d) Rajah 3 menunjukkan satu kempen yang dijalankan oleh sebuah kedai minuman.

Diagram 3 shows a campaign carried out by a beverage store.



Rajah 3/ Diagram 3

Terangkan mengapa kempen itu boleh menyokong langkah-langkah tapak tangan karbon.

Explain why the campaign could support carbon handprint measures.

[2 markah/marks]

BAB

4

Kadar Tindak Balas

Rate of Reaction

VIDEO
PEMBELAJARAN

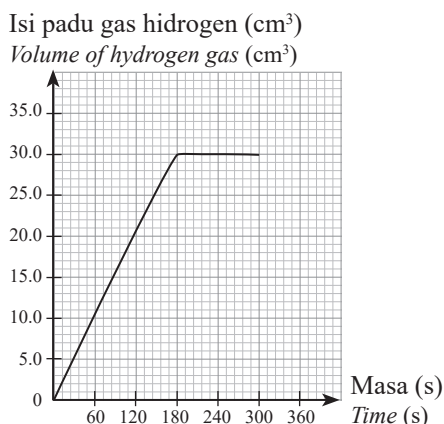
LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- Apakah berikut, yang manakah merupakan tindak balas cepat?
Which of the following is a fast reaction?
 - Pembakaran gas butana
Combustion of butane gas
 - Percambahan biji benih epal
Germination of apple seeds
 - Pengaratan sebatang sudu besi
Rusting of an iron spoon
 - Pertumbuhan kulat pada sekeping roti
Fungal growth on a slice of bread
- Antara berikut, yang manakah contoh tindak balas perlahan?
Which of the following is a slow reaction?
 - Pembakaran kertas
Burning of a piece of paper
 - Pembakaran bunga api
Burning of fireworks
 - Tindak balas natrium dengan air
Reaction of sodium with water
 - Proses fotosintesis yang dilakukan oleh tumbuhan
The process of photosynthesis performed by plants
- Antara pernyataan berikut, yang manakah betul tentang tindak balas cepat?
Which of the following statement is correct about fast reaction?
 - Kadar tindak balas adalah sifar.
The rate of reaction is zero.
 - Kadar tindak balas adalah perlahan.
The rate of reaction is slow.
 - Memerlukan masa yang singkat untuk melengkapkan tindak balas.
Takes a shorter time to complete the reaction.
 - Memerlukan masa yang lebih lama untuk melengkapkan tindak balas.
Takes a longer time to complete the reaction.
- Apakah persamaan antara tindak balas cepat dan tindak balas perlahan?
What is the similarity between fast and slow reactions?
 - Kedua-dua kuantiti bahan tindak balas berkurang.
Both quantities of the reactants decrease.
 - Kedua-duanya berlaku pada masa yang sama.
Both occur at the same time.
 - Kedua-duanya menghasilkan haba dengan kadar yang sama.
Both release heat at the same rate.
 - Kedua-duanya tidak melibatkan perubahan tenaga.
Both do not involve energy changes.
- Apakah yang ditakrifkan dengan kadar tindak balas?
What is meant by rate of reaction?
 - Perubahan masa semasa tindak balas kimia
The change of time during a chemical reaction
 - Penghasilan gas hidrogen semasa tindak balas kimia
The production of hydrogen gas during a chemical reaction
 - Perubahan kuantiti bahan tindak balas atau hasil tindak balas per unit masa
Change in the quantity of reactant or product per unit time
 - Kuantiti hasil tindak balas bertambah dan kuantiti bahan tindak balas berkurang
The quantity of product increases and the quantity of reactant decrease
- 0.3 g ketulan zink bertindak balas dengan asid hidroklorik cair berlebihan sehingga lengkap dalam masa 40 saat. Hitung kadar tindak balas bagi tindak balas ini.
0.3 g of zinc granules reacts completely with excess dilute hydrochloric acid in 40 seconds. Calculate the rate of reaction of this reaction.
 - 0.0075 g s^{-1}
 - 12.0 g s^{-1}
 - 40.3 g s^{-1}
 - 133.3 g s^{-1}

- 7 Rajah 1 menunjukkan graf bagi suatu tindak balas kimia.

Diagram 1 shows a graph of a chemical reaction.



Rajah 1/ Diagram 1

Berapakah kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas itu?

What is the average rate of reaction for the whole reaction?

- A $0.008 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ B $0.167 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
C $0.117 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ D $0.328 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$

- 8 Kaji pernyataan di bawah.

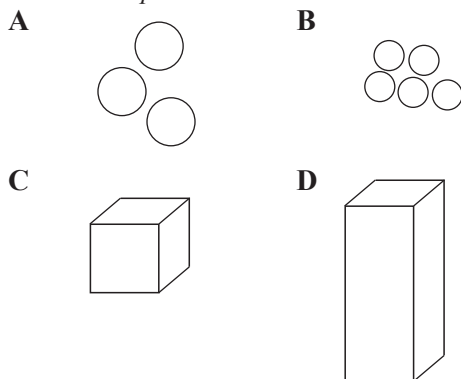
Study the statement below.

Saiz bahan tindak balas mempengaruhi kadar tindak balas

The size of the reactant affects the rate of reaction

Antara saiz bahan tindak balas berikut, yang manakah akan mempercepatkan proses tindak balas?

Which of the following sizes of reactants will speed up the reaction process?



- 9 Mengapakah kadar tindak balas bagi bahan gas dipengaruhi oleh tekanan?

Why is the rate of reaction for gas reactant affected by pressure?

- A Tekanan menukarkan zarah-zarah gas kepada bentuk cecair.
Pressure converts gas particles into liquid form.
B Tekanan menukarkan zarah-zarah gas kepada bentuk pepejal.
Pressure converts gas particles into solid form.

- C Tekanan mempengaruhi saiz zarah gas bagi perlanggaran berkesan.

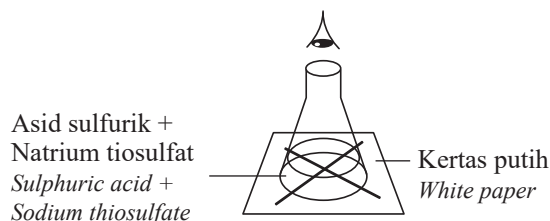
Pressure affects the size of gas particles for effective collisions.

- D Tekanan mempengaruhi jarak dan kekerapan perlanggaran antara zarah-zarah gas.

Pressure affects the distance and the frequency of collisions between the gas particles

- 10 Rajah 2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan bahan tindak balas terhadap kadar tindak balas.

Diagram 2 shows an experiment to study the effect of the concentration of reactant on the rate of reaction.



Rajah 2/ Diagram 2

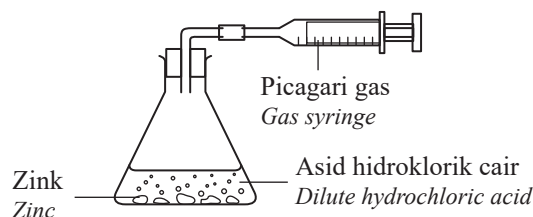
Kepekatan larutan natrium tiosulfat yang manakah akan menyebabkan masa diambil untuk tanda 'X' pada kertas putih tidak kelihatan paling cepat?

Which concentration of sodium thiosulfate solution will cause the time taken for the 'X' mark on the white paper to disappear the fastest?

- A 0.08 mol dm^{-3}
B 0.12 mol dm^{-3}
C 0.16 mol dm^{-3}
D 0.20 mol dm^{-3}

- 11 Rajah 3 menunjukkan tindak balas zink dengan asid hidroklorik cair.

Diagram 3 shows the reaction between zinc and the dilute hydrochloric acid.



Rajah 3/ Diagram 3

Apakah gas yang terkumpul di dalam picagari gas?

What is the gas collected in gas syringe?

- A Oksigen
Oxygen
B Klorin
Chlorine
C Hidrogen
Hydrogen
D Karbon dioksida
Carbon dioxide

12 Apakah bahan tindak balas yang digunakan dalam proses Haber?

What is the reactant used during the Haber Process?

- A Ammonia
Ammonia
- B Asid sulfurik
Sulfuric acid
- C Sulfur dan oksigen
Sulphur and oxygen
- D Nitrogen and hidrogen
Nitrogen and hydrogen

13 Apakah proses yang menghasilkan asid sulfurik dalam industri?

What is the process to produce sulphuric acid in industry?

- A Proses Haber
Haber Process
- B Proses Sentuh
Contact Process
- C Proses peneutralan
Neutralisation process
- D Proses Ostwald
Ostwald Process

14 Apakah mangkin yang digunakan dalam Proses Sentuh?

What is the catalyst used in the Contact Process?

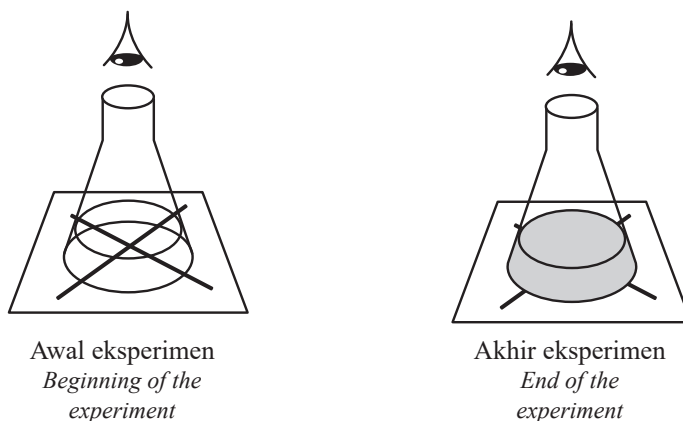
- A Platinum
Platinum
- B Serbuk besi
Iron powder
- C Kuprum klorida
Copper chloride
- D Vanadium(V) oksida
Vanadium(V) oxide

Kertas 2

Bahagian A

1 Rajah 1.1 menunjukkan eksperimen yang dijalankan oleh sekumpulan murid untuk mengkaji kesan suhu terhadap kadar tindak balas antara larutan natrium tiosulfat dengan asid sulfurik.

Diagram 1.1 shows an experiment conducted by a group of students to study the effect of temperature on the rate of reaction between sodium thiosulphate solution and sulphuric acid.



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

Jadual 1 menunjukkan keputusan yang diperolehi murid-murid tersebut.

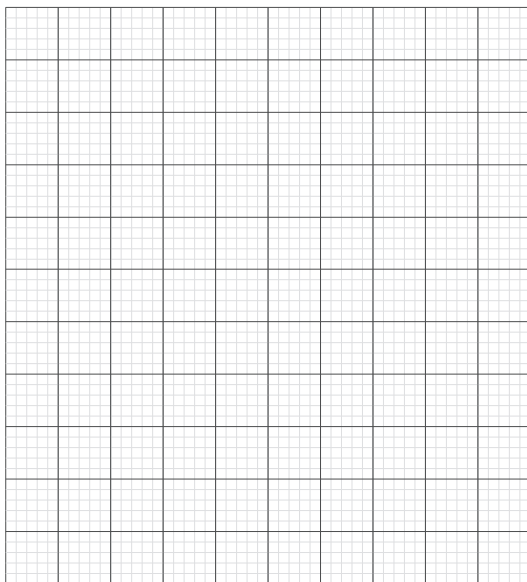
Table 1 shows the results obtained by the students.

Suhu (°C) <i>Temperature (°C)</i>	Masa yang diambil untuk tanda 'X' hilang daripada pandangan (s) <i>Time taken for mark 'X' to disappear from view (s)</i>	$\frac{1}{\text{Masa}} \text{ (s}^{-1}\text{)}$ $\frac{1}{\text{Time}} \text{ (s}^{-1}\text{)}$
28.0	42	0.024
35.0	26	0.038
40.0	21	0.047
45.0	19	0.053

Jadual 1/ Table 1

- (a) Berdasarkan data dalam Jadual 1, lukis satu graf untuk menunjukkan hubungan suhu dengan $\frac{1}{\text{masa}}$ pada kertas graf di bawah.

Based on the data in Table 1, draw a graph to show the relationship between temperature and $\frac{1}{\text{time}}$ on the graph paper below.



[2 markah/marks]

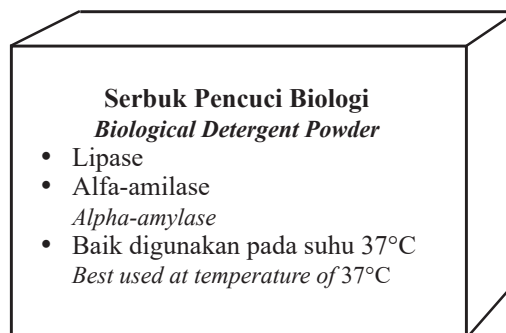
- (b) Nyatakan hubungan antara suhu dengan kadar tindak balas bagi eksperimen ini.
State the relationship between the temperature and the rate of reaction for this experiment.

[1 markah/mark]

- (c) Ramalkan masa yang diambil untuk tanda 'X' hilang daripada pandangan jika suhu tindak balas ditingkatkan kepada 50.0 °C.
Predict the time taken for mark 'X' to disappear from view if the reaction temperature is increased to 50.0 °C.

[1 markah/mark]

- (d) Rajah 1.2 menunjukkan bahan-bahan yang terdapat dalam sejenis serbuk pencuci kain.
Diagram 1.2 shows the ingredients found in a type of laundry detergent.



Rajah 1.2/ Diagram 1.2

Pada pendapat anda, mengapakah lipase dan alfa-amilase ditambahkan ke dalam serbuk pencuci itu?

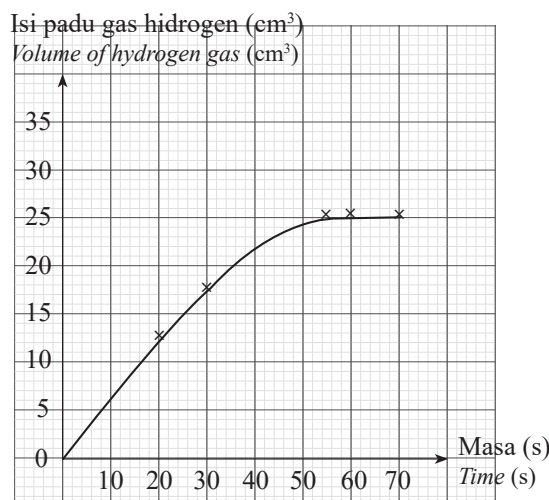
In your opinion, why are lipase and alpha-amylase added to the detergent?

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 2 Rajah 2 menunjukkan isi padu gas hidrogen yang dibebaskan melawan masa.

Diagram 2 shows the graph of volume of hydrogen gas released against time.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Berapakah isi padu gas yang dibebaskan pada saat ke-20?

What is the volume of gas released at the 20th second?

[1 markah/mark]

- (b) Hitung kadar tindak balas purata:
Calculate the average rate of reaction:
 (i) untuk 30 saat yang pertama.
for the first 30 seconds.



- (ii) untuk keseluruhan tindak balas.
for the whole reaction.

[2 markah/marks]

- (c) Berikan **satu** contoh tindak balas yang membebaskan gas hidrogen.
Give one example of a reaction that releases hydrogen gas.

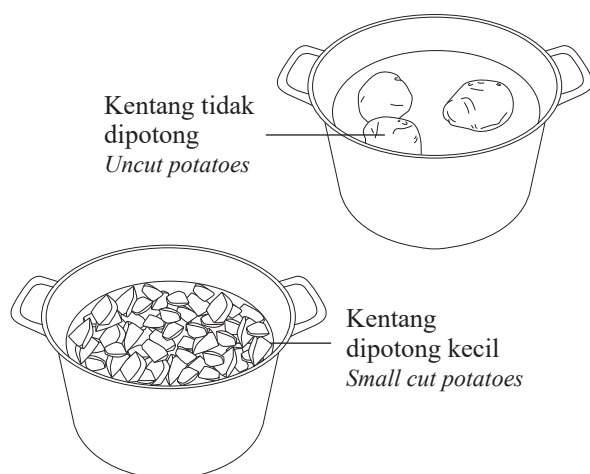
[1 markah/mark]

- (d) Senaraikan **dua** faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
List two factors that affect the rate of reaction.

[2 markah/marks]

Bahagian C

- 3 Puan Maimunah merebus kentang untuk membuat karipap di dalam dua periuk yang berbeza seperti dalam Rajah 3.
Mrs Maimunah boiled potatoes to make curry puff in two different pots as shown in Diagram 3.



Rajah 3/ Diagram 3

Puan Maimunah mendapati bahawa kentang yang tidak dipotong mengambil masa yang lebih lama untuk masak berbanding dengan kentang yang dipotong kecil. Tempoh untuk kentang masak merujuk kepada kadar tindak balas.

Mrs Maimunah found that uncut potatoes take longer time to cook than small cut potatoes. Duration for cooked potatoes refers to the rate of reaction.

- (a) Nyatakan **satu** pernyataan masalah daripada maklumat itu.

State one problem statement from the information.

[1 markah/mark]

- (b) Cadangkan **satu** hipotesis untuk menyiasat maklumat di atas.

Suggest one hypothesis to investigate the information above.

[1 markah/mark]

- (c) Berdasarkan maklumat yang diberi, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di (b) dengan menggunakan ketulan marmar kecil dan besar, asid hidroklorik cair, air, kelalang kon, silinder penyukat, penyumbat getah dengan salur penghantar, buret, besen, penimbang elektronik, kaki retort dengan pengapit dan jam randik.

Based on the given information, design a laboratory experiment to test your hypothesis in (b) using small and large marble chips, dilute hydrochloric acid, water, conical flask, measuring cylinder, rubber stopper with delivery tube, burette, basin, electronic scale, retort stand with clamps and stopwatch.

Huraian anda harus mengandungi aspek-aspek berikut:

Your description should include the following aspects:

- (i) Tujuan eksperimen

The aim of the experiment

[1 markah/mark]

- (ii) Mengenal pasti pemboleh ubah

The identification of variables

[2 markah/marks]

- (iii) Prosedur atau kaedah

The procedure or method

[4 markah/marks]

- (iv) Penjadualan data

The tabulation of data

[1 markah/mark]

BAB

5

Sebatian Karbon
Carbon CompoundVIDEO
PEMBELAJARAN

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Batu kapur merupakan sebatian karbon bukan organik. Antara berikut, yang manakah termasuk dalam kumpulan yang sama dengan batu kapur?
Limestone is one of inorganic carbon compound. Which of the following is in the same group with limestone?

- A Sutra
Silk
C Arang kayu
Charcoal
B Petroleum
Petroleum
D Karbon dioksida
Carbon dioxide

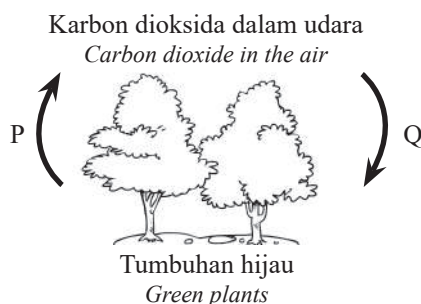
- 2 Antara bahan berikut, yang manakah contoh sebatian karbon organik?
Which of the following substance is an example of an organic compound?

- A Garam
Table salt
B Batu kapur
Limestone
C Arang kayu
Charcoal
D Karbon dioksida
Carbon dioxide

- 3 Antara proses berikut, yang manakah menyerap karbon dioksida?
Which of the following processes absorbs carbon dioxide?

- A Respirasi
Respiration
C Fotosintesis
Photosynthesis
B Penguraian
Decomposition
D Pembakaran
Combustion

- 4 Rajah 1 menunjukkan sebahagian daripada kitar karbon.
Diagram 1 shows a part of the carbon cycle.



Rajah 1 / Diagram 1

	P	Q
A	Respirasi <i>Respiration</i>	Respirasi <i>Respiration</i>
B	Respirasi <i>Respiration</i>	Fotosintesis <i>Photosynthesis</i>
C	Transpirasi <i>Transpiration</i>	Respirasi <i>Respiration</i>
D	Fotosintesis <i>Photosynthesis</i>	Respirasi <i>Respiration</i>

- 5 Antara proses berikut, yang manakah digunakan untuk mengasingkan petroleum?
Which of the following processes is used to separate petroleum?

- A Hidrolisis
Hydrolysis
B Penyulingan
Distillation
C Pengesteran
Esterification
D Penyulingan berperingkat
Frictional distillation

- 6 Bagaimanakah pecahan petroleum dapat diasingkan semasa proses penyulingan berperingkat?
How can the petroleum fraction be separated during the fractional distillation process?

- A Mempunyai takat beku yang berbeza
Have different freezing point
B Mempunyai kandungan yang berbeza
Have different contents
C Mempunyai sifat yang berbeza
Have different characteristics
D Mempunyai takat didih yang berbeza
Have different boiling points

- 7 Hidrokarbon diperoleh daripada sumber alam semula jadi. Antara sumber alam yang berikut, yang manakah akan membentuk arang batu?
Hydrocarbons are obtained from natural resources. Which of the following natural resources will form coal?

- A Lumpur
Mud
C Fosil haiwan
Animal fossils
B Batu-batuan
Rocks
D Fosil tumbuhan
Plant fossils

- 8 Apakah nama bagi molekul alkana dan alkena yang mempunyai bilangan karbon, $n = 5$?
What is the name of the alkane and alkene molecules that has the number of carbon, $n = 5$?

	Alkana <i>Alkane</i>	Alkena <i>Alkene</i>
A	Etana <i>Ethane</i>	Etena <i>Ethene</i>
B	Pentana <i>Pentane</i>	Pentena <i>Pentene</i>
C	Butana <i>Butane</i>	Butena <i>Butene</i>
D	Heksana <i>Hexane</i>	Heksena <i>Hexene</i>

- 9 Ayrazahra telah menjalankan satu aktiviti menggunakan sisa makanan dari kantin sekolahnya. Gas karbon dioksida dan gas P terhasil di akhir aktiviti ini. Apakah kegunaan gas P kepada sesetengah negara?

Ayrazahra has carried out an activity by using food waste from her school canteen. Carbon dioxide and gas P has been released at the end of the activity. What is the function of gas P to some countries?

- A Bahan bakar roket
Rocket fuel
 B Menjana tenaga elektrik
Generate electrical energy
 C Untuk mengisi tayar kenderaan dan pesawat
To fill the tires of vehicles and aircraft
 D Gas pengangkat di dalam belon dan pesawat
Lifting gas in balloons and aircraft

- 10 Rajah 2 menunjukkan suatu proses Y untuk menghasilkan alkohol.

Diagram 2 shows a process Y to produce alcohol.



Rajah 2/ Diagram 2

Pilih pernyataan yang betul tentang proses Y dan nama bagi X.

Choose the correct statement about process Y and name of X.

	Proses Y <i>Process Y</i>	X <i>X</i>
A	Pendehidratan <i>Dehydration</i>	Enzim amilase <i>Amylase enzyme</i>
B	Penapaian <i>Fermentation</i>	Enzim zimase <i>Zimase enzyme</i>
C	Pembakaran <i>Combustion</i>	Natrium klorida <i>Sodium chloride</i>
D	Pengesteran <i>Esterification</i>	Asid sulfurik pekat <i>Concentrated sulphuric acid</i>

- 11 Fatimah telah mencampurkan beberapa titis larutan asid sulfurik pekat ke dalam campuran propanol dan asid etanoik. Kemudian dia memanaskan larutan itu. Apakah larutan yang terhasil?

Fatimah has mixed a few drops of concentrated sulphuric acid solution into the mixture of propanol and ethanoic acid. Then she heated the solution. What is the solution that has been produced?

- A Minyak
Oil
 B Alkohol
Alcohol
 C Sabun
Soap
 D Ester
Ester

- 12 Biasanya seorang jururawat menggunakan kapas yang mengandungi sejenis larutan untuk menyapu tangan pesakit sebelum suntikan. Apakah larutan yang terdapat pada sapuan kapas itu?

Usually nurse uses a cotton swab containing a type of solution to wipe the patient's hand before injection. What is the solution in the cotton swab?

- A Air
Water
 B Alkohol
Alcohol
 C Sabun
Soap
 D Natrium klorida
Sodium chloride

- 13 Maklumat di bawah menunjukkan masalah kesihatan akibat pengambilan T secara berlebihan.

The information below shows the health problems because of excessive consuming of T.

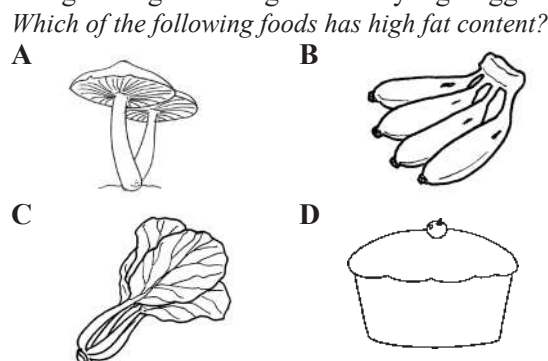
- Sirosis
Cirrhosis
- Tekanan darah tinggi
High blood pressure
- Barah hati
Liver cancer

Apakah T?

What is T?

- A Rokok
Cigarette
 B Mentega
Butter
 C Ayam goreng
Fried chicken
 D Alkohol
Alcohol

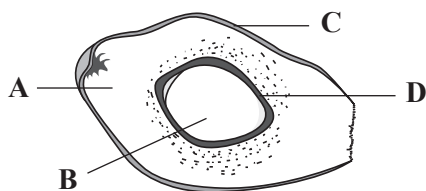
- 14 Antara makanan berikut, yang manakah mengandungi kandungan lemak yang tinggi?



- 15 Antara berikut, yang manakah betul tentang perbezaan lemak tepu dan lemak tak tepu?
Which of the following is correct about the difference between saturated fats and unsaturated fats?

	Lemak tepu <i>Saturated fats</i>	Lemak tak tepu <i>Unsaturated fats</i>
A	Takat lebur rendah <i>Low melting point</i>	Takat lebur tinggi <i>High melting point</i>
B	Pepejal pada suhu bilik <i>Solid at room temperature</i>	Cecair pada suhu bilik <i>Liquid at room temperature</i>
C	Diperolehi daripada tumbuhan <i>Derived from plants</i>	Diperolehi daripada haiwan <i>Derived from animals</i>
D	Bilangan atom hidrogen adalah tidak maksimum <i>The number of hydrogen atoms is not maximum</i>	Bilangan atom hidrogen adalah maksimum <i>The number of hydrogen atoms is maximum</i>

- 16 Rajah 3 menunjukkan keratan rentas bagi sebiji buah kelapa sawit.
Diagram 3 shows a cross section of an oil palm fruit.



Rajah 3/ Diagram 3

Antara bahagian A, B, C atau D, yang manakah akan menghasilkan minyak kelapa sawit yang paling berkualiti tinggi?

Which parts, A, B, C or D, will produce highest quality palm oil?

- 17 Pernyataan di bawah tentang salah satu proses pengekstrakan minyak sawit dalam industri.
The statement below is about one of the extraction process of palm oil.

Proses X/ Process X

Membunuh mikroorganisma dengan menggunakan stim pada suhu dan tekanan yang tinggi.

Kills microorganisms by using steam at high temperature and pressure.

Apakah proses X?

What is process X?

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| A Penulenan
<i>Purification</i> | B Pensterilan
<i>Sterilisation</i> |
| C Penurasan
<i>Filtration</i> | D Pencernaan
<i>Digestion</i> |

- 18 Pengesteran minyak sawit berlaku apabila molekul asid lemak bertindak balas dengan bahan U untuk menghasilkan ester. Apakah bahan U?
Esterification in palm oil occurs when its fatty acid molecules react with substance U to produce ester. What is substance U?

- | | |
|-----------------------------|--|
| A Oksigen
<i>Oxygen</i> | B Karbon dioksida
<i>Carbon dioxide</i> |
| C Alkohol
<i>Alcohol</i> | D Air
<i>Water</i> |

- 19 Minyak sawit mengandungi bahan antioksidan. Apakah bahan antioksidan tersebut?

Palm oil contains antioxidants. What are antioxidants?

- | |
|---|
| A Karotena dan vitamin E
<i>Carotene and vitamin E</i> |
| B Vitamin A dan vitamin K
<i>Vitamin A and vitamin K</i> |
| C Lemak dan vitamin E
<i>Fats and vitamin E</i> |
| D Karotena dan vitamin C
<i>Carotene and vitamin C</i> |

- 20 Berikut merupakan kegunaan bahan M.
The following are the uses of substance M.

- Minyak masak
Cooking oil
- Coklat
Chocolate
- Produk kosmetik
Cosmetic product

Antara berikut, yang manakah bahan M?

Which of the following is substance M?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| A Lateks
<i>Latex</i> | B Kanji
<i>Starch</i> |
| C Alkohol
<i>Alcohol</i> | D Minyak sawit
<i>Palm oil</i> |

- 21 Maklumat berikut menunjukkan langkah-langkah penyediaan sabun.

The following information shows the steps in the preparation of soap.

R : Turaskan campuran.

Filter the mixture.

S : Tambahkan serbuk natrium klorida.

Add sodium chloride powder.

T : Tambahkan air suling pada campuran.

Add distilled water to the mixture.

U : Didihkan larutan natrium hidroksida pekat dan minyak.

Boil concentrated sodium hydroxide solution and oil.

Pilih urutan yang betul untuk menyediakan sabun.

Choose the correct sequence to prepare soap.

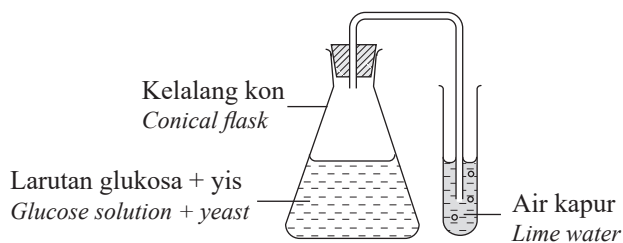
- | | |
|-----------------|-----------------|
| A R → T → S → U | B U → S → T → R |
| C T → U → R → S | D S → R → U → T |

Kertas 2

Bahagian A

- 1 Rajah 1 menunjukkan penghasilan alkohol menggunakan gula melalui proses X.

Diagram 1 shows the production of alcohol through process X by using sugar.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,
(i) nyatakan **satu** pemerhatian dalam eksperimen ini.
state **one** observation in this experiment.

[1 markah/mark]

- (ii) nyatakan **satu** inferens bagi jawapan anda di (a)(i).
state **one** inference for your answer in (a)(i).

[1 markah/mark]

- (b) Tandakan (✓) pada nama proses X yang betul.
Mark (✓) the correct name for process X.

	Penyulingan berperingkat Fractional distillation
	Pengesteran Esterification
	Penapaian Fermentation

[1 markah/mark]

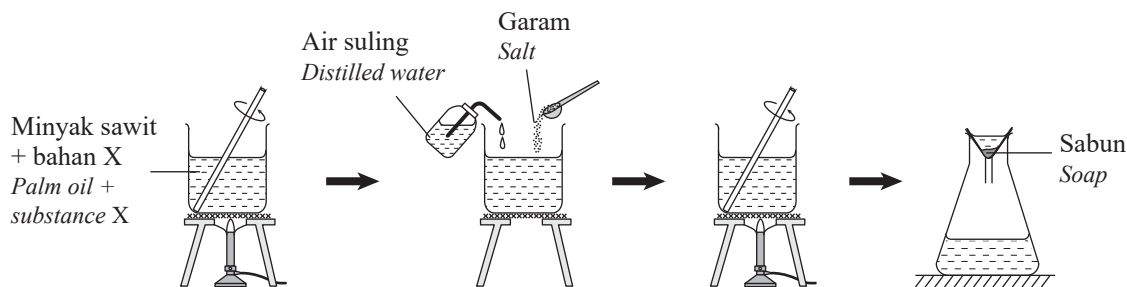
- (c) Satu enzim terlibat dalam proses penghasilan alkohol. Apakah enzim itu?
An enzyme is involved in the production of alcohol. What is the enzyme?

[1 markah/mark]

- (d) Nyatakan **satu** sifat fizikal alkohol.
State **one** physical property of alcohol.

[1 markah/mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan langkah-langkah dalam penghasilan sabun.
Diagram 2 shows the steps in making soap.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Apakah nama proses di atas?
What is the name of the above process?

[1 markah/mark]

- (b) Bahan X diperlukan untuk bertindak balas dengan minyak sawit dalam penghasilan sabun. Berikan **satu** contoh bahan X.
Substance X is needed to react with palm oil in making soap. Give **one** examples of substance X.

[1 markah/mark]

- (c) Tuliskan persamaan perkataan bagi proses penghasilan sabun.
Write the word equation for soap production process.

[1 markah/mark]

- (d) Ramalkan apa yang akan berlaku jika minyak sawit diganti dengan asid hidroklorik.
Predict what will happen if palm oil is replaced with hydrochloric acid.

[1 markah/mark]

- (e) Lukis struktur satu molekul sabun beserta label.
Draw the structure of a soap molecule with label.

[1 markah/mark]



Bahagian B

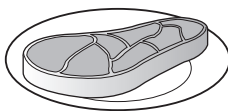
- 3 Rajah 3 menunjukkan beberapa contoh makanan yang mengandungi lemak.
Diagram 3 shows some examples of foods that containing fats.



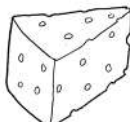
Minyak kacang soya
Soy bean oil



Minyak bijan
Sesame oil



Daging
Meat



Keju
Cheese



Mentega
Butter



Minyak zaitun
Olive oil

Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Kelaskan makanan dalam Rajah 3 kepada lemak tepu dan lemak tak tepu dalam jadual di bawah.
Classify the foods in Diagram 3 into saturated fats and unsaturated fats in the table below.

Lemak tepu <i>Saturated fats</i>	Lemak tak tepu <i>Unsaturated fats</i>

[2 markah/marks]

- (b) Terangkan tentang lemak tepu.
Explain about saturated fats.

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan **satu** persamaan dan **satu** perbezaan antara lemak tepu dan lemak tak tepu.
*State **one** similarity and **one** difference between saturated fats and unsaturated fats.*
Persamaan/ *Similarity*:

Perbezaan/ *Difference*:

[2 markah/marks]

- (d) Makanan berasaskan keju dan daging menjadi kesukaan Izara. Apakah kesan makanan ini kepada kesihatan jika diambil secara berlebihan?
Cheese-based foods and meats are Izara's favourite foods. What is the effect of these foods on health if taken excessively?

[1 markah/mark]

BAB

6

Elektrokimia
ElectrochemistryVIDEO
PEMBELAJARAN

LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Antara berikut, yang manakah menunjukkan perubahan tenaga yang berlaku semasa proses elektrolisis?

Which of the following shows the energy conversion during electrolysis process?

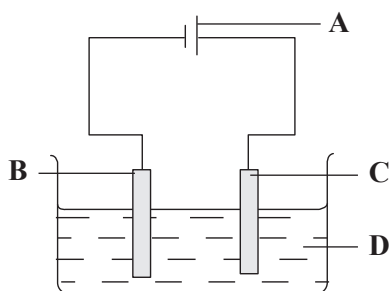
- A Tenaga kimia → Tenaga elektrik
Chemical energy → Electrical energy
- B Tenaga elektrik → Tenaga kimia
Electrical energy → Chemical energy
- C Tenaga keupayaan → Tenaga elektrik
Potential energy → Electrical energy
- D Tenaga elektrik → Tenaga bunyi
Electrical energy → Sound energy

- 2 Antara larutan berikut, yang manakah dapat digunakan sebagai elektrolit dalam proses elektrolisis?

Which of the following solutions can be used as an electrolyte in the electrolysis process?

- A Etanol
Ethanol
- B Naftalena
Naphthalene
- C Larutan glukosa
Glucose solution
- D Larutan natrium klorida
Sodium chloride solution

- 3 Rajah 1 menunjukkan sel elektrolitik.
Diagram 1 shows an electrolytic cell.



Rajah 1/ Diagram 1

Antara bahagian A, B, C atau D, yang manakah merupakan katod?

Which part, A, B, C or D, is a cathode?

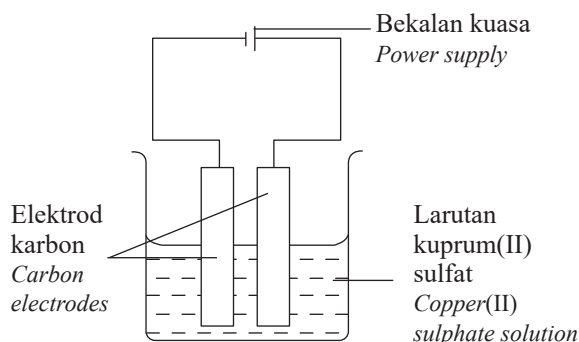
- 4 Mengapakah pepejal plumbum(II) bromida **tidak** dapat digunakan sebagai elektrolit dalam proses elektrolisis?

*Why solid lead(II) bromide **cannot** be used as an electrolyte in the electrolysis process?*

- A Kerana pepejal itu tidak mempunyai ion.
Because it does not have ions.
- B Kerana pepejal itu tidak mempunyai ion yang bebas bergerak.
Because it does not have free moving ions.
- C Kerana pepejal itu boleh meletup.
Because it can explode.
- D Kerana pepejal itu sangat toksik untuk digunakan.
Because it is very toxic to be used.

- 5 Rajah 2 menunjukkan proses elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat.

Diagram 2 shows an electrolysis process of copper(II) sulphate solution.



Rajah 2/ Diagram 2

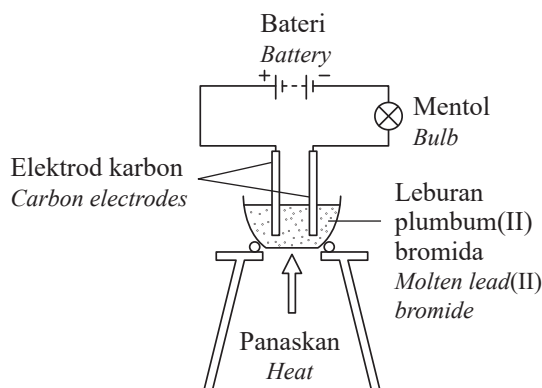
Apakah yang akan terbentuk pada katod?

What will be formed at the cathode?

- A Gas hidrogen
Hydrogen gas
- B Enapan kuprum
Copper deposited
- C Gas oksigen
Oxygen gas
- D Tiada perubahan berlaku
No change has occurred

- 6 Rajah 3 menunjukkan suatu proses elektrolisis yang dijalankan dengan menggunakan leburan plumbum(II) bromida.

Diagram 3 shows an electrolysis process carried out using the molten lead(II) bromide.



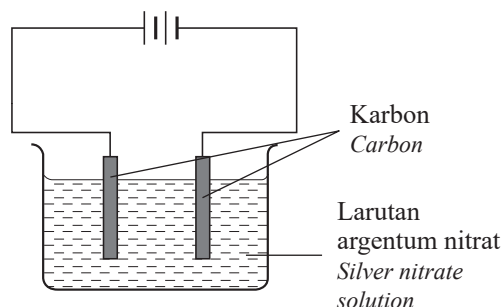
Rajah 3/ Diagram 3

Apakah pemerhatian yang akan diperolehi?
What observation will be obtained?

- A Mentol menyala
The bulb is light up
- B Mentol tidak menyala
The bulb does not light up
- C Gas klorin terhasil
Chlorine gas is produced
- D Logam zink terhasil di katod
Zinc metal is produced at cathode
- 7 Apakah yang akan terhasil pada anod semasa proses elektrolisis larutan natrium klorida pekat?
What will be produced at the anode during the electrolysis process of concentrated sodium chloride solution?
- A Gas klorin
Chlorine gas
- B Gas hidrogen
Hydrogen gas
- C Gas oksigen
Oxygen gas
- D Enapan putih terbentuk
White deposits are formed
- 8 Antara elektrolit berikut, yang manakah akan menghasilkan gas klorin di anod?
Which of the following electrolytes will be more likely to produce chlorine gas at the anode?
- A $0.00001 \text{ mol dm}^{-3}$ asid hidroklorik
 $0.00001 \text{ mol dm}^{-3}$ hydrochloric acid
- B 0.01 mol dm^{-3} asid hidroklorik
 0.01 mol dm^{-3} hydrochloric acid
- C 0.1 mol dm^{-3} asid hidroklorik
 0.1 mol dm^{-3} hydrochloric acid
- D 1.0 mol dm^{-3} asid hidroklorik
 1.0 mol dm^{-3} hydrochloric acid

- 9 Rajah 4 menunjukkan proses elektrolisis larutan argentum nitrat.

Diagram 4 shows an electrolysis process of silver nitrate solution.

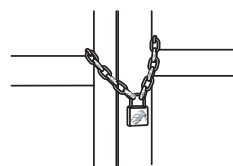


Rajah 4/ Diagram 4

Apakah yang akan terhasil pada anod?

What will be produced at the anode?

- A Gas nitrogen
Nitrogen gas
- B Gas hidrogen
Hydrogen gas
- C Gas oksigen
Oxygen gas
- D Enapan argentum
Silver deposition
- 10 Rajah 5 menunjukkan rantai besi yang telah berkarat pada pagar rumah Kumar.
Diagram 5 shows a rusty iron chain on the fence of Kumar's house.



Rajah 5/ Diagram 5

Antara proses berikut, yang manakah dapat mengelakkan rantai besi itu daripada berkarat?

Which of the following processes can prevent the iron chain from rusting?

- A Pengekstrakan logam
Extraction of metal
- B Penyaduran logam
Electroplating of metal
- C Rendam di dalam air sabun
Soak in soapy water
- D Gosok dengan berus besi
Scrub with an iron brush
- 11 Rajah 6 menunjukkan bateri yang merupakan satu contoh sel kimia ringkas.
Diagram 6 shows a simple chemical cell.



Rajah 6/ Diagram 6

Apakah perubahan tenaga yang berlaku dalam sel kimia ringkas ini?

What is the energy change that occurs in this simple chemical cell?

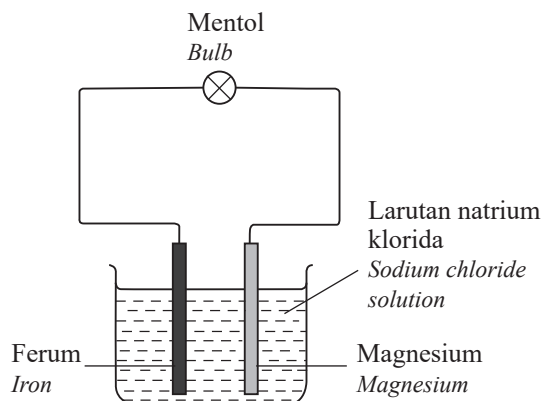
- A Tenaga elektrik → tenaga kimia
Electrical energy → chemical energy
- B Tenaga kimia → tenaga elektrik
Chemical energy → electrical energy
- C Tenaga keupayaan → tenaga kimia
Potential energy → chemical energy
- D Tenaga kimia → tenaga keupayaan
Chemical energy → potential energy

12 Antara ion-ion berikut, yang manakah mempunyai keelektropositifan paling tinggi?

Which of the following ions has the highest electropositivity?

- A Ion magnesium
Magnesium ion
- B Ion zink
Zinc ion
- C Ion besi
Iron ion
- D Ion kuprum
Copper ion

13 Rajah 7 menunjukkan satu sel kimia ringkas.
Diagram 7 shows a simple chemical cell.



Rajah 7/ Diagram 7

Bahagian manakah merupakan terminal positif?
Which part is the positive terminal?

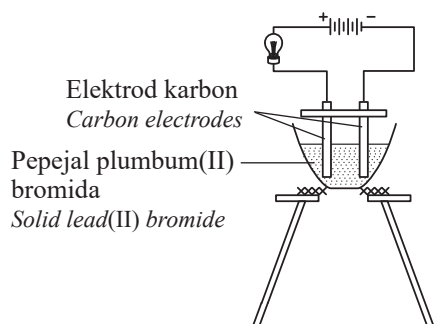
- A Magnesium
Magnesium
- B Ferum
Iron
- C Larutan natrium klorida
Sodium chloride solution
- D Mentol
Bulb

Kertas 2

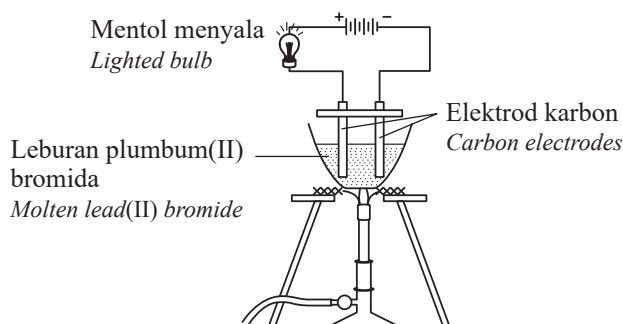
Bahagian A

1 Seorang murid menjalankan suatu eksperimen untuk mengkaji proses elektrolisis sebatian ion bagi plumbum(II) bromida dalam dua keadaan berbeza, iaitu keadaan pepejal dan keadaan leburan. Keputusan bagi eksperimen ini ditunjukkan seperti dalam Rajah 1.1 dan Rajah 1.2.

A student carried out an experiment to study the electrolysis process of ionic compounds for lead(II) bromide in two different states, namely solid state and molten state. The results of the experiment are shown in Diagrams 1.1 and Diagram 1.2.



Rajah 1.1/ Diagram 1.1



Rajah 1.2/ Diagram 1.2

- (a) Berdasarkan Rajah 1.1 dan Rajah 1.2,
Based on Diagram 1.1 and Diagram 1.2,
- (i) nyatakan **satu** pemerhatian bagi eksperimen ini.
*state **one** observation for this experiment.*

[1 markah/mark]

- (ii) nyatakan **satu** inferens bagi jawapan anda di (a)(i).
*state **one** inference for your answer in (a)(i).*

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan faktor yang diubah dalam eksperimen ini.

State the factor that is changed in this experiment.

[1 markah/mark]

- (c) Plumbum(II) bromida dalam keadaan leburan boleh digunakan sebagai elektrolit semasa proses elektrolisis. Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi elektrolit.

Lead(II) bromide in molten state can be used as an electrolyte during electrolysis process. Based on this experiment, state the operational definition of electrolyte.

[1 markah/mark]

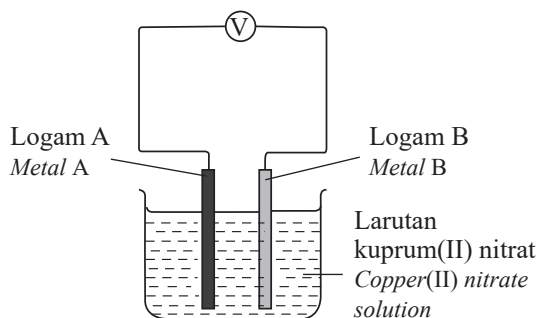


- (d) Sekumpulan pelajar menjalankan eksperimen yang sama seperti Rajah 1.2 tetapi didapati mentol tidak menyala. Apakah kemungkinan kesilapan yang dilakukan oleh kumpulan pelajar tersebut?

A group of students conducted an experiment similar to that in Diagram 1.2 but found that the bulb did not light up. What is the possible mistake made by the group of students?

[1 markah/mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan satu sel kimia ringkas.
Diagram 2 shows a simple chemical cell.



Rajah 2/ Diagram 2

Eksperimen ini dijalankan dengan menggunakan pasangan logam yang berbeza seperti dalam Jadual 2. Bacaan voltmeter bagi setiap pasangan logam direkodkan.

This experiment was conducted using different pairs of metals as shown in Table 2. The voltmeter readings for each pair of metals were recorded.

Pasangan logam <i>Pair of metals</i>	Bacaan voltmeter (V) <i>Voltmeter reading (V)</i>
Kuprum dan plumbum <i>Copper and lead</i>	0.7
Kuprum dan aluminium <i>Copper and aluminium</i>	2.1
Kuprum dan magnesium <i>Copper and magnesium</i>	2.6

Jadual 2/ Table 2

- (a) (i) Nyatakan faktor yang perlu dikawal bagi eksperimen ini.
State factor that needs to be controlled for this experiment.

[1 markah/mark]

- (ii) Nyatakan **satu** cara untuk mengawal faktor yang perlu diperhatikan.
*State **one** way to control the factor that need to be observed.*

[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan Jadual 2, nyatakan **satu** inferens berdasarkan eksperimen ini.
*Based on Table 2, state **one** inference based on this experiment.*

[1 markah/mark]

- (c) Ramalkan bacaan voltmeter sekiranya pasangan logam yang digunakan adalah magnesium dan magnesium.
Predict the voltmeter reading if the metal pair used is magnesium and magnesium.

[1 markah/mark]

- (d) Pernyataan berikut menunjukkan satu hujah yang dibuat oleh seorang murid.
The following statement shows an argument made by a student.

Sekiranya pasangan logam itu paling jauh kedudukannya, bacaan voltan terhasil paling tinggi.
If the pair of the metal is furthest apart, the resulting voltage reading is the highest.

Dengan membandingkan data-data dalam Jadual 2, nyatakan mengapa hujah itu boleh diterima.

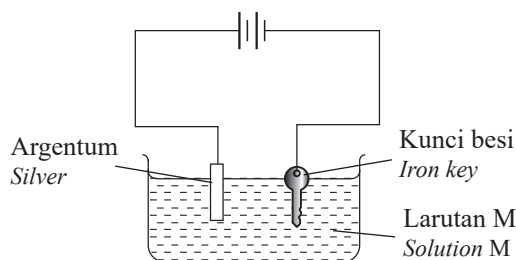
By comparing the data in Table 2, state why the argument is acceptable.

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan susunan radas dalam satu eksperimen bagi proses penyaduran logam.

Diagram 3.1 shows the set-up of apparatus in an experiment for electroplating of metal.



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (a) (i) Cadangkan larutan M.

Suggest solution M.

[1 markah/mark]

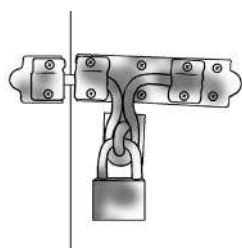
- (ii) Eksperimen diulang dengan menggunakan larutan gula. Didapati tiada tindak balas berlaku. Jelaskan.

Experiment is repeated by using sugar solution. It was found that no reaction occurred. Explain.

[1 markah/mark]

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan pembentukan lapisan perang pada mangga besi sebuah rumah yang telah lama ditinggalkan.

Diagram 3.2 shows the formation of brown layer on the iron lock of a house that has long been abandoned.



Rajah 3.2/ Diagram 3.2

Pada pendapat anda, adakah sesuai untuk melakukan proses penyaduran pada mangga besi tersebut? Wajarkan pendapat anda.

In your opinion, is it suitable to do the electroplating process on the iron lock? Justify your opinion.

[2 markah/marks]

- (c) Penghasilan tenaga elektrik dapat diperoleh daripada pelbagai sumber. Sebagai contoh, sel kimia ringkas ialah alat yang dapat menukarkan tenaga kimia kepada tenaga elektrik.

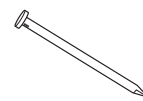
Electricity production can be obtained from various sources. For example, a simple chemical cell is a device that can convert chemical energy into electrical energy.

Anda dibekalkan dengan bahan-bahan berikut. Reka cipta satu model sel ringkas yang dapat menyalakan mentol.

You are provided with the following materials. Design a simple cell model that can light a bulb.



Tomato
Tomato



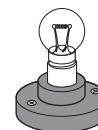
Paku besi
Iron nail



Kepingan kuprum
Copper plates



Wayar penyambung
Connecting wire



Mentol
Bulb

Penerangan/ Explanation:

[3 markah/marks]

BAB
7

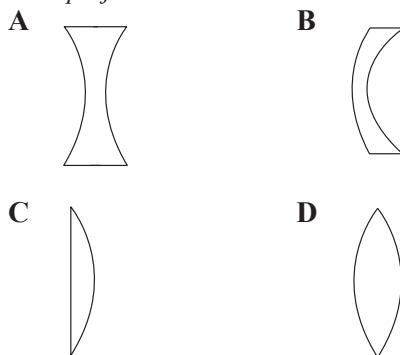
Cahaya dan Optik
Light and Optics



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Antara berikut, yang manakah jenis kanta yang diaplikasikan oleh projektor LCD?
Which of the following is the type of lens applied by a LCD projector?



- 2 Rajah 1 menunjukkan seorang tukang emas menggunakan sebuah kanta pembesar.
Diagram 1 shows a goldsmith using a magnifying glass.



Rajah 1/ Diagram 1

Apakah ciri-ciri imej yang terbentuk daripada kanta pembesar itu?
What are the characteristics of the image formed by the magnifying glass?

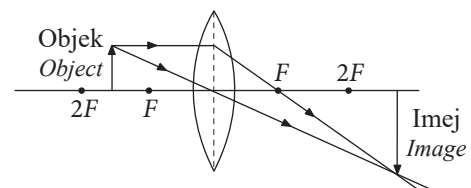
- A Maya, songsang, dibesarkan
Virtual, inverted, magnified
B Maya, tegak, dibesarkan
Virtual, upright, magnified
C Nyata, songsang, dibesarkan
Real, inverted, magnified
D Nyata, tegak, dibesarkan
Real, upright, magnified
- 3 Objek K diletakkan di hadapan sejenis kanta. Maklumat berikut ialah ciri-ciri imej bagi objek K.
Object K is placed in front of a type of lens. The following information are the characteristics of the image formed for object K.

- Nyata/ *Real*
- Terbalik/ *Inverted*
- Sama saiz/ *Same size*

Apakah jenis kanta yang digunakan dan kedudukan objek K?
What type of lens is used and the position of object K?

	Jenis kanta <i>Type of lens</i>	Kedudukan objek K <i>Position of object K</i>
A	Kanta cekung <i>Concave lens</i>	Di $2F$ <i>At $2F$</i>
B	Kanta cembung <i>Covex lens</i>	Di antara F dan $2F$ <i>Between F and $2F$</i>
C	Kanta cekung <i>Concave lens</i>	Di $2F$ <i>At $2F$</i>
D	Kanta cembung <i>Covex lens</i>	Di $2F$ <i>At $2F$</i>

- 4 Rajah 2 menunjukkan kedudukan objek dan kedudukan imej bagi kanta cembung.
Diagram 2 shows object position and image position of a convex lens.

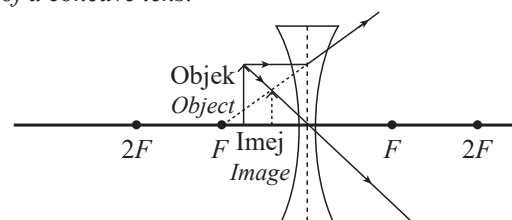


Rajah 2/ Diagram 2

Nyatakan ciri imej yang betul.
State the correct image characteristic.

- A Nyata
Real
B Mengecil
Diminished
C Sama saiz
Same size
D Tegak
Upright

- 5 Rajah 3 menunjukkan kedudukan objek dan kedudukan imej bagi kanta cekung.
Diagram 3 shows object position and image position of a concave lens.



Rajah 3/ Diagram 3

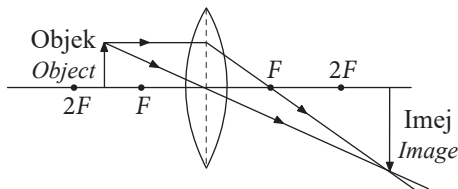
Sekiranya objek digerakkan ke arah $2F$, apakah ciri imej yang akan terbentuk?

If the object is moved in the direction of $2F$, what image characteristic will be formed?

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| A Mengecil
Diminished | B Membesar
Magnified |
| C Terbalik
Inverted | D Sama saiz
Same size |

- 6 Rajah 4 menunjukkan gambar rajah sinar bagi sebuah kanta cembung.

Diagram 4 shows the ray diagram of a convex lens.



Rajah 4/ Diagram 4

Nyatakan peralatan optik yang menggunakan aplikasi di atas.

State the optical instrument that used the above application.

- | | |
|---|---|
| A Projektor LCD
LCD projector | B Kanta pembesar
Magnifying glass |
| C Teleskop
Telescope | D Mikroskop
Microscope |

- 7 Jarak di antara kanta objek dan kanta mata bagi sebuah teleskop dalam pelarasan normal ialah 50 cm. Cari panjang fokus kanta objek jika panjang fokus kanta mata ialah 20 cm.

The distance between the objective lens and the eyepiece of a telescope in normal adjustment is 50 cm. Find the focal length of the object lens if the focal length of the eyepiece is 20 cm.

[Jarak di antara kanta objek dan kanta mata = $f_o + f_e$]

[Distance between objective lens and eyepiece = $f_o + f_e$]

- | | |
|----------------|----------------|
| A 30 cm | B 45 cm |
| C 70 cm | D 80 cm |



- 8 Rajah 5 menunjukkan dua foto yang diambil menggunakan sebuah kamera DSLR.

Diagram 5 shows two photos taken using a DSLR camera.



X



Y

Rajah 5/ Diagram 5

Antara pernyataan berikut, yang manakah betul berdasarkan Rajah 5?

Which of the following statements is correct based on Diagram 5?

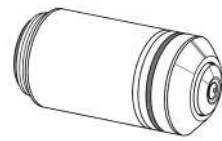
- A** Bukaan kamera di X lebih kecil daripada bukaan kamera di Y.
The aperture of the camera in X is smaller than that of in Y.
- B** Ketebalan kanta yang digunakan di X adalah lebih nipis daripada ketebalan kanta yang digunakan di Y.
The thickness of the lens used in X is very thin than that in Y.
- C** Panjang fokus kanta di Y lebih besar daripada panjang fokus kanta di X.
The focal length of the lens in Y is bigger than that in X.
- D** Panjang fokus kanta di X lebih besar daripada panjang fokus kanta di Y.
The focal length of the lens in X is bigger than that in Y.

- 9 Rajah 6 menunjukkan sebuah kanta mata yang mempunyai kuasa pembesaran 5 kali dan sebuah kanta objek yang mempunyai kuasa pembesaran 40 kali. Kedua-dua jenis kanta tersebut merupakan sebahagian komponen mikroskop.

Diagram 6 shows an eyepiece that has a magnifying power of 5 times and an objective lens that has a magnifying power of 40 times. The two types of lenses are part of microscope components.



Kanta mata
Eyepiece



Kanta objek
Objective lens

Rajah 6/ Diagram 6

Berapakah nilai kuasa pembesaran mikroskop?

What is the magnifying power of the microscope?

[Kuasa pembesaran mikroskop = kuasa pembesaran kanta mata $\times$ kuasa pembesaran kanta objek]

[Magnifying power of the microscope = magnifying power of the eyepiece $\times$ magnifying power of the objective lens]

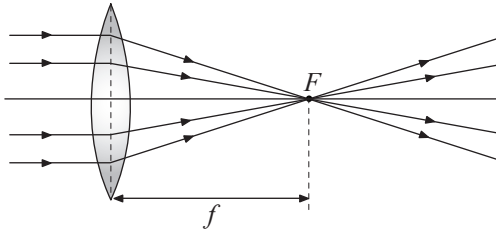
- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| A 40 kali
40 times | B 50 kali
50 times |
| C 200 kali
200 times | D 250 kali
250 times |

Kertas 2

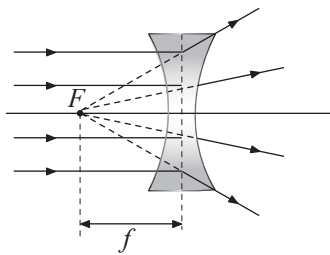
Bahagian A

- 1 Satu penyiasatan dijalankan untuk menentukan titik fokus bagi kanta cembung dan kanta cekung. Susunan radas bagi penyiasatan tersebut adalah seperti dalam Rajah 1.1 dan Rajah 1.2.

An investigation is carried out to determine the focal point of convex and concave lenses. The apparatus set-ups for the investigation are as in Diagram 1.1 and Diagram 1.2.



Rajah 1.1/ Diagram 1.1



Rajah 1.2/ Diagram 1.2

- (a) Berdasarkan Rajah 1.1,
Based on Diagram 1.1,
(i) nyatakan **satu** pemerhatian.
state **one** observation.

[1 markah/mark]

- (ii) berikan **satu** inferens bagi jawapan di (a)(i).
give **one** inference based on the answer in (a)(i).

[1 markah/mark]

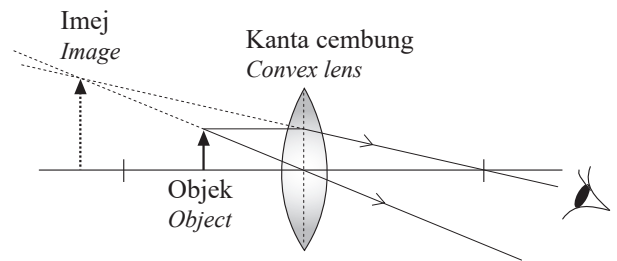
- (b) Apakah pemboleh ubah dimanipulasi dalam penyiasatan ini?
What is the manipulated variable in this investigation?

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan definisi secara operasi titik fokus, F berdasarkan penyiasatan ini.
State the operational definition of the focal point, F of a convex lens based on this investigation.

[1 markah/mark]

- (d) Rajah 1.3 menunjukkan pembentukan imej oleh sebuah kanta pembesar.
Diagram 1.3 shows the formation of an image by a magnifying glass.



Rajah 1.3/ Diagram 1.3

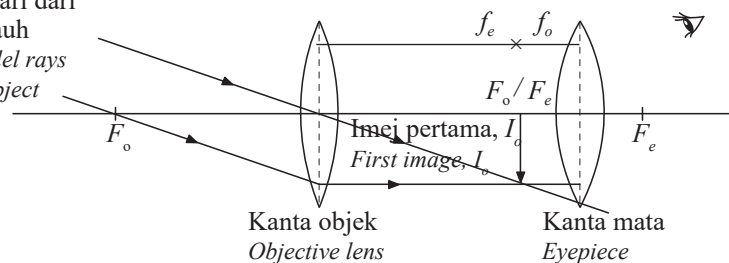
Pada pendapat anda, mengapakah kanta cembung digunakan dalam kanta pembesar?
In your opinion, why does a convex lens is used in magnifying glass?

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 2 Rajah 2 menunjukkan pembentukan imej awal dalam sebuah teleskop.
Diagram 2 shows the formation of the initial image in a telescope.

Sinar tuju selari dari objek yang jauh
Incident parallel rays from distant object



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Dalam Rajah 2, lengkapkan gambar rajah sinar untuk menunjukkan pembentukan imej akhir dalam teleskop itu.

In Diagram 2, complete the ray diagram to show the formation of the final image in the telescope.

[1 markah/mark]

- (b) Namakan jenis kanta yang digunakan dalam teleskop.

Name the type of lens used in the telescope.

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan **dua** ciri imej akhir yang dibentuk oleh teleskop.

*State **two** characteristics of the final image formed by the telescope.*

[2 markah/marks]

- (d) Diberi panjang fokus kanta objek ialah 12 cm dan jarak antara kanta objek dan kanta mata teleskop ialah 32 cm dalam pelarasan normal. Berapakah panjang fokus bagi kanta mata?

Given that the focal length of the objective lens is 12 cm and the distance between the objective lens and the eyepiece of the telescope is 32 cm in normal adjustment. What is the focal length of the eyepiece?

[2 markah/marks]

Bahagian C

- 3 Terdapat dua jenis kanta, iaitu kanta cembung dan kanta cekung.

There are two types of lenses, namely convex lens and concave lens.

- (a) Nyatakan perbezaan antara kanta cembung dengan kanta cekung.

State the differences between the convex lens and the concave lens.

[2 markah/marks]

- (b) Dua kanta cembung digunakan dalam mikroskop. Dengan melukis rajah sinar yang sesuai, terangkan pembentukan imej oleh mikroskop.

Two convex lenses are used in a microscope. By drawing a suitable ray diagram, explain the formation of image by microscope.

[6 markah/marks]

- (c) Kaji pernyataan di bawah.

Study the statement below.

Saiz protozoa yang paling kecil dianggarkan sekitar $1\text{ }\mu\text{m}$ – $10\text{ }\mu\text{m}$ dan hanya boleh dilihat di bawah mikroskop pada kuasa pembesaran 200 kali–400 kali. The smallest size of protozoa is estimated to be around $1\text{ }\mu\text{m}$ – $10\text{ }\mu\text{m}$ and can only be seen under a microscope at a magnifying power of 200 times–400 times.

Seorang murid ingin memerhatikan struktur satu mikroorganisma yang berukuran $0.2\text{ }\mu\text{m}$. Murid itu menggunakan mikroskop cahaya dengan kuasa pembesaran kanta objek dan kanta mata masing-masing ialah 40 kali dan 4 kali. Wajarkan tindakan murid itu.

A student wants to observe the structure of a microorganism measuring $0.2\text{ }\mu\text{m}$. The student uses a light microscope with the magnifying powers of the objective lens and the eyepiece are 40 times and 4 times respectively. Justify the pupil's action.

[4 markah/marks]

RUANG JAWAPAN BAHAGIAN C

BAB
8

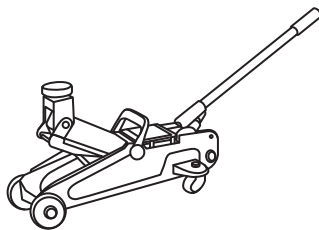
Daya dan Tekanan
Force and Pressure



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu alat.
Diagram 1 shows a device.

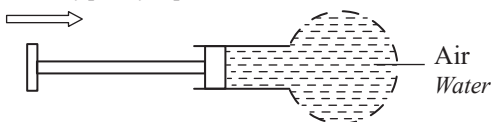


Rajah 1/ Diagram 1

Apakah prinsip yang digunakan oleh alat itu?
What is the principle used by the device?

- A** Prinsip Bernoulli
Bernoulli's principle
B Prinsip Pascal
Pascal's principle
C Prinsip tekanan
Pressure principle
D Prinsip keseimbangan
Balance principle
- 2 Rajah 2 menunjukkan satu kelalang dengan liang halus yang berisi air.
Diagram 2 shows a flask with fine pores filled with water.

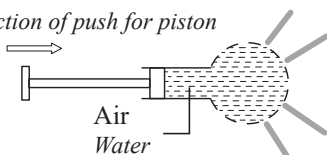
Arah tolakan omboh
Direction of push for piston



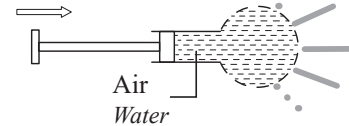
Rajah 2/ Diagram 2

Apakah yang akan terjadi kepada air dalam kelalang jika omboh ditolak?
What will happen to the water in the flask if the piston is pushed?

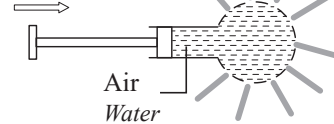
- A** Arah tolakan omboh
Direction of push for piston



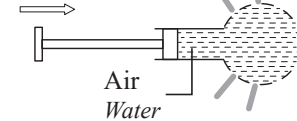
- B** Arah tolakan omboh
Direction of push for piston



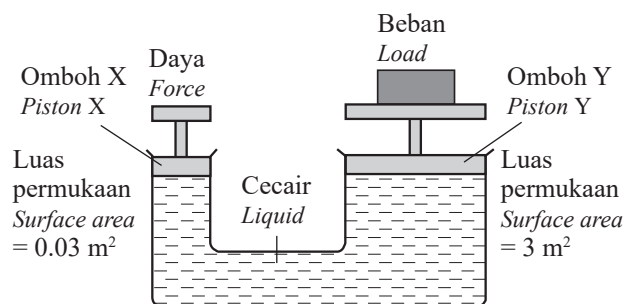
- C** Arah tolakan omboh
Direction of push for piston



- D** Arah tolakan omboh
Direction of push for piston



- 3 Rajah 3 menunjukkan sebuah jek hidraulik.
Diagram 3 shows a hydraulic jack



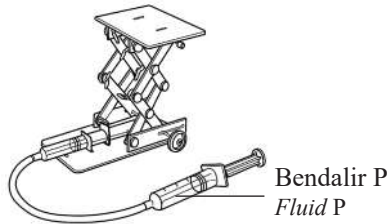
Rajah 3/ Diagram 3

Berapakah daya yang perlu dikenakan ke atas ombok X untuk mengimbangi beban yang beratnya 4 000 N?
How much force should be applied to piston X to balance the load with a weight 4 000 N?

$$\left[\begin{array}{l} \text{Tekanan} \\ \text{Pressure} \end{array} = \frac{\text{Daya/ Force}}{\text{Luas permukaan} \\ \text{Surface area}} \right]$$

- A** 20 N
B 30 N
C 40 N
D 50 N

- 4 Rajah 4 menunjukkan sebuah model kren.
Diagram 4 shows a crane model.

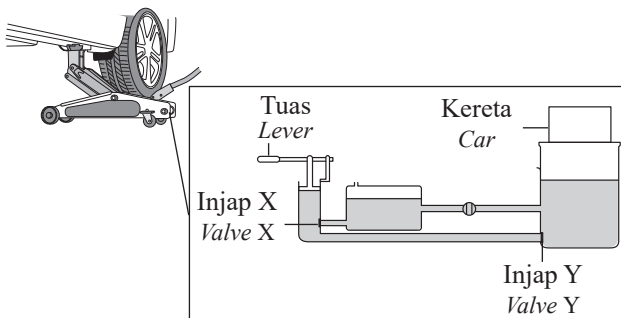


Rajah 4/ Diagram 4

Pilih prinsip yang diaplikasikan dalam kren dan contoh bagi bendalir P pada keadaan sebenar.
Choose a principle applied in the crane and an example of fluid P in real situation.

	Prinsip Principle	Bendalir P Fluid P
A	Prinsip Bernoulli Bernoulli's principle	Gas Gas
B	Prinsip Bernoulli Bernoulli's principle	Minyak Oil
C	Prinsip Pascal Pascal's principle	Gas Gas
D	Prinsip Pascal Pascal's principle	Minyak Oil

- 5 Rajah 5 menunjukkan sebuah kereta yang diangkat menggunakan jek hidraulik semasa menukar tayar.
Diagram 5 shows a car lifted using a hydraulic jack while changing a tyre.



Rajah 5/ Diagram 5

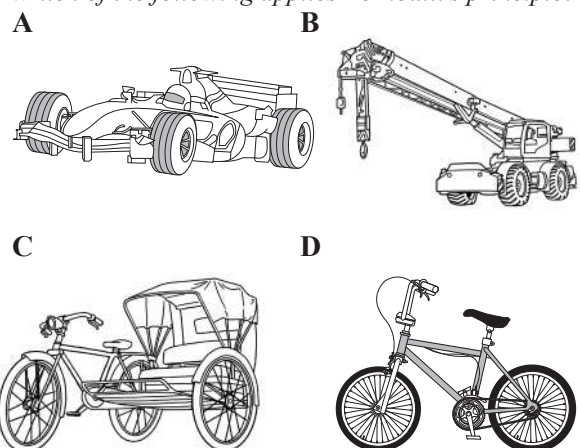
Antara berikut, pasangan yang manakah betul apabila kereta itu diturunkan ke kedudukan asal?
Which of the following pairs is correct when the car is lowered to its original position?

	Injap X Valve X	Injap Y Valve Y
A	Dibuka Open	Dibuka Open
B	Ditutup Close	Ditutup Close
C	Dibuka Open	Ditutup Close
D	Ditutup Close	Dibuka Open

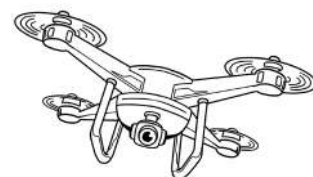
- 6 Apakah Prinsip Bernoulli?
What is Bernoulli's principle?

- A Menyatakan bahawa bendalir yang bergerak dengan halaju rendah akan menghasilkan tekanan yang lebih rendah pada kawasan tersebut.
States that a fluid moving at a lower velocity will produce a lower pressure in that area.
- B Menyatakan bahawa bendalir yang bergerak dengan halaju tinggi akan menghasilkan tekanan yang lebih rendah pada kawasan tersebut.
States that a fluid moving at a high velocity will produce a lower pressure in that area.
- C Menyatakan bahawa bendalir yang bergerak dengan halaju tinggi akan menghasilkan tekanan yang lebih tinggi pada kawasan tersebut.
States that a fluid moving at a high velocity will produce a higher pressure in that area.
- D Menyatakan bahawa bendalir yang bergerak dengan halaju rendah tidak akan menghasilkan tekanan pada kawasan tersebut.
States that a fluid moving at a lower velocity will not produce a pressure in that area.

- 7 Antara berikut, yang manakah mengaplikasi prinsip Bernoulli?
Which of the following applies Bernoulli's principle?



- 8 Rajah 6 menunjukkan sebuah dron sedang bergerak di udara.
Diagram 6 shows a drone moving in the air.

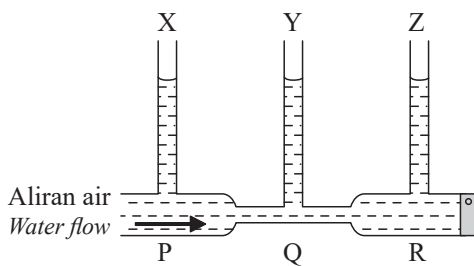


Rajah 6/ Diagram 6

Bagaimanakah dron itu menghasilkan daya angkat?
How the drone produce lifting forces?

- A Terhasil dengan menggunakan pengawal penerbangan
Produce using flight controller
- B Terhasil daripada perbezaan kelajuan 4 kipas
Produce from different speed of 4 propellers
- C Terhasil daripada perbezaan tekanan pada bahagian atas dan bawah ketika kipas berputar
Produce from different pressure at the top and below when the propellers spin
- D Terhasil daripada motor dron
Produce from the motor of the drone

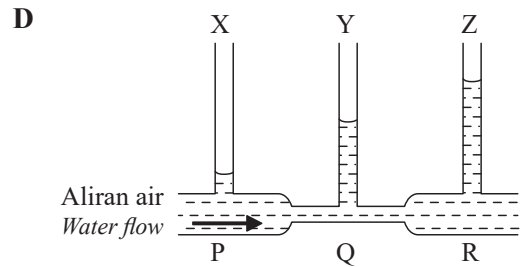
- 9 Rajah 7 menunjukkan sebuah tiub venturi yang digunakan untuk mengkaji hubungan di antara tekanan air dan halaju air.
Diagram 7 shows a venturi tube used to study the relationship between water pressure and water velocity.



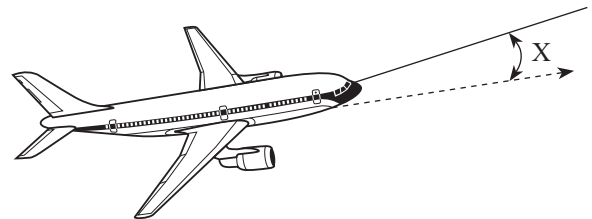
Rajah 7/ Diagram 7

Antara berikut, yang manakah menunjukkan aras air yang betul?
Which of the following shows the correct water level?

- A
-
- B
-
- C
-



- 10 Rajah 8 menunjukkan sebuah kapal terbang yang baru berlepas.
Diagram 8 shows an airplane that has just taken off.

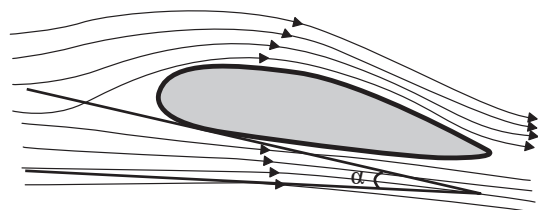


Rajah 8/ Diagram 8

Apakah X?
What is X?

- A Sudut serang
Angle of attack
- B Daya angkat
Lift force
- C Arah pergerakan angin
Wind direction
- D Tekanan udara rendah
Low air pressure

- 11 Rajah 9 menunjukkan menunjukkan sebuah sayap kapal terbang yang berbentuk aerofoil.
Diagram 9 shows an airplane wing with an aerofoil shape.



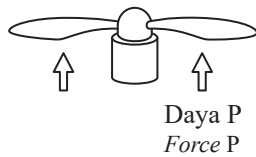
Rajah 9/ Diagram 9

Apakah α ?
What is α ?

- A Sudut serang
Angle of attack
- B Daya angkat
Lift force
- C Arah pergerakan angin
Wind direction
- D Tekanan udara rendah
Low air pressure

- 12 Rajah 10 menunjukkan bilah sebuah dron.
Diagram 10 shows the blade of a drone.

Aliran udara berhalaju tinggi, tekanan udara rendah
High velocity airflow, low air pressure



Rajah 10/ Diagram 10

Apakah daya P?

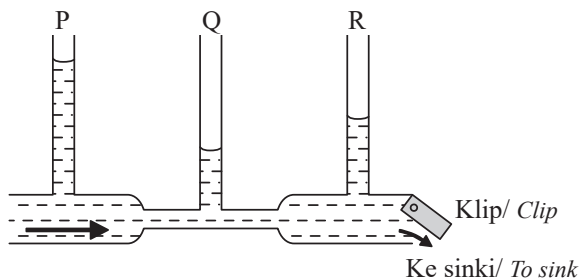
What is force P?

- A Daya angkat
Lift force
- B Daya graviti
Gravitational force
- C Daya geseran
Frictional force
- D Daya elektromagnetik
Electromagnetic force

Kertas 2

Bahagian A

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu penyiasatan.
Diagram 1 shows an investigation.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) Nyatakan tujuan penyiasatan ini.
State the aim of the investigation.

[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 1, nyatakan **satu** pemerhatian.
Based on Diagram 1, state **one** observation.

[1 markah/mark]

- (c) Berikan **satu** inferens bagi jawapan di (b).
Give **one** inference for the answer in (b).

[1 markah/mark]

- (d) Bandingkan halaju air di P and Q.
Compare the velocity of water at P and Q.

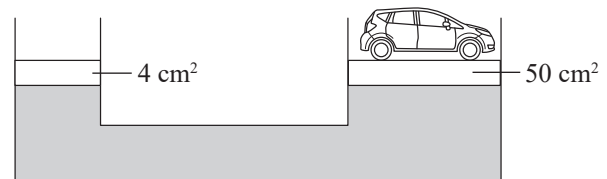
[1 markah/mark]

- (e) Nyatakan **satu** aplikasi dalam kehidupan harian berdasarkan Rajah 1.
State **one** application in daily life based on Diagram 1.

[1 markah/mark]

Bahagian B

- 2 Rajah 2 menunjukkan satu sistem hidraulik digunakan untuk menaikkan sebuah kereta.
Diagram 2 shows a hydraulic system used to lift a car.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Nyatakan prinsip yang diaplikasikan dalam sistem hidraulik.
State the principle applied by the hydraulic system.

[1 markah/mark]

- (b) Terangkan prinsip yang dinyatakan di (a).
Explain the principle stated in (a).

[1 markah/mark]

- (c) Jika daya yang dikenakan pada omboh kecil itu ialah 30 N, berapakah daya yang dihasilkan pada omboh besar itu?
If the force exerted on the small piston is 30 N, what is the force produced at the large piston?



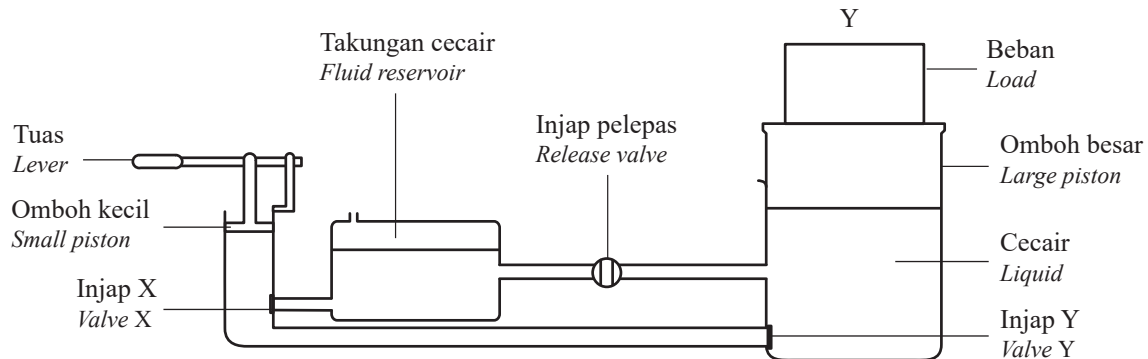
Soalan 2(a), (c)

[2 markah/marks]

- (d) Berikan **dua** contoh alat yang mengaplikasi prinsip yang sama seperti pam hidraulik itu.
Give **two** examples of equipments that apply the same principle as the hydraulic pump.

[2 markah/marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan satu sistem jek hidraulik.
Diagram 3 shows a hydraulic jack system.



Rajah 3/ Diagram 3

- (a) Pada Rajah 3, lukis anak panah (→) untuk menunjukkan arah pergerakan tuas bagi menaikkan ombok besar.

In Diagram 3, draw arrow (→) to show the direction of the lever to lift up the large piston.

[1 markah/mark]

- (b) Apakah keadaan injap X dan injap Y dalam jek hidraulik untuk mengekalkan kedudukan ombok besar?

What are the condition of valve X and Y in the hydraulic jack to maintain the position of large piston?

- (i) Injap X/ Valve X:

- (ii) Injap Y/ Valve Y:

[2 markah/marks]

- (c) Apakah yang berlaku kepada keadaan tekanan cecair yang dikenakan ke atas ombok besar untuk mengekalkan kedudukannya?

What will happen to the pressure of liquid acting on the large piston to maintain its position?

[1 markah/mark]

Bahagian C

- 4 Tekanan bendalir boleh diperhatikan melalui prinsip Pascal dan prinsip Bernoulli.

The pressure in fluid can be observed through Pascal's principle and Bernoulli's principle.

- (a) Nyatakan prinsip Pascal.

State the Pascal's principle.

[2 markah/marks]

- (b) Kipas helikopter merupakan aplikasi prinsip Bernoulli dalam bidang pengangkutan udara. Banding bezakan di antara helikopter yang mempunyai empat bilah dan lima bilah.

Helicopter propellers are an application of Bernoulli's principle in the field of air transportation. Compare and contrast helicopters with four blades and five blades.

[4 markah/marks]

- (c) Di sebuah stesen monorel, penumpang diarahkan supaya berdiri di belakang garisan keselamatan sebagai panduan keselamatan semasa menunggu ketibaan monorel seperti Rajah 4.

At a monorail station, passengers are instructed to stand behind the safety line as a safety guide while waiting for the monorail to arrive as shown in Diagram 4.



Rajah 4/ Diagram 4

Adakah penumpang patut mematuhi panduan tersebut? Wajarkan jawapan anda.

Should passengers strictly follow the guide? Justify your answer.

[4 markah/marks]

BAB
9

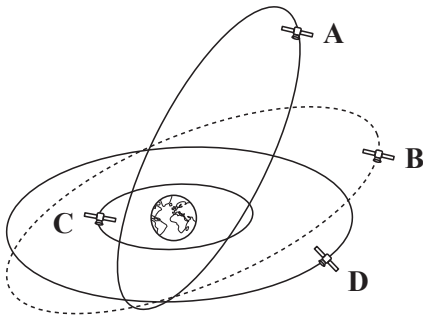
Teknologi Angkasa Lepas
Space Technology



LATIHAN INTENSIF

Kertas 1

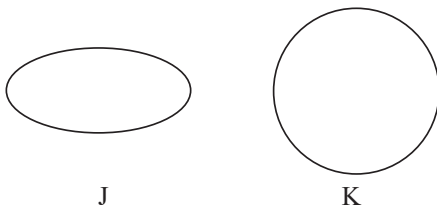
- 1 Rajah 1 menunjukkan empat jenis orbit satelit.
Diagram 1 shows four types of satellite orbits.



Rajah 1/ Diagram 1

Antara orbit satelit **A**, **B**, **C** atau **D**, yang manakah adalah Orbit Tinggi Bumi (HEO)?
*Which of the satellite orbits **A**, **B**, **C** or **D** is High Earth Orbit (HEO)?*

- 2 Rajah 2 menunjukkan dua jenis bentuk orbit.
Diagram 2 shows two types of orbital shape.



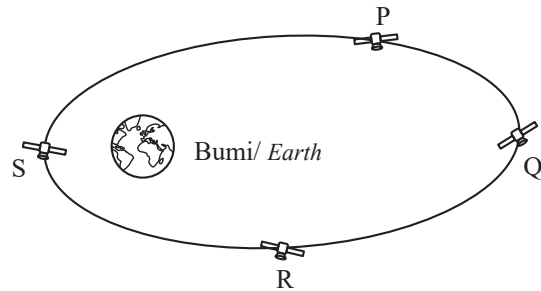
Rajah 2/ Diagram 2

Antara yang berikut, yang manakah merupakan contoh satelit yang betul bagi bentuk orbit J dan K?

Which of the following are the correct example of satellite for orbital shapes of J and K?

	J	K
A	GEO	MEO
B	HEO	MEO
C	MEO	HEO
D	HEO	GEO

- 3 Rajah 3 menunjukkan kedudukan empat buah satelit P, Q, R, dan S dalam orbit elips.
Diagram 3 shows the positions of four satellites P, Q, R, and S in an elliptical orbit.



Rajah 3/ Diagram 3

Satelit yang manakah mempunyai halaju paling tinggi?

Which satellite has the highest velocity?

- A Satelit P B Satelit Q
Satellite P Satellite Q
C Satelit R D Satelit S
Satellite R Satellite S

- 4 Antara yang berikut, yang manakah benar mengenai hubungan antara ketinggian orbit satelit dan daya tarikan graviti yang bertindak ke atas satelit?

Which of the following is true about the relationship between the orbital height of a satellite and the gravitational force acting on the satellite?

- A Semakin tinggi orbit, semakin kuat daya tarikan graviti.
The higher the orbit, the stronger the gravitational force.
B Semakin tinggi orbit, semakin lemah daya tarikan graviti.
The higher the orbit, the weaker the gravitational force.
C Daya tarikan graviti tidak berubah mengikut ketinggian orbit.
Gravitational force does not change with orbital height.
D Daya tarikan graviti meningkat apabila ketinggian orbit meningkat.
Gravitational force increases as orbital height increases.

- 5 Maklumat berikut adalah langkah memindahkan kenderaan pelancar ke dalam orbit.
The following information is the method of transferring a launch vehicle to orbit.

1. Melalui orbit kecil
Follows a small orbit.
2. Berlaku pembakaran di perigi.
Combustion occurs at perigee.
3. Q
4. Berlaku pembakaran di apogi (orbit besar).
Combustion occurs at apogee (large orbit).

Apakah yang berlaku di Q?

What happens at Q?

- A Kenderaan pelancar berada di orbit pindah Hohmann.
The launch vehicle is in a Hohmann transfer orbit.
- B Kenderaan pelancar dipindah terus ke orbit.
The launch vehicle is directly transferred to orbit.
- C Kenderaan pelancar dipindah ke ISS.
The launch vehicle is transferred to the ISS.
- D Kenderaan pelancar berada di orbit Geopegun.
The launch vehicle is in a Geostationary orbit.

- 6 Jadual 1 menunjukkan perbandingan ciri-ciri ELV dan RLV.

Table 1 shows the comparison of characteristics between ELV and RLV.

Ciri Characteristic	ELV (Kenderaan Pelancar Sekali Guna) Expendable Launch Vehicle	RLV (Kenderaan Pelancar Guna Semula) Reusable Launch Vehicle
Kebolegunaan Usability	Hanya boleh digunakan sekali sahaja Single use	Boleh digunakan berulang kali Reusable
Kos pengeluaran Production cost	T	S

Jadual 1/ Table 1

Penyataan manakah tepat bagi T dan S?

Which statement is accurate for T and S?

- A T dan S sama
T and S are the same
- B T lebih tinggi berbanding S
T is higher compared to S
- C S lebih tinggi berbanding T
S is higher compared to T
- D S lebih rendah berbanding T
S is lower compared to T

- 7 Apakah fungsi Stesen Angkasa Antarabangsa?
What is the function of the International Space Station (ISS)?

- A Untuk melancarkan senjata nuklear
To launch a nuclear weapon
- B Untuk menjalankan penyelidikan angkasa lepas
To conduct space research
- C Untuk menjalankan uji kaji yang berisiko yang tidak boleh dibuat di Bumi
To conduct risky experiments that cannot be made on Earth
- D Sebagai tempat persinggahan angkasawan
As a stopover for astronauts

- 8 Stesen Angkasa Antarabangsa (ISS) merupakan makmal penyelidikan yang mengorbit Bumi. Sekiranya tempoh orbit, T bagi ISS ialah 499.83π saat, kira kekerapan ISS mengorbit Bumi dalam tempoh sehari.

The International Space Station (ISS) is a research laboratory orbiting the Earth.

If the orbital period, T , of the ISS is 499.83π seconds, calculate the frequency of the ISS orbiting the Earth in one day.

Diberi/ Given:

$$\text{Kekerapan ISS mengorbit Bumi dalam tempoh sehari} = \frac{86\,400 \text{ s (sehari)}}{\text{Tempoh orbit}}; \pi = \frac{22}{7}$$

$$\text{Frequency of ISS orbiting Earth in one day} = \frac{86\,400 \text{ s (1 day)}}{\text{Orbital period}}$$

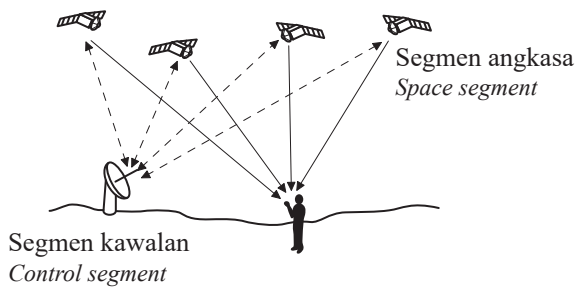
- A 5 kali/ times B 55 kali/ times
 C 150 kali/ times D 173 kali/ times

- 9 Perkembangan pesat dalam teknologi angkasa lepas memberikan kesan positif. Namun, terdapat kesan negatif apabila berlaku lambakan sisa buangan angkasa (*space junk*). Antara berikut, yang manakah menggambarkan kesan negatif tersebut?

The rapid development of space technology has positive effects. However, there are negative effects such as the accumulation of debris in space (space junk). Which of the following is the best to describe the negative effects?

- A Tiada satelit boleh dilancarkan ke angkasa lepas.
No satellite can be launched to the outer space.
- B Lebih banyak ruang tersedia untuk satelit baharu.
More spaces are available for new satellites.
- C Risiko perlanggaran antara satelit menjadi lebih tinggi.
The risk of collision between the satellites becomes higher.
- D Teknologi inovatif baharu dapat dicipta.
New innovation of technology can be created.

- 10 Rajah 4 menunjukkan segmen kawalan dan segmen angkasa yang membentuk GPS.
Diagram 4 shows the control segment and the space segment that made up a GPS.



Rajah 4/ Diagram 4

Antara yang berikut, yang manakah maklumat yang dihantar oleh kedua-dua segmen itu?
Which of the following is the information sent by both segments?

- A Data atmosfera
Atmospheric data
- B Faktor pembetulan masa
Time correction factor
- C Kedudukan satelit GPS
Position of the GPS satellite
- D Lokasi tempat
Location of places



- 11 Pilih padanan yang tepat berkenaan koordinat format DD dan lokasinya.
Choose the correct match between the DD coordinate format and its location.

	Koordinat Coordinates	Latitud Latitude	Longitud Longitude
A	(3.025211, 99.055814)	Hemisfera selatan South hemisphere	Timur Greenwich East of Greenwich
B	(-10.452310, 44.137854)	Hemisfera selatan South hemisphere	Timur Greenwich East of Greenwich
C	(-100.132589, -3.125958)	Hemisfera utara North hemisphere	Barat Greenwich West of Greenwich
D	(17.286630, 75.210521)	Hemisfera utara North hemisphere	Barat Greenwich West of Greenwich

- 12 Pernyataan berikut merupakan kedudukan satelit GPS dalam segmen angkasa.
The following statement describes the configuration of GPS satellites in the Space Segment.

Dalam GPS, sekurang-kurangnya 4 buah satelit GPS mesti dapat dilihat pada sudut 15°
In GPS, a minimum of 4 GPS satellites must be visible at a 15° angle.

Apakah kepentingan bilangan satelit tersebut kepada pengguna GPS?

What is the importance of this number of satellites to the GPS user?

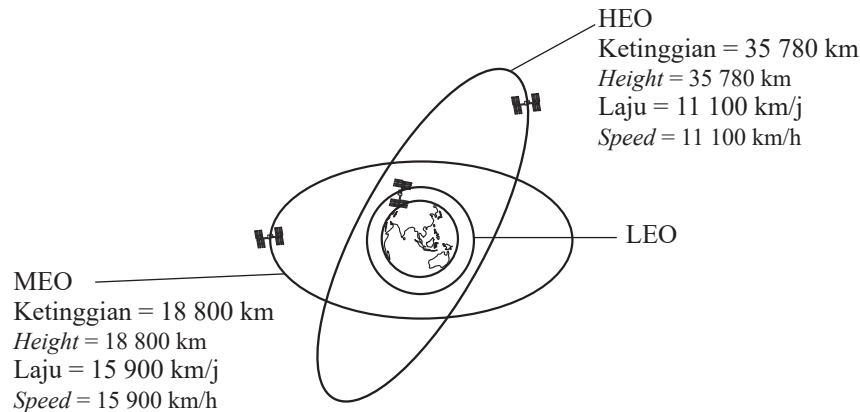
- A Semakin ramai pengguna dapat menggunakan GPS
More users can utilize GPS
- B Meningkatkan ketepatan penentuan lokasi
increases the accuracy of location determination
- C Mudah untuk mengakses GPS
It is easier to access GPS
- D Lebih cepat menerima maklumat
Information is received faster

Kertas 2

Bahagian B

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan beberapa jenis orbit yang memaparkan ketinggian serta halaju satelit yang berada pada orbit tersebut.

Diagram 1.1 shows several types of orbits, illustrating the altitude and velocity of satellites in those orbits.



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

- (a) Apakah bentuk Orbit Rendah Bumi (LEO)?
What is the shape of the Low Earth Orbit (LEO)?

[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 1.1,
Based on Diagram 1.1,

- (i) nyatakan hubungan antara ketinggian orbit satelit dan halaju satelit.
state the relationship between the altitude of a satellite's orbit and the satellite's velocity.

[1 markah/mark]

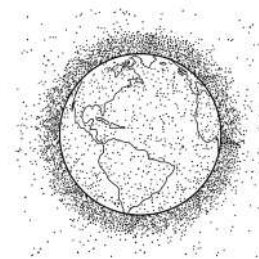
- (ii) mengapakah satelit di Orbit Tinggi Bumi, HEO bergerak paling perlahan?
why does a satellite in a High Earth Orbit, HEO move the slowest?

[1 markah/mark]

- (c) Banding bezakan Orbit Tinggi Bumi (HEO) dan Orbit Sederhana Bumi (MEO) dari aspek bentuk orbit dan ketinggiannya
Compare and contrast High Earth Orbit (HEO) and Medium Earth Orbit (MEO) based on their orbit shape and altitude.

[2 markah/marks]

- (d) Rajah 1.2 menunjukkan sebuah Orbit Geosegerak. Ianya terkesan akibat perkembangan pesat dalam teknologi angkasa lepas. Satu titik mewakili satelit atau *space junk* yang berada pada orbit tersebut.
Diagram 1.2 shows a Geostationary Orbit. It is affected by the rapid development of space technology. Each point represents a satellite or space junk in the orbit.



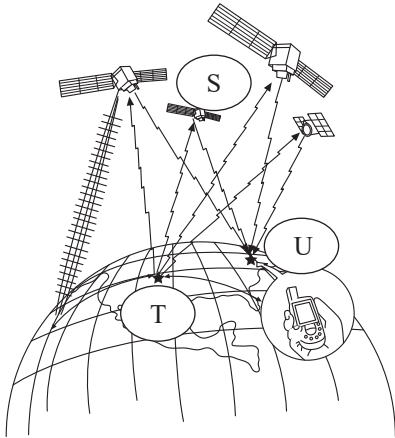
Rajah 1.2/ Diagram 1.2

Pada pendapat anda, bagaimanakah cara untuk mengurangkan bahan buangan yang berada di *space junk*?

In your opinion, how can the amounts of debris in space junk be reduced?

[1 markah/mark]

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan cara GPS berfungsi manakala S, T dan U merupakan tiga segmen yang terdapat dalam sistem tersebut. Diagram 2.1 shows how the GPS works, and S, T, and U represent the three segments of the system.



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

- (a) (i) Apakah T?
What is T?

[1 markah/mark]

- (ii) Nyatakan jenis orbit yang berada di S.
State the type of orbit at S.

[1 markah/mark]

- (b) Maklumat berikut menunjukkan koordinat bagi suatu kawasan.
The following information shows the coordinates of a certain area.

-45.876502, 100.00642

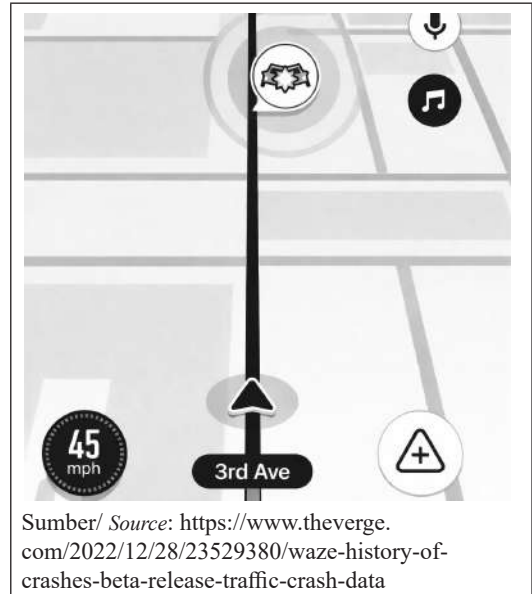
- (i) Nyatakan kedudukan bagi nilai latitud koordinat itu.
State the position of the latitude value in the coordinates.

[1 markah/mark]

- (ii) Tukarkan kepada format DMS.
Convert to DMS format.

[1 markah/mark]

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan pemberitahuan tentang kemalangan jalan raya yang berlaku di sebuah lebuh raya melalui aplikasi navigasi.
Diagram 2.2 shows a notification about a road accident on a highway via a navigation application.



Sumber/ Source: <https://www.theverge.com/2022/12/28/23529380/waze-history-of-crashes-beta-release-traffic-crash-data>

Rajah 2.2/ Diagram 2.2

Nyatakan kebaikan yang diperoleh oleh pengguna jalan raya yang menggunakan navigasi tersebut.

State the benefits gained by road users who use this navigation system.

[1 markah/mark]

Bahagian C

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan dua bentuk orbit iaitu bulatan sempurna dan elips. Pada orbit-orbit tersebut terdapat satelit yang bergerak pada halaju yang berbeza berdasarkan ketinggian orbit tersebut.

Diagram 3.1 shows two types of orbits, a perfect circle and an ellipse. Satellites move within these orbits at different velocities based on their orbital altitudes.



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (a) Orbit Geopengin (GEO) merupakan contoh orbit yang berbentuk bulatan sempurna.
Geostationary Orbit (GEO) is an example of a perfectly circular orbit.

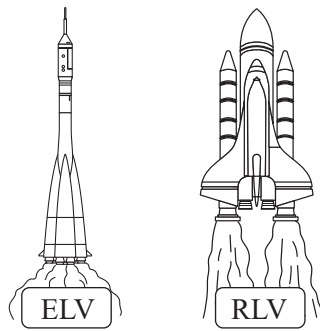
Nyatakan orbit yang berbentuk elips dan ketinggiannya.

State an orbit that is elliptical and its altitude.

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan dua jenis kenderaan pelancar.

Diagram 3.2 shows two types of launch vehicles.



Rajah 3.2/ Diagram 3.2

Banding bezakan dua kenderaan pelancar tersebut.

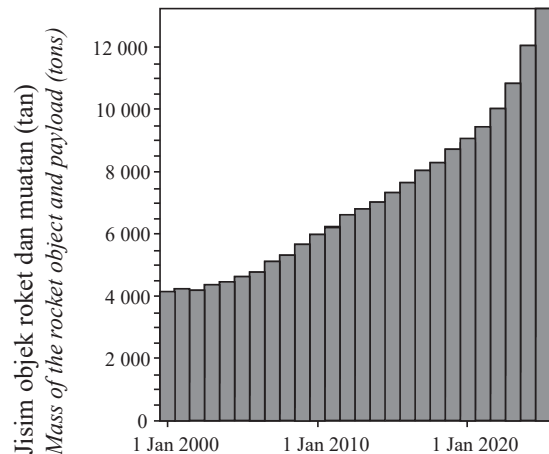
Compare the two launch vehicles.

[4 markah/marks]

- (c) Rajah 3.3 menunjukkan graf jisim objek badan roket dan muatan bermula tahun 2000 sehingga 2020.

Diagram 3.3 shows a graph of the mass of rocket bodies and payloads from 2000 to 2020.

Graf jisim objek roket dan muatan (tan) melawan masa
Graph of the mass of the rocket object and payload (tons) against time



Sumber/ Source: <https://sdup.esoc.esa.int/discosweb/statistics/>

Rajah 3.3/ Diagram 3.3

Berdasarkan graf tersebut, nyatakan pola graf bagi tahun 2000 sehingga 2020. Jelaskan kesan baik dan buruk berdasarkan pola tersebut.

Based on the graph, state the trend from 2000 to 2020. Explain the positive and negative effects of the trend.

[3 markah/marks]

- (d) Rajah 3.4 menunjukkan keratan artikel tentang perubahan cuaca yang memberi kesan kepada pembetulan jam satelit.

Diagram 3.4 shows an article excerpt about weather changes affecting the synchronization of satellite clocks.

Perubahan iklim akan mempengaruhi bagaimana waktu diperbetulkan menggunakan ‘detik lompat negatif’

Climate change will affect how time is corrected using ‘negative leap seconds’

Hamish Johnston 27 Mac 2024

Antara tahun 1970 dan 2020, purata panjang satu hari di Bumi (tempoh putaran Bumi) adalah kira-kira 1-2 ms lebih lama daripada 86 400 s. Ini bermakna bahawa setiap beberapa tahun, perbezaan sepanjang satu detik akan terkumpul antara waktu yang diukur oleh putaran Bumi dan waktu yang diukur oleh jam atom. Sejak tahun 1972, penyimpangan ini telah diperbetulkan dengan memasukkan 27 detik lompat ke dalam waktu sejagat yang diselaraskan (UTC).

Between 1970 and 2020, the average length of a day on Earth (the period of Earth’s rotation) was about 1-2 ms longer than 86 400 s. This means that every few years, a second-long discrepancy builds up between time as measured by Earth’s rotation and time measured by an atomic clock. Since 1972, this deviation has been corrected by the insertion of 27 leap seconds into coordinated universal time (UTC).

Sumber/ Source: <https://physicsworld.com/a/climate-change-will-affect-how-time-is-corrected-using-negative-leap-seconds/>

Rajah 3.4/ Diagram 3.4

Terdapat tiga bidang yang akan terkesan dengan ketepatan masa satelit iaitu:

There are three fields that are affected by the accuracy of satellite timing:

- Pengangkutan/ *Transportation*
- Telekomunikasi/ *Telecommunications*
- Pengurusan bencana alam/ *Disaster management*

Huraikan kesan yang dialami oleh ketiga-tiga bidang tersebut.

Explain the impacts experienced by the three fields.

[3 markah/marks]

Kertas Model SPM Set 1

KERTAS 1

Masa: 1 jam 15 minit

[40 markah]

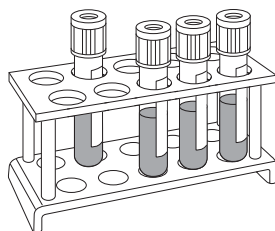
Jawab semua soalan.

- 1 Antara bahan berikut, yang manakah selamat untuk dibuang ke dalam sinki?
Which of the following substances is safe to be disposed into the sink?

- A Minyak masak terpakai
Used cooking oil
- B Bahan kimia toksik
Toxic chemicals
- C Larutan gula
Sugar solution
- D Cat minyak
Oil-based paint

- 2 Rajah 1 menunjukkan sampel darah dari sebuah makmal klinikal.

Diagram 1 shows blood samples from a clinical laboratory.



Rajah 1/ Diagram 1

Apakah kaedah terbaik untuk mengurus sisa biologi ini?

What is the best method to manage this biological waste?

- A Bungkus, autoklaf dan masukkan ke dalam tong biobahaya.
Wrapped, autoclaved and placed in biohazard bin.
- B Autoklaf dan tuang terus ke dalam sistem kumbahan melalui singki.
Autoclaved and disposed directly into sewage system through the sink.
- C Masukkan ke dalam bekas khas, tidak diautoklaf.
Placed in a special container, not autoclaved.
- D Bungkus di dalam beg plastik biobahaya, dibekukan sebelum dilupuskan.
Wrapped in biohazard plastic bags, frozen before disposal.

- 3 Rajah 2 menunjukkan sebuah kebakaran di kilang aluminium yang terletak di kawasan perindustrian.

Diagram 2 shows a fire in an aluminium factory located in an industrial area.



Rajah 2/ Diagram 2

Antara alat pemadam api berikut, yang manakah paling sesuai untuk memadamkan kebakaran melibatkan logam aluminium?

Which of the following fire extinguishers is best suited to extinguish a fire involving aluminium metals?

- A Pemadam api berlabel merah
Fire extinguisher with red label
- B Pemadam api berlabel krim
Fire extinguisher with cream label
- C Pemadam api berlabel hitam
Fire extinguisher with black label
- D Pemadam api berlabel biru
Fire extinguisher with blue label

- 4 Apakah tindakan yang perlu diambil apabila seseorang tercekik dan tidak dapat bercakap atau bernafas?

What action should be taken when someone is choked and unable to speak or breathe?

- A Melakukan Heimlich Manoeuvre
Perform the Heimlich Manoeuvre
- B Memberi minuman kepada mangsa
Give the victim a drink
- C Menyuruh mangsa batuk dengan kuat
Instruct the victim to cough forcefully
- D Melakukan tekanan dada pada mangsa
Perform chest compressions on the victim

- 5 Rajah 3 menunjukkan seorang pesakit COVID-19 yang sedang menerima rawatan di sebuah hospital.

Diagram 3 shows a COVID-19 patient receiving treatment in a hospital.



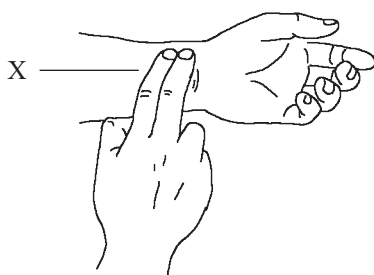
Rajah 3/ Diagram 3

Apakah termometer yang sesuai digunakan untuk menyukat suhu badan pesakit tersebut?

What thermometer is suitable to measure the patient's body temperature?

- A Termometer makmal
Laboratory thermometer
 - B Termometer klinik
Clinical thermometer
 - C Termometer inframerah
Infrared thermometer
 - D Termometer rektal
Rectal thermometer
- 6 Rajah 4 menunjukkan salah satu kaedah untuk mengukur bilangan degupan jantung seorang murid dalam masa seminit.

Diagram 4 shows one of the methods for measuring the number of heartbeats for a student in a minute.



Rajah 4/ Diagram 4

Antara berikut, yang manakah alasan paling sesuai mengapa kawasan X dipilih?

Which of the following is the most appropriate reason why area X is chosen?

- A Bilangan arteri paling banyak
The most number of arteries
- B Arteri paling dekat dengan jantung
Arteries are closest to the heart
- C Saiz arteri paling besar di kawasan berkenaan
The largest artery in the area
- D Arteri terletak sangat dekat dengan permukaan kulit
Arteries are very close to the surface of the skin

- 7 Berat badan Puan Siti ialah 89 kg dan ketinggiannya ialah 1.60 m.

Mrs Siti's weight is 89 kg, and her height is 1.60 m.

$$\left[\text{BMI} = \frac{\text{Jisim/ Mass}}{\text{Ketinggian}^2 / \text{Height}^2} \right]$$

Antara langkah berikut, yang manakah boleh membantu Puan Siti mencapai berat badan yang sihat?

Which of the following steps can help Mrs Siti achieve a healthy weight?

- A Mengurangkan pengambilan makanan yang direbus
Reduce intake of boiled foods
- B Mengambil makanan tinggi lemak tepu
Consume foods high in saturated fat
- C Makan mengikut waktu yang tetap
Eat at fixed times
- D Makan lebih banyak makanan manis
Eat more sugary foods

- 8 Antara yang berikut, yang manakah aplikasi Teknologi Hijau?

Which of the following is the application of Green Technology?

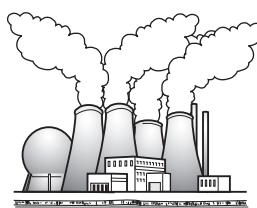
A



B



C

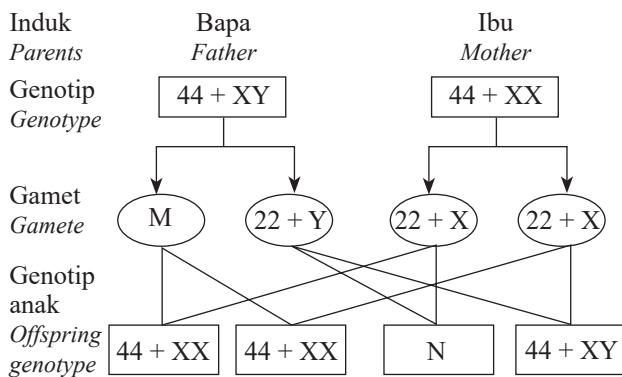


D



- 9 Apakah kesan utama peningkatan gas rumah hijau terhadap alam sekitar?
What is the main effect of the increase in greenhouse gases on the environment?
- A Kenaikan paras air laut
Rising of sea levels
- B Penurunan suhu global
Decrease in global temperature
- C Peningkatan kadar fotosintesis
Increase in photosynthesis rate
- D Pengurangan kesan rumah hijau
Reduction of the greenhouse effect

- 10 Rajah 5 menunjukkan rajah skema penentuan jantina anak.
Diagram 5 shows schematic diagram to determine of the sex of a child.



Rajah 5/ Diagram 5

Pilih padanan yang betul bagi gamet M dan genotip anak N.
Choose the correct match for gamete M and genotype of offspring N.

	Gamet M Gamete M	Anak N Offspring N
A	23 + X	44 + XX
B	22 + Y	44 + XX
C	22 + XY	44 + XY
D	22 + X	44 + XY

- 11 Antara yang berikut, yang manakah merupakan ciri yang diwarisi secara genetik?
Which of the following is an inherited genetic trait?
- A Lesung pipit
Dimple
- B Jisim badan
Body weight
- C Parut pada kulit
Scars on the skin
- D Warna rambut akibat pewarna rambut
Hair colour due to dye

- 12 Rajah 6 menunjukkan rangka seekor burung.
Diagram 6 shows the skeleton of a bird.

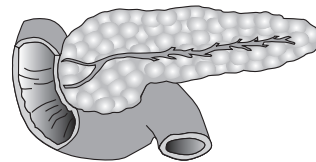


Rajah 6/ Diagram 6

Apakah yang membezakan antara tulang burung dengan haiwan darat yang lain?
What is the difference between the bones of birds and other land animals?

- A Tulang berongga yang ringan dan kuat
Light and strong hollow bones
- B Rangka dalam yang lebih kecil
Smaller endoskeleton
- C Tulang belakang yang melengkung bagi menampung berat beban
Curved spine to support body weight
- D Lengkungan pelvis dan pektoral yang kuat untuk menyokong berat badan
Strong pelvic and pectoral girdles to support body weight

- 13 Akmal baru sahaja menjalani pemeriksaan kesihatan di sebuah hospital pakar. Hasil daripada pemeriksaan, doktor mengesahkan kelenjar yang ditunjukkan dalam Rajah 7 miliknya sudah tidak berfungsi.
Akmal had just undergone a medical examination at a specialist hospital. The results of the examination, the doctor confirmed that the gland shown in Diagram 7 is no longer functioning.



Rajah 7/ Diagram 7

Apakah yang akan terjadi sekiranya kelenjar tersebut dibuang?
What will happen if the gland is removed?

- A Kemandulan
Infertility
- B Pertumbuhan terbantut
Stunted growth
- C Aras gula dalam darah meningkat
Blood sugar levels increase
- D Air berlebihan tidak dapat disingkirkan
Excess water cannot be excreted

- 14 Maklumat berikut menunjukkan kesan terhadap kesihatan badan akibat pengambilan bahan X secara berlebihan.

The following information shows the effects on body health due to excessive consumption of substance X.

- Ulser perut
Stomach ulcer
- Sirosis hati
Liver cirrhosis
- Kegagalan jantung
Heart failure

Apakah X?

What is X?

- | | |
|--|--|
| A Alkohol
<i>Alcohol</i> | B Dadah
<i>Drug</i> |
| C Analgesik
<i>Analgesic</i> | D Antibiotik
<i>Antibiotic</i> |

- 15 Rajah 8 menunjukkan K, L, M dan N yang mewakili unsur-unsur dalam Jadual Berkala Unsur Moden.

Diagram 8 shows K, L, M and N represent some elements that can be find in Modern Periodic Table.

4 K	11 L	17 M	18 N
---------------	----------------	----------------	----------------

Rajah 8/ Diagram 8

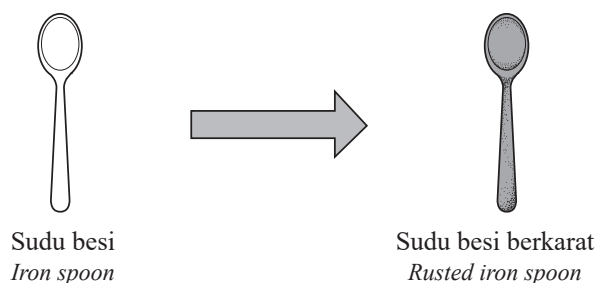
Antara pasangan unsur berikut, yang manakah boleh membentuk bahan ion yang stabil?

Which of the following pair of elements can form a stable ion?

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A M dan N
<i>M and N</i> | B K dan L
<i>K and L</i> |
| C K dan N
<i>K and N</i> | D L dan M
<i>L and M</i> |

- 16 Rajah 9 menunjukkan suatu tindak balas kimia selepas 2 minggu.

Diagram 9 shows a chemical reaction after 2 weeks.



Rajah 9/ Diagram 9

Antara berikut, yang manakah benar tentang sudu besi dan sudu besi berkarat?

Which of the following are correct about iron spoon and rusted iron spoon?

	Sudu besi <i>Iron spoon</i>	Sudu besi berkarat <i>Rusted iron spoon</i>
A	Atom <i>Atom</i>	Molekul <i>Molecule</i>
B	Atom <i>Atom</i>	Ion <i>Ion</i>
C	Molekul <i>Molecule</i>	Ion <i>Ion</i>
D	Molekul <i>Molecule</i>	Atom <i>Atom</i>

- 17 Antara berikut, yang manakah aloi?

Which of the following is an alloy?

- | | |
|--|--|
| A Magnesium
<i>Magnesium</i> | B Kuprum
<i>Copper</i> |
| C Aluminium
<i>Aluminium</i> | D Duralumin
<i>Duralumin</i> |

- 18 Rajah 10 menunjukkan beberapa radas makmal.

Diagram 10 shows some laboratory apparatus.



Rajah 10/ Diagram 10

Apakah jenis bahan yang digunakan dalam penghasilan radas makmal di atas?

What type of material is used in the production of the laboratory apparatus above?

- | |
|--|
| A Kaca borosilikat
<i>Borosilicate glass</i> |
| B Kaca soda kapur
<i>Soda-lime glass</i> |
| C Kaca plumbum
<i>Lead glass</i> |
| D Kaca lutsinar
<i>Transparent glass</i> |

- 19 Rajah 11 menunjukkan sejenis herba yang sering digunakan dalam perubatan tradisional.

Diagram 11 shows a type of herb that is commonly used in traditional medicine.



Rajah 11/ Diagram 11

Apakah manfaat kesihatan yang diperoleh daripada herba ini?

What is the health benefit obtained from the herb?

- A Menghilangkan masalah sukar tidur
Relieves insomnia
- B Mengurangkan kadar metabolisme
Reduces metabolism rate
- C Menghilangkan angin dalam badan
Relieves bloatedness
- D Menurunkan tekanan darah
Reduces blood pressure

20 Zamani telah disengat oleh seekor lebah yang mempunyai sengatan berasid.

Antara bahan berikut, yang manakah paling sesuai disapukan pada tempat sengatan tersebut?

Zamani was stung by a bee that had an acidic sting.

Which of the following substances is most suitable to apply to the sting site?

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| A Cuka
<i>Vinegar</i> | B Ubat gigi
<i>Toothpaste</i> |
| C Jus lemon
<i>Lemon juice</i> | D Asam jawa
<i>Tamarind</i> |

21 Seorang penunggang motosikal memecut pada kelajuan 20 m s^{-1} dan mengambil masa 40 saat untuk berhenti. Berapakah pecutannya?

A motorcyclist speeds up at a speed of 20 m s^{-1} and takes 40 seconds to stop. What is his acceleration?

- A -20 m s^{-2}
- B 20 m s^{-2}
- C -0.5 m s^{-2}
- D 0.5 m s^{-2}

22 Antara berikut, yang manakah menunjukkan kesan inersia dalam kehidupan?

Which of the following shows the effect of inertia in life?

A



B



C

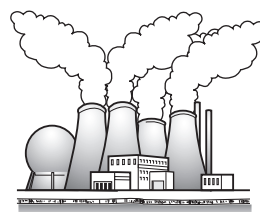


D



23 Rajah 12 menunjukkan sebuah stesen jana kuasa nuklear.

Diagram 12 shows a nuclear power station.



Rajah 12/ Diagram 12

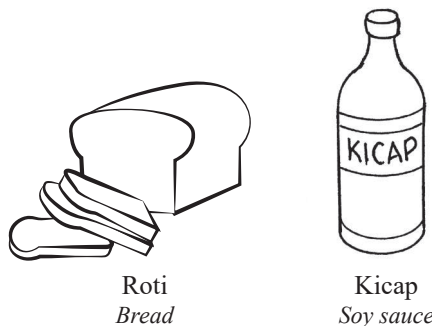
Antara berikut, yang manakah perlu diikuti oleh pekerja yang bekerja di stesen jana kuasa itu?

Which of the following must be followed by the workers who work at the power station?

- A Mensterilkan tangan dan kaki setiap kali meninggalkan stesen jana kuasa
Sanitise hands and feet when leaving the power station
- B Memakai cermin mata
Wear spectacles
- C Memakai sut pelindung yang dilapisi dengan plumbum
Wear protective suits layered with lead
- D Mensterilkan seluruh badan selepas bekerja
Sterilise whole body after work

24 Rajah 13 menunjukkan dua jenis makanan.

Diagram 13 shows two types of food.



Rajah 13/ Diagram 13

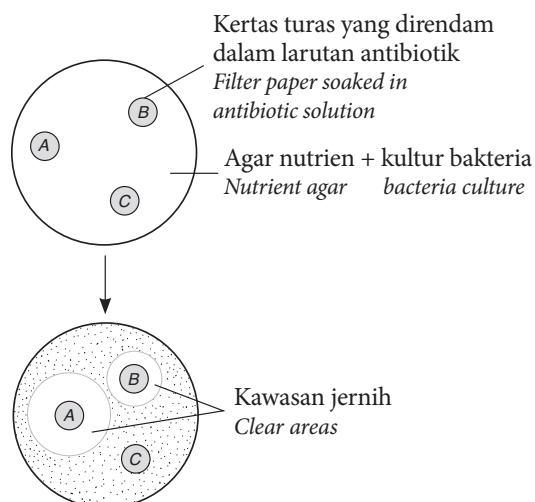
Antara mikroorganisma berikut, yang manakah digunakan untuk menghasilkan makanan itu?

Which of the following microorganisms is used to produce the food?

- A Bakteria
Bacteria
- B Alga
Algae
- C Yis
Yeast
- D Protozoa
Protozoa

- 25 Rajah 14 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteria.

Diagram 14 shows an experiment to study the effect of concentration of antibiotic on bacterial growth.



Rajah 14/ Diagram 14

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar tentang eksperimen ini?

Which of the following statements is true about the experiment?

- A Kawasan jernih ialah kawasan tanpa nutrien.
The clear areas are areas without nutrients.
- B Kepekatan antibiotik pada kertas turas A lebih tinggi berbanding B.
The concentration of antibiotic on filter paper A is higher than that of B.
- C Kertas turas C mengandungi kepekatan antibiotik paling tinggi.
Filter paper C contains the highest concentration of antibiotic.
- D Kertas turas A, B dan C telah direndam dalam larutan antibiotik 20%.
Filter papers A, B and C were soaked in 20% antibiotic solution.

- 26 Jadual 1 menunjukkan nilai kalori bagi jenis makanan yang berbeza.

Table 1 shows the calorific value of different types of food.

Makanan Food	Nilai kalori (kJ) Calorific value (kJ)
1 pinggan nasi ayam 1 plate of chicken rice	549
1 mangkuk mi sup daging 1 bowl of beef soup noodles	410
1 potong tembikai 1 slice of watermelon	35
1 potong betik 1 slice of papaya	55
1 gelas jus durian belanda 1 glass of soursop juice	311

Jadual 1/ Table 1

Seorang murid memerlukan kira-kira 700 kJ kalori pada hari ini. Makanan yang manakah dapat memenuhi keperluannya?

A student needs about 700 kJ of calories today. Which food can meet his needs?

- A Sepinggan nasi ayam dan dua potong betik
A plate of chicken rice and two slices of papaya
- B Semangkuk mi sup daging dan segelas jus durian belanda
A bowl of beef soup noodles and a glass of soursop juice
- C Sepinggan nasi ayam dan sepotong tembikai
A plate of chicken rice and a slice of watermelon
- D Semangkuk mi sup daging dan sepotong betik
A bowl of beef soup noodles and a slice of papaya

- 27 Anak benih yang manakah menunjukkan pertumbuhan subur selepas dua minggu?

Which seedling shows healthy growth after two weeks?

- A
-
- B
-
- C
-
- D
-

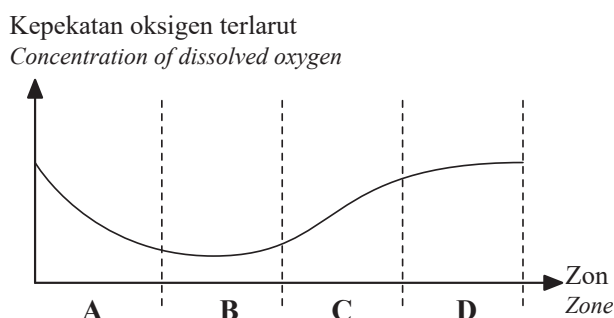
- 28 Antara mikroorganisma berikut, yang manakah digunakan untuk menghasilkan bebola lumpur bagi merawat air sungai yang tercemar?

Which of the following microorganisms is used to produce the mud balls to treat polluted river?

- A Yis B Alga
Yeast Algae
C Protozoa D Bakteriofaj
Protozoa Bacteriophage

- 29 Satu eksperimen dijalankan untuk menentukan biochemical oxygen demand (BOD) di zon berlainan di dalam sebuah kolam besar. Rajah 15 menunjukkan graf kepekatan oksigen terlarut di zon A, B, C dan D.

An experiment is carried out to determine the biochemical oxygen demand (BOD) of different zones in a big pond. Diagram 15 shows the graph of concentration of dissolved oxygen in zones A, B, C and D.



Rajah 15/ Diagram 15

Antara zon A, B, C atau D, yang manakah mempunyai nilai BOD paling tinggi?

Which zone, A, B, C or D, has the highest BOD value?

- 30 Rajah 16 menunjukkan timbunan sampah yang semakin meningkat setiap hari di tapak pelupusan.

Diagram 16 shows a growing pile of waste every day at landfill.



Rajah 16/ Diagram 16

Apakah langkah yang boleh diambil untuk mengurangkan masalah ini?

What step can be taken to reduce this problem?

- A Dibiarkan mereput
Decay
B Jualan Mega
Mega Sales
C Kitar semula
Recycling
D Mengurangkan pembuatan
Reduce manufacturing

- 31 Rajah 17 menunjukkan Tasneem sedang belajar memasak kari ayam daripada ibunya di dapur.

Diagram 17 shows Tasneem is learning how to cook chicken curry from her mother in the kitchen.



Rajah 17/ Diagram 17

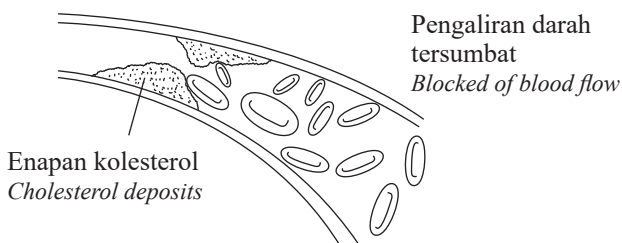
Pernyataan yang manakah menerangkan mengapa kentang yang dipotong menjadi kiub kecil masak lebih cepat daripada kentang yang tidak dipotong dengan jisim yang sama?

Which statement explains why potatoes cut into small cubes cook faster than uncut potatoes of the same mass?

- A Kentang kiub kecil mempunyai jisim yang lebih kecil
Potato in small cubes has a smaller mass
B Kentang kiub kecil mempunyai jumlah luas permukaan yang lebih besar
Potato in small cubes has a larger total surface area
C Kentang kiub kecil boleh menjadikan kari lebih sedap
Potatoes in small cubes can make curry tastier
D Kentang kiub kecil mempunyai jumlah kentang yang lebih banyak
Potatoes in small cubes have a higher number of potatoes

- 32 Rajah 18 menunjukkan salur darah seorang lelaki yang mengamalkan tabiat pemakanan yang tidak sihat.

Diagram 18 shows the blood vessel of a man who practices unhealthy eating habit.



Rajah 18/ Diagram 18

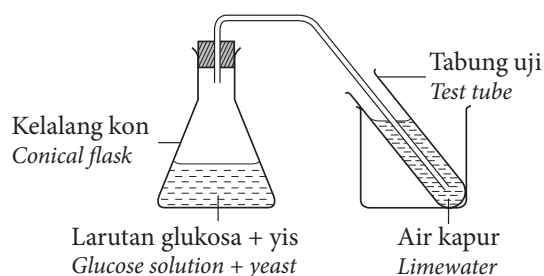
Apakah langkah yang perlu dilakukan bagi mengatasi masalah tersebut?

What step need to be taken to overcome the problem?

- A Mengurangkan pengambilan lemak tak tepu
Reduce the intake of unsaturated fats
- B Mengamalkan pemakanan berkalori tinggi
Practice a high calorie diet
- C Mengamalkan senaman dua kali seminggu
Exercise twice a week
- D Mengurangkan aktiviti-aktiviti lasak
Reduce extreme activities

- 33 Rajah 19 ialah eksperimen untuk penyediaan etanol.

Diagram 19 is an experiment to prepare ethanol.



Rajah 19/ Diagram 19

Apakah fungsi air kapur?

What is the function of lime water?

- A Sumber untuk menghasilkan yis
Sources for producing yeast
- B Untuk mengesan kehadiran etanol
To detect the presence of ethanol
- C Mengesan kehadiran gas karbon dioksida
To detect presence of carbon dioxide
- D Mengandungi enzim zimase untuk menukarkan glukosa kepada etanol
Contains the enzyme zymase to convert glucose into ethanol

- 34 Pengurusan industri kelapa sawit yang lestari lazimnya mengamalkan konsep sifar sisa dengan menukarkan sisa kelapa sawit kepada produk. Padanan yang manakah betul?

Sustainable management of the oil palm industry usually adopts the concept of zero waste by converting oil palm waste into products. Which pair is correct?

	Bahagian kelapa sawit <i>Part of oil palm</i>	Produk <i>Product</i>
A	Batang pokok <i>Trunk</i>	Permaidani <i>Carpet</i>
B	Pelepah kelapa <i>Coconut fronds</i>	Baja <i>Fertiliser</i>
C	Sabut <i>Pulp</i>	Biogas <i>Biogas</i>
D	Tempurung <i>Shell</i>	Tekstil <i>Textile</i>

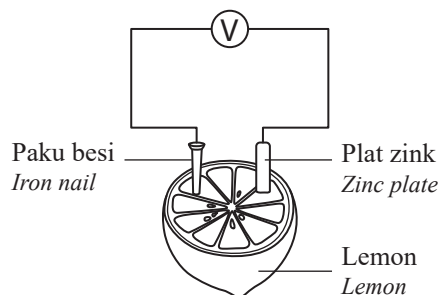
- 35 Mengapakah tenaga solar dianggap sebagai sumber tenaga yang lebih mesra alam berbanding bahan api fosil?

Why is solar energy considered a more environmentally friendly energy source compared to fossil fuels?

- A Tenaga solar menghasilkan gas rumah hijau yang sedikit
Solar energy produces fewer greenhouse gases
- B Tenaga solar boleh diperbaharui
Solar energy is renewable
- C Tenaga solar lebih murah daripada bahan api fosil
Solar energy is cheaper than fossil fuels
- D Tenaga solar tidak memerlukan ruang yang luas
Solar energy does not require large spaces

- 36 Rajah 20 menunjukkan sel kimia ringkas yang menggunakan buah lemon. Dua logam berlainan digunakan sebagai elektrod.

Diagram 20 shows a simple chemical cell that uses lemon. Two different metals are used as electrodes.



Rajah 20/ Diagram 20

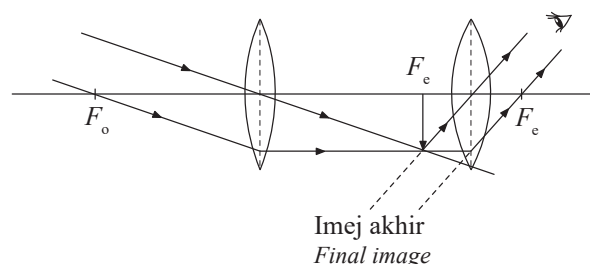
Antara logam berikut, yang manakah boleh menggantikan paku besi untuk mendapatkan voltan lebih tinggi?

Which of the following metals can replace iron nail to get a higher voltage?

- A Zink
Zinc
- B Karbon
Carbon
- C Stanum
Tin
- D Argentum
Silver

- 37 Rajah 21 menunjukkan pembentukan imej dalam alat X.

Diagram 21 shows the formation of image in device X.



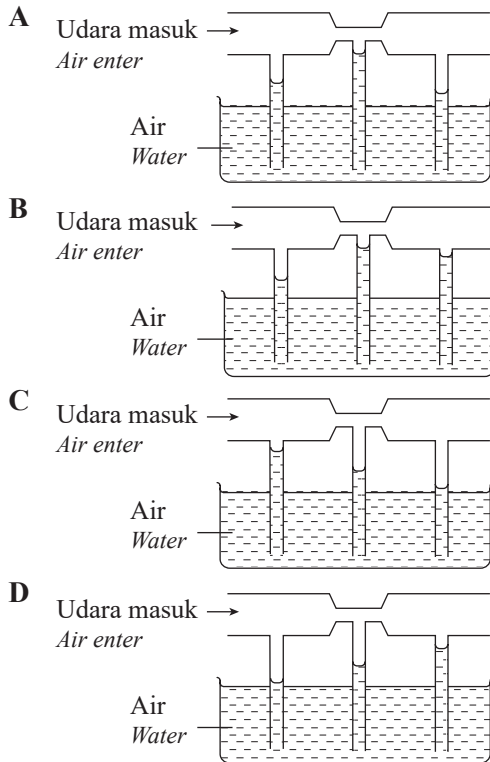
Rajah 21/ Diagram 21

Apakah alat X?

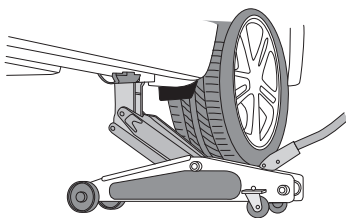
What is device X?

- A Periskop
Periscope
C Mikroskop
Microscope
- B Kanta pembesar
Magnifying glass
D Teleskop
Telescope

38 Antara berikut, yang manakah menunjukkan aras air yang betul?
Which of the following shows the level of water correctly?



39 Rajah 22 menunjukkan sistem jek hidraulik dalam sebuah bengkel.
Diagram 22 shows a hydraulic jack system in a workshop.



Rajah 22/ Diagram 22

Apakah aplikasi prinsip Pascal dalam sistem jek hidraulik ini?

What is the application of Pascal's principle in this hydraulic jack system?

- A Mengukur tekanan udara dalam sistem
Measure air pressure in the system
B Menukar tenaga haba kepada tenaga mekanikal
Convert heat energy into mechanical energy
C Menghasilkan suatu daya yang besar untuk mengangkat beban berat
Produced a big force to lift heavy loads
D Mengawal aliran cecair dalam paip
Control fluid flow in pipes

40 Antara berikut, yang manakah benar mengenai hubungan antara ketinggian orbit satelit dan daya tarikan graviti yang bertindak ke atas satelit?

Which of the following is true about the relationship between the orbital height of a satellite and the gravitational force acting on the satellite?

- A Semakin tinggi orbit, semakin kuat daya tarikan graviti.
The higher the orbit, the stronger the gravitational force.
B Semakin tinggi orbit, semakin lemah daya tarikan graviti.
The higher the orbit, the weaker the gravitational force.
C Daya tarikan graviti tidak berubah mengikut ketinggian orbit.
Gravitational force does not change with orbital height.
D Daya tarikan graviti meningkat apabila ketinggian orbit meningkat.
Gravitational force increases as orbital height increases.

Bahagian A
[20 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Satu eksperimen dijalankan bagi mengkaji variasi berat badan (dalam kg) bagi 35 orang pelajar dalam kelas 5 Hebat. Data yang diperoleh direkodkan dalam Jadual 1.1 seperti berikut.

An experiment is carried out to study the variation of body weight (in kg) among 35 students in 5 Hebat class. The data obtained are recorded in Table 1.1 as follow.

42.1	51.7	50.8	48.1	52.8	38.3	48.3
65.2	55.2	79.2	46.9	60.9	53.7	62.3
75.3	39.5	52.9	63.4	72.1	47.7	53.4
48.1	45.5	68.8	54.6	62.4	54.4	78.1
46.9	73.4	48.5	37.6	51.7	52.8	32.2

Jadual 1.1/ Table 1.1

- (a) Berdasarkan data-data di atas, lengkapkan Jadual 1.2.

Based on the above data, complete Table 1.2.

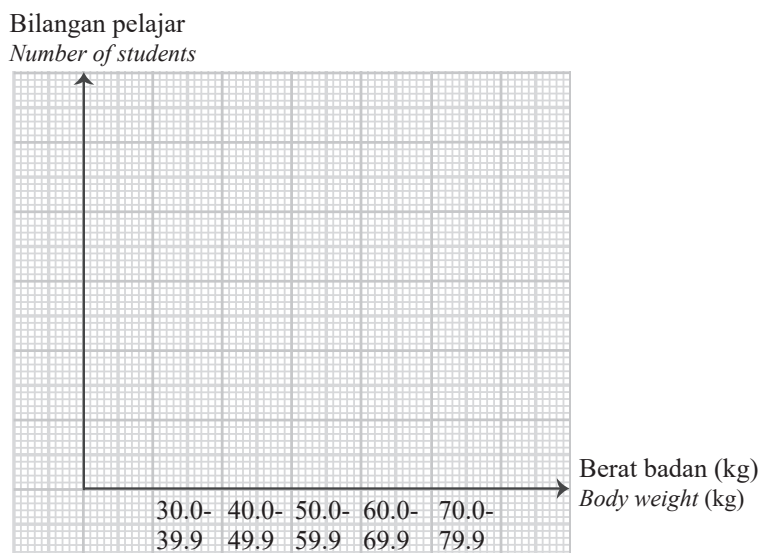
Berat badan (kg) <i>Body weight (kg)</i>	Bilangan pelajar <i>Number of students</i>
30.0 - 39.9	
40.0 - 49.9	
50.0 - 59.9	
60.0 - 69.9	
70.0 - 79.9	

Jadual 1.2/ Table 1.2

[2 markah/marks]

- (b) Berdasarkan Jadual 1.2, lukis histogram yang menunjukkan bilangan pelajar melawan berat badan.

Based on Table 1.2, draw a histogram to show the number of students against the body weight.



[2 markah/marks]

- (c) Pernyataan berikut menunjukkan kesimpulan yang dibuat oleh sekumpulan murid kelas tersebut.
The following statement shows the conclusions made by a group of students in the class.

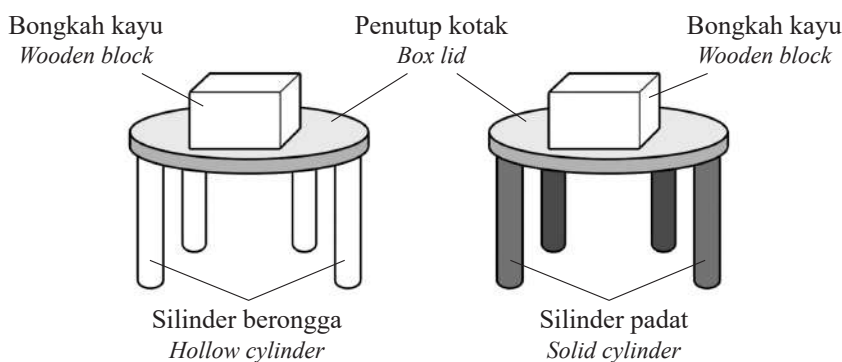
Berat badan ialah sejenis variasi selanjar
Body weight is a type of continuous variation

Berdasarkan jadual di 1(a), nyatakan **satu** maklumat untuk menyokong kesimpulan tersebut.
*Based on the table in 1(a), state **one** information to support the conclusion.*

[1 markah/mark]

- 2 Rajah 2.1 dan Rajah 2.2 menunjukkan eksperimen bagi membandingkan kekuatan silinder berongga dan silinder padat.

Diagram 2.1 and Diagram 2.2 show an experiment to compare the strength between hollow and solid cylinder.



Rajah 2.1/ Diagram 2.1

Rajah 2.2/ Diagram 2.2

Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 1.

The result of the experiment is shown in Table 1.

Jenis silinder <i>Type of cylinder</i>	Bilangan bongkah kayu yang boleh disokong <i>Number of wooden blocks can be supported</i>
Berongga/ <i>Hollow</i>	7
Padat/ <i>Solid</i>	3

Jadual 1/ Table 1

- (a) Nyatakan **satu** pemerhatian yang boleh dibuat berdasarkan keputusan eksperimen di atas.
*State **one** observation that can be made based on the result of the experiment above.*

[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan pemboleh ubah

Based on this experiment, state the variable that is

(i) dimanipulasikan/ *manipulated*

(ii) bergerak balas/ *responding*

[2 markah/marks]

- (c) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.

*State **one** hypothesis for this experiment.*

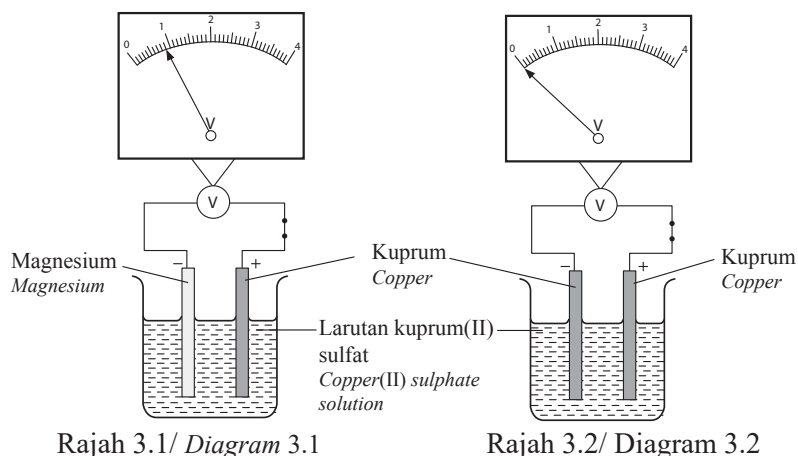
[1 markah/mark]

- (d) Apakah kelebihan tulang berongga pada burung?

What is the benefit of hollow bones for birds?

[1 markah/mark]

- 3 Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk mengkaji kesan pasangan logam terhadap penghasilan tenaga elektrik dari sel kimia ringkas.
Diagram 3.1 and Diagram 3.2 show the arrangement of apparatus of an experiment to investigate the effect of metals pairing on production of electrical energy from simple chemical cell.



- (a) Nyatakan **satu** pemerhatian daripada eksperimen di atas.
*State **one** observation from the experiment above.*

[1 markah/mark]

- (b) Apakah bacaan bagi voltmeter dalam Rajah 3.1?
What is the voltmeter reading in Diagram 3.1?

[1 markah/mark]

- (c) Nyatakan faktor yang diubah dalam eksperimen ini.
State the manipulated factor in this experiment.

[1 markah/mark]

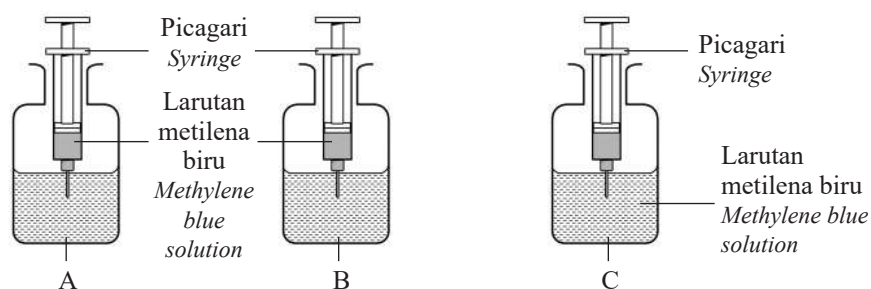
- (d) Nyatakan **satu** hipotesis daripada eksperimen ini.
*State **one** hypothesis from the experiment.*

[1 markah/mark]

- (e) Apakah bahan yang boleh anda ambil dari dapur rumah anda untuk menggantikan larutan kuprum(II) sulfat bagi menghasilkan tenaga elektrik?
What is the substance that you can take from your kitchen to replace copper(II) sulphate solution to produce electrical energy?

[1 markah/mark]

- 4 Rajah 4 menunjukkan suatu eksperimen yang dijalankan menggunakan beberapa sampel air dan larutan metilena biru.
Diagram 4 shows an experiment carried out using several water samples and methylene blue solution.



Jadual 2 menunjukkan keputusan bagi eksperimen yang telah dijalankan.

Table 2 shows the results of the experiments that were conducted.

Botol <i>Bottle</i>	Jenis sampel air <i>Type of water sample</i>	Masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur (minit) <i>The time taken for the color of the methylene blue solution to fade (minute)</i>
A	Air kolam ikan <i>Fish pond water</i>	10
B	Air sungai <i>River water</i>	5
C	Air suling <i>Distilled water</i>	Warna larutan tidak luntur <i>The color of the solution does not fade</i>

Jadual 2/ Table 2

- (a) Berdasarkan eksperimen di atas,

Based on the experiment above,

- (i) nyatakan tujuan eksperimen.
state the aim of the experiment.

[1 markah/mark]

- (ii) Nyatakan **satu** cara bagaimana anda mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan.

*State **one** way how you control the manipulated variable.*

[1 markah/mark]

- (b) Apakah hubungan antara tahap pencemaran air dengan masa yang diambil untuk larutan metilena biru luntur?

What is the relationship between the level of water pollution and the time taken for the methylene blue solution to fade?

[1 markah/mark]

- (c) Pada akhir eksperimen, dapat disimpulkan bahawa semakin tinggi tahap pencemaran air, semakin singkat masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur. Dengan menggunakan maklumat dalam Jadual 2, bagaimanakah anda dapat membuktikan bahawa kesimpulan itu adalah tepat?

At the end of the experiment, it can be concluded that the higher the level of water pollution, the shorter the time taken for the colour of the methylene solution to fade blue. Using the information in Table 2, how can you prove that the conclusion is accurate?

[1 markah/mark]

- (d) Berdasarkan Jadual 2, nyatakan definisi secara operasi bagi pencemaran air dari aspek yang diperhatikan dan aspek yang dilakukan.

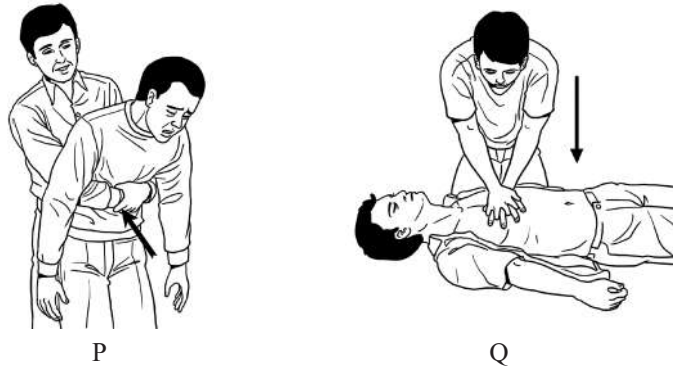
Based on Table 2, state the operational definition for water pollution based on what have been observed and what have been done in this experiment.

[1 markah/mark]

Bahagian B
[38 markah]

Jawab semua soalan.

- 5 Rajah 5 menunjukkan dua jenis bantuan, P dan Q yang diberikan ketika kecemasan.
Diagram 5 shows two types of help aid, P and Q given during emergencies.



Rajah 5/ Diagram 5

- (a) Berdasarkan Rajah 5, nyatakan situasi kecemasan yang memerlukan bantuan kecemasan P dan Q.
Based on Diagram 5, state the emergency situation that requires emergency aid of P and Q.

P: _____

Q: _____

[2 markah/marks]

- (b) Bezakan antara teknik bantuan kecemasan P dan Q dalam Rajah 5 dari segi tujuan dan kaedah pelaksanaan.
Differentiate between emergency aid techniques P and Q in Diagram 5 in terms of purpose and method of implementation.

[2 markah/marks]

- (c) Nyatakan langkah keselamatan yang perlu diambil oleh pemberi bantuan semasa melakukan teknik Q.
State the safety measures that must be taken by the aid provider when performing the technique Q.

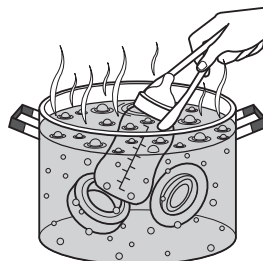
[1 markah/mark]

- (d) Cadangkan cara untuk meningkatkan kesedaran masyarakat tentang bantuan kecemasan seperti dalam Rajah 5.

Suggest ways to increase public awareness about emergency aid as in Diagram 5.

[1 markah/mark]

- 6 Rajah 6 menunjukkan proses mensteril botol susu dalam periuk air mendidih.
Diagram 6 shows the process of sterilizing a milk bottle in a pot of boiling water.



Rajah 6/ Diagram 6

- (a) Nyatakan kumpulan mikroorganisma yang boleh menyebabkan penyakit jika botol susu tidak disterilkan.

State the groups of microorganisms that can cause disease if the milk bottle is not sterilized.

[1 markah/mark]

- (b) Terangkan bagaimana air mendidih dapat mensterilkan botol susu.

Explain how boiling water can sterilize milk bottles.

[2 markah/marks]

- (c) Cadangkan **satu** kaedah lain untuk mensterilkan botol susu.

*Suggest another **one** method for sterilizing milk bottles.*

[1 markah/mark]

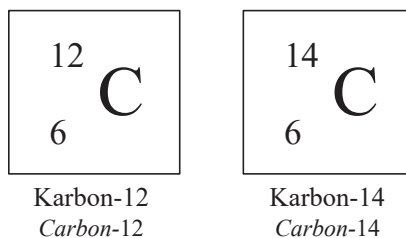
- (d) Ramalkan **dua** kesan kepada kesihatan bayi jika botol susu tidak disterilkan dengan betul.

*Predict **two** effects on the baby's health if milk bottles are not sterilized properly.*

[2 markah/marks]

- 7 Rajah 7 menunjukkan dua isotop karbon.

Diagram 7 shows two isotopes of carbon.



Rajah 7/ Diagram 7

- (a) Nyatakan definisi isotop.

State the definition of isotope.

[1 markah/mark]

- (b) Nyatakan bilangan proton dan neutron bagi setiap isotop karbon pada Rajah 7.

State the number of protons and neutrons for each isotope of carbon in Diagram 7.

Karbon-12/ Carbon-12: _____

Karbon-14/ Carbon-14: _____

[2 markah/marks]

- (c) Nyatakan **satu** kegunaan isotop karbon-14 dalam bidang arkeologi.

*State **one** use of the isotope carbon-14 in the field of archaeology.*

[1 markah/mark]

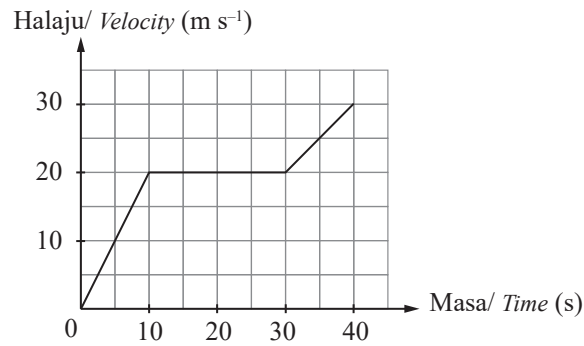
- (d) Wajarkan penggunaan sinar gama daripada kobalt-60 untuk mempertingkatkan keselamatan dan jangka hayat sayur-sayuran.

Justify the use of gamma rays from cobalt-60 to enhance the safety and shelf life of vegetables.

[2 markah/marks]

- 8 Rajah 8 menunjukkan graf halaju-masa bagi sebuah troli.

Diagram 8 shows the velocity-time graph of a trolley.



Rajah 8/ Diagram 8

- (a) Berdasarkan Rajah 8, nyatakan jenis gerakan troli bagi setiap selang masa berikut:
Based on Diagram 8, state the type of motion of the trolley for each of the following time intervals:

(i) 10 hingga 30 saat
10 to 30 seconds

(ii) 30 hingga 40 saat
30 to 40 seconds

[2 markah/marks]

- (b) Hitung pecutan troli bagi selang masa 0 hingga 10 saat.
Calculate the acceleration of the trolley for the time interval 0 to 10 seconds.

Rumus/ Formula:

$$a = \frac{v - u}{t}$$

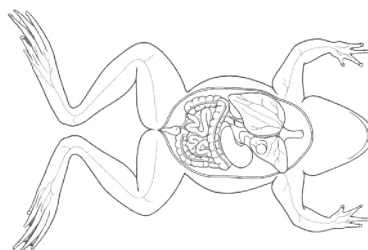
[2 markah/marks]

- (c) Cadangkan **dua** cara untuk meningkatkan pecutan troli dalam eksperimen ini.
Suggest **two** ways to increase the acceleration of the trolley in this experiment.

[2 markah/marks]

- 9 Rajah 9 menunjukkan sisa spesimen daripada satu eksperimen.

Diagram 9 shows the remaining specimens from an experiment.



Rajah 9/ Diagram 9

- (a) Namakan jenis bahan sisa biologi dalam Rajah 9.
Name the type of biological waste material in Diagram 9.

[1 markah/mark]

- (b) Seorang murid melupuskan sisa spesimen tersebut dengan membuangnya ke dalam tong sampah biasa di makmal.
A student disposed of the remaining specimen by throwing it into the regular trash can in the laboratory.

- (i) Nyatakan **satu** risiko daripada tindakan tersebut.
*State **one** risk from the action.*

[1 markah/mark]

- (ii) Cadangkan langkah pembetulan yang perlu diambil.
Suggest corrective measures to be taken.

[2 markah/marks]

- (c) Anda diminta untuk menyediakan satu alat yang boleh melindungi muka anda daripada cecair dari sisa spesimen dengan menggunakan bahan berikut:

You are asked to prepare a tool that can protect your face from liquid from the specimen residue using the following materials:

- Botol minuman plastik lutsinar 1.5L
1.5L transparent plastic drink bottle
- Gelang getah besar
Large rubber band
- Span nipis
Thin sponge
- Pita pelekat
Adhesive tape

Tuliskan langkah-langkah menyediakan alat tersebut.

Write down the steps to prepare the tool.

1. Potong botol minuman plastik secara menegak untuk mendapatkan permukaan melengkung.
Cut the plastic drink bottle vertically to get a curved surface.

2. _____

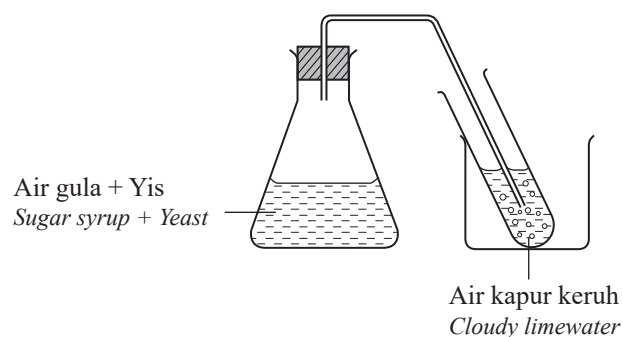
3. _____

4. _____

5. Kemaskan sambungan dengan pita pelekat agar kukuh dan selamat.
Seal the joints with adhesive tape to make them strong and secure.

[3 markah/marks]

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan penghasilan alkohol menggunakan gula melalui satu proses.
Diagram 10.1 shows the production of alcohol using sugar through a process.



Rajah 10.1/ Diagram 10.1

- (a) Namakan proses dalam Rajah 10.1.
Name the process in Diagram 10.1.

[1 markah/mark]

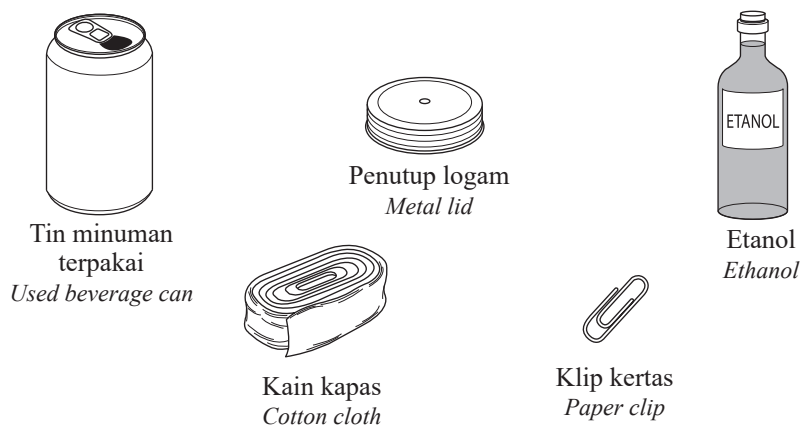
- (b) Nyatakan **satu** sifat fizik alkohol.
*State **one** physical property of alcohol.*

[1 markah/mark]

- (c) Alkohol, terutamanya etanol digunakan secara meluas dalam bidang perubatan. Wajarkan.
Alcohol, especially ethanol is widely used in medicine field. Justify.

[2 markah/marks]

- (d) Anda ingin menghasilkan satu pelita. Dengan menggunakan bahan-bahan dalam Rajah 10.2, lakar tanpa melabel dan terangkan model pelita tersebut.
You want to make a lamp. Using the materials in Diagram 10.2, sketch without labelling and explain the model of the lamp.



Rajah 10.2/ Diagram 10.2

Lakarkan pelita tanpa melabel dalam ruang yang disediakan.
Sketch the lamp without labeling in the space provided.

Terangkan model anda.
Explain your model.

[3 markah/marks]

Bahagian C

[22 markah]

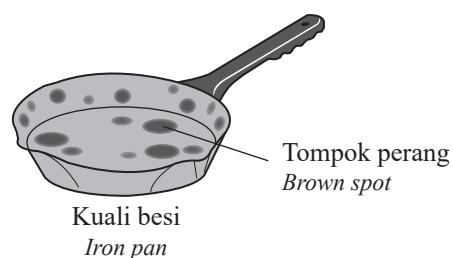
Jawab Soalan 11 dan sama ada Soalan 12 atau Soalan 13.

- 11** Puan Aminah membeli dua jenis kuali yang berbeza di sebuah kedai. Selepas 2 minggu, beliau mendapati kuali yang dibelinya kelihatan seperti dalam Rajah 11.1 dan Rajah 11.2.

Mrs. Aminah bought two different types of woks at a shop. After 2 weeks, she found that the woks she bought was as shown in Diagram 11.1 and Diagram 11.2.



Rajah 11.1/ Diagram 11.1



Rajah 11.2/ Diagram 11.2

Berdasarkan situasi pada Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, anda diminta menjalankan satu penyiasatan untuk mengkaji ketahanan kakisan bagi aloi dan logam tulen.

Based on the situation in Diagram 11.1 dan Diagram 11.2, you are asked to conduct an investigation to study the corrosion resistance of alloys and pure metals.

Perancangan anda haruslah mengandungi aspek-aspek berikut:

Your plan should include the following aspects:

- | | |
|--|------------------|
| (a) Pernyataan masalah
<i>Problem statement</i> | [1 markah/mark] |
| (b) Hipotesis
<i>Hypothesis</i> | [1 markah/mark] |
| (c) (i) Faktor yang perlu dikawal
<i>Factor that need to be controlled</i> | [1 markah/mark] |
| (ii) Faktor yang perlu diperhatikan
<i>Factor to be observed</i> | [1 markah/mark] |
| (d) Lakaran susunan radas
<i>Sketch of the apparatus set up</i> | [3 markah/marks] |
| (e) Jangkaan pemerhatian
<i>Expected observation</i> | [1 markah/mark] |
| (f) Dua langkah berjaga-jaga semasa menjalankan eksperimen
<i>Two precautions when conducting experiments</i> | [2 markah/marks] |

- 12 Teknologi pemprosesan makanan digunakan untuk mengatasi masalah kekurangan bekalan makanan di peringkat global.

Food processing technology is utilized to address the global food supply shortage.

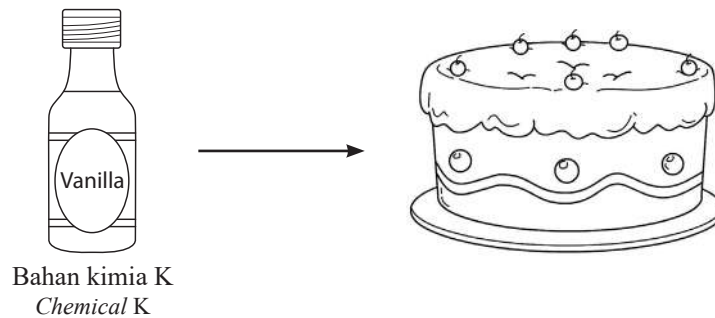
- (a) Berikan **dua** contoh makanan yang boleh diproses menggunakan kaedah pendehidran.

*Give **two** examples of foods that can be processed using the dehydration method.*

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 12.1 menunjukkan salah satu bahan kimia yang digunakan dalam proses pembuatan makanan.

Diagram 12.1 shows one of the chemicals used in the food manufacturing process.



Rajah 12.1/ Diagram 12.1

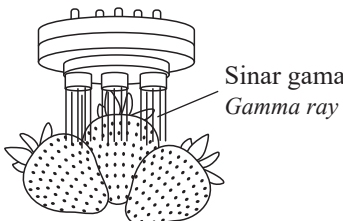
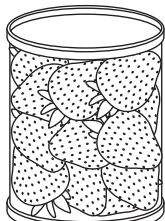
Nyatakan kategori bahan kimia K serta peranannya dalam proses pembuatan makanan tersebut.

State the category of chemical K and its role in the food manufacturing process.

[2 markah/marks]

- (c) Rajah 12.2 menunjukkan dua teknologi pemprosesan makanan yang digunakan untuk membolehkan makanan dieksport ke luar negara.

Diagram 12.2 shows two food processing technologies used to enable food to be exported abroad.

Teknologi P <i>Technology P</i>	Teknologi Q <i>Technology Q</i>
	

Rajah 12.2/ Diagram 12.2

Banding bezakan teknologi P dan teknologi Q.

Compare and contrast technology P and technology Q.

[4 markah/marks]

- (d) Hidangan pencuci mulut yang popular di media sosial disediakan dalam saiz yang besar pada harga yang tinggi menjadi pilihan remaja pada masa kini.

Desserts that are popular on social media are available in large sizes at high prices becomes the choice of teenagers today.

Berdasarkan pilihan tersebut, terangkan faktor dan kesan pengambilan pencuci mulut tersebut terhadap kesihatan.

Based on the choices, explain the factors and effects of consuming the dessert on health.

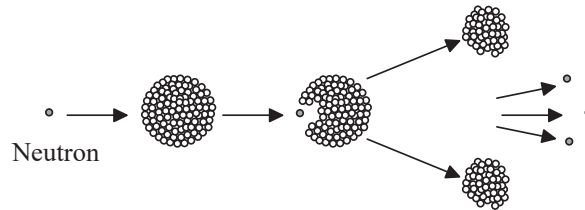
[4 markah/marks]

- 13 Tenaga nuklear menawarkan pelbagai kelebihan dan telah digunakan secara meluas di beberapa negara.
Nuclear energy provides various advantages and has been extensively utilized in several countries.

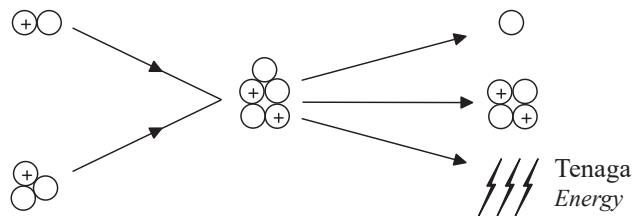
- (a) Jelaskan **dua** kelebihan tenaga nuklear.
*Explain **two** advantages of nuclear energy.*

[2 markah/marks]

- (b) Rajah 13.1 dan Rajah 13.2 menunjukkan satu tindak balas yang menghasilkan tenaga nuklear.
Diagram 13.1 and Diagram 13.2 shows a reaction that produces nuclear energy.



Rajah 13.1/ Diagram 13.1



Rajah 13.2/ Diagram 13.2

Banding bezakan proses penghasilan nuklear dalam Rajah 13.1 dan Rajah 13.2.
Compare and contrast the reactions in Diagram 13.1 and Diagram 13.2.

[3 markah/marks]

- (c) Negara seperti Amerika Syarikat, Rusia dan Jepun menggunakan tenaga nuklear sebagai sumber tenaga. Nyatakan sebab mengapa negara-negara ini memilih tenaga nuklear sebagai sumber tenaga.
Countries such as the United States, Russia and Japan use nuclear energy as a source of energy. State the reasons why these countries chose nuclear energy as an energy source

[4 markah/marks]

- (d) Malaysia belum bercadang untuk menggunakan tenaga nuklear sebagai sumber tenaga utama. Wajarkan.
Malaysia has no plans to use nuclear energy as the main energy source. Justify

[3 markah/marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

JAWAPAN

Tingkatan 4



Langkah Keselamatan di dalam Makmal *Safety Measures in the Laboratory*

Kertas 1

1 A	2 D	3 B	4 D	5 D
6 D	7 B	8 D	9 C	10 D
11 C	12 B	13 D	14 C	15 B
16 C	17 D			

Kertas 2

Bahagian B

- 1 (a) Gogal// Sarung tangan// Baju makmal// Topeng muka
Goggles// Gloves// Lab coat// Face mask
- (b) Pergi segera ke arah pembilas mata dan bilas mata dengan segera.
Go immediately to the eyewash station and rinse the eyes immediately.
- (c) Masukkan ke dalam botol khas yang disediakan di dalam makmal dan bukan dibuang ke dalam singki.
Place in a special bottle in the laboratory and do not throw it into the sink.
- (d) Menyebabkan pencemaran air// Meningkatkan kadar keasidan di dalam air
Caused water pollution// Increase the level of acidity in the water
- (e) – Segera memberitahu guru atau pembantu makmal.
Inform a teacher or laboratory assistant immediately.
- Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan.
Make the spillage area a restricted zone.
- Sekat tumpahan daripada merebak menggunakan pasir untuk membentuk sempadan
Stop the spillage from spreading by using sand to form a boundary.
- Kaut tumpahan bahan kimia.
Scoop the chemical spillage.
- Buang dengan selamat.
Disposed all of it safely.
- 2 (a) (i) Singki tersumbat dengan bahan sisa eksperimen.
The sink is clogged with experimental waste.
- (ii) Sisa pepejal// Bahan kimia/ Gris/ Minyak/ Cat minyak// Bahan toksik// Logam berat// Bahan sisa organik// Bangkai haiwan
Solid waste// Chemicals/ Grease/ Oil/ Oil paint// Toxic substances// Heavy metals// Organic waste// Animal carcasses

- (b) (i) Bahan sisa biologi dipanaskan pada suhu 121 °C selama 20 minit.
Biological waste is heated at 121 °C for 20 minutes.

- (ii) Pencemaran alam sekitar// Penyebaran penyakit// Membahayakan kesihatan murid dan guru
Environmental pollution// Disease transmission// Endangering the health of students and teachers

- 3 (a) Kelas F. Kebakaran ini melibatkan minyak masak.
Class F. This fire involves cooking oil.

- (b) Serbuk kering/ Karbon dioksida
Dry powder/ Carbon dioxide

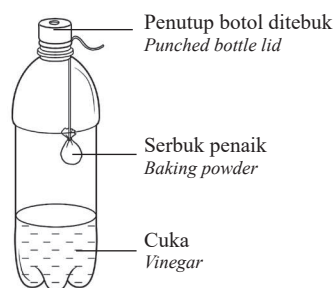
- (c) Air tidak dapat memadamkan kebakaran yang melibatkan minyak masak. Air tidak boleh bercampur dengan minyak.
Water cannot extinguish fire involving cooking oil. Water cannot mix with oil.

- 4 (a) P: Air/ *Water*

Q: Buih/ *Foam*

- (b) – Serbuk kering// Karbon dioksida// Buih
Dry powder// Carbon dioxide// Foam
- Menghalang kebakaran daripada merebak// Tidak berisiko mencetuskan letupan akibat penggunaan air// Berkesan dalam mengatasi api yang melibatkan bahan lemak dan minyak
Preventing the fire from spreading// Not at risk of causing an explosion due to the use of water// Effective in tackling fires involving fats and oils

- (c)



Konsep/ *Concept:*

Tindak balas cuka dan serbuk penaik menghasilkan gas karbon dioksida yang boleh memadamkan api kecil.

The reaction of vinegar and baking soda produces carbon dioxide gas, which can extinguish small fires.



Bantuan Kecemasan Emergency Help

Kertas 1

1 C	2 C	3 C	4 C	5 A
6 A	7 C	8 C	9 C	10 D
11 A	12 A	13 B	14 B	

Kertas 2

Bahagian B

- 1 (a) Tekanan dada/ *Chest compression*
 (b) – Jika individu tiada degupan jantung/ denyutan nadi
If an individual has no heartbeat/ pulse
 – Jika individu tidak bernafas
If an individual is not breathing
 – Jika individu tidak memberi respons terhadap rangsangan
If an individual does not respond to stimulus
 (c) – Tulang rusuk mangsa mungkin patah.
The victim's ribs may be fractured.
 – Udara yang dihembus ke dalam mulut mangsa mungkin tidak sampai ke peparunya.
The air that is blown into the victim's mouth may not reach the lungs.
 – Tiada peredaran darah secara buatan dapat dihasilkan.
No artificial blood circulation can be produced.
 (d) – Alihkan mangsa dari tempat renjatan elektrik menggunakan bahan penebat elektrik.
Move the victim away from the source of electric shock using an electrical insulator.
 – Minta pertolongan daripada orang sekeliling.
Seek help from people nearby.
 – Hubungi talian kecemasan 999.
Call the emergency hotline 999.
 – Tunggu bersama mangsa sehingga bantuan tiba.
Stay with the victim until help arrives.
- 2 (a) Lakukan kaedah CPR ke atas mangsa
Perform CPR on the victim
 (b) Untuk memulihkan sistem peredaran darah mangsa supaya oksigen dapat dibekalkan ke sel-sel badan dan otak.
To restore the victim's blood circulatory system so that oxygen can be supplied to the body cells and the brain.
 (c) – Tekanan dada/ *Chest compressions*
 – Hembusan nafas ke mulut mangsa
Mouth-to-mouth resuscitation
 (d) (ii) ✓
 (iii) ✓
- 3 (a) *Heimlich Manoeuvre*
 (b) – Memegang leher dengan kedua-dua belah tangan
Holding the neck with both hands
 – Tidak boleh bercakap atau batuk
Unable to speak or cough
 – Kulit, bibir dan kuku kelihatan kebiruan dan kehitaman
Skin, lips and nails appear bluish or blackish

- Sukar bernafas
Difficulty in breathing
- (c) – Kematian/ *Death*
 – Kerosakan otak/ *Brain damage*
- (d) – Jane perlu berdiri di belakang kerusi/ meja dan bongkokkan badan
Jane needs to stand behind the chair/desk and bend over his body
 – Tolak badannya dengan kuat ke arah kerusi/ meja
Push his body hard toward the chair/desk



Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan

Techniques of Measuring the Parameters of Body Health

Kertas 1

1 B	2 D	3 A	4 D	5 C
6 B	7 C	8 C	9 C	10 D
11 C	12 D	13 C	14 C	15 B
16 D				

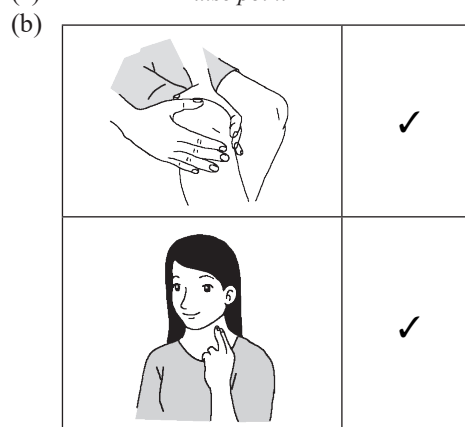
Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) (i) Suhu badan Jessica melebihi julat suhu badan normal/ melebihi 37/ paling tinggi
Jessica's body temperature exceeds normal body temperature range/ exceeds 37/ the highest
 (ii) Jessica mengalami demam.
Jessica has fever.
 (b) (i) 35.0 - 36.1 (terima sebarang nilai dalam julat/ accept any value in the interval)
 (ii) 36.5 - 37.5 (terima sebarang nilai dalam julat/ accept any value in the interval)
 (c) Termometer inframerah akan membolehkan suhu diambil dengan lebih cepat// Suhu diambil tanpa perlu bersentuhan dengan murid.
The infrared thermometer allows temperature to be taken more quickly// Temperature can be measured without physical contact with the students.

Bahagian B

- 2 (a) Titik nadi/ *Pulse point*



- (c) Otot jantung seorang atlet kuat dan dapat mengepam sejumlah darah yang banyak bagi setiap degupan.
An athlete's heart muscle is strong and can pump large amounts of blood for each beat.

- (d) (i) Kadar denyutan nadi seorang bayi lebih tinggi berbanding dengan individu dewasa.
A baby's pulse rate is higher than that of an adult.
- (ii) Metabolisme badan bayi adalah lebih tinggi/ Saiz jantung bayi lebih kecil.
The body metabolism of baby is higher/ The baby's heart is smaller.
- 3 (a) Sfigmomanometer/ *Sphygmomanometer*
- (b) Tekanan darah ialah tekanan yang dikenakan oleh darah pada dinding salur darah semasa peredaran darah.
Blood pressure is the pressure applied by blood on the walls of the blood vessels during blood circulation.
- (c) 120/80 mmHg
- (d) Hipertensi/ *Hypertension*
- (e) Strok// Serangan jantung
Stroke// Heart attack
- (f) Tekanan sistolik ialah tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah semasa otot jantung mengecut manakala tekanan diastolik ialah tekanan yang dikenakan pada dinding salur darah apabila otot jantung berehat.
Systolic pressure is the pressure applied on the walls of the blood vessels when the heart muscle contracts whereas diastolic pressure is the pressure applied on the wall of the blood vessels when the heart muscle is resting.

Bahagian C

- 4 (a) Adakah jenis aktiviti fizikal yang berbeza mempengaruhi kadar denyutan nadi manusia?
Do different types of physical activity affect the human pulse rate?
- (b) Kadar denyutan nadi manusia lebih tinggi semasa melakukan aktiviti cergas berbanding dengan dalam keadaan rehat.
The human pulse rate is higher during vigorous activity than at rest.
- (c) (i) Untuk menyiasat hubungan antara jenis aktiviti fizikal dengan kadar denyutan nadi.
To investigate the relationship between the types of physical activity and the pulse rate.
- (ii) – Pemboleh ubah dimanipulasikan: Jenis aktiviti fizikal
Manipulated variable: Types of physical activity
- Pemboleh ubah bergerak balas: Kadar denyutan nadi
Responding variable: Pulse rate
- Pemboleh ubah dimalarkan: Tempoh masa
Constant variable: Time period
- (iii) 1. Seorang murid diminta duduk di kerusi selama dua minit tanpa berbuat apa-apa (dalam keadaan rehat).
A student is asked to sit on a chair for two minutes without doing anything (in a state of rest).
2. Denyutan nadi murid itu diukur selama satu minit.
The student's pulse rate was measured for one minute.

3. Kemudian, murid yang sama diminta berlari selama dua minit. Langkah 2 diulang dengan merekod bacaan denyutan nadi murid itu selepas berlari.
Then, the same student was asked to run for two minutes. Step 2 is repeated by recording the student's pulse after running.
4. Keputusan yang diperoleh direkodkan di dalam jadual.
The results obtained are recorded in the table.

(iv)

Jenis aktiviti <i>Type of activity</i>	Denyutan nadi <i>Pulse rate</i>
Berehat <i>Resting</i>	
Berlari <i>Running</i>	



Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam *Green Technology for Environmental Sustainability*

Kertas 1

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1 B | 2 C | 3 A | 4 C | 5 A |
| 6 A | 7 A | 8 B | 9 D | 10 A |
| 11 C | 12 B | 13 D | 14 C | 15 B |
| 16 A | | | | |

Kertas 2

Bahagian B

- 1 (a) – Kepupusan flora dan fauna
Extinction of flora and fauna
- Tanah runtuh/ *Landslide*
- Banjir kilat/ *Flash flood*
- Kehilangan habitat/ *Loss of habitat*
[Mana-mana dua/ *Any two*]
- (b) – Mengawal aktiviti pembalakan dengan memberi hukuman kepada mereka yang melakukan pembalakan haram.
Control logging activities by imposing fine to those who carry out illegal logging.
- Penanaman semula pokok supaya dapat mengekalkan spesies yang sedia ada.
Replanting trees so that the species that are present can be preserved.
- (c) – Ya/ *Yes*
- Keasidan tanah akan meningkat dan menyebabkan tanah tidak lagi sesuai untuk pertanian.
The acidity of the soil will increase and causes the soil no longer suitable for farming.
- Pencemaran air berlaku akibat baja kimia yang meresap ke dalam tanah dan mengalir ke dalam sungai.
Water pollution happens due to chemical fertilisers that seeps into the soil and then flows into the river.
- 2 (a) (i) Memasang panel solar pada bahagian atap rumah.
Install solar panels on the roof of the house.

- (ii) Tidak membebaskan gas rumah hijau// Tidak mencemarkan alam sekitar
Does not release greenhouse gases// Does not pollute the environment
- (iii) – Penerokaan hutan yang berleluasa akan mengganggu kitaran gas kerana penukaran karbon dioksida kepada oksigen hanya dapat dilakukan oleh tumbuhan melalui fotosintesis.
Massive forest exploration would interfere with the gas cycle as the conversion of carbon dioxide into oxygen can only be done by plants in photosynthesis.
- Penebangan pokok bagi pembukaan tanah akan menyebabkan berlakunya kejadian tanah runtuh, banjir dan kepupusan flora dan fauna.
Deforestation for the purpose of land development would lead to landslides, floods and the extinction of flora and fauna.
- (b) – Penebangan pokok yang berleluasa akan menyebabkan bilangan pokok berkurang.
Deforestation without limit will reduce the number of trees.
- Karbon dioksida dalam atmosfera akan bertambah kerana kurang pokok menjalankan proses fotosintesis.
Carbon dioxide in atmosphere will increase because less trees carry out the process of photosynthesis.

Bahagian C

- 3 (a) Teknologi Hijau ialah pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memelihara alam sekitar dan alam semula jadi serta meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia.
Green Technology is the development and application of product, equipment and systems to protect the environment and nature, as well as to minimise and reduce the negative impact of human activities.
- (b) – Sektor tenaga fokus kepada penggunaan tenaga alternatif yang lebih bersih.
The energy sector focuses on the use of cleaner alternative energy.
 - Sektor pertanian dan perhutanan fokus kepada pengawalan kadar gas karbon dioksida di dalam udara.
The agriculture and forestry sector focuses on controlling the level of carbon dioxide gas in the air.
 - Sektor pengangkutan fokus kepada penambahbaikan prasarana pengangkutan yang lebih bersih.
The transport sector focuses on improving cleaner transport infrastructure.
 - Sektor pengurusan sisa dan air sisa fokus kepada meminimumkan pembuangan sisa dan air sisa ke persekitaran.
The waste and wastewater management sector focuses on minimizing the discharge of waste and wastewater into the environment.

- Sektor bangunan fokus kepada pembinaan Bangunan Hijau.
The building sector focuses on the construction of Green Buildings.
- Sektor perindustrian dan pembuatan fokus kepada program kecekapan tenaga dan pengurusan tenaga.
Industrial and manufacturing sectors focus on energy efficiency and energy management programs.
- Sektor teknologi maklumat dan komunikasi fokus kepada pengamalan TMK Hijau dalam pembuatan, reka bentuk, penggunaan serta pelupusan peralatan komputer.
The information and communication technology sector focuses on the practice of Green ICT in the manufacture, design, use and disposal of computer equipment.

[Mana-mana dua/ Any two]

(c) Sektor Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK)

Information, Communication and Technology (ICT) sector

Isu: Penggunaan bahan berbahaya

Issue: Use of harmful substances

Cara atasi: Pengamalan TMK hijau

Way to overcome: Practicing green ICT

- (d) – Mengatasi masalah kemusnahan alam sekitar.
Overcome destruction of environment.
- Mengurangkan pengeluaran karbon.
Reduce the emission of carbon.
- Meningkatkan tahap kesihatan dan kehidupan manusia.
Improves human health and lifestyle.
- Menjimatkan penggunaan sumber asli negara dengan menggunakan sumber tenaga boleh baharu.
Conserve the use of country's natural resources by using renewable energy source.

[Mana-mana tiga/ Any three]



Genetik Genetics

Kertas 1

1 A	2 A	3 C	4 A	5 D
6 A	7 C	8 A	9 C	10 D
11 B	12 D	13 D	14 A	15 B
16 C	17 B	18 A	19 D	

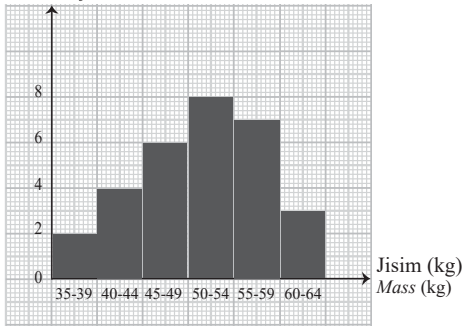
Kertas 2

Bahagian A

1 (a)

Jisim (kg) Mass (kg)	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Bilangan pelajar Number of students	2	4	6	8	7	3

(b) Bilangan pelajar
Number of students

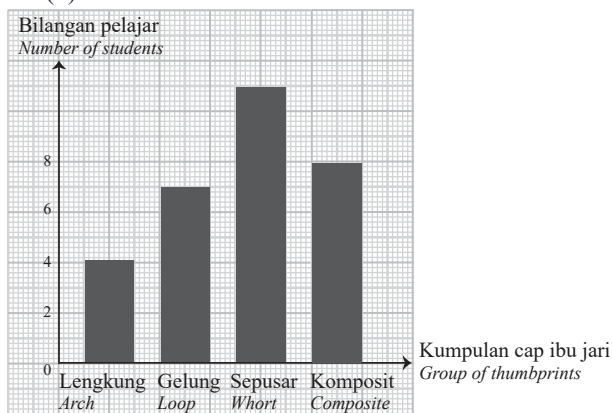


(c) Variasi selanjar/ Continuous variation

2 (a)

Kumpulan cap ibu jari Group of thumbprints	Lengkung Arch	Gelung Loop	Sepusar Whorl	Komposit Composite
Bilangan pelajar Number of students	4	7	11	8

(b)



(c) Variasi tidak selanjar
Discontinuous variation

(d) Kumpulan darah// Jenis cuping telinga
Blood groups// Types of ear lobe

Bahagian C

- 3 (a) (i) Teknologi yang menggabungkan dua spesies yang berbeza untuk menghasilkan satu ciri genetik baharu.
Technology that combines two different species to produce a new genetic trait.
- (ii) – DNA yang mengandungi gen daripada bakteria digabungkan dengan DNA yang mengandungi gen yang menghasilkan insulin (DNA dari sel pankreas manusia).
DNA containing genes from bacteria is combined with DNA that contains the gene responsible for producing insulin (DNA from human pancreas cells).
- DNA disisipkan ke dalam plasmid dan dimasukkan ke dalam sel bakteria serta dikulturkan untuk menghasilkan insulin yang banyak.

The DNA is inserted into a plasmid and introduced into bacterial cells, which are then cultured to produce large amounts of insulin.

- Penghasilan insulin ini dapat membantu orang yang menghidap diabetes melitus/ kencing manis.

The production of insulin can help people with diabetes mellitus.

[Mana-mana satu/ Any one]

(b) Kebaikan/ Advantages:

- Merawat/ Mengenal pasti penyakit baka.
Treating/ Identifying genetic diseases.
- Menghasilkan tanaman/ ternakan yang berkualiti.
Producing high-quality crops/ animals.
- Menghasilkan tanaman/ ternakan yang mempunyai daya tahan penyakit yang tinggi.
Producing crops/ animals with high disease resistance.
- Menghasilkan tanaman yang lebih banyak/ cepat matang.
Producing higher yields/ faster maturing crops.
- Penghasilan insulin dan enzim daripada bakteria.
Production of insulin and enzymes from bacteria.

Keburukan/ Disadvantages:

- Hasil perubahan genetik memberikan alahan/ kesan-kesan sampingan.
Genetic modifications may cause allergies/ side effects.
- Spesies asal akan pupus.
The original species may become extinct.
- Menyebabkan kesan sampingan seperti mutasi pada pengguna.
May cause side effects such as mutations in consumers.
- Pengubahsuaian genetik mungkin digunakan sebagai senjata biologi.
Genetic modification could be used as biological weapons.
- Menghasilkan organisma yang rintang terhadap pestisid.
Produces organisms that are resistant to pesticides.

- (c) – Dijalankan dengan integriti yang tinggi agar tidak menyalahi moral dan agama.
Conducted with high integrity to ensure it does not violate moral and religious principles.
- Membantu manusia dari segi kesihatan.
Helps people in terms of health.
 - Menyelesaikan masalah kekurangan makanan dan kerosakan tanaman.
Solves problems of food shortage and crop damage.
 - Mengamalkan etika dan nilai murni.
Practices ethics and noble values.
 - Undang-undang dan peraturan wajar dikuatkuasakan.
Laws and regulations should be enforced.

[Mana-mana dua/ Any two]



Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan Support, Movement and Growth

Kertas 1

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1 C | 2 D | 3 D | 4 B | 5 C |
| 6 B | 7 B | 8 B | 9 A | 10 C |
| 11 B | 12 C | 13 D | 14 C | 15 D |
| 16 B | | | | |

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) 2.4 cm (terima juga 2.3 cm/ 2.5 cm)
2.4 cm (accept also 2.3 cm/ 2.5 cm)
- (b) Panjang belalang pada hari kelima adalah paling pendek/ rendah// Panjang belalang pada hari kelima adalah lebih pendek/ rendah berbanding hari kesepuluh/ kelima belas/ kedua puluh
The length of the grasshopper on the fifth day is the shortest/lowest// The length of the grasshopper on the fifth day is shorter/ lower compared to the tenth/ fifteenth/twentieth day
- (c) (i) Bilangan hari/ Tempoh penyiasatan
Number of days/ Time of investigation
- (ii) Menggunakan tempoh/ bilangan hari selama 20 hari
Using a period/ number of days for 20 days
- (d) Panjang belalang pada hari ke dua puluh adalah paling panjang// Panjang belalang pada hari ke dua puluh adalah lebih panjang berbanding hari kelima/ kesepuluh/ kelima belas
The length of the grasshopper on the twentieth day is the longest// The length of the grasshopper on the twentieth day is longer compared to the fifth/ tenth/ fifteenth day

Bahagian B

- 2 (a) Akar jangkang/ *Stilt roots*
- (b) Menambah luas tapak pokok// Menambahkan kestabilan pokok// Pokok lebih kukuh// Mengelakkan pokok daripada mudah tumbang
Increase the area of the tree base// Increases tree stability// Trees are stronger// Prevent trees from falling easily
- (c) – Tumbuhan akuatik mendapat sokongan utama daripada daya apungan air.
Aquatic plants get their primary support from the buoyancy of water.
- Selain itu, tumbuhan akuatik mempunyai batang dan daun yang mempunyai tisu aerenkima.
Additionally, aquatic plants have stems and leaves that contain aerenchyma tissue.
- (d) 2. Pokok digerudi sehingga 75% mata gerudi atau separuh ukur lilit pokok.
The tree is drilled until 75% of the drill bit or half the circumference of the tree.
3. Mata gerudi dikeluarkan.
The drill bit is removed.
4. Gegelang pertumbuhan dikira.
The growth rings are counted.

Bahagian C

- 3 (a) Adakah panjang kacang panjang akan bertambah selepas dua bulan?// Apakah pola pertumbuhan anak benih kacang hijau?
Is the length of long beans increase after two months?// What is the growth pattern of green bean seedlings?
- (b) (i) Untuk mengkaji pola pertumbuhan anak benih kacang hijau?
To study the growth pattern of green bean seedlings?
- (ii) Pola pertumbuhan anak benih kacang hijau berbentuk sigmoid.
The growth pattern of green bean seedlings is sigmoid.
- (iii) Dimanipulasi: Tempoh masa
Manipulated: Period
Bergerak balas: Ketinggian anak benih kacang hijau
Responding: Height of green bean seedlings
Dimalarkan: Jenis anak benih
Constant: Type of seedlings
- (iv) 1. Pindahkan tiga anak benih kacang hijau yang telah direndam semalaman ke piring Petri yang berisi kapas lembap.
Transfer three green bean seedlings that have been soaked overnight to a Petri dish filled with moist cotton.
2. Ukur panjang setiap anak benih menggunakan pembaris.
Measure the length of each seedlings using a ruler
3. Hitung purata ketinggian anak benih selama 7 hari.
Calculate the average height of seedlings for 7 days.
- (v) Ketinggian anak benih kacang hijau pada hari ke-6/7 paling tinggi.
Height of green bean seedlings on day-6/7 is the highest
- (vi) – Purata ketinggian anak benih kacang hijau pada paksi-y
Average green bean seedlings height on the y-axis
- Bilangan hari pada paksi-x
Number of days on the x-axis
- Melukis graf berbentuk sigmoid
Draw a sigmoid-shaped graph
- [Mana-mana satu/ Any one]



Koordinasi Badan Body Coordination

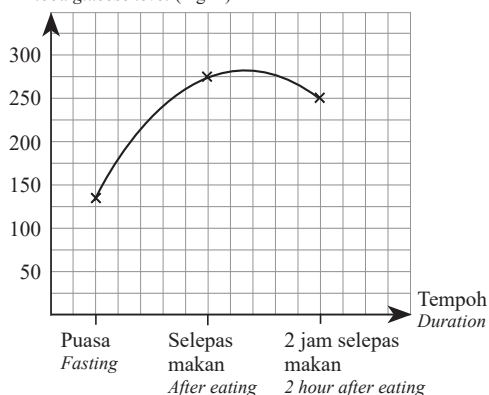
Kertas 1

- | | | | | |
|------|------|-----|-----|------|
| 1 C | 2 C | 3 C | 4 D | 5 B |
| 6 D | 7 D | 8 B | 9 A | 10 D |
| 11 A | 12 C | | | |

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) Aras glukosa dalam darah (mg/dl)
Blood glucose level (mg/dl)



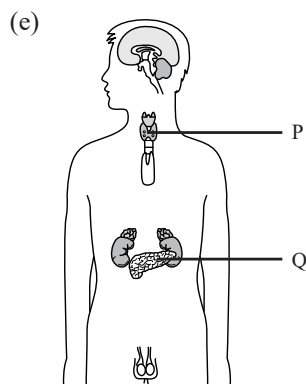
- (b) Aras glukosa darah Kamal lebih tinggi daripada individu normal.
Kamal's blood glucose level is higher than normal individual
- (c) Kamal menghidap kencing manis/ diabetes mellitus.
Kamal has diabetes mellitus
- (d) Insulin

Bahagian B

- 2 (a) Kelenjar adrenal
Adrenal gland
- (b) Adrenalina/ Adrenaline
- (c) – Jantung mengepam lebih banyak darah untuk membekalkan lebih oksigen dan glukosa ke otot.
The heart pumps more blood to supply more oxygen and glucose to the muscles.
- Otot mendapat lebih banyak tenaga.
Muscles get more energy.
- Lebih banyak glikogen simpanan ditukar menjadi glukosa.
More stored glycogen is converted to glucose.
- [Mana-mana dua/ Any two]
- (d) – Menaiki roller coaster.
Ride a roller coaster.
- Melakukan aktiviti terjun lelabah.
Doing bungee jump activities.

[Terima jawapan yang bersesuaian]
[Accept appropriate answer]

- 3 (a) Lelaki/ Male ✓
- (b) Testis/ Testes
- (c) Mengawal perkembangan ciri-ciri seks sekunder lelaki, merangsang penghasilan sperma.
Controls the development of male secondary sexual characteristics, stimulates sperm production.
- (d) Lambat akil baligh, bilangan sperma yang rendah.
Delay in reaching puberty, low sperm count.



Bahagian C

- 4 (a) Dadah ialah bahan kimia yang boleh mempengaruhi fungsi otak, sistem saraf dan koordinasi badan.

Drugs are chemical substances that can affect brain function, nervous system and body coordination.

- (b) Perangsang, penenang, halusinogen dan inhalan.
Stimulants, sedatives, hallucinogens and inhalants.

[Mana-mana dua/ Any two]

- (c) Amfetamina – untuk perangsang; Heroin – untuk penenang; Ketamin/ Ganja – untuk halusinogen; Gam – untuk inhalan

Amphetamine – for stimulant; Barbiturat/ Alcohol – for sedative; Ketamine/ Cannabis – for hallucinogen; Gum – for inhalant

- (d) – Faktor penyalahgunaan dadah. Dadah mengganggu fungsi neuron dengan cara melambatkan pergerakan impuls di dalam neuron.

Drug abuse factor: Drugs disrupt the function of neurones by slowing down the movement of impulses within neurones.

- Mengambil alkohol. Alkohol memperlambatkan pengaliran impuls saraf semasa proses penghantaran maklumat ke otak dan menjejaskan fungsi otak.

Taking alcohol. Alcohol slows down the flow of nerve impulses during the process of transmitting information to the brain thus affects brain function.



Unsur dan Bahan Elements and Substances

Kertas 1

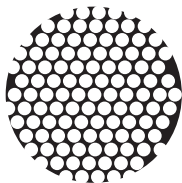
1 B	2 B	3 C	4 A	5 C
6 D	7 A	8 A	9 A	10 D
11 D	12 A	13 B		

Kertas 2

Bahagian B

- 1 (a) (i) Gas/ Gas
- (ii) Cecair/ Liquid

(b)

(c) Kumpulan 17// Halogen
Group 17// Halogen

(d) Fakta: Atom klorin perlu menerima 1 elektron
 Penjelasan: Membentuk ion klorida yang bercas -1/
 Susunan elektron ion klorida 2.8.8
 Fact: Chlorine atom need to receive 1 electron
 Explanation: Form -1 charged chloride ion/ Electron arrangement of chloride ion, 2.8.8

2 (a) Y

(b) **Persamaan/ Similarity:**

- Berada pada kala yang sama/ kala 4
Located at the same period/ period 4
- Unsur X dan Y mempunyai bilangan petala yang berisi elektron yang sama.
Elements X and Y have the same number of shells containing electrons.
- Keduanya merupakan unsur logam
Both are metallic elements

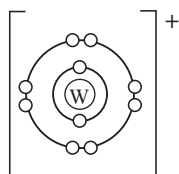
Perbezaan/ Differences:

- Y mempunyai bilangan proton yang lebih banyak berbanding X
Y has more protons than X
- X mempunyai kekonduksian arus elektrik yang lebih tinggi berbanding Y
X has a higher electrical current conductivity than Y

(c) Gas/ Gas

(d) (i) 2.8.1

(ii)



3 (a) (i) Sinar gama/ Gamma ray

(ii) Untuk membunuh sel kanser.
To kill cancer cells.

(b) (i) Fosforus-32/ Phosphorus-32

(ii) Untuk mengkaji kadar penyerapan baja fosforus
To investigate the absorption rate of phosphorus fertilizers(c) – Isotop: Karbon-14
Isotope: Carbon-14

- Isotop karbon-14 digunakan untuk mengesan kebocoran paip dalam tanah.
Carbon-14 isotopes are used to detect pipe leaks in the ground.

Bahagian C

4 (a) Kumpulan merupakan turus menegak manakala Kala merujuk kepada baris mengufuk dalam Jadual Berkala Unsur Moden.
Group refers to the vertical column in the Modern Periodic Table while Period refers to the horizontal row in the Modern Periodic Table.

(b) **Persamaan/ Similarities:**

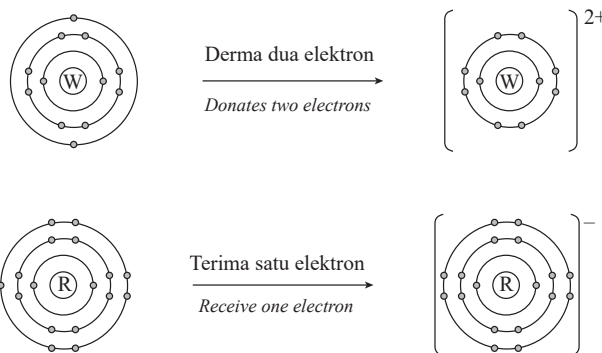
- W dan R merupakan unsur dalam kala yang sama (Kala 3).
Both W and R are elements in the same Period (Period 3).
- Kedua-dua unsur mempunyai tiga petala yang diduduki elektron.
Both elements have three shells occupied with electrons.

Perbezaan/ Differences:

- W merupakan Kumpulan 2 manakala R Kumpulan 17
W is Group 2 while R is Group 17
- W mempunyai nombor proton 12 manakala R 17
W has a proton number of 12 while R has 17
- W merupakan unsur logam manakala R bukan logam
W is a metal element while R is non-metal

Ciri-ciri Features	Unsur W Element W	Unsur R Element R
Kumpulan Group	2	17
Nombor proton Proton number	12	17
Sifat kimia Chemical property	Logam Metal	Bukan logam Non-metal
Elektron valens Valence electrons	2	7

(c)



(d) Pola: Berlaku peningkatan pada perminataan isotop Uranium-235 pada tahun 2040 berbanding tahun 2025.

Fakta: Penggunaan utama Uranium-235 adalah untuk menjana elektrik.

Penjelasan: Terdapat peningkatan penggunaan tenaga nuklear sebagai penjanaan tenaga elektrik. Bilangan negara yang menggunakan uranium sebagai (untuk loji tenaga nuklear) bahan api semakin meningkat.

Pattern: There is an increase in the demand for the Uranium-235 isotope in the year 2040 compared to 2025.

Fact: The primary use of Uranium-235 is to generate electricity.

Explanation: This pattern occurs due to the increasing global adoption of nuclear energy as a means of electricity generation. The number of countries using uranium as fuel (for nuclear power plants) is increasing, driving up the overall demand for the isotope



Kimia Industri Chemicals in Industry

Kertas 1

1 B	2 A	3 D	4 D	5 A
6 A	7 C	8 D	9 B	10 C
11 D	12 B	13 D	14 C	15 B

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) (i) Paku besi menjadi warna perang
Iron nails turn brown
(ii) Paku besi berkarat
Iron nail rust
- (b) Dengan menggunakan dua jenis paku yang berbeza iaitu paku besi dan paku keluli
By using two different nails which are iron nail and steel nail
- (c) Paku keluli adalah paku/ bahan yang tidak berubah selepas direndam di dalam air suling selama 2 minggu.
Steel nail is a nail/ substance that do not change after being soaked in distilled water for 2 weeks.
- (d) Paku keluli tidak berubah walaupun direndam di dalam air suling selama 2 minggu.
Steel nails remain unchanged even after being soaked in distilled water for 2 weeks.
- 2 (a) Perubahan/ Keadaan lateks
State/ Change of latex
- (b) Lateks tidak berubah kerana ion hidroksida dari ammonia meneutralkan ion hidrogen yang hadir dalam lateks/ Ammonia tidak mempunyai ion hidrogen yang akan meneutralkan membran negatif lateks
Latex does not change because hydroxide ions from ammonia neutralize hydrogen ions present in latex/ Ammonia does not have hydrogen ions that will neutralize the negative membrane of latex
- (c) Lateks akan menggumpal.
Latex will coagulate.
- (d) Asid ialah bahan/ larutan/ cecair yang akan menggumpalkan lateks/ menyebabkan lateks bertukar kepada pepejal setelah ianya ditambahkan kepada lateks
Acid is a substance/ solution/ liquid that will coagulate latex/ cause latex to turn into a solid after it is added to latex.
- (e) Ammonia akan menghalang pembekuan lateks/ susu getah.
Ammonia will prevent the coagulation of the latex/ latex milk.

Bahagian B

- 3 (a) Gangsa/ Loyang/ Piuter atau lain lain yang betul
Bronze/ Brass/ Pewter or others which are correct

- (b) – Gangsa: Timah/ Bronze: Tin
– Loyang: Zink/ Brass: Zinc
– Piuter: Timah/ Pewter: Tin
[Mana-mana satu/ Any one]

- (c) – Gangsa: Gear/ Patung
Bronze: Gear/ Statue
– Loyang: Alat muzik/ Pili
Brass: Musical instruments/ Pipes
– Piuter: Trofi/ Bingkai gambar
Pewter: Trophies/ Picture frames
[Mana-mana satu/ Any one]

- (d) Alooi lebih keras serta dapat menahan karat dan kakisan berbanding dengan logam tulen.
Alloy is harder, able to withstand rust and corrosion compared to pure metal.

- (e) **Persamaan/ Similarity:**
Susunan atom keduanya adalah rapat.
The arrangement of atoms in both is closely order.

Perbezaan/ Difference:

Susunan atom logam tulen teratur manakala susunan atom alooi tidak teratur.

The arrangement of atoms in pure metals is in orderly while the arrangement of atoms in alloys is irregular.

- 4 (a) Adakah alooi lebih keras berbanding dengan logam tulen?

Is alloy harder than pure metal?

- (b) Untuk mengkaji hubungan antara jenis bahan dan kekerasan.

To study the relationship between type of substance and hardness.

- (c) – Alooi lebih keras berbanding dengan logam tulen

Alloy is harder than pure metal

- Bongkah loyang mempunyai diameter lekuk yang lebih kecil

Brass block has smaller diameter of the dent

- (d) Diameter lekukan yang terhasil. Mengukur diameter lekukan terhasil menggunakan pembaris.

Diameter of the dent produced. Measure the diameter of the dent by using a ruler.

- (e)
-
- Kaki retort
Retort stand
- Pembaris
Ruler
- Benang
Thread
- Pemberat (1 kg)
Weight (1 kg)
- Bola keluli
Steel ball
- Pita selofan
Cellophane tape
- Bongkah besi/ loyang
Iron/ Brass block

Jenis bongkah <i>Type of block</i>	Diameter lekukan <i>Diameter of the dent</i>
Bongkah besi <i>Iron block</i>	
Bongkah loyang <i>Brass block</i>	



Kimia dalam Perubatan dan Kesihatan *Chemicals in Medicine and Health*

Kertas 1

1 D	2 D	3 B	4 D	5 D
6 D	7 A	8 B	9 D	10 D
11 A	12 C	13 A	14 B	15 C
16 C	17 B	18 A		

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) Tidak berubah warna
Does not change colour
- (b) Jus limau mengandungi bahan antioksidan yang dapat melambatkan proses pengoksidaan buah pear.
Lime juice contains antioxidants that can slow down the oxidation process on pears.
- (c) (i) Jenis larutan
Type of solution
- (ii) Keadaan buah pear// Pengoksidaan buah pear
State of the pears// Oxidation of the pears
- (d) Larutan gula// Larutan garam biasa
Sugar solution// Common salt solution

Bahagian B

- 2 (a) Radikal bebas ialah atom atau molekul yang kekurangan satu elektron yang menjadikan atom atau molekul tersebut tidak stabil, reaktif dan cenderung untuk menyerang atom atau molekul lain.
Free radical is an atom or molecule which is lack of one electron causing the atom or molecule to be unstable, reactive and tend to attack other atoms or molecules.
- (b) Radikal bebas merosakkan struktur DNA dengan mengambil elektron daripada molekul yang membina DNA. Hal ini membentuk bahan karsinogen yang menyebabkan mutasi dan kanser.
Free radicals destroy the structure of DNA by taking electron from the molecules which build up the DNA. This causes the formation of carcinogen substance which causes mutation and cancer.
- (c) Menyebabkan penyakit seperti penyakit kardiovaskular dan ketidaksuburan.
Causes diseases such as cardiovascular disease and infertility.
- (d) – Sisa toksik/ *Toxic waste*
– Sinar ultraungu/ *Ultraviolet rays*

Bahagian C

- 3 (a) Apakah bahan yang dapat memperlambatkan dan menghentikan proses pengoksidaan?
What is the substances that can slow down and stop oxidation process?
- (b) Air garam dan jus limau dapat memperlambatkan proses pengoksidaan.
Salt solution and lime juice can slow down the oxidation process

- (c) (i) Untuk mengkaji kesan jenis larutan yang berbeza terhadap pengoksidaan buah epal.
To study the effect of different types of solution on the oxidation of apples.
- (ii) Pemboleh ubah/ *Variables*:
– Dimanipulasikan/ *Manipulated*:
Jenis larutan/ *Type of solution*
– Bergerak balas/ *Responding*:
Perubahan warna pada epal
Colour changes on apples
– Dimalarkan/ *Constant*:
Saiz potongan epal
Size of apple slice
- (iii) Epal, air suling, garam, jus limau, bikar, skalpel, piring Petri, spatula
Apple, distilled water, salt, lime juice, beaker, scalpel, Petri dish, spatula
- (iv) Prosedur/ *Procedure*
- Sediakan 3 buah bikar yang berisi 100 ml air suling.
Prepare 3 beakers containing 100 ml of distilled water.
 - Larutkan satu spatula garam ke dalam bikar pertama dan satu spatula jus limau ke dalam bikar kedua.
Dissolve one spatula of salt into the first beaker and one spatula of lime juice into the second beaker.
 - Potong epal kepada beberapa bahagian yang sama saiz dan basuh epal dengan air.
Cut apple into a few uniform sized and wash the apple with water.
 - Rendamkan satu potongan epal ke dalam setiap bikar yang disediakan di langkah 2 selama 1 minit.
Immerse one slice of apple into each beaker prepared in step 2 for a minute
 - Epal yang direndam di langkah 4 dikeluarkan dan diletakkan di atas piring Petri.
The apple immersed in step 4 is taken out and put it on a Petri dish.
 - Perhatikan perubahan warna epal setiap 10 minit.
Observe the colour changes of apple every 10 minutes.

Jenis larutan <i>Type of solution</i>	Perubahan warna <i>Colour changes</i>		
	Minit ke-10 <i>10th minutes</i>	Minit ke-20 <i>20th minutes</i>	Minit ke-30 <i>30th minutes</i>
Larutan garam <i>Salt solution</i>			
Jus limau <i>Lime juice</i>			
Air suling <i>Distilled water</i>			



Daya dan Gerakan Force and Motion

Kertas 1

1 D	2 D	3 B	4 C	5 A
6 D	7 A	8 C	9 A	10 B
11 D	12 B	13 D	14 A	15 A
16 D	17 C	18 A	19 D	20 C
21 D				

Kertas 2

Bahagian A

1 (a)

Jalur pada pita detik Strip at the ticker tape	1	2	3	4	5
Panjang jalur (cm) Strip length (cm)	1.5	2.0	2.5	3.1	3.7

- (b) Halaju bertambah/ *Increasing velocity*
(c) Halaju awal/ *Initial velocity, u*

$$= \frac{\text{Panjang jalur/ Strip length}}{5 \text{ detik/ ticks} \times 0.02 \text{ s}}$$

$$= \frac{1.5 \text{ cm}}{0.1 \text{ s}} = 15 \text{ cm s}^{-1}$$

Halaju akhir/ *Final velocity, u*

$$= \frac{\text{Panjang jalur/ Strip length}}{5 \text{ detik/ ticks} \times 0.02 \text{ s}}$$

$$= \frac{3.7 \text{ cm}}{0.1 \text{ s}} = 37 \text{ cm s}^{-1}$$

Sela masa dari jalur 1 ke 5,

$$\text{Time intervals from strip 1 to strip 5,}$$

$$t = (5 - 1) \times (0.02 \text{ s} \times 5 \text{ detik/ ticks})$$

$$= 0.4 \text{ s}$$

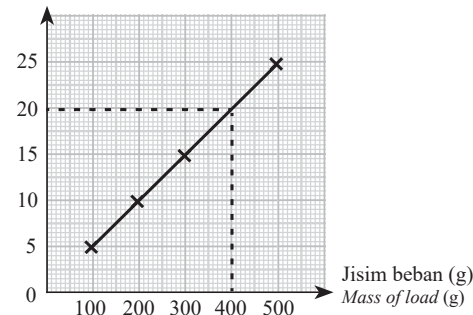
Pecutan/ *Acceleration, a*

$$\frac{v - u}{t}$$

$$\frac{(37 - 15) \text{ cm s}^{-1}}{0.4 \text{ s}} = 55 \text{ cm s}^{-2}$$

2 (a)

Masa ayunan (min)
Oscillation time (min)



- (b) Semakin bertambah jisim beban, semakin bertambah masa ayunan
The greater the mass of load, the longer the oscillation time
(c) 20 minit/ 20 minutes
(d) 30 minit/ 30 minutes

Bahagian B

3 (a) 14 saat/ 14 seconds

(b) (i) AB

(ii) OA

(iii) BC

(c) Sesaran/ *Displacement*

= Luas segi tiga/ *Area of triangle*

$$= \frac{1}{2} \times (4 \text{ s}) \times (20 \text{ m s}^{-1})$$

$$= 40 \text{ m}$$

(d) Pecutan/ *Acceleration*

= Kecerunan graf

Gradient of the graph

$$= \frac{(0 - 20) \text{ m s}^{-1}}{(14 - 10) \text{ s}}$$

$$= -5.0 \text{ m s}^{-2}$$

4 (a) Bulu pelepah dan batu di dalam tiub vakum

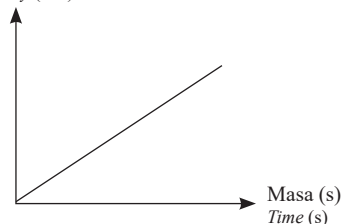
The feather and stone in the vacuum tube

(b) Tiub vakum tidak mengandungi sebarang gas dan hanya daya graviti yang bertindak terhadap bulu pelepah dan batu itu semasa jatuh

The vacuum tube does not have any gas and only gravitational force acts on the feather and the stone when they fall

(c) Halaju (m/s)

Velocity (m/s)



Bahagian C

5 (a) Semakin besar jisim suatu objek, semakin lama masa yang diambil untuk objek itu berhenti.

The larger the mass of an object, the longer the time taken for it to stop from swinging.

(b) (i) Untuk mengkaji kesan jisim ke atas masa yang diambil untuk objek itu berhenti.

To study the effect of mass on the time taken for the object to stop moving.

(ii) Pemboleh ubah/ *Variable:*

– Dimanipulasikan/ *Manipulated:*

Jisim objek/ *Mass of object*

– Bergerak balas/ *Responding:*

Masa yang diambil untuk objek itu berhenti bergerak.

Time taken for the object to stop moving

– Dimalarkan/ *Constant:*

Laju awal ayunan baldi

The initial speed of swinging bucket

(iii) Pasir, dua baldi plastik, tali, jam randik, papan dan pencangkuk

Sand, two plastic buckets, string, stopwatch, board and hook

(iv) Prosedur/ Procedure:

1. Dua baldi yang sama digantung dengan tali yang sama panjang.
Two identical buckets are suspended on string of equal length.
2. Sebiji baldi yang kosong dilabelkan sebagai X. Sebiji lagi baldi diisi dengan pasir dan dilabelkan dengan Y.
One empty bucket is labelled as X. Another bucket is filled with sand and labelled as Y.
3. Kedua-dua baldi diayun pada satu sudut yang sama. Mulakan jam randik.
Both buckets are swung at the same angle. Start the stopwatch
4. Masa untuk baldi itu berhenti dari berayun direkodkan (dalam saat).
Time for the buckets (in seconds) to stop from swinging is recorded

(v) Penjadualan data

Tabulation of data

Baldi Bucket	Masa untuk baldi berhenti berayun (s) Time for bucket to stop swinging (s)
X	
Y	



BAB 12 Tenaga Nuklear Nuclear Energy

Kertas 1

- 1 D 2 A 3 B 4 C 5 A
6 D 7 C 8 B 9 C 10 D
11 D 12 D 13 B 14 B 15 D
16 C

Kertas 2

Bahagian B

- 1 (a) B
(b) Tenaga nuklear kepada tenaga haba
Nuclear energy to heat energy
(c) (i) Mengkondensasikan stim kepada air
Condensing steam to water
(ii) Memperlahan neutron
Slowing down neutrons
(d) – Berdekatan dengan sumber air seperti pantai.
Close to water sources such as the beach.
– Kesan pencemaran daripada tenaga nuklear adalah rendah.
The pollution effects of nuclear energy are low.
- 2 (a) Uranium/ Uranium
(b) Pembelahan nuklear/ Nuclear fission
(c) (i) BENAR/ TRUE
(ii) PALSU/ FALSE
(d) – Sumber pendapatan negara
Source of national income
– Pengurangan kebergantungan kepada bekalan tenaga yang berasaskan petroleum dan gas asli.
Reducing dependence on energy supply based on petroleum and natural gas.

- 3 (a) Kesan somatik
Somatic impact
(b) Leukimia, kemandulan, kanser, gastroenteritis, hilang selera makan
Leukemia, infertility, cancer, gastroenteritis, loss of appetite
(c) – Bahan radioaktif perlu disimpan dalam bekas konkrit atau plumbum yang tebal kerana sinaran tidak boleh menembusi melalui bekas tebal ini.
Radioactive substances should be stored in thick concrete or lead containers because radiation is unable to penetrate through these thick containers.
– Gunakan forseps atau lengan robot untuk mengendalikan bahan radioaktif untuk mengelakkan sentuhan langsung dengan bahan radioaktif.
Use forceps or robotic arms to handle radioactive substances to avoid direct contact with radioactive substances.

Bahagian C

- 4 (a) – Bayi yang dilahirkan mengalami kecacatan mental dan fizikal akibat mutasi gen.
Babies born will have mental and physical disabilities due to gene mutation.
– Kes kanser meningkat akibat perubahan DNA yang menyebabkan tumor.
Cancer cases increase due to changes in DNA that causes tumour.
– Penduduk berdekatan merasa keletihan dan mual.
Nearby residents will feel tiredness and nausea.
– Penduduk berdekatan mengalami kemandulan.
Nearby residents will experience infertility.
(b) (i) Proses R: Pembelahan nukleus
Process R: Nuclear fission
Proses S: Pelakuran nukleus
Process S: Nuclear fusion
(ii) – Kedua-dua proses ini menghasilkan tenaga nuklear.
Both processes produce nuclear energy.
– Menghasilkan neutron dan menyebabkan jisim atom nukleus berubah.
Produce neutrons and causing the atomic mass of nucleus to change.
(iii)

R Pembelahan nukleus Nuclear fission	S Pelakuran nukleus Nuclear fusion
Melibatkan pemecahan satu nukleus berat kepada dua nukleus yang lebih ringan <i>Involves the splitting of a heavy nucleus into two lighter nuclei</i>	Melibatkan percantuman dua nukleus ringan menjadi satu nukleus yang berat <i>Involves the fusion of two light nuclei into one heavy nucleus</i>

Melibatkan pembedilan neutron ke atas nukleus berat seperti uranium-235 <i>Involve the bombardment of neutron on the heavy nucleus like uranium-235</i>	Melibatkan percantuman isotop hidrogen-2 dengan hidrogen-3 pada suhu dan tekanan yang tinggi <i>Involve the fusion of hydrogen-2 isotope with hydrogen-3 isotope at high temperature and pressure</i>
--	--

- (iv) Menjana tenaga elektrik
Generate electrical energy
- 5 (a) – Bahan api seperti uranium-235 digunakan dalam reaktor.
Fuel such as uranium-235 is used in the reactor.
- Pembelahan nukleus berlaku untuk menghasilkan tenaga haba.
Nuclear fission occurs to produce heat energy.
- Tenaga haba yang dihasilkan digunakan untuk mendidihkan air menjadi stim.
Heat energy released boils the water into steam.
- Stim panas yang terhasil memutarakan turbin.
Hot steam produced rotates the turbine.
- Turbin memutarakan dinamo di penjana.
Turbine rotates the dynamo in the generator.
- Arus elektrik dihasilkan melalui proses aruhan elektromagnet.
Electricity is produced through electromagnetic induction process.
- (b) – Rod pengawal digunakan untuk mengawal kadar pembelahan nukleus dengan menyerap neutron berlebihan.
Control rod is used to control the rate of nuclear fission by absorbing excessive neutrons.
- Moderator grafit digunakan untuk memperlambatkan neutron yang bergerak cepat.
Graphite moderator is used to slow down the fast-moving neutron.
- (c) Pembelahan nukleus merupakan satu proses di mana satu nukleus yang besar dan berat pecah menjadi nukleus yang lebih kecil dan ringan dengan melepaskan tenaga.
Nuclear fission is the process where a large and massive nucleus disintegrates to form smaller and lighter nuclei by releasing energy.
- (d) – Mengelakkan kebocoran sinaran radioaktif.
To avoid the leakage of radioactive radiation.
- Menjamin keselamatan pekerja di reaktor nuklear.
Guarantee the safety of workers in the nuclear reactor.
- 6 (a) (i) Tenaga yang dihasilkan melalui tindak balas pembelahan nuklear
The energy produced through nuclear fission reaction
- (ii) Perubatan
Medicine
- (b) Turbin – komponen yang memotong fluks magnet dan menghasilkan arus aruhan
Turbine – component that cuts magnet flux and produces induction current

Penjana elektrik – alat yang menghasilkan arus elektrik

Electric generator – equipment that produces electric current

- (c) – Plumbum/ Lead
– Loya/ Nausea
– Pening/ Dizziness
– Kesan berpanjangan – mutasi sel
Long-term – cell mutation
- (d) – Setuju/ Justify
– Tidak menyebabkan hujan asid
Does not cause acid rain
– Stesen jana kuasa tidak membebaskan gas rumah hijau
Power station does not release greenhouse gases
– Harga bahan api fosil sentiasa meningkat
Increasing price of fossil fuels
- ATAU/ OR
- Tidak setuju/ Not justify
– Kanser/ Cancer
– Pencemaran radioaktif
Radioactive pollution
– Kesan somatik
Somatic effect

Tingkatan 5



Mikroorganisma Microorganisms

Kertas 1

1 C	2 D	3 D	4 A	5 C
6 A	7 C	8 C	9 B	10 D
11 D	12 B	13 D	14 D	15 A

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) Kawasan jernih bagi kertas turas A lebih besar daripada kawasan jernih bagi kertas turas B.
The clear region for filter paper A is bigger than the clear region for filter paper B.
- (b) Kepekatan penisilin pada kertas turas A adalah lebih tinggi.
The concentration of penicillin on filter paper A is higher.
- (c) Luas kawasan jernih
Area of clear region
- (d) Antibiotik ialah luas kawasan jernih yang terbentuk di sekeliling kertas turas.
Antibiotic is the area of clear region formed surrounding filter papers.
- (e) Penyakit itu disebabkan oleh bakteria dan boleh dirawat menggunakan antibiotik.
The disease is caused by bacteria and can be treated using antibiotic.
- 2 (a) (i) Suhu/ Temperature
(ii) Bilangan koloni bakteria
Number of bacterial colonies
- (b) Pertumbuhan bakteria adalah paling pesat pada suhu 37 °C.
Bacterial growth is most rapid at a temperature of 37 °C.

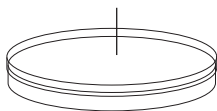
- (c) Suhu rendah merencatkan pertumbuhan bakteria.
Low temperatures inhibit bacterial growth.
- (d) Tiada bilangan koloni bakteria// Bilangan koloni bakteria ialah 0 pada suhu 100 °C.
There are no bacterial colonies// The number of bacterial colonies is 0 at a temperature of 100 °C.

Bahagian B

- 3 (a) Sinaran/ *Radiation*
(b) Pensterilan/ *Sterilisation*
(c) Haba// Bahan kimia
Heat// Chemical substances
(d) Dia tidak patut menggunakan cecair klorin kerana sangat beralkali dan mungkin merengsa kulit dan luka itu.
He should not use the chlorine liquid because it is very alkaline and may irritate the skin and wound.

Bahagian C

- 4 (a) Apakah kesan kelembapan terhadap pertumbuhan *Bacillus* sp.?
What is the effect of humidity on the growth of Bacillus sp.?
- (b) Kelembapan yang rendah merencatkan pertumbuhan *Bacillus* sp..
Low humidity inhibits the growth of Bacillus sp..
- (c) (i) Kelembapan agar-agar nutrien
Moisture of nutrient agar
(ii) Isi padu larutan kultur *Bacillus* sp., suhu persekitaran
The volume of the Bacillus sp. culture solution, surrounding temperature
- (d) Larutan kultur bakteria *Bacillus* sp. + agar-agar nutrien steril yang lembap
Bacterial culture solution Bacillus sp. + moist sterile nutrient agar



Larutan kultur bakteria *Bacillus* sp. + agar-agar nutrien steril yang kering
Bacterial culture solution Bacillus sp. + dry sterile nutrient agar



- (e) Agar-agar nutrien yang lembap menghasilkan pertumbuhan koloni bakteria yang lebih banyak berbanding agar-agar nutrien yang kering.
Moist nutrient agar produced more bacterial colonies growth than dry nutrient agar.
- (f) – Basuh tangan dengan air dan sabun sebelum dan selepas menjalankan eksperimen.
Wash hands with soap and water before and after conducting the experiment.
– Pakai sarung tangan semasa menjalankan eksperimen.
Wear gloves when conducting experiment.
– Sterilkan semua bahan buangan terlebih dahulu sebelum dibuang.
Sterilise all waste materials first before disposal.

- Rendam semua radas yang telah digunakan dalam disinfektan selepas menjalankan eksperimen.
Soak all the apparatus that has been used in disinfectant after conducting the experiment.



Nutrisi dan Teknologi Makanan *Nutrition and Food Technology*

Kertas 1

1 B	2 D	3 B	4 C	5 D
6 C	7 D	8 D	9 B	10 C
11 A	12 B	13 B	14 B	15 B

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) 3.5 cm
(b) Ketinggian anak benih jagung dalam larutan kultur tanpa W lebih rendah berbanding anak benih jagung dalam larutan kultur lengkap.
The height of maize seedling in culture solution without W was shorter than that of maize seedling in complete culture solution.
(c) Ketinggian anak benih jagung dalam larutan kultur tanpa W lebih rendah kerana kekurangan fosforus.
Height of maize seedling in culture solution without W was shorter due to phosphorus deficiency.
(d) Jenis anak benih/ Isi padu larutan
Type of seedlings/ Volume of solution
(e) Tidak membalut tabung uji dengan kertas hitam
Do not wrap the test tube with black paper
- 2 (a) Sampel makanan P mempunyai nilai kalori lebih tinggi berbanding Q.
Food sample P has a higher caloric value than Q.
(b) Terima apa-apa nilai antara 3-6 °C
Accept any value between 3-6 °C
(c) – Menggunakan jisim air yang sama
Use the same mass of water
– Menggunakan jisim sampel makanan yang sama
Use the same mass of food sample
(d) Semakin tinggi perubahan suhu air, semakin tinggi nilai kalori makanan.
The higher the change in water temperature, the higher the caloric value of the food.
(e) Nilai kalori makanan ialah satu bacaan yang menyebabkan peningkatan suhu air (atau perubahan suhu) apabila 1g sampel makanan dibakar sepenuhnya dengan menggunakan 10 g air suling dalam tabung didih.
The caloric value of food is a reading that causes an increase in water temperature (change in water temperature) that occurs when 1 g of the food sample is completely burned using 10 g of distilled water in a boiling tube.

Bahagian B

- 3 (a) (i) Karbon// Hidrogen// Oksigen
Carbon// Hydrogen// Oxygen
(ii) **Persamaan/ Similarity:**
R dan S adalah lemak
R and S are fats

Perbezaan/ Difference:

- R ialah lemak tepu manakala S ialah lemak tak tepu.
R is saturated fat while S is unsaturated fat.
- R berasal dari haiwan manakala S berasal dari tumbuhan.
R comes from animals while S comes from plants.
- R mempunyai takat lebur tinggi manakala S mempunyai takat lebur rendah.
R has a high melting point while S has a low melting point.

[Mana-mana 1/ Any 1]

- (b) – Strok/ Stroke
– Tekanan darah tinggi
High blood pressure
– Kolesterol tinggi
High cholesterol

[Mana-mana 2/ Any 2]

- (c) – Bersenam secara berkala
Exercise regularly
– Mengurangkan pengambilan lemak tepu dalam makanan
Reduce the intake of saturated fat in food
– Mengambil lemak tak tepu yang dapat merendahkan kolesterol dalam darah
Consume unsaturated fats that can lower cholesterol in the blood

[Mana-mana 1/ Any 1]

Bahagian C**4 (a) Persamaan/ Similarity:**

Kedua-dua teknik tersebut tidak menggunakan tanah dalam penanaman.
Both techniques do not use soil for planting.

Perbezaan/ Difference:

Aeroponik melibatkan penanaman tumbuhan yang disemur dengan nutrien/ akar tergantung di udara// Hidroponik melibatkan penanaman tumbuhan dalam larutan nutrien/ akar direndam dalam larutan nutrien.

Aeroponics involves growing plants that are sprayed with nutrients// roots are suspended in the air// Hydroponics involves growing plants in nutrient solution/ roots are immersed in the nutrient solution.

- (b) – Kawasan rumah pangsa tidak mempunyai tanah yang luas untuk menanam pelbagai jenis pokok.
The apartment area does not have enough land for growing various types of plants.
– Teknik hidroponik tidak menggunakan tanah.
The hydroponic technique does not use soil.
– Teknik hidroponik tidak memerlukan ruang yang besar.
The hydroponic technique does not require a large space.
– Teknik hidroponik membolehkan suri rumah menanam banyak jenis pokok dalam satu masa.
The hydroponic technique allows the housewife to grow many types of plants at the same time.

- Penggunaan air yang kurang.
Uses less water.
- Pertumbuhan pokok lebih cepat.
Plants grow faster.
- Tidak mencemarkan tanah kerana kurang/ tiada pestisid digunakan.
Does not pollute the soil because less/ no pesticides are used.
- Penjagaan lebih mudah
Easier maintenance.

[Mana-mana tiga/ Any three]

- (c) – Mengusahakan tanah terbiar untuk aktiviti pertanian.
Utilizing abandoned land for agricultural activities.
– Menyuburkan kawasan tandus.
Fertilizing barren areas.
– Mengusahakan kawasan tanah paya sebagai aktiviti akuakultur marin.
Developing swampy land areas for marine aquaculture activities.
– Membina empangan dan tali air untuk tanah pertanian yang kekurangan air.
Building dams and irrigation channels for agricultural land with water shortages.
- (d) **Kebaikan/ Advantages:**
- Lebih mesra alam.
More environmentally friendly.
 - Tidak memudaratkan kesihatan organisma lain.
Does not harm the health of other organisms.
 - Tidak menyebabkan perosak tumbuhan berdaya tahan
Does not cause pests to develop resistance.

Keburukan/ Disadvantages:

- Mengambil masa yang lama untuk mengawal populasi perosak tanaman.
Takes a long time to control pest populations.
- Sukar meramalkan hasil kawalan biologi.
Difficult to predict the results of biological control.
- Memerlukan perancangan dan pengurusan yang teliti.
Requires careful planning and management.

[2 kebaikan/ advantages – 2 M]

[2 keburukan/ disadvantages – 2 M]

- 5 (a) Contoh: Garam// Cuka// Monosodium glutamate (MSG)
Example: Salt// Vinegar// Monosodium Glutamate (MSG)
Fungsi: Meningkatkan rasa makanan// Makanan menjadi lebih sedap
Function: Improve the taste of food// Food becomes tastier
- (b) Fakta: Asid borik adalah sejenis pengawet
Penerangan: Menyebabkan kerosakan hati dan ginjal/ kecacatan fetus
Fact: Boric acid is a type of preservative
Explanation: Cause liver and kidney damage/ foetus defect

(c)

Rajah 4.2 Diagram 4.2	Rajah 4.3 Diagram 4.3
Persamaan/ Similarities - Kedua-duanya ada nama makanan, iaitu Mi Segera berperisa ayam <i>Both have the food name which is Instant Noodles with chicken flavour</i> - Kedua-duanya mempunyai tarikh luput yang sama <i>Both have the same expiration date</i> - Kedua-duanya mempunyai berat bersih yang sama <i>Both have the same net weight</i>	
Perbezaan Differences	
Alamat pengilang tidak lengkap <i>Incomplete manufacturer address</i>	Alamat pengilang lengkap <i>Complete manufacturer address</i>
Senarai ramuan ringkas <i>Less detailed ingredients</i>	Ramuan yang lebih terperinci <i>More detailed ingredients</i>

(d) **Kelebihan pengetinan****Advantage of canning**

- Boleh disimpan lama
Can be stored longer
- Mikroorganisma dimusnahkan
Microorganism is destroyed
- Tin dipateri sempurna// Tidak terdedah kepada mikroorganisma dan udara
Can is completely sealed// Not exposed to microorganism and air
- Rasa makanan kekal lama
Taste of food last longer

Kelemahan pengetinan**Disadvantage of canning**

- Pemanasan pada suhu tinggi/ 120 °C memusnahkan vitamin dalam makanan
Heating at a high temperature/ 120 °C destroyed vitamin in food
- Terdedah kepada keracunan jika tin kemik dan berkarat
Exposed to poisoning if can was dented and rusted
- Kos pengeluaran yang tinggi
High manufacturing cost
- Memerlukan kilang/ mesin yang mahal untuk memproses pengetinan
Need factory/ expensive machine for canning process

Kelebihan pendehidratan**Advantage of dehydration**

- Kos yang rendah/ Low cost
- Proses penyediaan yang mudah
Easy preparation process
- Bahan yang dikeringkan boleh disimpan lama
Dried ingredients can be kept for a long time

Kelemahan pendehidratan**Disadvantage of dehydration**

- Mengubah rasa asal makanan/ tambah garam
Change the original taste of food/ addition of salt
- Memerlukan kaedah pembungkusan tambahan untuk kekal lebih lama/ tidak terdedah kepada air
Need additional packaging method to last longer/ not exposed to water

**Kelestarian Alam Sekitar****Sustainability of the Environment****Kertas 1**

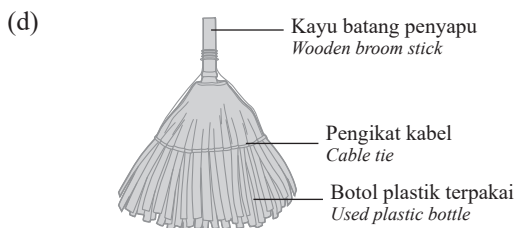
- 1 C 2 B 3 B 4 D 5 B
6 D 7 D 8 A 9 B 10 D
11 B

Kertas 2**Bahagian A**

- 1 (a) (i) Kuantiti atau isi padu sampel
Quantity or volume of the sample
- (ii) Masa yang diambil untuk larutan biru metilena biru luntur
Time taken for methylene blue solution to decolorise
- (b) Air kolam mengambil masa yang paling singkat untuk melunturkan larutan biru metilena kerana mempunyai tahap pencemaran yang paling tinggi.
Pond water takes the shortest time to decolourise methylene blue because it has the highest level of pollution.
- (c) Semakin bertambah masa yang diambil untuk melunturkan larutan metilena biru, semakin berkurang tahap pencemaran air.
The longer the time taken to decolourise the methylene blue solution, the lower the level of water pollution.
- (d) Merawat air kolam dengan menggunakan bebola lumpur mikroorganisma efektif.
To treat the pond water by using effective microorganisms mud balls.

Bahagian B

- 2 (a) Botol Y kerana boleh diguna semula// mengurangkan jejak karbon// menambahkan tapak tangan karbon// mengurangkan pencemaran alam sekitar.
Bottle Y because can be reused// reduce carbon footprint// increase carbon handprint// reduce environmental pollution.
- (b) Pemindahan mikroplastik antara pelbagai jenis organisma dalam siratan makanan sehingga berakhir dalam badan manusia apabila manusia makan organisma tersebut.
Microplastic transfer between various types of organisms through the food web until end up in human body when humans eat the organism.
- (c) Menghentikan penggunaan beg plastik dan penyedut minuman.
Stop using the plastic bags and drinking straws.

**Penerangan/ Explanation:**

- Bahagian bawah setiap botol plastik terpakai dipotong.
The bottom of each used plastic bottle is cut.
- Leher botol dipasang pada kayu batang penyapu.
The bottle neck is attached to the wooden broom stick.
- Leher botol pada kayu batang penyapu diikat dengan pengikat kabel.
The neck of the bottle on the wooden broom stick is tied with a cable tie.

Bahagian C

- 3 (a) Jejak karbon merujuk kepada jumlah karbon dioksida yang dibebaskan ke atmosfera hasil daripada aktiviti individu, peristiwa, organisasi, komuniti atau produk yang digunakan dalam kehidupan harian.

Carbon footprint refers to the amount of carbon dioxide released into the atmosphere as a result of individual activities, events, organisations, communities or products used in daily life.

- (b) (i) **Persamaan/ Similarity:**

Kedua-dua rumah mengaplikasikan sekurang-kurangnya satu langkah tapak tangan karbon.

Both houses have implemented at least one carbon handprint measures.

Perbezaan/ Differences:

- Rumah Q mengaplikasikan langkah tapak tangan karbon kerana menggunakan panel suria yang merupakan produk dengan kitar hayat yang dipanjangkan berbanding rumah P.

House Q applies carbon handprint measures because it uses solar panels which are products with an extended life cycle compared to house P.

- Rumah Q mengaplikasikan langkah tapak tangan karbon kerana menggunakan penyaman udara dengan label cekap tenaga 5 bintang berbanding rumah P.

House Q applies carbon handprint measures because it uses air-conditioner with a 5-star energy efficient label compared to house P.

- Rumah P mengaplikasikan langkah tapak tangan karbon kerana menggunakan semula bahan sisa makanan di rumah untuk dijadikan baja kompos berbanding rumah Q.

House P applies carbon handprint measures because it reuses food waste at home to make compost compared to house Q.

- (ii) – Penggunaan panel suria mengurangkan pembakaran bahan api untuk menghasilkan tenaga elektrik.
The use of solar panels reduces the burning of fuel to produce electricity.
- Penggunaan peralatan elektrik dengan label cekap tenaga mengurangkan penggunaan tenaga elektrik.
The use of electrical equipment with energy efficient label reduces electricity consumption.
- Menukar sisa makanan kepada baja kompos mengurangkan proses pereputan sampah di tapak pelupusan sampah.
Converting food waste to compost reduces the decay process of waste in landfills.

- (c) Setuju/ Agree

- Penyaman udara menggunakan tenaga elektrik yang banyak dan menyebabkan pembaziran elektrik.
Air-conditioner uses a lot of electricity and causes a waste of electricity.
- Terdapat penyaman udara yang menggunakan klorofluorokarbon yang menyebabkan penipisan lapisan ozon.
Some air-conditioners use chlorofluorocarbons which cause the depletion of the ozone layer.
- Penyaman udara menyebabkan suhu rendah dalam sesebuah bilik dan boleh menyebabkan keadaan yang sesuai untuk pertumbuhan bakteria.
Air-conditioner causes a low temperature in a room and can cause suitable conditions for the growth of bacteria.

ATAU/ OR

Tidak setuju/ Do not agree

- Penyaman udara dapat memberikan keselesaan kepada pengguna.
Air-conditioner can provide comfort to users.
- Suhu penyaman udara boleh dilaraskan supaya elektrik dapat dijimatkan.
Air-conditioner temperature can be adjusted so that electricity can be saved.
- Ada penyaman udara yang tidak menggunakan klorofluorokarbon.
There is air-conditioner that does not use chlorofluorocarbons.

- (d) – Penggunaan bekas minuman itu melibatkan dua amalan 5R, iaitu mengurangkan (*reduce*) dan guna semula (*reuse*).

The use of tumbler involves two 5R practices, namely reduce and reuse.

- Bekas minuman yang dibasuh selepas digunakan boleh digunakan semula.
Tumbler that is washed after use can be reused.
- Hal ini dapat mengurangkan penggunaan cawan plastik dan cawan kertas.
This can reduce the use of plastic cups and paper cups.



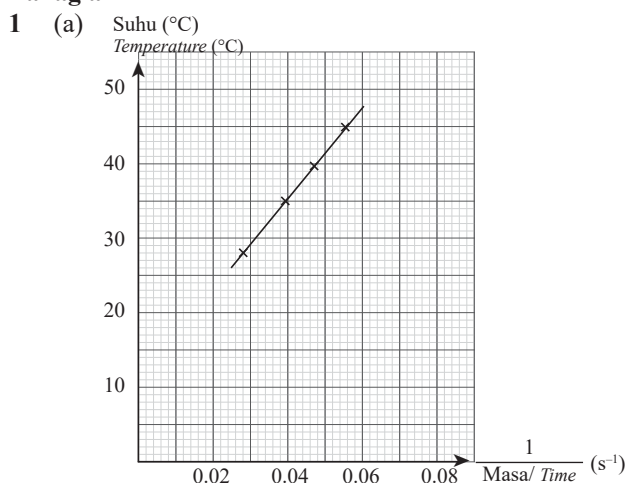
Kadar Tindak Balas Rate of Reaction

Kertas 1

1 A	2 D	3 C	4 A	5 C
6 A	7 B	8 B	9 D	10 D
11 C	12 D	13 B	14 D	

Kertas 2

Bahagian A



- (b) Semakin bertambah suhu, semakin bertambah kadar tindak balas.
The higher the temperature, the higher the rate of reaction.
- (c) Sebarang nilai kurang daripada 19 saat
Any value less than 19 seconds
- (d) Bertindak sebagai mangkin yang mempercepatkan kadar tindak balas untuk menghilangkan kotoran pada baju secara efektif.
Act as catalyst to speed up the reaction in removing dirt on clothes effectively.

Bahagian B

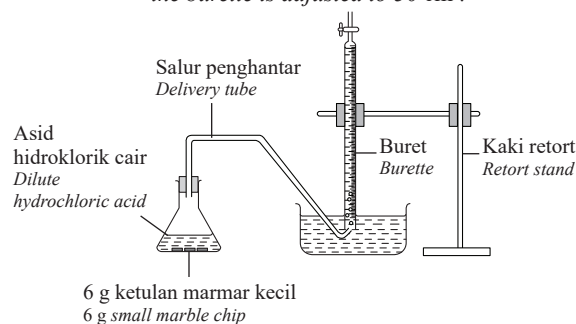
- 2 (a) 12.5 cm³
- (b) (i) $= \frac{17.5 \text{ cm}^3}{30 \text{ s}} = 0.583 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
- (ii) $= \frac{25.0 \text{ cm}^3}{55 \text{ s}} = 0.455 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
- (c) Tindak balas antara zink dan asid hidroklorik cair
The reaction between zinc and dilute hydrochloric acid
- (d) Suhu bahan tindak balas/ Kepekatan bahan tindak balas/ Saiz pepejal bahan tindak balas/ Kehadiran mangkin/ Tekanan
Temperature of reactants / Concentration of reactants / Size of solid reactants / Presence of catalyst / Pressure
[Mana-mana 2/ Any 2]

Bahagian C

- 3 (a) Bagaimana saiz kentang mempengaruhi kadar tindak balas?
How does the size of the potato affect the reaction rate?
- (b) Semakin kecil saiz bahan tindak balas, semakin cepat kadar tindak balas.
The smaller the size of the reactant, the faster the rate of reaction.

- (c) (i) Mengkaji kesan saiz bahan tindak balas ke atas kadar tindak balas.
To study the effect of size of reactants on rate of reaction
- (ii) Pemboleh ubah/ Variables
- Dimanipulasikan/ Manipulated:
Saiz ketulan marmar
Size of marble chips
 - Bergerak balas/ Responding:
Masa yang diambil untuk mengumpul 30.0 cm³ gas/ Kadar tindak balas
Time taken to collect 30.0 cm³ of gas/ Rate of reaction
 - Dimalarkan/ Constant:
Suhu, jisim marmar, kepekatan dan isi padu asid hidroklorik
Temperature, mass of marble, concentration and volume of hydrochloric acid
- (iii) Prosedur/ Procedure:

1. Radas seperti dalam rajah di bawah disediakan. Bacaan awal air di dalam buret dilaraskan kepada 50 cm³.
The apparatus as in the diagram below is provided. The initial reading of the water in the burette is adjusted to 50 cm³.



2. Sebanyak 6 g ketulan marmar kecil ditimbang dan dimasukkan ke dalam kelalang kon yang berisi asid hidroklorik. Kelalang kon ditutup dengan serta merta menggunakan penyumbat getah bersama salur penghantar dan jam randik dimulakan.
6 g of small marble chips were weighed and placed in a conical flask containing hydrochloric acid. The conical flask is immediately closed using a rubber stopper along with the delivery tube and the stopwatch is started.
3. Bacaan buret diperhatikan. Apabila isi padu gas terkumpul adalah 30.0 cm³, jam randik dihentikan dan bacaan direkodkan.
Burette reading is observed. When the volume of accumulated gas is 30.0 cm³, the stopwatch is stopped and the reading is recorded.
4. Eksperimen diulang dengan menggantikan ketulan marmar kecil dengan 6 g ketulan marmar besar.
The experiment is repeated by replacing small marble chips with 6 g of large marble chips.

(iv)

Saiz ketulan marmar <i>Size of marble chips</i>	Masa yang diambil untuk mengumpulkan 30 cm ³ gas (s) <i>Time taken to collect 30.0 cm³ of gas (s)</i>
Kecil/ <i>Small</i>	
Besar/ <i>Large</i>	



Sebatian Karbon *Carbon Compounds*

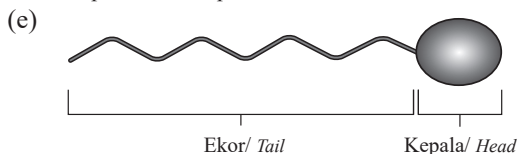
Kertas 1

1 D	2 C	3 C	4 B	5 D
6 D	7 D	8 B	9 B	10 B
11 D	12 B	13 D	14 D	15 B
16 B	17 B	18 C	19 A	20 D
21 B				

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) (i) Air kapur menjadi keruh
Lime water turns cloudy
(ii) Proses X membebaskan karbon dioksida
Process X releases carbon dioxide
- (b) ✓ Penapaian/ *Fermentation*
(c) Enzim zimase/ *Zymase enzyme*
(d) Tidak berwarna/ *Colourless*
- 2 (a) Saponifikasi/ *Saponification*
(b) Larutan natrium hidroksida pekat/ Larutan kalium hidroksida pekat
Concentrated sodium hydroxide solution/ Concentrated potassium hydroxide solution
(c) Minyak/ *Oil* + Alkali/ *Alkali* → Sabun/ *Soap* + Gliserol/ *Glycerol*
(d) Sabun tidak akan dihasilkan
Soap will not be produced



Bahagian B

3 (a)

Lemak tepu <i>Saturated fats</i>	Lemak tak tepu <i>Unsaturated fats</i>
– Daging <i>Meat</i>	– Minyak kacang soya <i>Soy bean oil</i>
– Keju/ <i>Cheese</i>	– Minyak bijan <i>Sesame oil</i>
– Mentega <i>Butter</i>	– Minyak zaitun <i>Olive oil</i>

- (b) Berkeadaan pepejal pada suhu bilik yang kebiasaannya berasal daripada sumber lemak haiwan dan mempunyai takat lebur yang tinggi.
In the state of solid at room temperature usually originate from sources of animal fats which have high melting point.

(c) **Persamaan/ *Similarity*:**

Tidak melarut di dalam air

*Do not dissolve in water***Perbezaan/ *Difference*:**

Lemak tepu mempunyai takat lebur yang tinggi manakala lemak tak tepu mempunyai takat lebur yang rendah.

Saturated fats have high melting point while unsaturated fats have low melting point.

(d) Meningkatkan tahap kolesterol dalam darah

Increase the level of cholesterol in blood

Elektrokimia *Electrochemistry*

Kertas 1

1 B	2 D	3 B	4 B	5 B
6 A	7 A	8 D	9 C	10 B
11 B	12 A	13 B		

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) (i) Mentol menyala bagi elektrolisis leburan plumbum(II) bromida// Mentol tidak menyala bagi elektrolisis pepejal plumbum(II) bromida.
The bulb lights up in the electrolysis of molten lead(II) bromide// The bulb does not light up in the electrolysis of solid lead(II) bromide.
(ii) Leburan plumbum(II) bromida mempunyai ion yang bebas bergerak// Pepejal plumbum(II) bromida tidak mempunyai ion yang bebas bergerak
The molten lead(II) bromide has free-moving ions// The solid lead(II) bromide does not have free-moving ions
- (b) Keadaan sebatian ion, iaitu pepejal atau leburan
State of ionic compound, namely solid or molten
- (c) Elektrolit ialah sebatian ion yang dapat menyalakan mentol dalam proses elektrolisis leburan plumbum (II) bromida.
Electrolyte is an ionic compound that can light up the bulb during electrolysis processs/ of molten lead(II) bromide.
- (d) Mentol rosak/ terbakar// Bateri lemah/ tiada kuasa// Sambungan wayar tidak lengkap// Penunu Bunsen tidak dinyalakan
Bulb is malfunction/ burnt// Battery is weak/ no power// Wire connection is incomplete// Bunsen burner is not lit

- 2 (a) (i) Jenis elektrolit// Jenis larutan
Type of electrolyte// Type of solution
(ii) Merekod bacaan voltan yang terhasil pada voltmeter.
Recording the voltage reading produced on the voltmeter.

- (b) Bacaan voltan pasangan logam kuprum dan magnesium adalah paling besar disebabkan jarak pasangan tersebut dalam siri elektrokimia adalah paling jauh.

The voltage reading of the copper and magnesium metal pair is the highest because the distance between the pair in the electrochemical series is the farthest.

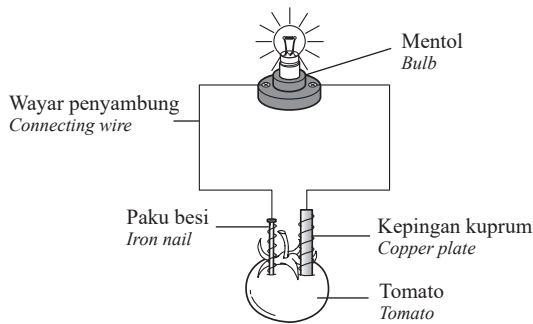
- (c) 0 V

- (d) Pasangan kuprum dan magnesium menghasilkan bacaan tertinggi, 2.6 V berbanding pasangan kuprum dan plumbum, 0.7 V manakala pasangan kuprum dan aluminium, 2.1 V

The copper and magnesium pair produces the highest reading, 2.6 V compared to the copper and lead pair is 0.7 V while the copper and aluminum pair is 2.1 V

Bahagian B

- 3 (a) (i) Larutan argentum nitrat
Silver nitrate solution
- (ii) Larutan gula bukan bahan elektrolit//
Larutan gula tiada ion bebas
Sugar solution is not an electrolyte// Sugar solution does not contain free ions
- (b) Wajar// Ya. Penyaduran dapat menghalang proses pengurangan.
Reasonable// Yes. Electroplating can prevent the rusting process.
- (c)



Penerangan/ *Explanation:*

Buah tomato bertindak sebagai elektrolit//
Paku besi bertindak sebagai terminal negatif//
Kepingan kuprum bertindak sebagai terminal positif

Tomato acts as electrolyte// Iron nail acts as negative terminal// Copper plate acts as positive terminal

BAB 7 Cahaya dan Optik Light and Optics

Kertas 1

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 D | 2 B | 3 D | 4 A | 5 A |
| 6 A | 7 A | 8 D | 9 C | |

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) (i) Sinar cahaya yang selari dengan paksi utama menumpu selepas melalui kanta
The light rays that parallel to the principal axis converge after passing through the lens
- (ii) Kanta cembung ialah sejenis kanta penumpu
Convex lens is a converging lens

- (b) Jenis kanta/ *Type of lens*

- (c) Titik fokus, F ialah titik di atas paksi utama di mana cahaya yang selari menumpu atau mencapah selepas melepasi suatu kanta.

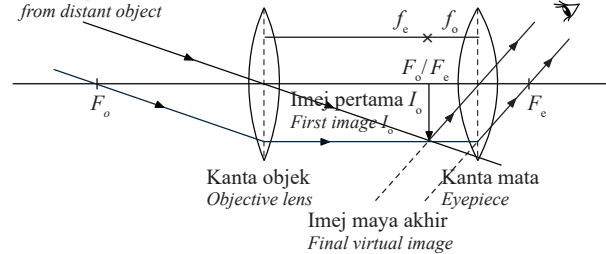
Focal point, F is a point on the principal axis where parallel light rays converge or appear to diverge after passing through a lens.

- (d) Untuk menghasilkan imej yang dibesarkan
To produce magnified image

Bahagian B

- 2 (a)

Sinar tuju selari dari objek yang jauh
Incident parallel rays from distant object



- (b) Kanta cembung/ *Convex lens*

- (c) Dibesarkan/ songsang/ maya
Magnified / inverted/ virtual

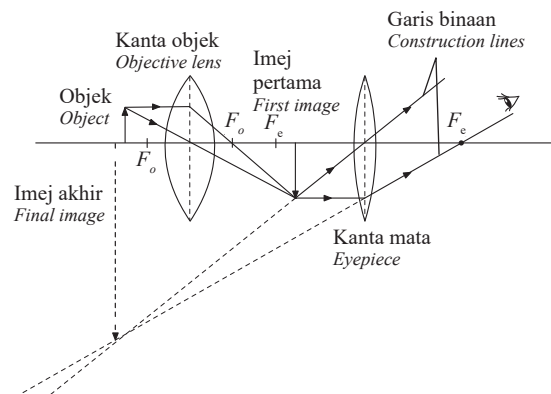
[Mana-mana dua/ *Any two*]

- (d) Jarak di antara kanta objek dan kanta mata teleskop dalam pelarasan normal = $f_o + f_e$
Distance between the objective lens and the eyepiece of telescope in normal adjustment = $f_o + f_e$
 $f_e = 32 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

Bahagian C

- 3 (a) Kanta cembung merupakan kanta penumpu di mana sinar cahaya menumpu selepas melaluinya, manakala kanta cekung merupakan kanta pencapah di mana sinar cahaya mencapah selepas melaluinya.

A convex lens is a converging lens where light rays converge after passing through it while a concave lens is a diverging lens where light rays diverge after passing through it.



- Sebuah mikroskop ringkas terdiri daripada dua kanta cembung, iaitu kanta objek dan kanta mata.

A simple microscope consists of two convex lenses, namely the objective lens and the eyepiece.

- Apabila cahaya memasuki mikroskop melalui kanta objek, imej yang nyata, songsang dan dibesarkan terhasil (imej pertama).
When light enters the microscope through the objective lens, a real, inverted and magnified image is formed (first image).
 - Daripada imej pertama (bertindak sebagai objek), apabila cahaya melalui kanta mata pula, imej yang maya, songsang dan dibesarkan terhasil.
From the first image (acted as the object), when the light passes through the eyepiece, a virtual, inverted and magnified image is formed.
 - Oleh itu, ciri imej akhir yang akan dilihat oleh pemerhati ialah maya, songsang dan dibesarkan.
Therefore, the characteristics of the final image that the observer will see are virtual, inverted and magnified.
- (c) – Kuasa pembesaran mikroskop
Magnifying power of the microscope
 $= 40 \times 4 = 160$ kali/ *times*
- Kuasa pembesaran mikroskop yang digunakan ialah 160 kali.
The magnifying power of the microscope used is 160 times.
 - Saiz mikroorganisma itu lebih kecil daripada saiz protozoa dalam pernyataan yang diberi.
The size of the microorganism is smaller than the size of the protozoa in the given statement.
 - Oleh itu, kuasa pembesaran mikroskop yang digunakan mestilah lebih tinggi daripada 400 kali.
Therefore, the magnifying power of the microscope used must be higher than 400 times.



Daya dan Tekanan Force and Pressure

Kertas 1

1 B	2 C	3 C	4 D	5 C
6 B	7 A	8 C	9 A	10 A
11 A	12 A			

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) Untuk mengkaji prinsip Bernoulli
To study Bernoulli's principle
- (b) Paras air di Q adalah paling rendah
The water level at Q is the lowest
- (c) Q mempunyai tekanan yang paling tinggi
Q has the highest pressure
- (d) Halaju air di P lebih perlahan daripada halaju air di Q.
Velocity of water at P is slower than the velocity of water at Q.
- (e) Penunu Bunsen// Sayap kapal terbang berbentuk aerofoil (terima jawapan sesuai)
Bunsen burner// Aerofoil-shaped acroplane wing (accept any suitable answer)

Bahagian B

- 2 (a) Prinsip Pascal/ *Pascal's principle*
- (b) Tekanan yang dikenakan ke atas bendalir dalam satu sistem tertutup dipindahkan secara seragam ke seluruh bendalir.
The pressure exerted on fluid in a closed system is transmitted uniformly throughout the fluid.

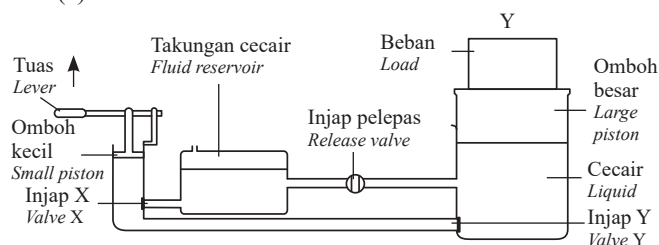
$$\frac{\text{Daya input/ Input force}}{\text{Luas omboh kecil/ Area of small piston}} = \frac{\text{Daya output/ Output force}}{\text{Luas omboh besar/ Area of large piston}}$$

$$\frac{30 \text{ N}}{4 \text{ cm}^2} = \frac{\text{Daya output/ Output force}}{\text{Luas omboh besar/ Area of large piston}}$$

$$\text{Daya output/ Output force} = 375 \text{ N}$$

- (d) Jek hidraulik// Brek hidraulik// Kerusi rawatan gigi
Hydraulic jack// Hydraulic brake// Dental chair

3 (a)



- (b) (i) Terbuka/ *Opened*
(ii) Tertutup/ *Closed*
- (c) Tekanan menjadi malar
The pressure becomes constant

Bahagian C

- 4 (a) Prinsip Pascal menyatakan bahawa tekanan yang dikenakan ke atas bendalir dalam satu sistem tertutup dipindahkan secara seragam ke seluruh bendalir dalam semua arah.
Pascal Principle stated that the pressure exerted on fluid in a closed system is transmitted uniformly throughout the fluid in all directions.

(b) Persamaan/ *Similarities:*

- Menggunakan bilah bentuk aerofoil
Uses aerofoil-shaped blades
- Menghasilkan daya angkat untuk berlepas dan kekal terapung di udara
Produces lift to take off and stay afloat

Perbezaan/ *Differences:*

- Jumlah daya angkat bagi helikopter 5 bilah lebih tinggi daripada helikopter 4 bilah
The total lift for a 5-blade helicopter is higher than a 4-blade helicopter
 - Getaran helikopter 4 bilah lebih tinggi daripada helikopter 5 bilah
The vibration of a 4-blade helicopter is higher than a 5-blade helicopter
- (c) Penumpang patut mematuhi panduan itu untuk mengelakkan kemalangan. Monorel bergerak dengan kelajuan tinggi. Halaju udara yang tinggi menyebabkan tekanan yang rendah di kawasan lalu menyebabkan sebarang objek ditarik ke arah kawasan tersebut.

Passenger should follow the guide to prevent accident. A monorail moves at high speed. The high velocity of air will lead to low air pressure in the region thus causing any objects to pull towards the region.



Teknologi Angkasa Lepas Space Technology

Kertas 1

- | | | | | |
|------|------|-----|-----|------|
| 1 A | 2 D | 3 D | 4 B | 5 A |
| 6 C | 7 B | 8 B | 9 C | 10 C |
| 11 B | 12 B | | | |

Kertas 2

Bahagian B

- 1 (a) Bulatan sempurna
Perfectly circular
- (b) (i) Semakin tinggi orbit satelit, semakin rendah halaju satelit.
The higher the satellite's orbit, the lower the satellite's velocity.
- (ii) Tarikan graviti pada satelit di HEO paling rendah.
The gravitational pull on a satellite in HEO is the weakest.
- (c) **Persamaan/ Similarities:**
- Bentuk orbit HEO dan MEO ialah elips
The orbit shape for both HEO and MEO is elliptical
 - HEO dan MEO boleh berada pada ketinggian 35 780km
Both HEO and MEO can be at an altitude of 35 780 km
- Perbezaan/ Differences:**
- Ketinggian HEO ialah pada 35 780km atau lebih, manakala MEO antara 2 000 km dan 35 780 km.
The altitude of HEO is at 35 780 km or more, while MEO is typically between 2 000 km and 35 780 km
- (d) – Mereka bentuk satelit menggunakan bahan yang boleh terbakar sepenuhnya apabila memasuki atmosfera Bumi.
Designing satellites using materials that can burn up completely upon re-entering the Earth's atmosphere.
- Memasang jaring untuk menangkap/ mengumpul serpihan.
Installing nets or other devices to capture/ collect debris and fragments.
- Mereka cipta kapal angkasa yang dilengkapi dengan lengan robotik untuk mengumpul sisa.
Designing spacecraft equipped with robotic arms to collect the residual waste.
- [Mana-mana satu/ Any one]
- 2 (a) (i) Segmen kawalan/ *Control segment*
- (ii) Orbit separuh segerak Bumi
Semi-synchronous Earth
- (b) (i) Hemisfera Selatan
Southern Hemisphere
- (ii) 45°52'35.41"S (latitud/ *latitude*)
100°0'23.11"E (longitud/ *longitude*)

- (c) Membuatkan pemandu berwaspada/ menyedari bahaya di hadapan// Pemandu menjadi lebih berjaga-jaga dan mengurangkan kelajuan// Membantu pemandu menggunakan jalan alternatif untuk mengelakkan kesesakan
It makes drivers alert/ aware of hazards ahead// Drivers are prompted to be careful and reduce their speed// It helps drivers to use alternative routes to avoid congestion

Bahagian C

- 3 (a) – MEO (Orbit Sederhana Bumi)
MEO (Medium Earth Orbit)
- Ketinggian: Terima apa-apa nilai antara 2 000 dan 35 780km diterima
Altitude: Any value between 2 000 and 35 780 is acceptable.
- ATAU/ OR
- HEO (Orbit Tinggi Bumi)
HEO (High Earth Orbit)
- Ketinggian: 35 780km atau lebih
Altitude: 35 780 km or more
- (b) **Persamaan/ Similarity:**
- Kedua-dua kenderaan pelancar itu digunakan untuk membawa satelit/ kapal angkasa ke angkasa lepas.
Both launch vehicles are used to transport satellites/ spacecraft into space.
- Perbezaan/ Difference:**
- ELV merupakan kenderaan pelancar yang digunakan sekali sahaja manakala RLV boleh digunakan semula// ELV menambahkan bahan buangan di *space junk* manakala RLV tidak menambahkan bahan buangan di *space junk*
ELV (Expendable Launch Vehicle) is single-use launch vehicle while RLV (Reusable Launch Vehicle) can be reused multiple times// ELV contributes to space junk while RLV reduces space junk.
- (c) – Jisim badan roket dan muatan meningkat daripada tahun 2000 sehingga tahun 2020// Pada tahun 2020, jisim objek badan roket dan muatan adalah paling tinggi berbanding tahun 2010 dan 2000
The mass of rocket bodies and payloads increased from 2000 to 2020// By 2020, the mass was the highest compared to 2010 and 2000
- Pola itu menunjukkan peningkatan aktiviti penyelidikan dan pembangunan dalam teknologi angkasa lepas// Lebih banyak satelit dilancarkan bagi tujuan penyelidikan
The trend indicates increased research and development activities in space technology// More satellites are being launched for research purposes
- Pola itu menunjukkan penambahan bilangan bahan buangan ke *space junk*/ akan meningkatkan risiko pelanggaran antara satelit
The trend contributes to a rise in the amounts of debris in space junk, increasing the risk of collisions between satellites.

Nota/ Notes:

Pola/ Trend – 1 M

Kesan baik/ Positive effect – 1 M

Kesan buruk/ Negative effect – 1 M

(d) **Pengangkutan/ Transportation:**

- Keselamatan penerbangan dan pendaratan kapal terbang/ pelayaran kapal// Perjalanan kereta api bergantung pada masa yang tepat dan selaras.

Ensures the safety of aircraft landings and ship navigation// Train schedules depend on accurate and synchronized timing.

Telekomunikasi/ Telecommunications:

- Perhubungan antara telefon bimbit// Siaran TV secara langsung dan persidangan video dapat dijalankan secara berterusan pada masa yang tepat dan selaras.

Facilitates communication between mobile phones// Enables live TV broadcasts and video conferences to proceed continuously with precise and synchronized timing.

Pengurusan bencana alam/ Disaster management:

- Masa yang tepat semasa berlakunya fenomena alam seperti letupan gunung berapi, gempa bumi dan tsunami mengikut lokasi mereka dapat direkodkan.

Accurate timing allows natural phenomena such as volcanic eruptions, earthquakes, and tsunamis to be recorded based on their locations.

Kertas Model SPM Set 1

Kertas 1

1 C	2 B	3 D	4 A	5 C
6 D	7 C	8 B	9 A	10 D
11 A	12 A	13 C	14 A	15 D
16 B	17 D	18 A	19 C	20 B
21 C	22 B	23 C	24 C	25 B
26 B	27 A	28 A	29 B	30 C
31 B	32 C	33 C	34 B	35 A
36 D	37 D	38 B	39 C	40 B

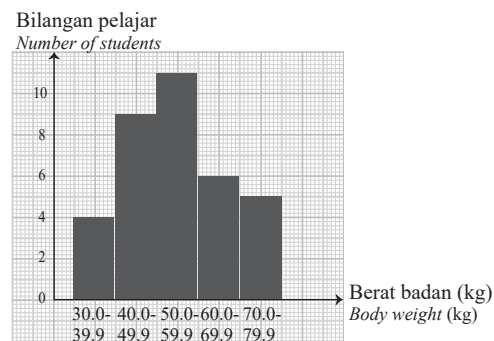
Kertas 2

Bahagian A

1 (a)

Berat badan (kg) Body weight (kg)	Bilangan pelajar Number of students
30.0 - 39.9	4
40.0 - 49.9	9
50.0 - 59.9	11
60.0 - 69.9	6
70.0 - 79.9	5

(b)



- (c) – Mempunyai perbezaan yang tidak ketara antara individu

Doesn't have distinct differences between individuals

- Graf berbentuk taburan normal

The graph is in normal distribution curve

- Kumpulan berat badan adalah kategori yang tidak berasingan untuk kesemuanya

All body weight is not in separated categories

- Data yang tidak terpisah

Not separated data

- Tiada jarak di antara palang/ bar

There is no space between bar

- 2 (a) Silinder berongga boleh menyokong/ menampung 7 blok kayu manakala silinder padat boleh menyokong 3 blok kayu/ lebih banyak berbanding silinder padat..

The hollow cylinder can support/ accommodate 7 wooden blocks while the solid cylinder can support 3 wooden blocks/ more than solid cylinder.

- (b) (i) Jenis silinder// Silinder berongga dan silinder padat

Type of cylinder// Hollow cylinder and solid cylinder

- (ii) Kekuatan silinder// Bilangan blok kayu yang boleh disokong

Strength of the cylinder// Number of wooden blocks it can support

- (c) Silinder berongga lebih kuat berbanding silinder padat// Silinder berongga boleh menyokong lebih banyak blok kayu/ lebih berat berbanding silinder padat

Hollow cylinder is stronger than solid cylinder// Hollow cylinder can support more/ heavier wooden blocks than solid cylinder

- (d) Burung mempunyai tulang lebih ringan dan kuat

Birds have lighter and stronger bones

- 3 (a) Jarum voltmeter dalam Rajah 3.1 terpesong manakala jarum voltmeter dalam Rajah 3.2 tidak terpesong.

The voltmeter pointer is deflected in Diagram 3.1 while the pointer in Diagram 3.2 is not deflected.

- (b) 0.9 (V)

- (c) Jenis pasangan logam/ Type of metal pairs

- (d) Pasangan logam magnesium dan kuprum dalam elektrolit/ larutan kuprum(II) sulfat menghasilkan tenaga elektrik/ jarum voltmeter terpesong

Pair of magnesium and copper in electrolyte/ copper(II) sulphate solution produce electrical energy/ voltmeter pointer deflected

- (c) Jus oren// Limau nipis// Epal// Air garam// Cuka
Orange juice// Lime juice// Apple juice// Salt water// Vinegar
- 4 (a) (i) Untuk mengkaji tahap pencemaran air bagi sampel air berlainan// Untuk mengkaji masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur bagi sampel air yang berlainan.
To study the level of water contamination for different water samples// To study the time it takes for the color of the methylene blue solution to fade for different water samples.
- (ii) Menguji sampel air yang berlainan iaitu, sampel air kolam, air sungai dan air suling.
Testing different water samples namely, pool water, river water and distilled water samples
- (b) Semakin cepat masa yang diambil untuk larutan metilena biru luntur, semakin tinggi tahap pencemaran air.
The faster the time taken for the methylene blue solution to fade, the higher the level of water pollution.
- (c) Masa yang diambil oleh warna larutan metilena biru luntur dalam air sungai lebih singkat berbanding dalam air kolam ikan.
The time taken for the color of the methylene blue solution to fade in river water is shorter than in tap fish pond water.
[Nota: Terima perbandingan masa yang diambil oleh warna larutan metilena biru luntur bagi mana-mana sampel air]
[Note: Accept a comparison of the time taken by the color of methylene blue solution for any water sample]
- (d) Pencemaran air adalah proses yang ditunjukkan oleh masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur selepas sampel air dititiskan dengan larutan metilena biru.
Water pollution is a process shown by the time taken for the color of methylene blue solution to fade after a water sample is dropped with methylene blue solution.

Bahagian B

- 5 (a) P: Mangsa tercekik.
P: *The victim is choking.*
Q: Mangsa tidak sedarkan diri dan tidak bernafas.
Q: *The victim is unconscious and not breathing.*

(b)

Aspek Aspect	P (Heimlich)	Q (CPR)
Tujuan Purpose	Mengeluarkan objek dari saluran pernafasan <i>Removes objects from the respiratory tract</i>	Mengembalikan peredaran darah dan pernafasan <i>Restores blood circulation and respiration</i>
Kaedah Method	Tekanan ke atas abdomen secara tiba-tiba <i>Sudden upward pressure on the abdomen</i>	Tekanan beritma ke atas dada <i>Rhythmic pressure on the chest</i>

- (c) Pastikan kedudukan tangan betul untuk mengelakkan kecederaan tulang rusuk// Elakkan tekanan terlalu kuat atau terlalu lemah
Make sure your hand position is correct to avoid rib injuries// Avoid applying too much or too little pressure
- (d) – Mengadakan bengkel pertolongan cemas di sekolah dan komuniti.
Conduct first aid workshops in schools and communities.
– Menyediakan video panduan di media sosial.
Provide video tutorials on social media.
– Menyediakan latihan simulasi secara berkala.
Provide regular simulation training.
[Mana-mana satu/ Any one]
- 6 (a) Bakteria// Kulat/ Bacteria// Fungi
(b) – Suhu air yang mendidih ialah 100 °C.
The temperature of boiling water is 100 °C.
– Suhu 100 °C boleh membunuh mikroorganisma/ patogen.
100 °C of temperature can kill microorganisms/ pathogens
- (c) Menggunakan sabun/ sinar ultraungu/ periuk tekanan.
Using soap/ ultraviolet light/ pressure cooker.
- (d) Bayi mengalami cirit-birit/ muntah/ jangkitan usus.
The baby has diarrhea/ vomiting/ intestinal infection.
- 7 (a) Isotop ialah atom unsur yang mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza.
Isotopes are atoms of an element that have the same number of protons but different numbers of neutrons.
- (b) Karbon-12: 6 proton, 6 neutron
Carbon-12: 6 protons, 6 neutrons
Karbon-14: 6 proton, 8 neutron
Carbon-14: 6 protons, 8 neutrons
- (c) – Pentarikhan karbon./ Carbon dating.
– Menentukan usia fosil dan artifak purba.
Determining the age of fossils and ancient artifacts.
- (d) – Menghapuskan mikroorganisma berbahaya.
Eliminates harmful microorganisms.
– Melambatkan proses pereputan.
Slows down the decay process.
– Menghalang percambahan.
Prevents germination.
– Tidak menjadikan makanan radioaktif.
Does not make food radioactive.
– Selamat dan diiktiraf antarabangsa.
Safe and internationally recognized.
[Mana-mana dua/ Any two]
- 8 (a) (i) Gerakan dengan halaju seragam
Motion with uniform velocity
(ii) Gerakan memecut (halaju meningkat secara seragam)
Accelerating motion (velocity increases uniformly)
- (b) Pecutan/ Acceleration = $\frac{20 - 0}{10} = 2 \text{ m s}^{-2}$
- (c) – Gunakan permukaan yang lebih licin
Use a smoother surface

- Tambah pemberat pada troli
Add weight to the trolley
- Kurangkan geseran antara roda dan landasan
Reduce friction between the wheels and the track
[Mana-mana dua/ Any two]

9 (a) Bangkai/ Carcass

- (b) (i) – Menyebabkan pencemaran biologi.
Causes biological contamination.
- Menarik perhatian haiwan perosak.
Attracts pests.
- Menyebarkan penyakit.
Spreads disease.

[Mana-mana satu/ Any one]

- (ii) – Laporkan kepada guru.
Report to teacher.
- Bungkus spesimen dengan kertas dan plastik biobahaya.
Wrap specimen in biohazard paper and plastic.
- Disejuk beku sebelum dilupuskan
Freeze before disposal

[Mana-mana dua/ Any two]

- (c) 2. Bentukkan visor agar menutupi muka dari dahi ke dagu.
Shape the visor to cover the face from forehead to chin.
- 3. Lekatkan span nipis di bahagian atas visor.
Stick a thin sponge on the top of the visor.
- 4. Pasang gelang getah di kedua-dua sisi visor untuk dipakai di kepala.
Attach rubber bands on both sides of the visor to wear on the head.

10 (a) Proses penapaian/ Fermentation process

- (b) – Tidak berwarna/ Colourless
- Cecair pada suhu bilik
Liquid at room temperature

[Mana-mana satu/ Any one]

- (c) – Sebagai antiseptik/ disinfektan untuk membunuh mikroorganisma
As an antiseptic/ disinfectant to kill microorganisms
- Sebagai pelarut untuk ubat
As a solvent for medicine

(d) Lakaran/ Sketch:



Penerangan/ Explanation:

- Tin minuman terpakai sebagai bekas utama pelita.
Used beverages tin as main container of the lamp.
- Etanol sebagai cecair di dalam bekas sebagai bahan api.
Ethanol as liquid in the container as fuel.

- Penutup logam menutup mulut bekas dengan lubang kecil di tengah.
Metal cap closes the mouth of the container with a small hole in the middle.
- Sumbu kapas keluar menegak dari lubang penutup dan menyerap etanol.
Cotton wick comes out vertically from the cap hole and absorbs ethanol.
- Klip kertas memegang sumbu agar tegak.
Paper clip holds the wick upright.

Bahagian C

11 (a) Adakah aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulen?// Adakah kualiti keluli lebih tahan kakisan berbanding kualiti besi?

Are alloys more corrosion resistant than pure metals?// Is steel pan more corrosion resistant than cast iron pan?

(b) Aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulen// Kualiti keluli lebih tahan kakisan berbanding kualiti besi

Alloys are more corrosion resistant than pure metals// Steel pan is more corrosion resistant than iron pans

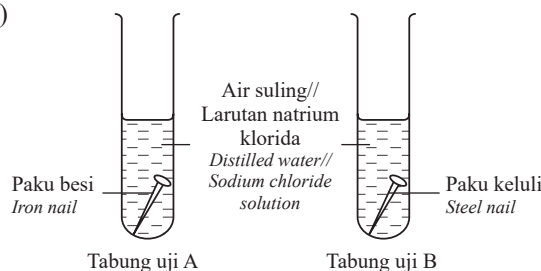
(c) (i) Isi padu air suling/ larutan garam// Panjang/ Saiz/ Bilangan paku

Volume of distilled water/ salt solution// Length/ Size/ Number of nails

(ii) Keadaan paku// Ketahanan kakisan

Nail condition// Corrosion resistance

(d)



Nota/ Notes:

Label paku besi, paku keluli – 1 M

Iron nail label, steel nail – 1 M

Radas menunjukkan isi padu larutan// saiz/ panjang/ bilangan paku yang sama – 1 M

Apparatus shows volume of solution// size/ length/ number of same nails – 1 M

Label sekurang-kurangnya tiga – 1 M

Label at least three – 1 M

(e) – Terdapat kehadiran lapisan perang pada paku besi.

There is a brown layer on the iron nail.

- Paku keluli tidak berubah warna apabila direndam dalam air suling/ larutan garam
Steel nail does not change color when soaked in distilled water/ salt solution

[Mana-mana satu/ Any one]

(f) – Memastikan isi padu air suling/ larutan garam adalah sama

Ensure the volume of distilled water/ salt solution is the same

- Memastikan panjang/ saiz paku adalah sama
Ensure the length/ size of the nails is the same

- 12 (a) Susu tepung// Bijirin// Udang kering
Milk powder// Cereals// Dried shrimp
[Mana-mana dua/ Any two]

- (b) – Perisa/ Flavouring
Peranan/ Role:
– Meningkatkan rasa makanan
Improves the taste of food
– Menjadikan makanan lebih sedap dan wangi
Make food more delicious and fragrant
– Menambah rasa semula jadi makanan
Enhance the natural flavour of food
[Mana-mana 1 peranan]
[Any 1 role]

(c) **Persamaan/ Similarities:**

- Membunuh mikroorganisma
Kill microorganisms
- Selamat untuk dimakan/ Safe to eat
- Memanjangkan jangka hayat makanan
Extends food shelf life
- Tahan lebih lama/ Lasts longer

Perbezaan/ Differences:

Teknologi P Technology P	Teknologi Q Technology Q
Menggunakan sinaran mengion Use ionizing radiation	Dipanaskan pada suhu tinggi di bawah tekanan tinggi. Dipateri dan dipanaskan semula sebelum disejukkan dengan cepat. Heated at high temperature under high pressure. Sealed and reheated before cooling quickly.
Jangka hayat lama Long lifespan	Jangka hayat paling lama Longest lifespan
Rempah ratus, bawang, ubi kentang Spices, onions, potatoes	Buah-buahan, ikan, daging Fruits, fish, meat

[2 S+2D atau 1S+3D atau 3S+1D]

(d) **Faktor/ Factors:**

- Pengaruh media sosial/ gaya hidup selebriti
Influence of social media/ celebrity lifestyle
- Tekstur menarik// Enak// Tahan lama// Mudah dicerna
Interesting texture// Tasty// Long-lasting// Easy to digest
- Kesibukan menyediakan makanan sihat
Busy schedule to prepare healthy food

Kesan terhadap kesihatan/ Impact on health:

- Pemanis berlebihan: Kanser// Diabetes// Obesiti
Excessive sweeteners: Cancer// Diabetes// Obesity
- Pewarna berlebihan: Kanser// Kemandulan// Keracunan makanan
Excessive colouring: Cancer// Infertility// Food poisoning
- Perisa berlebihan: Kanser// Darah tinggi// Sakit jantung
Excessive flavouring: Cancer// High blood pressure// Heart disease

- Pengawet berlebihan: Kanser// Masalah pencernaan// Alergi
Excessive preservatives: Cancer// Digestive issues// Allergies

[Mana-mana 2 faktor dan 2 kesan]
[Any 2 factors and 2 effects]

- 13 (a) – Menghasilkan tenaga elektrik yang banyak
Generates a large amount of electricity
– Tidak mencemarkan alam sekitar/
membebaskan sedikit gas rumah hijau
Does not pollute the environment/ releases minimal greenhouse gases
– Meningkatkan taraf kesihatan dan taraf hidup manusia
Improves human health and living standards
– Mengurangkan penggunaan bahan api fosil
Reduces fossil fuel consumption
[Mana-mana dua/ Any two]

(b) **Persamaan/ Similarity:**

- Kedua-duanya menghasilkan tenaga
Both produce energy

Perbezaan/ Differences:

- Pembelahan nukleus melibatkan proses pemecahan satu nukleus radioaktif yang berat kepada nukleus yang lebih ringan manakala pelakuran nukleus ialah proses pencantuman dua nukleus radioaktif yang ringan membentuk satu nukleus yang lebih berat.
Nuclear fission involves the process of splitting a heavy radioactive nucleus into a lighter nucleus while nuclear fusion is the process of combining two light radioactive nuclei to form a heavier nucleus.
- Pembelahan nukleus menghasilkan tenaga yang banyak manakala pelakuran nukleus menghasilkan tenaga yang lebih banyak.
Nuclear fission produces a lot of energy while nuclear fusion produces even more energy.

- (c) – Kurang sumber tenaga lain
Lack of other energy sources
– Keluasan negara yang besar serta kepadatan penduduk yang tinggi
The country's vast area and high population density
– Sumber pendapatan negara
Source of national income
– Teknologi yang canggih
Advanced technology
- (d) – Kepadatan penduduk yang masih rendah
Population density is still low
– Reaktor nuklear membebaskan sisa radioaktif yang berbahaya kepada manusia jika tidak diuruskan dengan baik
Nuclear reactors release radioactive waste that is dangerous to humans if not properly managed
– Lokasi reaktor yang perlu strategik dan tidak membahayakan manusia dan alam sekitar
The location of the reactor should be strategic and not harmful to humans and the environment

Kertas Model SPM Set 2

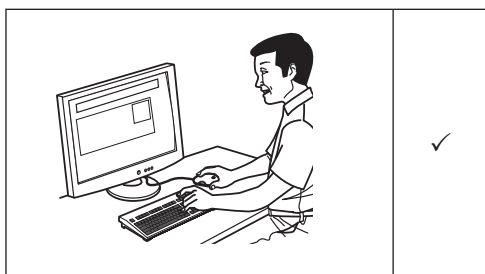
Kertas 1

1 A	2 C	3 D	4 B	5 C
6 C	7 B	8 B	9 D	10 A
11 B	12 A	13 A	14 C	15 A
16 D	17 D	18 D	19 B	20 D
21 C	22 B	23 C	24 B	25 C
26 B	27 C	28 D	29 A	30 A
31 C	32 D	33 B	34 C	35 A
36 D	37 A	38 B	39 B	40 D

Kertas 2

Bahagian A

- 1 (a) Masa yang diambil oleh objek jatuh bebas untuk sampai ke bawah lebih singkat berbanding dengan objek bukan jatuh bebas.
The time taken by a free-falling object to reach the bottom is shorter than that of a non-free falling object.
- (b) (i) Kehadiran udara// Ada udara dan tiada udara
Presence of air// There is air and there is no air
(ii) Masa yang diambil untuk objek jatuh ke atas penutup getah (s)
The time taken for the object to fall onto the rubber stopper (s)
- (c) Bukan jatuh bebas dipengaruhi oleh rintangan udara// Jatuh bebas mempunyai pecutan graviti yang sama tanpa mengira jisim dan bentuk
Non-free fall affected by air resistance// Free-fall has the same acceleration due to gravity regardless of mass and shape
- (d) Menurunkan bekalan makanan dengan menggunakan payung terjun.
Dropping food supply using a parachute.
- 2 (a) (i) Jantina/ Sex
(ii) Kadar denyutan nadi/ Pulse rate
(b) Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi berbanding lelaki.
Female has higher pulse rates than male.
(c) 80-100 kadar denyutan nadi
80-100 pulse rate
(d)



- 3 (a) (i) – Masa/ Time
– Kehadiran nutrien
Presence of nutrients
– Jenis bakteria
Types of bacteria
– Keamatan cahaya
Light intensity

[Mana-mana 1/ Any 1]

- (ii) Bilangan koloni bakteria// Pertumbuhan bakteria

Number of bacterial colonies//Bacterial growth
[Mana-mana 1/ Any 1]

- (b) 11/ 10/ 9/ 8/ 7/ 6/ 5/ 4/ 3/ 2/ 1
- (c) – Pertumbuhan bakteria ialah proses yang ditunjukkan oleh bilangan koloni bakteria paling tinggi apabila diletakkan pada suhu 37 °C selama 3 hari tanpa cahaya.
Bacterial growth is the process shown by the highest number of bacterial colonies when placed at 37 °C for 3 days without light.
– Pertumbuhan bakteria ialah proses yang ditunjukkan oleh bilangan koloni bakteria yang rendah apabila diletakkan pada suhu 20 °C selama 3 hari tanpa cahaya.
Bacterial growth is a process shown by a low number of bacterial colonies when placed at 20 °C for 3 days without light.
[Mana-mana 1/ Any 1]
- (d) – Menghalang/ Merencatkan pertumbuhan bakteria dalam mulut.
Prevents/ Inhibits the growth of bacteria in the mouth.
– Meneutralkan asid yang dihasilkan oleh bakteria pada gigi.
Neutralise the acid produced by bacteria on the teeth.
– Membunuh bakteria dalam mulut.
Kills bacteria in the mouth.

[Mana-mana 1/ Any 1]

- 4 (a) (i) Aras air pada P_1 lebih tinggi daripada P_2
Level of water at P_1 is higher than P_2
(ii) Tekanan pada P_1 lebih tinggi daripada P_2
Pressure of water at P_1 is higher than P_2
- (b) Faktor yang diubah: Halaju air
Factor that is changed: Velocity of water
Faktor yang diperhatikan: Tekanan air
Factor that is observed: Pressure of water
- (c) Boleh menyebabkan penumpang tertarik ke arah kereta api yang bergerak akibat tekanan yang tinggi.
Can cause the passengers to be drawn towards the moving train due to high pressure.

Bahagian B

- 5 (a) (i) Uranium/ Uranium
(ii) Pembelahan nuklear
Nuclear fission
- (b) (i) BENAR/ TRUE
(ii) PALSU/ FALSE
(iii) PALSU/ FALSE
- (c) Perubatan// Bahan bakar// Pertanian
Medicine// Fuel// Agriculture
- 6 (a) (i) Ovari/ Ovary
(ii) – Tiada kitar haid
No menstrual cycle
– Mandul
Sterile
– Tidak boleh mengandung
Cannot get pregnant

[Mana-mana 1/ Any 1]

- (b) (i) Tiroksina/ *Thyroxine*
 (ii) Dibawa melalui peredaran darah
Carried through blood circulation
- (c) – Hormon antidiuresis (ADH)
Antidiuretic hormone (ADH)
 – Mengawal kuantiti air yang diserap semula oleh ginjal
Controls the quantity of water reabsorbed by the kidneys
- 7 (a) Pencemaran udara// Pencemaran air
Air pollution// Water pollution
- (b) – Melalui perundangan
Through legislation
 – Kempen anti-kilang haram
Anti-illegal factory campaign
 – Kempen tidak membeli barang yang dihasilkan oleh kilang haram
Campaign not to buy goods produced by illegal factories
- [Mana-mana 2/ Any 2]
- (c) **Punca/ Cause:**
 – Kos infrastruktur/ permulaan yang tinggi bagi operasi membuka kilang dan mempunyai alasan untuk membayar gaji murah kepada pekerja.
High infrastructure/ start-up costs for opening a factory and having a reason to pay cheap wages to workers.
- Akibat/ Consequence:**
 – Pencemaran udara/ sungai semakin kronik// Isu sosial seperti pengangguran di kalangan warga tempatan kerana upah yang rendah.
Air/ River pollution is becoming more chronic// Social issues such as unemployment among local citizens due to low wages.
- (d) Menapis asap beracun// Mengurangkan pembebasan gas rumah hijau
Filter toxic smoke// Reduce greenhouse gas emissions.
- 8 (a) (i) Pengekstrakan logam
Metal extraction
- (ii) Aluminium. Aluminium digunakan dalam pelbagai jenis produk termasuk tin, kerajang, perkakas dapur, bingkai tingkap dan bahagian kapal terbang
Aluminium. Aluminium is used in a huge variety of products including cans, foils, kitchen utensils, window frames and aeroplane parts
- (iii) H^+ , OH^- , Al^{3+} , O^{2-}
- (b) **Tujuan:** Digunakan untuk pengeluaran aluminium berskala besar.
Purpose: Used for large scale aluminium production.
Kesan: Pencemaran air// Pencemaran udara// Hakisan tanah// Tanah runtuh
Impact: Water pollution// Air pollution// Soil erosion// Landslide
- 9 (a) Sisa Rajah 8.2
Waste in Diagram 8.2
- (b) Dijadikan baja kompos
Made into compost

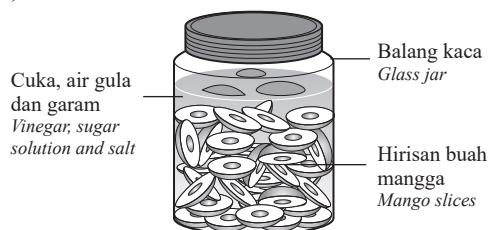
- (c) – Tidak sesuai
Not suitable
 – Berlaku pencemaran bau/ air/ tanah
Smell/ water/ land pollution happens
 – Kos penyelenggaraan kutipan sampah lebih mahal
Cost for management of trash collection increase
 – Penduduk kawasan perumahan mudah dijangkiti penyakit
Neighbourhood residents become easier to fall sick
 – Menjejaskan keceriaan kawasan perumahan
Affect the cheerfulness of the neighbourhood
- (d) Cadangan jawapan penghasilan baja kompos:
Suggestion answer in compost production:
- Masukkan lapisan tanah ke dalam tong sampah.
Add a layer of soil into the dustbin.
 - Masukkan sisa organik di atas lapisan tanah.
Add the organic waste on top of the soil layer.
 - Selang-selikan lapisan tanah dan sisa organik sehingga tong sampah penuh.
Alternate layers of soil and organic waste until the dustbin is full.

[Atau sebarang jawapan yang sesuai]
 [Or any suitable answer]

- 10 (a) Bahan antioksidan ialah suatu bahan kimia yang melambatkan atau menghentikan proses pengoksidaan dengan melindungi sel badan daripada radikal bebas.
Antioxidant is a chemical substance that slows down or stop the oxidation process by protecting the body cells from free radicals.
- (b) Beta karotena
Beta carotene
- (c) – Mencegah penyakit jantung koronari
Prevents the coronary heart disease
 – Menyokong fungsi keimunan badan
Supports the body immune function
 – Mencegah keradangan
Prevents inflammation

[Mana-mana 2/ Any 2]

(d)



Fungsi cuka:

Function of vinegar:

- Mengurangkan kadar pengoksidaan buah mangga.
Reduce the rate of oxidation of mangoes.
 – Bertindak sebagai bahan pengawet semula jadi.
Act as natural preservatives.

Bahagian C

- 11 (a) Adakah mentega mempunyai nilai kalori yang paling tinggi antara mentega, ayam dan roti putih?// Adakah mentega mempunyai nilai kalori lebih tinggi berbanding ayam dan roti putih?
Does butter have the highest calorie value among butter, chicken, and white bread?// Does butter have a higher calorie value compared to chicken and white bread?
- (b) Mentega mempunyai nilai kalori paling tinggi berbanding ayam dan roti putih.
Butter has the highest calorie value compared to chicken and white bread.
- (c) (i) Untuk mengkaji nilai kalori bagi kacang tanah, roti dan ikan bilis menggunakan kalorimeter.
To study the calorie value of peanuts, bread and anchovies using a calorimeter.
- (ii) Jenis sampel makanan. Menggunakan tiga jenis sampel makanan yang berbeza.
Type of food samples. Using three different types of food samples.
- (iii) 1. Kacang tanah diletakkan di jarum yang ditegakkan menggunakan plastisin. Tabung didih berisi air suling dipasang di kaki retort, lalu dimasukkan termometer dan ruang kosong pada tabung uji ditutup dengan kapas.
Peanuts are placed on a needle that is held upright with plasticine. A boiling tube containing distilled water is attached to a retort stand, a thermometer is inserted, and the open space in the test tube is covered with cotton.
2. Catat suhu awal air dan seterusnya kacang tanah dibakar menggunakan mancis.
Record the initial temperature of the water, then burn the peanuts using a match.
3. Perhatikan sampel makanan sehingga habis terbakar dan catat suhu akhir.
Observe the food sample until it is completely burned and note the final temperature.
4. Eksperimen diulang menggunakan roti dan ikan bilis.
The experiment is repeated using bread and anchovies.

(iv)

Sampel makanan <i>Food sample</i>	Kacang tanah <i>Groundnut</i>	Roti <i>Bread</i>	Ikan bilis <i>Anchovies</i>
Suhu awal <i>Initial temperature</i> (°C)	27	27	27
Suhu akhir <i>Final temperature</i> (°C)	73	56	45

12 (a) Keadaan/ Condition:

Mangsa tidak bernafas/ tiada degupan jantung atau nadi/ tidak memberi respons terhadap rangsangan

The victim is not breathing/ has no heartbeat or pulse/ does not respond to stimuli.

Punca/ Causes:

Serangan jantung// Renjatan elektrik// Lemas// Panahan petir

Heart attack// Electric shock// Drowning// Lightning strike

- (b) 1. Buka saluran pernafasan/ Donggakan kepala mangsa ke belakang/ Angkat dagu mangsa untuk membuka saluran pernafasan.
Open the airway/ Tilt the victim's head backward/ Lift the chin to open the airway.
2. Melakukan tekanan dada sedalam 5-6 cm pada kadar 100-120 tekanan per minit.
Perform chest compressions to a depth of 5-6 cm at a rate of 100-120 compressions per minute.
3. Picit hidung mangsa/ dan hembuskan udara ke dalam mulut mangsa selama 1 saat.
Pinch the victim's nose/ and blow air into the victim's mouth for 1 second.

(c) Fakta/ Fact:

Heimlich Manoeuvre

Huraian/ Explanation:

– Makanan yang menghalang saluran pernafasan itu akan menyebabkan individu tersebut akan tercekik.

Food blocking the airway causes the individual to choke.

– Jika bantuan kecemasan lambat diberikan, individu tersebut akan mengalami kerosakan otak/ kematian.

If emergency assistance is delayed, the individual can suffer brain damage/ death.

- (d) – Pola kadar kematian yang disebabkan oleh tercekik semakin meningkat mengikut umur.// Pola kematian disebabkan oleh tercekik adalah paling tinggi pada umur 75-99 tahun.

The death rate caused by choking increases with age.// The death rate caused by choking is highest in the 75-99 years old age group.

– Kadar kematian disebabkan oleh tercekik yang tinggi pada umur 75-99 kerana faktor makanan.

The high death rate caused by choking in the 75-99 years old age group is due to factors related to eating.

– Hal ini disebabkan oleh kegagalan mereka untuk mengunyah makanan/ kekurangan gigi/ memakai gigi palsu/ penyakit yang dihidapi seperti dementia/ Parkinson.

This is caused by their failure to chew food properly/ lack of teeth/ wearing dentures (which can affect chewing efficiency)/ underlying diseases such as dementia or Parkinson's disease.

13 (a) **Ion/ Ion:**

Zarah-zarah bercas positif atau negatif

Particles that are positively or negatively charged.

Contoh: Ion natrium klorida// Garam biasa// Batu marmar// Air kapur// Asid// Alkali

Sodium chloride ion// Common salt// Marble// Limewater// Acid// Alkali

Molekul/ Molecule:

Gabungan dua atau lebih atom secara kimia

A chemical combination of two or more atoms.

Contoh: Karbon dioksida// Oksigen// Nitrogen// Alkohol// Naftalena

Example: Carbon dioxide// Oxygen// Nitrogen// Alcohol// Naphthalene

- (b) – Unsur di dalam Jadual Berkala Unsur Moden disusun mengikut tertib menaik nombor proton dari kiri ke kanan merentasi kala dan dari atas ke bawah menuruni kumpulan.

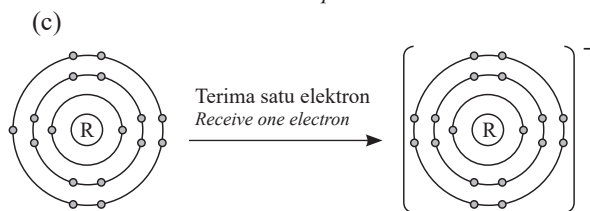
Elements in the Modern Periodic Table are arranged in increasing order of proton number (atomic number) from left to right across a period and from top to bottom going down a group.

- Sifat kimia: Perubahan sifat oksida daripada oksida bes kepada oksida asid/ sifat kekonduksian arus elektrik semakin berkurangan secara beransur-ansur merentasi satu kala (daripada logam kepada bukan logam).

Chemical property: The change in the nature of oxides from basic oxides to acidic oxides across a period/ the electrical conductivity gradually decreases across a period (from metal to non-metal).

- Sifat fizik: Sifat logam berkurang merentasi satu kala/ Sifat bukan logam meningkat merentasi satu kala.

Physical property: Metallic character decreases across a period// Non-metallic character increases across a period.



- (d) – Isotop yang digunakan ialah karbon-14.

The isotope used is carbon-14.

- Dalam bidang pertanian, karbon-14 digunakan untuk mengkaji laluan/ pergerakan karbon dalam tumbuhan semasa fotosintesis/ memahami penyerapan nutrien/ mengesan pencemaran karbon dioksida.

In agriculture: Carbon-14 is used to study the pathway/ movement of carbon in plants during photosynthesis/ to understand nutrient absorption/ to detect carbon dioxide pollution.

- Dalam bidang arkeologi, karbon-14 digunakan untuk menentukan usia artifak purba dan fosil.

In archaeology: Carbon-14 is used for determining the age of ancient artifacts and fossils (Carbon-14 dating).

PROGRAM TUISYEN RAKYAT SELANGOR



KATA ALUAN YAB DATO' MENTERI BESAR SELANGOR

Program Tuisyen Rakyat Selangor (PTRS) terus menjadi antara intervensi pendidikan strategik Kerajaan Negeri Selangor dalam memperkukuh prestasi akademik pelajar sekolah menengah, khususnya bagi menghadapi peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

Memasuki tahun 2026, pelaksanaan PTRS memberi tumpuan kepada pendekatan berasaskan hasil (outcome-based intervention) dengan sasaran meningkatkan penguasaan lapan (8) mata pelajaran teras iaitu Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Matematik, Sejarah, Sains, Matematik Tambahan, Fizik dan Kimia dalam kalangan pelajar Tingkatan 4 dan Tingkatan 5.

Bagi tahun ini, program menyasarkan manfaat kepada sekurang-kurangnya 150,000 pelajar di seluruh Negeri Selangor, dengan penekanan kepada akses saksama, peningkatan kompetensi subjek kritikal serta pengurangan jurang pencapaian akademik antara sekolah dan daerah.

Sejak diperkenalkan pada tahun 2009 dan melalui fasa transformasi digital pascapandemik, modul latihan PTRS kini distrukturkan dalam bentuk hibrid; fizikal dan dalam talian bagi memastikan keberkesanan penyampaian serta kebolehpasaran yang lebih meluas. Platform digital yang dibangunkan telah membolehkan lebih ramai pelajar mengakses bahan pembelajaran secara fleksibel melalui peranti mudah alih, selaras dengan aspirasi pendigitalan pendidikan negeri.

Bagi memastikan kejayaan pelaksanaan PTRS tahun ini, Kerajaan Negeri Selangor telah memperuntukkan sebanyak RM11 juta, dengan pembiayaan serta pelaksanaan bersama oleh Jawatankuasa Tetap Pendidikan dan Modal Insan Negeri Selangor, Menteri Besar Selangor (Pemerbadanan) MBI serta Jabatan Pendidikan Negeri Selangor.

Kerajaan Negeri yakin bahawa PTRS 2026 bukan sahaja meningkatkan pencapaian akademik, malah memperkukuh kesiapsiagaan pelajar untuk melangkah ke pendidikan tinggi dan pasaran kerja yang semakin kompetitif. Pembangunan modal insan berkualiti kekal menjadi teras kepada agenda menjadikan Selangor sebagai negeri termaju, berdaya tahan dan berdaya saing di peringkat nasional dan serantau.

Komitmen ini mencerminkan iltizam Kerajaan Negeri dalam memastikan setiap anak Selangor diberi peluang yang adil untuk berjaya.



YAB DATO' SERI AMIRUDIN BIN SHARI

DATO' MENTERI BESAR SELANGOR

ePTRS.my

Imbas kod QR
untuk ketahui lebih
lanjut tentang MBI



Imbas kod QR
untuk mendapatkan
jawapan



Koleksi
Video PdP



DIKUASAI OLEH:

