



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu

**MODUL
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN
SPM 2022**

MPP 3

**SAINS
KERTAS 2**

Nama :

Kelas :

DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini
tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu



1511/2
Sains
Kertas 2
MPP3 SPM
2022
2 ½ jam

MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN 3 SPM 2022

SAINS

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN SEHINGGA DIBERITAHU

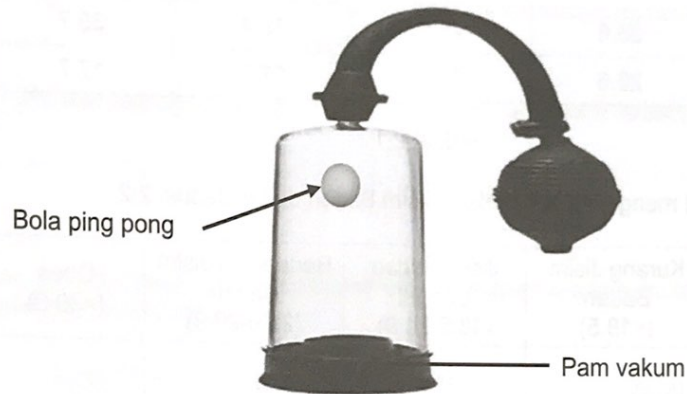
- 1 Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian:
Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C
- 2 Jawab semua soalan dalam **Bahagian A** dan **Bahagian B**. Tulis jawapan anda untuk **Bahagian A** dan **Bahagian B** pada ruang jawapan yang disediakan dalam kertas soalan.
- 3 Untuk **Bahagian C**, jawab Soalan 11 dan pilih satu lagi **Soalan 12** atau **Soalan 13**. Tulis jawapan untuk **Bahagian C** pada halaman bergaris yang disediakan pada akhir kertas soalan ini.
- 4 Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan ditunjukkan dalam kurungan.
- 5 Masa yang dicadangkan untuk menjawab **Bahagian A** ialah 60 minit. **Bahagian B** 50 minit dan **Bahagian C** 40 minit.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Bahagian	Soalan	Markah
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
C	11	
	12	
	13	
Jumlah		

Kertas soalan ini mengandungi 23 halaman bercetak

BAHAGIAN A
[20 markah]
Jawab **semua** soalan

- 1 Rajah 1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji masa yang diambil untuk bola ping pong jatuh ke dasar tiub pam vakum yang mengandungi udara dan dalam keadaan tanpa udara (vakum).



Rajah 1

Keputusan eksperimen dicatatkan pada Jadual 1.

Keadaan tiub Pam Vakum	Masa untuk bola ping pong jatuh ke dasar (saat)
Ada udara	10
Tiada udara (vakum)	3

Jadual 1

- (a) Berdasarkan keputusan eksperimen di atas, tuliskan satu pemerhatian anda.

..... [1 markah]

- (b) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan pemerhatian di (a).

..... [1 markah]

- (c) Berdasarkan eksperimen di atas. Nyatakan pemboleh ubah.

(i) Dimanipulasikan :

(ii) Bergerak balas :

[2 markah]

- (d) Jika duit siling dan bulu ayam dilepas serentak di dalam pam vakum yang tiada udara, didapati ia jatuh serentak di dasar pam vakum. Wajarkan.

..... [1 markah]

- 2 Sekumpulan murid 5 Al Farabi telah mengukur berat dan tinggi masing-masing untuk mendapatkan nilai Indeks Jisim Badan (BMI) .

Jadual 2.1 menunjukkan BMI (kg m^{-2}) bagi setiap murid.

18.9	28.4	22.5	23.0	19.3
29.8	23.5	26.9	25.2	26.9
18.0	26.6	25.6	19.4	30.7
24.7	22.6	30.2	27.7	17.7

Jadual 2.1

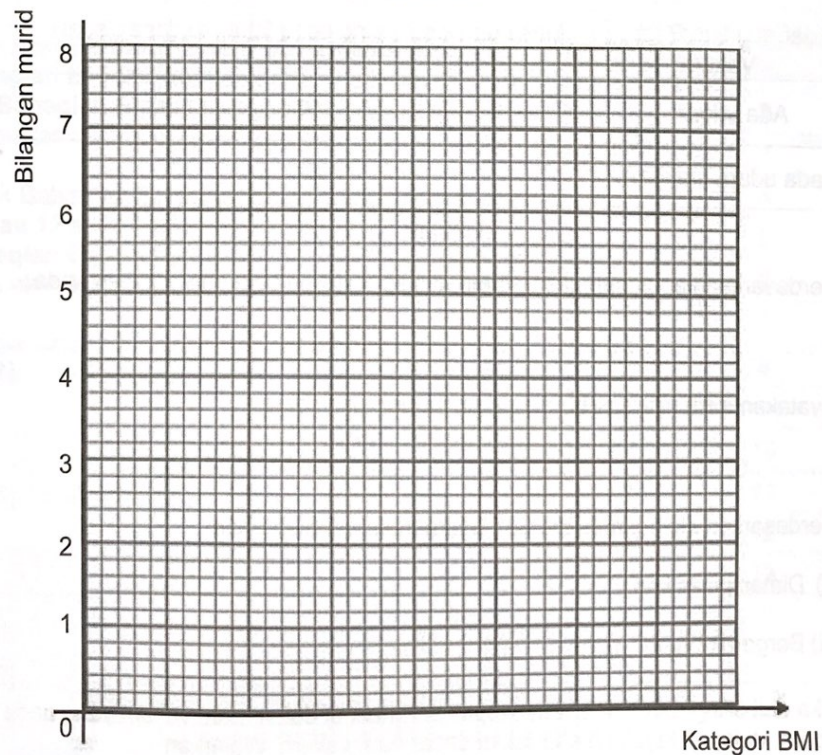
- (a) Kelaskan BMI mengikut Carta Indeks Jisim Badan dalam Jadual 2.2

Kategori BMI	Kurang Jisim Badan (<18.5)	Jisim Badan Unggul (18.5-24.9)	Berlebihan Jisim Badan (25.0-29.9)	Obes (>30.0)
Bilangan murid				

Jadual 2.2

- (b) Plotkan histogram berdasarkan Jadual 2.2

[2 markah]



[2 markah]

- (c) Salah seorang murid telah mengira BMI seperti data dalam Rajah 2, tetapi cikgu memberitahu BMI yang diperolehinya tidak tepat.

Berat = 47 kg.
Tinggi = 1.53 m
BMI = 30.7

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

Rajah 2

Apakah kesilapan pengiraan yang dilakukan oleh murid tersebut?

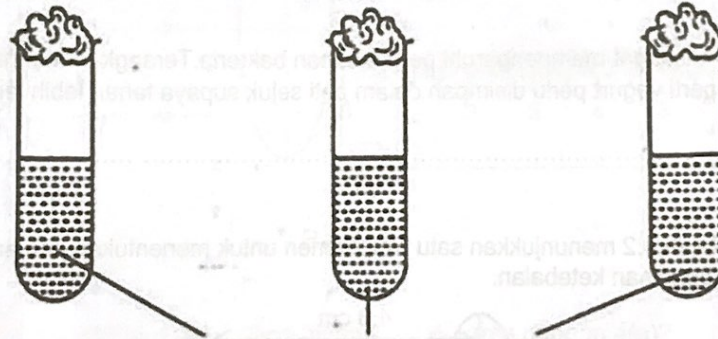
[1 markah]

- 3 Rajah 3 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan suhu terhadap pertumbuhan bakteria *Bacillus subtilis*.

Suhu: 7°C

Suhu: 37°C

Suhu: 70°C



5 cm³ bubur nutrien dan
1 cm³ kultur bakteria

Rajah 3

Selepas tiga hari, keadaan bubur nutrien dalam setiap tabung uji diperhatikan. Keputusan eksperimen adalah seperti Jadual 3.

Suhu (°C)	Keadaan bubur nutrien selepas tiga hari
7	Sedikit keruh
37	Keruh
70	Sedikit keruh

Jadual 3

- (a) Berdasarkan keputusan pada Jadual 3, nyatakan **satu** inferens.

..... [1 markah]

- (b) Nyatakan hubungan antara keadaan bubur nutrien selepas 3 hari dengan suhu antara 7°C hingga 37°C .

..... [1 markah]

- (c) Berdasarkan Jadual 3, ramalkan keadaan bubur nutrien selepas 3 hari pada suhu 50°C .

..... [1 markah]

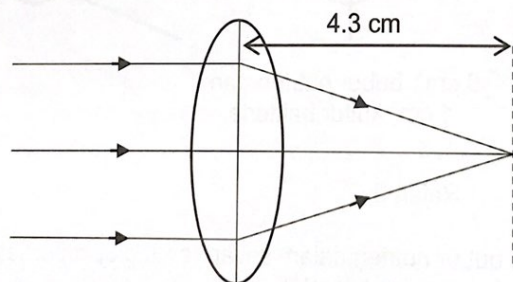
- (d) Tahap kekeruhan bubur nutrien disebabkan oleh pertumbuhan bakteria. Berdasarkan eksperimen di atas berikan definisi secara operasi bagi pertumbuhan bakteria.

.....
..... [1 markah]

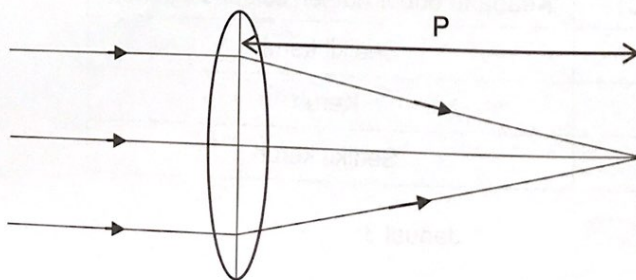
- (e) Faktor suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan bakteria. Terangkan mengapa produk tenusu seperti yogurt perlu disimpan dalam peti sejuk supaya tahan lebih lama.

..... [1 markah]

- 4 Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan satu eksperimen untuk menentukan panjang fokus kanta cembung berlainan ketebalan.

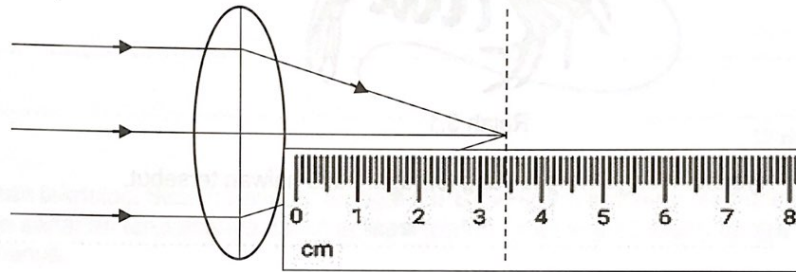


Rajah 4.1



Rajah 4.2

- (a) Berdasarkan Rajah 4.2, ukur dan tuliskan panjang fokus P.
.....
[1 markah]
- (b) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan:
- (i) Faktor yang ditetapkan:
- (ii) Faktor yang diubah :
[2 markah]
- (c) Nyatakan satu hipotesis untuk eksperimen ini
.....
[1 markah]
- (d) Seorang pelajar lain mengulangi eksperimen Rajah 4.1 dan mengukur panjang fokus seperti Rajah 4.3.



Rajah 4.3

Kenapa panjang fokus yang didapati tidak sama dengan 4(a)?

.....
[1 markah]

BAHAGIAN B

[38 markah]

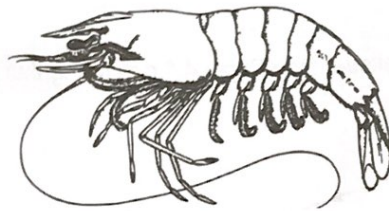
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

- 5 Rangka merupakan sistem sokongan yang penting kepada semua haiwan darat dan haiwan akuatik.

- (a) Namakan jenis rangka yang terdapat dalam haiwan vertebrata.

[1 markah]

- (b) Rajah 5.1 menunjukkan sejenis haiwan invertebrata.

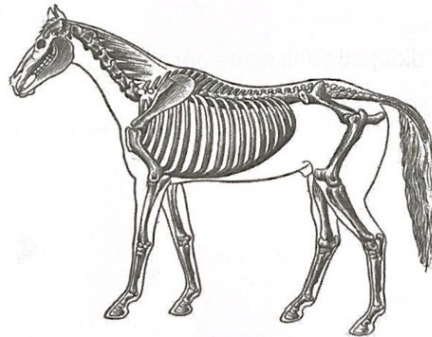


Rajah 5.1

Nyatakan fungsi rangka yang terdapat pada haiwan tersebut.

[1 markah]

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan rangka seekor haiwan darat berkaki empat.

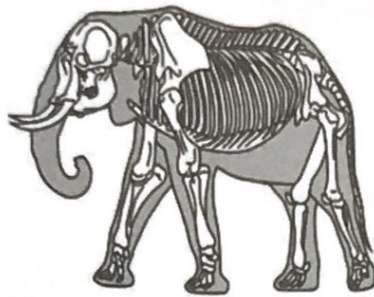


Rajah 5.2

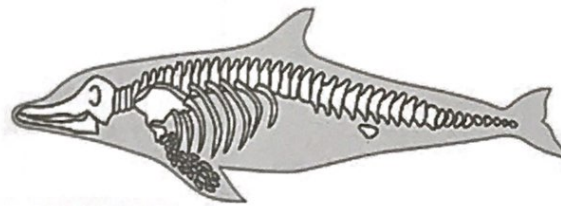
Mengapakah tulang belakang haiwan dalam Rajah 5.2 melengkung ke bawah?

[2 markah]

- (d) Rajah 5.3 dan Rajah 5.4 menunjukkan rangka haiwan vertebrata darat dan vertebrata akuatik.



Rajah 5.3



Rajah 5.4

Banding bezakan rangka dalam Rajah 5.3 dan Rajah 5.4 dalam pergerakan dan keseimbangan kedua-dua haiwan ini.

.....

 [2 markah]

- 6 Kemudahan teknologi Sistem Penentu Sejagat (GPS) banyak membantu memudahkan kehidupan seharian terutamanya dalam aplikasi telefon pintar seperti waze, google maps dan seumpamanya.

- (a) Berikan definisi Sistem Penentu Sejagat (GPS).

.....
 [1 markah]

- (b) Rajah 6.1 menunjukkan dua kaedah penulisan koordinat GPS.

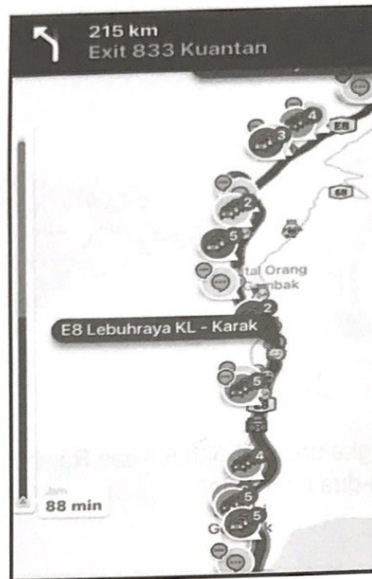
Loma Hermosa, Buenos Aires, Argentina		
Koordinat format DMS : 34°33'10.7"S (Latitud) 58°36'22.1"W (Longitud)		
Koordinat format DD : - 34.552967, - 58.606138		
	↑	
	X	

Rajah 6.1

Berdasarkan Rajah 6.1, apakah yang diwakili dengan nilai negatif pada penulisan koordinat format DD yang bertanda X?

.....
 [1 markah]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan satu situasi yang dipaparkan oleh satu aplikasi berkaitan GPS.



Rajah 6.2

Apakah faedah pemberitahuan tentang kemalangan jalan raya yang berlaku dalam aplikasi bagi para pengguna jalan raya tersebut?

.....

.....

[2 markah]

- (d) Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri dua jenis segmen dalam GPS

Segmen Kawalan	Segmen Angkasa
Segmen kawalan terdiri daripada stesen kawalan utama, stesen kawalan utama alternatif, antena arahan dan kawalan serta stesen pengawasan. Isyarat yang diterima oleh stesen pengawasan dari satelit GPS dihantar ke stesen kawalan utama yang akan menjana mesej navigasi di Bumi.	GPS terdiri daripada suatu rangkaian satelit. Antara maklumat yang dihantar dari satelit GPS ke alat penerima GPS termasuklah posisi satelit GPS dan masa isyarat itu dihantar

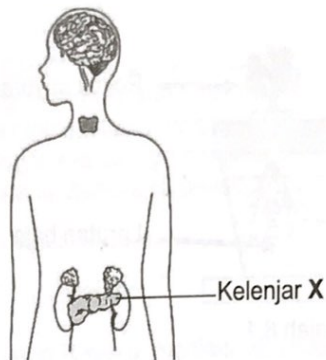
Banding bezakan segmen kawalan dengan segmen angkasa.

.....

.....

[2 markah]

7 Rajah 7.1 menunjukkan kedudukan kelenjar endokrin pada manusia.



Rajah 7.1

- (a) (i) Puan Salmah menghidap sejenis penyakit yang disebabkan oleh kekurangan hormon yang dirembeskan oleh kelenjar X pada Rajah 7.1. Namakan penyakit tersebut.

[1 markah]

- (ii) Nyatakan dua langkah yang perlu lakukan oleh Puan Salmah untuk mengurangkan dan mengawal penyakit yang dinyatakan pada (a)(i) di atas.

[2 markah]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan simptom-simptom sejenis penyakit berkaitan hormon.

- Kadar metabolisme rendah
- Tidak tahan sejuk
- Kurang tenaga pada orang dewasa
- Cenderung menjadi gemuk

Rajah 7.2

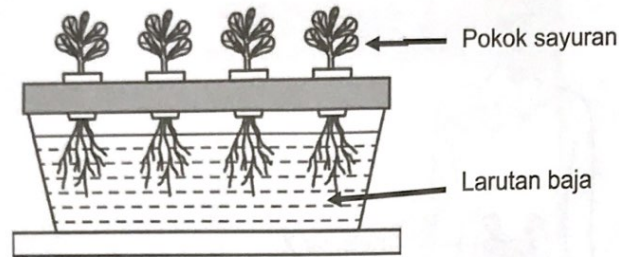
Berdasarkan maklumat pada Rajah 7.2, nyatakan sebab berlakunya simptom-simptom tersebut dan cara untuk mengatasinya.

[2 markah]

- (c) Puan Kalsom mempunyai kadar gula dalam darah yang tinggi. Doktor menasihatkannya supaya mengambil suntikan insulin. Wajarkan tindakan tersebut.

[1 markah]

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan salah satu teknik pertanian bagi penanaman pokok sayuran secara moden.



Rajah 8.1

- (a) Namakan satu teknik dalam pertanian yang tidak menggunakan tanah bagi penanaman pokok sayuran?

[1 markah]

- (b) Jelaskan mengapa teknik tanaman dalam Rajah 8.1 banyak digunakan oleh penduduk di rumah pangsa?

[2 markah]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan hasil tanaman bagi pokok yang sama jenis dan umur, ditanam dengan menggunakan teknik pertanian berbeza.

Teknik pertanian X	Teknik pertanian Y
	
10 gram	40 gram
Tidak bersih dan mudah diserang ulat	Bersih, tidak diserang ulat

Rajah 8.2

Teknik pertanian manakah yang menggunakan media tanah? Beri alasan anda.

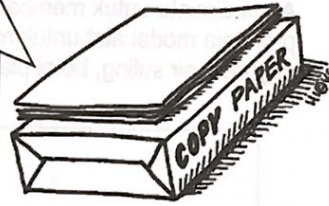
[2 markah]

- (d) Wajarkan mengapa pokok yang ditanam menggunakan teknik pertanian menggunakan tanah mempunyai akar yang lebih panjang.

[1 markah]

- 9 Rajah 9 menunjukkan maklumat berkaitan dengan penghasilan kertas.

Kira-kira 268 juta tan kertas dihasilkan setahun. Bagi menghasilkan 1 tan kertas sahaja, kita memerlukan 2 hingga 4 tan batang kayu. Kertas juga menjadi penyumbang utama sisa pepejal.



Rajah 9

- (a) Mengapakah isu pada Rajah 9 menjadi satu sebab kepada berlakunya kesan rumah hijau.

.....
[1 markah]

- (b) Konsep 5R telah diperkenalkan bagi menggantikan konsep 3R sebelum ini. Bagaimanakah konsep 5R boleh diaplikasikan bagi menangani isu pada Rajah 9.

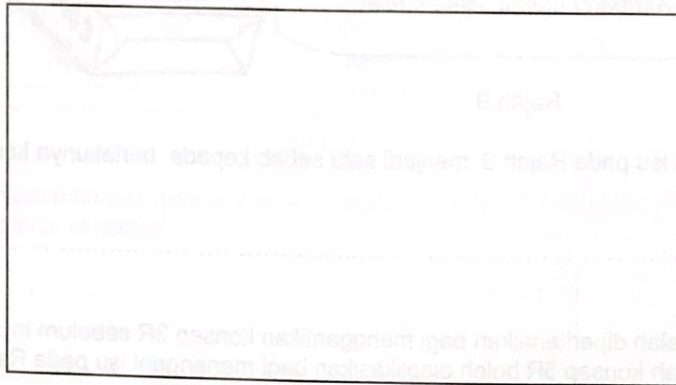
.....
[1 markah]

- (c) Salah satu inovasi penghasilan kertas adalah menggunakan serat batang pisang. Wajarkah inovasi ini dibangunkan pada masa akan datang?

.....
[2 markah]

- (d) Gas metana adalah sejenis bahan api yang boleh dihasilkan daripada sisa makanan. Kelab Sains bercadang untuk mengolah sisa makanan bagi menghasilkan gas metana.

Anda diminta untuk membantu ahli-ahli Kelab Sains dengan melakar dan melabelkan prototaip model alat untuk menghasilkan gas metana. Anda dibekalkan dengan sisa sayuran, air suling, botol plastik bersaiz 1.5ml dan belon.



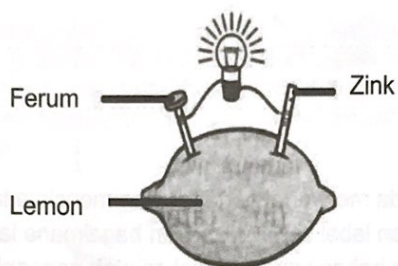
Penerangan:

.....

.....

[3 markah]

- 10 Semasa minggu STEM peringkat sekolah, Haziq mempamerkan sel kimia yang menggunakan buah lemon untuk menghasilkan elektrik. Rajah 10.1 menunjukkan sel kimia yang dibina oleh Haziq.

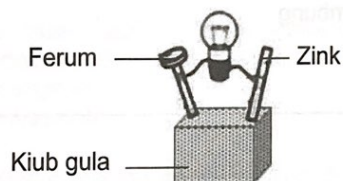


Rajah 10.1

- (a) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku bagi sel kimia pada Rajah 10.1

[1 markah]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan eksperimen ulangan bagi sel kimia yang dijalankan oleh Haziq.

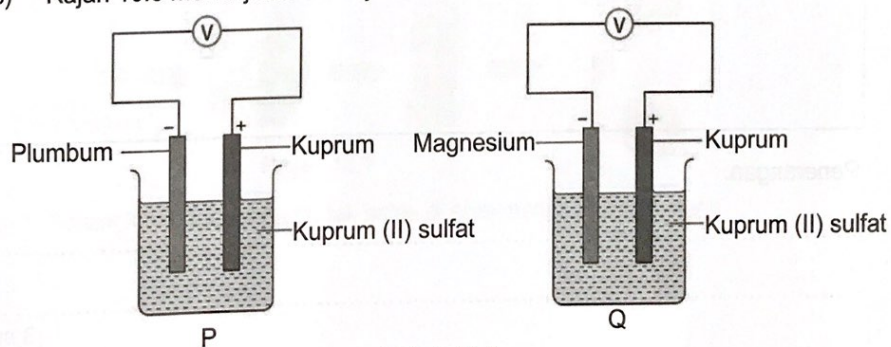


Rajah 10.2

Haziq menggantikan buah lemon dengan kiub gula dan mendapati mentol tidak menyala. Wajarkan.

[1 markah]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan dua jenis sel kimia.

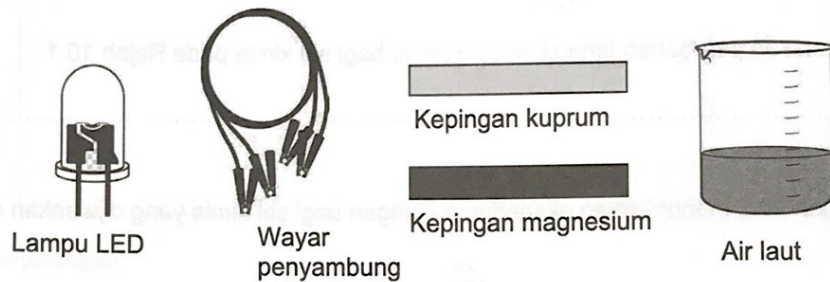


Rajah 10.3

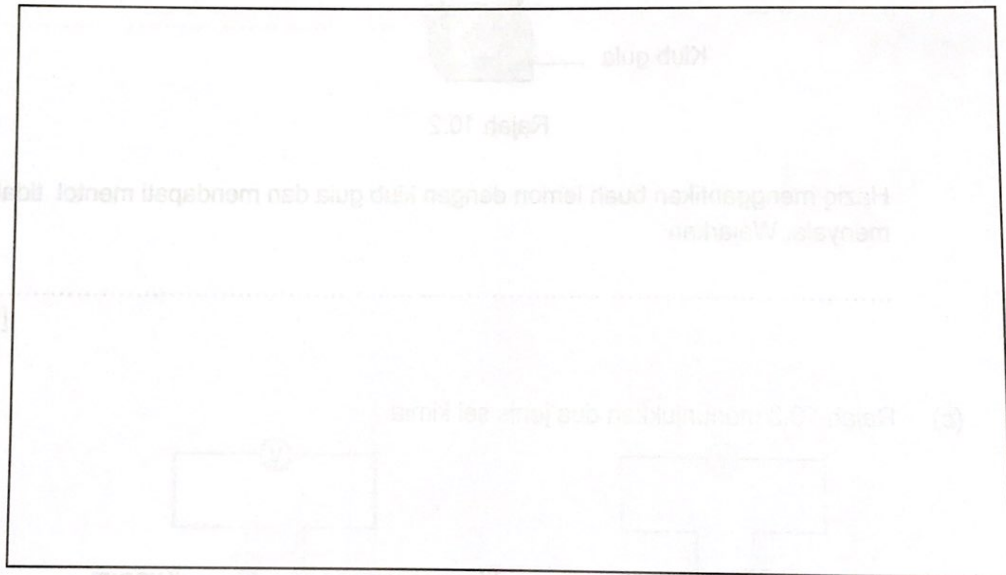
Pilih susunan radas yang menghasilkan tenaga elektrik yang lebih banyak. Wajarkan pilihan anda.

[2 markah]

- (d) Sempena minggu STEM ini, anda menyertai pertandingan mencipta lampu menggunakan air laut. Lakar dan label serta terangkan bagaimana lampu boleh menyala dengan menggunakan bahan yang disediakan oleh penganjur seperti dibawah.



Lakaran:



Penerangan:

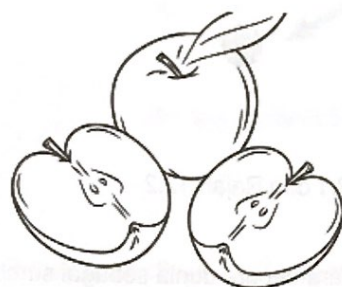
[3 markah]

BAHAGIAN C

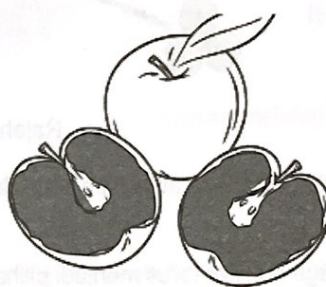
[22 markah]

Jawab Soalan 11 dan mana-mana satu daripada Soalan 12 atau Soalan 13.

- 11 Puan Siti mengadakan kenduri kesyukuran bagi meraikan persaraannya. Salah satu menu makanan yang dihidangkan kepada tetamu ialah buah epal. Setelah dia memotong buah epal tersebut dan direndamkan ke dalam dua jenis air yang berbeza serta dibiarkan selama 1 jam sebelum dihidangkan kepada tetamu, beliau mendapati hirisan epal tersebut adalah seperti Rajah 11.



Direndam dalam air garam



Direndam dalam air suling

Rajah 11

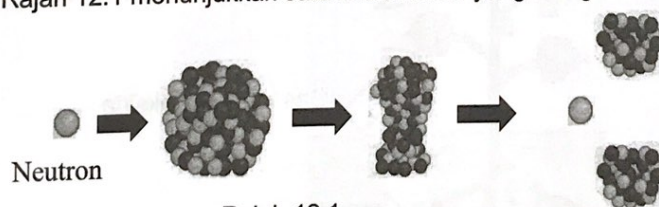
Berdasarkan situasi dalam Rajah 11, anda dikehendaki menjalankan suatu penyiasatan untuk mengkaji pengoksidaan hirisan epal. Anda diminta untuk menulis satu laporan eksperimen yang mengandungi:

- | | |
|--|------------|
| (a) Pernyataan masalah | [1 markah] |
| (b) Hipotesis | [1 markah] |
| (c) Pembolehubah di manipulasi dan cara untuk mengawalinya | [2 markah] |
| (d) Radas dan bahan | [2 markah] |
| (e) Lukiskan susunan radas dan bahan yang berlabel | [3 markah] |
| (f) Penjadualan data | [1 markah] |

- 12 (a) Nyatakan dua tindak balas yang boleh menghasilkan tenaga nuklear.

[2 markah]

- (b) Rajah 12.1 menunjukkan satu tindak balas yang menghasilkan tenaga nuklear.

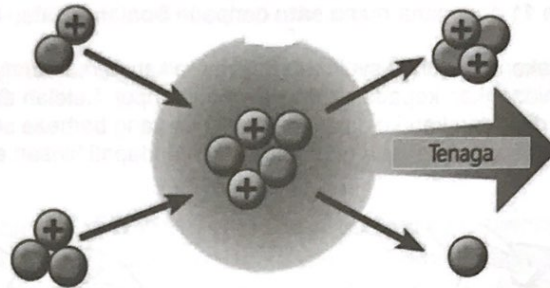


Rajah 12.1

Terangkan bagaimana tindak balas di atas menghasilkan tenaga.

[2 markah]

- (c) Rajah 12.2 menunjukkan satu tindak balas yang menghasilkan tenaga nuklear.



Rajah 12.2

Banding bezakan antara tindak balas Rajah 12.1 dan Rajah 12.2

[4 markah]

- (d) Tenaga nuklear terus menjadi pilihan bagi negara-negara dunia sebagai sumber alternatif tenaga elektrik.

Wajarkah Malaysia memilih tenaga nuklear sebagai sumber tenaga alternatif?

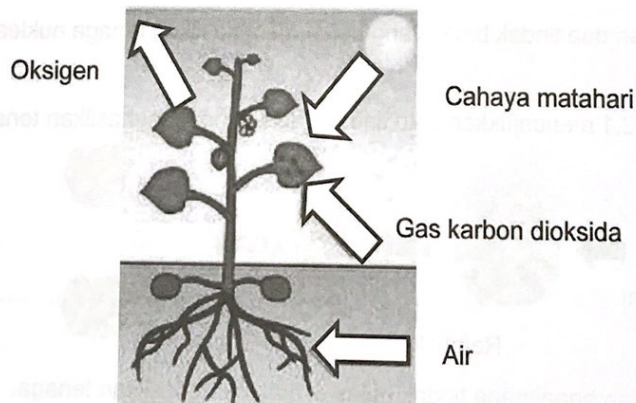
[4 markah]

- 13 (a) Kitar karbon menunjukkan bagaimana unsur karbon dikitar melalui pembentukan atau penguraian sebatian karbon dalam hidupan dan bahan organik di kawasan persekitaran melalui proses-proses tertentu.

- (i) Nyatakan **dua** proses yang membebaskan karbon dioksida ke atmosfera.

[2 markah]

- (ii) Rajah 13.1 menunjukkan proses di mana gas karbon dioksida diserap daripada udara oleh tumbuhan hijau.

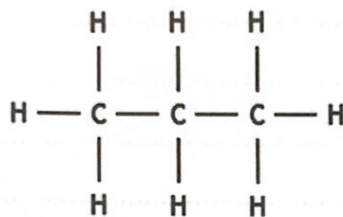


Rajah 13.1

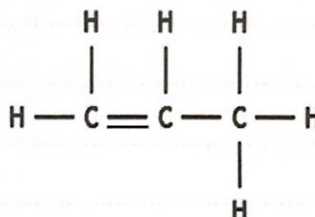
Berdasarkan Rajah 13.1, nyatakan dua kepentingan proses ini kepada hidupan lain dan kepada alam sekitar.

[2 markah]

- (b) Rajah 13.2 menunjukkan struktur molekul bagi dua jenis sebatian hidrokarbon S dan T.



Struktur molekul S



Struktur molekul T

Rajah 13.2

Berdasarkan Rajah 13.2, struktur molekul yang manakah merupakan sebatian hidrokarbon tak tepu? Terangkan jawapan anda.

[4 markah]

- (c) Petroleum merupakan cecair mudah terbakar yang terdiri daripada campuran hidrokarbon yang boleh diasingkan kepada pecahan berbeza melalui kaedah penyulingan berperingkat.

Jadual 13.1 menunjukkan peringkat pecahan, julat takat didih dan kelikatan yang digunakan bagi memperolehi peringkat pecahan tersebut.

Peringkat pecahan	Julat takat didih (°C)	Kelikatan
Pertama	30 - 80	Tidak likat
Kedua	80 - 120	Kurang likat
Ketiga	120 - 160	Likat
Keempat	160 - 200	Sangat likat

Jadual 13.1

Wajarkan pecahan ke dua digunakan sebagai bahan api.

[4 markah]

KERTAS SOALAN TAMAT