

KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri



MODUL INTERVENSI PEMBELAJARAN

SPM 2021

SAINS TAMBAHAN

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

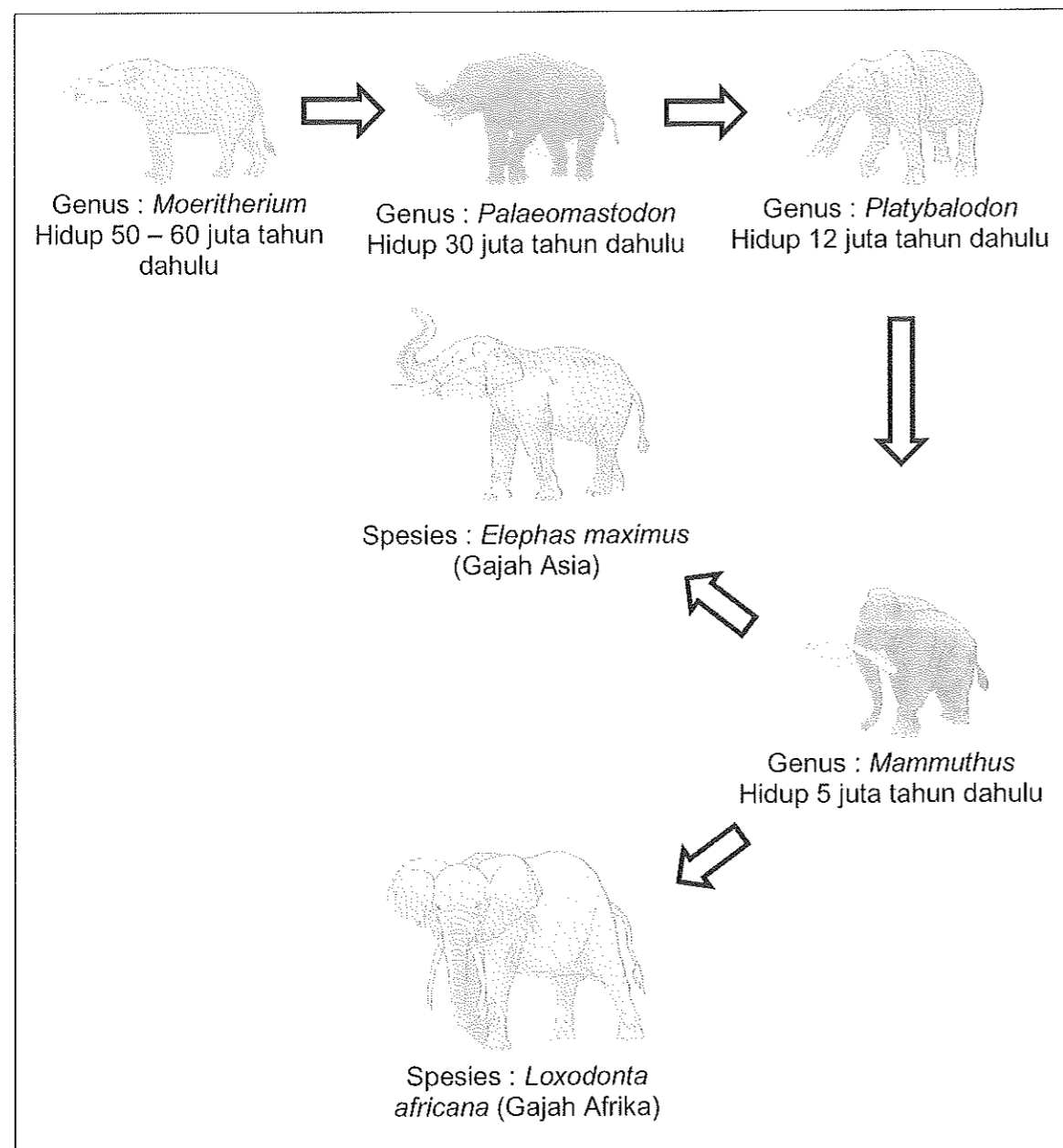
PANEL PENULIS

BIL	NAMA	SEKOLAH
1	ROSNIZAN BIN MOHD (K)	SMK SULTAN SULAIMAN
2	WAN KARTINI BINTI WAN MANAN	SMK IBRAHIM FIKRI
3	KHARUDIN BIN MOHAMMAD	SMK KERTEH
4	ROSMAWATI BINTI ABD. RAHMAN	SMK KOMPLEKS MENGABANG TELIPOT
5	ROZIAH BINTI BAHAROM	SMK TUN INDERA
6	NORHAYATI BINTI IBRAHIM	SMK TENGGU LELA SEGARA

MODUL A : SAINS TAMBAHAN TINGKATAN 4

BAB 1 : EVOLUSI DAN TAKSONOMI

1. Rajah 1.1 menunjukkan evolusi bagi gajah.



Rajah 1.1

(a) Apakah maksud evolusi?

.....
[1 markah]

(b) (i) Berdasarkan Rajah 1.1, nyatakan **dua** perbezaan antara gajah Asia dan gajah Afrika.

.....

[2 markah]

(ii) Apakah teori yang berkaitan dengan perbezaan bagi kedua-dua spesies gajah ini?

.....

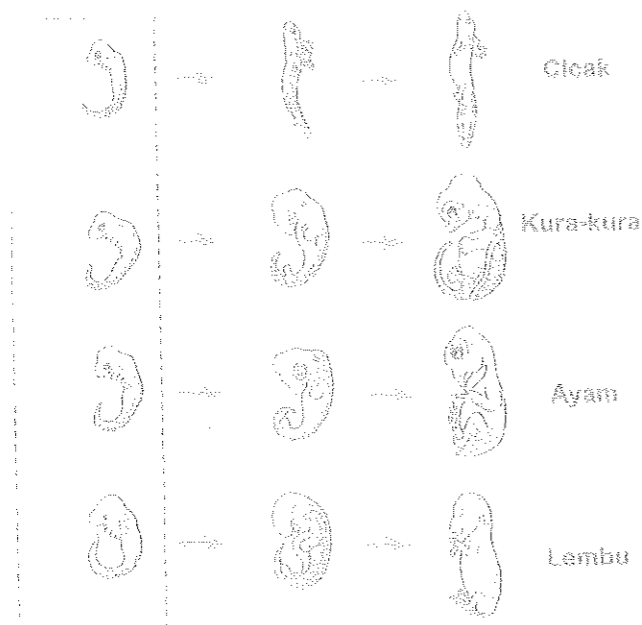
[1 markah]

(c) Nyatakan satu kepentingan proses evolusi.

.....

[1 markah]

(d) Rajah 1.2 menunjukkan satu contoh evidens yang menunjukkan proses evolusi.



Rajah 1.2

(i) Nyatakan jenis evidens yang ditunjukkan.

.....

[1 markah]

(ii) Terangkan jawapan anda di 1d(i).

.....

[1 markah]

2. Jadual 2 menunjukkan pengelasan lima kumpulan besar organisma yang dipanggil alam beserta contohnya.

Alam	Contoh
Monera	Bakteria
Protista	Alga
Fungi	Y
X	Tumbuhan berbunga
Animalia	Ikan

Jadual 2

- (a) Apakah yang diwakili oleh X dan Y?

X :

Y :

[2 markah]

- (b) Rajah 2.1 menunjukkan nama saintifik bagi cacing tanah.

Lumbricus terrestris

Rajah 2.1

- (i) Apakah yang diwakili oleh bahagian pertama dalam nama tersebut?

.....

[1 markah]

- (ii) Pada ruang di bawah, tuliskan semula nama saintifik bagi cacing tanah dengan cara yang betul berdasarkan Sistem Pengelasan Binomial Linnaeus.

[1 markah]

- (c) Sekumpulan murid telah diminta oleh guru mata pelajaran Sains untuk menjalankan kajian tentang organisma yang terdapat di dalam satu kolam air tawar. Murid-murid itu telah mengambil sampel air daripada kolam tersebut dan mengkajinya melalui mikroskop cahaya.

Rajah 1.2 menunjukkan sejenis organisma yang dapat dilihat oleh mereka melalui mikroskop tersebut.



Rajah 2.2

Berdasarkan pengetahuan tentang pengelasan organisma,

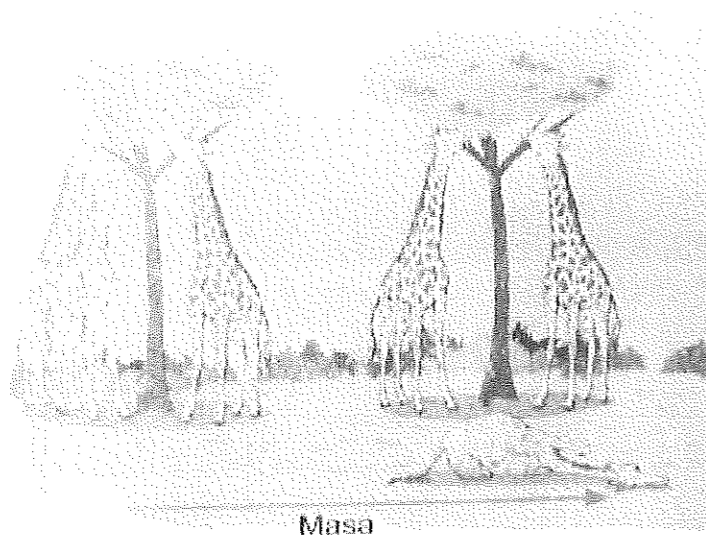
- (i) Nyatakan dalam alam manakah organisma ini akan dikelaskan.

.....
[1 markah]

- (ii) Beri sebab untuk jawapan anda di 2(c)(i).

.....
[1 markah]

3. Rajah 3.1 menunjukkan evolusi pemanjangan leher zirafah.



Rajah 3.1

- (a) Berdasarkan Rajah 3.1,

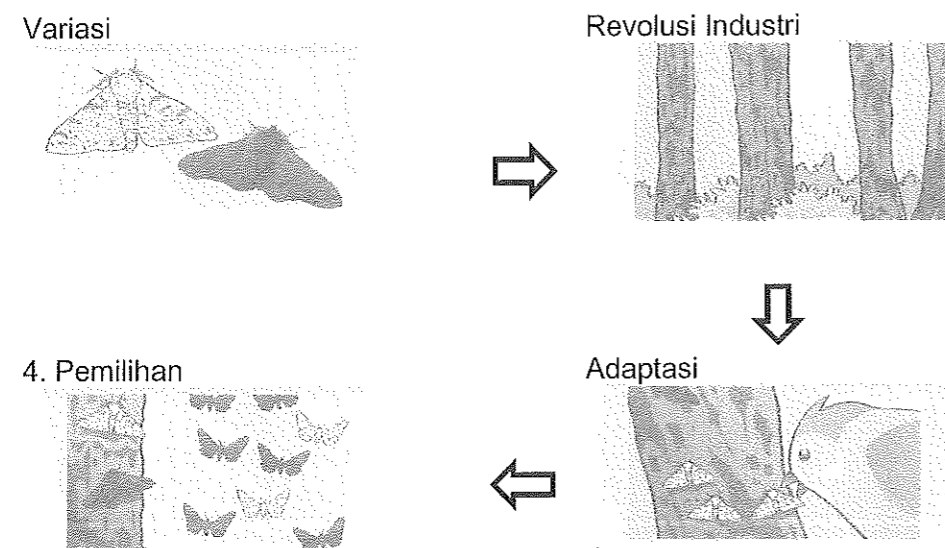
- (i) Nyatakan teori yang berkaitan dan tokoh yang mengemukakan teori tersebut.

[2 markah]

(ii) Terangkan teori yang anda nyatakan di(a)(i).

[3 markah]

(b) Rajah 3.2 menunjukkan satu proses yang berkait dengan teori evolusi di 3(a)(i).



Rajah 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2, terangkan proses yang berlaku kepada kupu-kupu *Biston betularia* hingga terhasilnya kupu-kupu berwarna gelap lebih banyak daripada kupu-kupu berwarna cerah.

[6 markah]

(c) Kaji maklumat di bawah.

- Kepulauan Galapagos menyimpan banyak spesies endemik yang sangat unik dan jarang ditemui di tempat lain.
- Antara hidupan endemik yang berada di Kepulauan Galapagos ini ialah kura-kura Galapagos, iguana laut, burung ciak dan pokok Scalesia.

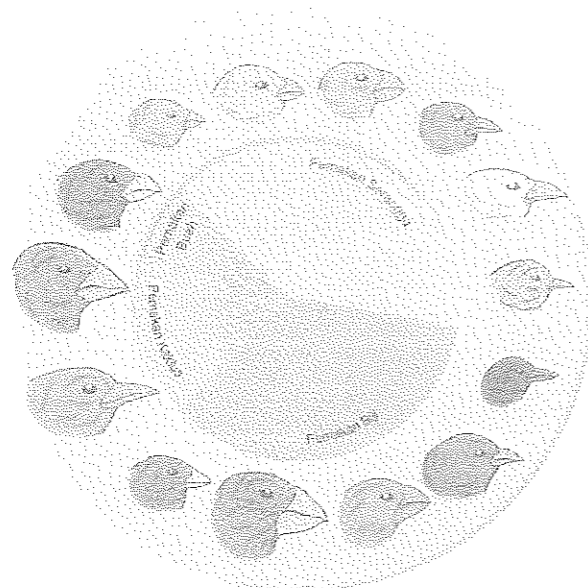
(i) Apakah maksud endemik pada sesuatu habitat?

[1 markah]

(ii) Nyatakan dua faktor yang boleh menyumbang kepada endemik.

[2 markah]

- (iii) Rajah 2.3 menunjukkan variasi bentuk paruh burung ciak yang ditemui di Kepulauan Galapagos.



Rajah 2.3

Berdasarkan teori evolusi, terangkan perbezaan bentuk paruh burung ciak ini berdasarkan makanannya.

[3 markah]

- (d) Rajah 2.4 menunjukkan pernyataan tentang situasi berkaitan proses evolusi.

- Kepelbagaian dikaitkan dengan evolusi sesuatu spesies itu terhadap masa
- Contoh :
Amfibia berevolusi daripada ikan kerana anggota tetrapod berevolusi daripada sirip ikan

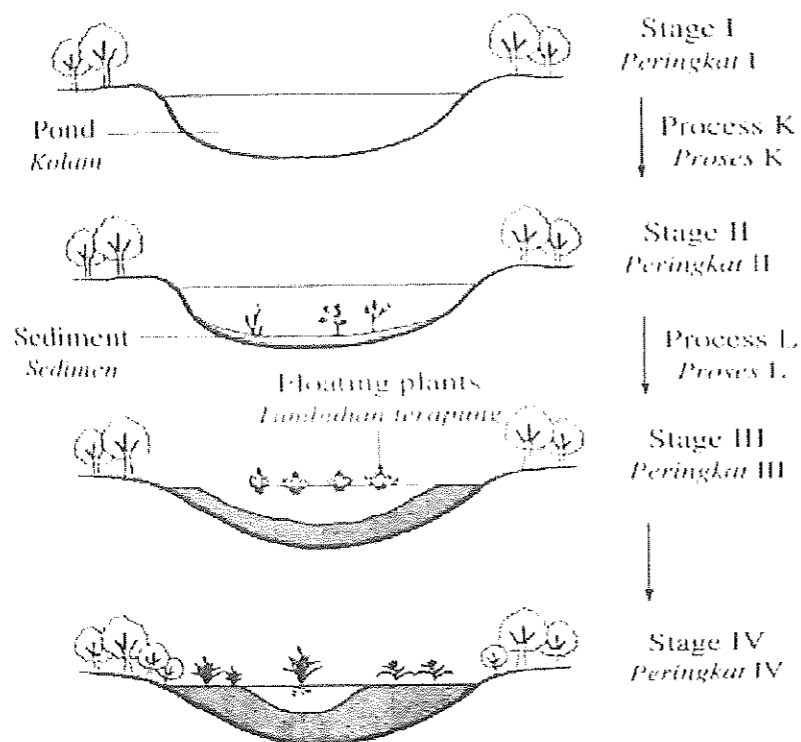
Rajah 2.4

Berdasarkan pernyataan dalam Rajah 2.4, adakah anda bersetuju dengan teori evolusi yang dikemukakan oleh tokoh-tokoh evolusi dalam bidang ini? Berikan alasan anda.

[3 markah]

BAB 2 : EKOSISTEM DINAMIK

1. Rajah 1 menunjukkan urutan perubahan pada ekosistem sebuah kolam.



Rajah 1

(a) Namakan proses K dan proses L.

Proses K :

Proses L :

[2 markah]

(b) Nyatakan jenis tumbuhan yang hidup di dasar kolam pada peringkat II.

.....

[1 markah]

(c) Nyatakan dua perbezaan antara peringkat I dan peringkat IV.

.....

.....

[2 markah]

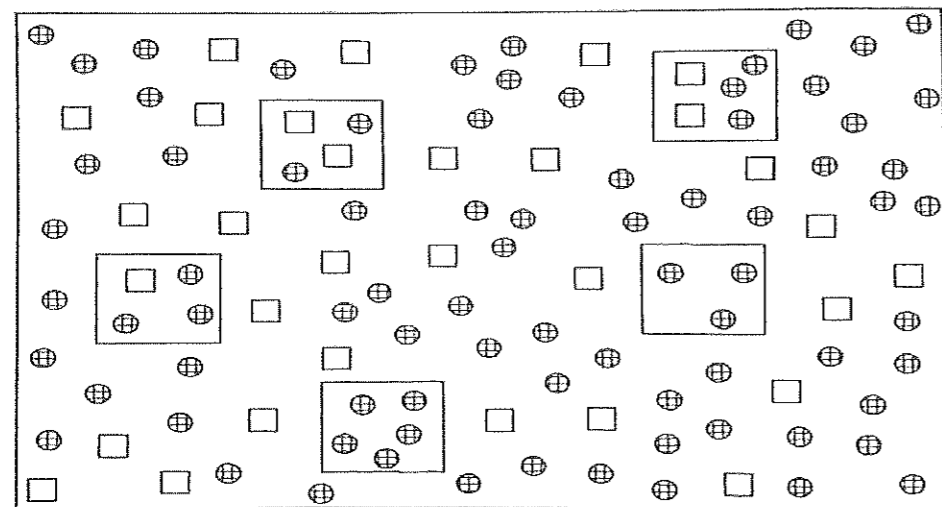
(d) Pada peringkat III, aktiviti pertanian telah dijalankan berhampiran kolam. Terangkan apa yang akan berlaku kepada ekosistem kolam tersebut.

.....

.....

[2 markah]

2. Sekumpulan murid telah menjalankan satu aktiviti untuk menganggarkan populasi tumbuhan P dan tumbuhan Q di kawasan sekolah menggunakan prosedur berikut:
- (i) Kuadrat (1 m x 1 m) diletakkan secara rawak di kawasan itu.
 - (ii) Tumbuhan P dan tumbuhan Q di dalam kuadrat dikira.
 - (iii) Langkah (i) dan (ii) diulang lima kali seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.



Key:
 Kekunci:
 ⊕ Plant P
 Tumbuhan P
 □ Plant Q
 Tumbuhan Q

Rajah 2

(a) Namakan teknik yang digunakan oleh kumpulan murid ini.

 [1 markah]

(b) Rekodkan jumlah bilangan tumbuhan P dan Q dalam kelima-lima kuadrat ke dalam Jadual 2.

Tumbuhan	Jumlah bilangan
P	
Q	

Jadual 2

[2 markah]

(c) Berdasarkan keputusan dalam 2(b), tumbuhan manakah yang dominan?

 [1 markah]

- (d) Hitung frekuensi tumbuhan P di kawasan kajian.
[Diberi : Frekuensi = $\frac{\text{Bilangan kuadrat yang terdapat spesies kajian}}{\text{Jumlah bilangan kuadrat yang digunakan}} \times 100\%$]

[2 markah]

- (e) (i) Nyatakan satu kaedah lain yang boleh digunakan untuk menganggarkan saiz populasi organisma.

.....
[1 markah]

- (ii) Apakah contoh organisma yang boleh dikaji menggunakan kaedah yang anda nyatakan di e(i).

.....
[1 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan ekosistem marin yang berada dalam keseimbangan dinamik.



Rajah 3

- (a) Tandakan [✓] perkataan yang betul untuk melengkapkan pernyataan berkaitan keseimbangan dinamik.

Apabila populasi pengeluar berkurang, populasi pengguna

tetap

berkurang

bertambah

[1 markah]

- (b) Berdasarkan Rajah 3, namakan satu contoh

komponen biotik :

komponen abiotik :

[2 markah]

- (c) (i) Jika pukut tunda digunakan di kawasan ini, terangkan **satu** kesan kepada ekosistem tersebut.

.....
.....

[2 markah]

- (ii) Nyatakan **satu** kaedah yang boleh digunakan untuk mengatasi kesan yang dinyatakan di 3(c)(i).

.....

[1 markah]

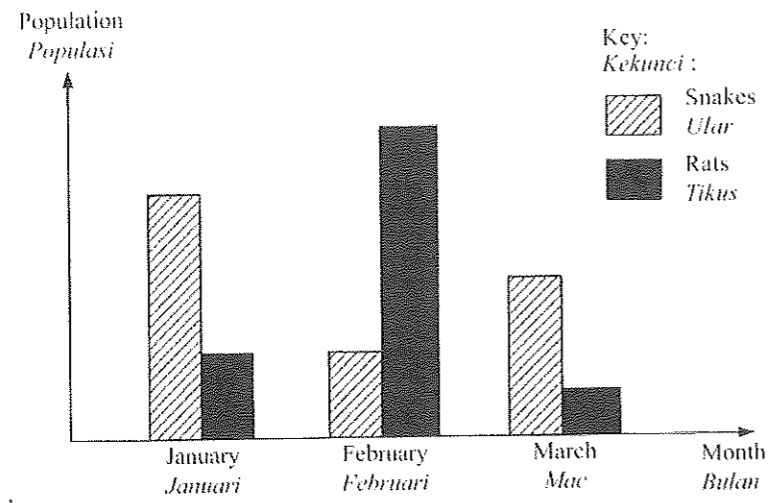
- (d) Jika di dalam ekosistem ini terdapat ikan yu, ikan remora dan ikan kembung, nyatakan jenis interaksi yang berlaku antara :

Ikan yu dan ikan remora :

Ikan yu dan ikan kembung :

[2 markah]

4. Rajah 4.1 menunjukkan carta palang bagi populasi ular dan tikus dalam satu ekosistem sawah padi.



Rajah 4.1

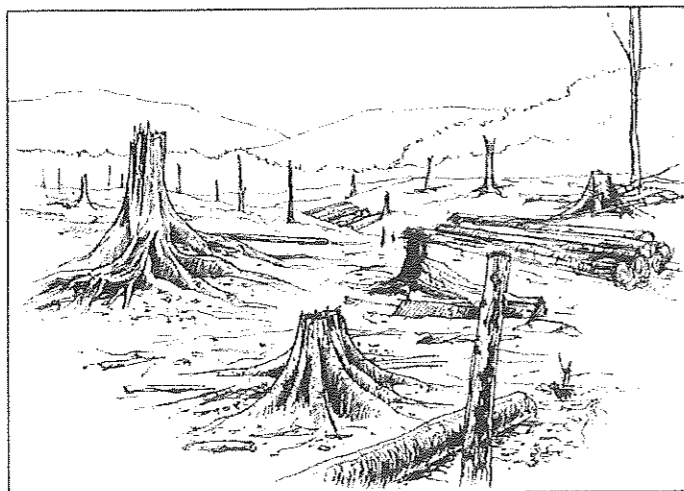
(a) (i) Namakan pemangsa dalam Rajah 4.1

.....
[1 markah]

(ii) Apakah yang akan berlaku kepada populasi ular dan populasi tikus dalam bulan April apabila sawah padi itu dilanda kemarau panjang? Jelaskan jawapan anda.

.....
.....
.....
[3 markah]

(b) Rajah 4.2 suatu aktiviti pembangunan tanah.



Rajah 4.2

- (i) Terangkan **satu** aktiviti manusia yang menyebabkan kesan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.2.

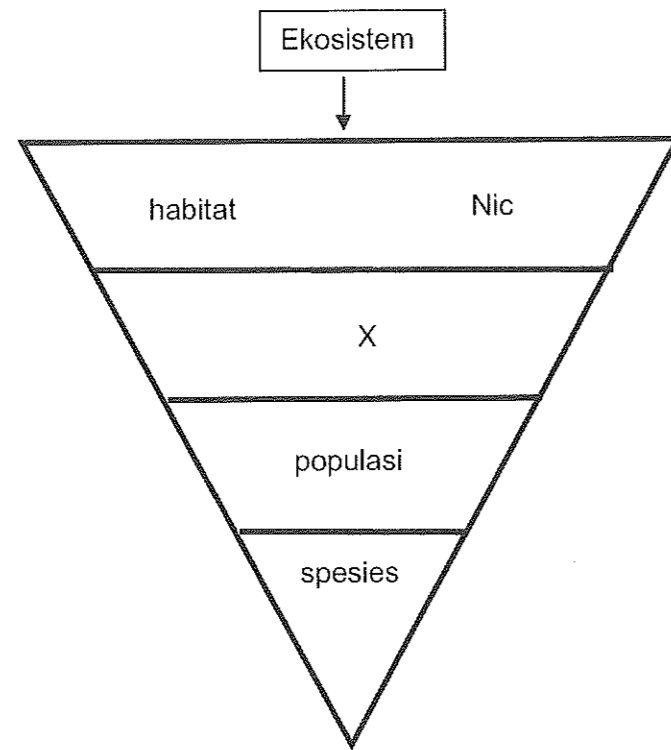
.....

 [2 markah]

- (ii) Cadangkan **satu** cara untuk memulihara kawasan yang ditunjukkan dalam Rajah 4.2.

.....
 [1 markah]

- 5. Rajah 5.1 menunjukkan hubungan antara komponen dalam suatu habitat bagi ekosistem.



Rajah 5.1

- (a) (i) Namakan X. [1 markah]

- (ii) Berikan contoh bagi X. [1 markah]

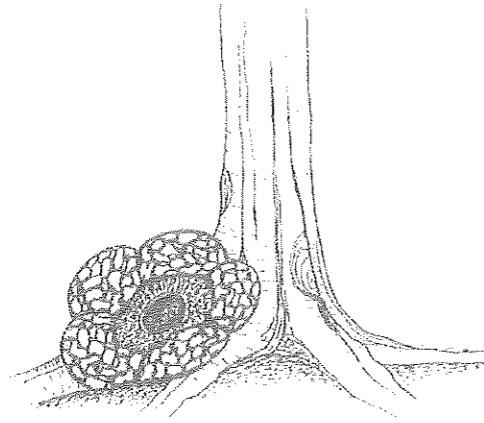
- (b) Rajah 5.2 menunjukkan suatu ekosistem hutan hujan tropika di Malaysia yang terdiri daripada komponen biotik dan abiotik.



Rajah 5.2

- (i) Apakah maksud "komponen biotik" dan "komponen abiotik"? [2 markah]
- (ii) Berdasarkan Rajah 5.2, nyatakan satu contoh bagi komponen biotik dan komponen abiotik. [2 markah]
- (iii) Terangkan mengapa ekosistem dalam Rajah 5.2 ini perlu dikekalkan. [4 markah]
- (iv) Ramalkan apa yang akan berlaku pada ekosistem ini jika ia dijadikan sebagai kawasan pelancongan dan rekreasi. [2 markah]
- (v) Terangkan langkah-langkah yang boleh dijalankan bagi mencegah dan mengawal kemerosotan kualiti ekosistem dalam Rajah 5.2. [4 markah]

(c) Rajah 5.3 menunjukkan sejenis interaksi antara organisma.

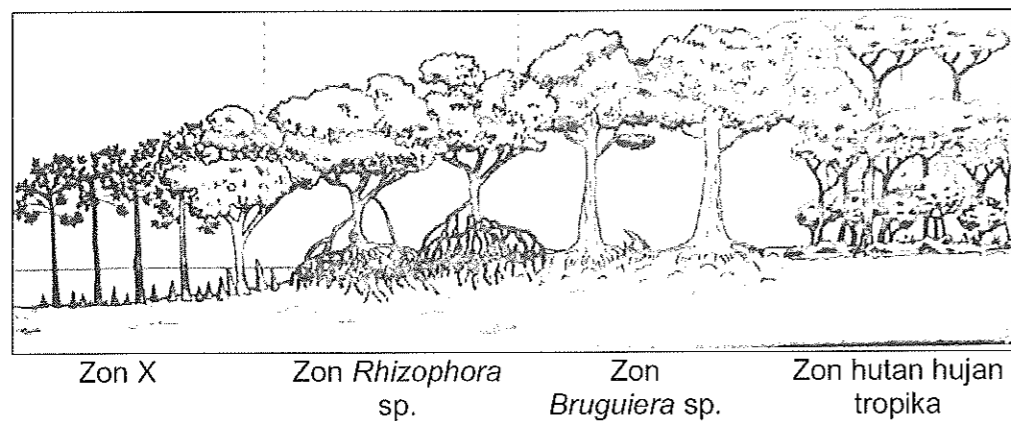


Rajah 5.3

- (i) Namakan jenis interaksi ini. [1 markah]
- (ii) Huraikan jenis interaksi yang anda nyatakan dalam 5(c)(i). [2 markah]
- (iii) Nyatakan satu jenis interaksi simbiosis selain daripada yang ditunjukkan dalam Rajah 5.3. [1 markah]

6. Kawasan paya bakau merupakan kawasan air tawar yang bertemu dengan kawasan air masin dan boleh dijumpai di kawasan tropika dan subtropika.

- (a) Nyatakan **dua** keadaan abiosis di kawasan paya bakau hingga menyebabkan ia tidak sesuai untuk kebanyakan tumbuhan. [2 markah]
- (b) Rajah 6.1 menunjukkan jenis tumbuhan yang hidup di zon tertentu di kawasan paya bakau.



Rajah 6.1

- (i) Nyatakan Zon X dan contoh tumbuhan yang terdapat di zon tersebut.
[2 markah]
- (ii) Tumbuhan yang hidup di Zon X mempunyai beberapa ciri penyesuaian yang membolehkannya hidup di kawasan paya bakau.
Terangkan ciri penyesuaian tersebut berdasarkan ciri-ciri :
- sistem akar
 - daun
 - biji benih
- [6 markah]
- (iii) Terangkan proses sesaran yang berlaku daripada Zon X hingga terbentuknya hutan hujan tropika.
[6 markah]
- (c) Rajah 6.2 menunjukkan aktiviti yang dilakukan oleh manusia di kawasan paya bakau untuk tujuan pembangunan.
[6 markah]



Rajah 6.2

Jelaskan kesan aktiviti ini terhadap ekosistem.

[4 markah]

BAB 3 : JADUAL BERKALA UNSUR MODEN

1. Jadual 1 menunjukkan nombor proton bagi unsur-unsur P, Q, R dan S.

Unsur-unsur	P	Q	R	S
Nombor proton	8	12	16	20

Jadual 1

(a) Tulis konfigurasi elektron bagi satu atom unsur Q.

.....
[1 markah]

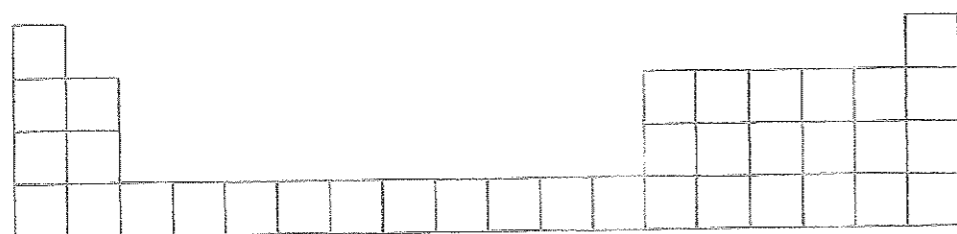
(b) Nyatakan kedudukan unsur P dalam Jadual Berkala:

(i) Kala :

(ii) Kumpulan :

[2 markah]

(c) Berdasarkan maklumat di Jadual 1, masukkan unsur R dan unsur S ke dalam Jadual Berkala di bawah.



[2 markah]

(d) Susun unsur-unsur P, Q, R dan S dalam urutan menaik mengikut saiz atom.

.....
[2 markah]

(e) Terangkan jawapan di 1(d).

.....
.....
[2 Markah]

2. Jadual 2 menunjukkan nombor proton dan konfigurasi elektron bagi unsur-unsur P, Q, R dan S.

Unsur-unsur	Nombor proton	Konfigurasi elektron
P	3	2.1
Q	9	2.7
R	11	2.8.1
S	18	2.8.8

Jadual 2

(a) (i) Apakah maksud nombor proton?

.....
[1 markah]

(ii) Unsur-unsur manakah di Jadual 2 berada dalam kumpulan yang sama dalam Jadual Berkala?

.....
[1 markah]

(iii) Nyatakan satu sebab bagi jawapan di 2(a)(ii).

.....
[1 markah]

(b) Unsur S ialah unsur bagi kumpulan 18 dalam Jadual Berkala.

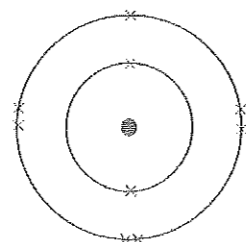
(i) Terangkan mengapa unsur S wujud sebagai gas monoatom.

.....
[2 markah]

(ii) Nyatakan satu kegunaan bagi unsur dalam kumpulan 18.

.....
[1 markah]

(c) Rajah 2 menunjukkan struktur atom bagi atom Q.



Rajah 2

Tentukan kumpulan dan kala bagi unsur Q dalam Jadual Berkala.

Kumpulan :

Kala :

[2 markah]

3. Jadual 3 menunjukkan nombor proton bagi Natrium, Karbon dan Klorin.

Unsur	Natrium, Na	Karbon, C	Klorin, Cl
Nombor proton	11	6	17

Jadual 3

(a) (i) Unsur manakah adalah logam alkali?

.....
[1 markah]

(ii) Unsur manakah dalam kumpulan halogen?

.....
[1 markah]

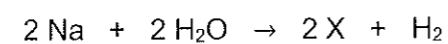
(b) Nyatakan konfigurasi elektron bagi atom-atom berikut:

(i) atom Natrium :

(ii) atom karbon :

[2 markah]

(c) Persamaan berikut menunjukkan tindak balas Natrium dengan air.



X ialah larutan beralkali. Namakan X.

.....
[1 markah]

(d) Y ialah satu unsur dengan nombor proton 2.
Lukis struktur atom bagi Y.

[1 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan nombor proton dan konfigurasi elektron bagi unsur X, unsur Y dan unsur Z.

11	17	18
X	Y	Z
2.8.1	2.8.7	2.8.8

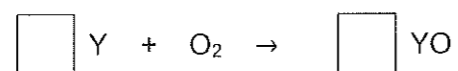
Rajah 4

- (a) Nyatakan bagaimana unsur-unsur itu disusun dalam Jadual Berkala. [1 markah]
- (b) Terangkan kedudukan unsur X dalam Jadual berkala. [4 markah]
- (c) Unsur Z berada dalam Kumpulan 18.
- (i) Terangkan mengapa unsur Z wujud sebagai gas monoatom dan tidak membentuk sebatian dengan unsur-unsur lain. [2 markah]
- (ii) Terangkan dua kegunaan unsur-unsur Kumpulan 18. [4 markah]
- (d) Unsur X dan unsur Y terletak dalam Kala yang sama.
- (i) Banding saiz atom antara unsur X dan unsur Y. Terangkan jawapan anda. [4 markah]
- (ii) Unsur X bertindak cergas dengan air. Tuliskan persamaan untuk tindak balas itu. [2 markah]
- (e) Kuprum, kromium, nikel dan aurum merupakan sebahagian daripada unsur-unsur peralihan.
- (i) Nyatakan satu ciri tersendiri unsur-unsur tersebut. [1 markah]
- (ii) Terangkan mengapa kuprum digunakan secara meluas dalam bidang elektrik. [2 markah]

BAB 4 : STOIKIOMETRI

1. Sekumpulan murid telah menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji tindak balas antara logam Y dan gas oksigen.
Formula kimia bagi oksida yang terbentuk ialah YO.

- (a) Seimbangkan persamaan kimia berikut dengan menulis angka-angka yang betul dalam petak di bawah.



[2 markah]

- (b) Keputusan eksperimen ini adalah seperti berikut:

Radas dan bahan	Jisim / g
Jisim mangkuk pijar dan penutup	28.32 g
Jisim mangkuk pijar, penutup dan logam Y	30.72 g
Jisim mangkuk pijar, penutup dan oksida Y	32.32 g

- (i) Berapakah jisim logam Y dan jisim oksigen?

Jisim logam Y = g

[1 markah]

Jisim oksigen = g

[1 markah]

- (ii) Hitung bilangan mol logam Y.

$\left[\text{Bilangan mol} = \frac{\text{Jisim}}{\text{Jisim atom relatif}}, \text{ jisim atom relatif: Y} = 24 \right]$

[2 markah]

- (c) (i) Nyatakan satu langkah yang perlu diambil untuk mendapat ukuran yang tepat dalam eksperimen ini.

.....
[1 markah]

- (ii) Nyatakan satu sebab bagi jawapan di 1(a)(i).

.....
[1 markah]

2. Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk menentukan formula kimia bagi magnesium oksida dengan memanaskan magnesium dalam udara. Keputusan eksperimen itu ditunjukkan dalam Jadual 2.

Radas dan bahan	Jisim / g
Jisim mangkuk pijar	25.0 g
Jisim mangkuk pijar + magnesium	26.8 g
Jisim mangkuk pijar + magnesium oksida	28.0 g

Jadual 2

- (a) Apakah maksud formula kimia?

.....
[1 markah]

- (b) Tentukan jisim bagi:

- (i) Magnesium

.....
[1 markah]

- (ii) Oksigen yang bertindak balas dengan magnesium

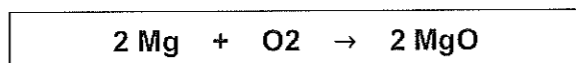
.....
[1 markah]

- (c) Hitung bilangan mol bagi magnesium.
[Jisim atom relative bagi magnesium = 24]

$$\left[\text{Bilangan mol} = \frac{\text{Jisim}}{\text{Jisim atom relatif}} \right]$$

[2 markah]

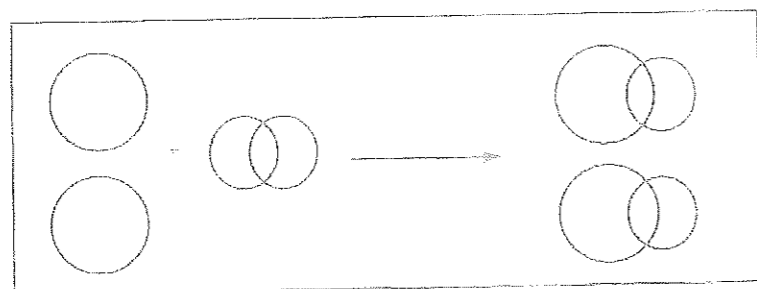
- (d) Persamaan kimia bagi tindak balas antara magnesium dengan oksigen ditunjukkan di bawah:



Berapakah bilangan mol magnesium bertindak balas dengan oksigen untuk menghasilkan satu mol magnesium oksida?

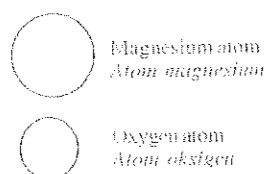
.....
[1 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan tindak balas antara atom magnesium dan molekul oksigen untuk menghasilkan magnesium oksida.
 [Jisim atom relatif: Mg = 24; O = 16]
 [Pemalar Avogadro: $N_A = 6.02 \times 10^{23}$]



Rajah 3

Petunjuk:



- (a) Apakah unit bagi jisim untuk 1 mol magnesium?

.....
 [1 markah]

- (b) Berapakah bilangan molekul dalam 1 mol gas oksigen?

.....
 [1 markah]

- (c) Berapakah bilangan mol gas oksigen yang akan bertindak balas selengkapnya dengan 2 mol magnesium?

.....
 [1 markah]

- (d) Satu molekul gas oksigen mengandungi dua atom oksigen.
 Berapakah jisim molekul relatif bagi gas oksigen itu?

.....
 [1 markah]

- (e) (i) Berdasarkan Rajah 3, tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas antara magnesium, Mg dan gas oksigen, O_2 .

.....

 [2 markah]

- (ii) Hitung jisim magnesium oksida yang terbentuk apabila 1 mol oksigen bertindak balas selengkapnya dengan magnesium.

[2 markah]

4. Peneutralan ialah tindak balas antara asid dan bes. Contohnya kuprum (II) oksida, CuO dipanaskan dengan asid sulfuric, H₂SO₄ dan menghasilkan kuprum (II) sulfat, CuSO₄ dan air H₂O.

- (a) (i) Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas tersebut.

[2 markah]

- (ii) Berdasarkan jawapan anda di 1(a)(i), nyatakan:

- Bahan tindak balas
- Hasil tindak balas
- Nama garam

[3 markah]

- (b) Hubungan antara bilangan mol atom, jisim atom dan jisim atom relative ialah

$$\text{Bilangan mol atom} = \frac{\text{Jisim atom}}{\text{Jisim atom relatif}}$$

Diberi jisim atom relative bagi kuprum ialah 64, sulfur 32 dan oksigen 16.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan jisim atom relative bagi suatu unsur?
[1 markah]

Hitung:

- (ii) jisim molekul relative bagi kuprum (II) oksida, CuO.

[2 markah]

- (iii) bilangan mol bagi kuprum (II) oksida, CuO apabila 63.0 g kuprum (II) oksida digunakan dalam tindak balas peneutralan.

[2 markah]

- (c) Seorang pelajar menjalankan aktiviti dalam makmal untuk menentukan formula empiric bagi magnesium oksida. Pelajar tersebut memanaskan 0.5 g magnesium dalam mangkuk pijar bertutup dan menghasilkan 0.8 g magnesium oksida.
[Jisim atom relatif: Magnesium = 24, Oksigen = 16]

Tentukan:

- (i) jisim oksigen yang digunakan [1 markah]
- (ii) formula empirik. [5 markah]
- (iii) jumlah bilangan atom dalam sebatian ini. [2 markah]
- (iv) Semasa pemanasan, pelajar tersebut mengangkat penutup mangkuk pijar sekali sekala.
Jelaskan mengapa. [2 markah]

BAB 5 : IKATAN KIMIA

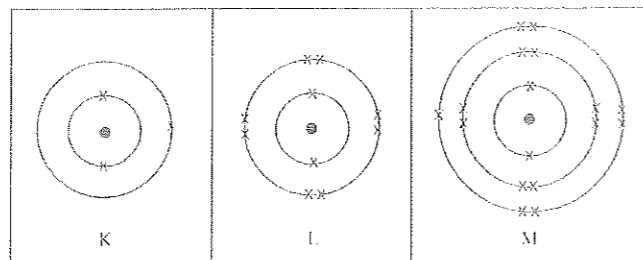
1. Jadual 1 menunjukkan maklumat bagi unsur J, L dan M. Huruf-huruf yang digunakan bukan simbol sebenar bagi unsur-unsur tersebut.

Unsur	Nombor proton	Konfigurasi elektron
J	11
L	2.8.7
M	10	2.8

Jadual 1

- (a) Lengkapkan Jadual 1. [2 markah]
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan "nombor proton"?
 [1 markah]
- (c) Unsur manakah dalam Jadual 1 ialah gas lengai?
 [1 markah]
- (d) Apabila unsur J bertindak balas dengan unsur L:
- (i) Apakah sebatian yang terbentuk?
 [1 markah]
- (ii) Unsur yang manakah menderma elektron?
 [1 markah]
- (e) Nyatakan satu sebab bagi jawapan di 1(a)(ii).
 [1 markah]
- (f) Unsur L bertindak balas dengan suatu unsur lain, X untuk menghasilkan satu sebatian XL_4 .
- Tindak mengkonduksi elektrik
 - Mempunyai takat lebur yang rendah
- (i) Nyatakan jenis ikatan kimia dalam sebatian itu
 [1 markah]
- (ii) Tentukan kumpulan bagi unsur X dalam Jadual Berkala.
 [1 markah]

2. Jadual 2 menunjukkan struktur atom bagi unsur-unsur K, L dan M. Abjad yang digunakan bukan simbol yang sebenarnya bagi unsur-unsur itu.



Jadual 2

(a) Nyatakan konfigurasi elektron bagi:

Unsur K :

Unsur M :

[2 markah]

(b) (i) Berapakah bilangan elektron dalam petala terluar untuk konfigurasi elektron oktet?

.....
[1 markah]

(ii) Nyatakan satu unsur yang ditunjukkan dalam Jadual 2 yang mempunyai konfigurasi elektron oktet.

.....
[1 markah]

(c) Unsur K bertindak balas dengan unsur M untuk membentuk satu sebatian.

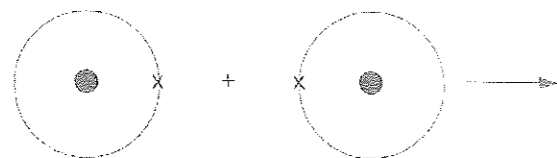
(i) Berapakah bilangan cas untuk ion M?

.....
[1 markah]

(ii) Namakan jenis sebatian yang terbentuk.

.....
[1 markah]

(d) Rajah menunjukkan struktur atom bagi dua atom hidrogen. Lengkapkan Rajah untuk menunjukkan pembentukan ikatan dalam molekul hidrogen, H₂.



[2 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala P, Q, R, S dan T tidak mewakili simbol sebenar unsur-unsur itu.

1																	18	
	2																	T
	P	Q																S
							R											

Rajah 3

- (a) (i) Apakah istilah yang digunakan untuk lajur dan baris dalam Jadual Berkala?
[1 markah]
- (ii) Tulis konfigurasi elektron dan nyatakan nombor proton bagi unsur Q.
[2markah]
- (iii) Takat lebur unsur-unsur itu berkurangan semakin kedudukannya ke bawah dalam kumpulan yang sama. Terangkan mengapa.
[3 markah]
- (b) Pasangan unsur-unsur manakah boleh membentuk satu sebatian ionik? Terangkan bagaimana sebatian ionik dibentuk.
[4 markah]
- (c) Terangkan mengapa unsur P reaktif manakala unsur T tidak reaktif.
[6 markah]
- (d) Terangkan mengapa larutan Q klorida tidak berwarna manakala larutan R klorida berwarna hijau.
[4 markah]

4. Unsur-unsur bertindak balas sama ada melalui perkongsian elektron atau pemindahan elektron valens untuk mencapai kestabilan. Kestabilan dicapai apabila sebatian kimia terbentuk.

12'2011

- (a) Apakah elektron valens? [1 markah]
- (b) Namakan satu unsur logam dan satu unsur bukan logam. [2 markah]
- (c) Jadual 4 menunjukkan konfigurasi elektron untuk unsur X dan unsur Y.

Unsur	Konfigurasi elektron
X	2.8.1
Y	2.8.7

Jadual 4

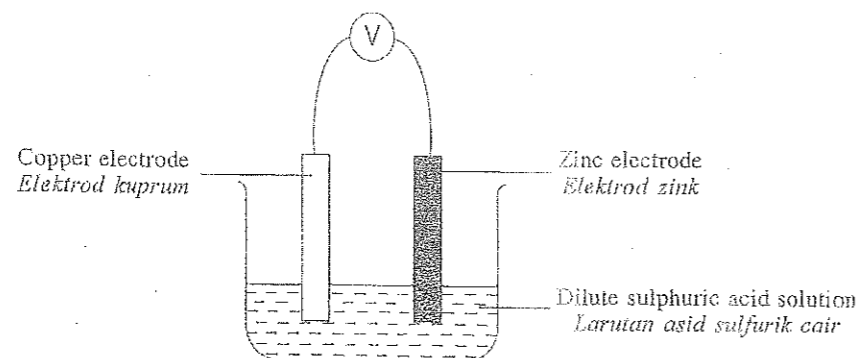
- (i) Terangkan bagaimana kestabilan dicapai antara unsur X dan unsur Y. [9 markah]
- (ii) Lukis rajah titik dan silang untuk menunjukkan sebatian yang terbentuk di 4(c)(i). [2 markah]
- (d) Hidrogen dan nitrogen bertindak balas dengan berkongsi elektron valens masing-masing untuk mencapai kestabilan.

Terangkan bagaimana ikatan kimia terbentuk apabila unsur-unsur itu bertindak balas.

[6 markah]

BAB 6 : TENAGA DAN PERUBAHAN KIMIA

1. Rajah 1 menunjukkan satu sel ringkas yang disambungkan kepada satu voltmeter. Tindak balas pengoksidaan dan penurunan berlaku dalam sel itu.

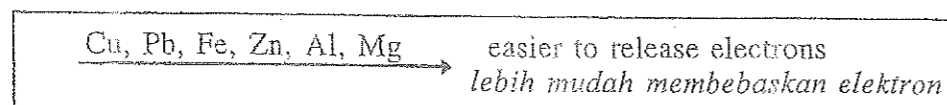


Rajah 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan “tindak balas pengoksidaan”?

.....
[1 markah]

- (b) Kecenderungan logam-logam membebaskan elektron ditunjukkan dalam senarai di bawah.



Berdasarkan maklumat di atas, jawab soalan-soalan berikut.

- (i) Nyatakan elektrod negatif dalam Rajah 1.

.....
[1 markah]

- (ii) Tulis persamaan ion untuk menunjukkan tindak balas di elektrod negatif.

.....
[1 markah]

- (iii) Elektrod kuprum digantikan dengan elektrod aluminium. Apakah jenis tindak balas yang berlaku di elektrod zink?

.....
[1 markah]

(iv) Anda diberi elektrod kuprum, zink dan aluminium.
Nyatakan pasangan elektrod yang boleh menghasilkan:

1. Nilai voltan tertinggi:

.....

2. Nilai voltan terendah:

.....

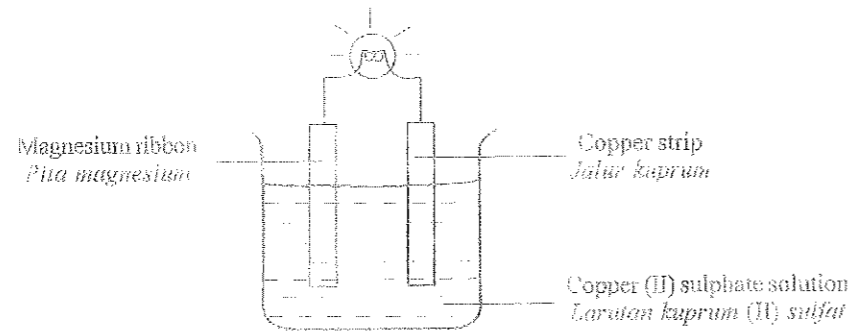
[2 markah]

(c) Mengapakah sebuah bateri kereta diperbuat daripada gabungan beberapa sel ringkas yang sama?

.....

[1 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji suatu tindak balas redoks.



Rajah 2

(a) Namakan elektrod yang bertindak sebagai terminal positif.

.....

[1 markah]

(b) Nyatakan fungsi larutan kuprum (II) sulfat.

.....

[1 markah]

(c) (i) Namakan dan terangkan logam yang mengalami pengoksidaan.

.....

.....

[2 markah]

(ii) Tulis satu persamaan ionik bagi tindak balas pengoksidaan ini.

.....

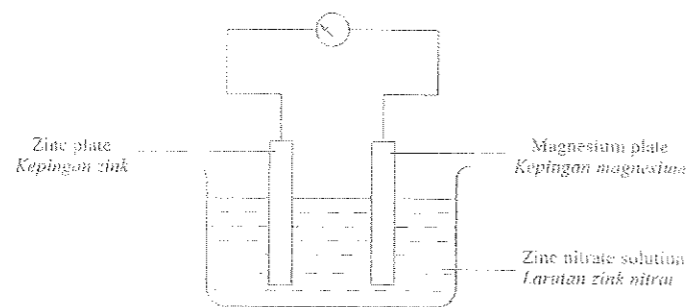
[1 markah]

- (d) Terangkan apa yang akan berlaku kepada mentol jika pita magnesium diganti dengan satu jalur kuprum yang lain.

 [1 markah]
- (e) Mengapakah warna larutan kuprum (II) sulfat menjadi pudar semasa eksperimen ini?

 [1 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan satu sel kimia ringkas.



Rajah 3

- (a) Namakan elektrod yang bertindak sebagai terminal positif.

 [1 markah]
- (b) Apakah fungsi larutan zink nitrat?

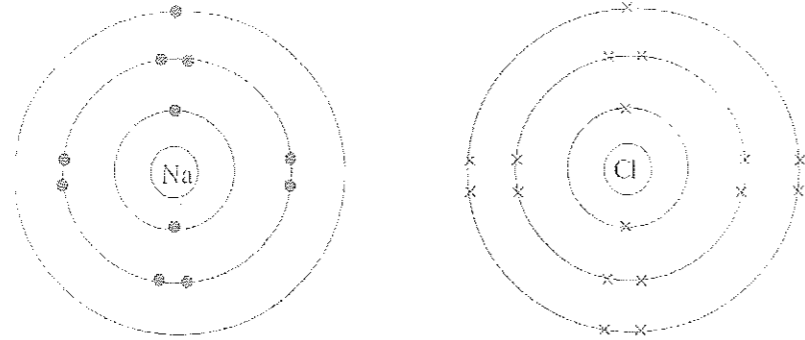
 [1 markah]
- (c) Pada Rajah 3, tandakan arah aliran elektron pada litar dengan anak panah (→).
 [1 markah]
- (d) (i) Tulis persamaan ion seimbang bagi tindak balas dalam sel kimia itu.

 [1 markah]
- (ii) Namakan bahan yang teroksida dalam persamaan di 3(d)(i).

 [1 markah]
- (e) Namakan satu unsur yang dapat menggantikan zink dalam sel kimia itu tanpa menukar terminal.

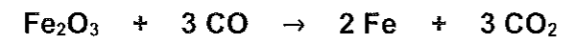
 [1 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan struktur atom natrium dan atom klorin.



Rajah 4

- (a) Terangkan proses pembentukan ion bagi mana-mana satu unsur dalam Rajah 4.
[2 markah]
- (b) (i) Seorang suri rumah menggunakan garam biasa sebagai bahan perasa dalam masakannya.
Huraikan pembentukan garam itu yang mempunyai formula kimia NaCl.
[3 markah]
- (ii) Natrium klorida merupakan sebatian yang stabil.
Bagaimanakah kestabilan itu dicapai?
[1 markah]
- (c) Di kilang besi, bijih besi, Fe_2O_3 dipanaskan dalam relau. Gas karbon monoksida, CO dialirkan ke dalam relau tersebut untuk menghasilkan logam besi. Tindak balas kimia yang berlaku itu ditunjukkan oleh persamaan kimia di bawah:



Kenal pasti unsur yang bertindak sama ada sebagai agen perngoksidaan atau agen penurunan.
Jelaskan jawapan anda.

[2 markah]

- (d) Sel kimia diguna untuk menghasilkan tenaga elektrik. Ia mempunyai pelbagai kegunaan dalam kehidupan seharian. Contohnya, akumulator asid plumbum dapat digunakan untuk menyalakan lampu kereta. Akumulator terdiri daripada elektrolit serta terminal positif dan terminal negatif.

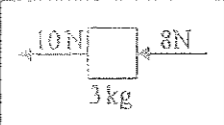
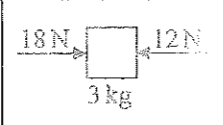
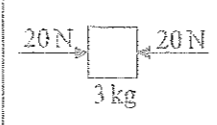


Sekumpulan murid ingin menyertai pameran sains sekolah. Mereka berhasrat untuk menghias gerai pameran mereka dengan mentol-mentol berwarna yang menggunakan bahan kitar semula sebagai bekalan tenaga. Untuk menyalakan mentol-mentol tersebut, sel kimia dibina menggunakan tin minuman ringgan, wayar kuprum daripada peralatan elektrik yang terpakai dan bahan pengawet makanan sebagai elektrolit.

- (i) Huraikan komponen-komponen yang diperlukan untuk membina sel kimia dan bagaimana bahan kitar semula itu boleh digunakan sebagai komponen-komponen tersebut. [6 markah]
- (ii) Terangkan susunan bahan kitar semula tersebut untuk membina sel kimia yang berfungsi. [3 markah]
- (iii) Sel kimia yang dibina mungkin menghasilkan beza keupayaan yang sangat rendah dan tidak dapat menyalakan mentol-mentol itu. Terangkan bagaimana beza keupayaan boleh dipertingkatkan untuk membekalkan tenaga yang mencukupi bagi menyalakan mentol-mentol tersebut. [3 markah]

BAB 7 : DAYA DAN GERAKAN

1. Jadual 1 menunjukkan dua daya bertindak ke atas satu objek dalam tiga situasi yang berbeza, P, Q dan R.

Situation <i>Situasi</i>			
Direction of resultant force <i>Arah daya paduan</i>	P	Q	R

Jadual 1

(a) Mengapakah daya dikategorikan sebagai kuantiti vektor?

.....
[1 markah]

(b) Pada Jadual 1, lukis arah daya paduan bagi situasi P dan situasi Q.
[2 markah]

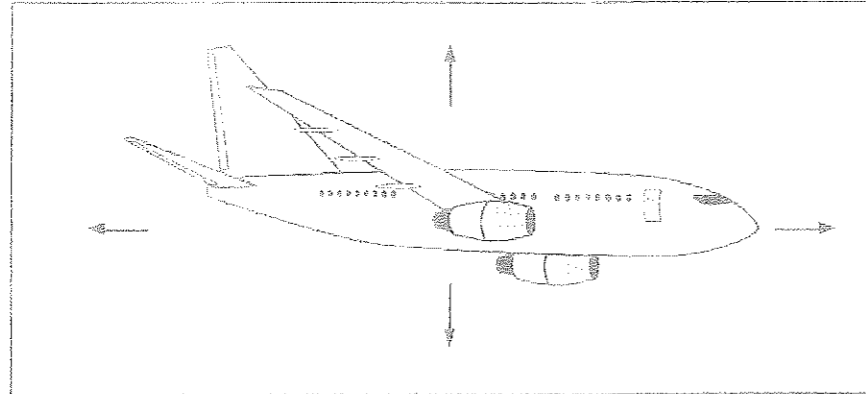
(c) Hitung daya paduan ke atas objek dalam situasi P.

[2 markah]

(d) Terangkan mengapa objek dalam situasi R tidak bergerak.

.....
.....
[2 markah]

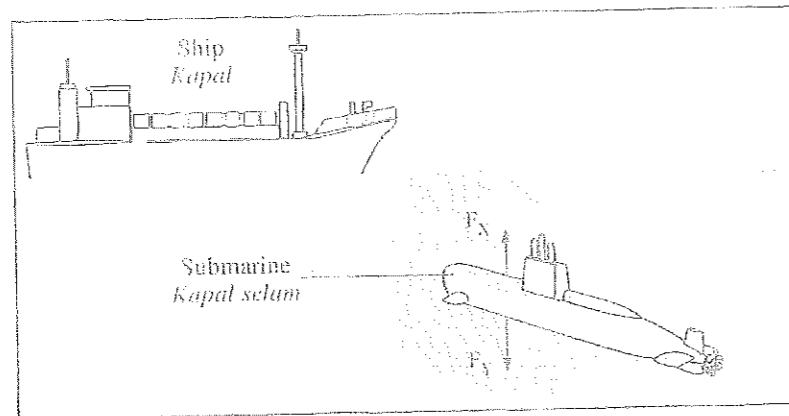
- (e) Rajah 1 menunjukkan arah empat daya yang bertindak ke atas sebuah kapal terbang yang sedang bergerak.



Rajah 1

- (i) Namakan satu daya yang bertindak ke atas kapal terbang itu.
.....
[1 markah]
- (ii) Daya yang bertindak ke atas kapal terbang itu adalah dalam keseimbangan. Apakah yang berlaku kepada halaju kapal terbang itu?
.....
[1 markah]

- 2. Rajah 2 menunjukkan dua daya F_x dan F_y yang bertindak ke atas sebuah kapal selam.



Rajah 2

- (a) Namakan daya F_x dan daya F_y .
 F_x :
 F_y :
[2 markah]

- (b) Bandingkan F_x dengan F_y apabila kapal selam itu naik ke permukaan air.

.....
[1 markah]

- (c) Jisim kapal selam itu ialah 10 000 kg dan bergerak dengan halaju 20 ms^{-1} .
Hitung momentum kapal selam itu.
[momentum = mv]

.....
[2 markah]

- (d) Kapal selam itu berlanggar sebuah kapal dalam keadaan pegun berjisim 1000 kg.
Selepas perlanggaran itu, kapal selam dan kapal itu bergerak bersama-sama.

- (i) Apakah jenis perlanggaran yang berlaku?

.....
[1 markah]

- (ii) Apakah yang berlaku kepada jumlah tenaga kinetik semasa perlanggaran itu?

.....
[1 markah]

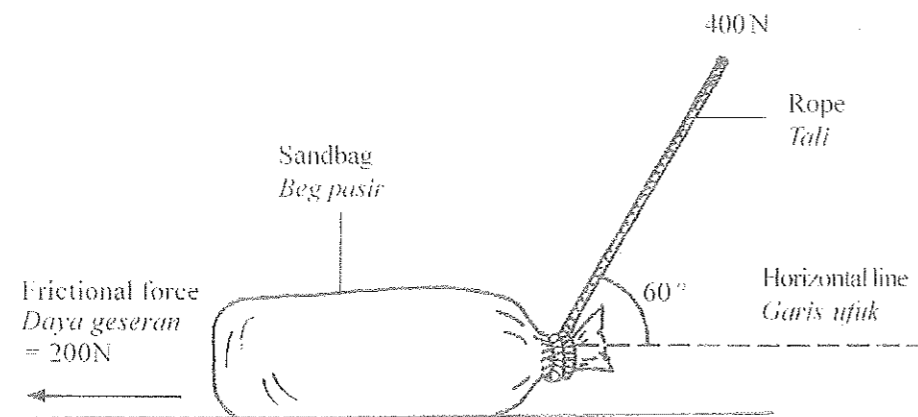
- (iii) Tentukan arah pergerakan kapal selam itu selepas perlanggaran.

.....
[1 markah]

- (iv) Beri satu sebab bagi jawapan di 2(d)(iii).

.....
[1 markah]

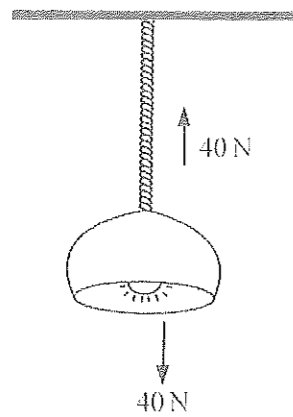
4. (a) Seorang murid membaling bola getah ke arah dinding konkrit. Apabila bola itu melanggar dinding, ia melantun semula dalam bentuk hemisfera.
- (i) Nyatakan satu kuantiti fizik yang bertindak ke atas bola itu dan unit SI kuantiti fizik itu. [2 markah]
- (ii) Berdasarkan pernyataan di atas, nyatakan tiga kuantiti fizik ke atas bola getah itu. [3 markah]
- (b) Daya ialah kuantiti vektor yang mempunyai magnitud dan arah. Lukis anak panah dan tandakan bahagian mana pada anak panah itu yang mewakili magnitud dan arah. [2 markah]
- (c) Rajah 1.1 menunjukkan satu beg pasir yang berjisim 50 kg dalam keadaan pegun ditarik dengan tali pada sudut 60° di atas garis ufuk. [2 markah]



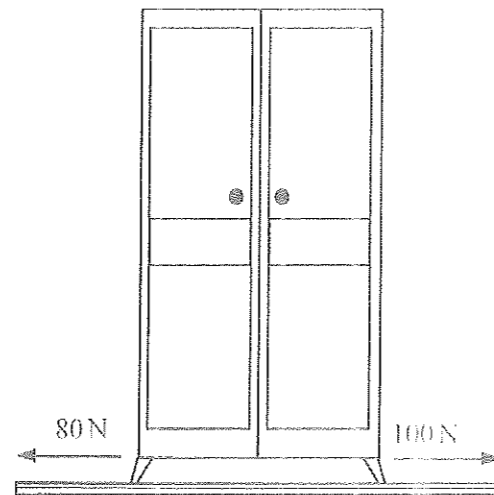
Rajah 4.1

- (i) Hitung daya tindak balas normal ke atas beg pasir itu. [2 markah]
[$W = mg$, $g = 10 \text{ ms}^{-2}$]
- (ii) Dengan menghitung komponen daya mengufuk 400 N, tentukan daya paduan yang bertindak ke atas beg pasir itu. [4 markah]
[$F_x = F \cos \theta$]
- (iii) Berdasarkan jawapan di 4(c)(ii), tentukan keadaan pergerakan beg pasir itu. [1 markah]

- (d) Rajah 4.2 menunjukkan sebuah lampu tergantung pada siling dan Rajah 4.3 menunjukkan sebuah almari di atas lantai.



Rajah 4.2



Rajah 4.3

- (i) Berdasarkan Rajah 4.2 dan Rajah 4.3, bandingkan:

- Magnitude bagi daya-daya yang bertindak ke atas
- Daya panduan
- Keadaan gerakan

[3 markah]

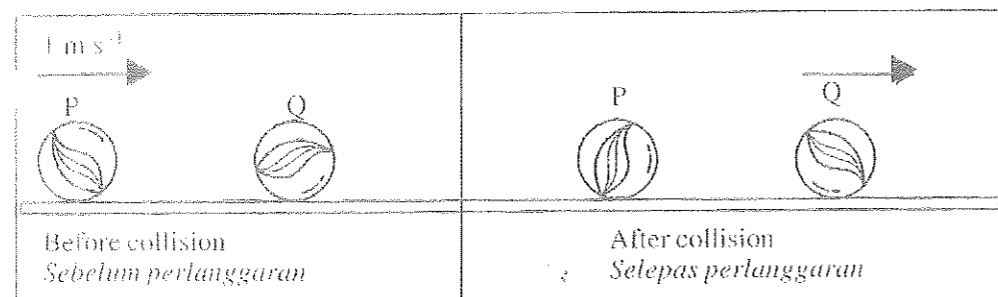
- (ii) Nyatakan objek mana yang berada dalam keseimbangan daya.

[1 markah]

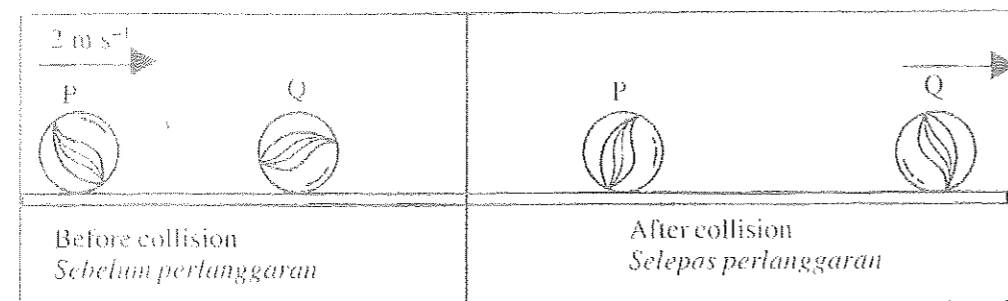
- (iii) Terangkan bagaimana objek dalam Rajah 4.3 boleh berada dalam keadaan yang sama seperti objek Rajah 4.2.

[2 markah]

5. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan perlanggaran dua biji guli yang serupa, P dan Q dengan jisim masing-masing ialah 0.1 kg. Guli P yang mempunyai momentum tertentu berlanggar dengan guli Q yang berada dalam keadaan pegun. Perlanggaran tersebut menyebabkan guli P berhenti dan guli Q bergerak serta merta.



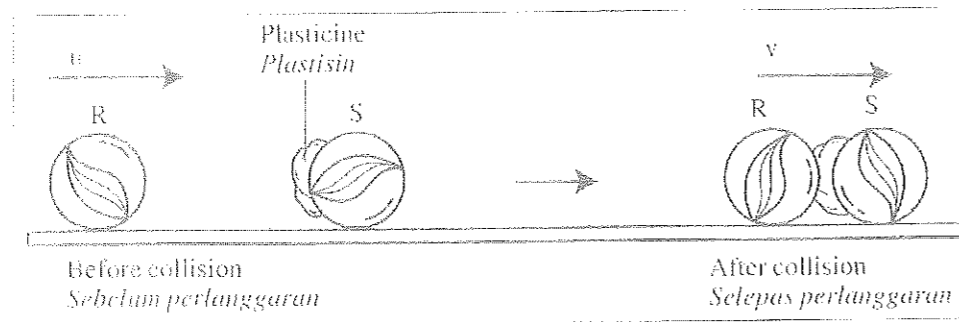
Rajah 5.1



Rajah 5.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan momentum? [1 markah]
- (b) Berdasarkan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan
- Halaju guli P sebelum perlanggaran
 - Momentum guli P sebelum perlanggaran
 - Jarak dilalui oleh guli Q selepas perlanggaran
 - Tenaga kinetic yang diperoleh oleh guli Q selepas perlanggaran
- [4 markah]
- (c) Apakah jenis perlanggaran yang berlaku? Jelaskan jawapan anda berdasarkan perubahan jumlah momentum dan tenaga kinetic sebelum dan selepas perlanggaran. [3 markah]
- (d) Berdasarkan Rajah 5.2, hitung:
- (i) halaju bagi guli Q selepas perlanggaran.
 $[m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2]$
- (ii) tenaga kinetic guli Q selepas perlanggaran.
 $[KE = \frac{1}{2}mv^2]$
- [4 markah]
- (e) Berdasarkan Rajah 5.1, nyatakan perubahan jarak yang dilalui oleh guli Q jika,
- (i) menggunakan guli P yang berjisim lebih besar.
- (ii) menggunakan guli Q yang berjisim lebih besar.
- [2 markah]

- (f) Rajah 5.3 menunjukkan perlanggaran antara dua biji guli yang serupa, R dan S sebelum dan selepas perlanggaran.



Rajah 5.3

Bandingkan rajah 5.1 dan Rajah 5.3 berdasarkan jumlah momentum dan jumlah tenaga kinetik bagi kedua-dua perlanggaran.

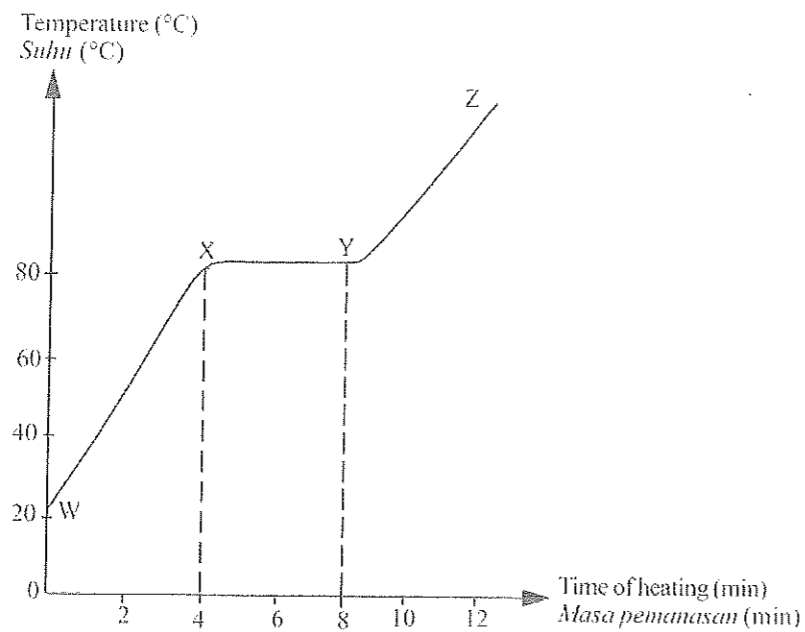
[3 markah]

- (g) Terangkan bagaimana sebuah roket boleh dilancarkan ke ruang udara dengan menggunakan prinsip keabadian momentum.

[3 markah]

BAB 8 : HABA

1. Rajah 1 menunjukkan graf suhu-masa apabila 1 kg pepejal M dipanaskan.



Rajah 1

(a) (i) Tulis keadaan pepejal M pada:

XY :

YZ :

[2 markah]

(ii) Namakan proses yang berlaku di XY.

.....

[1 markah]

(b) Tandakan [✓] definisi haba pendam pelakuran yang betul.

Kuantiti haba yang diperlukan untuk menukar satu unit jisim bagi bahan daripada keadaan cecair kepada gas.

Kuantiti haba yang diperlukan untuk menukarkan satu unit jisim bagi bahan daripada keadaan pepejal kepada cecair.

Kuantiti haba yang diperlukan untuk meningkatkan suhu bagi 1 kg bahan dengan 1 °C.

[1 markah]

(c) Nyatakan unit untuk haba pendam tentu.

.....

[1 markah]

- (d) Pepejal L dengan jisim 1 kg dipanaskan menggunakan pemanas 2000 W selama 4 minit.

Hitungkan haba pendam tentu pelakuran bagi pepejal L.

$$\left[l_f = \frac{Q}{m}, Q = Pt \right]$$

[3 markah]

- (e) Jadual 1 menunjukkan takat lebur bagi bahan P, Q dan R.

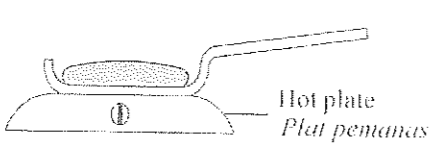

Bahan	Takat lebur ($^{\circ}\text{C}$)
P	60
Q	80
R	100

Jadual 1

Bahan manakah masih dalam keadaan pepejal pada 90°C ?

[1 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan dua hirisan daging yang mempunyai jisim dan saiz yang sama dipanaskan dengan menggunakan kuali yang diperbuat daripada logam R dan logam S. Kedua-dua kuali itu dipanaskan dengan jumlah haba yang sama, 3 000 J.

Frying pan metal R <i>Kuali logam R</i>	Frying pan metal S <i>Kuali logam S</i>
	
Rise in temperature <i>Peningkatan suhu</i> = 10°C	Rise in temperature <i>Peningkatan suhu</i> = 20°C
Specific heat capacity <i>Muatan haba tentu</i> = $900 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	Specific heat capacity <i>Muatan haba tentu</i> = $448 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Rajah 2

- (a) (i) Tandakan [✓] dalam petak yang betul di bawah untuk menunjukkan apa yang berlaku apabila daging dan kuah itu berada dalam keseimbangan terma.

Jumlah haba tersimpan dalam daging sama dengan jumlah haba dalam kuah.

Suhu daging adalah sama dengan suhu kuah.

[1 markah]

- (ii) Namakan satu alat untuk mengukur suhu.

.....

[1 markah]

- (iii) Andaikan kuah R menyerap semua tenaga haba yang dibekalkan oleh plat pemanas, hitung jisim kuah itu.

$$\left[m = \frac{Q}{c\theta} \right]$$

[2 markah]

- (b) Semasa daging dipanaskan, tenaga kinetik zarah-zarahnya berubah. Terangkan kesan perubahan tenaga kinetik ke atas suhu daging itu.

.....

.....

[2 markah]

- (c) Semangkuk sup panas tertumpah ke atas badan murid X dan sedikit daripada sup itu terpercik ke tangan murid Y. Murid X mengalami kecederaan yang serius dan berada dalam kesakitan yang teruk manakala murid Y tidak cedera dan hanya mengalami kesakitan yang ringan. Jelaskan mengapa.

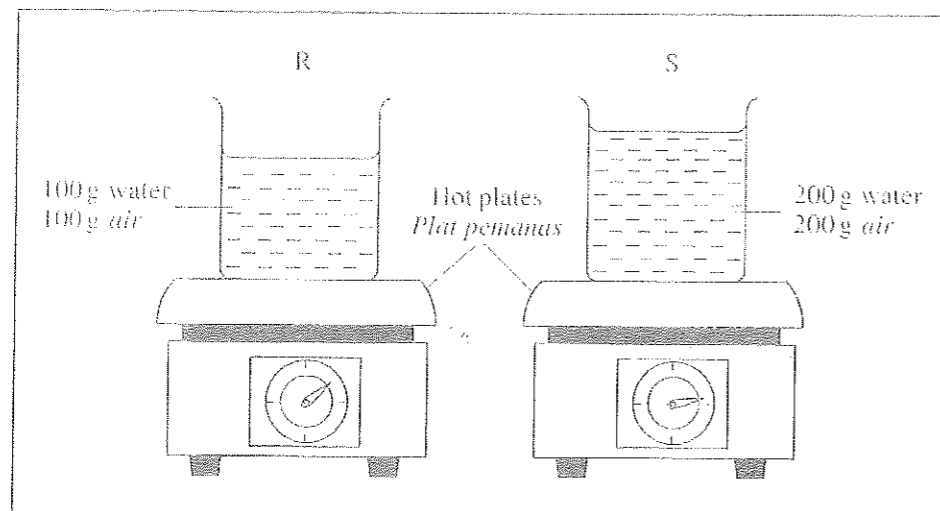
.....

.....

.....

[3 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan dua bikar air, R dan S yang dipanaskan menggunakan plat pemanas.



Rajah 3

(a) (i) Apakah unit SI bagi haba?

.....
[1 markah]

(ii) Berdasarkan pemerhatian pada Rajah 3, nyatakan satu faktor yang boleh mempengaruhi muatan haba.

.....
[1 markah]

(b) Apabila air di dalam kedua-dua bikar mendidih, suhu air itu tidak meningkat. Terangkan mengapa.

.....
.....
[2 markah]

(c) Namakan tenaga terma yang terlibat di 3(b).

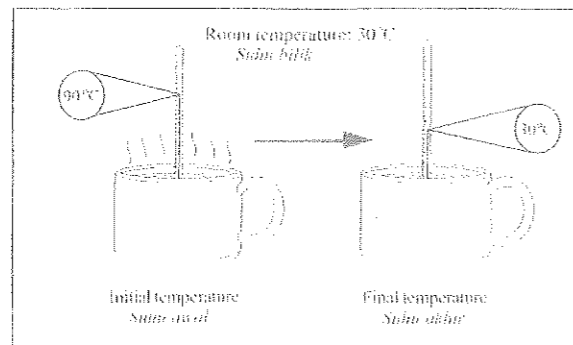
.....
[1 markah]

- (d) Semangkuk air panas diletakkan dalam bilik. Selepas beberapa minit, suhu air panas itu berada dalam keseimbangan terma. Tandakan [√] pada pernyataan yang betul tentang keseimbangan terma.

- Suhu air sama dengan suhu bilik.
- Suhu air lebih tinggi daripada suhu bilik.
- Suhu bilik adalah lebih tinggi daripada suhu air.

[1 markah]

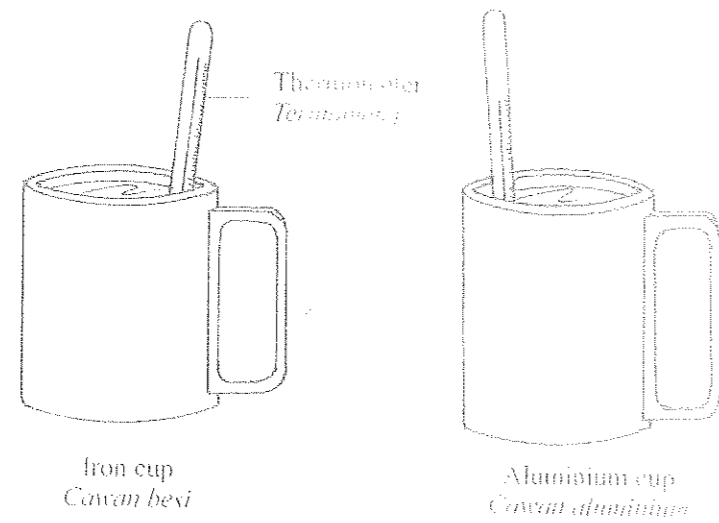
4. Rajah 4 menunjukkan suhu secawan air yang diletakkan di dalam bilik. Suhu air itu diukur pada masa yang berbeza.



Rajah 4

- (a) Nyatakan unit serta simbol untuk haba dan suhu. [2 markah]
- (b) (i) Berdasarkan Rajah 4, bandingkan suhu, isi padu dan jumlah haba bagi air itu dan seterusnya kaitkan hubungan antara haba dengan suhu. [4 markah]
- (ii) Jumlah haba bagi suatu kuantiti air ialah 50 400 J. Hitung jisim bagi air itu. [Muatan haba tentu bagi air = 4200 JKg⁻¹°C⁻¹]
- $$c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$$
- [4 markah]
- (c) Berdasarkan teori kinetic, terangkan mengapa air panas menjadi sejuk selepas beberapa minit dibiarkan di dalam bilik. [5 markah]
- (d) Suhu bilik seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4 adalah sama dengan suhu akhir bagi air itu. Terangkan konsep yang terlibat. [2 markah]
- (f) Nyatakan satu jenis termometer yang biasa digunakan di makmal sekolah. [1 markah]

5. Rajah 5.1 menunjukkan dua cawan yang sama jisim. Satu cawan dibuat daripada besi dan satu lagi daripada aluminium. Kedua-dua cawan mengandungi isi padu air yang sama.



Rajah 5.1

Air dipanaskan menggunakan jumlah tenaga haba yang sama. Selepas lima minit, suhu air dalam cawan besi lebih tinggi daripada suhu air dalam cawan aluminium.

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu? [2 markah]
- (ii) Apakah hubungan antara haba dengan suhu? [1 markah]
- (iii) Namakan cawan yang mempunyai muatan haba tentu lebih rendah. Jelaskan jawapan anda. [3 markah]
- (b) Rajah 5.2 menunjukkan cerek elektrik yang digunakan oleh seorang suri rumah untuk mendidihkan 2 kg air. Selepas 10 minit, stim dihasilkan. [Suhu awal air = 29°C]



Rajah 5.2

- (i) Nyatakan proses yang berlaku semasa stim dihasilkan di dalam cerek itu.
Terangkan jawapan anda.
[3 markah]
- (ii) Hitung jumlah haba yang diserap oleh air daripada 29°C kepada 100°C.
[Muatan haba tentu air, $c = 4\,200\text{ Jkg}^{-1}\text{°C}^{-1}$]
[$Q = mc\Delta\theta$]
[3 markah]
- (iii) Berdasarkan jumlah haba di 5(b)(ii), berapakah kuasa maksimum yang dihasilkan oleh cerek itu?
[$Q = Pt$]
[3 markah]

MODUL B : SAINS TAMBAHAN TINGKATAN 5

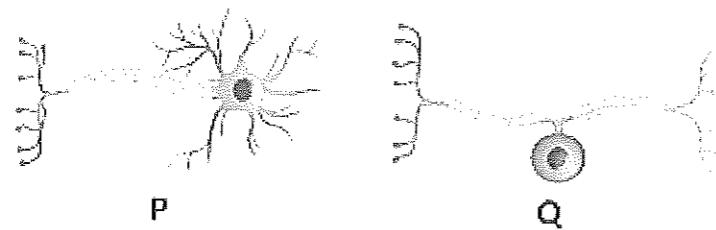
BAB 1 : ANATOMI DAN FISILOGI

1. (a) Nyatakan tiga jenis neuron.

- (i)
- (ii)
- (iii)

[3 markah]

(b) Rajah 1.1 di bawah menunjukkan dua jenis neuron berbeza, iaitu P dan Q.

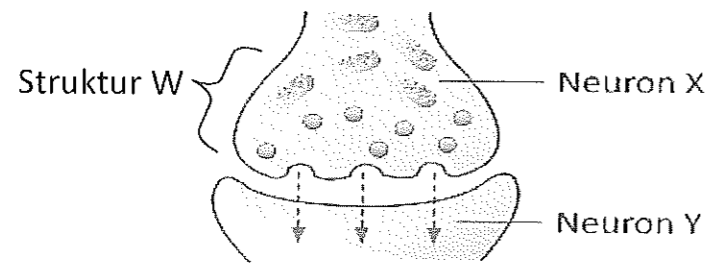


Rajah 1.1

Nyatakan satu perbezaan antara neuron P dan neuron Q.

.....
[1 markah]

(c) Rajah 1.2 menunjukkan pemindahan saraf dari neuron X ke neuron Y.



Rajah 1.2

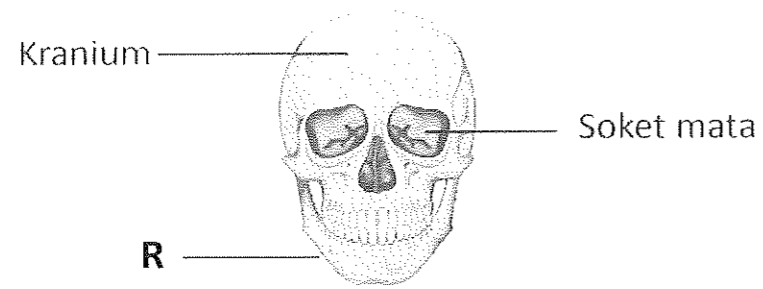
(i) Namakan struktur W.

.....
[1 markah]

(ii) Terangkan bagaimana untuk memastikan pemindahan impuls saraf dari neuron X ke neuron Y dalam satu hala.

.....
.....
[2 markah]

2. (a) Rajah 2.1 menunjukkan struktur tengkorak bagi rangka paksi manusia.



Rajah 2.1

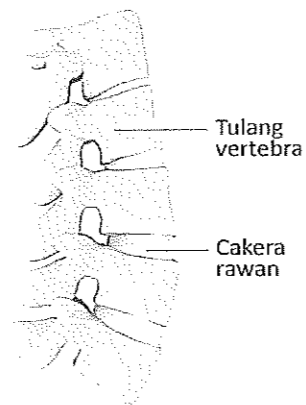
(i) Apakah R?

..... [1 markah]

(ii) Bagaimanakah struktur R membolehkan mulut terbuka dan tertutup?

.....
 [2 markah]

(b) Rajah 2.2 menunjukkan sebahagian struktur tulang vertebra bagi turus vertebra manusia.



Rajah 2.2

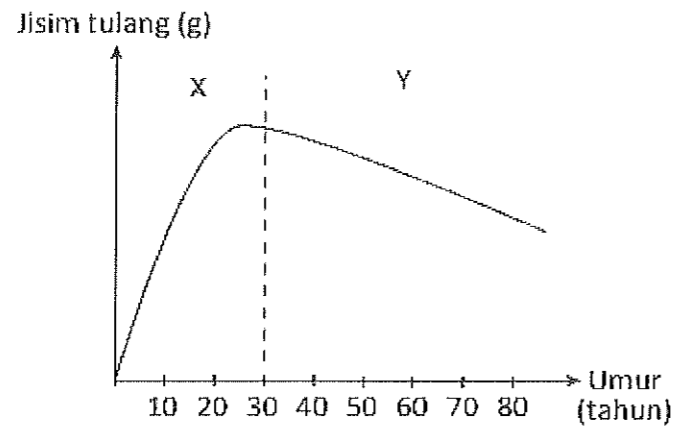
(i) Bulatkan jawapan yang betul.

Turus vertebra terbahagi kepada (tiga/ empat/ lima) bahagian tulang. [1 markah]

(ii) Bagaimanakah cakera rawan pada Rajah 2.2 boleh mengelakkan kecederaan pada tulang vertebra?

.....
 [2 markah]

(c) Rajah 2.3 menunjukkan graf jisim tulang melawan umur bagi wanita penghidap osteoporosis.



Rajah 2.3

(i) Terangkan graf tersebut bagi fasa X dan Y.

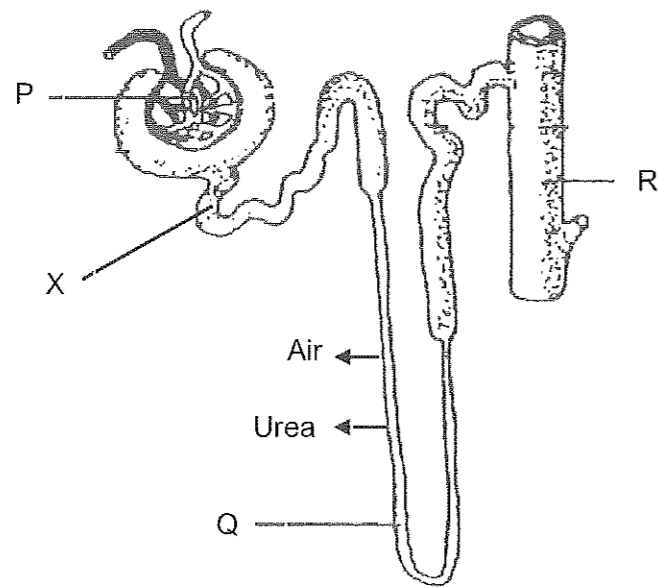
.....

 [2 markah]

(ii) Cadangkan satu langkah yang perlu diambil untuk mengelakkan penyakit tersebut.

.....
 [1 markah]

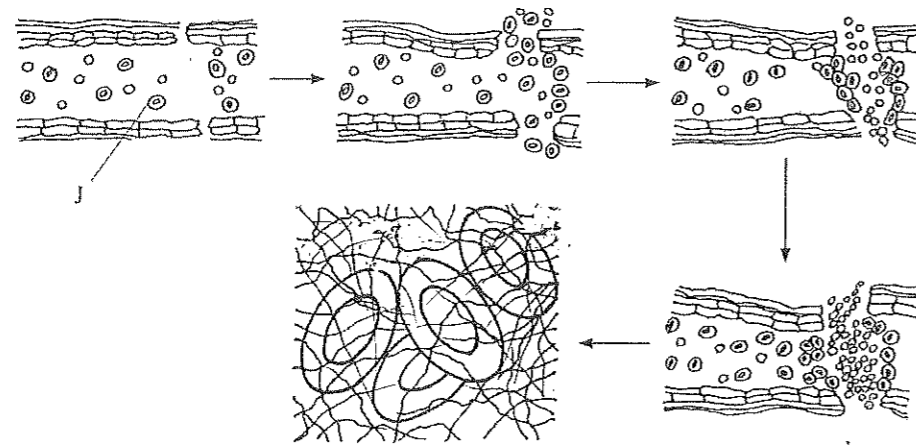
3. Rajah 3 menunjukkan struktur satu nefron manusia.



Rajah 3

- (a) Namakan struktur P, Q dan R. [3 markah]
- (b) Huraikan pembentukan bendalir X. [6 markah]
- (c) Namakan proses dan bahan-bahan yang terdapat di dalam struktur R. [3 markah]
- (d) Terangkan simptom dan faktor penyebab bagi dua penyakit berkaitan ginjal. [6 markah]
- (e) Nyatakan dua langkah bagi mencegah kegagalan fungsi ginjal. [2 markah]

4. Rajah 4.1 menunjukkan bagaimana kehilangan darah berlebihan daripada badan dicegah.



Rajah 4.1

- (a) (i) Namakan komponen J dalam darah. [1 markah]
- (ii) Apakah proses yang dapat mencegah kehilangan J daripada badan? [1 markah]
- (iii) Terangkan bagaimana proses di (a)(ii) dapat membentuk darah beku bagi menghentikan kehilangan darah? [6 markah]
- (iv) Bagaimanakah tisu-tisu baru dapat dihasilkan setelah proses di (a)(ii) berlaku? [4 markah]

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan luka pada jari yang dialami oleh Raju.

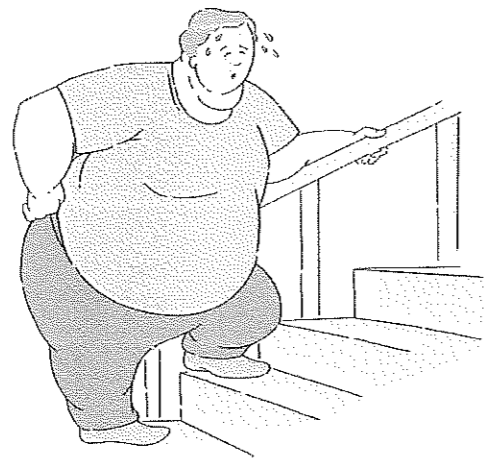


Rajah 4.2

Jika proses yang dinamakan di 4 (a)(ii) tidak berlaku, nyatakan kesan yang akan berlaku kepada Raju.

[2 markah]

- (c) Rajah 4.3 menunjukkan keadaan Ramli yang mengalami obesiti dan kesukaran untuk menaiki tangga. Dia juga mengalami penyakit trombosis.



Rajah 4.3

Terangkan bagaimanakah keadaan Ramli menjadi salah satu faktor penyebab kepada penyakit trombosis yang dialaminya.

[5 markah]

- (d) Hemofilia adalah salah satu penyakit berkaitan dengan pembekuan darah. Nyatakan kaedah rawatan bagi penyakit hemofilia.

[1 markah]

BAB 2 : GARAM

1. 25 cm³ 2.0 mol dm⁻³ asid hidroklorik, HCl bertindak balas dengan 25 cm³ 2.0 mol dm⁻³ larutan natrium hidroksida, NaOH menghasilkan garam X dan air.

(a) Nyatakan bahan beralkali dalam tindak balas di atas.

.....
[1 markah]

(b) Namakan garam X.

.....
[1 markah]

(c) 50 cm³ 1.0 mol dm⁻³ asid hidroklorik digunakan dalam suatu proses peneutralan untuk menghasilkan garam dan air.

(i) Tulis persamaan kimia yang seimbang.

.....
[1 markah]

(ii) Hitung isipadu larutan 2.0 mol dm⁻³ natrium hidroksida yang diperlukan dalam proses di atas.

[3 markah]

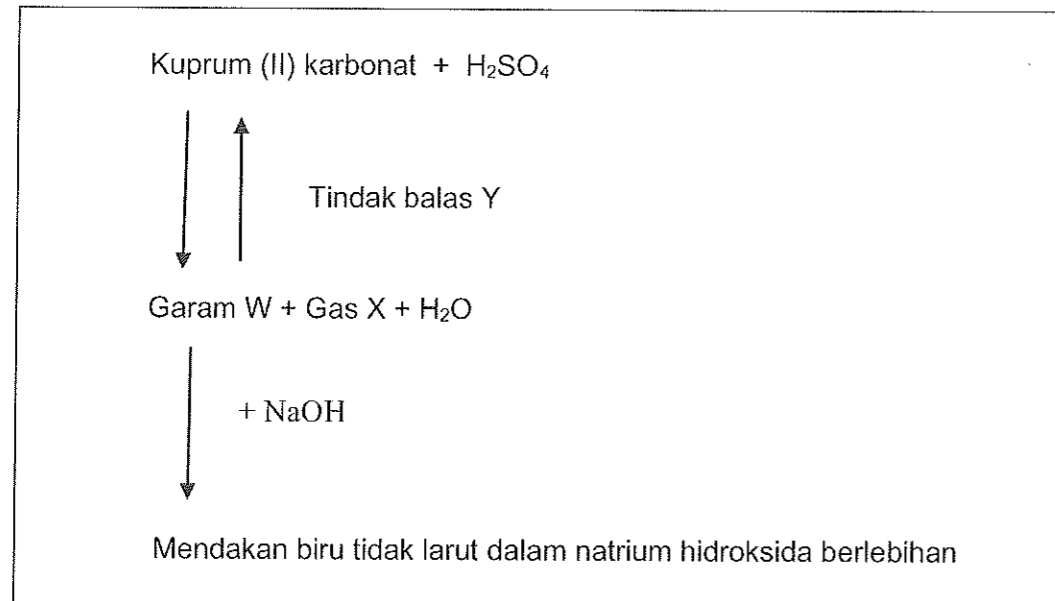
(d) Salmi tidak mengambil sarapan pagi. Pada waktu makan tengahari dia telah mengambil makanan berikut:

- ❖ Kerepok lekor dan sos cili,
- ❖ Jeruk manga,
- ❖ Minuman berkarbonat

Selepas beberapa jam Salmi mengalami sakit perut. Pada pendapat anda apakah garam terlarut yang perlu diambil oleh Salmi untuk mengurangkan rasa sakit yang dialaminya. Jelaskan jawapan anda.

.....
.....
.....
[3 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan satu siri tindak balas bermula daripada kuprum (II) karbonat, CuCO_3 .



Rajah 2

- (a) Berdasarkan Rajah 2, namakan garam W dan gas X
.....
[2 markah]
- (b) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu.
.....
[1 markah]
- (c) Tuliskan formula bagi mendakan biru yang terbentuk
.....
[1 markah]
- (d) Cadangkan satu bahan kimia yang sesuai digunakan dalam tindak balas Y.
.....
[1 markah]
- (e) Nyatakan nama tindak balas Y
.....
[1 markah]

- (f) Seorang suri rumah telah membuat sebiji kek untuk sambutan hari lahir anaknya.
Didapati keknya tidak mengembang seperti biasa. Rupanya dia telah lupa meletakkan satu bahan untuk menjadikan keknya naik mengembang.
Cadangkan bahan tersebut dan fungsinya.

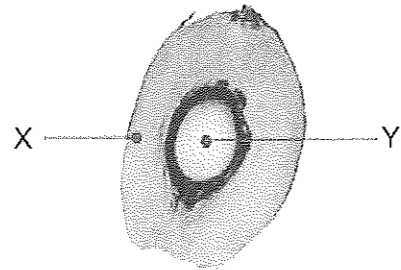
.....

.....

[2 markah]

BAB 3 : SEBATIAN KARBON DALAM KEHIDUPAN

1. Rajah 1 menunjukkan keratan buah kelapa sawit?



Rajah 1

(a) Namakan X dan Y

(i) X :

(ii) Y :

[2 markah]

(b) Nyatakan 2 ciri minyak kelapa sawit?

.....

[2 markah]

(c) Nyatakan 2 ciri minyak kelapa sawit terpakai?

.....

[2 markah]

(d) Mengapakah kualiti minyak kelapa sawit berkurangan?

.....

[2 markah]

2. (a) Apakah proses Biodiesel yang dihasilkan daripada minyak kelapa sawit?
.....
[1 markah]

(b) Tandakan (✓) pemangkin biodiesel?
 Natrium hidroksida
 Sulfur dioksida
 Kalium hidroksida
[2 markah]

(c) Nyatakan 2 kelebihan biodiesel
(i)
(ii)
[2 markah]

(d) Pada pendapat anda, mengapakah penggunaan biodiesel menyebabkan pengurangan pembebasan jejak karbon?
.....
.....
[2 markah]

3. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan Teknologi Hijau?
.....
.....
[2 markah]

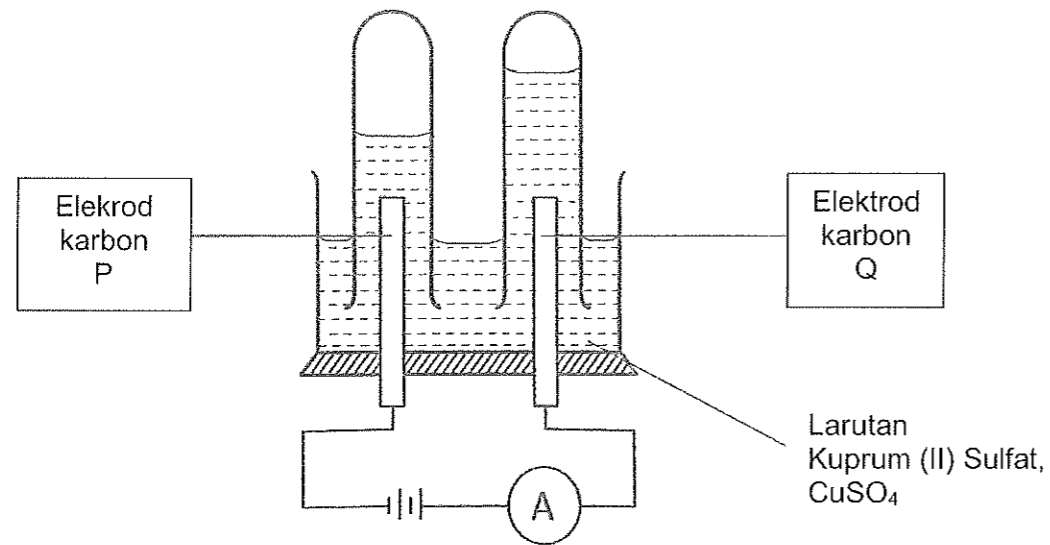
(b) Nyatakan 2 sektor dalam teknologi hijau?
(i)
(ii)
[2 markah]

(c) Mengapakah penggunaan teknologi hijau menjadi pilihan utama masyarakat?
.....
.....
[2 markah]

- (d) Berikan 2 sebab penggunaan teknologi hijau dalam pengurusan minyak sawit terpakai?
- (i)
- (ii) [2 markah]
4. Minyak sawit merupakan tonggak utama dalam pertumbuhan ekonomi di Malaysia. Selain minyak sawit, minyak sawit terpakai juga boleh diproses untuk dijadikan bahan baharu.
- (a) Apakah bahan baharu tersebut? [1 markah]
- (b) Nyatakan 2 ciri minyak sawit terpakai. [2 markah]
- (c) Terangkan asid lemak tepu dan asid lemak tidak tepu? [4 markah]
- (d) Berapakah nisbah asid lemak tepu dan asid lemak tidak tepu minyak sawit? [1 markah]
- (e) Nyatakan persamaan dan perbezaan antara minyak sawit dan minyak sawit terpakai? [3 markah]
- (f) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kerosakan minyak sawit? [9 markah]
5. Minyak sawit terpakai boleh diproses untuk kegunaan bukan makanan.
- (a) Apakah keperluan memproses minyak sawit terpakai? [1 markah]
- (b) Mengapakah penggunaan sumber bahan api membimbangkan kebanyakan negara? [2 markah]
- (c) Nyatakan alternatif yang diambil oleh kerajaan untuk mengatasi bekalan bahan api fosil? [1 markah]
- (d) Terangkan langkah-langkah penghasilan biodiesel dan gliserol? [6 markah]
- (e) Nyatakan 2 kelebihan penghasilan biodiesel melalui kitar semula minyak masak? [2 markah]
- (f) Berapa peratus gliserol dan bendasing yang terhasil sebagai bahan sampingan bagi setiap tan biodiesel? [2 markah]
- (g) Nyatakan 3 kegunaan gliserol dan berikan contohnya? [6 markah]

BAB 4 : TENAGA DAN PERUBAHAN KIMIA

1. Rajah 1 menunjukkan susunan radas satu proses elektrolisis menggunakan larutan kuprum sulfat (II) sulfat, CuSO_4 dengan menggunakan elektrod karbon.



Rajah 1

- (a) Labelkan anod dan katod.

.....
[1 markah]

- (b) Tulis formula bagi ion positif yang hadir dalam elektrolit itu.

.....
[1 markah]

- (c) (i) Namakan ion yang dipilih untuk dinyahcaskan di elektrod P. Jelaskan.

.....
[2 markah]

- (ii) Tuliskan persamaan setengah bagi tindak balas di elektrod P.

.....
[1 markah]

- (iii) Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengesahkan hasil di elektrod P.

.....
[2 markah]

- (d) Penyaduran adalah satu aplikasi dalam proses elektrolisis. Dalam suatu industri pembuatan barang kemas, suatu cincin besi telah disadur dengan emas untuk menjadikan barang perhiasan tersebut berkilat dan cantik. Jelaskan logam yang dijadikan penyadur dan elektrolit yang digunakan.

.....
.....

[2 markah]

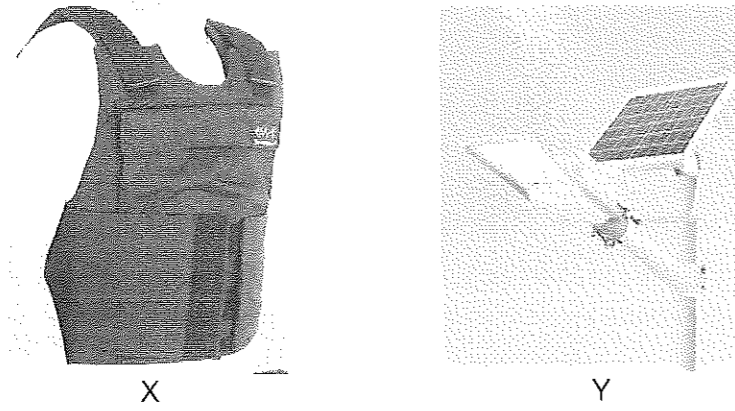
BAB 5 : KIMIA BAHAN

1. (a) Apakah maksud bahan termaju?
.....
.....
[2 markah]
- (b) Berikan 2 contoh bahan termaju
.....
.....
[2 markah]
- (c) Nyatakan 2 ciri Gentian kaca
.....
.....
[2 markah]
- (d) Nyatakan 1 aplikasi penggunaan gentian kaca
.....
[1 markah]
2. (a) Apakah maksud konduktor?
.....
[1 markah]
- (b) Nyatakan perbandingan antara konduktor dan superkonduktor
.....
.....
[2 markah]
- (c) Berikan 2 kelebihan superkonduktor
.....
.....
[2 markah]
- (d) Nyatakan contoh superkonduktor yang sering digunakan.
.....
[1 markah]

3. (a) Berapakah skala nanoteknologi dan nanokarbon?

.....
[1 markah]

(b) Rajah di bawah menunjukkan penggunaan tiub nanocarbon



(i) Nyatakan contoh aplikasi penggunaan tiub nanokarbon berdasarkan rajah di atas?

X :

Y :

[2 markah]

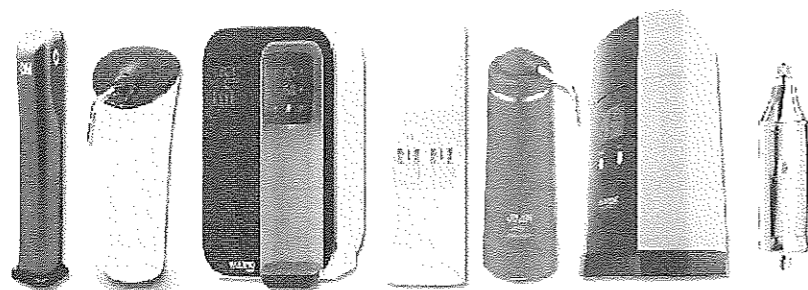
(ii) Mengapakah tiub nanokarbon digunakan dalam contoh di atas?

X :

Y :

[2 markah]

(c) Rajah menunjukkan penapis air pelbagai jenama.

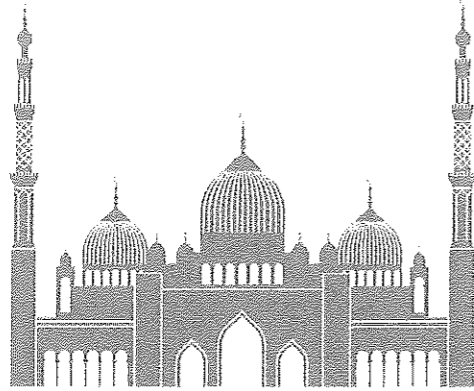


(i) Pada pendapat anda mengapakah penggunaan alatan ini menjadi satu kemestian dalam kehidupan seharian?

.....
.....

[2 markah]

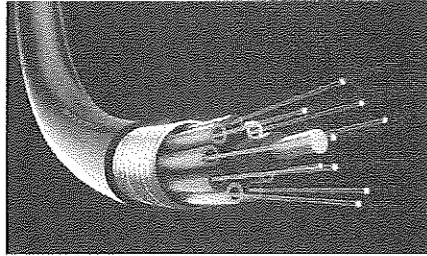
4. Rajah 4 di bawah menunjukkan struktur bangunan sebuah masjid



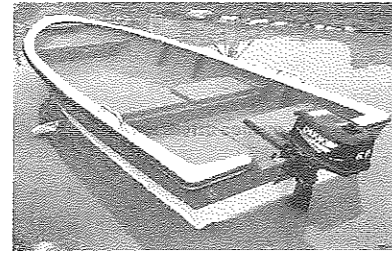
Rajah 4

- (a) (i) Nyatakan bahan termaju yang digunakan untuk membina objek dalam Rajah 4.
-
[1 markah]
- (ii) Berikan satu contoh objek lain yang diperbuat daripada bahan yang dinyatakan di 4 a (i).
-
[1 markah]
- (b) Gentian optik merupakan satu bahan termaju yang digunakan secara meluas dalam bidang telekomunikasi.
- (i) Nyatakan kelebihan gentian optik ini.
-
[1 markah]
- (ii) Berdasarkan kelebihan yang dinyatakan dalam 4 b (i) beri satu contoh bidang lain selain daripada bidang telekomunikasi. Jelaskan kegunaannya.
-
.....
[2 markah]
- (c) Gentian optik yang dicipta menghasilkan kesan yang paling optimum disebabkan oleh pantuan dalam penuh. Nyatakan sifat bahan yang digunakan.
-
[1 markah]

5. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan Bahan komposit? [2 markah]
- (b) Rajah 5.1 dan 5.2 menunjukkan contoh bahan komposit.

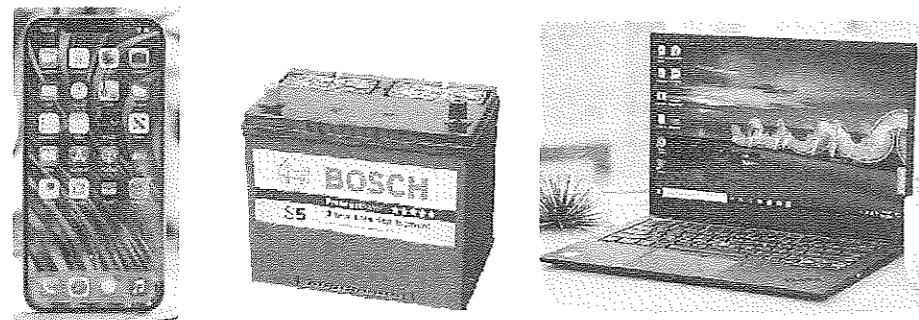


Rajah 5.1



Rajah 5.2

- (i) Namakan bahan komposit berdasarkan rajah di atas? [2 markah]
- (ii) Berdasarkan Rajah 5.1 dan rajah 5.2 bandingkan kedua-duanya berdasarkan sifat berikut
- ❖ Bahan asal
 - ❖ Kandungan
 - ❖ Ciri-ciri
 - ❖ Aplikasi
- [8 markah]
- (c) Tiub Nanokarbon mempunyai kekuatan dan ketahanan yang tinggi dan dapat menghantarkan elektrik yang baik. Nyatakan 3 aplikasi tiub nanokarbon dan sebabnya. [6 markah]
- (d) Rajah 5.3 merupakan sisa elektronik.



Rajah 5.3

- Nyatakan pelupusan secara terbuka kepada alam sekitar. [2 markah]

BAB 6 : GELOMBANG

1. Rajah 1 menunjukkan seorang bayi di dalam buaian elektrik. Buaian tersebut berayun menggunakan motor yang dilaraskan pada 40 ayunan seminit.



Rajah 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan frekuensi ayunan?

.....
[1 markah]

- (b) Berapakah frekuensi ayunan buaian tersebut?

[2 markah]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di (b), kira tempoh ayunan buaian tersebut.
[Diberi $f = 1/T$]

[2 markah]

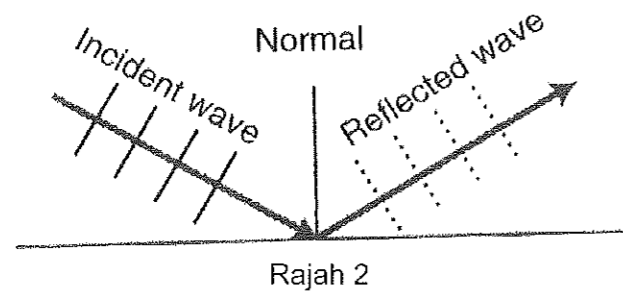
(d) Bayi tersebut dikeluarkan dan digantikan dengan bayi lain yang lebih besar jisimnya. Terangkan apakah yang akan berlaku kepada tempoh ayunan buaian tersebut.

.....
.....
[2 markah]

(e) Nyatakan 2 pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk membolehkan buaian tersebut dapat menampung beban yang lebih berat.

.....
.....
[2 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan pantulan gelombang air.



(a) Pada rajah 2 lukis dan tandakan sudut tuju (i) dan sudut pantulan (r). [2 markah]

(b) Nyatakan satu ciri bagi permukaan pemantul bagi mendapat gelombang pantulan seperti dalam Rajah 1. [1 markah]

.....

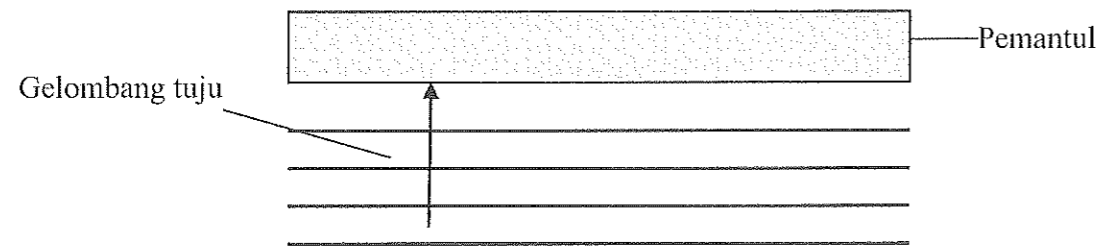
(c) Apakah satu ciri gelombang yang kekal sama selepas pantulan? [1 markah]

.....

(d) Nyatakan Hukum Pantulan dalam Rajah 2. [1 markah]

.....

- (e) Jika sudut tuju ialah 0, lukis dan labelkan gelombang pantulan pada Rajah di bawah.

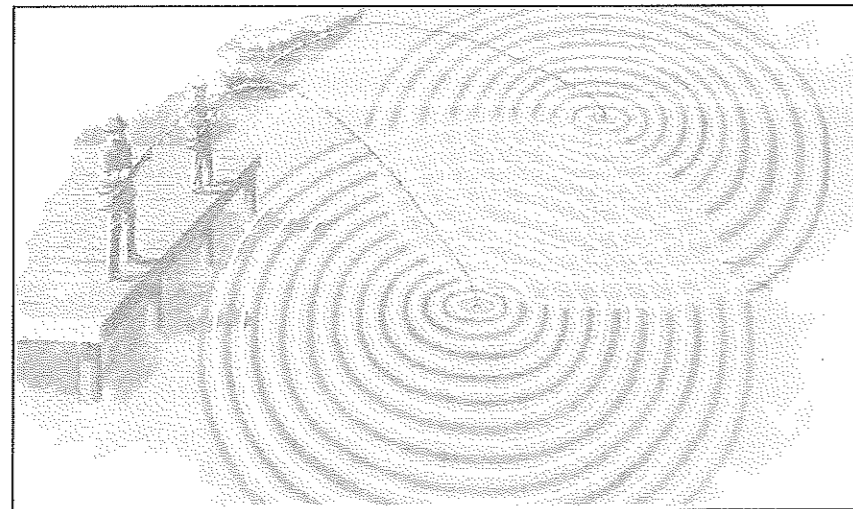


[1 markah]

- (f) Nyatakan satu kegunaan pantulan gelombang dalam bidang perubatan

.....
[1 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan corak gelombang air yang terhasil apabila dua orang pemancing melontar tali pancing ke dalam tasik. Kedua-dua gelombang yang terhasil adalah koheren.



Rajah 3

- (a) Isikan ruang kosong berikut dengan jawapan yang betul:

Gelombang yang koheren ialah gelombang yang mempunyai dan yang sama.

[2 markah]

- (b) Berdasarkan Rajah 3,

- (i) Namakan ciri gelombang yang terhasil di kawasan yang berlaku pertindihan gelombang.

.....
[1 markah]

- (ii) Apakah yang akan berlaku kepada jarak di gelombang di kawasan pertindihan jika jarak diantara dua tali joran didekatkan? Terangkan.

.....

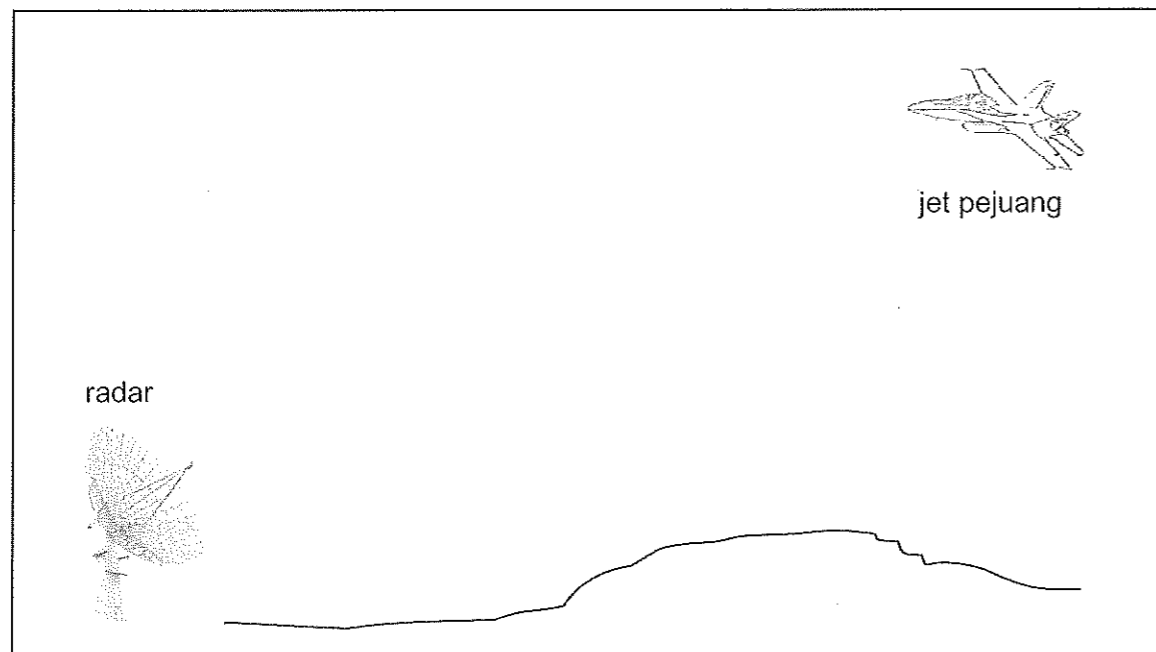
[2 markah]

- (iii) Diberi jarak di antara dua tali joran ialah 4 m. Jarak di antara dua garis antinod yang berturutan, x ialah 0.5 m manakala jarak di antara tali joran ke kedudukan x diukur ialah 12 m. Kira jarak gelombang λ bagi gelombang yang bertindih.

[diberi $\lambda = \frac{ax}{D}$]

[3 markah]

4. (a) Rajah 11 menunjukkan sebuah radar di satu pengkalan tentera. Radar tersebut mengesan sebuah jet pejuang di ruang udara. Radar tersebut menghasilkan frekuensi 5×10^6 Hz dengan jarak gelombang, $\lambda = 2 \times 10^{-3}$ m.



Rajah 11

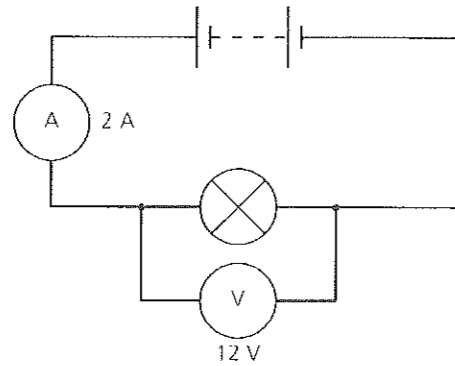
- (i) Namakan gelombang yang dipancarkan oleh radar serta jenis gelombang tersebut

[2 markah]

- (ii) Terangkan bagaimana tentera boleh mengesan jarak jet pejuang di udara dengan menggunakan radar.
[5 markah]
- (iii) Kira halaju gelombang yang dipancarkan oleh radar.
[diberi $v = f \lambda$]
[2 markah]
- (iv) Jika radar tersebut menerima isyarat kedudukan jet pejuang selepas 4 saat gelombang dipancarkan, tentukan jarak jet pejuang tersebut dari radar.
[diberi $v = \frac{d}{t}$]
[3 markah]
- (b) Terangkan bagaimana gelombang bunyi boleh digunakan untuk
- (i) Melihat fetus di dalam kandungan ibu mengandung.
- (ii) Menentukan kedalaman laut.
[8 markah]

BAB 7 : ELEKTRIK

1. Rajah 2 menunjukkan satu litar elektrik.



Rajah 2

(a) Namakan alat A dan V

A :

V :

[2 markah]

(b) Jika bilangan sel kering ditambah, apakah kesan kepada kecerahan mentol?

.....

[1 markah]

(c) (i) Jika mentol menyala selama satu minit. Hitung cas elektrik yang melalui mentol itu?
[$Q=It$]

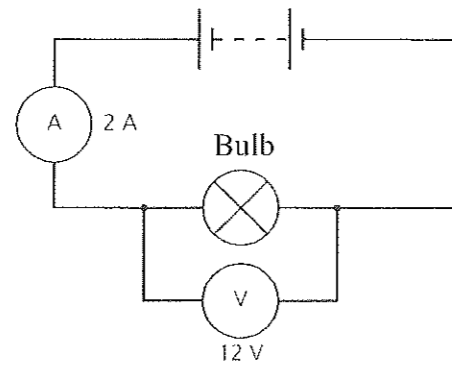
[2 markah]

(ii) Apakah hubungan antara arus elektrik dan cas yang melalui mentol tersebut?

.....

[1 markah]

2. Rajah 2.1 menunjukkan satu litar elektrik.



Rajah 2.1

(a) Namakan alat yang dilabelkan dengan simbol

A:

V:

[2 markah]

(b) Apakah kesan kepada kecerahan mentol jika bilangan sel kering ditambah?

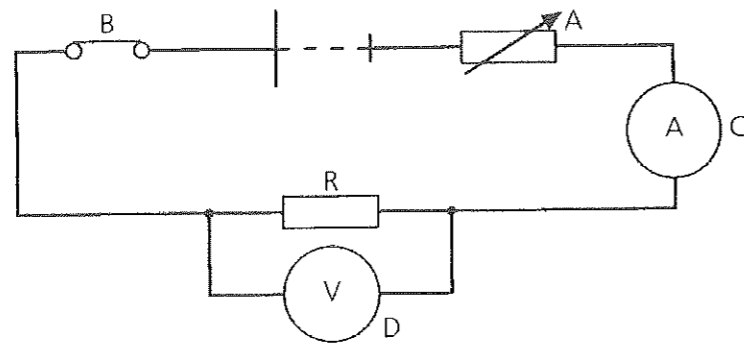
.....

[1 markah]

(c) Hitung kuasa mentol.
[$P = IV$]

[2 markah]

(d) Seorang pelajar menggunakan litar di bawah untuk mengkaji hubungan antara arus yang melalui perintang dan beza keupayaan V , yang merentasi perintang itu. Jadual 2 menunjukkan keputusan kajian



Beza keupayaan /V	0	2	4	6	8	10	12
Arus /A	0	0.25	0.50	0.80	1.00	1.25	1.50

Jadual 2

(i) Lakarkan graf voltan-arus dalam ruang di bawah.

[2 markah]

(ii) Apakah kuantiti fizik yang diwakili oleh luas di bawah graf 2(d)(i)?

.....
[1 markah]

3. (a) Hubungan antara cas, Q , arus elektrik, I dan masa, t diberikan oleh formula berikut:

$$I = \frac{Q}{t}$$

- (i) Nyatakan unit bagi cas elektrik
[1 markah]
- (ii) Terangkan hubungan yang diberi oleh formula itu.
[4 markah]
- (iii) Arus 1.5 A mengalir melalui satu mentol selama 1 minit.
Hitung jumlah cas yang mengalir melalui mentol itu.
[4 markah]
- (b) Daya gerak elektrik (d.g.e) adalah kerja yang dilakukan oleh satu sel untuk menggerakkan satu coulomb cas mengelilingi satu litar.
- (i) Terangkan mengapa daya gerak elektrik (d.g.e) bagi satu sel adalah berbeza daripada beza keupayaan yang merentasi terminal-terminal sel itu.
[3 markah]
- (ii) Seorang murid menyambungkan satu sel kering 9 V kepada satu mentol 4.5 V. Mentol itu menyala dengan terang sebelum terbakar. Terangkan mengapa.
[2 markah]
- (c) Jadual 12 menunjukkan daya gerak elektrik (d.g.e) bagi tiga jenis sel, P, Q dan R.

Jenis sel	Daya gerak elektrik (d.g.e)/(volt)
P	9.0
Q	1.5
R	6.0

Jadual 12

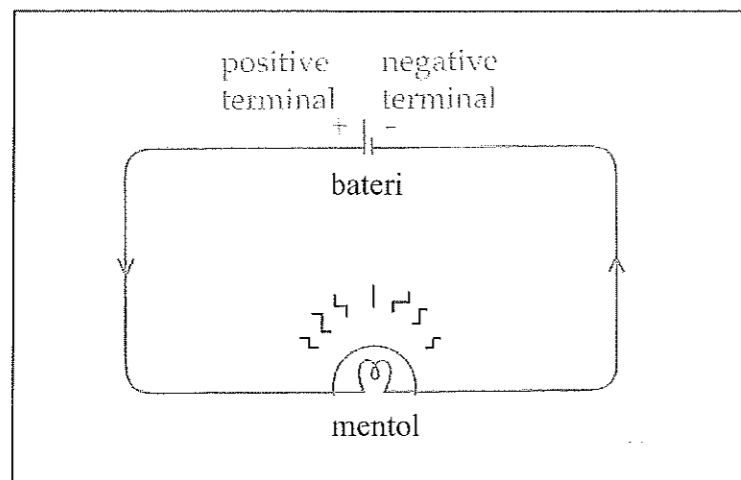
- (i) Terangkan sel manakah yang akan membekalkan jumlah tenaga paling tinggi.
[3 markah]

- (ii) Seorang murid menjalankan satu eksperimen menggunakan mentol 4.5V.

Cadangkan bagaimana murid itu dapat menyalakan mentol dengan kecerahan yang sesuai menggunakan satu daripada sel dalam Jadual 12.

[3 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan mentol menyala apabila disambungkan kepada bateri disebabkan arus elektrik telah terhasil.



Rajah 4

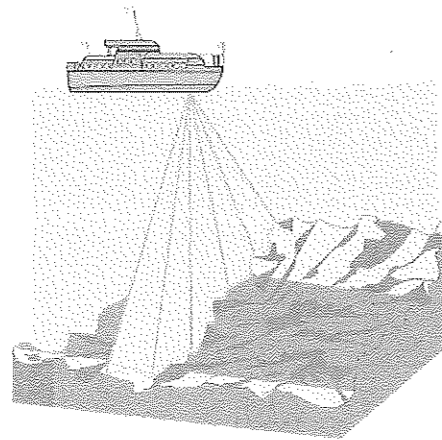
- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan arus elektrik?
[1 markah]
- (b) Berdasarkan Rajah 2, terangkan bagaimana pengaliran arus dan elektron berlaku dalam litar tersebut.
[4 markah]
- (c) Jika arus yang melalui satu mentol ialah 0.5 ampere, hitung jumlah cas yang telah mengalir melalui mentol dalam 2 minit.
[Diberi : $Q = It$]
[2 markah]
- (d) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku apabila bateri disambungkan kepada mentol.
[2 markah]
- (e) Terangkan dua contoh penggunaan tenaga elektrik dalam kehidupan seharian.
[5 markah]
- (f) Terangkan kesan buruk akibat pembinaan empangan terhadap masyarakat dan alam sekitar.
[6 markah]

BAB 8 : OSEANOGRAFI

1. (a) Gariskan jawapan yang betul bagi ciri-ciri beberapa lautan utama dalam peta dunia :
- (i) Lautan Pasifik merupakan lautan (terbesar, terkecil, terbersih) dan terdalam di dunia. [1 markah]
- (ii) Sebahagian (Lautan Antartik, Lautan Hindi, Lautan Selatan) dilitupi ais laut dan sempadan aishnya berbeza-beza mengikut musim. [1 markah]
- (b) (i) Apakah dua teori yang terlibat dalam evolusi lantai lautan?

 [2 markah]
- (ii) Terangkan bagaimanakah salah satu teori di (b)(i) menyebabkan satu daratan benua yang besar dikenali sebagai Pangea boleh membentuk benua-benua yang lebih kecil yang ada pada masa sekarang?

 [2 markah]
- (c) Rajah 1 menunjukkan salah satu kaedah yang digunakan untuk memetakan lantai lautan menggunakan prinsip pantulan gelombang.



Rajah 1

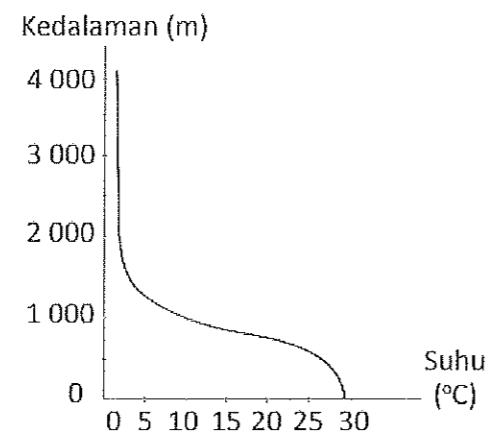
- (i) Namakan kaedah dalam Rajah 1.
 [1 markah]

- (ii) Terangkan mengapakah kaedah yang dinyatakan dalam (c)(i) mempunyai kelebihan berbanding kaedah menggunakan prinsip pantulan cahaya dan radar.

.....

[2 markah]

- 2. (a) Rajah 2.1 menunjukkan graf kedalaman lautan berbanding dengan suhu air laut.



Rajah 2.1

- (i) Apakah hubungan kedalaman air laut dengan suhu air laut?

.....

[1 markah]

- (ii) Apabila zon kedalaman bertambah, taburan organisma akuatik semakin berkurang dan zon ini dinamakan zon gelap. Terangkan bagaimanakah keadaan di zon gelap ini di mana organisma akuatik yang tertentu sahaja dapat beradaptasi dengan persekitarannya.

.....

.....

[3 markah]

(b) Rajah 2.2 menunjukkan gambar terumbu karang di lautan.



Rajah 2.2

(i) Apakah maksud terumbu karang?

.....
[1 markah]

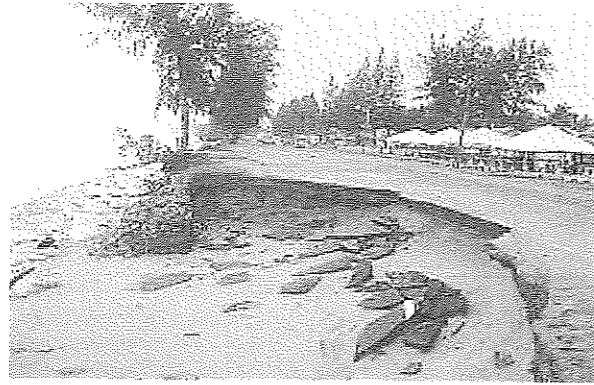
(ii) Berikan dua keadaan yang sesuai yang diperlukan untuk pertumbuhan terumbu karang.

.....
.....

(iii) Mengapakah terumbu karang penting kepada organisma laut yang lain?

.....
.....
[2 markah]

3. (a) Apakah maksud edaran air laut? [1 markah]
- (b) Huraikan pembentukan ombak akibat edaran air laut. [4 markah]
- (c) Rajah 3.1 menunjukkan keadaan tebing pantai yang mengalami hakisan.

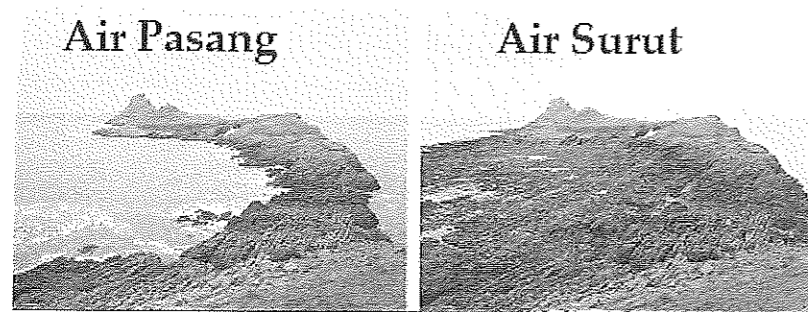


Rajah 3.1

Dengan mengaitkan kejadian ombak, terangkan mengapakah hakisan lebih kerap berlaku di kawasan tebing pantai yang mempunyai kedalaman air laut yang lebih cetek.

[6 markah]

- (d) Rajah 3.2 menunjukkan fenomena air pasang surut.



Rajah 3.2

- (i) Nyatakan tiga faktor yang menyebabkan aras laut naik dan turun dalam Rajah 3.2. [3 markah]
- (ii) Salah satu faktor dalam (d)(i) merupakan kesan terbesar dalam fenomena air pasang surut. Terangkan bagaimanakah faktor tersebut mempengaruhi fenomena dalam Rajah 3.2? [4 markah]
- (e) Amalan penangkapan ikan di laut secara berlebihan boleh memberikan kesan yang tidak baik kepada ekonomi negara dan ekosistem. Nyatakan dua kesan tersebut. [2 markah]

4. (a) (i) Nyatakan dua makanan laut yang berasaskan tumbuhan laut. [2 markah]

(ii) Nyatakan dua faktor yang mempengaruhi kebergantungan sesebuah negara kepada laut untuk sumber makanan. [2 markah]

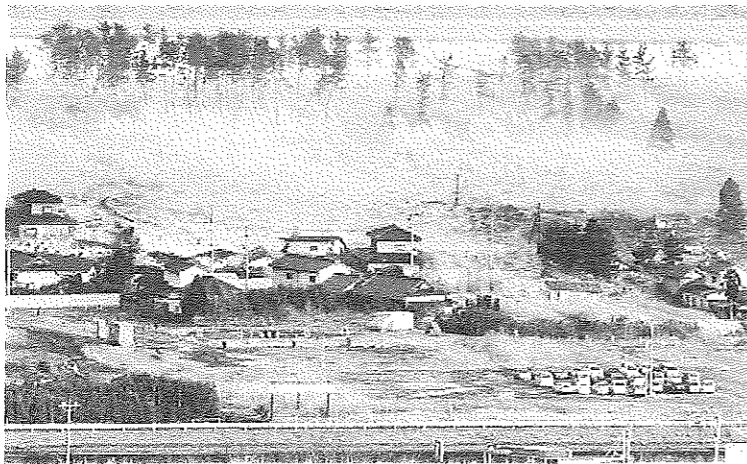
(b) Sekumpulan remaja terperangkap di sebuah pulau yang tidak berpenghuni. Mereka terpaksa menggunakan ikhtiar hidup untuk meneruskan kelangsungan hidup. Sumber makanan boleh diperolehi daripada laut adalah seperti ikan, sotong dan udang. Namun begitu, mereka sukar untuk mendapatkan bekalan air. Jika mereka meminum air laut, badan mereka akan dehidrasi.

Dapatkah anda membantu sekumpulan remaja tersebut mendapatkan air minuman daripada air laut? Penerangan anda boleh dibantu dengan gambarajah.

[8 markah]

(c) Lautan merupakan ekosistem seimbang dan sensitif yang sentiasa terancam oleh bencana alam dan aktiviti manusia.

(i) Rajah 4.1 menunjukkan bencana tsunami teruk yang pernah berlaku pada tahun 2004.



Rajah 4.1

Terangkan bagaimanakah bencana dalam Rajah 4.1 boleh menyebabkan kemusnahan ekosistem marin.

[4 markah]

(ii) Huraikan dua kegiatan manusia yang boleh menyebabkan pencemaran ekosistem marin.

[4 markah]

MODUL C : KERTAS 1

1. Yang manakah bukan peluang kerjaya dalam bidang taksonomi?
 - A. Ahli zoologi.
 - B. Ahli botani.
 - C. Ahli arkeologi.
 - D. Ahli taksonomi.

2. Kepulauan Galapagos menyimpan spesies endemik yang berikut kecuali
 - A. Iguana laut.
 - B. Beruang madu.
 - C. Burung ciak.
 - D. Kura-kura Galapagos.

3. Apakah maksud evolusi?
 - A. Evolusi ialah perubahan yang berlaku pada organism berlandaskan masa.
 - B. Evolusi ialah perubahan yang berlaku pada struktur haiwan berlandaskan masa.
 - C. Evolusi ialah spesies sesuatu haiwan pada zaman dahulu.
 - D. Evolusi ialah perkembangan haiwan dari kecil sehingga dewasa.

4. Antara berikut yang manakah bukan evidens bagi evolusi?
 - A. Evidens rekod fosil.
 - B. Evidens kesamaan peringkat embrio.
 - C. Evidens kesamaan peringkat homolog, struktur dan analog.
 - D. Evidens struktur.

5. Mengapakah paruh burung ciak berbeza-beza?
 - A. Supaya mudah untuk minum air.
 - B. Supaya bersesuaian dengan habitatnya.
 - C. Supaya bersesuaian dengan iklim tempat tinggalnya.
 - D. Supaya bersesuaian dengan jenis makanannya.

6. Apakah faktor-faktor yang menentukan taburan haiwan dan tumbuhan dalam sesuatu ekosistem marin?
 - I Cahaya
 - II Kemasinan
 - III Alga
 - IV Populasi flora
 - A. I dan II
 - B. I dan III
 - C. II dan IV
 - D. III dan IV

7. Apakah kesan kepada sebuah tasik jika semua tumbuhan akuatiknya mati?
- Kedalaman tasik menjadi lebih dalam
 - Air dalam tasik menjadi lebih hangat
 - Populasi ikan dalam tasik itu bertambah
 - Kandungan karbon dioksida dalam air berkurang
8. Aktiviti manakah melindungi ekosistem hutan hujan tropika?
- Pemburuan haram
 - Pembalakan tidak terkawal
 - Menyeludup keluar spesies yang terancam
 - Mengekalkan hutan sebagai hutan simpan semulajadi
9. Apakah sumber biotik yang utama dalam akuakultur?
- Air
 - Oksigen
 - Mineral
 - Hidupan laut
10. Apakah kepentingan utama hutan hujan tropika?
- Sebagai kawasan pembalakan
 - Sebagai kawasan tadahan air
 - Menyediakan bahan mentah untuk pertanian
 - Menyediakan kawasan pemburuan haiwan liar
11. Pernyataan manakah yang betul tentang unsur-unsur dalam Jadual Berkala?
- Semua unsur kumpulan 18 adalah logam
 - Semua unsur Kumpulan 1 mempunyai satu elektron valens
 - Semua unsur Kumpulan 1 wujud sebagai gas pada suhu bilik
 - semua unsur Kumpulan 18 adalah konduktor elektrik yang baik
12. Unsur manakah adalah halogen?
- Neon
 - Oksigen
 - Bromin
 - Hidrogen
13. Apakah nama khas bagi kumpulan 17 dalam Jadual Berkala?
- Halogen
 - Gas nadir
 - Logam alkali
 - Unsur peralihan
14. Apakah nama khas bagi unsur-unsur Kumpulan 18 dalam Jadual Berkala?
- Halogen
 - Gas adi
 - Logam alkali
 - Logam alkali Bumi

15. Pernyataan manakah yang betul mengenai perubahan sifat dari natrium kepada argon dalam Kala 3 bagi Jadual Berkala?
- A. Saiz atom bertambah
 - B. Nombor nukleon berkurang
 - C. Nombor proton bertambah
 - D. Tiada perubahan
16. Berapakah jisim molekul relatif hidrogen sulfat, H_2SO_4 ?
[Jisim atom relatif: H = 1, S = 32, O = 16]
- A. 49
 - B. 98
 - C. 129
 - D. 194
17. Empat atom unsur Q mempunyai jisim yang sama dengan satu atom unsur kuprum. Berapakah jisim atom relative unsur Q?
[Jisim atom relative kuprum = 64]
- A. 16
 - B. 32
 - C. 60
 - D. 64
18. Jadual 1 menunjukkan bilangan proton dan elektron dalam zarah-zarah P, Q, R dan S.

Zarah	Bilangan proton	Bilangan elektron
P	6	6
Q	8	10
R	12	11
S	20	18

Jadial 1

Zarah manakah adalah ion negatif?

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

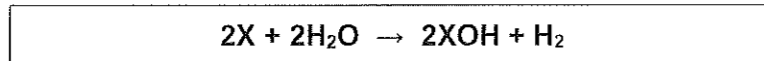
19. Jadual 2 menunjukkan konfigurasi elektron bagi unsur X dan Y.

Unsur	Konfigurasi elektron
X	2.8.1
Y	2.6

Jadial 2

Apakah formula kimia bagi sebatian yang terbentuk apabila X bertindak balas dengan Y?

- A. X_2Y
 - B. XY_2
 - C. XY
 - D. X_2Y_2
20. Persamaan kimia berikut menunjukkan tindak balas di antara logam X dengan air.



Apakah X?

- A. Besi
 - B. Kuprum
 - C. Aluminium
 - D. Kalium
21. Konfigurasi elektron bagi unsur X ialah 2.8.8.2.
Apakah nombor proton bagi unsur X?
- A. 2
 - B. 4
 - C. 20
 - D. 40

22. Jadual 3 menunjukkan konfigurasi elektron bagi empat unsur W, X, Y dan Z.

Unsur	Konfigurasi Elektron
W	2.6
X	2.8.1
Y	2.8.7
Z	2.8.8.2

Jadual 3

Unsur manakah yang akan mencapai kestabilan dengan menderma dua elektron?

- A. W
- B. X
- C. Y
- D. Z

23. Jadual 4 menunjukkan konfigurasi elektron bagi unsur K, L, M dan N.

Unsur	Konfigurasi Elektron
K	2.8.6
L	2.8.7
M	2.8.2
N	2.8.8

Jadual 4

Pasangan unsur manakah yang boleh membentuk sebatian ionik dengan satu ion negatif dan satu ion positif?

- A. K, M
- B. L, N
- C. K, L
- D. M, N

24. Antara unsur A, B, C dan D yang manakah bertindak balas dengan natrium untuk membentuk ikatan ionik?
[Nombor proton bagi natrium = 11]

Unsur	Konfigurasi Elektron
A	2.8.1
B	2.8.2
C	2.8.3
D	2.8.7

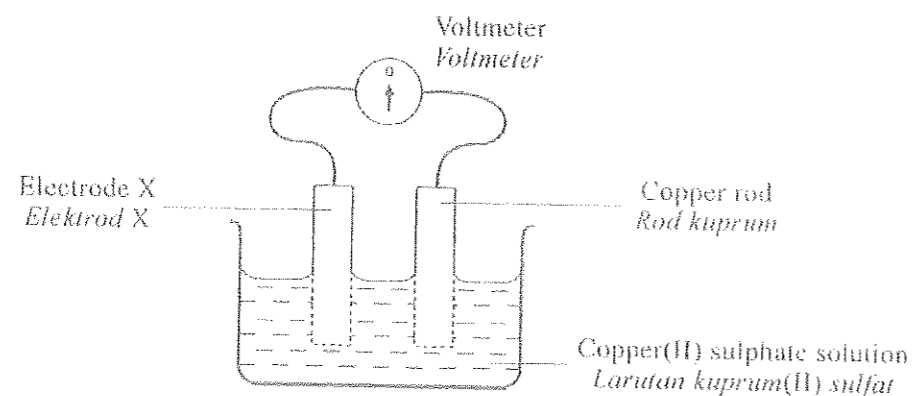
25. Jadual 5 menunjukkan konfigurasi elektron bagi unsur-unsur P, Q, R dan S.

Unsur	P	Q	R	S
Konfigurasi elektron	2.1	2.8	2.4	2.6

Jadual 5

Pasangan unsur manakah yang boleh membentuk ikatan kovalen?

- A. P dan Q
B. P dan R
C. Q dan S
D. R dan S
26. Rajah 1 menunjukkan sel kimia ringkas.



Rajah 1

Logam yang manakah jika digunakan sebagai elektrod X akan menghasilkan bacaan voltmeter paling tinggi?

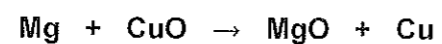
[Susunan menurun siri elektrokimia: Mg, Al, Zn, Fe, Pb, Cu]

- A. Zink
B. Ferum
C. Aluminium
D. Magnesium

27. Sel kimia manakah yang digunakan dalam sebuah telefon bimbit?

- A. Sel kering
- B. Sel alkali
- C. Sel nikel-kadmium
- D. Akumulator plumbum-asid

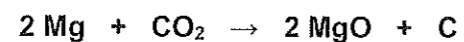
28. Persamaan kimia berikut menunjukkan tindak balas redoks di antara magnesium dengan kuprum (II) oksida.



Pernyataan manakah yang benar tentang tindak balas itu?

- A. Magnesium adalah agen penurunan
- B. Magnesium oksida diturunkan
- C. Kuprum (II) oksida dioksidakan
- D. Kuprum adalah agen penurunan

29. Rajah 2 adalah satu persamaan bagi tindak balas antara magnesium dengan karbon dioksida.

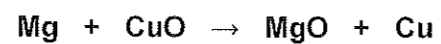


Rajah 2

Apakah agen penurunan dalam tindak balas ini?

- A. C
- B. Mg
- C. CO₂
- D. MgO

30. Rajah 3 menunjukkan persamaan bagi suatu tindak balas redoks.



Rajah 3

Antara yang berikut, yang manakah mengalami proses pengoksidaan?

- A. Kuprum
- B. Kuprum oksida
- C. Magnesium oksida
- D. Magnesium

31. Kuantiti fizik yang manakah kuantiti vektor?

- A. Jisim
- B. Masa
- C. Halaju
- D. Arus elektrik

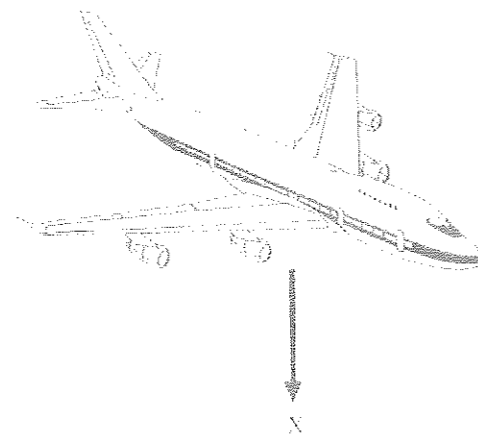
32. Rajah 4 menunjukkan dua daya yang bertindak ke atas suatu objek.



Rajah 4

Berapakah daya paduan?

- A. 3 N
 - B. 20 N
 - C. 40 N
 - D. 300 N
33. Pernyataan manakah yang benar tentang perlanggaran tidak kenyal?
- A. Momentum tidak diabadikan
 - B. Tenaga kinetic tidak diabadikan
 - C. Jumlah tenaga tidak diabadikan
 - D. Halaju sebelum dan selepas perlanggaran adalah sama
34. Apakah unit bagi daya?
- A. Kilogram
 - B. Newton
 - C. Coulomb
 - D. Joule
35. Rajah 5 menunjukkan sebuah kapal terbang bergerak dengan halaju seragam. X ialah satu daripada daya yang bertindak ke atas kapal terbang itu.



Rajah 5

Apakah X?

- A. Berat
- B. Daya seret
- C. Daya angkat
- D. Daya tujah

36. Jadual 6 menunjukkan muatan haba tentu bagi empat bahan P, Q, R dan S.

Bahan	Muatan haba tentu ($\text{Jkg}^{-1} \text{K}^{-1}$)
P	900
Q	448
R	385
S	376

Jadual 6

Bahan manakah yang paling sesuai untuk membuat periuk memasak?

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

37. Berapakah kuantiti haba yang diperlukan untuk memanaskan 2.0 kg air daripada 25°C kepada 30°C ?

[Muatan haba tentu air = $4\,200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; Kuantiti haba, $Q = mc\Delta\theta$]

- A. 21 000 J
- B. 42 000 J
- C. 210 000 J
- D. 252 000 J

38. Sebuah cerek elektrik mempunyai kuasa 2 600 W. ia mengambil masa selama 252 saat untuk memanaskan 2.6 kg cecair X daripada 30°C kepada 90°C .

Berapakah muatan haba tentu cecair X?

[Andaikan semua tenaga haba digunakan untuk memanaskan cecair X]

$$\left[c = \frac{Q}{m\Delta\theta} \right]$$

- A. $2\,800 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- B. $4\,200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- C. $8\,400 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- D. $10\,920 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

39. Berapakah kuantiti tenaga haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 2 kg aluminium sebanyak 10°C ?

[Muatan haba tentu aluminium = $900 \text{ Jkg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; Tenaga haba = $mc\Delta\theta$]

- A. 180 J
- B. 4 500 J
- C. 9 000 J
- D. 18 000 J

40. Rajah 6 menunjukkan bebola besi yang dipanaskan dan kemudiannya dimasukkan ke dalam bikar yang mengandungi air.

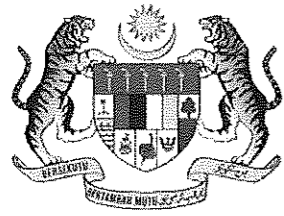


Rajah 6

Apakah yang berlaku apabila air dan bebola besi itu mencapai keseimbangan terma?

- A. Suhu air berkurang
- B. Suhu bebola besi meningkat
- C. Suhu air dan suhu bebola besi adalah sama
- D. Suhu air dan suhu bebola besi berkurang

MODUL INTERVENSI PEMBELAJARAN TAMAT



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu



**MODUL
INTERVENSI PEMBELAJARAN
SPM 2021**

SKEMA

SAINS TAMBAHAN

MODUL A : SAINS TAMBAHAN TINGKATAN 4

BAB 1 : EVOLUSI DAN TAKSONOMI

1	(a)	Perubahan yang berlaku pada organisma berlandaskan masa	1															
	(b)	(i)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gajah Asia</th> <th>Gajah Afrika</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hujung belalainya mempunyai satu 'jari'</td> <td>Hujung belalainya mempunyai dua 'jari'</td> </tr> <tr> <td>Gading melengkung ke atas dan lebih kecil</td> <td>Gading melengkung</td> </tr> <tr> <td>Telinga lebih kecil</td> <td>Telinga lebih besar</td> </tr> <tr> <td>Lengkungan badan agak melengkung</td> <td>Lengkungan badan yang mendatar</td> </tr> <tr> <td>Tinggi (8 – 10 kaki)</td> <td>Lebih tinggi (10 – 11 kaki)</td> </tr> <tr> <td>Berat (sekitar 3 – 5 tan)</td> <td>Lebih berat (sekitar 6 tan)</td> </tr> </tbody> </table>	Gajah Asia	Gajah Afrika	Hujung belalainya mempunyai satu 'jari'	Hujung belalainya mempunyai dua 'jari'	Gading melengkung ke atas dan lebih kecil	Gading melengkung	Telinga lebih kecil	Telinga lebih besar	Lengkungan badan agak melengkung	Lengkungan badan yang mendatar	Tinggi (8 – 10 kaki)	Lebih tinggi (10 – 11 kaki)	Berat (sekitar 3 – 5 tan)	Lebih berat (sekitar 6 tan)	1
			Gajah Asia	Gajah Afrika														
			Hujung belalainya mempunyai satu 'jari'	Hujung belalainya mempunyai dua 'jari'														
			Gading melengkung ke atas dan lebih kecil	Gading melengkung														
			Telinga lebih kecil	Telinga lebih besar														
			Lengkungan badan agak melengkung	Lengkungan badan yang mendatar														
			Tinggi (8 – 10 kaki)	Lebih tinggi (10 – 11 kaki)														
			Berat (sekitar 3 – 5 tan)	Lebih berat (sekitar 6 tan)														
	1																	
1																		
1																		
1																		
1																		
		*mana-mana 2 jawapan	Max - 2															
	(ii)	Teori Hanyutan Benua	1															
	(c)	<ul style="list-style-type: none"> - meneruskan kelangsungan hidup - beradaptasi dengan perubahan persekitaran - menimbulkan kepelbagaian pada setiap peringkat organisma biologi 	1 1 1															
		* mana-mana satu jawapan																
	(d)	(i)	Evidens kesamaan peringkat embrio	1														
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> - perkembangan embrio pelbagai jenis makhluk hidup terdiri daripada proses yang sama (zigot, morula, blastula, gastrula dan embrio) - perkembangan (embrio) pada peringkat awal adalah sama dan hanya berbeza apabila memasuki peringkat pembentukan janin - semua makhluk hidup mempunyai asal usul ontogeni yang sama 	1 1 1														
		* mana-mana satu jawapan																
JUMLAH			7															
2	(a)	X : Plantae Y : Cendawan/Yis/Mukor/Kulapuk / Mana-mana jenis fungi (kulat)	1 1															
	(b)	(i)	Genus	1														
		(ii)	<u>Lumbricus terrestris</u>	1														
	(c)	(i)	Protista	1														
		(ii)	Organisma unisel / mempunyai membran nukleus / mempunyai membran organel yang ringkas	1														
	JUMLAH			6														

3	(a)	(i)	Teori Pemilihan Semulajadi Tokoh : Charles Robert Darwin	1 1
		(ii)	- spesies yang paling berupaya menyesuaikan diri kepada persekitaran akan berjaya meneruskan kehidupan - spesies yang tidak berupaya menyesuaikan diri akan mati - contoh : - zirafah berleher pendek yang tidak berjaya mendapatkan makanan daripada pokok yang tinggi akan mati - zirafah yang berleher panjang berjaya menyesuaikan diri.	1 1 1 1 Max-3
	(b)	1. Variasi - variasi dua corak warna antara dua kupu-kupu <i>Biston bilaturia</i>	1	
		2. Revolusi industri - Revolusi Perindustrian di United Kingdom menyebabkan banyak jelaga asap dikeluarkan - pokok-pokok menjadi hitam	1 1	
		3. Adaptasi - kupu-kupu berwarna gelap mampu bertahan dan membiak lebih banyak berbanding kupu-kupu berwarna cerah - untuk mewariskan gen kepada generasi berikutnya	1 1	
		4. Pemilihan - selepas beberapa generasi, terdapat perubahan frekuensi alel - kupu-kupu berwarna gelap lebih banyak berbanding kupu-kupu berwarna cerah	1 1	
		* mana-mana 6	Max - 6	
	(c)	(i)	Hanya dijumpai di kawasan tertentu di dunia dan tiada di tempat lain	1
		(ii)	Faktor fizikal Faktor iklim Faktor biologi	1 1 1 * mana-mana 2 Max - 2
		(iii)	- burung ciak (di Kepulauan Galapagos) ini berasal daripada spesies pemakan biji - burung-burung ciak ini bermigrasi dan tersebar ke tempat yang berbeza untuk mencari makanan - ada yang pergi ke tempat yang banyak biji-bijian, serangga dan dipenuhi bunga dan nektar - disebabkan perbezaan jenis makanan, burung ciak beradaptasi - dan mengubah paruhnya agar sesuai dengan jenis makanannya.	1 1 1 1 1 Max-3 * mana-mana 3
	(d)		Setuju / Tidak setuju	1
			Alasan tidak setuju : - tiada sebarang fosil 'haiwan perantaraan' yang ditemui	1

		<p>untuk membuktikan evolusi daripada ikan kepada amfibia</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistem respirasi ikan dan amfibia adalah berbeza - ikan bernafas melalui insangnya, untuk hidup di darat (menjadi amfibia), ikan memerlukan sistem peparu yang sempurna serta merta, jika tidak ikan akan mati selepas beberapa minit di darat - teori evolusi ini membawa kepada penolakan penciptaan Allah S.W.T. kerana teori ini berpendapat bahawa organisma hidup wujud tanpa memerlukan seseorang untuk menciptakannya, kerana mereka muncul melalui proses pemilihan semulajadi yang kompleks <p style="text-align: right;">*mana-mana 2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>Max- 2 (1+2)</p>
JUMLAH			20

BAB 2 : EKOSISTEM DINAMIK

1	(a)	K : Pengkolonian L : Sesaran	1 1									
	(b)	Tumbuhan tenggelam	1									
	(c)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Peringkat I</th> <th>Peringkat IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiada tumbuhan di dasar kolam</td> <td>Terdapat tumbuhan di dasar kolam</td> </tr> <tr> <td>Kolam dalam</td> <td>Kolam cetek</td> </tr> <tr> <td>Tiada enapan di dasar kolam</td> <td>Banyak enapan di dasar kolam</td> </tr> </tbody> </table>		Peringkat I	Peringkat IV	Tiada tumbuhan di dasar kolam	Terdapat tumbuhan di dasar kolam	Kolam dalam	Kolam cetek	Tiada enapan di dasar kolam	Banyak enapan di dasar kolam	1 1 1
		Peringkat I	Peringkat IV									
		Tiada tumbuhan di dasar kolam	Terdapat tumbuhan di dasar kolam									
		Kolam dalam	Kolam cetek									
	Tiada enapan di dasar kolam	Banyak enapan di dasar kolam										
	* mana-mana 2		Max - 2									
	(d)	- baja berlebihan daripada aktiviti pertanian terkumpul di dalam kolam (melalui resapan air hujan)		1								
		- akan menggalakkan pertumbuhan mikroorganisma akuatik seperti alga		1								
- apabila alga mati, oksigen terlarut dalam air berkurang kerana proses pereputan		1										
- menyebabkan eutrofikasi		1										
* mana-mana 2		Max-2										
JUMLAH			9									

2	(a)	Teknik persampelan kuadrat	1	
	(b)	P : 16 Q : 5	1 1	
	(c)	P	1	
	(d)	Frekuensi = $\frac{5}{5} \times 100$		1
		= 100		1 Max-2
	(e)	(i)	Kaedah tangkap, tanda, lepas dan tangkap semula	1
		(ii)	Haiwan yang bebas bergerak (@ nama haiwan) / mamalia kecil (@ nama haiwan) / rama-rama / burung	1
JUMLAH			8	

3	(a)		√ berkurang	1											
	(b)		Komponen biotik : Ikan/terumbu karang/rumpai laut Komponen abiotik : Air / Oksigen / Cahaya / Kemasinan air (saliniti) / Pasir / Batu / tanah / pH	1 1											
	(c)	(i)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kesan</th> <th>Penerangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>memusnahkan habitat organisma</td> <td>kemusnahan terumbu karang</td> </tr> <tr> <td>menjejaskan kemandirian organisma</td> <td>semua hidupan terperangkap dalam pukot tunda</td> </tr> <tr> <td>kepupusan spesies organisma</td> <td>semua spesies hidupan ditangkap / terperangkap / musnah</td> </tr> <tr> <td>gangguan pada siratan makanan</td> <td>pengeluar/pengguna dimusnahkan / siratan makanan terancam</td> </tr> </tbody> </table>		Kesan	Penerangan	memusnahkan habitat organisma	kemusnahan terumbu karang	menjejaskan kemandirian organisma	semua hidupan terperangkap dalam pukot tunda	kepupusan spesies organisma	semua spesies hidupan ditangkap / terperangkap / musnah	gangguan pada siratan makanan	pengeluar/pengguna dimusnahkan / siratan makanan terancam	1+1 1+1 1+1 1+1
			Kesan	Penerangan											
			memusnahkan habitat organisma	kemusnahan terumbu karang											
			menjejaskan kemandirian organisma	semua hidupan terperangkap dalam pukot tunda											
			kepupusan spesies organisma	semua spesies hidupan ditangkap / terperangkap / musnah											
	gangguan pada siratan makanan	pengeluar/pengguna dimusnahkan / siratan makanan terancam													
			Max- 2												
	(ii)	<ul style="list-style-type: none"> - mengawal penangkapan ikan - mengehadkan Kawasan penggunaan pukot tunda - penguatkuasaan undang-undang - mengharamkan penggunaan pukot tunda - mewartakan taman laut 	1 1 1 1 1												
* mana-mana satu															
			Max-1												
(d)	(i)	Komensalisme (epizoit)	1												
	(ii)	Mangsa dan pemangsa	1												
JUMLAH				8											

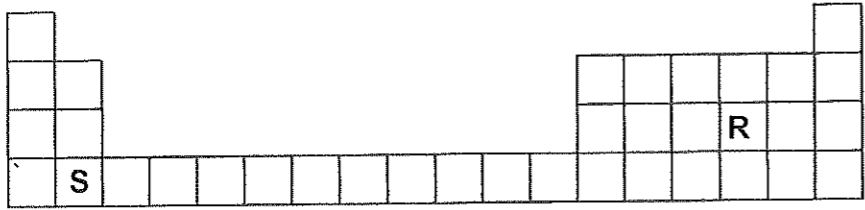
4	(a)	(i)	Ular	1	
		(ii)	P : Populasi tikus dan ular akan berkurang	1	
			E : - Tikus berhijrah keluar atau mati kerana sumber makanan berkurang / padi binasa - Pemangsa (ular) mati atau pindah kerana tiada sumber makanan dan tidak membiak	1 (1+2)	
	(b)	(i)	Aktiviti : Pembalakan tidak terkawal / Pertanian / Pembersihan Kawasan untuk tujuan perladangan / projek perumahan/ Kawasan perindustrian	1	
			Penerangan : Hakisan tanah / ketandusan tanah / banjir / tanah runtuh	1 (1+1)	
		(ii)	- penanaman semula pokok-pokok	1	
			- penanaman secara teres / kontur - tanam Kawasan itu dengan tumbuhan tutup bumi * mana-mana satu	1 1 Max-1	
	JUMLAH				7

5	(a)	(i)	Komuniti	1
		(ii)	Populasi burung enggang yang hidup bersama-sama populasi monyet, populasi ular dan populasi haiwan lain (atau mana-mana contoh yang sesuai)	1
	(b)	(i)	Komponen biotik : organisma yang hidup dalam sesuatu ekosistem	1
			Komponen abiotik : unsur bukan hidup dalam sesuatu ekosistem	1
		(ii)	Contoh komponen biotik : Pokok balak/ Tumbuhan / Paku-pakis / Ikan / Mana-mana contoh haiwan	1
			Contoh komponen abiotik : Air / Batu / pasir / cahaya / suhu / kelembapan/ topografi / nilai pH	1
		(iii)	-Tumbuhan hijau merupakan pengeluar yang menghasilkan makanan untuk herbivor / pengguna primer	1
			- tumbuhan hijau membekalkan oksigen kepada benda hidup	1
			- tumbuhan hijau menyerap karbon dioksida di atmosfera	1
			- hutan merupakan habitat untuk flora dan fauna / hidupan liar dan tumbuhan	1
			- hutan (perlu dikekalkan untuk) mengelakkan kepupusan flora dan fauna	1
			- hutan membekalkan bahan-bahan mentah seperti kayu-kayan, makanan dan perubatan kepada manusia	1
			- hutan membantu mengekalkan kitaran semulajadi air, karbon dan nitrogen	1
			- hutan merupakan tempat yang kaya dengan kepelbagaian biologi / biodiversiti	1
			- hutan merupakan kawasan tadahan air	1
- pokok-pokok di dalam hutan membantu mengelakkan hakisan tanah			1	
		*mana-mana 4	Max-4	
	(iv)	- pencemaran berlaku akibat pembuangan sampah-sarap ke dalam sungai / hutan	1	
		- sampah-sarap akan menyekat pengaliran air	1	
		- menyebabkan banjir kilat berlaku apabila hujan lebat	1	
		- kehadiran bahan organik dalam sampah menggalakkan pengurai menggunakan oksigen	1	
		- menyebabkan kualiti air menurun	1	
		- akan mengakibatkan kemusnahan dan kematian organisma akuatik di dalam sungai	1	
		- pokok-pokok akan ditebang untuk dijadikan kawasan perkelahan/perkemah/rekreasi	1	
- keadaan ini boleh menyebabkan kepupusan flora	1			
		* mana-mana 2	Max-2	
	(v)	P1 - penguatkuasaan undang-undang	1	
		E1 – oleh pihak yang berwajib melalui Akta Perhutanan Negara / Akta Kualiti Alam Sekitar dll	1	
		P2 - pemeliharaan dan pemuliharaan	1	
		E2 – oleh jabatan yang ditubuhkan untuk melindungi hutan dan haiwan liar seperti PERHILITAN	1	
		P3 - pendidikan alam sekitar / mengadakan kempen kesedaran kepada masyarakat	1	
		E3 – penekanan kepada konsep 5R (recycle, reuse, reduce, renew & refuse / 3R (recycle, reuse, reduce)	1	

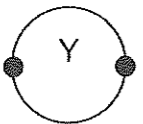
		*mana-mana 2P & 2E	(2P+2E) Max-4
(c)	(i)	Parasitisme	1
	(ii)	- interaksi antara dua organisma (bunga pakma dan pokok) yang menguntungkan salah satu organisma (bunga pakma) - sementara organisma yang satu lagi (pokok) mendapat kerugian	1 1
	(iii)	Komensalisme / Mutualisme	1
JUMLAH			20

6	(a)	- tanah lembut	1	
		- tanah berlumpur	1	
		- kandungan oksigen (dalam tanah) yang rendah	1	
		- tanahnya mempunyai tahap kemasinan yang tinggi	1	
		- terdedah kepada keamatan cahaya yang tinggi	1	
				Max-2
	(b)	(i)	Zon X : Zon perintis Contoh tumbuhan : <i>Avicennia</i> sp. (pokok api-api) / <i>Sonneratia</i> sp. (pokok perepat)	1 1
		(ii)	1. Sistem akar - mempunyai sistem akar yang bercabang luas sebagai sokongan dari tanah yang lembut serta angin laut yang kuat - akar utama menghasilkan ratusan akar pernafasan tegak (akar pneumatofor) - akar pneumatofor berada di atas permukaan tanah di sekeliling pokok - permukaan pneumatofor mempunyai banyak liang yang disebut lentisel untuk membolehkan akar pokok menjalankan pertukaran gas dengan atmosfera * mana-mana dua	1 1 1 1 1 Max-2
			2. Daun - mempunyai daun berkutikel tebal - yang membantu mengurangkan transpirasi semasa cuaca panas - daunnya yang sukulen digunakan untuk menyimpan air - air laut yang memasuki akar disingkirkan melalui hidatod (liang yang terdapat epidermis bawah daun) * mana-mana dua	1 1 1 1 Max - 2
			3. Biji benih - mempunyai biji benih viviparati - biji benihnya bercambah semasa masih melekat pada induk - biji benih mempunyai radikel yang panjang dan runcing - biji benih yang jatuh ke atas tanah akan terpacak di atas tanah lembut - untuk mengelakkannya daripada tenggelam ke dalam lumpur - dan dihanyutkan ke laut semasa air pasang dan surut * mana-mana dua	1 1 1 1 1 1 Max - 2
			(2+2+2)	

BAB 3 : JADUAL BERKALA UNSUR MODEN

1	(a)		2.8.2	1
	(b)	(i)	2	1
		(ii)	16 // VI	1
	(c)			2
	(d)		P, R, Q, S	1
	(e)		<ul style="list-style-type: none"> - saiz atom meningkat mengikut bilangan petala elektron. - saiz atom dalam kala yang sama berkurang apabila bilangan proton meningkat. 	1 1
			Total	8

2	(a)	(i)	Bilangan proton dalam satu atom (bagi sesuatu unsur)	1
		(ii)	P dan R	1
		(iii)	Mempunyai bilangan elektron valens yang sama pada petala terluar.	1
	(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - Atom yang stabil/ gas nadir/ Lengai - mempunyai susunan elektron oktet - Petala terluar penuh 	1 1
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> - mematikan sel kanser - memberikan warna dalam lampu pengiklanan - Sebagai bahan pendingin - Menghalang filamen dalam mentol daripada terbakar. 	1
	(c)		Kumpulan : 17 Kala : 2	1 1
			Total	8

3	(a)	(i)	Natrium / Na	1
		(ii)	Klorin / Cl	1
	(b)	(i)	2.8.1	1
		(ii)	2.4	1
	(c)		Natrium hidroksida	1
	(d)			1
			Total	6

4	(a)	Dalam urutan pertambahan nombor proton	1												
	(b)	L1 : Kumpulan 1 Ex : Mempunyai satu elektron valens	1 1												
		L2 : Kala 3 Ex : Mempunyai tiga petala yang berisi electron	1 1												
	(c)	(i)	1 1												
		(i)	1 1												
		(ii)	1 + 1 1 + 1												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unsur</th> <th>Kegunaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Radon</td> <td>dalam terapi kanser</td> </tr> <tr> <td>gas neon</td> <td>dalam lampu iklan</td> </tr> <tr> <td>argon</td> <td>dicampurkan dengan gas nitrogen dalam mentol pijar</td> </tr> <tr> <td>gas helium</td> <td>dalam belon kaji cuaca</td> </tr> <tr> <td>Neon bercampur dengan helium</td> <td>Menghasilkan cahaya laser.</td> </tr> </tbody> </table>	Unsur	Kegunaan	Radon	dalam terapi kanser	gas neon	dalam lampu iklan	argon	dicampurkan dengan gas nitrogen dalam mentol pijar	gas helium	dalam belon kaji cuaca	Neon bercampur dengan helium	Menghasilkan cahaya laser.	
Unsur	Kegunaan														
Radon	dalam terapi kanser														
gas neon	dalam lampu iklan														
argon	dicampurkan dengan gas nitrogen dalam mentol pijar														
gas helium	dalam belon kaji cuaca														
Neon bercampur dengan helium	Menghasilkan cahaya laser.														
	(d)	(i)	1												
		Saiz atom Y lebih kecil daripada saiz atom X													
		Penerangan:													
		- Nombor proton meningkat	1												
		- apabila nukleus bagi unsur-unsur menjadi bercas lebih positif	1												
		- daya tarikan antara nukleus dengan elektron valens meningkat	1												
		- electron terluar lebih rapat kepadanya.													
		(ii)	1 + 1												
		$2X + 2H_2O \rightarrow 2XOH + H_2$													
	(e)	(i)	1												
		- Membentuk sebatian berwarna - digunakan sebagai mangkin													
		(ii)	1 1												
		- Konduktor elektrik yang baik - Rintangan rendah - Murah daripada argentum													
		Total	20												

BAB 4 : STOIKIOMETRI

1	(a)		$2 Y + O_2 \rightarrow 2 YO$	1 + 1
	(b)	(i)	Jisim logam Y = 2.40 g Jisim oksigen = 1.60 g	1 1
		(ii)	Bilangan mol logam Y = $2.40 / 24$ = 0.1 mol	1 1
	(c)	(i)	- buka dan tutup penutup sekali sekala - pemanasan, penyejukan dan penimbangan dilakukan berulang kali - penimbangan dilakukan apabila magkuk pijar sejuk	1
		(ii)	- pembakaran lengkap - untuk mendapatkan jisim yang lebih tepat	1
			Total	8

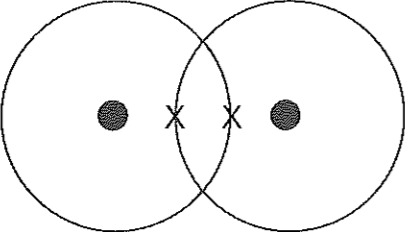
2	(a)		Satu kombinasi / gabungan simbol-simbol bagi unsur-unsur yang menunjukkan atom yang membentuk suatu sebatian.	1
	(b)	(i)	$26.8 - 25.0 // 1.8 \text{ g}$	1
		(ii)	$28.0 - 26.8 // 1.2 \text{ g}$	1
	(c)		$= \frac{1.8}{24}$ = 0.075 mol	1 1
	(d)		1 mol	1
			Total	6

3	(a)		g / gram	1
	(b)		6.02×10^{23}	1
	(c)		1 mol	1
	(d)		32	1
	(e)	(i)	$2 \text{ Mg} + O_2 \rightarrow 2 \text{ MgO}$	1 + 1
		(ii)	= $2 (24 + 16)$ = 80 g	1 1
			Total	8

4	(a)	(i)	$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	1 + 1												
		(ii)	Bahan tindak balas : kuprum(II) oksida, CuO/ asid sulfurik, H_2SO_4 Hasil tindak balas : Kuprum(II) sulfat, CuSO_4 / air, H_2O . Nama garam : Kuprum (II) sulfat	1 1 1												
	(b)	(i)	Jisim atom relative ialah jisim satu atom unsure berbanding 1/12 jisim satu atom karbon-12	1												
		(ii)	Jisim molekul relatif $\text{CuO} = 64 + 16 = 80$	1 + 1												
		(iii)	Bilangan mol, $\text{CuO} = 63 / 80 = 0.787 \text{ mol}$	1 + 1												
	(c)	(i)	$= 0.8 - 0.5 // = 0.3 \text{ g}$	1												
		(ii)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Magnesium</th> <th style="text-align: center;">Oksigen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bilangan mol</td> <td style="text-align: center;">$0.5 / 24 = 0.02$</td> <td style="text-align: center;">$0.3 / 16 = 0.02$</td> </tr> <tr> <td>Nisbah mol</td> <td style="text-align: center;">$0.02 / 0.02 = 1$</td> <td style="text-align: center;">$0.02 / 0.02 = 1$</td> </tr> <tr> <td>Formula empirik</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">MgO</td> </tr> </tbody> </table>		Magnesium	Oksigen	Bilangan mol	$0.5 / 24 = 0.02$	$0.3 / 16 = 0.02$	Nisbah mol	$0.02 / 0.02 = 1$	$0.02 / 0.02 = 1$	Formula empirik	MgO		1 + 1 1 + 1 1
	Magnesium	Oksigen														
Bilangan mol	$0.5 / 24 = 0.02$	$0.3 / 16 = 0.02$														
Nisbah mol	$0.02 / 0.02 = 1$	$0.02 / 0.02 = 1$														
Formula empirik	MgO															
		(iii)	$= (1 \times 6.02 \times 10^{23}) + (1 \times 6.02 \times 10^{23})$ $= 1.204 \times 10^{24} \text{ atom}$ Or $= 1 \text{ mol} \times 6.02 \times 10^{23} \times 2 \text{ atom}$ $= 1.204 \times 10^{24} \text{ atom}$	1 1												
		(iv)	- untuk membenarkan kemasukan oksigen - bagi pembakaran lengkap	1 1												
			Total	20												

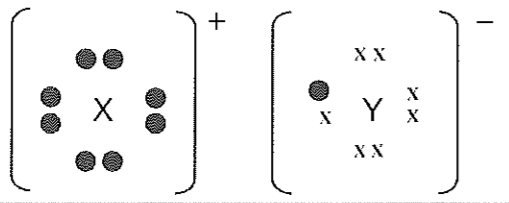
BAB 5 : IKATAN KIMIA

1	(a)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unsur</th> <th>Nombor proton</th> <th>Konfigurasi elektron</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J</td> <td></td> <td>2.8.1</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>17</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Unsur	Nombor proton	Konfigurasi elektron	J		2.8.1	L	17		1 1
		Unsur	Nombor proton	Konfigurasi elektron									
		J		2.8.1									
L	17												
(b)		Bilangan proton	1										
(c)		M	1										
(d)	(i)	Sebatian ion	1										
	(ii)	J	1										
(e)		Mempunyai satu elektron pada petala terluar	1										
(f)	(i)	Ikatan kovalen	1										
	(ii)	14	1										
		Total	9										

2	(a)		Unsur K : 2.1 Unsur M : 2.8.7	1 1
		(b)	(i) 8 (ii) L	1 1
(c)	(i)	-1	1	
	(ii)	Sebatian ion	1	
(d)			1 + 1	
		Total	8	

3	(a)	(i)	Laju : Kumpulan Baris : Kala	1
		(ii)	Konfigurasi elektron : 2.8.2 Nombor proton : 12	1 1
		(iii)	- Jejari / saiz atom bertambah - Daya tarikan antara molekul menjadi lemah - Sejumlah kecil tenaga diperlukan untuk memecah ikatan	1 1 1
(b)		P dan S // Q dan S // R dan S Penerangan: - Pembentukan ion positif / kehilangan electron bagi P / Q / R - Pembentukan ion negative / menerima electron bagi S - Ion positif dan ion negative tertarik antara satu sama lain dan membentuk sebatian ion	1 1 1 1	
(c)		Unsur P reaktif: - Atom mempunyai 1 elektron valen / dalam kumpulan 1 - Atom P derma satu electron valen membentuk ion positif - Ion yang dibentuk mempunyai susunan octet yang	1 1 1	

			stabil	
			Unsur T tidak reaktif:	
			- Mempunyai 8 elektron valen / dalam kumpulan 18	1
			- Mempunyai susunan octet yang stabil	1
			- Tidak perlu berkongsi / menderma electron dengan unsure-unsur lain	1
	(d)		Larutan Q klorida tidak berwarna:	
			- Q berada dalam kumpulan 2	1
			- Q ialah logam alkali	1
			- Ion Q tiada warna	
			LarutanR klorida berwarna:	
			- R berada dalam Kala 4	1
			- R adalah logam peralihan	1
			- Ion logam peralihan mempunyai warna	
			Total	20

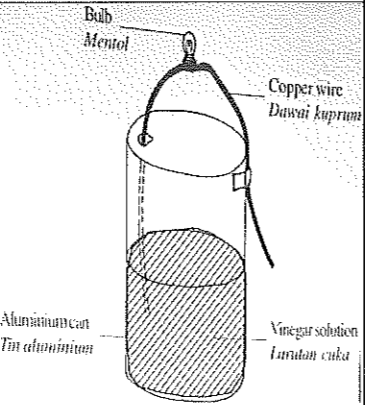
4	(a)		Elektron dalam petala terluar bagi suatu atom	1
	(b)		Logam : Natrium, dsb.	1
			Bukan logam : Klorin, dsb.	1
	(c)	(i)	- Atom X mempunyai satu electron valens	1
			- ia membebaskan satu elektron kepada Y	1
			- untuk membentuk ion X, X ⁺	1
			- yang bercas positif	1
			- Ion X / X ⁺ mempunyai 8 elektron valens	1
			- yang merupakan konfigurasi octet yang stabil	1
			- Atom Y mempunyai 7 elektron valens	1
			- Ia menerima satu electron daripada X	1
			- untuk membentuk ion Y / Y ⁻	1
			- yang bercas negatif	
			- ion Y / Y ⁻ mempunyai 8 elektron valens	
			- yang merupakan konfigurasi octet yang stabil	
			- Satu ion X / X ⁺ bergabung dengan ion Y / Y ⁻	
			- Untuk membentuk sebatian XY	
				2
	(d)		- Atom hidrogen mempunyai satu elektron valens	1
			- Atom nitrogen mempunyai lima elektron	1
			- Tiga atom hidrogen	1
			- akan berkongsi elektron valens dengan satu atom nitrogen	1
			- Atom hidrogen itu akan mencapai konfigurasi duplet	1
			- dengan dua elektron valens dan	1
			- atom nitrogen akan mencapai kestabilan / konfigurasi oktet	
			- Lapan elektron valens	
			- Membentuk ikatan kovalen	
			- Satu sebatian kovalen yang stabil / NH ₃ terbentuk	
			Total	20

BAB 6 : TENAGA DAN PERUBAHAN KIMIA

1	(a)		- kehilangan elektron - terima oksigen	1
	(b)	(i)	Zink	1
		(ii)	$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$	1
		(iii)	Penurunan	1
		(iv)	1. Al dan Cu 2. Al dan Zn	1 1
	(c)		Menghasilkan nilai voltan yang tinggi	1
			Total	7

2	(a)		Kuprum	1
	(b)		- Elektrolit - Pengalir elektrik	1
	(c)	(i)	- Magnesium - Magnesium adalah lebih elektropositif daripada kuprum	1 1
		(ii)	$\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}$	1
	(d)		Tidak menyala	1
	(e)		Kepekatan ion kuprum semakin berkurang	1
			Total	7

3	(a)		plat zink	1
	(b)		elektrolit // medium pengaliran ion	1
	(c)		← (Magnesium ke zink)	1
	(d)	(i)	$\text{Mg} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Zn}$	1 + 1
		(ii)	Magnesium	1
	(e)		Al, Sn, Cu, Hg, Ag, Au, Pb	1
			Total	7

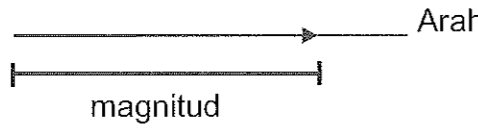
4	(a)		<ul style="list-style-type: none"> - Atom natrium menderma/ kehilangan satu electron - membentuk ion positif/ Na^+ - Atom klorin menerima satu elektron - Untuk membentuk ion negatif/ Cl^- 	1 1	
	(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - Natrium membentuk ion positif dan klorin membentuk ion negative - $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e$ - $\text{Cl} + e \rightarrow \text{Cl}^-$ - Cas yang berbeza menarik sesama sendiri// Na^+ dan Cl^- menarik sesama sendiri oleh daya elektrostatik yang kuat - Untuk membentuk sebatian ion 	1 1 1	
		(ii)	Perpindahan elektron daripada atom natrium kepada atom klorin	1	
	(c)		F – Agen pengoksidaan = Fe_2O_3 E – Fe_2O_3 kehilangan oksigen dan membentuk Fe // CO teroksida kepada CO_2 atau F – Agen penurunan = CO E – Fe_2O_3 diturunkan kepada Fe// CO menerima oksigen dan membentuk CO_2	1 1	
	(d)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - Kedua-dua terminal perlu daripada jenis logam yang berbeza - Tin minuman aluminium- terminal negatif - Dawai kuprum- terminal positif - Larutan cuka/ garam- elektrolit - Aluminium lebih elektropositif// kuprum kurang elektropositif - Elektron mengalir dari aluminium ke kuprum// aluminium membebaskan electron - Elektrolit adalah larutan sebatian ion 	1 1 1 1 1	
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> - Tuang larutan cuka / garam ke dalam tin minuman aluminium - Satu daripada hujung dawai kuprum dimasukkan ke dalam tin dan direndam dalam larutan cuka / garam - Hujung yang lain disambung kepada mentol. - Satu dawai kuprum disambung daripada mentol ke tin minuman aluminium itu. - Atau Rajah lengkap 		1 1 1
		(iii)	<ul style="list-style-type: none"> - Sediakan lebih daripada satu sel kimia - Sambung sel-sel secara bersiri ke mentol-mentol - Untuk meningkatkan beza keupayaan 	1 1 1	
			Total	6	

BAB 7 : DAYA DAN GERAKAN

1	(a)		Daya mempunyai magnitud dan arah.	1
	(b)		P : ← Q : →	1 1
	(c)		= 10 N + 8 N = 18 N	1 1
	(d)		- Dua daya yang sama magnitud bertindak pada arah yang bertentangan - Daya paduan adalah sifar // $20\text{N} - 20\text{N} = 0\text{ N}$	1 1
	(e)	(i)	- Tujah ke atas - Berat - Daya gerkan - Daya seretan	1
		(ii)	Halaju tetap / seragam	1
			Total	9

2	(a)		F_x : Daya tujah (ke atas) F_y : berat	1 1
	(b)		- Daya tujah ke atas > berat - $F_x > F_y$	1
	(c)		= 10000 x 20 = 200 000 kgms ⁻¹	1 1
	(d)	(i)	Perlanggaran tak kenyal	1
		(ii)	Tenaga kinetik tidak terabadi/ berkurang	1
		(iii)	Kapal selam itu bergerak ke arah kiri/ arah yang asal	1
		(iv)	- Momentum kapal selam lebih besar daripada momentum kapal. - Momentum kapal selam > momentum kapal.	1
			Total	9

3	(a)	(i)	Masa	1
		(ii)	ms ⁻¹ // m/s	1
		(iii)	Isipadu / daya / ketumpatan / berat / kuantiti cas / pecutan	1
	(b)	(i)	P_1 and P_2 , Q_1 and Q_2	1
		(ii)	P_1 and P_2	1
		(iii)	R_1 and R_2	1
			Total	6

4	(a)	(i)	1. Daya 2. Newton// N// kgms ⁻²	1 1								
		(ii)	1. Daya menyebabkan gerakan 2. Daya mengubah arah gerakan 3. Daya mengubah bentuk	1 1 1								
	(b)			1 + 1								
	(c)	(i)	= 50 X 10 = 500 N	1 1								
		(ii)	Horinzontal component of pulling force = 400 x cos 60 ⁰ = 200 N Resultant force = (200- 200) = 0 N	1 1 1 1								
		(iii)	Pegun/ tidak bergerak	1								
	(d)	(i)	<table border="1" data-bbox="400 861 1202 1123"> <thead> <tr> <th>Rajah 1.2</th> <th>Rajah 1.3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnitude bagi daya yang bertindak ke atas lampu itu adalah sama</td> <td>Magnitude bagi daya yang bertindak ke atas almari itu adalah berbeza</td> </tr> <tr> <td>Daya paduan adalah sifar</td> <td>Daya paduan adalah bukan sifar/ 20N</td> </tr> <tr> <td>Keadaan gerakan: rehat/ pegun</td> <td>Keadaan gerakan: bergerak</td> </tr> </tbody> </table>	Rajah 1.2	Rajah 1.3	Magnitude bagi daya yang bertindak ke atas lampu itu adalah sama	Magnitude bagi daya yang bertindak ke atas almari itu adalah berbeza	Daya paduan adalah sifar	Daya paduan adalah bukan sifar/ 20N	Keadaan gerakan: rehat/ pegun	Keadaan gerakan: bergerak	1 1 1
Rajah 1.2			Rajah 1.3									
Magnitude bagi daya yang bertindak ke atas lampu itu adalah sama			Magnitude bagi daya yang bertindak ke atas almari itu adalah berbeza									
Daya paduan adalah sifar			Daya paduan adalah bukan sifar/ 20N									
Keadaan gerakan: rehat/ pegun	Keadaan gerakan: bergerak											
	(ii)	Lampu / Rajah 1.2	1									
	(iii)	Daya 100N di sebelah kanan dikurangkan 20N // Daya 80 N di sebelah kiri ditambah 20N Menyebabkan magnitud kedua-dua daya menjadi sama tetapi bertentangan arah	1 1									
		Total	20									

5	(a)		Hasil darah jisim dengan halaju	1
	(b)		<ul style="list-style-type: none"> - Halaju P dalam Rajah 2.1 < halaju P dalam rajah 2.2 - Momentum P dalam Rajah 2.1 < momentum P dalam Rajah 2.2 - Jarak yang dilalui oleh Q dalam Rajah 2.1 < jarak yang dilalui oleh Q dalam Rajah 2.2 - Tenaga kinetic Q dalam Rajah 2.1 < tenaga kinetic Q dalam Rajah 2.2 	1 1 1 1
	(c)		Perlanggaran kenyal Penerangan: <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah momentum sebelum perlanggaran dan selepas perlanggaran adalah sama. - Jumlah tenaga kinetic sebelum dan selepas perlanggaran adalah sama 	1 1 1
	(d)	(i)	$(0.1)(2) + 0 = 0 + (0.1) v_2$ $v_2 = 2 \text{ ms}^{-1}$	1 1
		(ii)	$= \frac{1}{2} (0.1) (2)^2$ $= 0.2 \text{ J}$	1 1
	(e)	(i)	Jarak bertambah	1
		(ii)	Jarak berkurang	1
	(f)		<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah momentum sebelum dan selepas perlanggaran kenyal (Rajah 2.1) dan perlanggaran tak kenyal (Rajah 2.3) adalah sama. - Jumlah tenaga kinetic sebelum dan selepas perlanggaran kenyal (Rajah 2.1) adalah sama. - Jumlah tenaga kinetic sebelum dan selepas perlanggaran tak kenyal (Rajah 2.3) adalah berbeza. 	1 1 1
	(g)		<ul style="list-style-type: none"> - Gas panas dilepaskan dengan kelajuan tinggi dari bahagian belakang roket - menghasilkan momentum yang tinggi ke bawah - roket itu memperolehi satu momentum yang sama ke atas. 	1 1 1
			Total	20

BAB 8 : HABA

1	(a)	(i)	XY : Pepejal & cecair YZ : Cecair	1 1
		(ii)	Peleburan	1
	(b)		√ Kuantiti haba yang diperlukan untuk menukarkan satu unit jisim bagi bahan daripada keadaan pepejal kepada cecair.	1
	(c)		Jkg ⁻¹	1
	(d)		$Q = \frac{2000 \times 4 \times 60}{1}$	1 + 1
			= 480 000 Jkg ⁻¹ // = 480 kJkg ⁻¹	1
	(e)		R	1
			Total	9

2	(a)	(i)	√ Suhu daging adalah sama dengan suhu kuali.	1
		(ii)	Termometer	1
	(b)	(iii)	$= \frac{3000}{900 \times 10}$ = 0.33 kg	1 1
			- Semasa dimasak tenaga kinetik daging meningkat. - Suhu daging turut meningkat	1 1
	(c)		- Sup itu mempunyai suhu yang sama tetapi berbeza jumlah haba	1
			- Jumlah haba bergantung kepada jisim sup	1
			- Murid X merasa lebih sakit kerana jumlah haba yang dipindahkan kepadanya.	1
			Total	9

3	(a)	(i)	Joule / J	1
		(ii)	Jumlah / isipadu / jisim bagi (bahan)	1
	(b)		- Tenaga kinetik tidak meningkat	1
			- Suhu bergantung kepada jumlah tenaga kinetik	1
			- Tenaga haba diserap	
			- Tenaga termal digunakan untuk mengatasi daya tarikan molekul	
	(c)		Haba pendam	1
	(d)		√ Suhu air sama dengan suhu bilik.	1
			Total	6

4	(a)				
			Haba	Suhu	
		Unit	Joule	Kelvin / Celcius	1
		Simbol	J	K / °C	1
	(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - Suhu awal bagi air lebih tinggi daripada suhu akhir bagi air - Isipadu air adalah sama - Jumlah haba pada suhu awal adalah lebih tinggi daripada jumlah haba pada suhu akhir - Haba meningkat apabila suhu meningkat - Haba adalah berkadar terus dengan suhu. 	1 1 1 1	
		(ii)	$c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$ $\Delta\theta = 90^{\circ}C - 30^{\circ}C = 60^{\circ}C$ $m = \frac{50400}{4200 \times 60^{\circ}C}$ $= 0.200 \text{ kg}$	1 1 1 + 1	
	(c)		<ul style="list-style-type: none"> - Suhu air panas lebih tinggi daripada suhu bilik - Air kehilangan haba - Tenaga terma (haba) bagi zarah-zarah air berkurang - Tenaga kinetic bagi zarah-zarah berkurang - Suhu air juga berkurang 	1 1 1 1 1	
	(d)		<ul style="list-style-type: none"> - Tenaga terma berpindah dari objek yang panas ke objek yang sejuk - Pemindahan tenaga itu akan terhenti apabila kedua-dua objek mencapai suhu yang sama - Kedua-dua objek itu berada dalam keseimbangan terma. 	1 1	
	(e)		<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai pengembangan yang seragam - Boleh dilihat dengan jelas - Boleh mengkonduksi haba lebih cepat - Cepat menjadi hangat - Lebih sensitive kepada perubahan haba - melekit pada dinding tiub kapilari 	1 1	
	(f)		Termometer alcohol/ merkuri	1	
			Total	6	

5	(a)	(i)	Jumlah haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg bahan sebanyak 1°C / 1K	1 + 1
		(ii)	Berkadar terus / Semakin meningkat haba, semakin meningkat suhu	1
		(iii)	Nama: Cawan besi Penerangan: - Haba yang diserap lebih cepat - Dapat menaikkan suhu dengan lebih cepat - Sedikit haba diperlukan untuk menaikkan suhu	1 1 1
	(b)	(i)	Proses : Pendidihan Penerangan: - Haba yang dibekalkan diserap oleh molekul air - Molekul air bergetar / mempunyai tenaga kinetik - Molekul air menjauhi antara satu sama lain - Semakin banyak haba yang diserap, semakin tinggi tenaga kinetik	1 1 1
		(ii)	$Q = mc\Delta\theta$ $= 2 \text{ kg} \times 4200 \times (100 - 29)$ $= 596400$	1 + 1 1
		(iii)	$P = Q/t$ $= 596400 / (10 \times 60)$ $= 994$	1 + 1 1
	(c)		Kuali A Penerangan: - Muatan haba tentu rendah - Memerlukan sedikit haba untuk menaikkan suhu - Kuali cepat panas - Suhu akan meningkat - Makanan lebih cepat masak - Menjimatkan kos bahan api fosil / elektrik	1 1 1 1 1 1
			Total	20

MODUL B : SAINS TAMBAHAN TINGKATAN 5

BAB 1 : ANATOMI DAN FISILOGI

1	(a)	(i)	Neuron aferen	1
		(ii)	Interneuron	1
		(iii)	Neuron eferen	1
	(b)		P menghantar impuls saraf dari sistem saraf pusat ke efektor, manakala Q menghantar impuls saraf dari reseptor ke sistem saraf pusat // P terdapat dalam akar ventral pada saraf spina, manakala Q terdapat dalam akar dorsal pada saraf spina.	1
	(c)	(i)	Bonggol sinaps	1
		(ii)	- Pemindahan/ Penghantaran impuls merentasi sinaps - Secara kimia	1 1
				JUMLAH

2	(a)	(i)	Mandibel	1	
		(ii)	- Membentuk sendi bergerak - Dengan kranium	1 1	
	(b)	(i)	lima	1	
		(ii)	- Menyerap hentakan - Mengurangkan geseran semasa pergerakan	1 1	
	(c)	(i)	- Pada fasa X, jisim tulang (g) bertambah dengan peningkatan umur (tahun)	1	
			- Pada fasa Y, Jisim tulang (g) berkurang dengan peningkatan umur (tahun)	1	
		(ii)	Mengamalkan tabiat pemakanan yang tinggi kandungan kalsium// Melakukan senaman antigraiviti seperti melompat	1	
				JUMLAH	9

3	(a)		P : Glomerulus	1
			Q : Liku Henle	1
			R : Duktus/ Tubul pengumpul	1
	(b)		Proses Ultraturasan	1
			- Darah memasuki glomerulus melalui arteriol aferen ke arteriol eferen	1
			- Diameter arteriol aferen lebih besar berbanding diameter arteriol eferen	1
			- Tekanan hidrostatik dalam glomerulus adalah tinggi	1
	- Menyebabkan komponen plasma bersaiz kecil/urea, asid amino, glukosa, garam dan air	1		
	- Terturas ke dalam kapsul Bowman membentuk bendalir X	1		
(c)		R : Proses penyerapan semula Bahan - urea, ammonia, garam dan air berlebihan	1 4=2m 2-3=1m Maks 3	

	(d)	1) Kegagalan fungsi ginjal	1
		Simptom : Kencing berdarah// Bengkak pada muka dan kaki//Kencing kerap	1
		Faktor penyebab : Kencing manis//Tekanan darah tinggi //Kerosakan pada glomerulus//Batu karang//Penyakit yang diwarisi//Penyakit autoimun	1
		2) Batu Karang	1
		Simptom : Sakit bahagian pinggang tempat batu karang mula terbentuk	1
		Faktor penyebab : Kepekatan kalsium atau asid urik yang tinggi//Kekurangan air dalam ginjal untuk melarutkan bahan kumuluh	1
	(e)	- Kurangkan pengambilan garam dan gula	1
		- Minum banyak air	1
		- Elakkan pengambilan ubat tanpa nasihat doktor	1
		- Jauhi dadah dan alkohol	1
			Maks 2
		JUMLAH	20

4	(a)	(i)	Sel darah merah/Eritrosit	1
		(ii)	Pembekuan darah	1
		(iii)	- Otot dinding salur darah mengecut, mengurangkan kehilangan darah	1
			- Gantikan kolagen pada dinding menyebabkan platlet berkumpul pada luka	1
			- Platlet membentuk jaringan fibrin, menutup sementara luka tersebut	1
			- Sel darah merah terperangkap bersama-sama platlet	1
			- Dalam jaringan fibrin	1
			- Membentuk darah beku	1
		(iv)	- Darah beku semasa proses pembekuan menjadi keras	1
			- Pemulihan tisu berlaku di bawah lapisan darah beku	1
			- Membentuk keruping	1
			- Akhirnya kering dan tanggal apabila tisu-tisu baru terbentuk//luka pulih	1
		(b)	- Kehilangan banyak darah	1
			- Kekurangan oksigen	1
		- Kadar denyutan jantung meningkat	1	
		- Tekanan darah menjadi rendah//menurun	1	
			Maks 2	
	(c)	- Obesiti menyebabkan pengumpulan lemak pada salur darah	1	
		- Salur darah menjadi sempit	1	
		- Akhirnya tersumbat	1	
		- Menyebabkan darah beku//Pengaliran darah terganggu	1	
		- Pembengkakan di bahagian kaki	1	
		- Rasa sakit atau lenguh dan kaku	1	
		- Kulit kemerahan dan panas apabila disentuh	1	
			Maks 5	
	(d)	- Rawatan penggantian faktor pembekuan darah	1	
		JUMLAH	20	

BAB 2 : GARAM

1	(a)	HCl	1
	(b)	Natrium klorida, NaCl	1
	(c)	(i) $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	1
		(ii) 1 mol HCl bertindakbalas dengan 1 mol NaOH	
		Bil mol HCl = $\frac{1.0 \times 50}{1000}$ = 0.05 mol	1
		0.05 mol HCl bertindak balas dengan 0.05 mol NaOH	1
		Isipadu NaOH = $\frac{0.05 \times 1000}{2}$ = 25 cm ³	1
	(d)	- Magnesium hydroxide – Mg(OH) ₂ - Magnesium hydroxide adalah garam yang bersifat alkali - yang akan mengurangkan keasidan - seterusnya mengurangkan rasa pedih di dalam perut Suzie	1 1 1 1 Maks. 3
		JUMLAH	9

2	(a)	Garam W : Kuprum (II) sulfat, CuSO ₄ Gas X : Karbon dioksida, CO ₂	1 1
	(b)	$\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1
	(c)	Cu(OH) ₂	1
	(d)	Kalium karbonat//natrium karbonat//ammonium karbonat	1
	(e)	Penguraian ganda dua//tindak balas pemendakan	1
	(f)	- Natrium bikarbonat - Menaikkan roti dan kek	1 1
		JUMLAH	9

BAB 3 : SEBATIAN KARBON DALAM KEHIDUPAN

1	(a)	(i)	X : Mesokarp	1
		(ii)	Y : Isirung	1
	(b)		I. Nisbah ; Lemak tepu : Lemak tak tepu 50 : 50	1
			ii. Tahan terhadap pemanasan dan pengoksidaan	1
			iii. Merendahkan aras kolesterol LDL dan meningkatkan aras kolesterol HDL	1
			iv. Harga yang kompetitif	1
			v. Kaya dengan pro-vitamin A dan vitamin E (antioksida)	1
(c)			I. Warna lebih gelap	1
			II. Kandungan asid lemak bebas	1
			III. Mudah teroksida	1
			IV. Tidak boleh ditapis semula	1
(d)			I. Terdedah kepada suhu yang tinggi	1
			II. Disimpan dalam tempoh yang lama	1
			JUMLAH	8

2	(a)		Transesterifikasi	1
	(b)		Kalium hidroksida Natrium hidroksida	1 1
	(c)		I. Mengelakkan gangguan sistem perparitan	1
			II. Sumber bahan api alternatif	1
			III. Mengurangkan pencemaran udara	1
(d)			I. Sumber tenaga yang boleh diperbaharui	1
			II. Mengurangkan pencemaran alam	1
			III. Kesan rumah hijau	1
			JUMLAH	7

3	(a)		Teknologi hijau ialah pembangunan dan aplikasi produk, peralatan dan sistem untuk memelihara alam sekitar serta meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia	1 1 1		
			(b)		I. Sektor bekalan tenaga	1
					II. Sektor pengurusan sisa dan air sisa	1
III. Sektor pembangunan	1					
IV. Sektor industri	1					
V. Sektor pertanian dan perhutanan	1					
VI. Sektor pengangkutan	1					
VII. Sektor ICT	1					
(c)		Sumber tenaga yang boleh diperbaharui dan tidak merosakkan alam sekitar	1 1			
(d)			I. Dapat mengelakkan sistem perparitan daripada tersumbat	1		
			II. Mengurangkan pencemaran air	1		
			III. Mengurangkan penggunaan bahan kimia dalam penghasilan sabun	1		
			IV. Meningkatkan kesedaran bahawa minyak masak boleh dikitar semula	1		
			JUMLAH	7		

5	(a)	I. Harga yang lebih murah menjadikan minyak sawit pilihan utama pengguna	1	
		II. Nisbah ikatan tunggal dan ikatan ganda dua di antara karbon minyak sawit boleh menghasilkan banyak produk bukan makanan	1	
	(b)	I. Bahan api fosil semakin pupus dan tidak mencukupi sebagai sumber bahan api	1	
		II. Permintaan tenaga bahan api yang semakin bertambah.	1	
		III. Penggunaan bahan api fosil memberikan kesan negatif terhadap alam sekitar	1	
	(c)	Sumber biodiesel	1	
	(d)	I. Tuangkan etanol ke dalam bikar	1	
		II. Larutkan NaOH ke dalam etanol	1	
		III. Panaskan minyak masak dan tuangkan ke dalam campuran NaOH dan etanol.	1	
		IV. Goncangkan campuran	1	
		V. Biarkan campuran seketika	1	
		VI. Biodiesel dan Gliserol	1	
	(e)	I. Mengelakkan gangguan sistem perparitan	1	
		II. Sumber bahan api alternatif	1	
		III. Mengurangkan pencemaran udara	1	
	(f)	Gliserol : 10% - 12%	1	
		Bendasing : 15 %	1	
	(g)	Gliserol	Kegunaan	1 + 1
		Kosmetik	Krim asas, pencuci muka, gincu	
		Pemakanan	Agen pengemulsi produk pastri, coklat	
		Farmaseutikal	Krim bayi, krim pelindung matahari, losen	
		Penjagaan rambut	Syampu, perapi, gel rambut	
		Agen pencuci	Sabun, detergen	
		Agrikultur	Racun serangga	
		JUMLAH	20	

BAB 4 : TENAGA DAN PERUBAHAN KIMIA

1	(a)		P : anod Q : katod	1
	(b)		Ion Cu^{2+} //ion H^+	1
	(c)	(i)	Ion OH^- Kerana kedudukan ion OH^- lebih rendah berbanding dengan ion SO_4^{2-} dalam siri elektrokimia	1 1
		(ii)	$4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$	1
		(iii)	- Letakkan kayu uji berbara ke mulut tabung uji - kayu uji berbara akan menyala	1 1
	(d)		Logam penyadur – emas Elektrolit – larutan yang mengandungi ion logam penyadur	1 1
			JUMLAH	9

BAB 5 : KIMIA BAHAN

1	(a)	Bahan termaju ialah bahan yang tehasil daripada campuran dua atau lebih bahan semula jadi atau bukan semula jadi,	1
	(b)	I. Gentian optik II. Getah tervulkan III. Teflon IV. Bahan komposit	1 1 1 1
	(c)	I. Lebih ringan II. Lebih kuat III. Tahan kakisan IV. Mudah ditempa V. Tidak rapuh VI. Ridak telap air VII. Penebat elektrik VIII. Tidak mudah terbakar	1 1 1 1 1 1 1 1
	(d)	I. Membuat rangka kenderaan II. Rangka bot III. Alat-alat elektrik IV. Topi keledar	1 1 1 1
		JUMLAH	7

2	(a)	Konduktor ialah salah satu bahan yang dapat mengalirkan elektrik dengan baik	1				
	(b)	<table border="1"> <tr> <td>Konduktor</td> <td>Super Konduktor</td> </tr> <tr> <td>Semakin bertambah tenaga semakin tinggi rintangan</td> <td>Semakin bertambah tenaga, semakin berkurangan rintangan</td> </tr> </table>	Konduktor	Super Konduktor	Semakin bertambah tenaga semakin tinggi rintangan	Semakin bertambah tenaga, semakin berkurangan rintangan	1 + 1
Konduktor	Super Konduktor						
Semakin bertambah tenaga semakin tinggi rintangan	Semakin bertambah tenaga, semakin berkurangan rintangan						
	(c)	I. Mengekalkan pengaliran arus elektrik tanpa voltan tambahan II. Menampung arus yang besar III. Mengurangkan kehilangan tenaga IV. Tenaga haba tidak dihasilkan V. Saiz motor dan penjana yang lebih kecil dapat digunakan	1 1 1 1 1				
	(d)	Itrium barium kuprum oksida (YBCO)	1				
		JUMLAH	7				

3	(a)	1 - 100 nanometer	1
	(b)	X - Jaket kalis peluru Y - Panel suria	1 1
	(c)	X - bahan penguat bagi mencegah penembusan peluru atau hentaman berkelajuan tinggi Y - membolehkan kekonduksian elektrik yang lebih baik dan stabil berbanding dengan bahan asal	1 1
	(d)	i. Digunakan sebagai membran untuk menapis mikroorganisma, logam berat dan bahan pencemar organik yang larut dalam air. ii. Kesan lebih efisien dengan menggunakan tenaga yang lebih rendah	1 1
		JUMLAH	7

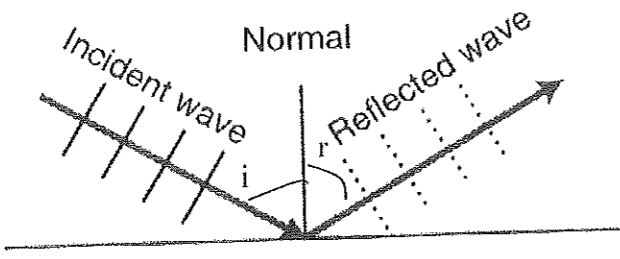
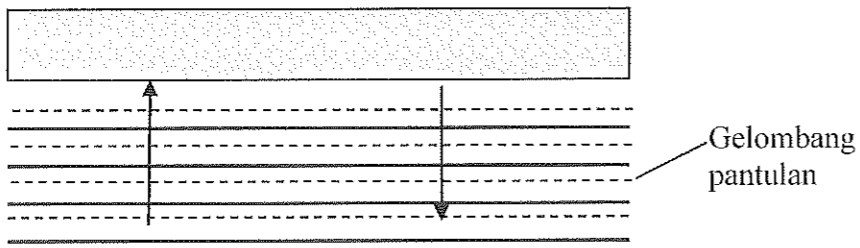
4	(a)	(i)	Bahan komposit	1
		(ii)	- Topi keledar - Kanta cermin mata - Jacket Kalis peluru - Penebat haba - Rangka bot - Rangka kenderaan - Alat-alat elektrik - Panel cermin bangunan - Rangka jambatan	1 1 1 1 1 1 1 1 1
	(b)	(i)	- mampu membawa maklumat yang banyak - Menghantar data dengan kelajuan tinggi - Kos pemasangan dan pengoperasian yang ekonomik - Menjimatkan ruang - Tahan terhadap gangguan gelombang elektromagnet - Tidak menghasilkan haba - Tidak berlaku tindak balas dengan sebarang bahan dan larutan	1 1 1 1 1 1 1
		(ii)	- Bidang Perubatan - Kegunaannya - melihat organ dalaman pesakit tanpa perlu pembedahan. - Membuat analisis awal suatu penyakit	1 1 1
	(c)		Lutsinar /Lutcahaya	1
			JUMLAH	6

5	(a)		Bahan komposit ialah bahan yang mengandungi dua atau lebih jenis bahan yang bergabung bersama-sama untuk membentuk satu bahan baharu dengan sifat fizikal yang lebih baik daripada bahan asalnya.	1 1												
	(b)	(i)	5.1 Gentian optik 5.2 Gentian kaca	1 1												
		(ii)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rajah 5.1</th> <th>Kriteria</th> <th>Rajah 5.2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kaca</td> <td>Bahan asal</td> <td>Kaca</td> </tr> <tr> <td>Terdiri daripada kaca teras yang mempunyai indeks biasan tinggi dan dikelilingi oleh sejenis kaca yang mempunyai indeks biasan yang lebih rendah</td> <td>Kandungan</td> <td>Diperbuat daripada kaca lebur dan dicampurkan dengan gentian resin poliester</td> </tr> <tr> <td>Menghantar data dalam bentuk cahaya supaya data dapat dihantar dengan lebih cepat dalam kapasiti yang banyak dan tidak dipengaruhi oleh</td> <td>Ciri-ciri</td> <td>Lebih ringan, lebih kuat daripada keluli, tahan kakisan, mudah ditempa kepada pelbagai bentuk, tidak rapuh, tidak telap air, penebat</td> </tr> </tbody> </table>	Rajah 5.1	Kriteria	Rajah 5.2	Kaca	Bahan asal	Kaca	Terdiri daripada kaca teras yang mempunyai indeks biasan tinggi dan dikelilingi oleh sejenis kaca yang mempunyai indeks biasan yang lebih rendah	Kandungan	Diperbuat daripada kaca lebur dan dicampurkan dengan gentian resin poliester	Menghantar data dalam bentuk cahaya supaya data dapat dihantar dengan lebih cepat dalam kapasiti yang banyak dan tidak dipengaruhi oleh	Ciri-ciri	Lebih ringan, lebih kuat daripada keluli, tahan kakisan, mudah ditempa kepada pelbagai bentuk, tidak rapuh, tidak telap air, penebat	1 + 1 1 + 1 1 + 1
Rajah 5.1	Kriteria	Rajah 5.2														
Kaca	Bahan asal	Kaca														
Terdiri daripada kaca teras yang mempunyai indeks biasan tinggi dan dikelilingi oleh sejenis kaca yang mempunyai indeks biasan yang lebih rendah	Kandungan	Diperbuat daripada kaca lebur dan dicampurkan dengan gentian resin poliester														
Menghantar data dalam bentuk cahaya supaya data dapat dihantar dengan lebih cepat dalam kapasiti yang banyak dan tidak dipengaruhi oleh	Ciri-ciri	Lebih ringan, lebih kuat daripada keluli, tahan kakisan, mudah ditempa kepada pelbagai bentuk, tidak rapuh, tidak telap air, penebat														

		gangguan elektromagnet		elektrik dan tidak mudah terbakar	
		Digunakan dalam bidang telekomunikasi dan perubatan	Aplikasi	Digunakan untuk membuat rangka kenderaan, rangka bot, alat-alat elektrik dan topi keledar	1 + 1
	(c)	Tiub Nanokarbon	Sebab		
		Penapis air	Membran untuk menapis mikroorganisma, logam berat dan bahan pencemar organik yang larut dalam air		1 + 1
		Jaket kalis peluru	Bahan penguat bagi mencegah penembusan peluru atau hentaman berkelajuan tinggi		1 + 1
		Peranti skrin sentuh	Paparan yang lebih baik dan lebih sensitif dengan sentuhan tetapi dengan kos yang lebih murah		1 + 1
		Panel suria	Kekonduksian elektrik yang lebih baik dan stabil berbanding bahan asal		1 + 1
		Kejuruteraan tisu	Sifat fizikal tiub nanokarbon yang sangat baik dan menyerupai struktur asal tisu		1 + 1
	(d)	- Gas beracun yang menyebabkan pencemaran udara			1
		- Gas karbon dioksida menyumbang kepada kesan rumah hijau			1
		- Gas karbon monoksida yang berbahaya			1
		JUMLAH			20

BAB 6 : GELOMBANG

No	Suggested Answer	Mark
1 (a)	Bilangan ayunan dalam 1 saat	1
(b)	= 40/60 = 0.67 Hz	1 1
(c)	$T = 1/f$ = 1/0.67 = 1.49 s	1 1
(d)	- tempoh ayunan bertambah - semakin bertambah jisim, semakin bertambah tempoh ayunan	1 1
(e)	- Menggunakan spring yg berdiameter lebih besar - Menggunakan spring yg mempunyai kekerasan yang tinggi - Menggunakan 2 atau lebih spring yang disusun selari	1 1
	Total	9

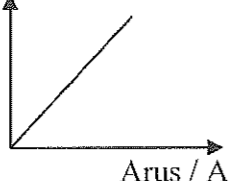
2 (a)		1 1
(b)	Permukaan yang rata	1
(c)	Halaju gelombang / panjang gelombang	1
(d)	Sudut Tuju sama dengan Sudut Pantulan	1
(e)		1
(f)	Ultrasound/Mengesan imej fetus dalam rahim ibu	1
	TOTAL	7

3 (a)	- frekuensi - fasa	1 1
(b) (i)	interferens	1
(ii)	-berkurang -kerana panjang gelombang berkadar terus dengan jarak antara dua sumber	1 1
(iii)	$\lambda = \frac{4 \times 0.5}{12}$ = 0.17 m	1 1
	TOTAL	7

4	(a)	(i)	- gelombang bunyi - membujur	1 1	
		(ii)	- radar memancarkan gelombang bunyi - yang mempunyai halaju tertentu - gelombang bunyi mengenai jet pejuang - gelombang dipantulkan semula ke pemancar - masa isyarat gelombang dipancar dan diterima semula ditentukan - jarak dari pemancar ke jet pejuang ditentukan - menggunakan formula jarak = halaju x masa/2	1 1 1 1 1 1 1 1 Max 5	
		(iii)	$v = 5 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-3}$ $= 10000 \text{ ms}^{-1}$	1 1	
		(iv)	$d = v \times t/2$ $= 10000 \times 4/2$ $= 20000 \text{ m}$	1 1 1	
	(b)	(i)	- menggunakan gelombang ultrabunyi - yang dipancarkan ke organ bayi - gelombang dipantulkan ke pengesan - computer menganalisa gelombang yang dipantulkan - imej bayi terhasil di skrin	1 1 1 1 1 Max 4	
		(ii)	- pemancar memancarkan gelombang ultrabunyi - gelombang mengenai dasar laut - gelombang di pantulkan ke penerima - masa dari gelombang dipancarkan dan diterima diambil - kedalaman ditentukan dengan formula $d = v \times t/2$	1 1 1 1 1 Max 4	
	TOTAL				20

BAB 7 : ELEKTRIK

1.	(a)		A = ammeter V = voltmeter	1 1
	(b)		Kecerahan mentol bertambah	1
	(c)	(i)	$Q = It$ $= 2 \times 60$ $= 120 \text{ C}$	1 1
		(ii)	Semakin besar arus semakin bertambah cas	1
Jumlah				6

2	(a)		A – ammeter V - voltmeter	1 1
	(b)		Increases	1
	(c)		$P = 2 \times 12$ $= 24 \text{ W}$	1 1
		(d)	(i)	Beza keupayaan /V  Able to label both axes Straight line
		(ii)	Rintangan	1

3	(a)	(i)	Coulomb/ C	1
		(ii)	1. Arus adalah berkadar terus kepada jumlah cas 2. pada masa yang malar 3. apabila jumlah cas meningkat 4. arus turut meningkat	1 1 1 1
		(iii)	$Q = It$ $= 1.5 \times 1 \times 60$ $= 90$	1 1+1 1
	(b)	(i)	1. Apabila arus melalui suatu sel 2. elektron menggunakan tenaga elektrik 3. untuk bergerak melalui sel-sel itu. 4. melawan rintangan bagi elektrolit dan elektrod 5. Oleh itu, tenaga bagi setiap coulomb yang dihantar ke komponen litar adalah kurang daripada d.g.e bagi sel itu. 6. Beza keupayaan yang merentasi terminal-terminal sel kurang daripada d.g.e. bagi sel.	1 1 1 1 1 1 Max 3

	(ii)	1. sel kering membekalkan tenaga yang tinggi 2. bertukar kepada haba yang tinggi 3. filament mentol jadi lebur	1 1 1 Max 2
(c)	(i)	P Penerangan : 1. P mempunyai d.g.e paling tinggi 2. D.g.e ialah jumlah tenaga yang dibekalkan oleh suatu sel	1 1 1
	(ii)	sel Q Kaedah: 1. sambungkan tiga sel Q 2. secara sesiri 3. untuk menghasilkan 4.5V d.g.e	1 1 1 Max 3

4	(a)	Kadar pengaliran cas	1
	(b)	- Arus elektrik mengalir daripada terminal positif (bateri) - (ke mentol dan balik) ke terminal negatif (bateri) - (cas yang dibawa oleh) elektron daripada terminal negatif - ke terminal positif	1 1 1 1 Max 4
	(c)	$Q = It$ $= 0.5 \text{ A} \times 2 \times 60\text{s}$ $= 60 \text{ C}$	1 1 Max 2
	(d)	Tenaga kimia \longrightarrow Tenaga elektrik \longrightarrow Tenaga haba \longrightarrow Tenaga cahaya **(susunan tenaga mesti betul)	$4\sqrt{=} = 2\text{m}$ $3\sqrt{=} = 1\text{m}$
	(e)	1. Bidang domestik - tenaga elektrik digunakan bagi membolehkan kipas dan penghawa dingin berfungsi untuk member keselesaan kepada kita. - peralatan dapur (seperti peti ais, periuk nasi, dan mesin basuh) juga menggunakan tenaga elektrik bagi memudahkan kerja seharian. 2. Bidang komersial - tenaga digunakan dalam peralatan elektrik (seperti komputer, penghawa dingin atau peralatan pejabat) 3. Bidang industri - peralatan pemprosesan dan pembuatan banyak menggunakan tenaga elektrik ** mana-mana jawapan yang relevan diterima**	1 1 1 1 1 1 1 Max 5
	(f)	Kesan kepada masyarakat 1. Pembinaan empangan memerlukan kawasan yang luas 2. Oleh itu, penduduk perlu dipindahkan ke kawasan yang lain	1 1


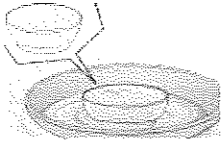

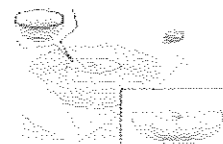
		3. Apabila penempatan semula dibuat, penduduk akan menghadapi masalah untuk mendapatkan kerja	1
		4. dan sukar untuk menyesuaikan diri dengan persekitaran yang baharu.	1
		Kesan kepada alam sekitar	
		1. (Pembinaan empangan) mengganggu rantai makanan	
		2. Habitat akan berkurang dan ini mengancam populasi banyak spesies	1
		3. Banyak flora dan fauna menghadapi ancaman kepupusan.	1
		4. Air yang digunakan dalam projek hidroelektrik boleh menjejaskan habitat pembiakan ikan disebabkan pencemaran terma	1
		5. Pencemaran udara seperti sulfur dioksida, nitrogen dioksida dan logam berat (daripada pembakaran bahan api fosil) berbahaya kepada kesihatan manusia	1
			Max=6

BAB 8 : OSEANOGRAFI

1	(a)	(i)	terbesar	1
		(ii)	Lautan Selatan	1
	(b)	(i)	- Hanyutan benua - Plat tektonik/ Pergerakan persempadanan plat tektonik	1 1
		(ii)	- Pergerakan di persempadanan plat tektonik pada kerak bumi - menyebabkan Pangea mula berpecah-pecah atau hanyut menghasilkan benua-benua yang lebih kecil	1 1
	(c)	(i)	<i>Sound Navigation and Ranging/ SONAR</i>	1
		(ii)	- Menggunakan pantulan gelombang bunyi - yang bergerak lebih jauh di dalam air - daripada radar dan gelombang cahaya	1 1 1 Maks 2
			JUMLAH	9

2	(a)	(i)	Semakin meningkat suhu air laut, semakin berkurang kedalaman air laut	1
		(ii)	- Ketumpatan air laut tinggi - Tekanan air laut semakin tinggi - Cahaya matahari sukar/ tidak dapat menembusnya	1 1 1
	(b)	(i)	Rantainya struktur berkapur yang terdapat pelbagai jenis tumbuhan dan haiwan laut di dalamnya	1
		(ii)	- Cahaya matahari yang cukup - Suhu laut antara 23.0 °C hingga 29.0 °C - Kedalaman air laut pada kedalaman 18 – 27 meter dan boleh mencecah sehingga 90 meter. - Air laut yang jernih - Kemasinan air laut 30% hingga 40% - Tindakan ombak, arus laut dan pasang surut yang optimum/ sesuai	1 1 1 1 1 1 Maks 2
		(iii)	- Tempat mencari makanan - Tempat untuk membiak - Tempat perlindungan.	1 1 1 Maks 2
			JUMLAH	9

3	(a)	Pergerakan air di lautan yang dipengaruhi oleh tiupan angin dan pergerakan air	1
	(b)	- Terjadi akibat tiupan angin di permukaan laut dan faktor lain seperti gempa bumi	1
		- Tiupan angin menyebabkan permukaan laut beralun/ gelombang	1
		- Tiupan angin yang kuat akan menghasilkan gelombang-gelombang yang lebih besar	1
		- Apabila gelombang bertembung dengan kawasan daratan, gelombang akan pecah dan menghasilkan ombak	1
	(c)	- Apabila gelombang air berada di kawasan yang dalam,	1
		- ketinggian ombak tidak meningkat.	1
		- Apabila memasuki air cetek,	1
		- ketinggian ombak meningkat	1
		- Gelombang yang tinggi akan pecah apabila menghampiri tebing/ daratan	1
- Aliran arusnya semakin perlahan		1	
- Tetapi air bergelora di bahagian bawah		1	
- Menghasilkan hakisan yang kuat di bahagian bawah menghampiri tebing/ daratan	1		
		Maks 6	
(d)	(i)	- Kesan putaran Bumi	1
		- Tarikan graviti matahari	1
- Tarikan graviti bulan		1	
	(ii)	- Bulan jauh lebih kecil daripada matahari	1
- tetapi bulan lebih hampir dengan bumi.		1	
- Akibatnya, bulan mempunyai dua kali kekuatan tarikan terhadap lautan di bumi,		1	
- berbanding dengan matahari.		1	
		- Maka, mempengaruhi kejadian air pasang surut.	1
			Maks 4
(e)		- Jumlah hasil laut semakin berkurangan	1
		- Ketidakeimbangan ekosistem di lautan	1
		- Mengurangkan ekonomi masyarakat pesisir pantai	1
			Maks 2
	JUMLAH		20

4	(a)	(i)	- Rumpai laut (alga merah, alga perang) - Mikrofit (kulat, mikroalga)	1 1 Maks 2							
		(ii)	- Kedudukan negara yang dikelilingi lautan - Teknologi dalam industri akuakultur yang maju - Sumber makanan yang mempromosikan kesihatan - Sumber makanan yang kaya dengan protein	1 1 1 1 Maks 2							
	(b)		 - Isikan air laut ke dalam mangkuk besar	1+1							
			 - Letakkan sebuah mangkuk kecil di bahagian tengah mangkuk besar	1+1							
			 - Tutupkan mangkuk tersebut dengan menggunakan plastik	1+1							
			 - Letakkan seketul batu kecil di bahagian tengah - Biarkan mangkuk di bawah matahari bagi proses kondensasi berlaku - Air yang terkumpul tidak mempunyai kandungan garam tetapi masih boleh dijadikan air minuman	1+1 1+1							
				Maks 8							
	(c)	(i)	- Merupakan ombak besar yang terjadi di persisiran pantai. - Berpunca daripada gempa bumi di dasar laut atau letupan gunung berapi di dasar laut. - Menyebabkan kemusnahan terumbu karang yang banyak dan teruk.	1 1 1 1							
		(ii)	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th><i>Kegiatan manusia</i></th> <th><i>Kesan</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aktiviti penggerudian dan cari gali minyak</td> <td>Kemusnahan terumbu karang yang merupakan habitat hidupan akuatik</td> </tr> <tr> <td>Pelepasan sisa kumbahan yang tidak dirawat</td> <td>Kematian pelbagai spesies hidupan akuatik</td> </tr> <tr> <td>Tumpahan minyak</td> <td>Menjejaskan aktiviti pelancongan</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Kegiatan manusia</i>	<i>Kesan</i>	Aktiviti penggerudian dan cari gali minyak	Kemusnahan terumbu karang yang merupakan habitat hidupan akuatik	Pelepasan sisa kumbahan yang tidak dirawat	Kematian pelbagai spesies hidupan akuatik	Tumpahan minyak	Menjejaskan aktiviti pelancongan
	<i>Kegiatan manusia</i>	<i>Kesan</i>									
Aktiviti penggerudian dan cari gali minyak	Kemusnahan terumbu karang yang merupakan habitat hidupan akuatik										
Pelepasan sisa kumbahan yang tidak dirawat	Kematian pelbagai spesies hidupan akuatik										
Tumpahan minyak	Menjejaskan aktiviti pelancongan										
JUMLAH				20							

MODUL C : KERTAS 1

1	C	11	B	21	C	31	C
2	B	12	C	22	D	32	B
3	A	13	A	23	A	33	B
4	C	14	B	24	D	34	B
5	D	15	C	25	D	35	A
6	A	16	B	26	D	36	D
7	B	17	A	27	C	37	B
8	D	18	B	28	A	38	B
9	D	19	A	29	B	39	D
10	B	20	D	30	D	40	C

SKEMA PEMARKAHAN TAMAT