

**BENTUK KERTAS SOALAN**

Kertas Sains 2 (1511/2) mengandungi 3 bahagian:

Bahagian A: Terdiri daripada 4 soalan struktur yang menguji konstruk Kemahiran Proses Sains. Jumlah markah bahagian ini ialah 20.

Bahagian B: Terdiri daripada 5 soalan struktur yang menguji konstruk Pengetahuan dan Kefahaman. Jumlah markah ialah 30.

Bahagian C: Mengandungi 3 soalan. Soalan 1 menguji konstruk Kemahiran Mengeksperimen. Soalan 2 dan soalan 3 menguji konstruk Kefahaman dan Kemahiran Aplikasi Sains iaitu sama ada Membuat Keputusan, Mengkonsepsi atau Menyelesaikan Masalah. Jumlah markah ialah 20.

Calon dikehendaki menjawab semua soalan dalam Bahagian A, B, C1 dan mana-mana soalan C2 atau C3. Masa untuk menjawab kertas soalan ini ialah 2 jam 30 minit.

**PRESTASI KESELURUHAN**

Tahap pencapaian calon adalah lebih baik berbanding dengan tahun 2003. Calon dapat menjawab dengan baik soalan yang menguji konstruk Pengetahuan dan Kefahaman. Calon juga dapat menjawab soalan yang menguji konstruk Kemahiran Proses Sains dan konstruk Aplikasi Sains seperti Menyelesaikan Masalah, Mengkonsepsi dan Membuat Keputusan.

**PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON****Calon Dalam Kumpulan Tinggi**

Calon memahami kehendak soalan. Jawapan calon tepat dan menepati kehendak peraturan pemarkahan. Fakta jawapan yang dikemukakan adalah jelas, tepat, spesifik dan teratur.

**Calon Dalam Kumpulan Sederhana**

Calon dapat menjawab dengan baik soalan yang menguji konstruk Pengetahuan dan Kefahaman sains. Calon tidak dapat menjawab dengan baik soalan yang memerlukan penerangan sesuatu proses sains. Calon juga tidak dapat menjawab dengan tepat soalan yang menguji konstruk Kemahiran Proses Sains seperti membuat hipotesis, membuat ramalan dan mendefinisikan secara operasi. Calon dapat menjawab dengan baik soalan C1 yang menguji konstruk Kemahiran Proses Sains iaitu Mengeksperimen. Calon tidak dapat menjawab dengan baik soalan C2(b) dan C3(b), yang menguji konstruk Kemahiran Aplikasi Sains.

**Calon Dalam Kumpulan Rendah**

Calon tidak memahami kehendak soalan. Mutu jawapannya rendah, tidak tepat dan konsep sains yang salah. Secara keseluruhannya calon dalam kumpulan ini tidak dapat menjawab soalan yang menguji semua konstruk kecuali soalan pada aras kesukaran rendah.

## PRESTASI TERPERINCI

### BAHAGIAN A

#### Soalan 1

Kekuatan calon ialah calon boleh mencatat bacaan dan unit voltmeter, membuat ramalan, membuat kesimpulan dan menyatakan pemboleh ubah dengan tepat.

Contohnya:

- (a) Catatkan bacaan voltmeter berserta unitnya untuk pasangan logam zink dan plumbum.

(0.6V) ✓

- (b) Apakah yang boleh disimpulkan daripada pesongan jarum voltmeter itu?

terdapat (arus elektrik yang mengalir) dalam da litar

[1 markah]

- (c) Nyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan dalam eksperimen itu.

(pasangan logam) yang digunakan

[1 markah]

- (d) Ramalkan **bacaan voltmeter** sekiranya pasangan kepingan logam zink digunakan.

(0.0V) ✓

[1 markah]

Kelengahan calon ialah calon tidak menulis unit bacaan voltmeter, tidak dapat menerangkan idea tentang penghasilan arus elektrik melalui bacaan voltmeter, tidak dapat membezakan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dengan yang bergerak balas, tidak dapat membuat ramalan dan tidak dapat membaca jadual dengan teliti.

Contohnya:

- (a) Catatkan bacaan voltmeter berserta unitnya untuk pasangan logam zink dan plumbum.

0.3 ✓

[1 markah]

- (b) Apakah yang boleh disimpulkan daripada pesongan jarum voltmeter itu?

tekanan kepingan ✓

[1 markah]

Kesilapan calon ialah calon mencatat bacaan voltmeter dan menyatakan unit voltan yang salah, membuat ramalan yang salah jika logam zink digunakan dalam penghasilan arus elektrik.

Contohnya:

- (a) Catatkan bacaan voltmeter berserta unitnya untuk pasangan logam zink dan plumbum.

..... 0.6 voltmeter ✓

- (d) Ramalkan **bacaan voltmeter** sekiranya pasangan kepingan logam zink digunakan.

..... 1.5 ✓

### Soalan 2

Kekuatan calon ialah calon dapat mentafsirkan data untuk membandingkan kepekatan penisilin, dapat menyatakan pemboleh ubah dengan tepat dan menghubungkan pemboleh ubah yang dimanipulasikan dengan pemboleh ubah yang bergerak balas. Selain itu dapat melengkapkan jadual dengan betul dan dapat membuat pengelasan jenis mikroorganisma yang boleh dimusnahkan oleh penisilin.

Contohnya:

- (a) Dengan menggunakan Jadual 2, cakera manakah mempunyai kepekatan penisilin yang paling tinggi?

..... (P2) ✓

Hipotesis yang boleh diterima.

..... hipotesis eksperimen itu:

..... (Penisilin yang <sup>semakin</sup> lebih pekat dapat menghasilkan kawasan jernih iaitu tiada koloni pertumbuhan bakteria yang <sup>semakin</sup> lebih berdiameter panjang) ✓ [1 markah]

Lengkapkan jadual di bawah untuk menunjukkan jawapan anda.

Dapat dimusnahkan oleh penisilin	Tidak dapat dimusnahkan oleh penisilin
$\begin{matrix} - (X) \\ - (Z) \end{matrix}$	$\begin{matrix} W) \\ Y) \end{matrix} \begin{matrix} \checkmark \\ \checkmark \end{matrix}$

Kelemahan calon ialah calon menyatakan hipotesis yang salah, tidak dapat menentukan pemboleh ubah yang dimalarkan, yang dimanipulasikan atau yang bergerak balas. Selain itu tidak dapat menyatakan definisi secara operasi bagi antibiotik dan tidak dapat mengenalpasti jenis mikroorganisma.

Contohnya:

(b) Apakah hipotesis eksperimen itu?

...Semakin tinggi suhu semakin ~~cepat~~ <sup>lembat</sup> permukaan agar-agar.  
[1 markah]

(c) Nyatakan **satu** cara untuk menetapkan pemboleh ubah yang dimalarkan dalam eksperimen itu.

~~X~~ agar-agar ~~nutrien~~ <sup>nutrien</sup> A  
[1 markah]

(d) Penisilin adalah sejenis antibiotik. Nyatakan maksud bagi antibiotik berdasarkan eksperimen itu (definisi secara operasi).

...antibiotik adalah satu ubat membunuh  
dan mebrang <sup>menyebabkan</sup> bakteria mati.

Dapat dimusnahkan oleh penisilin	Tidak dapat dimusnahkan oleh penisilin
(bacteria) protozoa	(virus) kulat

Kesilapan calon ialah calon tidak dapat menenalpasti pemboleh ubah dalam suatu eksperimen. Calon keliru antara hipotesis dengan inferens. Calon juga tidak memahami konsep mendefinisi secara operasi bagi antibiotik.

Contohnya: Definisi secara operasi yang betul bagi antibiotik.

(d) Penisilin adalah sejenis antibiotik. Nyatakan maksud bagi antibiotik berdasarkan eksperimen itu (definisi secara operasi).

(Antibiotik ialah bahan yang menghasilkan kawasan jernih disekeliling cakera penisilin) ✓

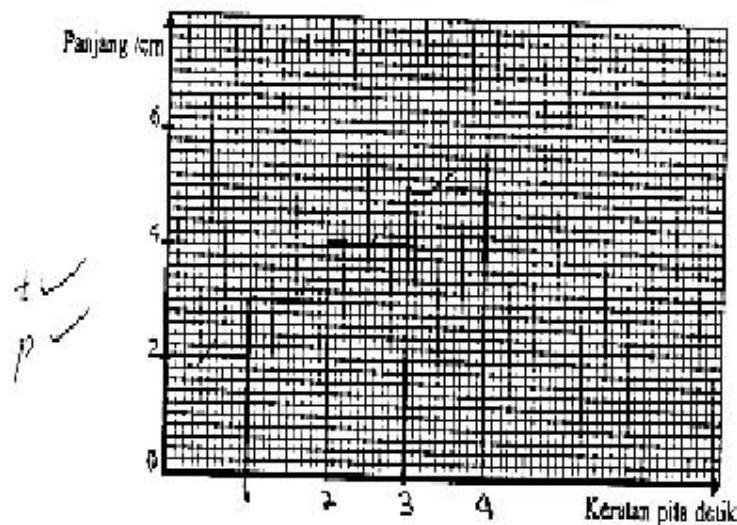
**Soalan 3**

Kekuatan calon ialah calon dapat mengukur panjang pita detik, menulis data dalam jadual, memindahkan titik dan melukis carta palang dengan tepat. Calon juga boleh membuat ramalan panjang pita detik dengan tepat.

Contohnya:

Jadual 3 menunjukkan maklumat tentang keratan pita detik di atas.

Keratan pita detik	1	2	3	4
Panjang/cm	2.0	3.0	4.0	5.0



(c) Dengan menggunakan carta palang anda di (b), nyatakan jenis gerakan troli itu.

Troli itu bergerak semakin cepat ~~semakin~~ ~~lambat~~ ~~setiap~~ ~~saat~~.....  
 [1 markah]

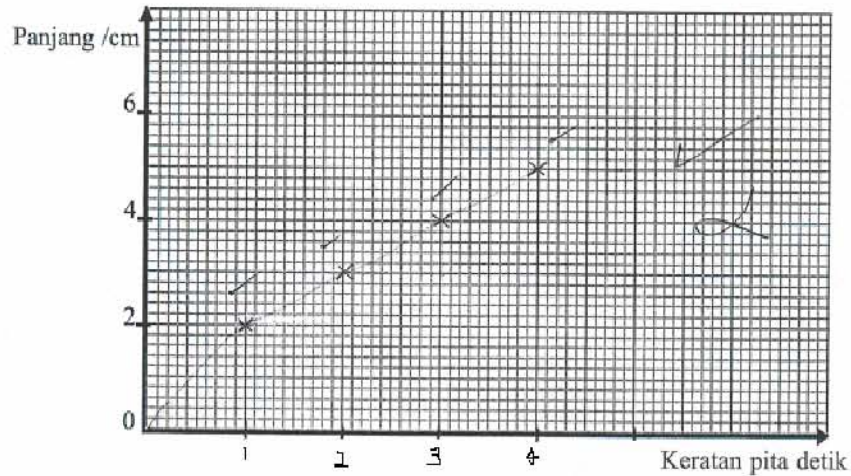
(d) Keratan 5 pita detik adalah selepas keratan 4 dan juga mewakili jarak waktu 1 saat.

Dengan menggunakan Rajah 3, ramalkan ukuran panjang Keratan 5.

Panjang: 6.0..... cm

Kelemahan calon ialah calon tidak dapat mentafsirkan graf yang menunjukkan gerakan memecut atau laju seragam dan melukis carta palang yang salah.

Contohnya:



Kesilapan calon ialah calon salah memindahkan titik pada graf dan melukis graf garis dan bukan graf palang mengikut kehendak soalan. Calon juga memberikan istilah gerakan troli yang salah seperti gerakan menaik, gerakan bertambah, gerakan laju dan gerakan seragam.

Contohnya:

(c) Dengan menggunakan carta palang anda di (b), nyatakan jenis gerakan troli itu.

Gerakan lurus

[1 markah]

#### Soalan 4

Kekuatan calon ialah calon dapat menyatakan pemboleh ubah yang betul, dapat membezakan kadar pencemaran, dapat membuat ramalan dan rumusan berdasarkan keadaan slaid kaca dalam eksperimen.

Contohnya:

(a) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.

(Kawasan yang mengalami pencemaran udara <sup>semakin</sup> parah <sup>semakin</sup> serius akan menyebabkan semakin banyak zarah habuk terdapat di slaid kaca) ✓

[1 markah]

(b) Nyatakan pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.

<sup>Ketebalan</sup> zarah habuk yang terdapat di atas slaid kaca

[1 markah]

(c) Manakah kawasan paling tercemar antara jam 10.00 pagi hingga 2.00 petang?

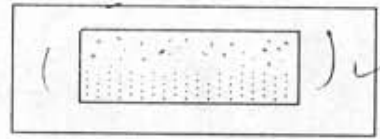
Kawasan (R) ✓

- (d) (i) Apakah yang dapat diperhatikan apabila slaid kaca di kawasan Q dibiarkan sehingga jam 6.00 petang?

(Atas terdapat lebih banyak zarah habuk) di atas slaid kaca

[1 mark]

- (ii) Menggunakan jawapan anda di (d)(i), lengkapkan slaid kaca pada Rajah 4.2.



Kawasan Q

Dibiarkan dari jam 10.00 pagi sehingga 6.00 petang

RAJAH 4.2

Kelemahan calon ialah calon tidak dapat menghubungkan pemboleh ubah yang dimanipulasi dengan pemboleh ubah yang bergerak balas untuk membuat hipotesis dan mengenalpasti suatu pemboleh ubah dalam eksperimen.

Contohnya:

- (a) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.

semakin lama dibiarkan semakin banyak zarah habuk

Kesilapan calon ialah salah menyatakan pemboleh ubah dan tidak dapat menyatakan hipotesis dengan tepat.

Contohnya:

- (b) Nyatakan pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.

Zarah habuk

## BAHAGIAN B

### Soalan 1

Kekuatan calon ialah calon dapat menyatakan konsep sains yang betul mengenai pembiasan dan penyebaran cahaya, dapat menyusun susunan spektrum cahaya putih dan menyatakan fenomena alam semula jadi mengenai kejadian pelangi dengan betul.

Contohnya:

(a) (i) Apakah yang berlaku pada cahaya putih di M?

(cahaya putih akan membiaskan di M)

[1 markah]

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

(cahaya putih membiaskan kerana kelajuan cahaya putih telah berubah apabila bergerak dari medium udara ke medium pepejal)

[1 markah]

(b) Lengkapkan kotak-kotak di bawah untuk menunjukkan susunan warna yang terbentuk dalam spektrum dari X ke Y.

putih jingga kuning hijau biru indigo ungu

[2 markah]

(c) Namakan satu fenomena semula jadi di mana spektrum dapat dilihat.

(pelangi)

[1 markah]

Apakah yang dapat diperhatikan pada tabir putih?

(cahaya putih)

Kelemahan calon ialah calon gagal menerangkan proses penyebaran cahaya yang melibatkan perbezaan halaju cahaya, sudut biasan dan perbezaan ketumpatan medium. Calon tidak dapat menyatakan pemerhatian yang sepatutnya terhasil pada skrin putih apabila cahaya melalui prisma. Calon juga salah menyusun susunan warna spektrum cahaya putih.

Contohnya:

(a) (i) Apakah yang berlaku pada cahaya putih di M?

(pantulan kepada tuju warna)

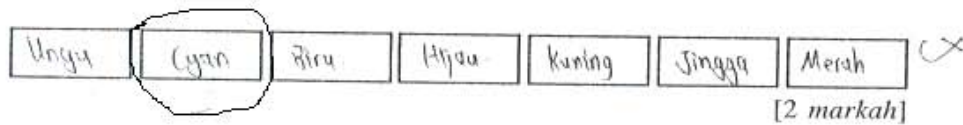
[1 markah]

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

(kerana prisma dapat memecahkan cahaya menjadi tujuh warna)

[1 markah]

- (b) Lengkapkan kotak-kotak di bawah untuk menunjukkan susunan warna yang terbentuk dalam spektrum dari X ke Y.



- (c) Namakan **satu** fenomena semula jadi di mana spektrum dapat dilihat.

(selapas hujan atau pantulan cahaya diatas atmosfera atau air.)

Kesilapan calon ialah calon memberikan jawapan cahaya diserakkan dan dipantulkan, memberikan jawapan yang bercanggah seperti penyebaran dan pantulan atau penyebaran dan penyerakan, memberikan susunan spektrum cahaya putih yang salah dan gagal menyatakan fenomena kejadian pelangi.

Contohnya:

- (a) (i) Apakah yang berlaku pada cahaya putih di M?

Cahaya akan (dipecahkan) kepada 7 warna spektrum.

- (a) (i) Apakah yang berlaku pada cahaya putih di M?

Cahaya di pantulkan

- (c) Namakan **satu** fenomena semula jadi di mana spektrum dapat dilihat.

langit

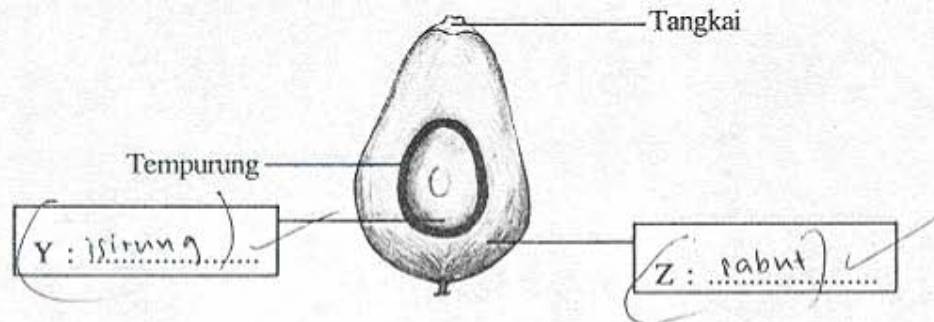
Apakah yang dapat diperhatikan pada tabir putih?

(cahaya biasa.)

## Soalan 2

Kekuatan calon ialah calon dapat melabelkan rajah bahagian kelapa sawit dengan betul, mengenalpasti bahagian kelapa sawit yang paling banyak mengandungi minyak, menyatakan proses pengekstrakan minyak sawit di samping tahu akan kegunaan dan kebaikan minyak sawit.

Contohnya:



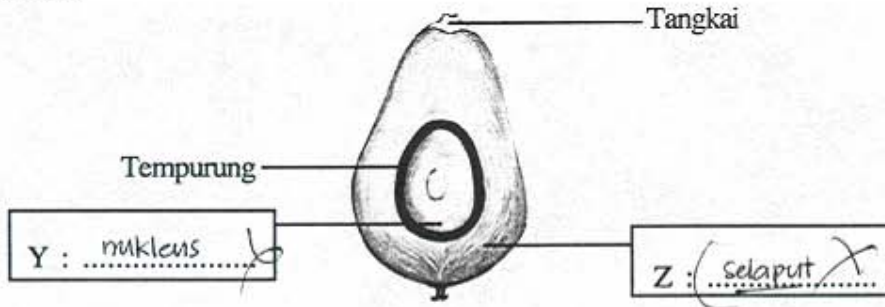
RAJAH 6.1

- (a) Labelkan bahagian Y dan Z dalam Rajah 6.1. [2 markah]
- (b) Bahagian manakah pada buah kelapa sawit yang menghasilkan paling banyak minyak?  
(sabut.) [1 markah]
- (c) Namakan proses untuk menghasilkan minyak kelapa sawit daripada buahnya.  
(Pengekstrakan.) [1 markah]
- (d) Nyatakan **satu** kebaikan kandungan minyak kelapa sawit kepada kesihatan.  
(kaya dengan vitamin E.) [1 markah]
- (e) Bulatkan bahan yang diperbuat daripada minyak kelapa sawit pada Rajah 6.2.



Kelemahan calon ialah calon tidak dapat menyatakan nama proses pengekstrakan minyak sawit dan salah melabelkan bahagian yang paling banyak minyak pada buah kelapa sawit dan gagal mengenalpasti gambar yang menunjukkan kegunaan minyak sawit.

Contohnya:



RAJAH 6.1

(a) Labelkan bahagian Y dan Z dalam Rajah 6.1.

[2 markah]

(b) Bahagian manakah pada buah kelapa sawit yang menghasilkan paling banyak minyak?

Bahagian Y

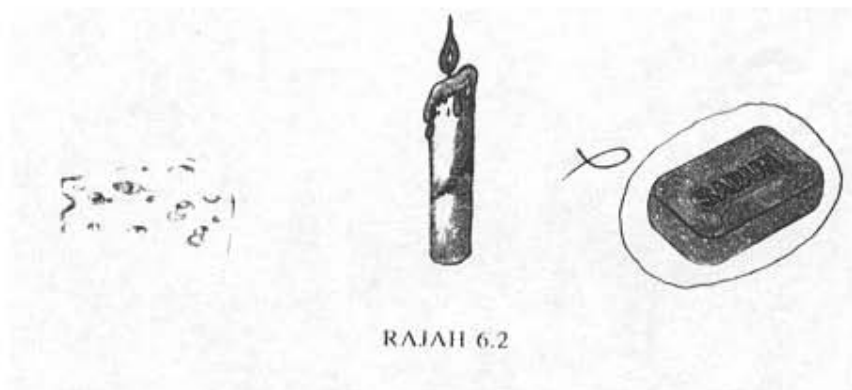
[1 markah]

(c) Namakan proses untuk menghasilkan minyak kelapa sawit daripada buahnya.

Proses pemelimeran

Kesilapan calon ialah calon melabelkan bahagian isi ruang dengan menggunakan istilah yang salah seperti sabuk, serabut, isi kelapa atau kulit kelapa. Calon membulatkan hanya satu jawapan tentang makanan yang diperbuat daripada minyak kelapa sawit kerana tidak memahami kehendak soalan.

Contohnya:



RAJAH 6.2

### Soalan 3

Kekuatan calon ialah calon dapat melengkapkan Kitar Nitrogen dengan betul. Calon dapat menamakan bakteria P dan bakteria Q dan menamakan tumbuhan yang terlibat dengan proses P. Calon juga dapat mengenal pasti bahan R serta memberikan contoh baja kimia yang dikehendaki.

Contohnya:

- (a) (i) Lengkapkan kitar di atas untuk mengenal pasti bahan R dalam Rajah 7.

R = (sebatian ammonium) ✓

- (ii) Apakah keadaan nitrat yang boleh diserap oleh tumbuhan?

(cecair) ✓

[2 markah]

- (b) Namakan jenis bakteria yang terlibat dalam proses P dan proses Q.

(i) Proses P : (Bakteria pengikat nitrogen) ✓

(ii) Proses Q : (Bakteria pendenitritan) ✓

[2 markah]

- (c) Namakan satu tumbuhan yang terlibat dalam proses P.

Pokok (kekacang) ✓

[1 markah]

- (d) Berikan satu contoh baja kimia yang menambahkan kandungan nitrat dalam tanah.

(ammonium kalium nitrat) ✓

[1 markah]

Kelemahan calon ialah calon tidak memahami Kitar Nitrogen. Calon tidak tahu akan keadaan nitrat yang diserap oleh tumbuhan. Calon tidak mengetahui nama bakteria yang terlibat dalam Kitar Nitrogen. Calon gagal menamakan tumbuhan yang terlibat dalam proses Kitar Nitrogen dan juga gagal memberikan satu contoh baja kimia yang menambahkan kandungan nitrat dalam tanah.

Contohnya:

- (a) (i) Lengkapkan kitar di atas untuk mengenal pasti bahan R dalam Rajah 7.

..... pendenitratan b

- (ii) Apakah keadaan nitrat yang boleh diserap oleh tumbuhan?

..... sumber makanan b

[2 markah]

- (b) Namakan jenis bakteria yang terlibat dalam proses P dan proses Q.

(i) Proses P : ..... penyerapan b

(ii) Proses Q : ..... penyedaran b

[2 markah]

- (c) Namakan **satu** tumbuhan yang terlibat dalam proses P.

..... pokok kelapa sawit b

[1 markah]

- (d) Berikan **satu** contoh baja kimia yang menambahkan kandungan nitrat dalam tanah.

..... baja b

[1 markah]

Kesilapan calon ialah calon menggunakan istilah yang tidak tepat seperti nama bakteria sebagai Pengikat Nitrogen sahaja (tanpa bakteria), nitrat atau ammonia sahaja (tanpa menyebut baja) dan salah ejaan perkataan Pendenitratan, yang sepatutnya dieja Pendenitritan. Calon juga memberikan nama baja kimia sebagai baja tahi ayam, tahi kambing atau kompos.

Contohnya:

- (c) Namakan **satu** tumbuhan yang terlibat dalam proses P.

..... pokok kelapa sawit b

[1 markah]

- (d) Berikan **satu** contoh baja kimia yang menambahkan kandungan nitrat dalam tanah.

..... baja b

[1 markah]

#### Soalan 4

Kekuatan calon ialah dapat melabelkan label makanan dengan lengkap, boleh memilih maklumat paling penting dalam label makanan dengan memberikan sebab yang betul dan dapat mengkaitkan kesan memakan makanan yang manis dengan penyakit seperti kencing manis.

Contohnya:

ROTI MANIS	
Diedarkan oleh	Syarikat Roti Sdn. Bhd. No. 48 Jalan Melati, Jalan Kampung Tiram, Petaling Jaya, Selangor. 50000 Selangor Darul Ehsan.
Kandungan	Yis, glukosa, bahan pewarna yang dibenarkan, tepung, gula, garam
Tarikh luput	Boleh sebelum 30.12.2004

(a) Pada Rajah 8 tuliskan semua maklumat yang diperlukan mengikut Akta Makanan 1983 dan Peraturan Makanan 1985. [3 markah]

(b) (i) Antara maklumat di (a) yang manakah paling penting anda pertimbangkan apabila membeli roti manis itu?

(Tarikh luput)

(ii) Berikan satu sebab untuk jawapan anda di (b)(i).

Dengan berpandukan kepada tarikh luput, kita dapat mengelakkan diri daripada keracunan makanan.

[2 markah]

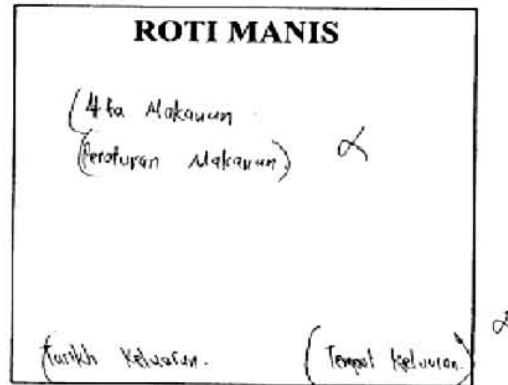
(c) Nyatakan satu kesan ke atas kesihatan seseorang apabila mengamal memakan terlalu banyak roti manis secara berterusan.

Penyakit kencing manis.

[1 markah]

Kelemahan calon ialah calon tidak dapat melengkapkan maklumat pada label makanan dengan betul dan tidak memberikan alasan yang betul bagi maklumat terpenting yang dipilih dalam label makanan tersebut.

Contohnya:



RAJAH 8

- (a) Pada Rajah 8 tuliskan semua maklumat yang diperlukan mengikut Akta Makanan 1983 dan Peraturan Makanan 1985. [3 markah]
- (b) (i) Antara maklumat di (a) yang manakah paling penting anda pertimbangkan apabila membeli roti manis itu?

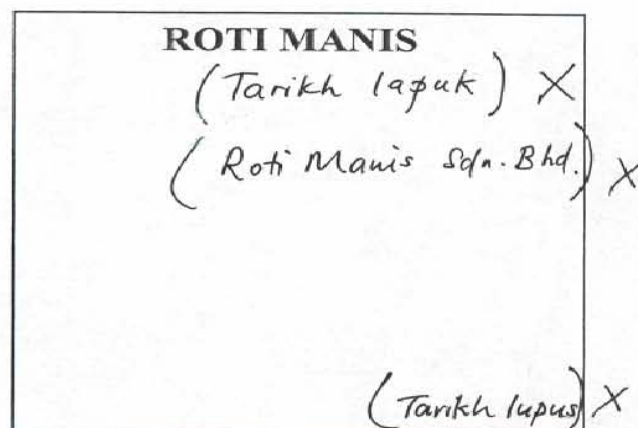
~~Terdapat Peraturan Makanan~~ (Tarikh Keluaran) ✓

- (ii) Berikan satu sebab untuk jawapan anda di (b)(i).

Kemungkinan ia terdalu manis diletaknya

Kesilapan calon ialah calon menggunakan istilah seperti tarikh lapuk, tarikh akhir dan tarikh lupus untuk tarikh luput dan memberikan maklumat nama syarikat pengeluar makanan tanpa alamatnya pada label makanan.

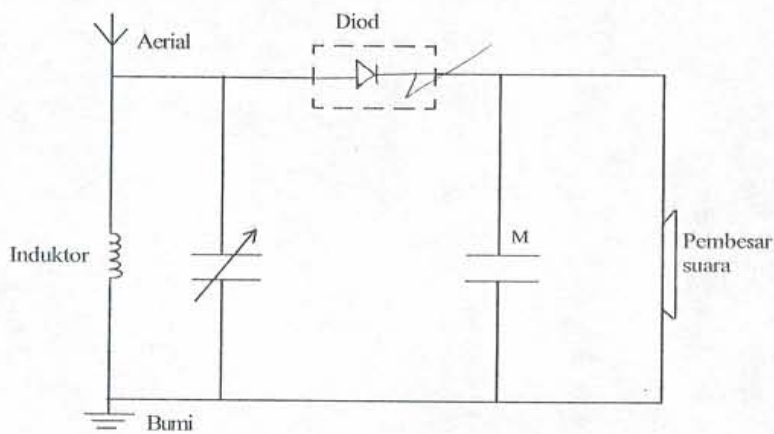
Contohnya:



**Soalan 5**

Kekuatan calon ialah calon dapat mengenal dan melukis simbol diod dan mengenal simbol kapasitor serta menyatakan fungsinya dengan betul. Calon juga dapat menyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam pembesar suara dan mengenalpasti jenis gelombang radio.

Contohnya:



(a) (i) Lengkapkan litar pada Rajah 9.1 dengan melukiskan simbol diod itu.

(ii) Nyatakan fungsi diod.

(membenarkan arus bergerak dalam satu hala dan  
mengawal mengubah arus ulang-alik kepada satu  
ans. satu hala. [2 markah])

(b) (i) Apakah komponen yang diwakili oleh M?

(Kapasitor)

(ii) Apakah fungsi M?

(Menyimpan cas)

[2 markah]

(c) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku di pembesar suara.

(Tenaga elektrik → tenaga bunyi)

[1 markah]

Antara berikut yang manakah paling baik menggambarkan gelombang di atas.

Bulatkan pilihan anda.

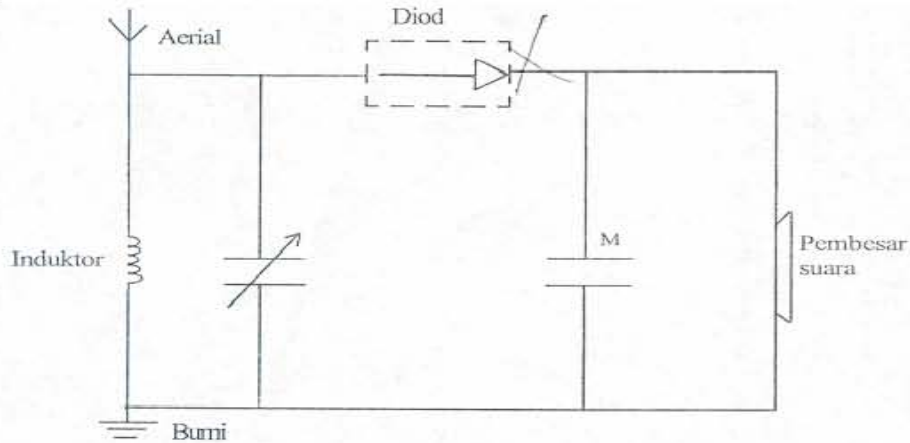
Gelombang cahaya

Gelombang termodulasi

Gelombang bunyi

Kelemahan calon ialah calon tidak dapat melukis simbol diod dan fungsi diod, tidak dapat mengenal simbol kapasitor dan fungsinya, tidak dapat menyatakan perubahan tenaga dalam pembesar suara serta tidak dapat mengenal pasti bentuk dan jenis gelombang radio.

Contohnya:



### BAHAGIAN C

#### Soalan 1

Kekuatan calon ialah calon dapat menyatakan tujuan eksperimen, dapat menyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan (asid atau alkali), pemboleh ubah bergerak balas (keboleh membeku atau mencair), membuat hipotesis eksperimen, menyenaraikan radas eksperimen, menyatakan kaedah, membuat penjadualan data dan membuat kesimpulan.

Contoh jawapan:

- (a) Hipotesis : (Asid dapat menggumpalkan lateks manakala alkali akan mengekalkan keadaan cecair lateks.) ✓
- (b) (i) Tujuan eksperimen : (Mengkaji kesan keatas keadaan lateks apabila alkali dan asid ditambahkan kedalam lateks) ✓
- (ii) (Pemboleh ubah dimanipulasikan : (ipadu lateks) ✓  
 (Pemboleh ubah dimanipulasikan : Asid dan alkali) ✓  
 (Pemboleh ubah bergerak balas : keadaan lateks) ✓
- (iii) Radas dan bahan : (Bitar, rod kaca, lateks asid etanoik dan larutan ammonia) ✓
- (v) Penjadualan data
- | Bitar | Pemerhatian     |
|-------|-----------------|
| A     | lateks membeku  |
| B     | tiada perubahan |
- ✓

(v) Kesimpulan : (Asid etanoik digunakan untuk mengumpulakan lateks, manakala ammonia dicampurkan untuk mengekalkan keadaan cecair lateks) ✓

Kelemahan calon ialah calon tidak dapat mengenali pasti jenis-jenis pemboleh ubah dan tidak dapat membuat hipotesis. Calon juga gagal menyatakan tujuan eksperimen, menyenaraikan radas eksperimen, kaedah eksperimen, menjadualkan data dan membuat kesimpulan.

Kesilapan calon ialah calon menyatakan hipotesis sebagai tujuan eksperimen dan gagal menghuraikan eksperimen yang sepatutnya dijalankan.

## Soalan 2

Kekuatan calon ialah calon dapat menyatakan perbezaan antara bahan atom dengan bahan molekul.

Contoh jawapan:

(a) Bahan atom	Bahan molekul
1. (Zarah asas ialah atom)	Zarah asas ialah molekul) ✓
2. (Ikatan antara zarah kuat)	Ikatan antara zarah lemah) ✓
3. (Takat didih tinggi)	Takat didih rendah) ✓
4. (Tidak menyebarkan elektrik)	Tidak boleh menyebarkan elektrik) ✓

Calon juga dapat menyatakan masalah dan menunjukkan langkah penyelesaian masalah tersebut iaitu bagaimana untuk mendapatkan semula hablur gula dan menamakan kaedah yang sesuai iaitu kaedah penghabluran.

Contohnya:

- (b) i. (Masalahnya ialah bagaimana untuk mendapatkan hablur daripada lantar gula itu) ✓
- ii. Kaedah yang digunakan ialah (penghabluran) ✓
- iii. (Lantar gula dimonatkan ke dalam bika dan dipanaskan) sehingga (menjadi lantar tepu) ✓
- iv. Kemudian (lantar tepu itu dibiarkan sejuk) ✓
- v. Selepas beberapa hari (hablur gula terbentuk) ✓
- vi. Untuk mendapat hablur gula, kerja penurasan dilakukan.

Kelemahan calon ialah calon tidak dapat membezakan antara besi dengan gula berdasarkan sifat bahan atom dan sifat bahan molekul. Calon membezakan besi dan gula berdasarkan sifat fizikal sahaja seperti besi tidak larut dalam air sementara, gula pula boleh larut dalam air. Calon gagal menyatakan masalah yang perlu diselesaikan seperti dalam soalan. Calon juga tidak dapat menyatakan langkah-langkah bagi kaedah yang dinamakan oleh calon.

Kesilapan calon ialah calon menamakan kaedah yang salah seperti penyejatan, menjemur dibawah matahari dan tidak menerangkan langkah-langkah eksperimennya dengan tertib. Calon tidak dapat membezakan antara larutan gula tepu dengan larutan gula pekat.

### Soalan 3

Kekuatan calon ialah calon dapat menyatakan perbezaan antara tindakan terkawal dengan tindakan luar kawal.

Contoh jawapan:

Tindakan Terkawal	Tindakan Luar kawal
1. (Dikawal oleh serebrum)	Dikawal oleh medula oblongata ✓
2. (Dilakukan secara sedar)	Berlaku tanpa sedar ✓
3. (Melibatkan otot rangka)	Melibatkan otot licin ✓
4. (Bertindak secara lambat)	Bertindak secara cepat ✓

Calon juga dapat mengkonsepsi tindakan terkawal berdasarkan stimulus yang diberikan dalam soalan. Jawapan yang baik adalah mengikut urutan jawapan yang dicadangkan dalam soalan.

(b) Ciri sepunya aktiviti ialah (dilakukan secara sedar) dan (dikawal oleh serebrum) ✓  
 (Konsep awal: aktiviti-aktiviti seperti menulis, berbincang, membaca dan menjalankan eksperimen dilakukan secara sedar dan dikawal oleh serebrum) ✓  
 (Contoh lain ialah menari) ✓  
 (Bukan contoh ialah denyutan jantung) ✓  
 Konsep tindakan terkawal:  
 (Tindakan terkawal ialah tindakan yang dilakukan secara sedar dan dikawal oleh serebrum). ✓

Kelemahan calon ialah calon tidak dapat menjawab soalan konstruk kemahiran aplikasi sains iaitu mengkonsepsikan. Calon juga gagal mengenalpasti ciri sepunya, membina konsep awal dan menjelaskan konsep sebenar.

Kesilapan calon ialah kesalahan mengeja serebrum dan keliru antara fungsi otak dengan fungsi serebrum. Keseluruhan calon tidak memahami kehendak soalan, tidak faham akan konsep ciri sepunya dan membina konsep sebenar bagi tindakan terkawal dan tindakan luar kawal.

## KESILAPAN/KESALAHAN BAHASA CALON

Calon tidak dapat membezakan antara proses pembiasan, pantulan, penyebaran atau penyerakan cahaya dan pengekstrakan atau pengesteran. Terdapat juga kesalahan ejaan seperti *isiruang* (isirung); *sereberum* (serebrum), *sereblum* (serebelum); *sabuk*, *serabut* (sabut) dan *kecing* manis. Calon keliru antara ammonia dengan sebatian ammonium. Calon juga menggunakan bahasa ringkas 'x' untuk 'tidak'; 'trh' untuk 'tarikh'. Calon menggunakan bahasa yang panjang dan berbelit-belit untuk menyatakan suatu hipotesis. Contohnya, 'susu getah tidak beku ammonia dicampurkan dan susu getah beku asid etanoik dicampurkan'.

## SARANAN KEPADA CALON

1. Menguasai pengetahuan dan kefahaman mengenai konsep dan fakta sains yang terkandung dalam Sukatan Pelajaran Sains daripada tingkatan 1 hingga tingkatan 5.
2. Menguasai semua kemahiran proses sains seperti membuat hipotesis, membuat inferens, meramal, mendefinisi secara operasi, mengenal pasti pemboleh ubah, mentafsir data, membuat perhubungan ruang dan masa, dan menguasai kemahiran mengaplikasi sains seperti mengkonsepsi, membuat keputusan dan menyelesaikan masalah.
3. Melibatkan diri secara aktif semasa kerja amali dan membuat pelaporan amali dengan lengkap supaya dapat menguasai kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif.
4. Membuat latihan menjawab soalan-soalan sebagaimana format soalan Sains SPM.
5. Menguasai istilah sains serta mengeja semua istilah dan fakta sains dengan betul.

## SARANAN KEPADA GURU

1. Guru mestilah mengetahui dan memahami format soalan peperiksaan Sains SPM supaya dapat membantu dalam membuat soalan ujian dan peperiksaan di sekolah.
2. Membimbing murid ketika menjalankan kerja amali sains dan menyediakan pelaporan kerja amali sains yang betul.
3. Pembelajaran kontekstual perlu diberikan penekanan supaya murid lebih seronok dalam memahami persekitaran mereka.
4. Mendedahkan teknik menjawab soalan yang betul kepada murid supaya dapat membantu murid menjawab soalan dalam peperiksaan SPM.
5. Sentiasa mengadakan perbincangan profesional sesama guru untuk meningkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah.
6. Membimbing calon untuk memahami konsep dan prinsip asas sains serta kemahiran proses sains terutamanya membina hipotesis, mendefinisi secara operasi, membuat inferens dan lain-lain.
7. Membimbing calon supaya menjawab soalan mengikut arahan yang ada dalam soalan bagi soalan-soalan Bahagian C.