

NAMA	
TINGKATAN	

MODUL KECEMERLANGAN SPM 2022

SAINS KERTAS 2 2 JAM 30 MINIT

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

ARAHAN:

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** pada ruangan yang telah disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.

<i>Untuk Kegunaan pemeriksa</i>			
Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperolehi
A	1	5	
	2	5	
	3	5	
	4	5	
B	5	6	
	6	6	
	7	6	
	8	6	
	9	7	
	10	7	
C	11	10	
	12	12	
	13	12	
JUMLAH			

Kertas soalan ini mengandungi 21 halaman bercetak termasuk muka surat hadapan

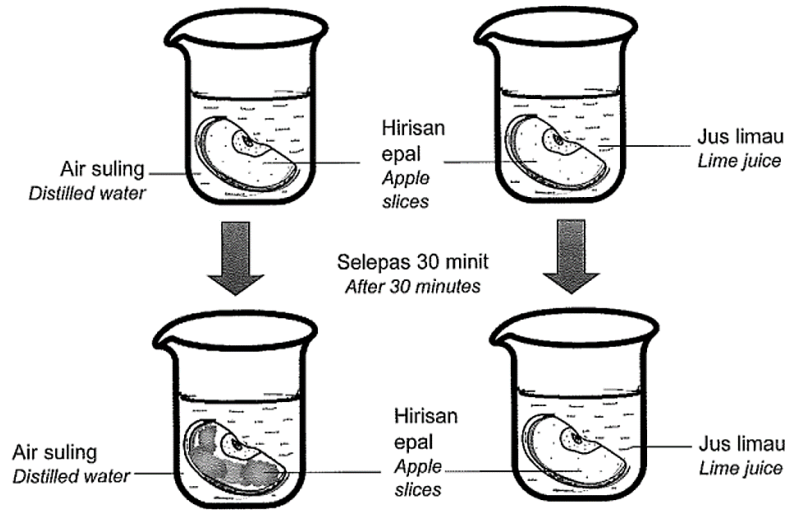
Bahagian A

[20 markah]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

1. Rajah 1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji pengoksidaan hirisan buah epal dengan menggunakan larutan yang berbeza.

Diagram 1 shows an experiment to study the oxidation of apple slices using different solutions.



Rajah 1/ Diagram 1

Keputusan eksperimen dicatatkan dalam Jadual 1.

The results of the experiment are recorded in the Table 1.

Jenis larutan <i>Type of solution</i>	Warna hirisan epal selepas 30 minit <i>The colour of apple slices after 30 minutes</i>
Air suling <i>Distilled water</i>
Jus limau <i>Lime juice</i>	Putih <i>White</i>

Jadual 1/ Table 1

- a) Berdasarkan Rajah 1, tuliskan pemerhatian anda dalam Jadual 1.
Based on Diagram 1, write your observation in Table 1.

.....
[1 markah/ 1 mark]

- b) Ramalkan apakah pemerhatian yang diperolehi sekiranya buah epal ditukar dengan buah jambu batu dalam larutan air suling?
Predict what observations would be made if apples were replaced with guavas in distilled water?

.....
[1 markah/ 1 mark]

c) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini.
State the variables in this experiment.

(i)

Pembolehubah dimanipulasikan :

Manipulated variable :

[1 markah/ 1 mark]

(ii)

Pembolehubah dimalarkan :

Fixed variable :

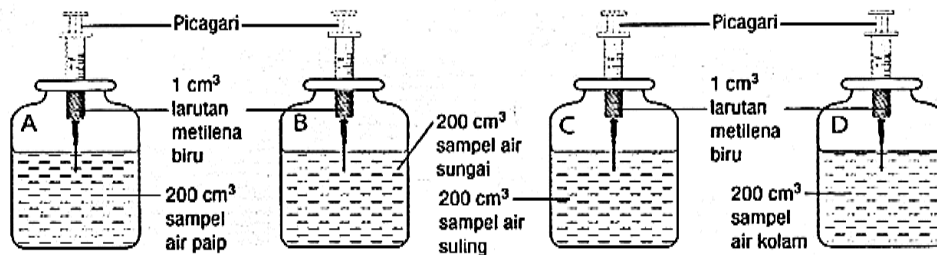
[1 markah/ 1 mark]

d) Apakah kegunaan bahan antioksidan dalam kehidupan seharian?
What is the use of antioxidants in daily life?

.....

[1 markah/ 1 mark]

2. Seorang murid telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji tahap pencemaran yang berlaku dalam beberapa sampel air yang berbeza dengan menggunakan metilena biru seperti Rajah 2 di bawah.
A student has conducted an experiment to study the level of pollution that occurs in several different water samples using methylene blue as shown in Diagram 2 below.



Rajah 2/Diagram 2

Jadual 2 menunjukkan masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur dalam sampel air yang berlainan seperti dalam Rajah 2 di atas.

Table 2 shows the time taken for the color of methylene blue solution to fade in different water samples as in Diagram 2 above.

Botol Bottle	Jenis sampel air Type of water sample	Masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur (minit) Time taken for methylene blue solution to fade (minutes)
A	Air paip Tap water	20
B	Air sungai River water	5
C	Air suling Distilled water	Warna larutan tidak luntur The color of the solution does not fade
D	Air kolam Pond water	10

Jadual 2/ Table 2

- a) Merujuk Jadual 2, kelaskan sampel air menggunakan Jadual 2(a) di bawah.
Referring to Table 2, classify the water samples using Table 2(a) below.

Air tercemar <i>Contaminated water</i>	Air tak tercemar <i>Unpolluted water</i>

Jadual 2(a)/Table 2(a)

[2 markah/ 2 marks]

- b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 2, susun jenis air mengikut tahap pencemaran air yang meningkat.
Based on the results in Table 2, arrange the type of water according to the level of increased pollution.



[2 markah/2 marks]

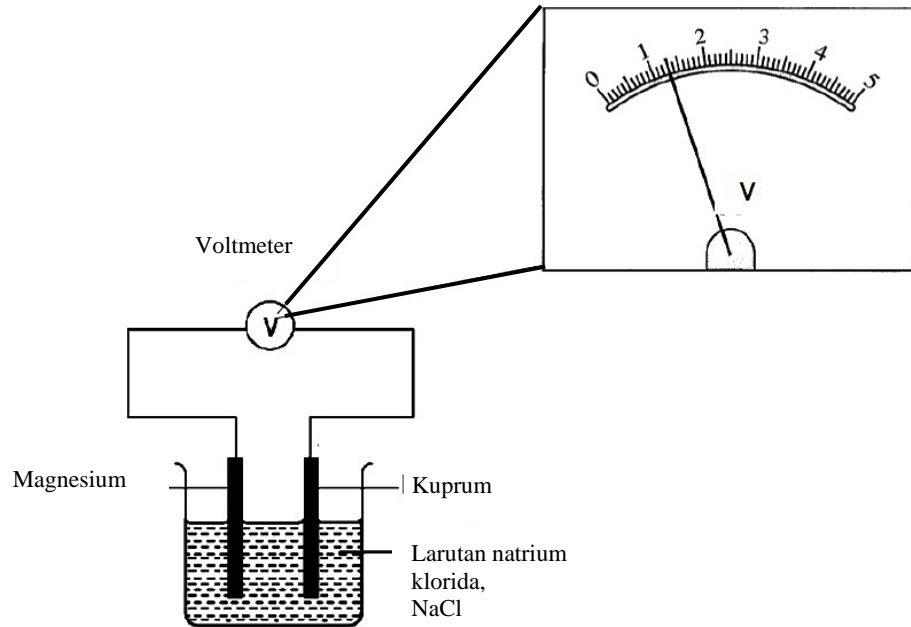
- c) Sekiranya anda seorang pegawai alam sekitar, apakah kaedah Teknologi Hijau yang sesuai untuk menambahbaik kualiti air kolam yang tercemar.
If you are an environmental officer, what are the appropriate recommendations to improve the quality of polluted water?

.....

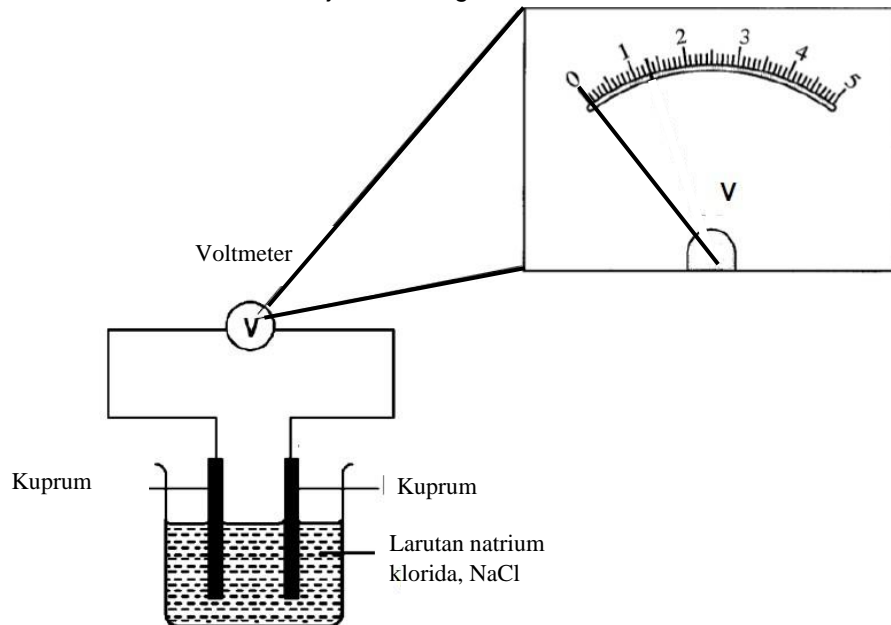
.....

[1 markah/ 1 mark]

3. Rajah 3 menunjukkan keputusan bagi eksperimen untuk mengkaji hubungan antara pasangan logam terhadap penghasilan arus elektrik.
Figure 3 shows the results of an experiment to study the relationship between metal pairs on the production of electric current.



Rajah 3.1/Diagram 3.1



Rajah 3.2/Diagram 3.2

- a) Berdasarkan Rajah 3.1, nyatakan bacaan voltmeter tersebut.
Based on Figure 3.1, state the voltmeter reading.

.....
 [1 markah/ 1 mark]

- b) Nyatakan **satu** inferens bagi eksperimen dalam Rajah 3.1.
State one inference for the experiment in Diagram 3.1.

.....
.....

[1 markah/ 1 mark]

- c) Nyatakan pemboleh ubah yang dimanipulasikan dalam eksperimen ini.
State the manipulated variable in this experiment.

.....
.....

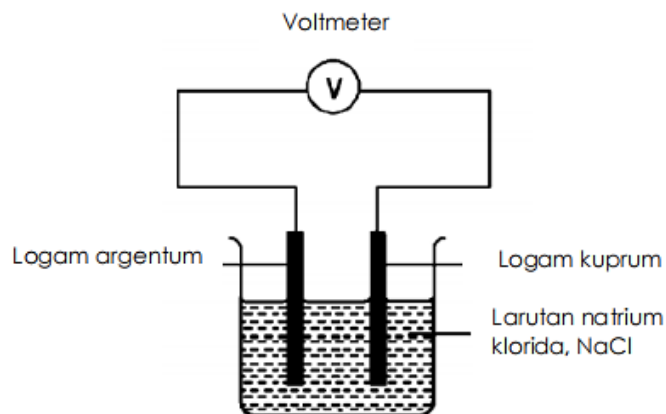
[1 markah/ 1 mark]

- d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi sel kimia.
Based on this experiment, state the operational definition of a chemical cell.

.....
.....

[1 markah/ 1 mark]

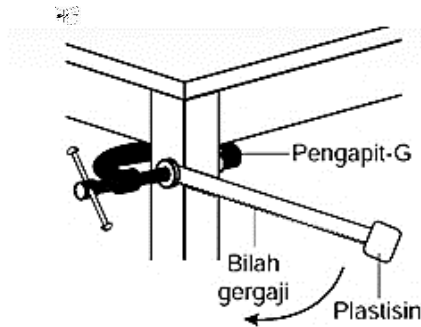
- e) Lukiskan arah pengaliran elektron yang berlaku dalam Rajah 3.3.
Draw the direction of electrons flow that occurs in Diagram 3.3.



Rajah 3.3/Diagram 3.3

[1 markah/ 1 mark]

4. Sekumpulan murid telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara jisim dengan inersia. Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen tersebut.
A group of students conducted an experiment to study the relationship between mass and inertia. Diagram 4.1 shows the arrangement of the apparatus for the experiment.



Rajah 4.1/Diagram 4.1

Kemudian, eksperimen ini diulang dengan menggunakan 40 g plastisin, 50 g plastisin, 60 g plastisin dan 70 g plastisin serta masa untuk 10 ayunan lengkap direkodkan seperti dalam Jadual 3.
Then, this experiment is repeated using 40 g plasticine, 50 g plasticine, 60 g plasticine and 70 g plasticine and the time for 10 complete swings was recorded as in Table 3.

Jisim plastisin, (g) <i>Mass of plasticine, (g)</i>	30	40	50	60	70
Masa untuk 10 ayunan (s) <i>Time for 10 swings (s)</i>	15	25	35	45	55

Jadual 3/Table 3

- a) Berdasarkan Jadual 3, nyatakan **satu** pemerhatian bagi eksperimen ini.
Based on Table 3, state one observation for this experiment.

.....
 [1 markah/ 1 mark]

- b) Nyatakan pemboleh ubah yang ditetapkan dalam eksperimen ini.
State the fixed variable in this experiment.

.....
 [1 markah/1 mark]

- c) Nyatakan hubungan antara jisim dengan inersia dalam eksperimen ini.
State the relationship between mass and inertia in this experiment.

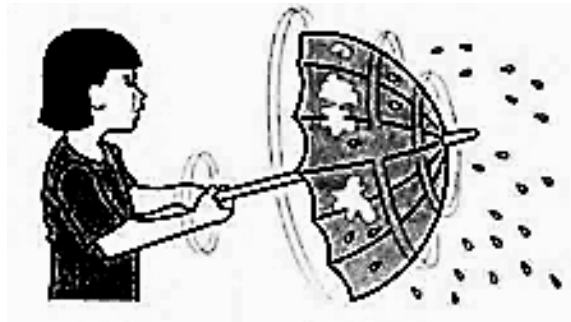
.....
 [1 markah/1 mark]

- d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi inersia.
Based on this experiment, state the operational definition of inertia.

.....
.....

[1 markah/ 1 mark]

- e) Rajah 4.2 menunjukkan cara Anita mengeringkan payungnya yang telah basah selepas terkena air hujan tadi.
Diagram 4.2 shows how Anita dries her wet umbrella after being exposed to rain.



Rajah 4.2/Diagram 4.2

Terangkan bagaimana konsep inersia diaplikasikan dalam menyelesaikan masalah Anita di atas.

Explain how the concept of inertia is applied in solving Anita's problem above.

.....
.....

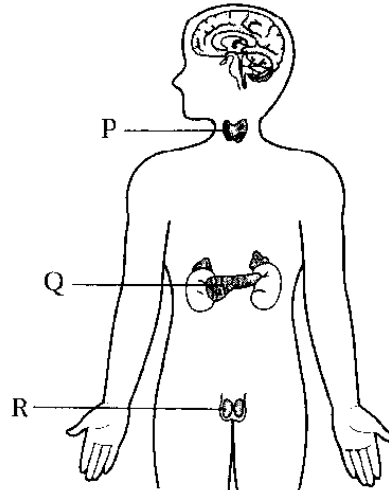
[1 markah/ 1 mark]

Bahagian B

[38 markah]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

5. Rajah 5 menunjukkan sistem badan bagi seorang lelaki.
Diagram 5 shows a body system of a male.



Rajah 5/Diagram 5

- a) Namakan sistem badan yang ditunjukkan dalam Rajah 5.
Name the body system shown in Diagram 5.

.....
 [1 markah/ 1 mark]

- b) Apakah yang akan berlaku sekiranya P merembeskan kurang hormon?
What will happen if P secretes less hormones?

.....
 [1 markah/ 1 mark]

- c) Bahagian berlabel yang manakah kurang aktif sehingga lelaki tersebut mencapai akil baligh?
Which of the labelled part is less active until the man reach puberty?

.....
 [1 markah/ 1 mark]

- d) Nyatakan satu fungsi bagi bahagian yang dinyatakan di 1(c) dalam sistem badan ini.
State a function of the part mentioned in 1(c) in this body system.

.....
 [1 markah/ 1 mark]

- e) Apakah yang akan berlaku pada lelaki tersebut sekiranya bahagian berlabel Q dikeluarkan. Jelaskan.

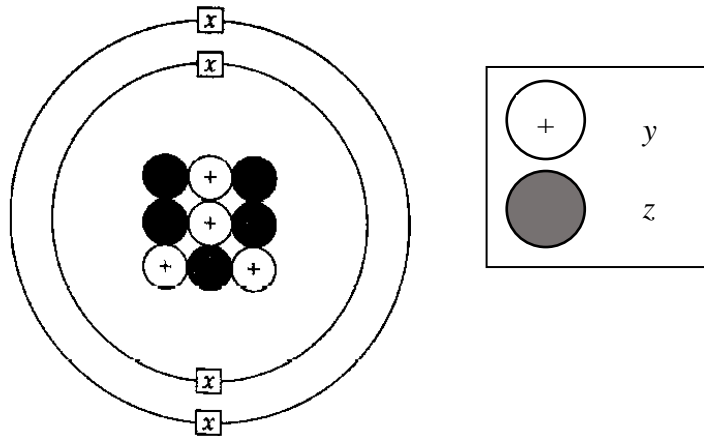
What will happen to the man if the part labelled Q is removed. Explain.

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

6. Rajah 6 menunjukkan struktur atom bagi suatu atom
Diagram 6 shows the atomic structure of an atom.



Rajah 6/Diagram 6

- a) Namakan zarah-zarah subatom.
Name the subatomic particles.

x:

z:

[2 markah/ 2 marks]

- b) Apakah yang dimaksudkan dengan nombor proton?
What is meant by proton number?

.....

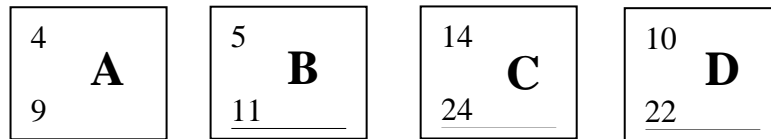
[1 markah/ 1 mark]

- c) Nyatakan nombor nukleon atom ini.
State the nucleon number of this atom.

.....

[1 markah/ 1 mark]

- d) Antara unsur berikut, yang manakah merupakan isotop bagi atom dalam Rajah 6?
 Which of the following elements is an isotope of the atom in Diagram 6?



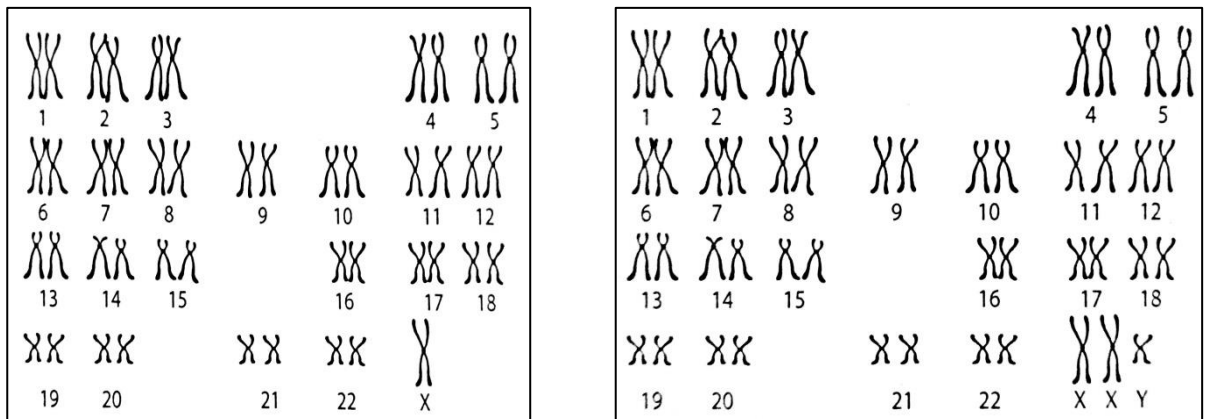
Terangkan jawapan anda.
 Explain your answer.

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

7. Rajah 7 menunjukkan kariotip individu P dan individu Q yang mengalami perubahan dalam bilangan kromosom.
 Diagram 7 shows the karyotype of individual P dan individual Q undergoing changes the number of chromosomes.



Individu P / Individual P

Individu Q / Individual Q

Rajah 7/Diagram 7

- a) Namakan penyakit yang dihadapi oleh individu Q.
 Name the disease suffered by individual Q.

.....

[1 markah/ 1 mark]

- b) Berikan alasan bagi jawapan anda di 7(a).
 Give a reason for your answer in 7(a).

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

- c) (i) Nyatakan bilangan kromosom individu P.
State the number of chorosomes of individual P.

.....
 [1 markah/ 1 mark]

- (ii) Salah satu gejala yang ditunjukkan oleh individu P ialah tidak mengalami ciri-ciri seks sekunder seorang perempuan. Nyatakan satu daripada ciri-ciri tersebut.
One of the symptoms shown by individual P is not experiencing the secondary sexual characteristics of a woman. State one of the characteristic.

.....

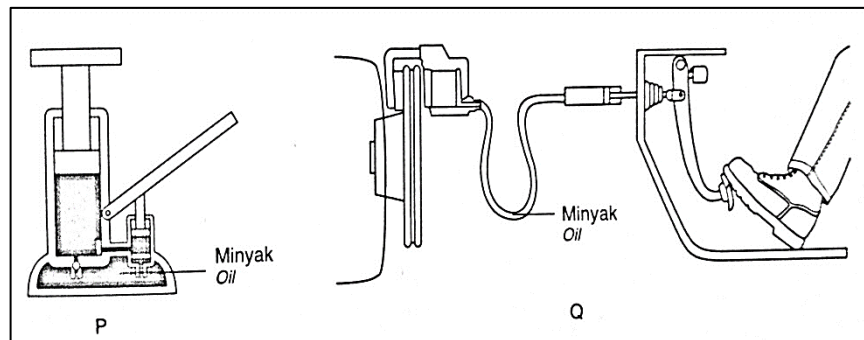
 [1 markah/ 1 mark]

- d) Individu yang mengalami mutasi seperti individu P dan individu Q akan mengalami kemandulan. Adakah mereka boleh berkahwin? Wajarkan jawapan anda.
Individual who experience mutation such as individual P and individual Q will experience infertility. Can they get married? Justify your answer.

.....

 [2 markah/ 2 marks]

8. Rajah 8.1 menunjukkan dua alat, P dan Q.
Diagram 8.1 shows two tools, P and Q.



Rajah 8.1/Diagram 8.1

- a) Namakan alat tersebut.
Name the tool.

P:.....
 [1 markah/ 1 mark]

- b) (i) Namakan prinsip yang diaplikasikan oleh alat P dan Q?
Name the principles applied by tools P and Q?

.....
 [1 markah/1 mark]

- (ii) Nyatakan definisi prinsip yang dinyatakan di 8(b)(i).
State the definition of the principle that stated in 8(b)(i).

.....

[1 markah/1 mark]

- c) Apakah sifat minyak yang terdapat dalam alat P yang membolehkan alat ini mengangkat beban yang sangat berat?

What is the properties of the oil in tool P that allows this tool to lift a very heavy load?

.....

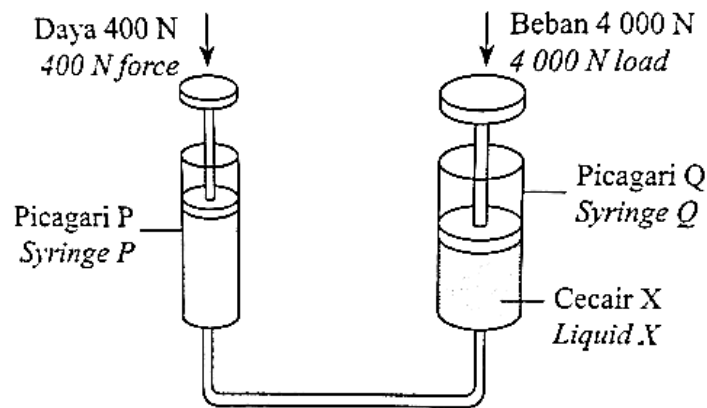
[1 markah/ 1 mark]

- d) Rajah 8.2 menunjukkan suatu daya, 400 N dikenakan ke atas omboh picagari P. Suatu beban 4000 N diletakkan di atas omboh picagari Q untuk mengimbangi pergerakan.

[Diberi $\frac{\text{Daya input}}{\text{Luas omboh kecil}} = \frac{\text{Daya output}}{\text{Luas omboh besar}}$]

Diagram 8.2 shows a 400 N force is applied on the piston of syringe P. A 4000 N load is placed on the piston of syringe Q to balance the motion.

[Given $\frac{\text{Daya input}}{\text{Luas omboh kecil}} = \frac{\text{Daya output}}{\text{Luas omboh besar}}$]

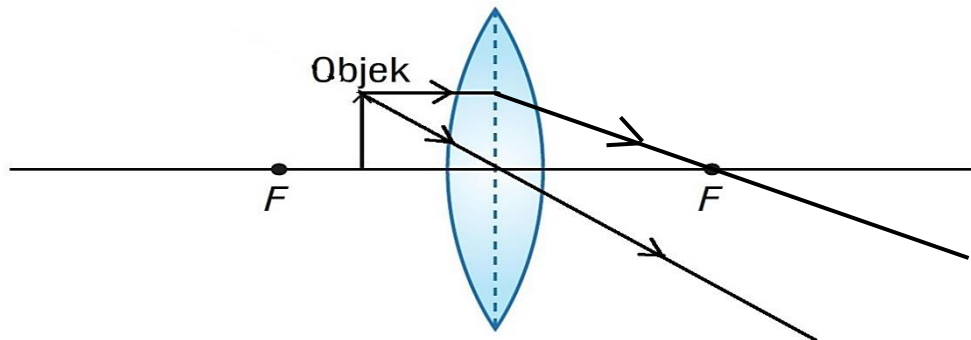


Rajah 8.2/Diagram 8.2

Hitung luas bagi omboh besar jika luas bagi omboh kecil ialah 10 cm².
Calculate the area of large piston if the area of small piston is 10 cm².

[2 markah/ 2 marks]

9. Rajah 9 menunjukkan suatu gambar rajah sinar.
 Diagram 9 shows a ray diagram.



Rajah 9/Diagram 9

- a) Lukiskan imej yang terbentuk dengan melengkapkan rajah sinar pada Rajah 9.
 Draw the image formed by completing the ray diagram in Diagram 9.

[1 markah/1 mark]

- b) Sekiranya objek digerakkan pada kedudukan F, dimanakah imej akan terbentuk?
 If the object is moved to position F, where will the image be formed?

.....
 [1 markah/ 1 mark]

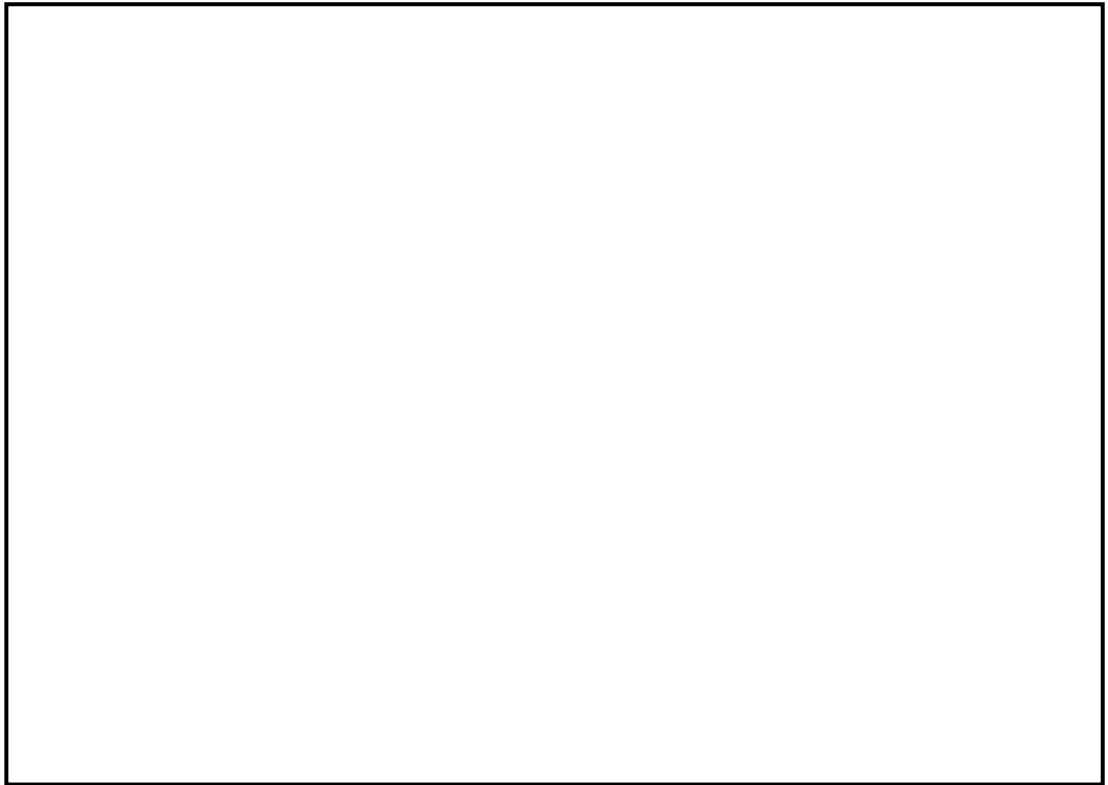
- c) Namakan satu alatan optik yang mempunyai kedudukan dan ciri-ciri imej seperti dalam Rajah 9. Berikan alasan anda.
 Name an optical instrument that has an image like in Diagram 9. Give your reasons.

.....

 [2 markah/2 marks]

- d) Kanta cembung digunakan dalam peralatan optik seperti teleskop. Anda dikehendaki melakar reka bentuk sebuah teleskop ringkas dengan menggunakan dua kanta cembung yang berlainan ketebalan, dua keping kertas manila hitam dan pita selofan dalam ruang yang disediakan di bawah. Labelkan rajah anda dan jelaskan bagaimana anda dapat menghasilkan imej yang tajam.

Convex lenses are used in optical instruments such as telescope. You have to draw the design of a simple telescope by using two convex lenses of different thickness, two sheets of black manila paper and cellophane tape in the space provided below. Label your diagram and explain how you can produce a sharp image.

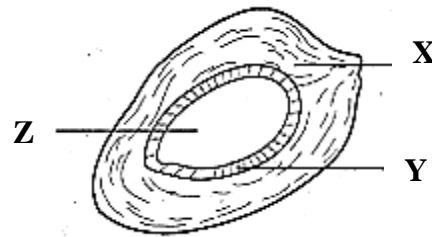


.....

.....

[3 markah/3 marks]

- 10 Rajah 10 menunjukkan keratan rentas buah kelapa sawit.
Diagram 10 shows a cross-section of oil palm fruit.



Rajah 10/Diagram 10

- a) Bahagian manakah yang menghasilkan minyak yang bermutu tinggi?
Which part of the oil palm fruits produces oil with the highest quality?

.....
 [1 markah/1 mark]

- b) Namakan jenis minyak yang diekstrak daripada bahagian Z.
Name the type of oil extracted form part Z.

.....
 [1 markah/1 mark]

- c) Pengambilan minyak kelapa sawit telah menjadi satu kebiasaan dalam kalangan rakyat Malaysia. Pada pendapat anda, wajarkah minyak kelapa sawit menjadi diet pemakanan setiap individu? Berikan alasan anda.
The consumption of palm oil has become a habit among Malaysians. In your opinion, should palm oil be a diet for every individual? Give your reason.

.....

 [2 markah/2 marks]

- d) Minyak sawit biasa digunakan di rumah untuk tujuan memasak makanan. Selepas digunakan ia akan menjadi sisa organik dan jika tidak diuruskan dengan baik, ia akan menyebabkan pencemaran alam sekitar.

Anda diberikan bahan-bahan seperti:

- Minyak sawit terpakai
- Larutan kalium hidroksida
- Air suling
- Serbuk natrium klorida

Anda diminta untuk merekacipta sabun daripada minyak sawit terpakai tersebut. Lengkapkan langkah-langkah untuk menghasilkannya.

Palm oil is commonly used at home for the purpose of cooking food. After used, it will become organic waste. It will cause environmental pollution if not properly managed.

You are given substances such as:

- *Used palm oil*
- *Potassium hydroxide solution*
- *Distilled water*
- *Sodium chloride powder*

You are asked to create a soap from palm oil residue. Complete the steps to produce it.

Langkah-langkah:

Steps:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4) Sabun yang terhasil diturunkan.
The soap produced are filtered.

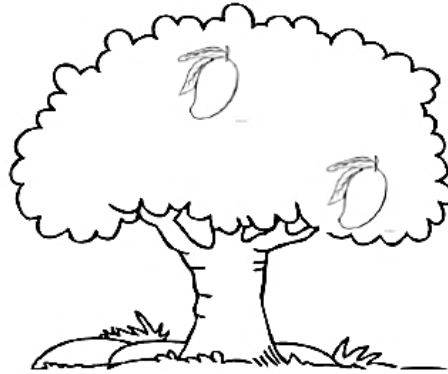
[3 markah/3 mark]

Bahagian C

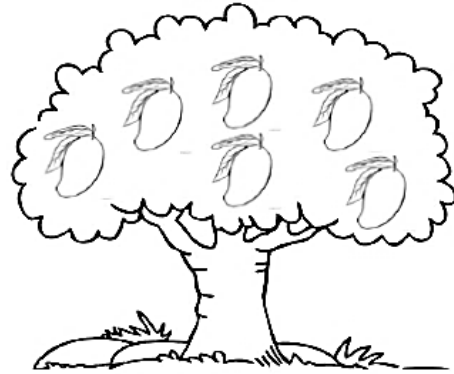
[22 markah]

Jawab **Soalan 11** dan sama ada **Soalan 12** atau **Soalan 13**

11. Kaji pernyataan berikut.
Study the following statement.



Sebelum ditambah baja fosforus
Before adding phosphorus fertilizer



Selepas ditambah baja fosforus
After adding phosphorus fertilizer

Rajah 11
Diagram 11

Seorang petani mendapati pokoknya kurang menghasilkan buah. Dia kemudiannya menambah baja fosforus untuk mengatasi masalah tersebut. Setelah beberapa minggu, dia mendapati pokoknya telah menghasilkan buah yang banyak.

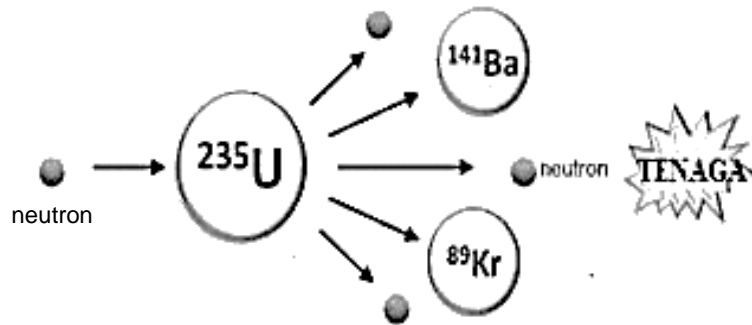
A farmer found that his tree produced less fruit. He then adds phosphorus fertilizer to overcome the problem. After a few weeks, he found that the tree had produced a lot of fruit.

- (a) Nyatakan **satu** pernyataan masalah daripada maklumat di atas.
*State **one** problem statement from the above information.*
- [1 markah/ 1 mark]
- (b) Cadangkan **satu** hipotesis untuk menyiasat pernyataan di atas.
*Suggest **one** hypothesis to investigate the above statement.*
- [1 markah/ 1 mark]
- (c) Berdasarkan pernyataan yang diberi, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan tabung didih, larutan kultur lengkap, larutan kultur tanpa fosforus, anak benih jagung, kertas hitam dan kapas.
Based on the given statement, design a laboratory experiment to test your hypothesis by using test tube, complete culture solution, culture solution without phosphorus, maize seedlings, black paper and cotton.

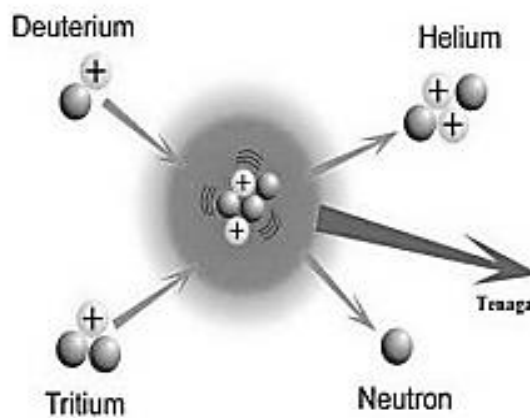
Huraian anda harus mengandungi aspek berikut:
 Your description should include the following criteria:

- | | |
|--|---------------------|
| (i) Tujuan eksperimen
<i>Aim of experiment</i> | [1 markah/ 1 mark] |
| (ii) Mengenalpasti pemboleh ubah
<i>Identification of variables</i> | [2 markah/ 2 marks] |
| (iii) Prosedur atau kaedah
<i>Procedure or method</i> | [4 markah/ 4 marks] |
| (iv) Penjadualan data
<i>Tabulation of data</i> | [1 markah/ 1 mark] |

12. Rajah 12.1 dan Rajah 12.2 menunjukkan tindak balas nuklear.
 Diagram 12.1 and Diagram 12.2 show a nuclear reaction.

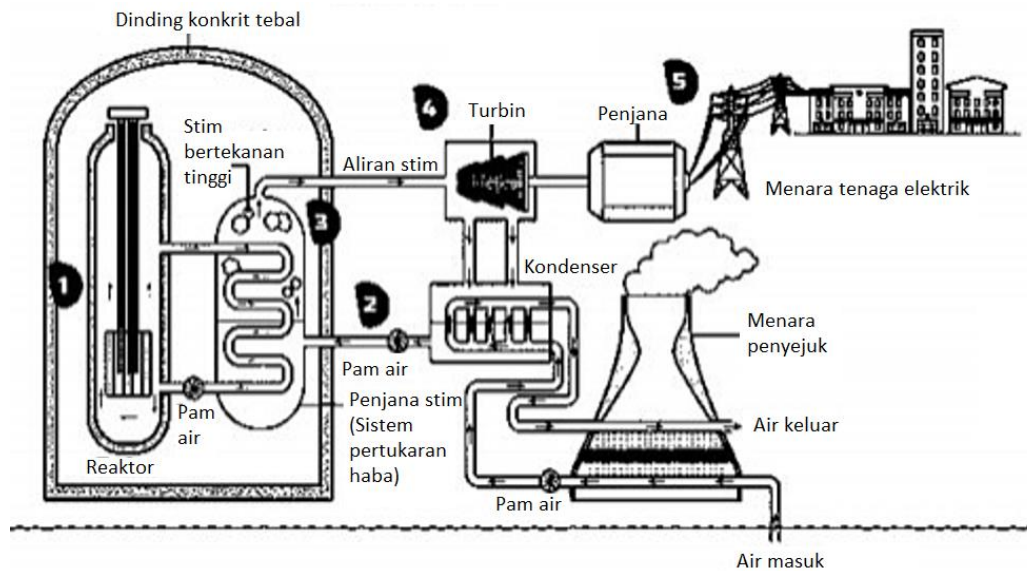


Rajah 12.1/Diagram 12.1



Rajah 12.2/Diagram 12.2

- a) Namakan proses tindak balas nuklear pada Rajah 12.1 dan Rajah 12.2.
Name the nuclear reaction process in Diagram 12.1 and Diagram 12.2.
[2 markah / 2 marks]
- b) Terangkan bagaimanakah tindak balas nuklear dalam Rajah 12.2 boleh berlaku di Matahari.
Explain how the nuclear reaction in Diagram 12.2 could occur in the Sun.
[2 markah / 2 marks]
- c) Berikan perbezaan antara tindak balas nuklear dalam Rajah 12.1 dan Rajah 12.2.
Give the difference between the nuclear reactions in Diagram 12.1 and Diagram 12.2.
[4 markah / 4 marks]
- d) Rajah 12.3 menunjukkan satu stesen jana kuasa yang menghasilkan tenaga elektrik.
Diagram 12.3 shows a power station that produces electricity.



Rajah 12.3/Diagram 12.3

Pada pendapat anda, apakah kelebihan dan kekurangan sekiranya stesen jana kuasa ini digunakan sebagai sumber utama tenaga elektrik di Malaysia.
In your opinion, what are the advantages and disadvantages if this power station is used as the main source of electricity in Malaysia.
[4 markah / 4 marks]

13. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan telah mewartakan 1 September 2015 sebagai permulaan untuk mewajibkan pengasingan sampah isi rumah. Walaupun begitu, sehingga kini program tersebut gagal mencapai matlamatnya.

The Ministry of Housing and Local Government has gazetted that September 1, 2015 as the beginning of making it mandatory to separate household waste. Nevertheless, so far, the programme has failed to achieve its goals.

- a) (i) Namakan dua contoh sampah buangan dari isi rumah.
Name two examples household wastes.

[2 markah/2 marks]

- b) Terangkan kesan pembuangan sampah isi rumah ke atas alam sekitar.
Explain the effects of household waste disposal of the environment.

[2 markah/2 marks]

- c) Membuang sampah ke tempat yang tidak sepatutnya akan menyebabkan kehadiran makhluk perosak seperti tikus dan lalat yang akan menjadi agen kepada penularan wabak penyakit seperti taun dan cirit birit. Berdasarkan pernyataan di atas, bagaimanakah Teknologi Hijau boleh membantu mengatasi masalah ini?

Throwing garbage in the wrong places will cause the presence of pests such as rats and flies which will become agents for the spread of diseases such as cholera and diarrhea. Based on the statement above, how can Green Technology help to overcome this problem?

[4 markah/4 marks]

- d) Sekumpulan murid telah menjalankan projek membuat baja eko-enzim daripada sisa buah-buahan dan sayur-sayuran sebagai tugas sains di sekolah mereka. Terangkan dua kelebihan dan dua kelemahan projek yang mereka jalankan itu.

A group of students has carried out a project to make eco-enzyme fertilizer from fruit and vegetable waste as a science assignment in their school. Explain the two advantages and two disadvantages of the project that they carried out.

[4 markah/4 marks]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF PAPER