

BENTUK KERTAS SOALAN

Kertas 4551/3 ini mengandungi dua soalan:-

Soalan 1 merupakan soalan struktur yang mentaksir aspek-aspek Kemahiran Proses Sains manakala **Soalan 2** merupakan soalan esei yang memberi fokus dan mentaksir aspek-aspek dalam Kemahiran Merekabentuk Eksperimen.

Masa yang diperuntukkan bagi kertas Biologi 3 ialah 1½ jam , ini adalah mencukupi dan sesuai. Anggaran masa bagi setiap soalan ialah 45 minit.

PRESTASI KESELURUHAN

Secara keseluruhan prestasi pencapaian calon adalah meningkat berbanding dengan tahun 2006. Kumpulan calon sederhana adalah yang terbesar berbanding dengan calon pencapaian tertinggi dan lemah.

PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON:**Calon Dalam Kumpulan Tinggi atau Calon Cemerlang**

Mereka mempamerkan prestasi yang baik bagi kedua-dua soalan 1 dan 2. Calon memahami kehendak soalan. Mereka dapat menguasai kemahiran mengelaskan bahan dan radas, berkomunikasi dan mentafsir data, walaupun masih lemah dalam memanipulasikan pembolehubah yang bergerak balas dan membuat definisi secara operasi.

Bagi soalan 2, mereka dapat menjawab dengan baik dengan menulis perancangan eksperimen secara teratur dan jelas, walaupun agak kurang tepat menyatakan teknik eksperimen dan memberi senarai bahan dan radas yang tidak lengkap.

Calon Dalam Kumpulan Sederhana

Calon dapat menjawab soalan 1 dengan baik namun begitu terdapat sedikit kekeliruan semasa mengelaskan bahan dan radas. Terdapat calon yang meletakkan klip kertas sebagai bahan. Kelemahan mereka dapat dilihat dalam menulis cara-cara mengendalikan pembolehubah bergerak balas dan pembolehubah dimalarkan.

Walaupun mereka dapat menjawab soalan 2 dengan betul tetapi mereka kurang tepat membuat pernyataan masalah, hipotesis, bahan dan radas, teknik dan kaedah eksperimen.

Calon Dalam Kumpulan Rendah

Calon dalam kumpulan ini tidak dapat menjawab soalan 1 dan soalan 2 dengan baik, ada juga calon yang mempunyai konsep yang salah, atau jawapan berada pada peringkat idea sahaja dan memberi jawapan yang tidak jelas. Calon juga tidak dapat membuat jadual dan melukis graf dengan lengkap.

Bagi soalan 2, calon ini gagal membuat perancangan eksperimen yang lengkap, bahan dan radas yang tidak mencukupi, kaedah yang tidak lengkap dan ada juga yang memberi eksperimen yang salah.

PRESTASI TERPERINCI

SOALAN 1

Masa diperuntukkan bagi soalan ini adalah 45 minit, dengan menguji calon dapat menguasai 11 kemahiran proses sains.

- 1 An experiment was carried out to investigate the effect of light intensity on the rate of photosynthesis of a *Hydrilla sp.* sprig.

Satu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji kesan keamatan cahaya ke atas kadar fotosintesis bagi setangkai Hydrilla sp.

The following steps were carried out.

Langkah-langkah berikut telah dijalankan.

Step 1 : 50 ml of 2% sodium hydrogen carbonate solution was placed in a boiling tube.

Langkah 1 : 50 ml larutan 2% natrium hidrogen karbonat telah dimasukkan ke dalam tabung didih.

Step 2 : A *Hydrilla sp.* sprig was immersed in the sodium hydrogen carbonate solution.

Langkah 2 : Setangkai Hydrilla sp. direndamkan ke dalam larutan natrium hidrogen karbonat.

Step 3 : A light source from a 60 W bulb was placed at a distance of 60 cm from the boiling tube.

Langkah 3 : Satu sumber cahaya daripada satu mentol 60 W diletakkan pada jarak 60 cm dari tabung didih.

Diagram 1 shows the apparatus set-up used in this experiment.

Rajah 1 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam eksperimen ini.

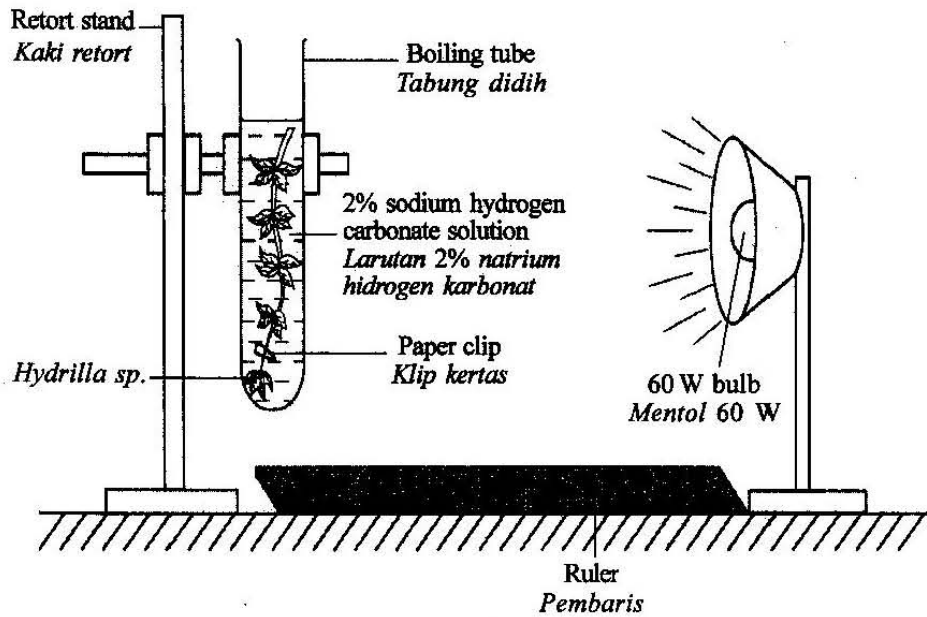


Diagram 1
Rajah 1

Soalan 1(a)

(a) In Table 1, list all the materials and apparatus labelled in Diagram 1.

Dalam Jadual 1, senaraikan semua bahan dan radas yang berlabel dalam Rajah 1.

Material Bahan	Apparatus Radas

Table 1
Jadual 1

Kemahiran sains yang diuji dalam soalan ini ialah KB 0602 iaitu 'membuat pengelasan' Rajah 1 yang diberi dalam soalan adalah jelas dan berlabel. Dalam soalan ini calon diminta mengelaskan bahan dan radas dalam jadual 1 yang telah disediakan.

Calon cemerlang dapat memberi jawapan tepat mematuhi kehendak soalan. Calon ini dapat menyenaraikan semua bahan (2 materials) dan 5 radas (5 apparatus) dalam kotak yang betul.

Contoh:

Material Bahan	Apparatus Radas
<ul style="list-style-type: none"> - 2% sodium hydrogen carbonate solution - Hydrilla 	<ul style="list-style-type: none"> - Retort stand - Ruler - 60W bulb - Paper clip - Boiling tube

Calon sederhana hanya dapat menyenaraikan 2 bahan dengan tepat tetapi 4 radas sahaja dapat disenaraikan dengan betul. Kebanyakan jawapan calon tidak menulis kelip kertas sebagai radas.

Contoh:

Material Bahan	Apparatus Radas
<ul style="list-style-type: none"> Hydrilla sp. 2% sodium hydrogen carbonate solution 	<ul style="list-style-type: none"> Retort stand Boiling tube Ruler 60 W bulb

Calon lemah tidak dapat membezakan antara bahan dan radas. Kesilapan calon adalah dengan meletakkan mentol dan kelip kertas sebagai bahan dan hanya dapat menyatakan 1 bahan dan 3 radas sahaja.

Contoh:

Material Bahan	Apparatus Radas
<ul style="list-style-type: none"> - sodium hydrogen carbonate solution - Hydrilla sp. - 60W bulb - paper clip 	<ul style="list-style-type: none"> - boiling tube - ruler - retort stand with clamp

Terdapat juga calon yang gagal mengelaskan bahan dan radas walaupun telah dilabel dalam rajah seperti contoh di bawah.

Material Bahan	Apparatus Radas
Hydrilla sp. paper clip 2% sodium hydrogen carbonate solution ruler 60 W bulb.	Retort stand boiling tube.

Soalan 1(b)

Table 2 shows the results of this experiment.

Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen ini.

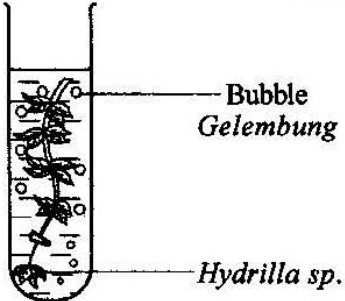



Distance between light source and <i>Hydrilla sp.</i> Jarak di antara sumber cahaya dan <i>Hydrilla sp.</i>	Total number of bubbles released in 5 minutes Jumlah bilangan gelembung yang dibebaskan dalam masa 5 minit
<p>60 cm</p>	
<p>50 cm</p>	
<p>40 cm</p>	
<p>30 cm</p>	

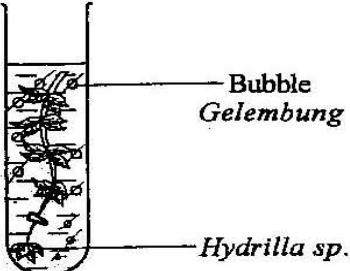



Table 2
Jadual 2

(b) Record the total number of bubbles released in 5 minutes in the boxes provided in Table 2.

Rekod jumlah bilangan gelembung yang dibebaskan dalam masa 5 minit dalam petak yang disediakan dalam Jadual 2.

Soalan ini menguji KB 0603 iaitu 'mengukur menggunakan nombor'. Soalan mempamerkan jadual pemerhatian jumlah gelembung yang dibebaskan pada jarak tertentu. Rajah jelas dan bilangan gelembung mudah dikira. Hampir semua calon dapat memberi jawapan yang tepat.

Contoh:

Distance between light source and <i>Hydrilla</i> sp. <i>Jarak di antara sumber cahaya dan <i>Hydrilla</i> sp.</i>	Total number of bubbles released in 5 minutes <i>Jumlah bilangan gelembung yang dibebaskan dalam masa 5 minit</i>
<p>60 cm</p>	 <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">10</div>
<p>50 cm</p>	 <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">12</div>
<p>40 cm</p>	 <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">15</div>
<p>30 cm</p>	 <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">20</div>

Soalan c(i)

(c) (i) State **two** different observations made from Table 2.

Nyatakan dua pemerhatian yang berbeza yang dibuat daripada Jadual 2.

Observation 1 / *Pemerhatian 1:*

.....
.....

Observation 2 / *Pemerhatian 2:*

.....
.....

Kemahiran sains yang diuji bagi soalan ini ialah KB 0601 ialah kemahiran membuat pemerhatian.

Calon perlu tahu perkara yang hendak dilihat pada jadual. Calon dikehendaki memberi dua pemerhatian yang berbeza tentang jarak cahaya dan Hydrilla sp dengan bilangan gelembung yang dibebaskan.

Soalan c(ii)

(ii) State the inference which corresponds to the observations in 1(c)(i).

Nyatakan inferens yang sepadan dengan pemerhatian di 1(c)(i).

Inference from observation 1 / *Inferens daripada pemerhatian 1:*

.....
.....

Inference from observation 2 / *Inferens daripada pemerhatian 2:*

.....
.....

Kemahiran proses sains yang diuji ialah KB 0604 iaitu membuat inferens berdasarkan pemerhatian.

Inferens yang diberi perlu seiring dengan pemerhatian. Di sini calon dikehendaki menjawab soalan yang tersirat iaitu perkara yang berlaku dalam eksperimen yang menyebabkan pemerhatian tersebut terhasil atau memberi penjelasan tentang kaedah penghasilan data tersebut

Bagi calon cemerlang, mereka dapat menyatakan pemerhatian 1 dan pemerhatian 2 dengan tepat. Calon dapat menghubungkan jarak antara sumber cahaya dengan *Hydrilla* sp dengan jumlah bilangan gelembung yang dibebaskan dalam masa 5 minit dengan betul. Inferens 1 dan inferens 2 yang ditulis seiring dan tepat dengan pemerhatian yang diberikan.

Contoh 1:

1 (c) (i) State two different observations made from Table 2.

Nyatakan dua pemerhatian yang berbeza yang dibuat daripada Jadual 2.

Observation 1 / Pemerhatian 1:

The lowest number of bubbles released is 10 bubbles in 5 minutes time for 60 cm distance between light source and Hydrilla.

Observation 2 / Pemerhatian 2:

The highest number of bubbles released is 20 bubbles in 20 minutes time for 30 cm distance between light source and Hydrilla sp. [3 marks]
[3 markah]

(ii) State the inference which corresponds to the observations in 1(c)(i).

Nyatakan inferens yang sepadan dengan pemerhatian di 1(c)(i).

Inference from observation 1 / Inferens daripada pemerhatian 1:

The no. of bubbles is low at 60cm distance because the light intensity is low and therefore the rate of photosynthesis is low in Hydrilla sp.

Inference from observation 2 / Inferens daripada pemerhatian 2:

The no. of bubbles is high at 30 cm distance because the light intensity at that distance is high and therefore the rate of photosynthesis is high in Hydrilla sp. [3 marks]
[3 markah]

Contoh 2:

1 (c) (i) State two different observations made from Table 2.

Nyatakan dua pemerhatian yang berbeza yang dibuat daripada Jadual 2.

Observation 1 / Pemerhatian 1:

When the distance between the light source and *Hydrilla* sp. is at 60cm, the total number of bubbles released in 5 minutes is the lowest.

Observation 2 / Pemerhatian 2:

When the distance between the light source and *Hydrilla* sp. is at 30cm, the total number of bubbles released in 5 minutes is the highest.

[3 marks]

[3 markah]

(ii) State the inference which corresponds to the observations in 1(c)(i).

Nyatakan inferens yang sepadan dengan pemerhatian di 1(c)(i).

Inference from observation 1 / Inferens daripada pemerhatian 1:

When the distance between the light source and *Hydrilla* sp. is the furthest, 60cm, the light intensity is low, thus rate of photosynthesis is low.

Inference from observation 2 / Inferens daripada pemerhatian 2:

When the distance between the light source and *Hydrilla* sp. is the nearest, 30cm, the light intensity is high, thus the rate of photosynthesis is high.

[3 marks]

[3 markah]

Bagi calon sederhana mereka dapat menyatakan pemerhatian 1 dan pemerhatian 2 dengan tepat. Calon dapat memberi hubungan antara jarak sumber cahaya dan *Hydrilla* sp dengan jumlah bilangan gelembung dibebaskan dalam masa 5 minit tetapi kurang tepat dalam membuat inferens. Calon ini menulis semula pemerhatian.

Contoh :

- ↓ (c) (i) State two different observations made from Table 2.

Nyatakan dua pemerhatian yang berbeza yang dibuat daripada Jadual 2.

Observation 1 / *Pemerhatian 1:*

when the distance between light source and
Hydrilla sp. is 60 cm, there are 10 bubbles released
in 5 minit.

Observation 2 / *Pemerhatian 2:*

when the distance between light source and
Hydrilla sp. is 30cm, there are 30 bubbles released
in 5 minit.

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) State the inference which corresponds to the observations in 1(c)(i).

Nyatakan inferens yang sepadan dengan pemerhatian di 1(c)(i).

Inference from observation 1 / *Inferens daripada pemerhatian 1:*

There are less bubbles released in 5 minutes when
the distance between light source and Hydrilla sp.
is longer.

Inference from observation 2 / *Inferens daripada pemerhatian 2:*

There are more bubbles released in 5 minutes when
the distance between light source and Hydrilla sp.
is shorter.

[3 marks]

[3 markah]

Calon lemah dapat memberi pemerhatian dengan tepat tentang perkaitan antara jarak cahaya dengan *Hydrilla* sp dengan bilangan gelembung yang dihasilkan dalam masa lima minit. Dalam menyatakan inferens calon membuat kesilapan dari segi "Bahasa Inggeris" iaitu perkataan "fastest" dan "shortest" bagi perkataan "high" and "low".

Contoh :

1 (c) (i) State two different observations made from Table 2.

Nyatakan dua pemerhatian yang berbeza yang dibuat daripada Jadual 2.

Observation 1 / *Pemerhatian 1:*

The greatest total number of bubbles released in 5 minutes is 20 bubbles that is when the light source is 30 cm away.

Observation 2 / *Pemerhatian 2:*

The least total number of bubbles released in 5 minutes is 10 bubbles that is when the light source is 60 cm away.

[3 marks]

[3 markah]

(ii) State the inference which corresponds to the observations in 1(c)(i).

Nyatakan inferens yang sepadan dengan pemerhatian di 1(c)(i).

Inference from observation 1 / *Inferens daripada pemerhatian 1:*

The rate of photosynthesis of *Hydrilla* sp. is ^{fastest} when the light source is placed 30 cm from it.

Inference from observation 2 / *Inferens daripada pemerhatian 2:*

The rate of photosynthesis of *Hydrilla* sp. is slowest when the light source is placed 60 cm from it.

[3 marks]

[3 markah]

Bagi calon lemah mereka dapat memberi idea kepada pemerhatian dan tiada nilai angka yang diberi bagi bilangan gelembung gas yang dibebaskan.

Inferens yang diberikan adalah tepat walaupun pemerhatian adalah pada peringkat idea sahaja, namun begitu inferens kedua tidak diterima kerana pemerhatian pertama adalah salah.

Contoh :

1 (c) (i) State **two** different observations made from Table 2.

Nyatakan **dua** pemerhatian yang berbeza yang dibuat daripada Jadual 2.

Observation 1 / Pemerhatian 1:

When the light source is nearer to the Hydrilla sp. more total number of bubbles is released in 5 minutes ✓

Observation 2 / Pemerhatian 2:

The size of the ~~bubbles~~ bubbles decreases with depth. X

[3 marks]

[3 markah]

(ii) State the inference which corresponds to the observations in 1(c)(i).

Nyatakan inferens yang sepadan dengan pemerhatian di 1(c)(i).

Inference from observation 1 / Inferens daripada pemerhatian 1:

As the light source is nearer to the Hydrilla sp., Hydrilla sp. absorbs more light and speed up photosynthesis to release more oxygen bubbles. ✓

Inference from observation 2 / Inferens daripada pemerhatian 2:

The leaves at the top receives ~~more~~ higher intensity of light, therefore larger volume of gas is released. X

[3 marks]

[3 markah]

Calon lemah dapat memberi pemerhatian 1 dengan tepat. Calon dapat menghubungkan jarak antara sumber cahaya dan Hydrilla sp dengan bilangan gelembung, tetapi pemerhatian 2 yang diberi adalah salah.

Inferens pemerhatian 2 tidak dapat diterima kerana inferens bergantung kepada pemerhatian. Inferens 1 telah diberi kurang tepat.

Contoh :

1 (c) (i) State **two** different observations made from Table 2.

Nyatakan **dua** pemerhatian yang berbeza yang dibuat daripada Jadual 2.

Observation 1 / Pemerhatian 1:

The amount of bubbles released increases when distance
between light source and Hydrilla sp. decreases

Observation 2 / Pemerhatian 2:

The greater the light intensity, the higher the rate of
photosynthesis.

[3 marks]
[3 markah]

(ii) State the inference which corresponds to the observations in 1(c)(i).

Nyatakan inferens yang sepadan dengan pemerhatian di 1(c)(i).

Inference from observation 1 / Inferens daripada pemerhatian 1:

The amount of bubbles released is affected by the
distance between the light source and Hydrilla sp.

Inference from observation 2 / Inferens daripada pemerhatian 2:

The rate of photosynthesis is affected by the light intensity.

[3 marks]
[3 markah]

Soalan 1(d)

(d) Complete Table 3 based on this experiment.

Lengkapkan Jadual 3 berdasarkan eksperimen ini.

Variable <i>Pembolehubah</i>	Method to handle the variable <i>Cara mengendali pembolehubah</i>
Manipulated variable <i>Pembolehubah dimanipulasikan</i>	
Responding variable <i>Pembolehubah bergerak balas</i>	
Constant variable <i>Pembolehubah dimalarkan</i>	

Table 3
Jadual 3

Kemahiran proses sains yang diuji ialah KB 0610 iaitu mengawal pembolehubah.

Bagi calon cemerlang, mereka dapat menyatakan tiga pembolehubah dengan tepat dan dapat menyatakan cara pengendalian pembolehubah yang sepadan dengan tepat.

Contoh:

Variable Pembolehubah	Method to handle the variable Cara mengendali pembolehubah
Manipulated variable Pembolehubah dimanipulasikan Light intensity	By using the metre rule to measure different distance between light source and Hydrilla sp for every experiment
Responding variable Pembolehubah bergerak balas Rate of photosynthesis	By counting the number of bubbles released in 5 minutes for every experiment and calculate by formula : $\frac{\text{No. of bubbles released}}{\text{time}}$
Constant variable Pembolehubah dimalarkan Concentration of Carbon dioxide	By using the same concentration of carbon dioxide for every experiment by using 2% sodium hydrogen carbonate solution for every experiment

Table 3
Jadual 3

Bagi calon sederhana walaupun mereka dapat mengemukakan tiga pembolehubah dengan tepat, mereka kurang tepat menyatakan cara mengendalikan pembolehubah seperti tidak menyatakan nilai berangka bagi pembolehubah dimalarkan seperti 'same concentration of sodium hydrogen carbonate', sepatutnya '2% of sodium hydrogen carbonate'
Mereka tidak menyatakan radas pengukur iaitu jam randik bagi pembolehubah bergerak balas atau formula pengiraan kadar fotosintesis yang digunakan.

Contoh 1 :

Variable <i>Pembolehubah</i>	Method to handle the variable <i>Cara mengendali pembolehubah</i>
Manipulated variable <i>Pembolehubah dimanipulasikan</i> Distance between light source and Hydrilla sp. Hydrilla sp. ✓	Different dif distance is used from the light source to the Hydrilla sp. ✓
Responding variable <i>Pembolehubah bergerak balas</i> Total number of bubbles released in 5 minutes. ✓	After measuring the time of 5 minutes using ^a stopwatch, the number of bubbles is counted and recorded.
Constant variable <i>Pembolehubah dimalarkan</i> Concentration of Sodium hydrogen carbonate solution. ✓	The <u>same</u> concentration of sodium hydrogen carbonate solution is used for all the distance. ✓

Table 3
Jadual 3

Contoh 2:

Variable Pembolehubah	Method to handle the variable Cara mengendali pembolehubah
Manipulated variable Pembolehubah dimanipulasikan Distance between light source and Hydrilla sp. ✓	Placed the light source 60cm, 50cm, 40cm and 30cm from Hydrilla sp. ✓
Responding variable Pembolehubah bergerak balas Total number of bubbles released in 5 minutes ✓	Count the total number of bubbles released in 5 minutes. ✓ X
Constant variable Pembolehubah dimalarkan Concentration of sodium hydrogen carbonate solution. ✓	Use 2% sodium hydrogen carbonate solution. ✓

Table 3
 Jadual 3

Bagi calon lemah kebanyakan mereka dapat menyatakan dua pembolehubah dengan betul iaitu pembolehubah dimanipulasi dan bergerak balas tetapi gagal menyatakan pembolehubah dimalarkan dengan tepat. Mereka gagal menyatakan ciri dimalarkan seperti : 'sodium hydrogen carbonate' sepatutnya 'concentration of sodium hydrogen carbonate' atau 'volume of sodium hydrogen carbonate' 'Light source' sepatutnya 'the power of light source'

Contoh :

Variable Pembolehubah	Method to handle the variable Cara mengendali pembolehubah
<p>Manipulated variable <i>Pembolehubah dimanipulasikan</i></p> <p>Distance between light source and hydra sp. The light intensity</p>	<p>Place the light source and hydra sp. at different like such as 60 cm, 50 cm, 40 cm, and 30 cm</p>
<p>Responding variable <i>Pembolehubah bergerak balas</i></p> <p>The number of bubble gas released</p>	<p>Total up all the bubble gas released in 5 minutes</p>
<p>Constant variable <i>Pembolehubah dimalarkan</i></p> <p>Source of light</p>	<p>Use the same power of bulb</p>

Table 3
 Jadual 3

Soalan 1(e)

(e) State the hypothesis for this experiment.

Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.

Kemahiran yang diuji ialah KB 0611 iaitu membuat hipotesis

Calon cemerlang dapat membina hipotesis berdasarkan hubungan antara pembolehubah dimanipulasi dengan pembolehubah bergerak balas dengan tepat.

Dalam soalan ini jawapan perlulah berkisar kepada :

P1 iaitu jarak antara sumber cahaya dengan Hydrilla sp atau keamatan cahaya sebagai pembolehubah yang dimanipulasi

P2 iaitu bilangan gelembung yang dibebaskan dalam masa 5 minit dengan tepat.

H hubungan yang tepat.

Contoh 1:

The rate of photosynthesis increase as the light intensity increase.

Contoh 2:

The shorter the distance of the light source to the hydrilla... the higher the ~~number~~ total number of bubbles release.

Contoh 3:

The higher the light intensity, the higher the rate of photosynthesis of hydrilla sp.

Bagi calon sederhana walaupun dapat menyatakan P1 dan P2 dengan tepat tetapi hubungan antara kedua-duanya tiada atau hubungan yang diberi tidak tepat.

Contoh:

The light intensity affect the rate of photosynthesis.

Bagi calon lemah mereka dapat menyatakan salah satu sahaja sama ada P1 atau P2 dan juga hubungan yang diberi adalah tidak tepat atau tiada hubungan diberi.

Contoh 1:

The light intensity increases

Contoh 2:

The rate of photosynthesis increase

Soalan 1(f)(i)

(f) (i) Construct a table and record all the data collected in this experiment.

Bina satu jadual dan rekodkan semua data yang dikumpul dalam eksperimen ini.

Your table should have the following titles:

Jadual anda hendaklah mengandungi tajuk-tajuk berikut:

- Distance between light source and *Hydrilla sp.*

Jarak di antara sumber cahaya dan Hydrilla sp.

- Total number of bubbles released in 5 minutes

Jumlah bilangan gelembung yang dibebaskan dalam masa 5 minit

- Light intensity

Keamatan cahaya

Use the formula:

$$\text{Light intensity} = \frac{1}{\text{Distance between light source and } \textit{Hydrilla sp.}}$$

Gunakan formula:

$$\text{Keamatan cahaya} = \frac{1}{\text{Jarak di antara sumber cahaya dan } \textit{Hydrilla sp.}}$$

Soalan 1(f)(ii)

(f) (ii) Use the graph paper provided on page 9 to answer this part of the question. Using the data in 1(f)(i), draw the graph of the total number of bubbles against the light intensity. [3 marks]

Guna kertas graf yang disediakan di halaman 9 untuk menjawab ceraiian soalan ini. Menggunakan data di 1(f)(i), lukis graf jumlah bilangan gelembung melawan keamatan cahaya. [3 markah]

Kemahiran yang diuji oleh soalan ini ialah KB 0606 iaitu berkomunikasi dan KB 0607 iaitu menghubungkan antara masa dan tempat dalam bentuk graf.

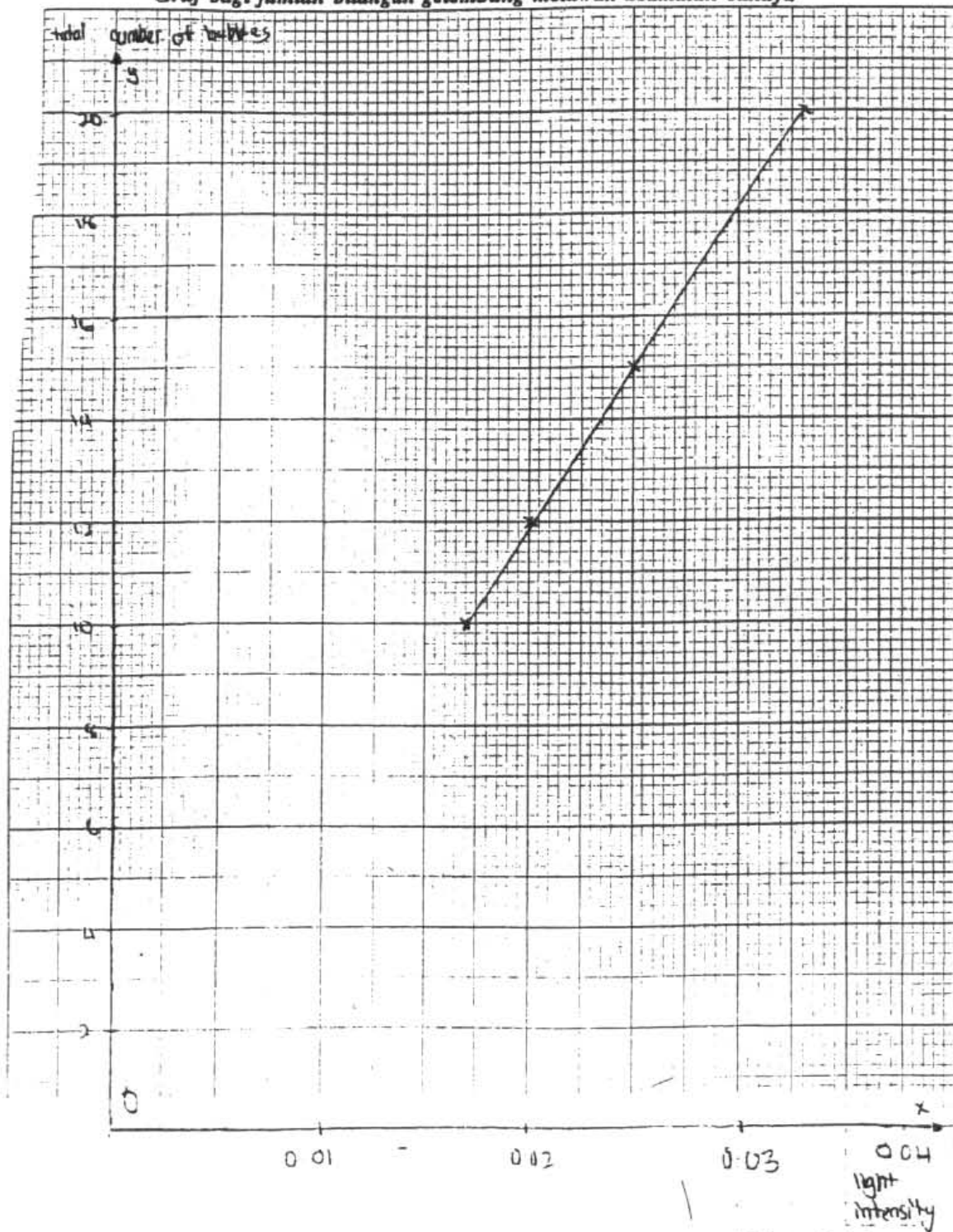
Calon cemerlang dapat membina jadual yang betul merangkumi aspek 3 tajuk dengan unit yang betul, merekod semua data dengan betul, mengira dan merekod keamatan cahaya dengan betul.

Calon juga dapat melakar graf dengan tepat berdasarkan 3 aspek iaitu paksi betul, berlabel dengan skala yang betul, pindah titik adalah betul dari jadual yang telah dibuat oleh calon, bentuk graf yang betul iaitu graf menaik, menghubungkan semua titik, bersih dan garisan jelas.

Contoh 1:

Distance between light source and Hydrilla Sp. (cm)	Total number of gas bubbles released in 5 minutes	Light intensity
60	10	0.0167
50	12	0.020
40	15	0.025
30	20	0.033

Graph of the total number of bubbles against the light intensity
Graf bagi jumlah bilangan gelembung melawan keamatan cahaya

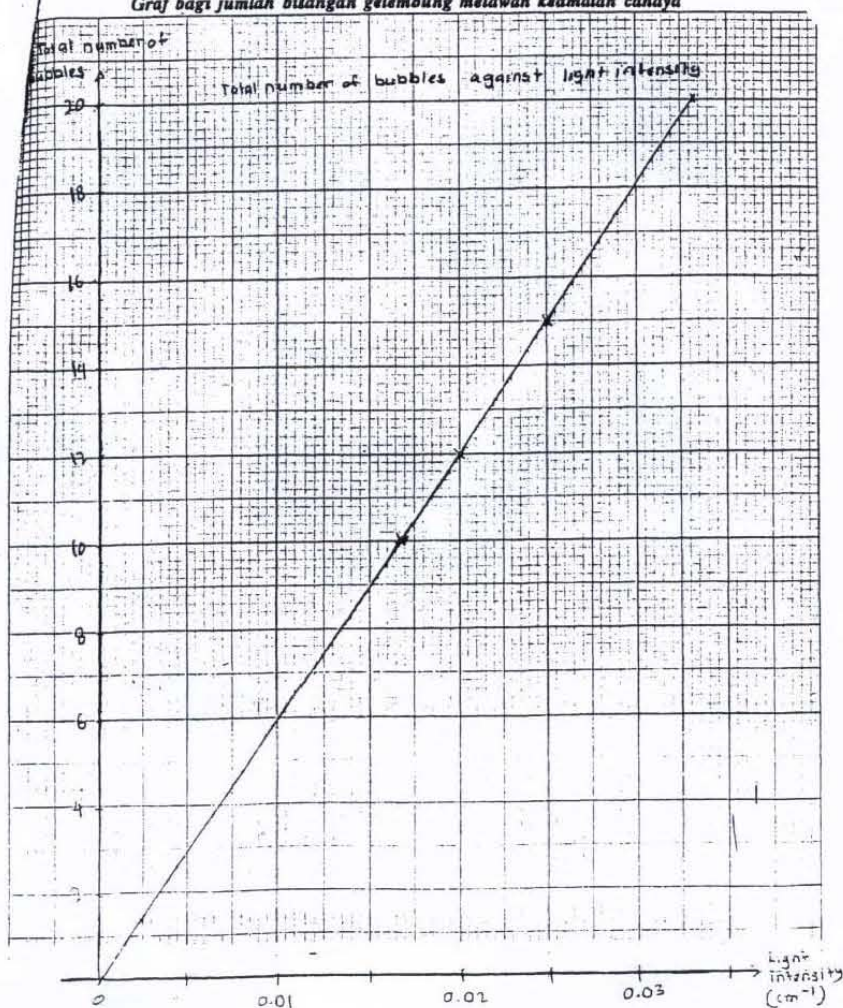


Contoh 2:

Distance between light source and Hydrilla sp (cm)	Total number of bubbles released in 5 minutes	Light intensity = $\frac{(\text{cm}^{-1})}{\text{Distance between light source and Hydrilla sp}}$
60.0	10	0.0167
50.0	12	0.0200
40.0	15	0.0250
30.0	20	0.0333

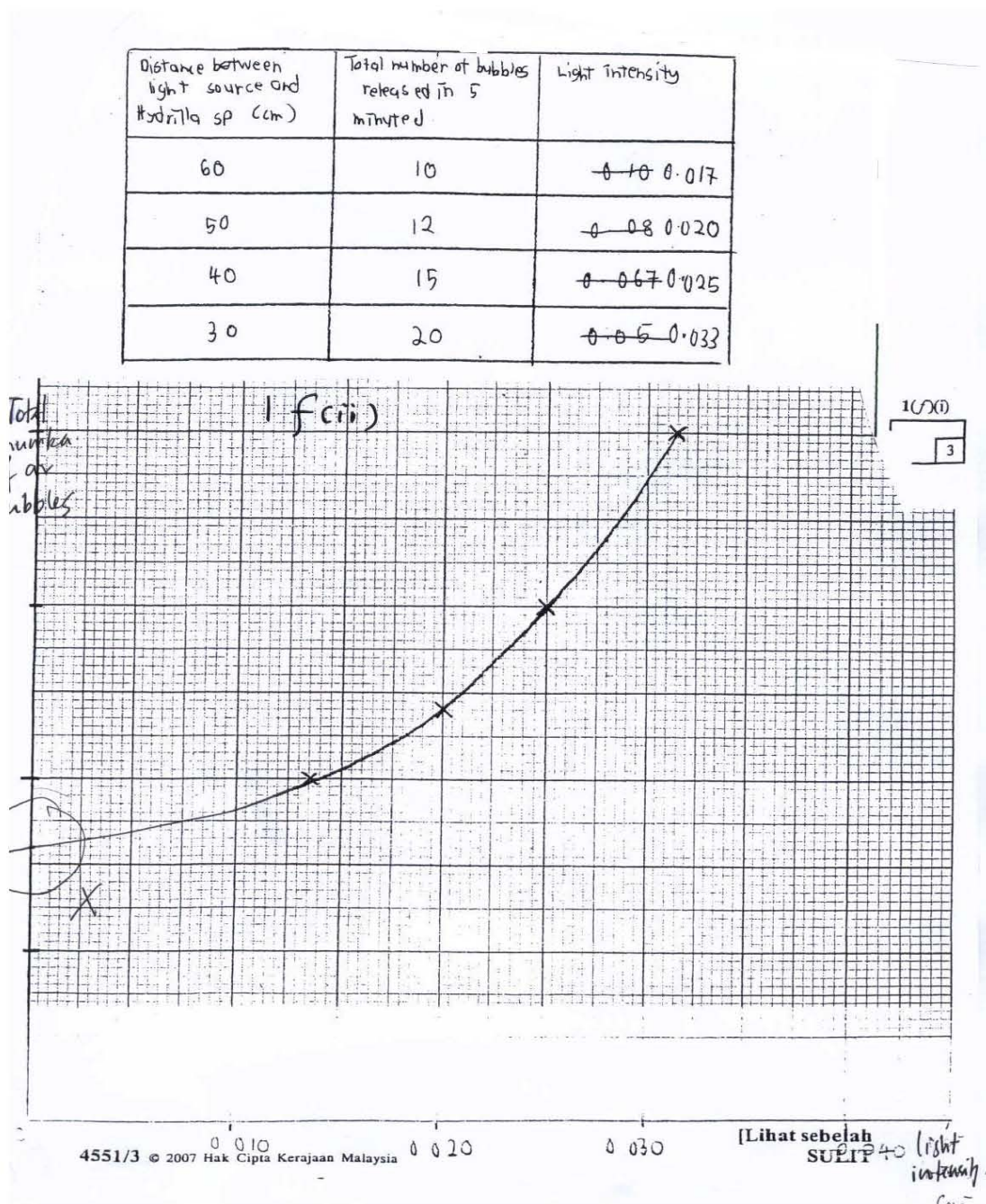
[3 marks]
[3 markah]

Graph of the total number of bubbles against the light intensity
Graf bagi jumlah bilangan gelembung melawan keamatan cahaya



Bagi calon sederhana, mereka dapat membina jadual dengan sekurang-kurangnya dua aspek, dan kesilapan mereka adalah mengira keamatan cahaya. Mereka juga dapat melakar graf memenuhi dua kriteria iaitu membina paksi yang betul dan pindah titik yang betul. Apabila melukis graf calon telah menyambungkan graf hingga merentasi paksi X atau Y menjadikan bentuk graf tidak tepat. Hampir semua calon dapat membina jadual dan melakar graf pada amnya.

Contoh jawapan yang kurang tepat:



Soalan 1(g)

(g) Based on the graph in 1(f)(ii), explain the relationship between the total number of bubbles and the light intensity.

Berdasarkan graf di 1(f)(ii), terangkan hubungan antara jumlah bilangan gelembung dengan keamatan cahaya.

Kemahiran yang diuji dalam soalan ini ialah KB 0608 iaitu mentafsir data.

Terdapat calon tidak dapat memahami kehendak soalan. Mereka menghubungkan bilangan gelembung dengan keamatan cahaya iaitu pemboleh ubah bergerak balas dengan pemboleh ubah dimanipulasikan. Calon sepatutnya memberikan pemboleh ubah dimanipulasi terlebih dahulu sebelum memberikan pemboleh ubah bergerak balas.

Contoh :

... when the total number of bubble increase, the light intensity also increase. Therefore, the graph is directly proportionate.

Hanya beberapa orang calon yang dapat dikategorikan sebagai cemerlang kerana dapat memberi jawapan dengan tepat berdasarkan kepada kriteria berikut:

- P1 = Dapat menyatakan hubungkait antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dengan pemboleh ubah bergerak balas
- P2 = Dapat menyatakan kadar fotosintesis bertambah
- P3 = Dapat menyatakan banyak gas atau banyak oksigen yang dibebaskan.

Contoh:

The higher the light intensity, the higher the total number of bubbles. This is because higher light intensity will cause higher rate of photosynthesis. Thus more oxygen is released by *Hydrilla sp.*

Contoh 2

The higher the light intensity, the more number of bubble released. High light intensity will increase the rate of photosynthesis. During photosynthesis, oxygen gases is produce in the form of bubble. Thus, as the ~~number~~ more bubble is produced [3 marks]
as rate of photosynthesis is higher. [3 markah]

Contoh 3

The higher the light intensity, the greater the total number of bubbles due to increase in the rate of photosynthesis. More ~~so~~ oxygen gas produced.

Calon sederhana dapat membuat pentafsiran data kurang tepat. Calon dapat menghubungkan antara keamatan cahaya dengan bilangan gelembung yang bertambah akibat dari kadar fotosintesis yang bertambah, tetapi tidak menerangkan gas oksigen yang dibebaskan.

Contoh:

The higher the light intensity, the higher the rate of photosynthesis which means the total number of bubbles also higher.

Calon lemah hanya memberikan hubungkait antara keamatan cahaya dan bilangan gelembung tanpa memberi penerangan lanjut tentang kadar fotosintesis dan penghasilan gas oksigen.

Contoh 1:

An increase in light intensity causes increase in production of ~~the~~ bubble

Contoh 2:

The total number of bubbles increases when the light intensity increases.

Soalan 1(h)

- (h) This experiment is repeated using two sprigs of *Hydrilla sp.*
Predict the total number of bubbles released in 5 minutes by these two sprigs of *Hydrilla sp.*

Explain your prediction.

Eksperimen ini diulangi dengan menggunakan dua tangkai Hydrilla sp.

Ramalkan jumlah bilangan gelembung yang dibebaskan dalam masa 5 minit oleh dua tangkai Hydrilla sp. ini.

Terangkan ramalan anda.

Kemahiran sains yang dinilai dalam soalan ini ialah KB 0605 iaitu kemahiran membuat ramalan.

Calon cemerlang dapat meramalkan hasil eksperimen dengan tepat berdasarkan kriteria berikut:

- P1 = Dapat meramal jumlah bilangan gelembung yang dibebaskan dalam masa 5 minit dengan tepat iaitu sama atau melebihi 20 gelembung atau berganda bilangan.
- P2 = Dapat memberi alasan peningkatan bilangan gelembung adalah kerana dua tangkai Hydrilla sp mempunyai lebih banyak bilangan daun/kloroplas/klorofil atau menyatakan jika bilangan sama, alasannya ialah kepekatan karbon dioksida atau Natrium hidrogen karbonat yang digunakan adalah sama sebagai faktor penghad.
- P3 = kesan daripada itu kadar fotosintesis meningkat atau kekal sama.

Contoh 1

Double the total number of bubbles when using only one sprigs because there are more leaves ~~at~~ when used 2 sprigs and rate of photosynthesis will increase.

Contoh 2:

The total number of bubbles released in 5 minutes by these two sprigs of Hydrilla sp. will be 20. This is because the amount carbon dioxide and the light energy produced are the same so the rate of photosynthesis will remain the same. [3 marks]

Calon sederhana dapat meramalkan bilangan gelembung dengan tepat dan memberi alasan tentang peningkatan kadar fotosintesis tetapi tidak menyatakan pertambahan bilangan daun atau kloroplas.

Contoh :

The total ~~num~~ number of bubbles released in 5 minutes will be greater as there are more photosynthesis take place in a time and more oxygen gas produced.

Bagi calon lemah mereka hanya dapat meramal bilangan gelembung yang terhasil tanpa memberi alasan tentang ramalan mereka.

Contoh 1:

The number of bubble released will be double. It is because both the Hydrilla sp. will undergo same rate of photosynthesis as it place at the same light intensity.

Contoh 2:

The number of bubbles released is doubled, this is because the distance between the light source and hydrilla sp affect the number of bubbles released in both hydrillas sp.

Soalan 1(i)

(i) Based on the result from this experiment, what can be deduced about photosynthesis?

Berdasarkan keputusan daripada eksperimen ini, apakah yang dapat dirumuskan tentang fotosintesis?

Kemahiran proses sains yang diuji dalam soalan ini ialah KB 0609 iaitu memberi definisi secara operasi.

Calon cemerlang berkebolehan memberi definisi secara operasi dengan cara mendapatkan maklumat daripada fungsi setiap radas dan bahan yang digunakan seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah:

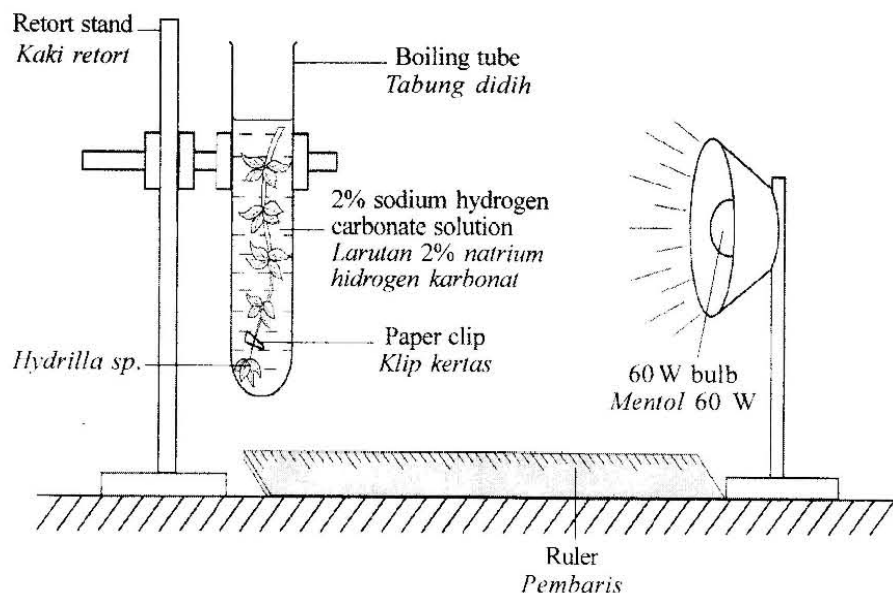


Diagram 1
Rajah 1

Definisi yang diberi oleh calon berdasarkan 3 aspek iaitu :

- Hydrilla sp dalam larutan Sodium hydrogen karbonat.
- Penghasilan gelembung
- Dipengaruhi oleh keamatan cahaya atau pernyataan hipotesis yang betul.

Contoh:

The more the light intensity, the rate of photosynthesis also increases. These can be seen by the bubble release by the Hydrilla when the distance of light intensity is place nearer to the Hydrilla. [3 marks]

Calon sederhana dapat membuat definisi secara operasi meliputi dua aspek dan tidak lengkap

Contoh 1:

The more the light intensity, the rate of photosynthesis also increases. These can be seen by the bubble release by the Hydrilla when the distance of light intensity is place nearer to the Hydrilla. [3 marks]

Contoh 2:

Photosynthesis is a process whereby the Hydrilla sp. need to have two sodium hydrogen carbonate solution, and light source (bulb) and water to produce the total number of bubbles and also glucose.

Calon lemah memberi definisi tidak lengkap atau memberi definisi mengikut teori sahaja

Contoh 1:

The rate of photosynthesis increases as the intensity of light increases. Therefore, light intensity affects photosynthesis.

Contoh 2:

When the light intensity increases, the rate of photosynthesis increases too. Photosynthesis is dependent to the light intensity.

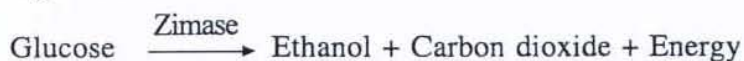
Contoh 3:

The rate of photosynthesis will increase if there is an increase in the light intensity.

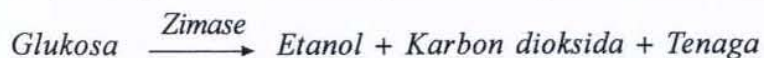
SOALAN 2

Masa diperuntukan ialah 45 minit, 5 aspek kemahiran proses sains diuji.

- 2 Anaerobic respiration is the process of releasing energy from the breakdown of glucose in the absence of oxygen. Yeast can carry out anaerobic respiration in a glucose solution.



Respirasi anaerob ialah proses pembebasan tenaga daripada penguraian glukosa tanpa oksigen. Yis boleh menjalankan respirasi anaerob dalam larutan glukosa.



The rate of anaerobic respiration is affected by several factors such as temperature, pH values and nutrients.

Kadar respirasi anaerob dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, nilai pH dan nutrien.

Based on the above information and equation, design a laboratory experiment to investigate the effect of temperature on the rate of anaerobic respiration in yeast.

Berdasarkan maklumat dan persamaan di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk mengkaji kesan suhu ke atas kadar respirasi anaerob dalam yis.

The planning of your experiment must include the following aspects:

Perancangan eksperimen anda hendaklah meliputi aspek-aspek berikut:

- Problem statement
Pernyataan masalah
- Aim of investigation
Objektif kajian
- Hypothesis
Hipotesis
- Variables
Pembolehubah

- List of apparatus and materials
Senarai radas dan bahan
- Technique used
Teknik yang digunakan
- Experimental procedure or method
Kaedah atau prosedur eksperimen
- Presentation of data
Cara data dipersembahkan
- Conclusion
Kesimpulan

[17 marks]

1. Pernyataan Masalah [KB 061201]

Calon cemerlang dapat membuat pernyataan masalah dengan menghubungkan pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas dalam bentuk soalan

Contoh 1:

Problem Statement :-

How does the temperature can affect the rate of anaerobic respiration in yeast?

Contoh 2:

Problem statement :

what is the effect of temperature on the rate of anaerobic respiration in yeast?

Calon sederhana membuat pernyataan masalah yang tidak tepat untuk menghubungkan kait pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas.

Contoh 1:

Problem statement : what is the effect of temperature on the rate of anaerobic respiration in yeast

Contoh 2:

Problem statement

What is the affect of temperature on the rate of anaerobic respiration in yeast?

Kebanyakan calon dapat membuat pernyataan masalah.