

4551/3

**BIOLOGY PAPER 3
KERTAS 3 BIOLOGI**

**MARKING SCHEME BIOLOGY PAPER 3 (4551/3)
PERATURAN PEMARKAHAN KERTAS 3 BIOLOGI (4551/3)**

UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA

AMARAN

Peraturan pemarkahan ini adalah **SULIT dan** Hak Cipta PKPSM Pulau Pinang. Kegunaannya khusus untuk pemeriksa yang berkenaan sahaja. Sebarang maklumat dalam peraturan pemarkahan ini tidak boleh dimaklumkan kepada sesiapa. Peraturan pemarkahan ini tidak boleh dikeluarkan dalam apa-apa Bentuk media.

Peraturan pemarkahan ini mengandungi 14 halaman bercetak

No	Criteria	Score								
1(a) [KB0603 - Measuring Using Numbers <i>Mengukur dengan nombor]</i>	<p data-bbox="391 205 943 268">Able to record all the data correctly. <i>Dapat merekod semua data dengan betul.</i></p> <p data-bbox="391 338 630 401">Sample answers : <i>Sampel jawapan :</i></p> <table border="1" data-bbox="415 470 1179 810"> <thead> <tr> <th data-bbox="415 470 834 604">Test tube <i>Tabung uji</i></th> <th data-bbox="834 470 940 604">P</th> <th data-bbox="940 470 1062 604">Q</th> <th data-bbox="1062 470 1179 604">R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="415 604 834 810">Time taken for the starch to be hydrolysed completely (min) <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap(min)</i></td> <td data-bbox="834 604 940 810">18</td> <td data-bbox="940 604 1062 810">12</td> <td data-bbox="1062 604 1179 810">10</td> </tr> </tbody> </table>	Test tube <i>Tabung uji</i>	P	Q	R	Time taken for the starch to be hydrolysed completely (min) <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap(min)</i>	18	12	10	<p data-bbox="1372 237 1430 268">3</p> <p data-bbox="1372 814 1430 846">2</p> <p data-bbox="1372 947 1430 978">1</p> <p data-bbox="1372 1079 1430 1110">0</p>
Test tube <i>Tabung uji</i>	P	Q	R							
Time taken for the starch to be hydrolysed completely (min) <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap(min)</i>	18	12	10							
(b) (i) [KB0601 – Observation <i>Pemerhatian]</i>	<p data-bbox="391 1255 1243 1381">Able to state two different observations correctly. Each observation must have value for both MV and RV. <i>Dapat menyatakan dua pemerhatian yang berbeza dengan betul. Setiap pemerhatian mesti mengandungi kedua-dua MV dan RV.</i></p> <p data-bbox="391 1388 634 1451">Sample answers : <i>Sampel jawapan :</i></p> <ol data-bbox="440 1457 1227 1755" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="440 1457 1227 1587">1. In test tube P/10 ° C, the time taken for the starch to be hydrolysed completely is 18 minutes. <i>Dalam tabung uji P/,10 ° C, masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap adalah 18 minit.</i> <li data-bbox="440 1619 1227 1755">2. In test tube R/37° C, is the time taken for the starch to be hydrolysed completely is 10 minutes. <i>Dalam tabung uji R/37° C, ,masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap adalah 10 minit</i> 	<p data-bbox="1372 1255 1430 1287">3</p>								
	<p data-bbox="391 1795 1317 1950">Able to state any one observation correctly or able to state any two incomplete observations. <i>Dapat menyatakan mana-mana satu pemerhatian dengan betul atau dapat menyatakan mana-mana dua pemerhatian yang kurang lengkap.</i> Sample answers :</p>	<p data-bbox="1372 1795 1430 1827">2</p>								

	<p><i>Sampel jawapan :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> In test tube P/10 °C, the time taken for the starch to be hydrolysed completely is slow <i>Dalam tabung uji P/,10 °C, masa yang diambil untuk menghidrolisis kanji dengan lengkap adalah perlahan</i> In test tube R/37° C, the time taken for the starch to be hydrolysed is fast. <i>Dalam tabung uji R/37° C enzim amilase, ,masa yang diambil untuk menghidrolisis kanji dengan lengkap adalah cepat.</i> 	
	<p>Able to state any one idea of observation. <i>Dapat menyatakan mana-mana satu pemerhatian di peringkat idea sahaja.</i></p> <p>Sample answer : <i>Sampel jawapan:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Temperature affects the activity of enzyme. Suhu mempengaruhi aktiviti/tindak balas enzim. 	1
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0

No	Criteria	Score
<p>(b) (ii) [KB0602 - Making Inference <i>Membuat inferens</i>]</p>	<p>Able to make logical inference for each observation correctly. The inference must be equivalent to the observation</p> <p>If the inference is an idea, then inference can get marks If the observation is wrong, reject the inference <i>Dapat membuat inferens yang logical bagi setiap pemerhatian dengan betul. Inferens mestilah berpadanan dengan pemerhatian. Jika inferens di peringkat idea sahaja, ia boleh diberi markah. Jika pemerhatian salah, tolak terus inferens.</i></p> <p>P1 : Temperature is low/high/optimum <i>Suhu rendah/tinggi/optimum</i></p> <p>P2 : The rate of enzyme reaction is slow/fast <i>Kadar tindak balas enzim adalah perlahan/cepat</i></p> <p>Sample answers : <i>Sampel jawapan :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> In test tube P, the temperature used is very low//10°C,the rate of enzyme reaction is very slow. <i>Dalam tabung P, suhu yang digunakan adalah sangat rendah//10°C, kadar tindak balas enzyme menjadi perlahan</i> In test tube R, the temperature used is very low//10°C,the rate of enzyme reaction is very fast. <i>Dalam tabung P, suhu yang digunakan adalah sangat</i> 	3

	<p><i>sesuai//optimum//37°C, kadar tindak balas enzyme menjadi maksimum//cepat.</i></p>																																															
	<p>Able to state any two inferences but incompletely. <i>Dapat menyatakan mana-mana dua inferens tetapi tidak lengkap.</i> Sample answers : <i>Sampel jawapan :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> In test tube P the rate of enzyme reaction is slow <i>Dalam tabung uji P kadar tindak balas enzim adalah perlahan</i> In test tube R the rate of enzyme reaction fast. <i>Dalam tabung uji P kadar tindak balas enzim adalah cepat</i> 	2																																														
	<p>Able to state any 1 idea of inference. <i>Dapat menyatakan mana-mana satu inferens di peringkat idea sahaja.</i> Sample answer : <i>Sampel jawapan :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> The rate of enzyme reaction is affected by the temperature. <i>Kadar tindak balas enzim dipengaruhi oleh suhu.</i> 	1																																														
	<p>No response</p> <p>Rubric for observation and inference</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Correct</th> <th>Inaccurate</th> <th>Idea</th> <th>Wrong</th> <th>Score</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td rowspan="2">2</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>-</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> <td rowspan="2">0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Correct	Inaccurate	Idea	Wrong	Score	2	-	-	-	3	1	1	-	-	2	-	2	-	-	1	-	1	-	1	-	-	2	-	1	-	-	1	-	1	1	-	0	-	1	-	1	-	-	1	1	0	0
Correct	Inaccurate	Idea	Wrong	Score																																												
2	-	-	-	3																																												
1	1	-	-	2																																												
-	2	-	-																																													
1	-	1	-	1																																												
-	-	2	-																																													
1	-	-	1																																													
-	1	1	-	0																																												
-	1	-	1																																													
-	-	1	1	0																																												
No	Criteria	Score																																														
(c) [KB0610 – Controlling variables <i>Mengawal pemboleh- ubah]</i>	<p>Able to state all the variables and ways of operating the variables correctly. <i>Dapat menyatakan semua pembolehubah dan cara mengendalikan pembolehubah dengan betul.</i></p> <p>Sample answers: <i>Sampel jawapan:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable <i>Pembolehubah</i></th> <th>Operating the variable <i>Cara mengendalikan pembolehubah</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manipulated variable: <i>Pembolehubah yang dimanipulasikan :</i></td> <td>How to alter the manipulated variable: <i>Bagaimana pembolehubah yang dimanipulasikan diubah :</i></td> </tr> <tr> <td>Temperature (°C) <i>Suhu (°C)</i></td> <td>Use different concentration of amylase enzyme which are 0.5,1.0 and 1.5%. <i>Menggunakan enzim amilase dengan</i></td> </tr> </tbody> </table>	Variable <i>Pembolehubah</i>	Operating the variable <i>Cara mengendalikan pembolehubah</i>	Manipulated variable: <i>Pembolehubah yang dimanipulasikan :</i>	How to alter the manipulated variable: <i>Bagaimana pembolehubah yang dimanipulasikan diubah :</i>	Temperature (°C) <i>Suhu (°C)</i>	Use different concentration of amylase enzyme which are 0.5,1.0 and 1.5%. <i>Menggunakan enzim amilase dengan</i>	3																																								
Variable <i>Pembolehubah</i>	Operating the variable <i>Cara mengendalikan pembolehubah</i>																																															
Manipulated variable: <i>Pembolehubah yang dimanipulasikan :</i>	How to alter the manipulated variable: <i>Bagaimana pembolehubah yang dimanipulasikan diubah :</i>																																															
Temperature (°C) <i>Suhu (°C)</i>	Use different concentration of amylase enzyme which are 0.5,1.0 and 1.5%. <i>Menggunakan enzim amilase dengan</i>																																															

		<i>berbeza kepekatan iaitu 0.5, 1.0 dan 1.5%.</i>	
<p>Responding variable: <i>Pembolehubah yang bergerak balas:</i></p> <p>Time taken for the starch to be hydrolysed by the amylase enzyme completely(min) <i>Masa yang diambil oleh enzim amilase untuk menghidrolisis kanji dengan lengkap(min)</i></p> <p>Rate of enzyme reaction <i>Kadar tindak balas enzim</i></p>	<p>How to determine the responding variable: <i>Bagaimana pembolehubah yang bergerak balas ditentukan :</i></p> <p>Record the time taken for the starch to be hydrolysed completely by using stopwatch <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisis kanji dengan lengkap dengan menggunakan jam randikt.</i></p> <p>Calculate and record the rate of amylase enzyme reaction by using formula <i>Kira dan rekod kadar tindak balas enzim amilase dengan menggunakan formula.</i> $1/t \text{ (minutes}^{-1}) / 1/t \text{ (minit}^{-1})$</p>		
<p>Controlled variable: <i>Pembolehubah yang dimalarkan:</i></p> <p>Volume of enzyme amylase //volume of starch suspension. <i>Isipadu enzim amilase // isipadu kanji</i></p>	<p>How to maintain the controlled variable: <i>Bagaimana pembolehubah dimalarkan ditetapkan:</i></p> <p>Fix the volume of amylase enzyme/starch suspension at 2 ml. <i>Menggunakan isipadu enzim amilase/ isipadu Kanji sebanyak 2 ml.</i></p>		
<p>5-6 correct <i>5-6 betul</i></p>			
<p>Able to state any 3-4 correctly <i>Dapat menyatakan mana-mana 3-4 yang betul</i></p>			2
<p>Able to state any 1-2 correctly <i>Dapat menyatakan mana-mana 1-2 dengan betul</i></p>			1
<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>			0

No	Criteria	Score												
1(d) [KB0602 – Classifica- tion Pengelasan]	Able to classify correctly and accurately the apparatus and material used. <i>Dapat membuat pengelasan bahan dan radas dengan betul dan tepat.</i>	3												
	Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variables <i>Pembolehubah</i></th> <th>Apparatus <i>Radas</i></th> <th>Material <i>Bahan</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manipulated <i>Dimanipulasikan</i></td> <td>Thermometer <i>Termometer</i></td> <td>Water bath <i>Kukus air</i></td> </tr> <tr> <td>Responding <i>Bergerak balas</i></td> <td>Stopwatch <i>Jam randik</i></td> <td>Salivary amylase <i>Amilase liur</i></td> </tr> <tr> <td>Controlled <i>Dimalarkan</i></td> <td>Syring <i>Picagari</i></td> <td>Starch suspension <i>Ampaian kanji</i></td> </tr> </tbody> </table>	Variables <i>Pembolehubah</i>	Apparatus <i>Radas</i>	Material <i>Bahan</i>	Manipulated <i>Dimanipulasikan</i>	Thermometer <i>Termometer</i>	Water bath <i>Kukus air</i>	Responding <i>Bergerak balas</i>	Stopwatch <i>Jam randik</i>	Salivary amylase <i>Amilase liur</i>	Controlled <i>Dimalarkan</i>	Syring <i>Picagari</i>	Starch suspension <i>Ampaian kanji</i>	
	Variables <i>Pembolehubah</i>	Apparatus <i>Radas</i>	Material <i>Bahan</i>											
	Manipulated <i>Dimanipulasikan</i>	Thermometer <i>Termometer</i>	Water bath <i>Kukus air</i>											
Responding <i>Bergerak balas</i>	Stopwatch <i>Jam randik</i>	Salivary amylase <i>Amilase liur</i>												
Controlled <i>Dimalarkan</i>	Syring <i>Picagari</i>	Starch suspension <i>Ampaian kanji</i>												
3A +3 M														
2A + 2M		2												
1 A + 1 M		1												
	Not able to respond/ wrong response <i>Tiada respon/ Respon salah Tiada respon/ Respon salah</i>	0												

No	Criteria	Score
1(e) [KB0611 - Making Hypothesis Membuat Hipotesis]	Able to state the hypothesis relating the manipulated variable and responding variable correctly. <i>Dapat menyatakan hipotesis yang menghubungkan pembolehubah yang dimanipulasikan dengan pembolehubah yang bergerak balas dengan betul.</i>	3
	<p>MV : Temperature <i>Suhu</i></p> <p>RV : The rate of enzyme reaction <i>Kadar tindak balas enzim</i></p> <p>R : relationship between MV and RV <i>R : hubungan di antara MV dan RV</i></p> <p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i></p> <p>37 °C is the optimum temperature for the maximum rate of reaction of enzyme <i>37°C ialah suhu optimum untuk kadar tindak balas enzim yang maksimum maksimum.</i></p>	
	Able to state the hypothesis but incompletely. <i>Dapat menyatakan hipotesis tetapi tidak lengkap.</i>	2

	<p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i></p> <p>The increasing in temperature affect the time taken for the starch to be hydrolysed completely. <i>Peningkatan suhu mempengaruhi masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap.</i></p>	
	<p>Able to state the hypothesis but at the idea level only. <i>Dapat menyatakan hipotesis tetapi pada peringkat idea sahaja.</i></p> <p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i></p> <p>When the temperature change, the time taken for the starch to be hydrolysed is changed/affected. <i>Apabila suhu berubah, masa yang diambil untuk menghidrolisis kanji dengan lengkap turut berubah/dipengaruhi.</i></p>	1
	<p>Not able to respond/ wrong response <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0
<p>1(f) (i) [KB0606 – Communicat ing Skill Kemahiran Komunikasi]</p>	<p>Able to construct a table and record all the results of the experiment correctly based on the following criteria. <i>Dapat membina satu jadual dan merekodkan semua data yang dikumpul dalam eksperimen dengan betul berdasarkan kriteria yang berikut.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Title for each column with correct units <i>Tajuk dengan unit yang betul</i> • Temperature (°C) <i>Suhu (°C)</i> • The time taken for starch to be hydrolysed completely, t(minute) <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanj dengan lengkap,t(minit)</i> • The rate of enzyme activity, 1/t (minutes⁻¹) <i>Kadar tindakbalas enzim, 1/t (minit⁻¹)</i> 	3

	<p>Record all data correctly and accurately. <i>Merekod semua data dengan betul dan tepat.</i> Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="386 302 1344 800"> <thead> <tr> <th data-bbox="386 302 565 695"><i>Test Tube Tabung uji</i></th> <th data-bbox="565 302 808 695">Temperature($^{\circ}$C) <i>suhu($^{\circ}$C)</i></th> <th data-bbox="808 302 1073 695">The time taken for starch to be hydrolysed completely, t(minute) <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanj dengan lengkap,t(minit)</i></th> <th data-bbox="1073 302 1344 695">The rate of enzyme activity, $1/t$ (minutes$^{-1}$) <i>Kadar tindakbalas enzim, $1/t$ (minit$^{-1}$)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="386 695 565 726"><i>P</i></td> <td data-bbox="565 695 808 726">10</td> <td data-bbox="808 695 1073 726">18</td> <td data-bbox="1073 695 1344 726">0.056</td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 726 565 758"><i>Q</i></td> <td data-bbox="565 726 808 758">40</td> <td data-bbox="808 726 1073 758">12</td> <td data-bbox="1073 726 1344 758">0.083</td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 758 565 800"><i>R</i></td> <td data-bbox="565 758 808 800">37</td> <td data-bbox="808 758 1073 800">10</td> <td data-bbox="1073 758 1344 800">0.100</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Test Tube Tabung uji</i>	Temperature($^{\circ}$ C) <i>suhu($^{\circ}$C)</i>	The time taken for starch to be hydrolysed completely, t(minute) <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanj dengan lengkap,t(minit)</i>	The rate of enzyme activity, $1/t$ (minutes $^{-1}$) <i>Kadar tindakbalas enzim, $1/t$ (minit$^{-1}$)</i>	<i>P</i>	10	18	0.056	<i>Q</i>	40	12	0.083	<i>R</i>	37	10	0.100	
<i>Test Tube Tabung uji</i>	Temperature($^{\circ}$ C) <i>suhu($^{\circ}$C)</i>	The time taken for starch to be hydrolysed completely, t(minute) <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanj dengan lengkap,t(minit)</i>	The rate of enzyme activity, $1/t$ (minutes $^{-1}$) <i>Kadar tindakbalas enzim, $1/t$ (minit$^{-1}$)</i>															
<i>P</i>	10	18	0.056															
<i>Q</i>	40	12	0.083															
<i>R</i>	37	10	0.100															
	<p>Able to construct a table with one of the criteria being incomplete. <i>Dapat membina satu jadual dengan satu kriteria tidak lengkap.</i> Sample answers: <i>Sampel jawapan:</i></p> <table border="1" data-bbox="386 1066 1344 1528"> <thead> <tr> <th data-bbox="386 1066 565 1423"><i>Test Tube Tabung uji</i></th> <th data-bbox="565 1066 808 1423">Temperature <i>suhu</i></th> <th data-bbox="808 1066 1073 1423">The time taken for starch to be hydrolysed completely <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanj dengan lengkap</i></th> <th data-bbox="1073 1066 1344 1423">The rate of enzyme activity <i>Kadar tindakbalas enzim</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="386 1423 565 1455"><i>P</i></td> <td data-bbox="565 1423 808 1455">10</td> <td data-bbox="808 1423 1073 1455">18</td> <td data-bbox="1073 1423 1344 1455">0.056</td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 1455 565 1486"><i>Q</i></td> <td data-bbox="565 1455 808 1486">40</td> <td data-bbox="808 1455 1073 1486">12</td> <td data-bbox="1073 1455 1344 1486">0.083</td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 1486 565 1528"><i>R</i></td> <td data-bbox="565 1486 808 1528">37</td> <td data-bbox="808 1486 1073 1528">10</td> <td data-bbox="1073 1486 1344 1528">0.100</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Test Tube Tabung uji</i>	Temperature <i>suhu</i>	The time taken for starch to be hydrolysed completely <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanj dengan lengkap</i>	The rate of enzyme activity <i>Kadar tindakbalas enzim</i>	<i>P</i>	10	18	0.056	<i>Q</i>	40	12	0.083	<i>R</i>	37	10	0.100	2
<i>Test Tube Tabung uji</i>	Temperature <i>suhu</i>	The time taken for starch to be hydrolysed completely <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanj dengan lengkap</i>	The rate of enzyme activity <i>Kadar tindakbalas enzim</i>															
<i>P</i>	10	18	0.056															
<i>Q</i>	40	12	0.083															
<i>R</i>	37	10	0.100															

	The time taken for starch to be hydrolysed completely, t(minute) <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanj dengan lengkap,t(minit)</i>	The rate of enzyme activity, 1/t (minutes ⁻¹) <i>Kadar tindakbalas enzim, 1/t (minit⁻¹)</i>	
	18	0.056	
	12	0.083	
	10	0.100	
	Able to construct a table with two of the criteria being incomplete. <i>Dapat membina satu jadual dengan dua kriteria tidak lengkap.</i>		1
	Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i>		0

No	Criteria	Score
(f) (ii) [KB0606 – Communicat ing Skill Kemahiran Komunikas]	Able to draw the relevant graph to show the relationship between the temperature and the rate of enzyme reaction with the following criteria: <i>Dapat melukis graf yang relevan untuk menunjukkan hubungan di antara suhu dan kadar tindak balas enzim dengan kriteria berikut:</i> P: Able to draw the correct scale on the x and y axis. P: <i>Dapat melukis dengan skala yang betul pada paksi x dan y.</i> T: Able to transfer the data from the table to the correct point on the graph (plotting) T: <i>Dapat memindah data dari jadual ke titik yang betul di atas graf.</i> B: Able to draw the correct shape/ line of the graph. B: <i>Dapat melukis bentuk / garis yang betul pada graf</i> Able to complete all criteria. (P+T+B) <i>Dapat melengkapkan semua kriteria. (P+T+B)</i>	P,T,B = 3
	Able to complete any two criteria. <i>Dapat melengkapkan mana-mana dua kriteria</i>	2
	Able to complete only one criteria. <i>Dapat melengkapkan hanya satu kriteria.</i>	1
	Not able to respond/ wrong response <i>Tiada respon/ Respon salah</i>	0
(g) [KB0608 – Interpreting Data Mentafsir Data]]	Able to explain the relationship between the temperature and the rate of enzyme reaction based on the graph in 1 (f) (ii) correctly. <i>Dapat menerangkan hubungan di antara suhu dan kadar tindak balas enzim berdasarkan graf di 1 (f) (ii) dengan betul.</i> Sample answer : <i>Sampel jawapan:</i> R: The increase in temperature will increase the rate of enzyme reaction <i>R: Peningkatan suhu akan meningkatkan kadar tindak balas enzim.</i> E1: as the substrate molecules move faster <i>E1: ini kerana molekul bahan bergerak dengan lebih laju.</i>	3

	<p>E2: and collision between the substrates and enzyme molecules occur more frequently. <i>E2: dan perlanggaran antara molekul bahan dan enzim berlaku dengan I lebih kerap</i></p> <p>Able to give R + E1 + E2 <i>Dapat memberi R + E1 + E2</i></p>	
	<p>Able to give R + E1 or E2 <i>Dapat memberi R + E1 atau E2</i></p>	2
	<p>Able to give only R. <i>Dapat memberi R sahaja.</i></p>	1
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0

No	Criteria	Score
1(h) [KB0609 – Operational Definition Mendefinisi Secara Operas]	<p>Able to state the definition of enzyme correctly based on the following aspects: <i>Dapat menyatakan definisi enzim dengan betul berdasarkan aspek-aspek berikut:</i></p> <p>P1: Enzim <i>P1: Enzim</i></p> <p>P2: Difference Temperature <i>P2: Suhu berbeza</i></p> <p>P3: Time taken for starch to be hydrolysed completely <i>P3: Masa untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap</i></p> <p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i> Enzyme is the molecule of protein that react on starch is shown by the time taken for the starch to be hydrolysed completely and effected by the different</p> <p><i>Enzim ialah bahan kimia yang bertindak balas dengan kanji pada suhu yang berbeza mempengaruhi masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap</i></p>	3 P1,P2, dan P3
	<p>Able to state the definition but incompletely. <i>Dapat menyatakan definisi tetapi tidak lengkap.</i></p>	2
	<p>Able to state the definition but at the idea level only. <i>Dapat menyatakan definisi tetapi pada peringkat idea sahaja</i></p>	1
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah.</i></p>	0
(h) [KB0605 – Predicting Meramal]	<p>Able to state correctly and accurately the prediction and explanation. <i>Dapat membuat ramalan dan memberi penerangan yang betul dan tepat.</i></p> <p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i> P : The time taken for the starch to be hydrolysed completely is decrease if the temperature is increased <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji dengan lengkap</i></p>	P+E+R

	<p><i>menjadi cepat jika suhu ditingkatkan</i></p> <p>E : The collisions between the substrate and enzyme molecules occurs more frequently. <i>Perlanggaran antara molekul bahan dan enzim berlaku lebih kerap.</i></p> <p>R : This increase the chance of the substrate molecules coming into contact with active sites of the enzyme, hence increase the rate of reaction <i>Ini akan meningkatkan peluang molekul bahan menghampiri tapak aktif enzim, seterusnya meningkatkan kadar tindak balas enzim.</i></p> <p>Able to give P + E + R <i>Dapat memberi P + E + R</i></p>	= 3
--	--	-----

No	Criteria	Score
(h) [KB0605 – Predicting Meramal]	<p>Able to predict and explain but incomplete. <i>Dapat membuat ramalan dan penerangan tetapi tidak lengkap.</i></p> <p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i></p> <p>P : The time taken to hydrolysed starch completely is decrease <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji menjadi cepat</i></p> <p>E : The substrate molecules move faster. <i>Molekul bahan bergerak pantas</i></p> <p>R : More collision between substrate and enzyme molecules, hence increase the rate of enzyme reaction. <i>Lebih banyak perlanggaran berlaku antara molekul bahan dan enzim seterusnya meningkatkan kadar tindak balas.</i></p> <p>Able to give P + E or P + R <i>Dapat memberi P + E atau P + R</i></p>	P+E // P+R = 2
	<p>Able to predict but without giving explanation. <i>Dapat membuat ramalan tetapi tidak memberi penerangan.</i></p> <p>Sample answer: <i>Sampel jawapan:</i></p> <p>P : The time taken to hydrolysed starch completely is decrease . <i>Masa yang diambil untuk menghidrolisiskan kanji menjadi cepat</i></p>	1
	<p>Not able to respond/ wrong response. <i>Tiada respon/ Respon salah</i></p>	0

Question 2 Biology 4551/3 2019

EXAMPLE OF A FORMAT FOR PLANNING AN EXPERIMENT (RUBRIC)

SOALAN 2 :

<p>Problem statement Pernyataan masalah</p>	<p>Mv : Location// Rambutan Gardens, Mustard Gardens and Chilies Gardens. <i>Lokasi//Kebun Rambutan, Kebun Sawi dan Kebun Cili</i></p> <p>Rv : Squirrels population <i>Populasi tikus.</i></p> <p>Q : Relation in question form and question symbol [?] <i>Hubungan dalam ayat soalan dan mesti ada tanda</i></p> <p>1. What is the relationship between the different location an the populaton of squirrel? <i>Apakah hubungan diantara lokasi yang berbeza dengan populasi tupai? //</i></p> <p>2. Does Rambutan Gardens has the hihgest squirrels population compare to Mustard garden and Chilies garden? <i>Adakah Kebun Rambutan mempunyai populasi tupai yang paling banyak berbanding dengsn kebun Sawi dan Kebun Cil?</i></p>	<p>3m</p>
<p>Hypothesis</p>	<p>Mv : Location// Rambutan Gardens, Mustard Gardens and</p>	

<p>Hipotesis</p>	<p>Chilies Gardens. <i>Lokasi//Kebun Rambutan, Kebun Sawi dan Kebun Cili</i></p> <p>Rv : Squirrels population <i>Populasi tikus.</i></p> <p>H : Relation <i>Hubungan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Rambutan Gardens has the hihger squirrels population compare to Mustard garden and Chilies garden <i>Kebun Rambutan mempunyai populasi tupai yang tinggi berbanding dengsn kebun Sawi dan Kebun Cil</i> Rambutan Gardens has the hihgest squirrels population. <i>Kebun Rambutan mempunyai populasi tupai yang paling tingg.</i> 	<p>3m</p>
<p>Pembolehubah</p>	<p>Mv : Location// Rambutan Gardens, Mustard Gardens and Chilies Gardens. <i>Lokasi//Kebun Rambutan, Kebun Sawi dan Kebun Cili</i></p> <p>Rv : Squirrels population <i>Populasi tikus.</i></p> <p>Cv : The spesies of squirrel/ the coverage area/ time interval for each capture. <i>Jenis spesies tikus/ luas kawasan/masa untuk setiap tangkapan</i></p>	<p>3m</p>
<p>Apparatus and Material <i>Radas (A) &</i></p>	<p>Material : Squirrel, gloves <i>Bahan (M) : Tupai , sarung tangan</i></p> <p>Apparatus : Indian ink/ threads, squirrel traps, a pen, a</p>	<p>3m</p>

<p>Bahan (M)</p>	<p>notebook, Bahan Dakwat India/benang perangkap tupai, pen, buku noa</p> <p>$4A-3A +2M = 3m$, $2A+1M =2m$, $1A+1M = 1m$</p>	
<p>Procedure Prosedur</p>	<p>Able to state K1,K2,K3, K4 and K5 correctly.</p> <p>K1 : The set up of apparatus– at least 3. K2 : Operating fixed variable – at least 1 K3 : Operating responding variable– at least 1. K4 : Operating manipulated variable– at least 1 K5 : Precaution / Accuracy of statement – at least 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Choose a Rambutan Garden to conduct the sampling <i>Pilih satu kebun rambutan untuk menjalankan kajian k1</i> 2. Capture squirrels as many as possible using the squirrel traps at dumping area of 500 m² <i>Tangkap tupai sebanyak yang boleh dengan menggunakan perangkap dalam kawasan 500 m² k1 and k2</i> 3. Count and record the number of the squirrels in the first capture as P <i>Kira dan rekodkan bilangan tupai dalam tangkapan pertama sebagai P k3</i> 4. Mark all the captured squirrels by using an Indian Ink// thread at their feet. <i>Tangkap dan tanda semua tupai yang ditangkap dengan menggunakan dakwat india//benang di kaki k1 and k5</i> 5. Released all the squirrels at the same area of their habitat. <i>Lepaskan semula tupai ke kawasan habitat yang sama k1</i> 6. Allow 5 to 7 days for the squirrels to mix freely with other rats in their population. <i>Biarkan selama 5-7 hari supaya tupai boleh bergerak bebas Dalam populasi masing-masing. K1 and k2</i> 7. Recapture the squirrels as many as possible in the area which they were released. <i>Tangkap semula tupai sebanyak yang boleh di kawasan yang sama tempat tupai dilepaskan. K3</i> 8. Count and record the number of squirrels captured in the 	<p>5K = 3m 3K-4K = 2m 2K = 1m</p>

	<p>second captured as Q <i>Kira dan rekodkan bilangan tupai yang ditangkap semula pada tangkapan kedua dan dikenali sebagai Q</i> K3</p> <p>9. Count and record the number of squirrels which are marked from the second captured as R <i>Kira dan rekod bilangan tupai yang bertanda dalam tangkapan kedua dan dan rekodkan sebagai Q</i> k3</p> <p>10. Determine the population of the rats by using formula :</p> $\text{Populasi size} = \frac{P \times Q}{R}$ <p><i>Kirakan populasi tupai dengan menggunakan formula berikut :</i> <i>Saiz Populasi =</i> $\frac{P \times Q}{R}$ k3</p> <p>11. Repeat the experiment at the Mustard Garden and Chiles Garden. Record all data in a table. <i>Ulang eksperimen di kebun sawi dan kebun cili. Rekodkan data dalam jadual</i> k4</p> <p>12. Repeat experiment 2 times for getting average reading of squirrels population. <i>Ulang eksperimen sebanyak 2 kali untuk mendapatkan bacaan purata populasi tupai. (K5)</i></p>	
Data		2m

Location/ Area Lokasi // kawasan	Number of squirrels from first capture P Bilangan tupai dalam tangkapan pertama P	Number of squirrels from the second capture <i>Bilangan Tupai pada tangkapan kedua</i>		Squirrel population size Saiz populasi tupai
		Number of squirrels from the second capture, Q Bertanda Q	Marked Bertanda R	
Rambutan Garden <i>Kebun Rambutan</i>				
Mustard Garden <i>Kebun Sawi</i>				
Chili Garden <i>Kebun Cili</i>				

SOALAN 2 :

<p>Problem statement Pernyataan masalah</p>	<p>Mv : Location// Rambutan Gardens, Mustard Gardens and Chilies Gardens. <i>Lokasi//Kebun Rambutan, Kebun Sawi dan Kebun Cili</i></p> <p>Rv : Squirrels population <i>Populasi tikus.</i></p> <p>Q : Relation in question form and question symbol [?] <i>Hubungan dalam ayat soalan dan mesti ada tanda</i></p> <p>1. What is the relationship between the different location an the populaton of squirrel? <i>Apakah hubungan diantara lokasi yang berbeza dengan populasi tupai? //</i></p> <p>2. Does Rambutan Gardens has the hihgest squirrels population compare to Mustard garden and Chilies garden? Adakah Kebun Rambutan mempunyai populasi tupai yang paling banyak berbanding dengsn kebun Sawi dan Kebun Cil?</p>	<p>3m</p>
<p>Hypothesis Hipotesis</p>	<p>Mv : Location// Rambutan Gardens, Mustard Gardens and Chilies Gardens. <i>Lokasi//Kebun Rambutan, Kebun Sawi dan Kebun Cili</i></p> <p>Rv : Squirrels population <i>Populasi tikus.</i></p> <p>H : Relation <i>Hubungan</i></p>	<p>3m</p>

	<p>1. Rambutan Gardens has the highest squirrels population compare to Mustard garden and Chilies garden <i>Kebun Rambutan mempunyai populasi tupai yang tinggi berbanding dengan kebun Sawi dan Kebun Cili</i></p> <p>2. Rambutan Gardens has the highest squirrels population. <i>Kebun Rambutan mempunyai populasi tupai yang paling tinggi.</i></p>	
Pembolehubah	<p>Mv : Location// Rambutan Gardens, Mustard Gardens and Chilies Gardens. <i>Lokasi//Kebun Rambutan, Kebun Sawi dan Kebun Cili</i></p> <p>Rv : Squirrels population <i>Populasi tikus.</i></p> <p>Cv : The species of squirrel/ the coverage area/ time interval for each capture. <i>Jenis spesies tikus/ luas kawasan/masa untuk setiap tangkapan</i></p>	3m
Apparatus and Material Radas (A) & Bahan (M)	<p>Material : Squirrel, gloves <i>Bahan (M) : Tupai , sarung tangan</i></p> <p>Apparatus : Indian ink/ threads, squirrel traps, a pen, a notebook, <i>Bahan Dakwat India/benang perangkap tupai, pen, buku nota</i></p> <p>$4A-3A +2M = 3m$, $2A+1M =2m$, $1A+1M = 1m$</p>	3m
Procedure Prosedur	<p>Able to state K1,K2,K3, K4 and K5 correctly.</p> <p>K1 : The set up of apparatus– at least 3. K2 : Operating fixed variable – at least 1</p>	

	<p>K3 : Operating responding variable– at least 1. K4 : Operating manipulated variable– at least 1 K5 : Precaution / Accuracy of statement – at least 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Choose a Rambutan Garden to conduct the sampling <i>Pilih satu kebun rambutan untuk menjalankan kajian k1</i> 2. Capture squirrels as many as possible using the squirrel traps at dumping area of 500 m² <i>Tangkap tupai sebanyak yang boleh dengan menggunakan perangkap dalam kawasan 500 m² k1 and k2</i> 3. Count and record the number of the squirrels in the first capture as P <i>Kira dan rekodkan bilangan tupai dalam tangkapan pertama sebagai P k3</i> 4. Mark all the captured squirrels by using an Indian Ink// thread at their feet. <i>Tangkap dan tanda semua tupai yang ditangkap dengan menggunakan dakwat india//benang di kaki k1 and k5</i> 5. Released all the squirrels at the same area of their habitat. <i>Lepaskan semula tupai ke kawasan habitat yang sama k1</i> 6. Allow 5 to 7 days for the squirrels to mix freely with other rats in their population. <i>Biarkan selama 5-7 hari supaya tupai boleh bergerak bebas Dalam populasi masing-masing. K1 and k2</i> 7. Recapture the squirrels as many as possible in the area which they were released. <i>Tangkap semula tupai sebanyak yang boleh di kawasan yang sama tempat tupai dilepaskan. K3</i> 8. Count and record the number of squirrels captured in the second captured as Q <i>Kira dan rekodkan bilangan tupai yang ditangkap semula pada tangkapan kedua dan dikenali sebagai Q K3</i> 9. Count and record the number of squirrels which are marked from the second captured as R <i>Kira dan rekod bilangan tupai yang bertanda dalam tangkapan kedua dan dan rekodkan sebagai Q k3</i> 10. Determine the population of the rats by using formula : <p style="text-align: center;">Populasi size = P x Q</p>	<p>5K = 3m 3K-4K = 2m 2K = 1m</p>
--	--	---

R

Kirakan populasi tupai dengan menggunakan formula berikut :

$$\text{Saiz Populasi} = P \times Q$$

R k3

11. Repeat the experiment at the Mustard Garden and Chiles Garden. Record all data in a table.
Ulang eksperimen di kebun sawi dan kebun cili. Rekodkan data dalam jadual k4
12. Repeat experiment 2 times for getting average reading of squirrels population.
Ulang eksperimen sebanyak 2 kali untuk mendapatkan bacaan purata populasi tupai. (K5)

Data

Location/ Area Lokasi // kawasan	Number of squirrelsfr om first capture P Bilangan tupai dalam tangkapan pertama P	Number of squirrels from the second capture <i>Bilangan Tupai pada tangkapan kedua</i>		Squirrel population size Saiz populasi tupai
		Number of squirrels from the second capture, Q Bertanda Q	Marked Bertanda R	
Rambutan Garden <i>Kebun Rambutan</i>				
Mustard Garden <i>Kebun Sawi</i>				
Chili Garden <i>Kebun Cili</i>				

2m