

4551/3
Biologi
Kertas 3
2026
45 minit

NAMA:



MODUL GEMILANG SPM 2026

BIOLOGI

Kertas 3

Empat puluh lima minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Jawab **semua** soalan.
2. Anda tidak dibenarkan bekerja dengan alat radas bagi **5 minit** yang pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang kerja.
3. Rekod semua pemerhatian dan kesimpulan anda di ruang yang disediakan. Anda boleh menyerahkan kertas jawapan dan kertas graf tambahan jika perlu.
4. Langkah penting dalam kerja mengira hendaklah ditunjukkan..
5. Kalkulator saintifik boleh digunakan.
6. Anda dinasihati supaya mengambil masa **20 minit** untuk menjalankan eksperimen dan **20 minit** untuk membuat laporan serta menjawab soalan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
1	15	
Jumlah	15	

Kertas soalan ini mengandungi 8 halaman bercetak

SENARAI SEMAK CALON
CANDIDATES' CHECK LIST

ARAHAN**INSTRUCTION**

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (✓) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang sedia dan dibekalkan.

You are not allowed to work with apparatus in first fifteen minutes. This period is used to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which will carry out. Mark (✓) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

Bil No	Radas dan bahan <i>Apparatus and material</i>	Kuantiti <i>Quantity</i>	Ya (✓) / Tidak (X) <i>Yes (✓) / No (X)</i>
1.	Picagari 10 ml <i>10 ml syringe</i>	1 unit	(-)
2.	Kaki retort beserta pengapit <i>Retort stand with clamp</i>	1 unit	()
3.	Tiub kapilari 25 cm <i>25 cm capillary tube</i>	1 unit	()
4.	Pembaris meter <i>Metre rule</i>	1 unit	()
5.	Bikar 500 ml <i>500 ml beaker</i>	1 unit	()
6.	Pen penanda <i>Marker pen</i>	1 unit	()
7.	Jam randik <i>Stopwatch</i>	1 unit	()
8.	Larutan K <i>K solution</i>	10 ml	()

9.	Larutan eosin <i>Eosin solution</i>	1 unit	()
9.	Tiub Visking <i>Visking tubing</i>	1 unit	()
10.	Benang <i>Thread</i>	2 unit	()
11.	Air Suling <i>Distilled water</i>	1 botol	()
12.	Tuala / tisu <i>Towel / Tissue</i>	1 unit	()

SULIT

1. Osmometer ialah alat saintifik yang digunakan untuk mengukur kekuatan osmotik atau kepekatan zarah dalam larutan. Dalam biologi, adalah penting untuk menganalisis cecair badan seperti plasma darah, serum dan urin untuk menilai tahap penghidratan, atau mengukur cara tisu tumbuhan bertindak balas terhadap tekanan persekitaran. Anda dikehendaki menjalankan eksperimen untuk mengkaji pergerakan bahan merentasi tiub Visking menggunakan osmometer ringkas.

An osmometer is a scientific instrument used to measure the osmotic strength or concentration of particles in a solution. In biology, it is important to analyze body fluids such as blood plasma, serum and urine to assess hydration levels, or measure how plant tissues respond to environmental stress.

You are required to conduct an experiment to study the movement of substance across a Visking tube using a simple osmometer.

Jalankan eksperimen anda dengan menggunakan langkah-langkah di bawah:

Run your experiment using the steps below:

1. Rendamkan tiub Visking yang disediakan ke dalam air suling selama 5 minit untuk melembutkannya.

Soak the prepared Visking tube in distilled water for 5 minutes to soften it.

2. Buka tiub Visking dan ikat salah satu hujung tiub dengan ketat menggunakan benang untuk membentuk sebuah beg.

Open the Visking tube and tie one end of the tube tightly using thread to form a bag.

3. Masukkan 10 ml larutan K ke dalam tiub menggunakan picagari.

Fill 10 ml of K solution into the tube using a syringe.

4. Hujung tiub Visking yang satu lagi diikat kepada tiub kapilari dengan ketat.

The other end of the Visking tube is tightly fastened to the capillary tube.

5. Bilas permukaan luar tiub Visking dengan menggunakan air suling.

Rinse the outer surface of the Visking tube using distilled water.

6. Apitkan tiub kapilari kepada kaki retort secara menegak.
Clamp the capillary tube to the retort leg vertically.
7. Titiskan setitik larutan eosin ke dalam bikar berisi air suling.
Drop a drop of eosin solution into a beaker filled with distilled water.
8. Rendamkan tiub Visking ke dalam bikar tersebut.
Immerse the Visking tube into the beaker.
9. Tanda aras awal larutan K di dalam tiub kapilari dengan menggunakan pen penanda pada permulaan eksperimen.
Mark the initial level of K solution in capillary tubes using a marker pen at the beginning of the experiment.
10. Ukur dan rekod aras larutan K di dalam tiub kapilari setiap 2 minit daripada aras awal selama 12 minit.
Measure and record the level of K solution in the capillary tube every 2 minutes from the initial level for 12 minutes.

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

(a) Rekodkan data eksperimen anda di dalam jadual di bawah.

Record your experimental data in the table below.

Masa (minit) <i>Time (minute)</i>	0	2	4	6	8	10	12
Aras larutan K (mm) <i>Level of K solution (mm)</i>							

[2 markah]

[2 marks]

(b) (i) Apakah yang anda perhatikan dalam eksperimen ini.

What did you observe in this experiment.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

(ii) Nyatakan inferens kepada pemerhatian tersebut.

State the inference to the observation.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

(c) Berdasarkan eksperimen yang dijalankan, nyatakan faktor yang dikawal dan cara mengendalikannya

- (i) Faktor dikawal
Controlled variable

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Cara mengendalikan faktor di (c) (i).
How to handle the factors in (c) (i).

.....

[1 markah]
[1 mark]

(d) Dengan menggunakan keputusan eksperimen,
By using the experimental results.

- (i) Pada kertas graf yang disediakan pada halaman 9, lukiskan graf aras larutan K melawan masa.

On the graph paper provided on page 7, draw a graph of the level of K solution against time.

[4 markah]

[4 marks]

- (ii) Berdasarkan graf anda, nyatakan hubungan antara aras larutan K dengan masa.
Based on your graph, state the relationship between the level of K solution and time.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

(e) Lukiskan susunan bahan dan radas untuk eksperimen yang dijalankan.

Draw the arrangement of the apparatus and material for the experiment carried out.

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

[3 markah]
[3 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT