

Sekolahku Peneraju Ikon Modal Insan Gemilang



**SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN
ENTABUAN, TENOM**



KM 10, Jalan Tenom-Lagud
Seberang
Peti Surat 277, 89908,
Tenom, Sabah

**EDISI
2023**

MasSK

FOKUS KERTAS 2 : BAHAGIAN A & BAHAGIAN C [S11]



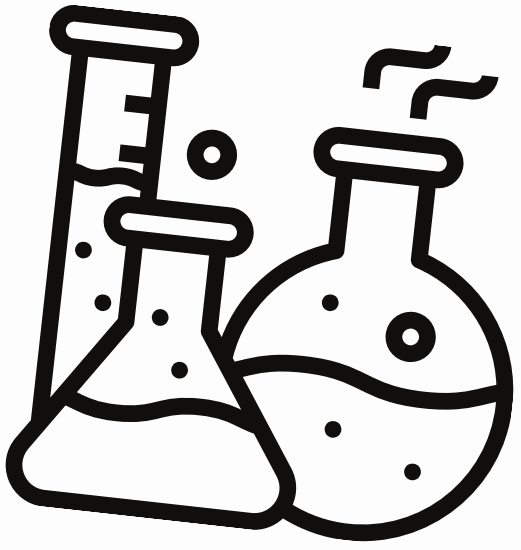
NORZIAH BINTI SAKIM

**TINGKATAN
4 & 5**

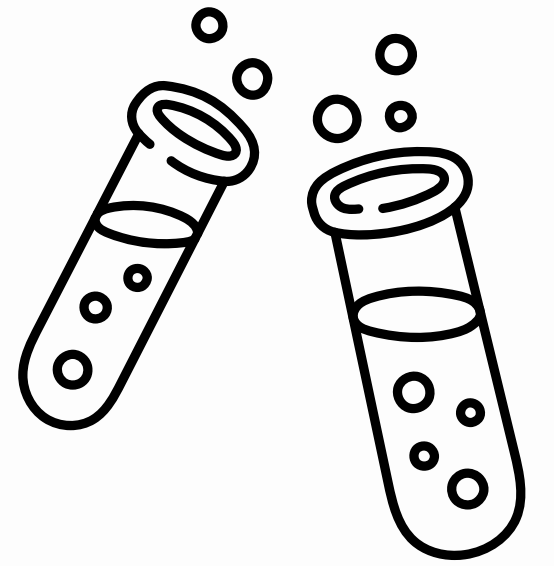


NAMA:

KELAS:



KERTAS 2 ***BAHAGIAN A***



FOKUS KEMAHIRAN PROSES SAINS BAGI:

- MENGENALPASTI P/UBAH
- HIPOTESIS
- PEMERHATIAN
- INFERENS
- DEFINISI SECARA OPERASI



1. **BAB 3 (T4)**

Satu eksperimen dijalankan untuk mengkaji kadar denyutan nadi rehat berdasarkan jantina yang berlainan. Kadar denyutan nadi rehat bagi seorang murid perempuan dan seorang murid lelaki ditunjukkan dalam Jadual 1. [PP N9 2021]

Jantina	Kadar denyutan nadi seminit		
	Murid 1	Murid 2	Murid 3
Lelaki	72	70	73
Perempuan	75	77	78

Jadual 1

Pembolehubah:
a) dimanipulasi:
b) bergerakbalas:
c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kadar denyutan nadi**:

2. **BAB 3 (T4)**

Seorang murid Tingkatan empat telah menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan aktiviti fizikal keatas kadar denyutan nadi manusia. Jadual 2 menunjukkan bacaan nadi yang diperoleh apabila beliau selesai melakukan tiga jenis aktiviti fizikal yang berbeza. [PP Kelantan 2021]

Jenis aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi (bpm)
Berehat	90
Berjalan	120
Berlari	180

Jadual 2

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

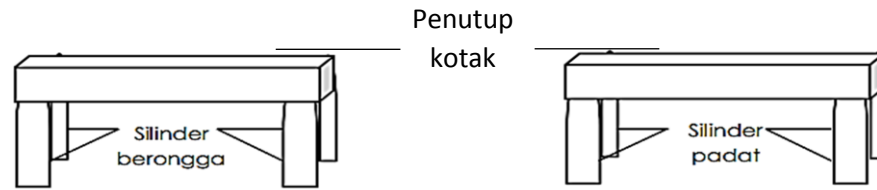
Satu pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kadar denyutan nadi**:

3. **BAB 6 (T4)**

Seorang murid ingin menjalankan satu eksperimen bagi membandingkan kekuatan tulang yang padat dengan tulang yang berongga. Rajah dibawah menunjukkan susunan radas bagi eksperimen tersebut. [PP SMKA/SABK 2021]



Murid tersebut menggunakan silinder kertas berongga bagi mewakili tulang berongga dan silinder kertas padat bagi mewakili tulang padat. Pemberat berjirim 100g diletakkan satu demi satu di atas penutup kotak sehingga silinder menjadi bengkok. Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen.

Silinder	Jisim pemberat yang boleh disokong (g)
Berongga	2400
Padat	900

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian

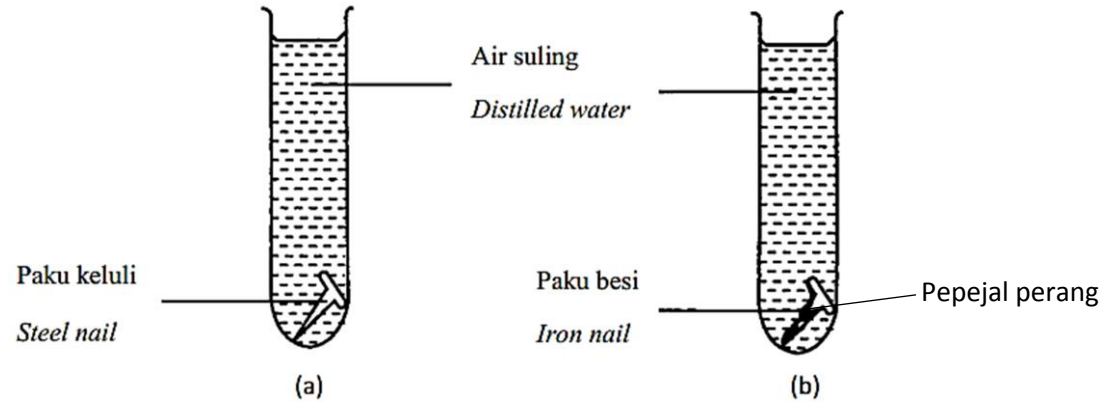
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **tulang berongga**:

4.

BAB 9 (T4)

Rajah dibawah menunjukkan eksperimen untuk mengkaji sifat ketahanan kakisan bagi dua paku yang berbeza selepas seminggu. [PP PERLIS 2021]



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

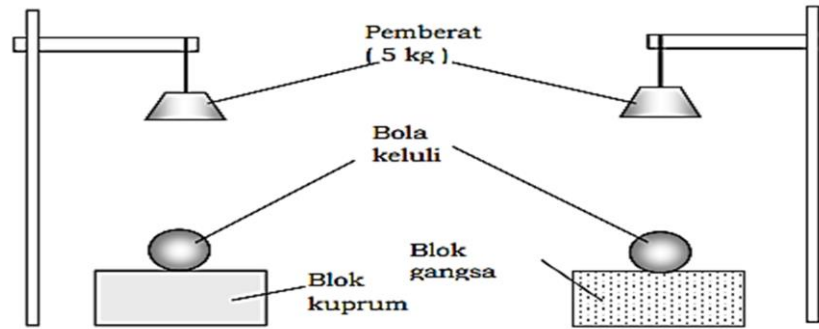
Satu pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **logam tulen**:

5. **BAB 9 (T4)**

Rajah (a) dan (b) menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kekerasan antara aloi dan logam tulennya.
[PP PERLIS 2022]



Jadual dibawah menunjukkan keputusan eksperimen yang diperolehi:

Blok	Diameter lekuk (mm)
Kuprum	5
Gangsa	2

Pembolehubah:
a) dimanipulasi:
b) bergerakbalas:
c) dimalarkan:

Hipotesis:

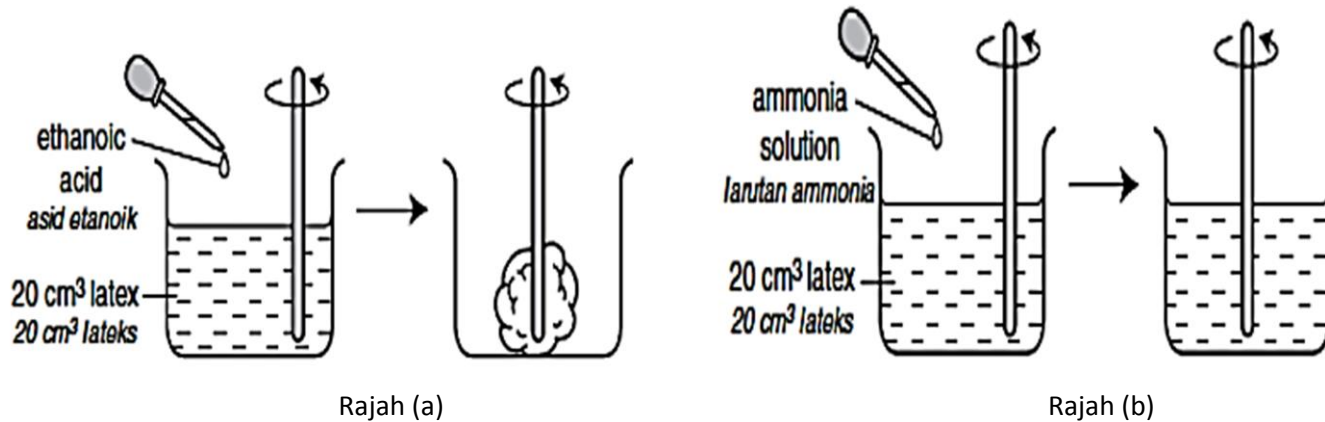
Pemerhatian

Inferens:

Definisi secara operasi bagi aloi:

6. **BAB 9 (T4)**

Rajah (a) dan (b) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan asid etanoik dan larutan ammonia ke atas lateks.



Pembolehubah:
a) dimanipulasi:
b) bergerakbalas:
c) dimalarkan:

Hipotesis:

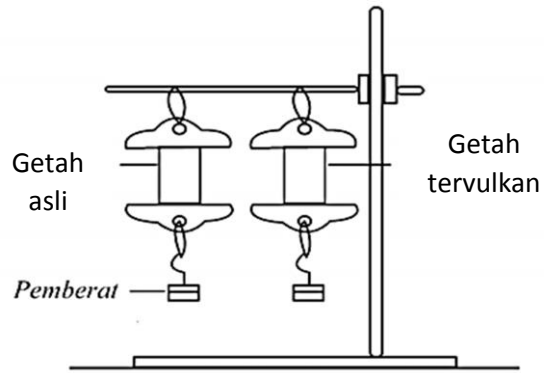
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **asid**:

7. **BAB 9 (T4)**

Rajah dibawah menunjukkan eksperimen untuk membandingkan sifat kekenyalan getah asli dan getah tervulkan.



Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam jadual dibawah.

Jenis getah	Getah asli	Getah tervulkan
Panjang asal	8.0 cm	8.0 cm
Panjang semasa digantung pemberat 200 g	11.2 cm	8.3 cm
Panjang selepas pemberat dialihkan	10.0 cm	8.0 cm

Pembolehubah:
 a) dimanipulasi:
 b) bergerakbalas:
 c) dimalarkan:

Hipotesis:

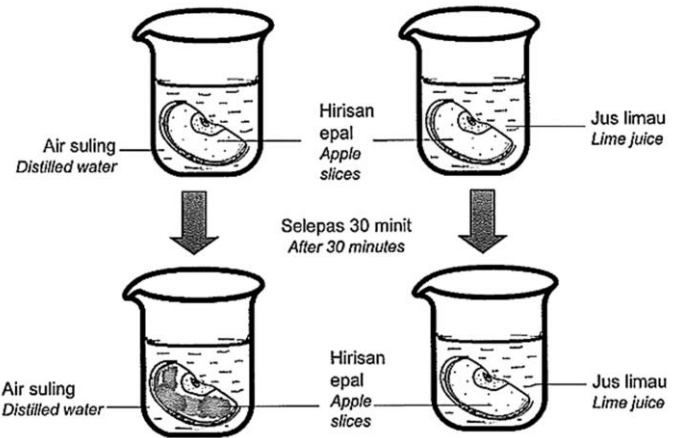
Satu pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **getah tervulkan**:

8. **BAB 10 (T4)**

Rajah dibawah eksperimen untuk mengkaji pengoksidaan hirisan buah epal dengan menggunakan larutan yang berbeza. [PP JOHOR 2022]



Keputusan eksperimen dicatat dalam Jadual 1.

Jenis larutan	Warna hirisan epal selepas 30 minit
Air suling	Perang
Jus limau	Putih

Jadual 1

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

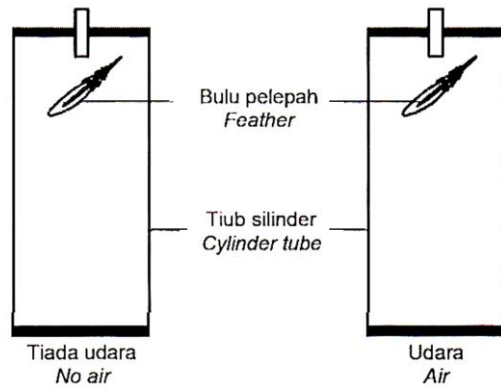
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **bahan antioksidan**:

9. **BAB 11 (T4)**

Rajah dibawah eksperimen untuk mengkaji masa yang diambil untuk dua objek yang dijatuhkan serentak dalam dua tiub silinder yang berbeza. [PP PHG 2022]



Keputusan eksperimen direkodkan dalam jadual dibawah.

Kehadiran udara	Masa yang diambil untuk objek jatuh (s)
Ada	8
Tiada	4

Jadual 1

Pembolehubah:
 a) dimanipulasi:
 b) bergerakbalas:
 c) dimalarkan:

Hipotesis:

Satu pemerhatian:

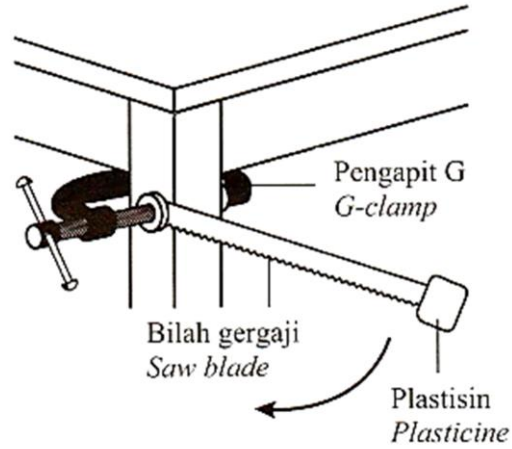
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **jatuh bebas**:

10.

BAB 11 (T4)

Rajah menunjukkan eksperimen mengkaji kesan jisim terhadap inersia. [PP N9 2022]



Jadual dibawah menunjukkan keputusan bagi eksperimen tersebut.

Jisim plastisin (g)	Masa bagi 10 ayunan (s)
30 g	4.0
40 g	4.6
50 g	5.2
60 g	5.8
70 g	6.4

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

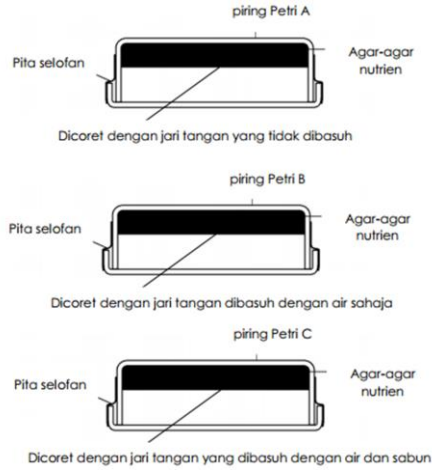
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **inersia**:

Rajah dibawah menunjukkan suatu eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji tahap kebersihan jari tangan yang dicoret pada agar-agar nutrien terhadap pertumbuhan bakteria.



Jadual 1 menunjukkan keputusan selepas piring petri tersebut dibiarkan selama 3 hari didalam almari gelap.

Piring petri	Bilangan koloni bakteria pada agar-agar nutrien steril
A	Sangat banyak
B	Sedikit
C	Tiada

Jadual 1

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

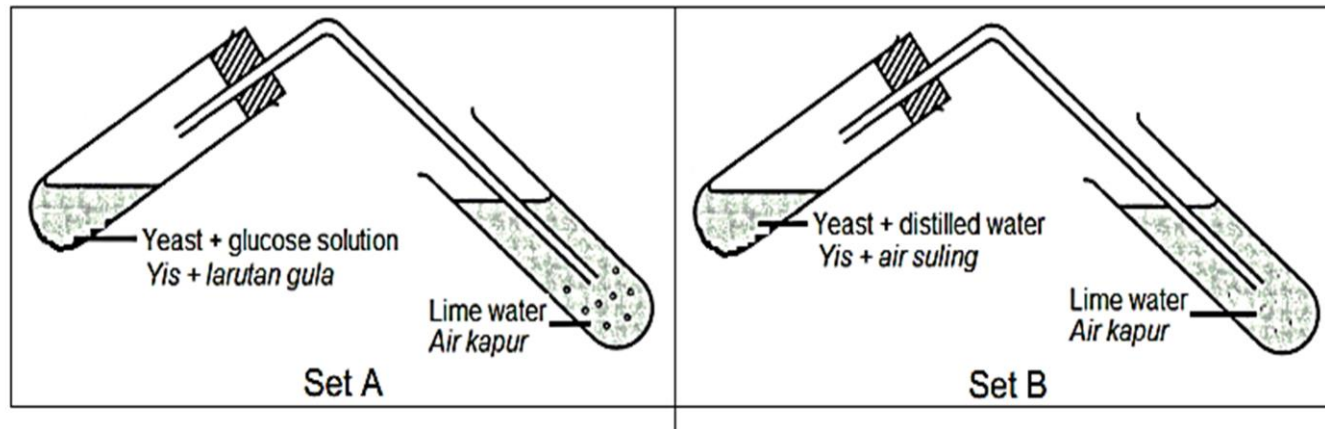
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **tahap kebersihan jari**:

12.

BAB 1 (T5)

Rajah di bawah menunjukkan dua susunan radas bagi suatu eksperimen untuk mengkaji kesan nutrien terhadap pertumbuhan mikroorganisma.



Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

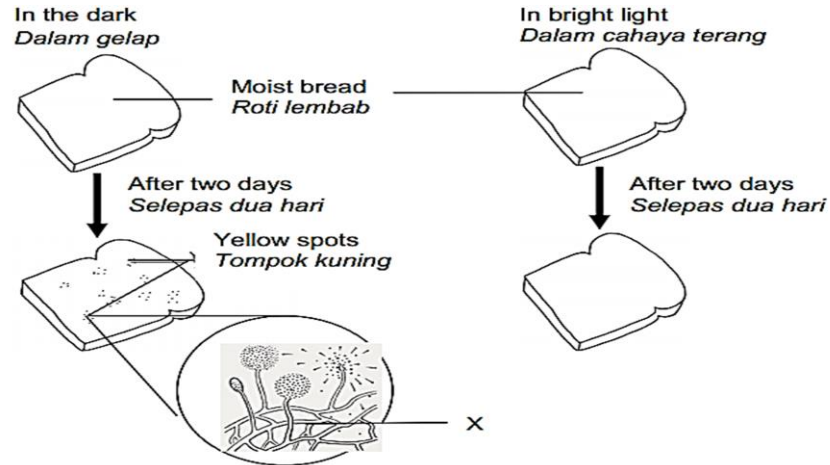
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **nutrien**:

13.

BAB 1 (T5)

Rajah dibawah menunjukkan suatu eksperimen untuk mengkaji kesan cahaya ke atas pertumbuhan kulat pada roti



Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

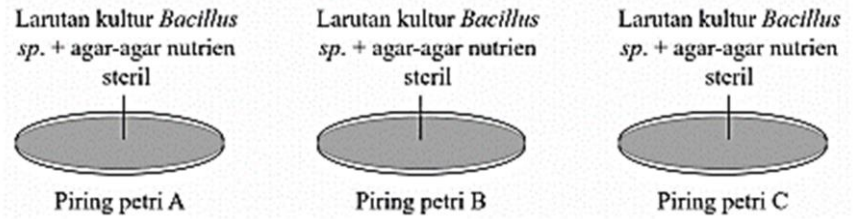
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan kulat**:

BAB 1 (T5)

Rajah dibawah menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan cahaya terhadap pertumbuhan bakteria, *Bacillus subtilis*.



Selepas dua hari, keadaan agar nutrien dalam setiap tabung uji diperhatikan. Jadual dibawah menunjukkan keputusan eksperimen itu.

Piring petri	Keamatan cahaya	Keadaan agar nutrien
A	Rendah	Banyak tompok hitam
B	Sederhana	Sedikit tompok hitam
C	Tinggi	Tiada tompok hitam

Pembolehubah:
 a) dimanipulasi:
 b) bergerakbalas:
 c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

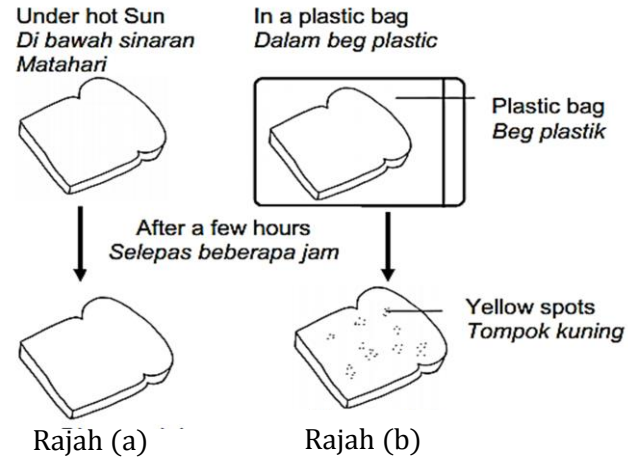
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan bakteria**:

15.

BAB 1 (T5)

Rajah (a) dan Rajah (b) menunjukkan susunan radas bagi suatu eksperimen untuk mengkaji kesan kelembapan terhadap pertumbuhan mikroorganisma.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

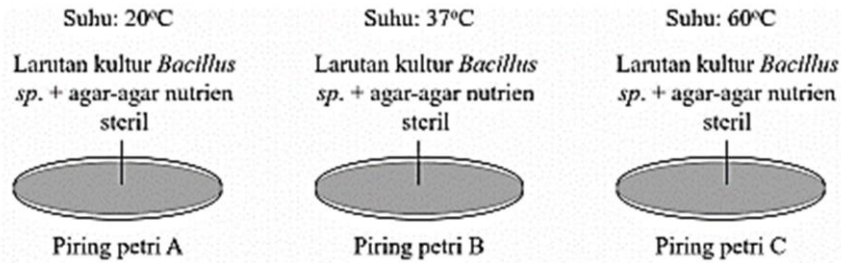
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan mikroorganisma**:

16.

BAB 1 (T5)

Rajah di bawah menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk mengkaji kesan suhu terhadap pertumbuhan bakteria. [PP SMKA/SBK 2021]



Piring petri tersebut dibiarkan dalam kawasan yang tidak mempunyai cahaya dan bilangan koloni bakteria direkodkan selepas 3 hari. Jadual dibawah menunjukkan keputusan eksperimen.

Piring petri	Suhu (°C)	Bilangan koloni bakteria
A	20 °C	2
B	37 °C	8
C	60 °C	1

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

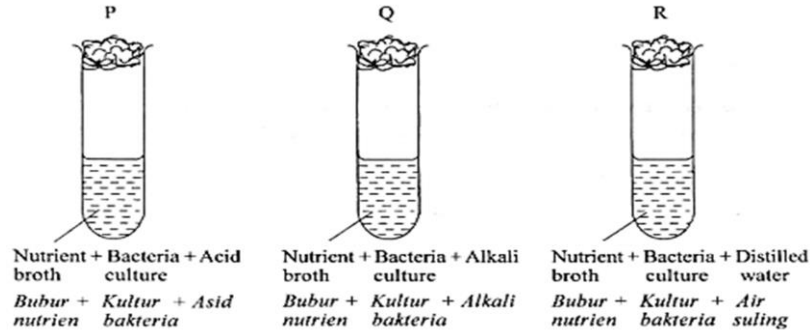
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **bakteria**:

BAB 1 (T5)

Rajah dibawah menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan pH keatas pertumbuhan bakteria.



Selepas dua hari, keadaan bubur nutrien dalam setiap tabung uji diperhatikan. Jadual dibawah menunjukkan keputusan eksperimen ini.

Tabung uji	Nilai pH	Kekeruhan campuran
P	Asid (pH kurang daripada 7)	Sedikit keruh
Q	Alkali (pH lebih daripada 7)	Sedikit keruh
R	Neutral (pH 7)	Sangat keruh

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

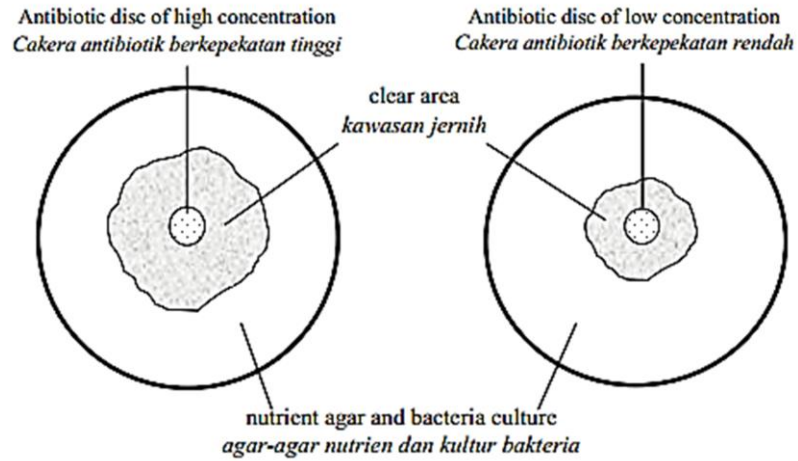
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan asid**:

18.

BAB 1 (T5)

Rajah dibawah menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteria. Diameter kawasan jernih yang terbentuk di sekeliling cakera antibiotik diukur selepas tiga hari. [PP KEDAH 2021]



Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

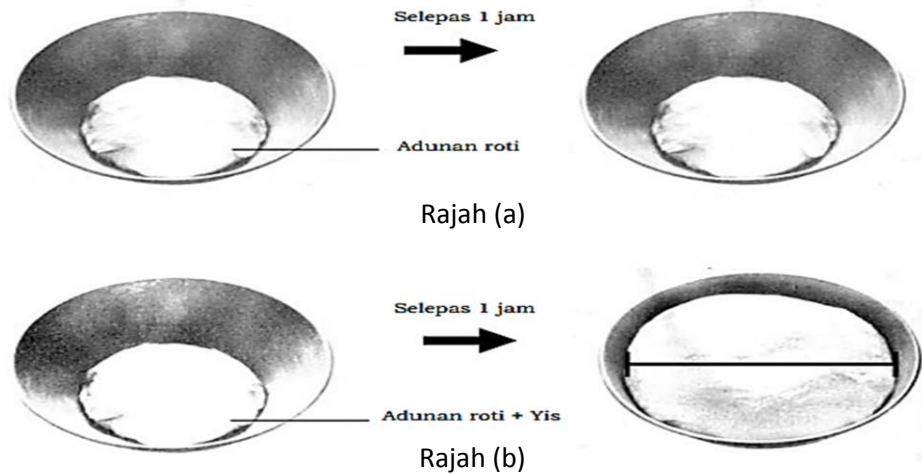
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **antibiotik**:

BAB 1 (T5)

Rajah (a) dan (b) menunjukkan satu eksperimen mengkaji kesan yis terhadap adunan roti.



Pembolehubah:
 a) dimanipulasi:
 b) bergerakbalas:
 c) dimalarkan:

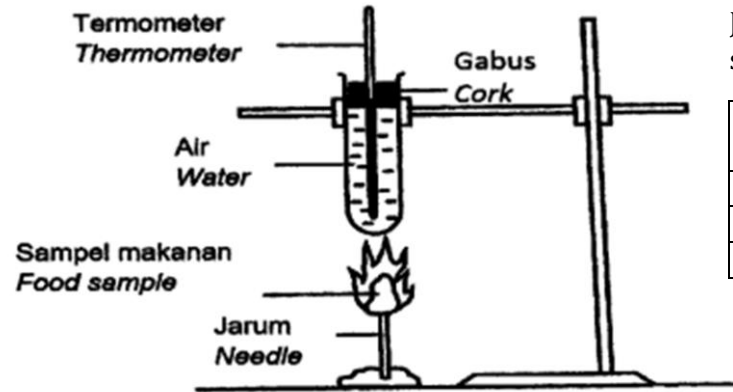
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **yis**:

Rajah dibawah menunjukkan satu eksperimen bagi mengkaji nilai kalori makanan untuk jenis sampel makanan yang berbeza iaitu kacang tanah, mi dan roti putih. [PP KELANTAN 2022]



Jadual 1 menunjukkan bacaan termometer selepas 1 g sampel makanan dibakar.

Sampel makanan (g)	Jisim air (g)	Perubahan suhu air ($^{\circ}\text{C}$)
Kacang tanah	10	52
Mi	10	30
Roti	10	22

Jadual 1

Pembolehubah:

- dimanipulasi:
- bergerakbalas:
- dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

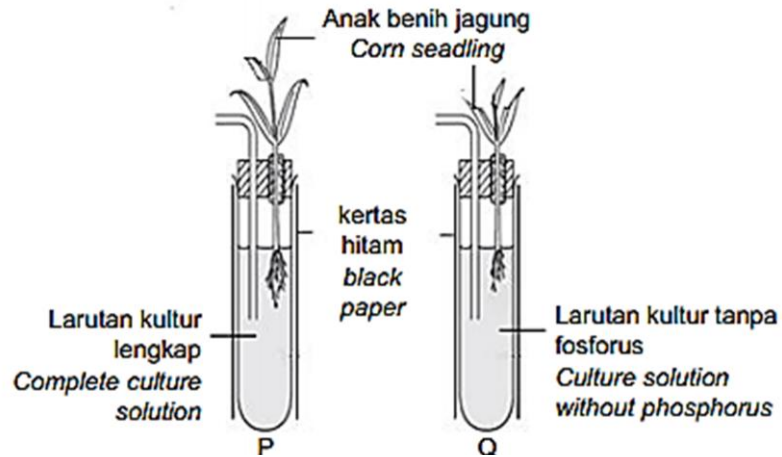
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **nilai kalori**:

21.

BAB 2 (T5)

Sekumpulan murid menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kekurangan nutrien ke atas pertumbuhan anak benih jagung. Rajah dibawah menunjukkan keputusan yang diperolehi selepas seminggu. [PP PERLIS 2021]



Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

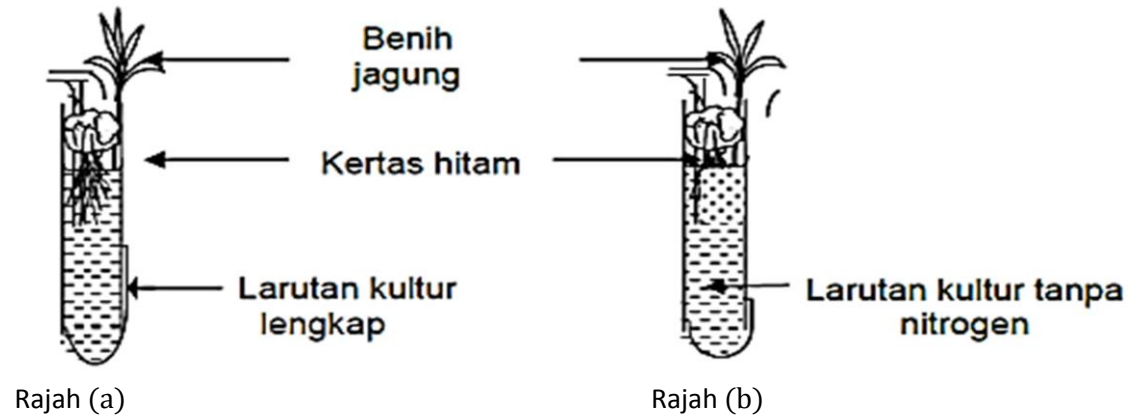
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **larutan kultur lengkap**:

22.

BAB 2 (T5)

Rajah (a) dan (b) dibawah menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam suatu eksperimen untuk mengkaji pertumbuhan anak benih jagung.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

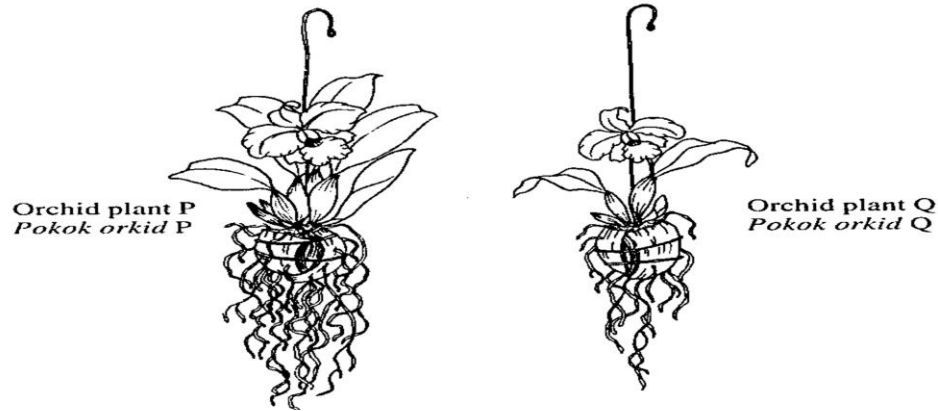
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **larutan kultur tanpa nitrogen**:

23.

BAB 2 (T5)

Seorang murid menjalankan kajian untuk menentukan kesan fosforus ke atas pertumbuhan pokok orkid . Murid tersebut menggunakan kaedah aeroponik dengan menyemburkan larutan baja yang berbeza pada pokok orkid P dan pokok Q dua kali seminggu. Rajah dibawah menunjukkan keputusan selepas dua bulan. [SPM 2021]



Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan pokok orkid**:

Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi menentukan tahap pencemaran air dalam sampel air yang berlainan. [PP SMKA/SABK 2021]



Sampel air P
+
1cm³ metilena
biru



Sampel air Q
+
1cm³ metilena
biru



Sampel air R
+
1cm³ metilena
biru

Jadual menunjukkan keputusan kajian yang telah dijalankan.

Jenis sampel air	Masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur (minit)
P	210
Q	30
R	120

Pembolehubah:

- dimanipulasi:
- bergerakbalas:
- dimalarkan:

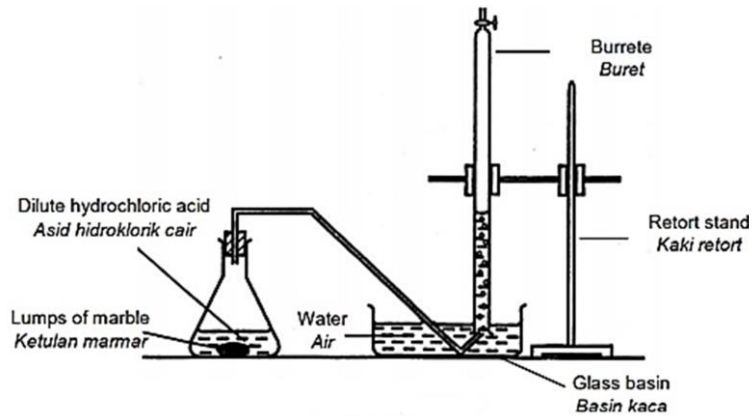
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **larutan metilena biru**:

Seorang pelajar menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji satu faktor yang mempengaruhi kadar tindakbalas. Dia menggunakan serbuk marmar dan ketulan marmar bagi menjalankan eksperimen tersebut. Susunan radas ditunjukkan dalam Rajah 1. [PP JOHOR 2021]



Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 1.

Saiz marmar	Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas (s)
Ketulan marmar	330
Serbuk marmar	180

Jadual 1

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kadar tindakbalas**:

Jadual dibawah menunjukkan keputusan bagi eksperimen untuk mengkaji kesan suhu terhadap kadar tindak balas antara larutan natrium tiosulfat yang sama kepekatan dengan asid sulfurik . [PP SMKA/SABK 2022]

Suhu larutan natrium tiosulfat ($^{\circ}\text{C}$)	Kadar tindak balas (s^{-1})
10	0.22
20	0.30
30	0.38
40	0.46
50	0.54

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

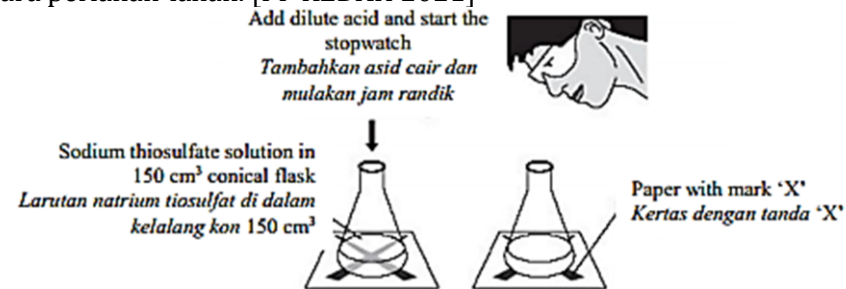
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kadar tindakbalas**:

Rajah dibawah menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan terhadap kadar tindakbalas. Kepekatan larutan natrium tiosulfat yang berbeza bertindakbalas dengan asid sulfurik cair membentuk mendakan kuning secara perlahan-lahan. [PP KEDAH 2021]



Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam jadual dibawah.

Eksperimen	I	II	III	IV	V
Kepekatan larutan natrium tiosulfat (mol dm ⁻³)	0.20	0.16	0.12	0.08	0.04
Masa yang diambil untuk tanda 'X' hilang dari penglihatan (s)	18.18	20.05	26.98	40.82	83.24

Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

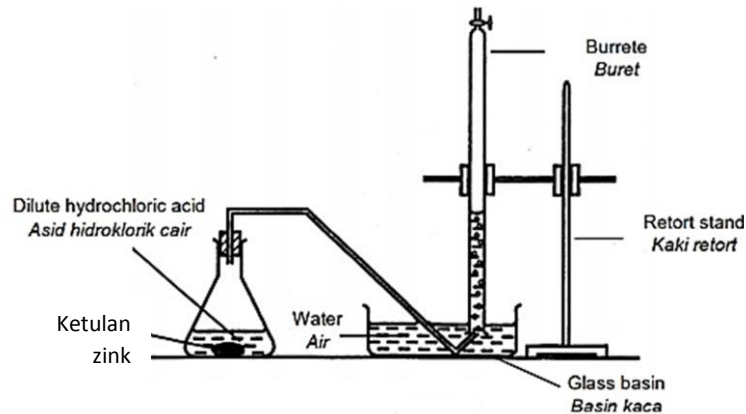
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **mendakan kuning**:

Seorang pelajar menjalankan dua set eksperimen untuk mengkaji kesan kehadiran mangkin ke atas kadar tindakbalas. Dia menggunakan ketulan zink dan asid hidroklorik dengan kepekatan yang sama bagi kedua-dua set eksperimen tersebut. Susunan radas ditunjukkan dalam Rajah 1.



Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 1.

Campuran dalam kelalang kon	Masa yang diambil untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas (s)
Ketulan zink + asid hidroklorik cair	250
Ketulan zink + asid hidroklorik cair + larutan kuprum(II) sulfat	140

Pembolehubah:

- dimanipulasi:
- bergerakbalas:
- dimalarkan:

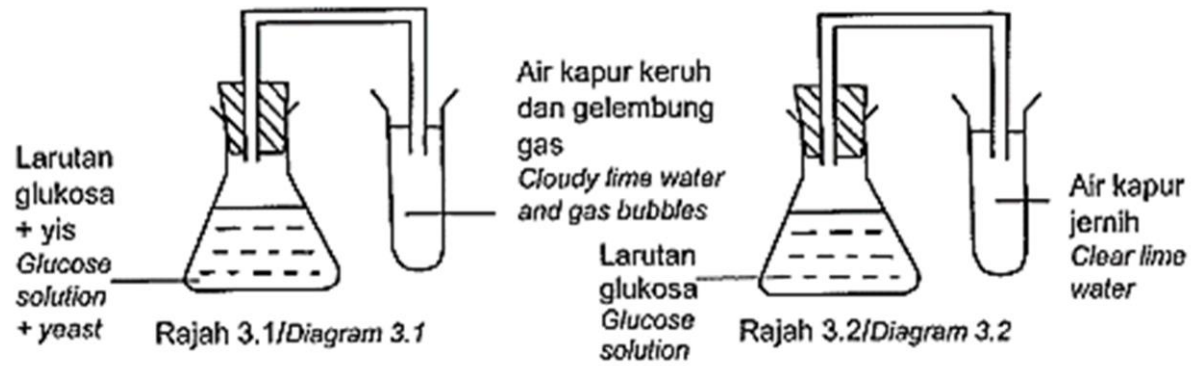
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **mangkin**:

Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk mengkaji proses penapaian. [PP TGANU 2021]



Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

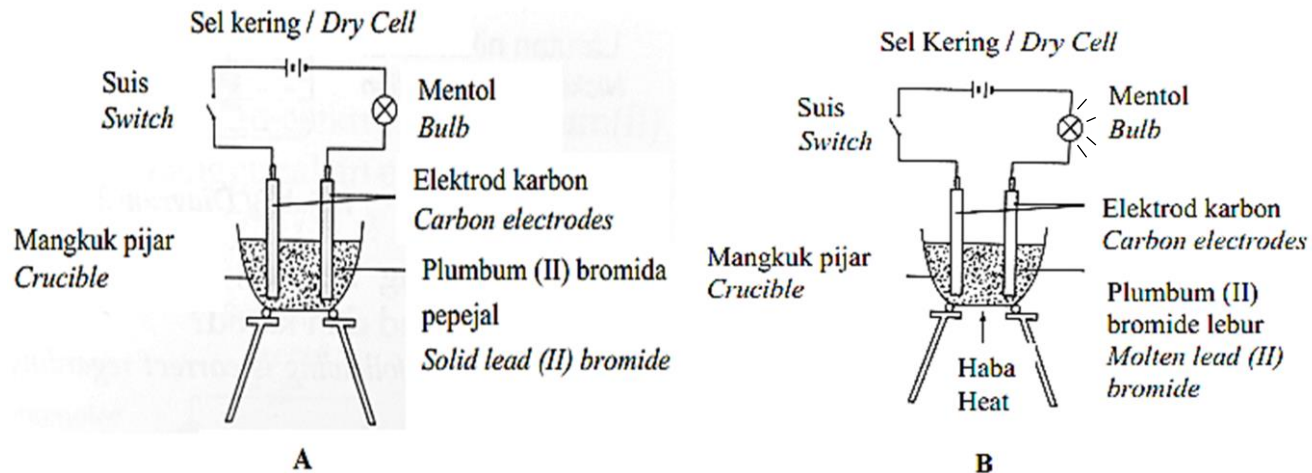
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **yis**:

Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji proses elektrolisis sebatian ion dalam keadaan yang berbeza. [PP KELANTAN 2021]



Pembolehubah:
 a) dimanipulasi:
 b) bergerakbalas:
 c) dimalarkan:

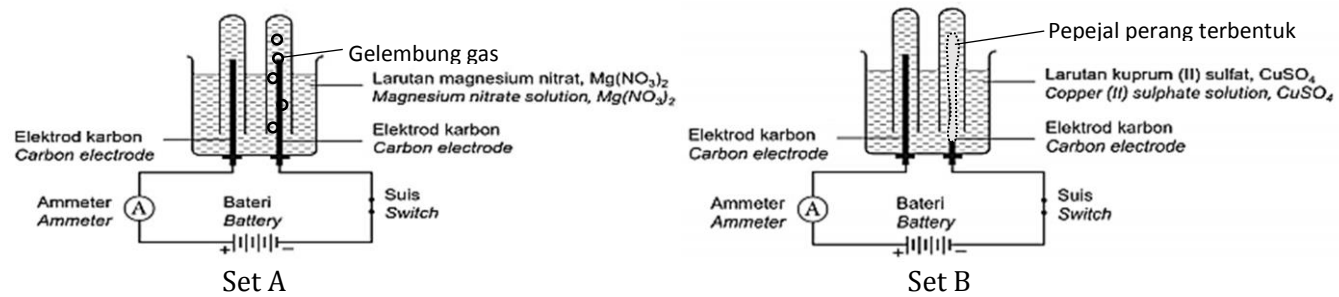
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **sebatian ion**:

Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan kedudukan ion dalam siri elektrokimia terhadap pemilihan jenis ion untuk dinyahcas pada katod. Rajah dibawah menunjukkan kepitusan eksperimen itu selepas 30 minit. [KLON PP PERLIS 2022]



Pembolehubah:
 a) dimanipulasi:
 b) bergerakbalas:
 c) dimalarkan:

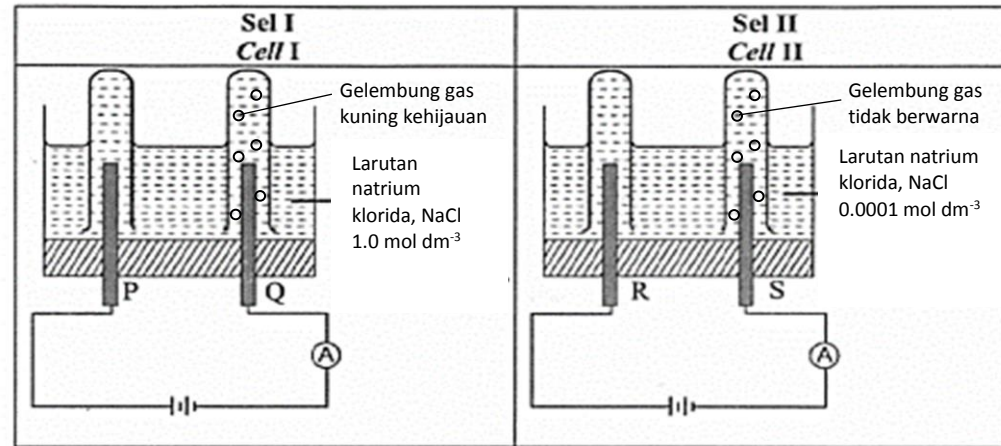
Hipotesis:

Satu pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **katod**:

Rajah dibawah menunjukkan keputusan eksperimen bagi elektrolisis larutan natrium klorida, NaCl yang berbeza kepekatan dengan menggunakan elektrod-elektrod karbon.



Pembolehubah:

- dimanipulasi:
- bergerakbalas:
- dimalarkan:

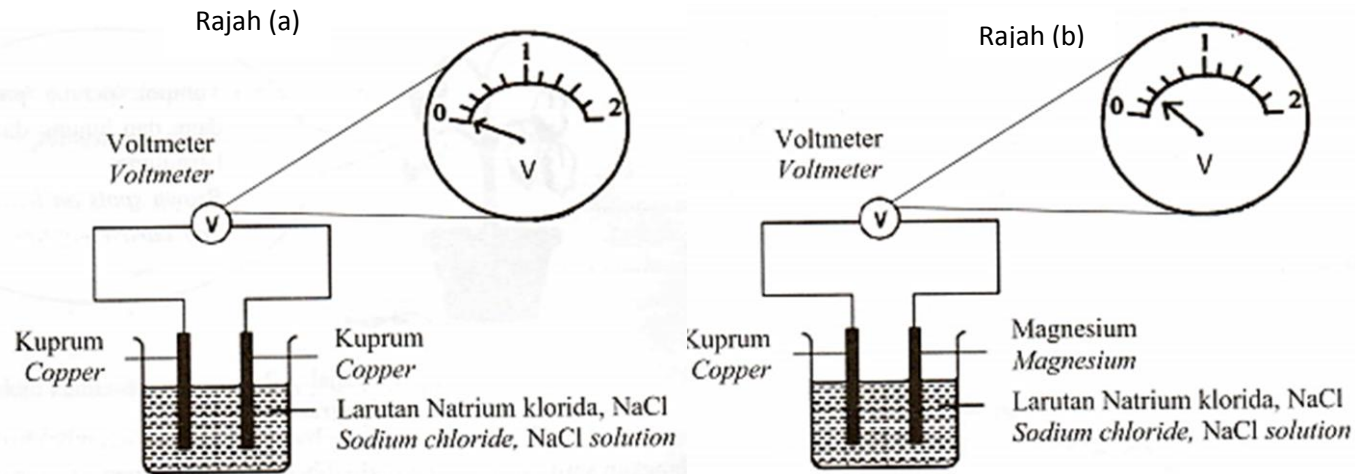
Hipotesis:

Satu pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kepekatan elektrolit**:

Rajah (a) dan (b) menunjukkan keputusan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara pasangan logam terhadap penghasilan tenaga elektrik. [PP N9 2022]



Pembolehubah:
 a) dimanipulasi:
 b) bergerakbalas:
 c) dimalarkan:

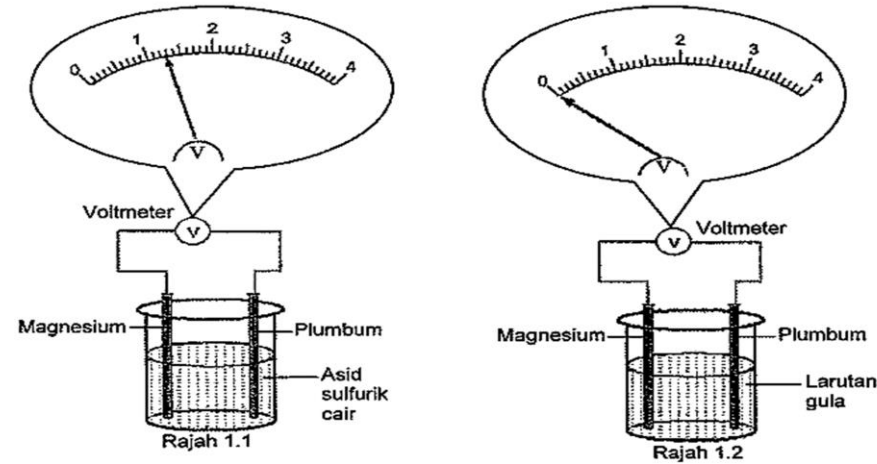
Hipotesis:

Satu Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **penghasilan tenaga elektrik**:

Rajah 1.1 dan 1.2 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk mengkaji penghasilan tenaga elektrik menggunakan elektrolit yang berbeza.



Pembolehubah:

- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

Satu pemerhatian:

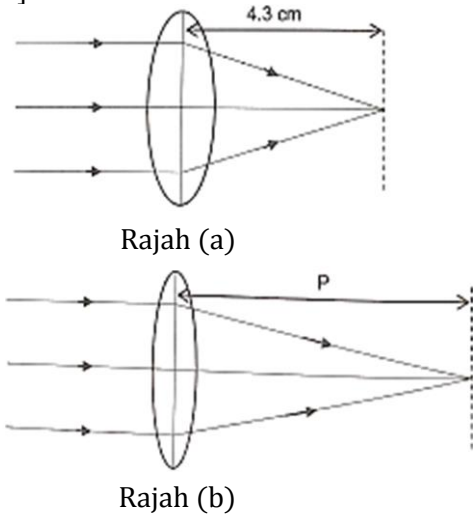
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **sel ringkas**:

35.

BAB 7 (T5)

Rajah (a) dan Rajah (b) menunjukkan eksperimen untuk menentukan panjang fokus kanta cembung yang berlainan ketebalan. [PP TGANU 2022]



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

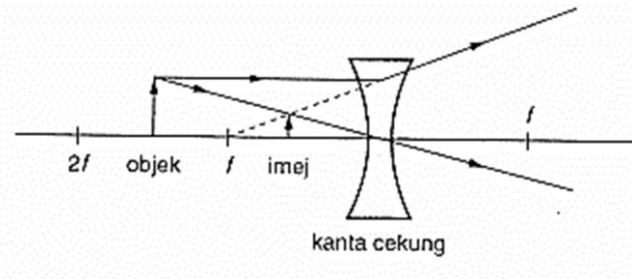
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kanta cembung**:

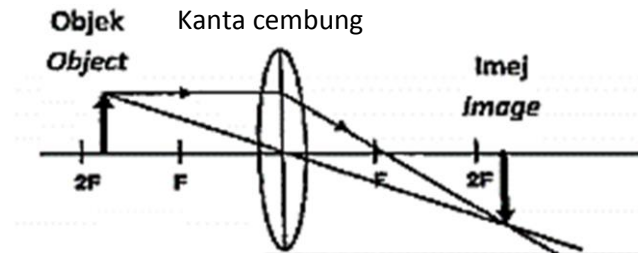
36.

BAB 7 (T5)

Rajah (a) dan (b) menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji pembentukan imej oleh kanta cekung dan kanta cembung. [PP KELANTAN 2022]



Rajah (a)



Rajah (b)

Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Satu pemerhatian:

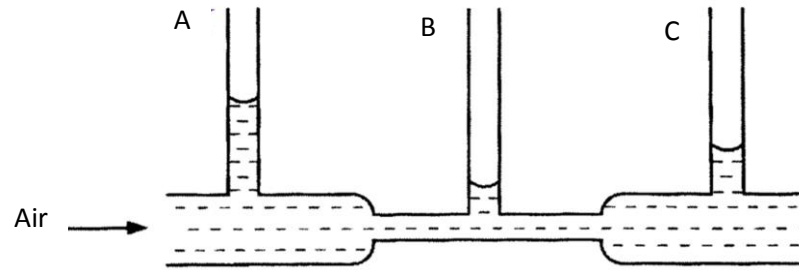
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kanta cembung**:

37.

BAB 8 (T5)

Rajah dibawah menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji halaju bendalir terhadap tekanan dalam satu tiub Venturi. [PP PAHANG 2022]



Pembolehubah:

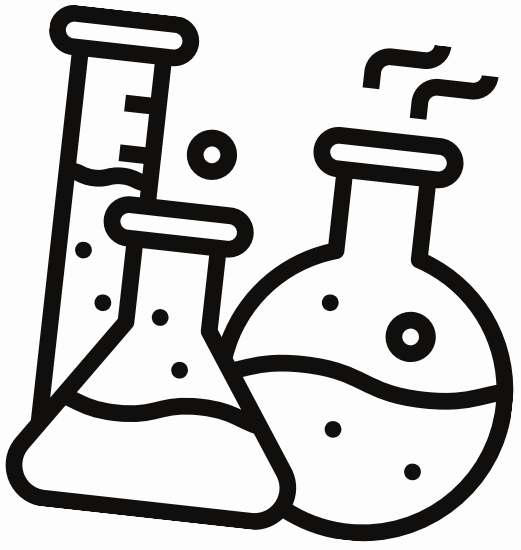
- a) dimanipulasi:
- b) bergerakbalas:
- c) dimalarkan:

Hipotesis:

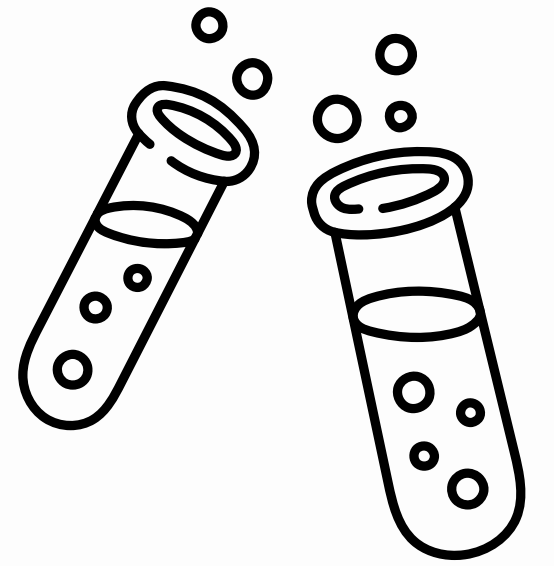
Satu pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **Prinsip Bernoulli**:



KERTAS 2 ***BAHAGIAN A***



FOKUS KEMAHIRAN PROSES SAINS BAGI:

- MELUKIS GRAF
- MERAMAL
- HUBUNGAN RUANG-MASA
- MENGUKUR



Kemahiran Proses Sains (Berkomunikasi, Membuat hubungan ruang - masa dan Meramal)

B3 (T4)

1. Sekumpulan murid menjalankan aktiviti untuk mengenalpasti Indeks Jisim Badan mereka di dalam makmal. Jadual 1 menunjukkan jisim badan bagi 36 orang murid.

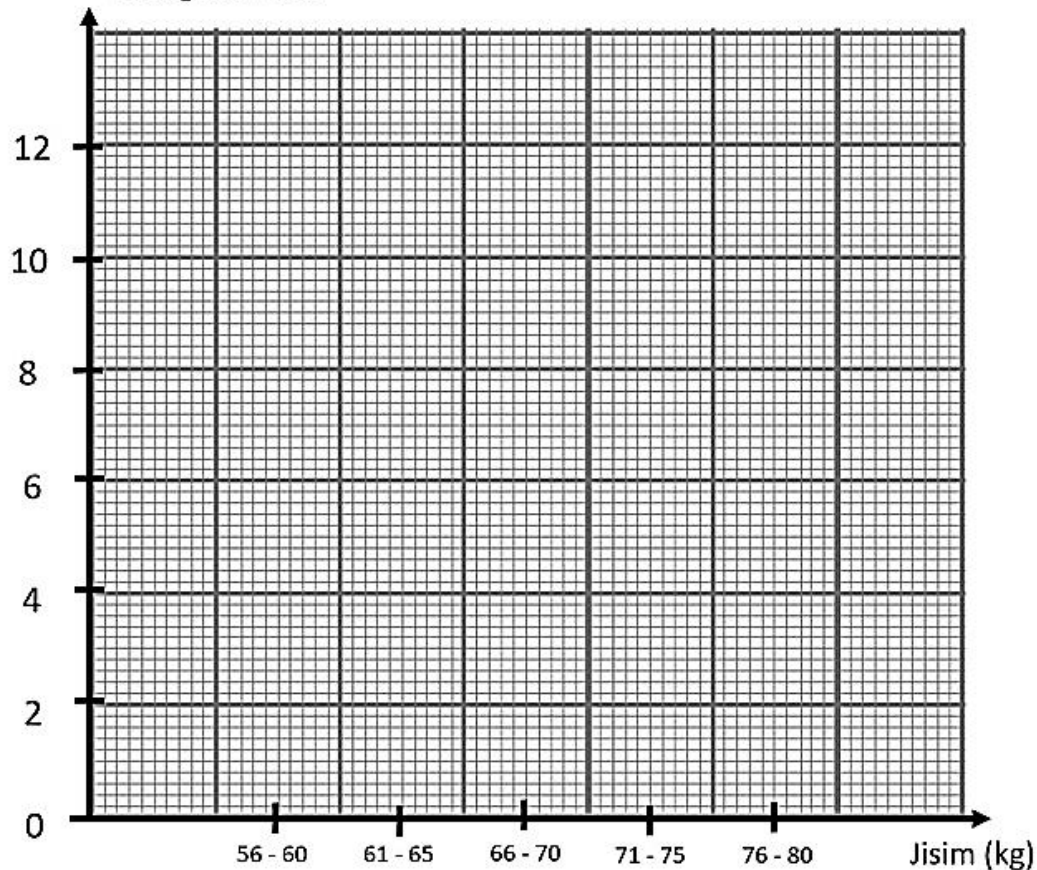
61	70	62	73	71	66
74	63	74	66	57	67
68	65	58	68	76	61
73	69	68	64	72	66
60	69	59	80	70	56
75	77	80	71	77	70

Jadual 1

- (a) Berdasarkan maklumat yang diberikan, lengkapkan jadual di bawah. (2m)

Jisim (kg)	Bilangan murid
56 - 60	
61 - 65	
66 - 70	
71 - 75	
76 - 80	

- (b) Berdasarkan jadual di atas, lukiskan histogram yang menunjukkan bilangan murid melawan jisim. (2m)



- (c) Hafizi mempunyai ketinggian 1.70 m dan jisim badan 40 kg. Dengan menggunakan formula berikut, kirakan Indeks Jisim Badan (BMI) bagi Hafizi. (1m)

$\text{Indeks Jisim Badan (BMI)} = \frac{\text{Jisim badan (kg)}}{(\text{ketinggian})^2 (\text{m}^2)}$
--

.....

B5 (T4)

2. Rajah 2 dibawah menunjukkan data ketinggian 30 orang murid tingkatan 4 dalam sentimeter (cm).

151	148	164	171	160	156	158	158	149	152
155	171	155	161	153	159	162	163	160	164
155	169	153	160	150	169	165	167	150	167

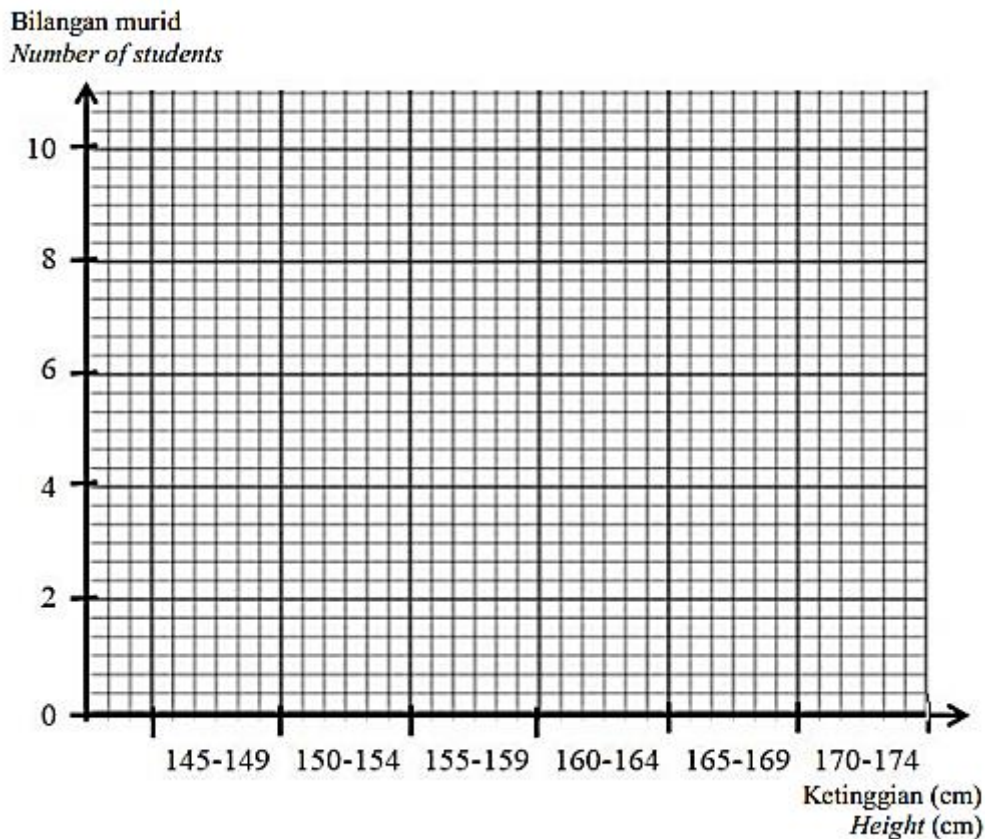
Rajah 2

- (a) Berdasarkan data dalam Rajah 2, lengkapkan Jadual 2 dibawah. (2m)

Tinggi (cm)	145-149	150-154	155-159	160-164	165-169	170-174
Bilangan murid						

Jadual 2

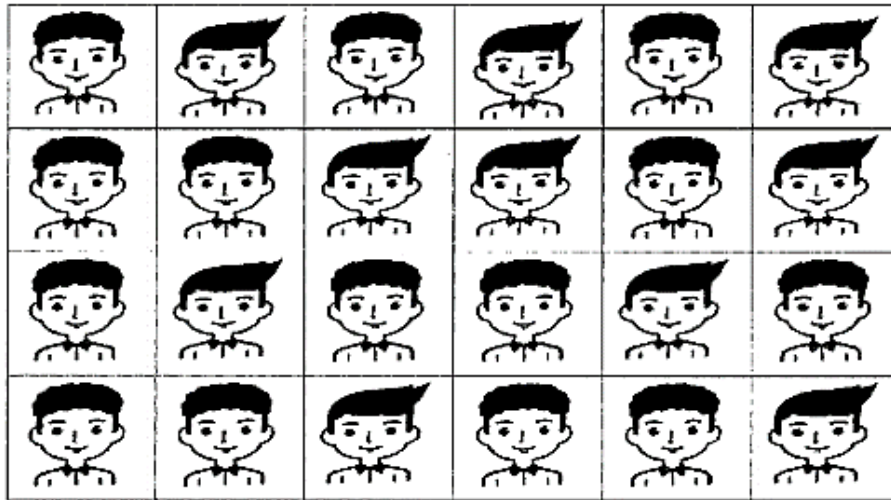
- (b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 2, lukiskan histogram untuk menunjukkan bilangan murid melawan ketinggian (2m)



- (c) Nyatakan satu faktor yang boleh mempengaruhi jenis variasi yang ditunjukkan dalam graf di 2(b). (1m)

.....

3. Rajah 3 menunjukkan sekumpulan murid dengan jenis rambut yang berbeza. [PP KELANTAN 2022]



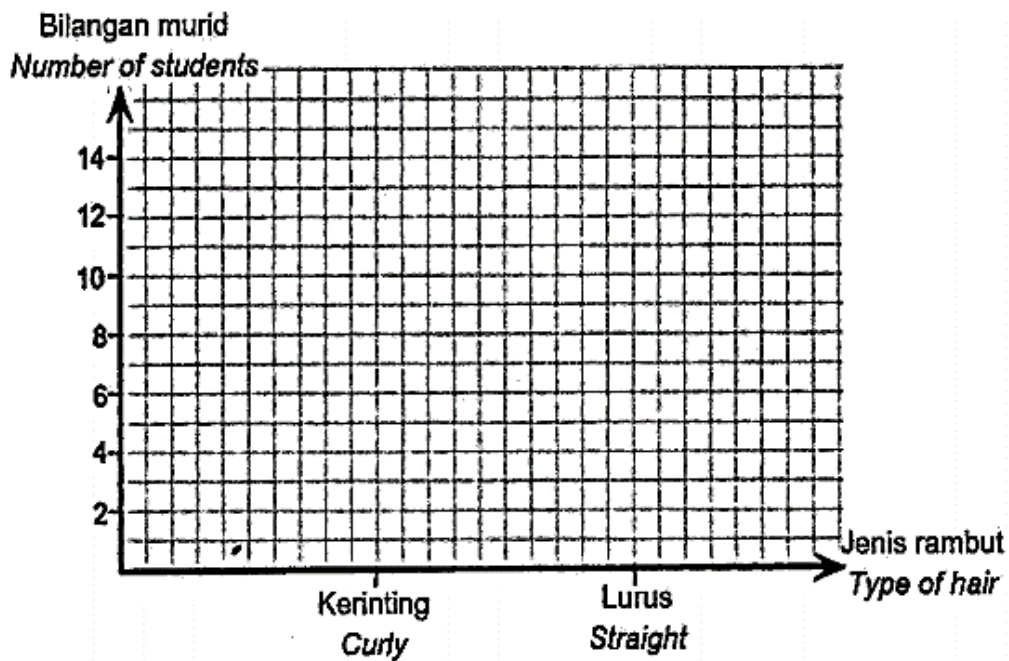
Rajah 3

(a) Berdasarkan Rajah 3, lengkapkan Jadual 3. (1m)

Jenis rambut	Bilangan murid
Kerinting	
Lurus	

Jadual 3

(b) Berdasarkan Jadual 3, plotkan carta palang bilangan murid melawan jenis rambut. (2m)



(c) Berdasarkan graf 3(b), tentukan trait resesif bagi jenis rambut. (1m)

.....

(d) " Kaedah amniosintesis boleh digunakan untuk mengesan keabnormalan pada bayi dalam kandungan"
 Jelaskan mengapa kaedah ini sesuai. (1m)

.....

4. Jadual 4.1 menunjukkan keputusan eksperimen jenis darah bagi sekumpulan murid. [MODUL KENYALANG SET 3 2022]

AB	O	A	O	B
A	A	B	O	B
AB	A	AB	B	O
B	A	AB	O	O
A	A	AB	O	B

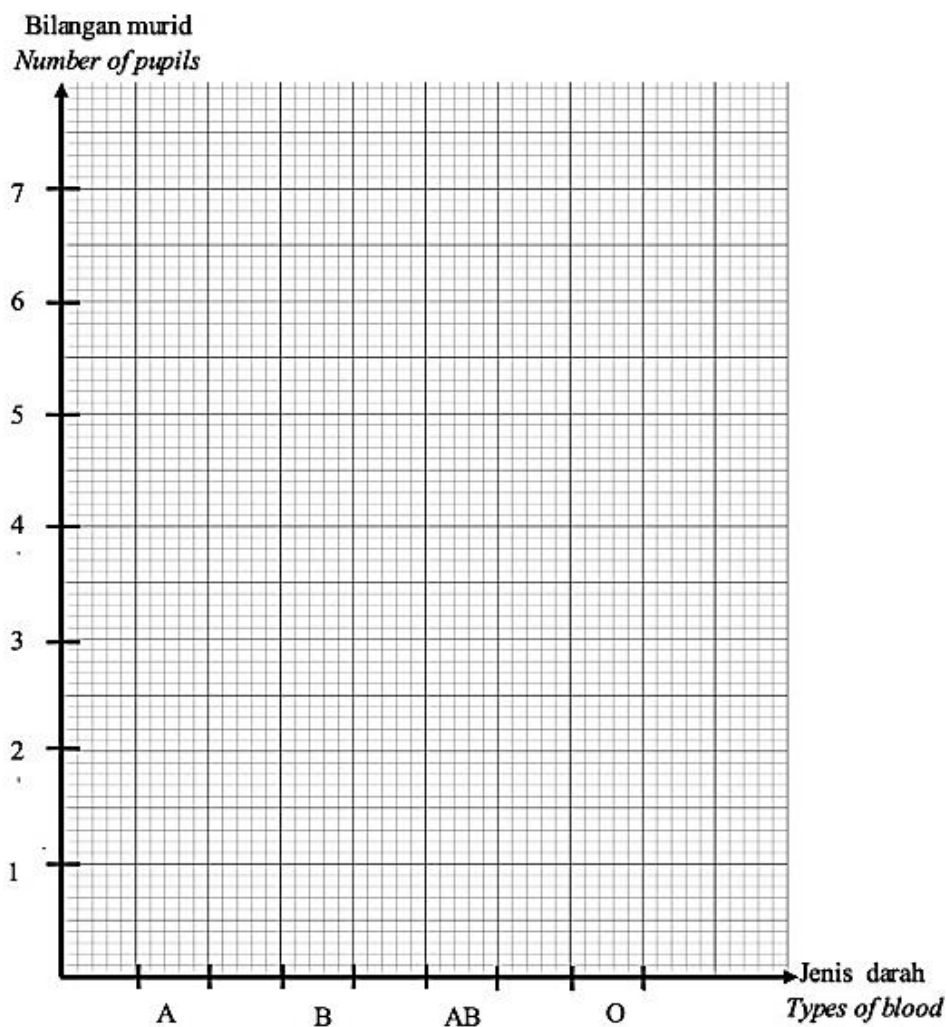
Jadual 4.1

- (a) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 4.1, lengkapkan Jadual 4.2 dibawah. (2m)

Kumpulan darah	A	B	AB	O
Bilangan murid				

Jadual 4.2

- (b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 4.2, lukis carta palang yang menunjukkan bilangan murid melawan jenis darah. (2m)



- (c) Fizi dan Fathir merupakan kembar tidak seiras. Fizi dibesarkan di Amerika Syarikat manakala Fathir dibesarkan di Malaysia. Pada pendapat anda, mengapakah jenis rambut mereka tidak sama? (1m)

.....

B6 (T4)

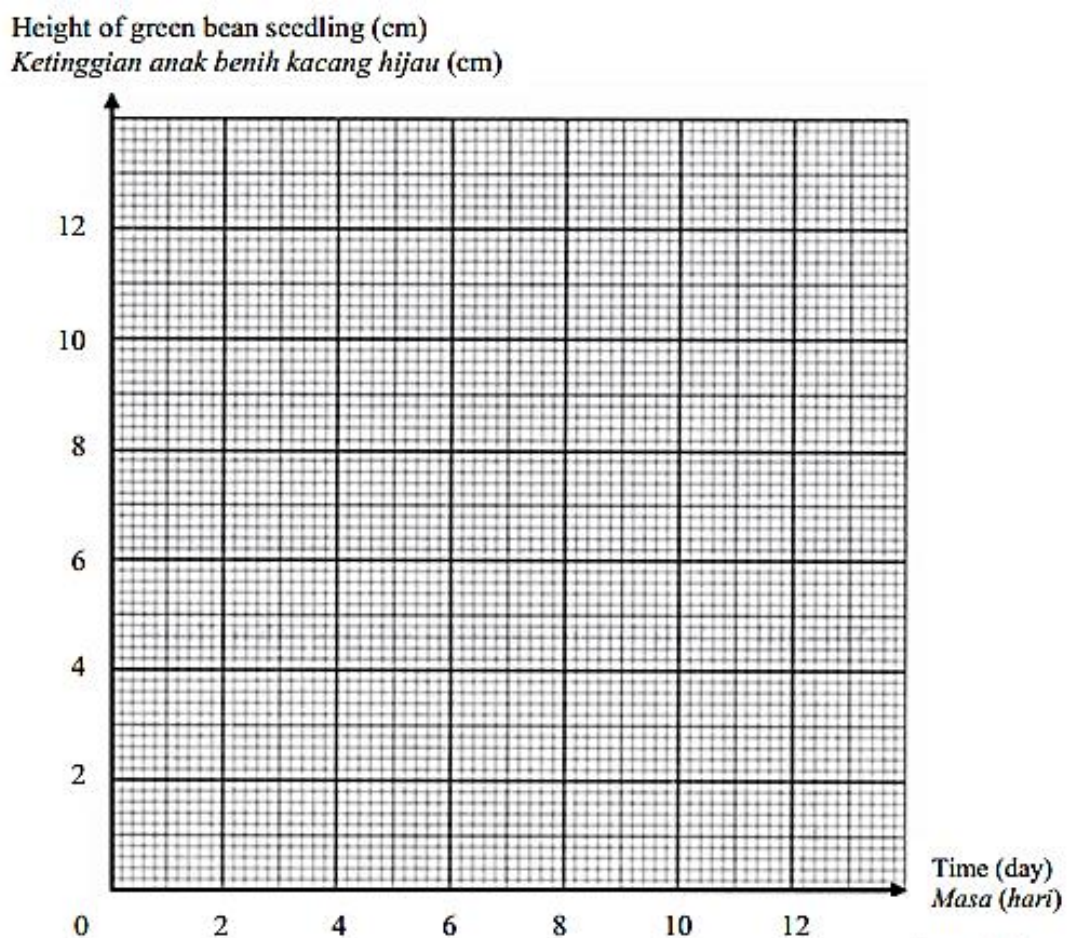
5. Seorang murid telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji pertumbuhan anak benih kacang hijau. Ketinggian anak benih kacang hijau diukur pada setiap dua hari. Jadual 5 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.

[PP N9 2021]

Time (day) <i>Masa (hari)</i>	Height of green bean seedling (cm) <i>Ketinggian anak benih kacang hijau (cm)</i>
0	0
2	1
4	5
6	9
8	11
10	12

Jadual 5

- (a) Dengan menggunakan data dalam Jadual 5, lukis graf ketinggian anak benih kacang hijau melawan masa. (2m)



- (b) Berdasarkan graf dalam 5(a), apakah hubungan antara ketinggian anak benih kacang hijau dengan masa? (1m)

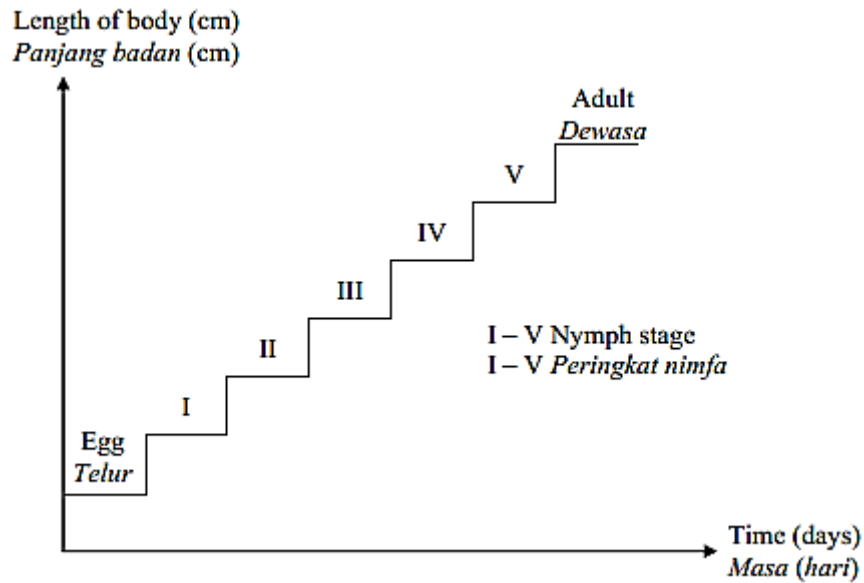
.....

(c) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi pertumbuhan anak benih. (1m)

.....

.....

(d) Rajah 5 menunjukkan lengkung pertumbuhan haiwan dengan rangka luar.









Rajah 5

Pada pendapat anda, mengapa graf dalam Rajah 5 berbeza dengan graf yang dilukis pada 5(a).

.....

6. Sekumpulan murid ingin mengkaji lengkung pertumbuhan haiwan berangka luar. Mereka membuat pemerhatian terhadap lima ekor nimfa belalang dan seekor belalang dewasa seperti dalam Jadual 6.1. Panjang nimfa belalang A, B, C, D, E dan belalang dewasa diukur dan dicatatkan seperti di Jadual 6.2. [MODUL GEMPUR PERAK SET 2 2022]

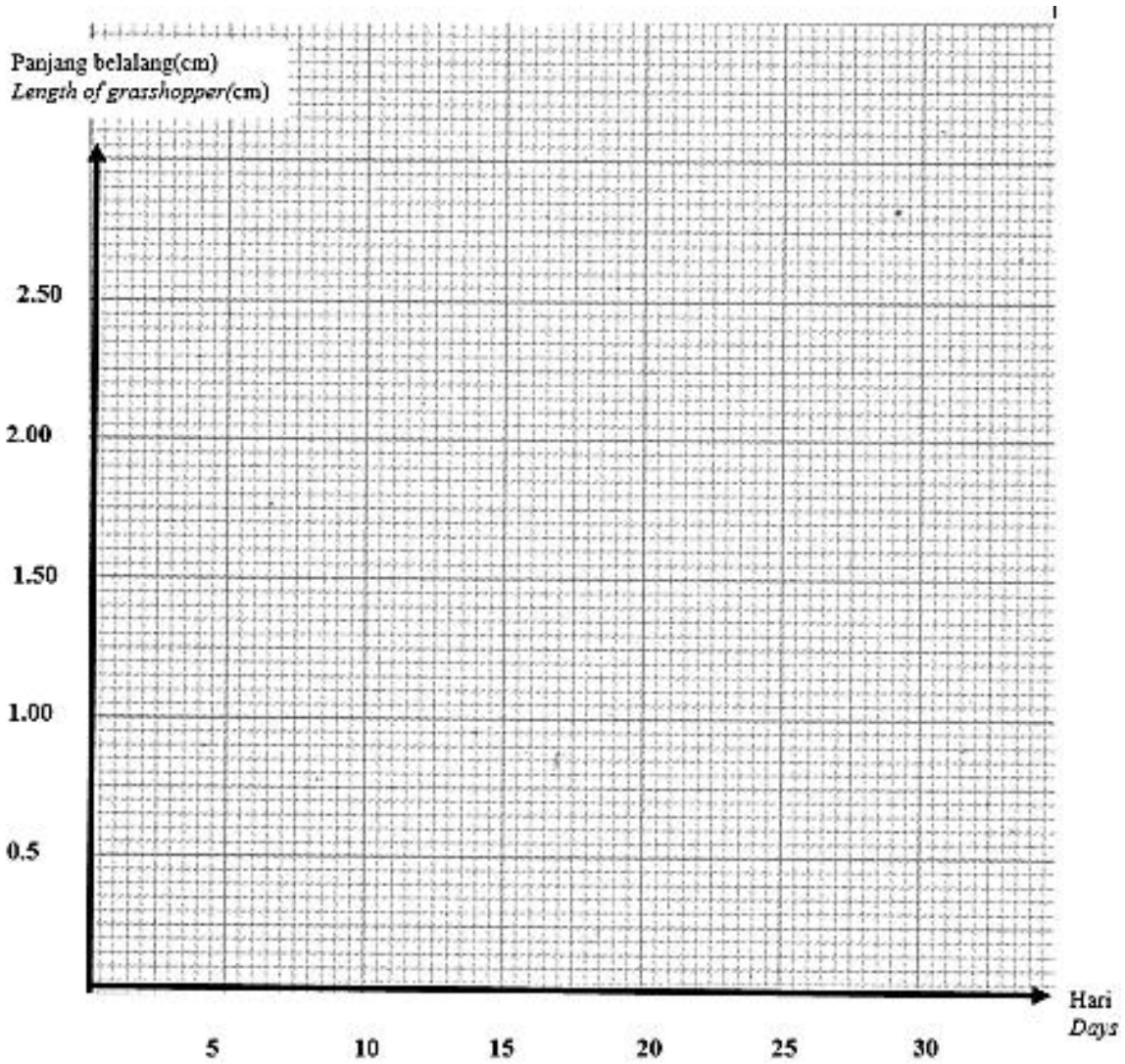
Hari Days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Belalang Grasshopper	 A					 B					 C					 D					 E					 Dewasa Adult				

Jadual 6.1

Hari Days	Panjang belalang (cm) Length of grasshopper (cm)
1-5	0.40
6-10	0.60
11-15	0.80
16-20	1.00
21-25	1.20
26-30	1.30

Jadual 6.2

(a) Plotkan lengkung pertumbuhan belalang berdasarkan data dalam Jadual 6.2. (2m)



(b) Tandakan proses ekdisis pada graf yang telah diplot. (1m)

(c) Apakah faktor yang telah ditetapkan dalam eksperimen ini? (1m)

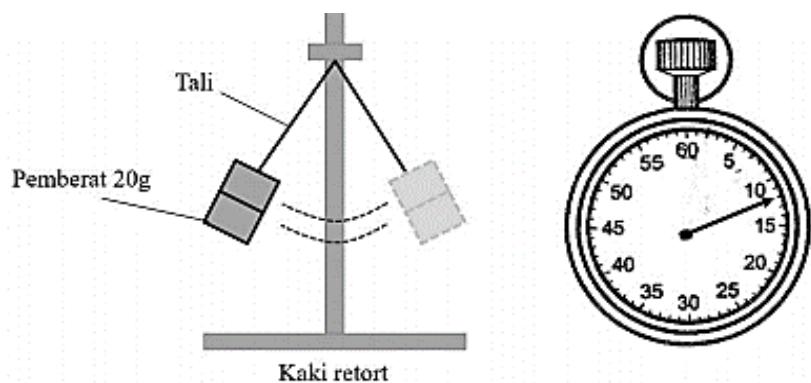
.....

(d) Apakah yang boleh anda lakukan untuk mendapatkan keputusan yang lebih jitu dalam eksperimen di atas? (1m)

.....

B11 (T4)

7. Satu eksperimen telah dijalankan bagi mengkaji hubungan antara jisim dan inersia. Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen tersebut. [PP SMKA/SABK SET 1 2021]



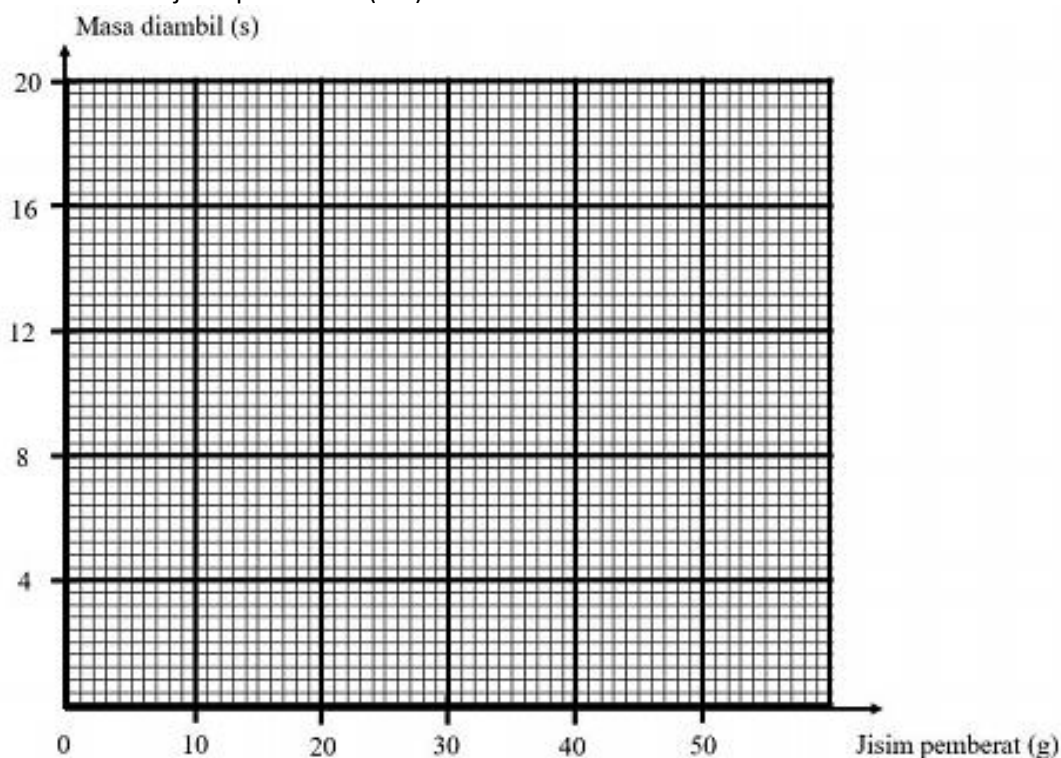
Rajah 7.1

Jam randik digunakan bagi mengukur masa yang diambil bagi pemberat berjisim 20 g untuk melengkapkan 10 ayunan. Eksperimen diulang dengan menggunakan pemberat berjisim 30g, 40g dan 50g. Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 7.

Jisim pemberat (g)	Masa diambil untuk pemberat melengkapkan 10 ayunan (s)
20
30	14
40	16
50	18

Jadual 7

- (a) Apakah bacaan jam randik bagi masa diambil untuk pemberat berjisim 20g melengkapkan 10 ayunan dalam Rajah 7.1? (1m)
..... s
- (b) Dengan menggunakan data dalam Jadual 1, lukis graf garis bagi masa diambil untuk pemberat melengkapkan 10 ayunan melawan jisim pemberat. (2m)



- (c) Apakah hubungan antara masa diambil untuk pemberat melengkapkan 10 ayunan dengan jisim pemberat? (1m)
.....

- (d) Rajah 7.2 menunjukkan keadaan leher apabila sebuah kereta memecut secara mengejut.



Rajah 7.2

Keadaan ini berlaku disebabkan oleh kesan negatif inersia. Berikan satu contoh sistem keselamatan yang dibina dalam kereta bagi mengurangkan kesan negatif inersia. (1m)

.....
.....

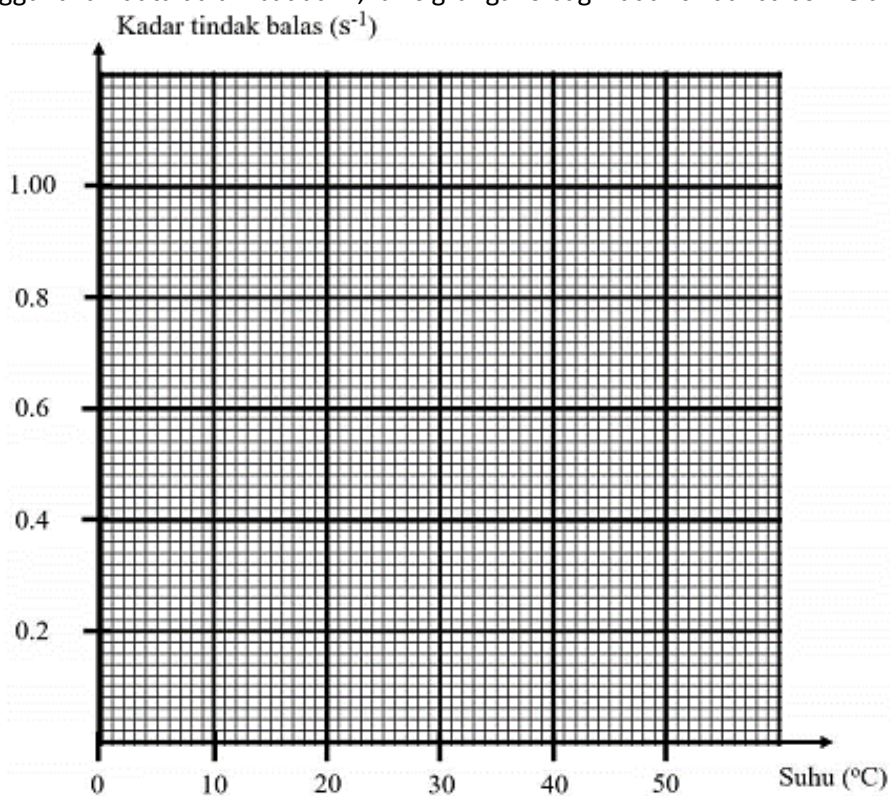
B4 (T5)

8. Jadual 1 menunjukkan keputusan bagi eksperimen untuk mengkaji kesan suhu terhadap kadar tindakbalas. [PP SMKA/SABK SET 2 2021]

Suhu larutan natrium tiosulfat ($^{\circ}\text{C}$)	Kadar tindak balas (s^{-1})
10	0.22
20	0.30
30	0.38
40	0.46
50	0.54

Jadual 1

- (a) Dengan menggunakan data dalam Jadual 1, lukis graf garis bagi kadar tindakbalas melawan suhu. (2m)



- (b) Apakah hubungan antara kadar tindakbalas dengan suhu larutan natrium tiosulfat? (1m)

.....

- (c) Rajah 1 menunjukkan dua kaedah untuk memanggang daging ayam.



Kaedah M



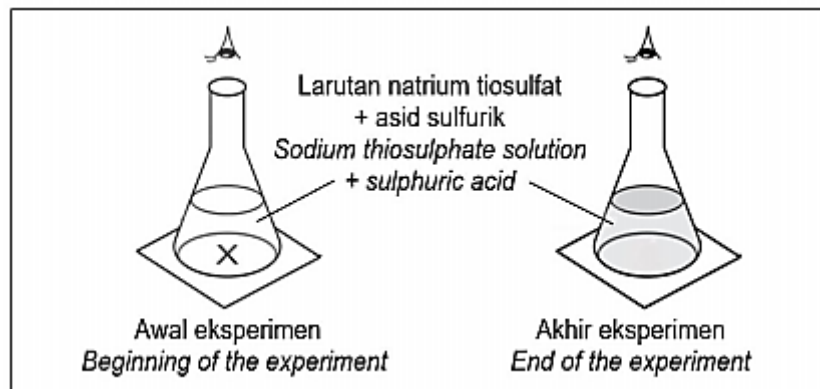
Kaedah N

Rajah 1

Terangkan mengapakah kaedah M membolehkan daging ayam dimasak dengan lebih cepat berbanding kaedah N jika kedua-dua kaedah menggunakan suhu yang sama? (1m)

.....

9. Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi suatu eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindakbalas antara larutan natrium tiosulfat dengan asid sulfurik. [PP PERLIS 2021]



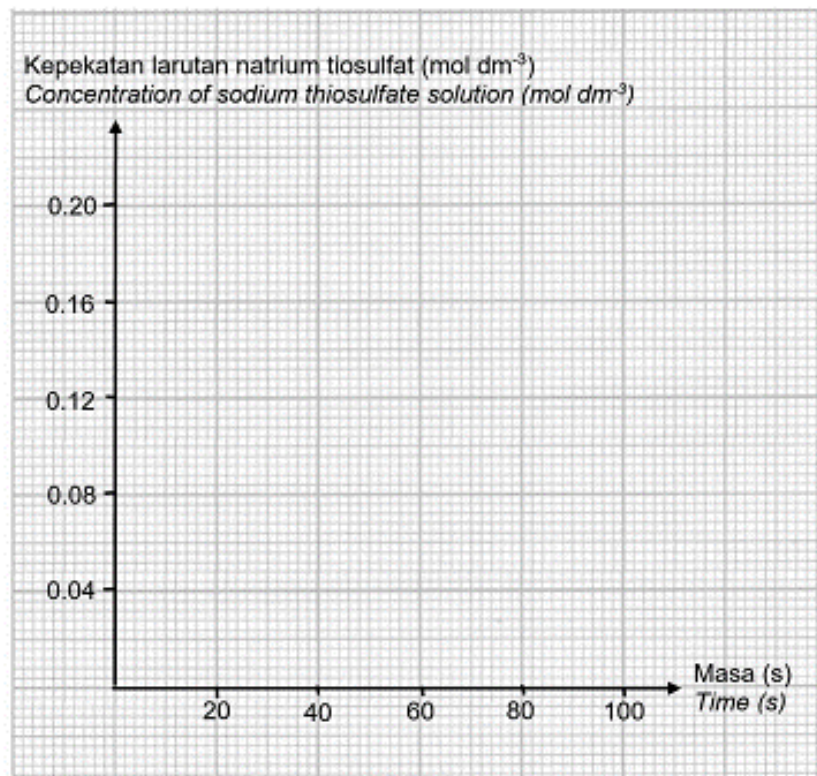
Rajah 2

Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.

Kepekatan larutan natrium tiosulfat (mol dm^{-3}) Concentration of sodium thiosulfate solution (mol dm^{-3})	0.20	0.16	0.12	0.08	0.04
Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s) Time taken for the 'X' sign to disappear (s)	20	23	32	46	96

Jadual 2

- (a) Berdasarkan Jadual 2, lukiskan graf kepekatan larutan natrium tiosulfat melawan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan.. (2m)



(b) Nyatakan satu hubungan antara masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan dengan kepekatan larutan natrium tiosulfat berdasarkan graf. (1m)

.....
.....

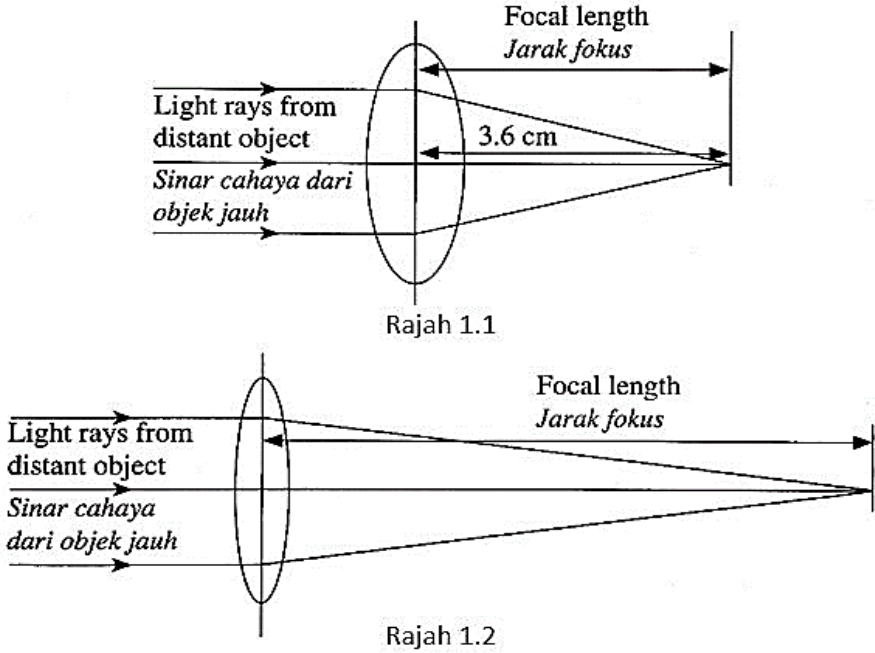
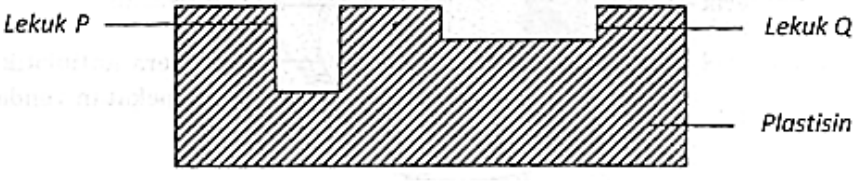
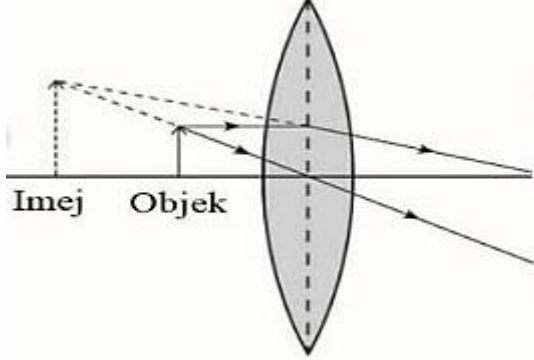
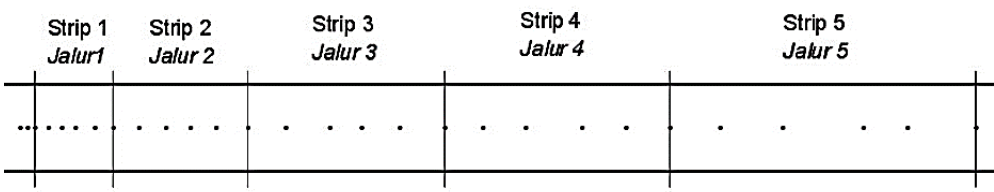
(c) Ramalkan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan apabila 0.24 mol dm^{-3} larutan natrium tiosulfat bertindakbalas dengan asid sulfurik yang sama.

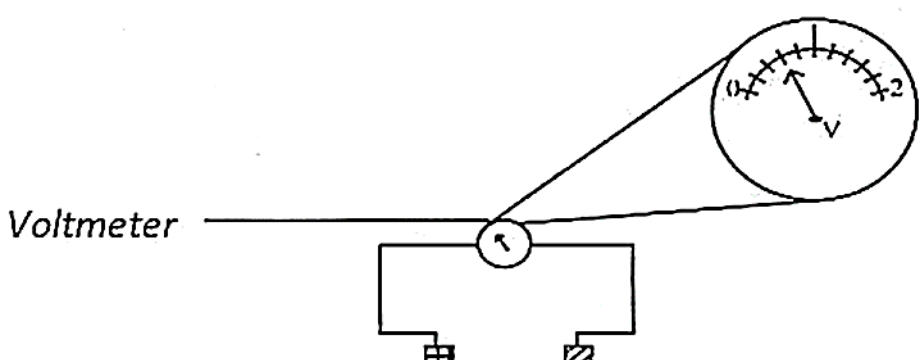
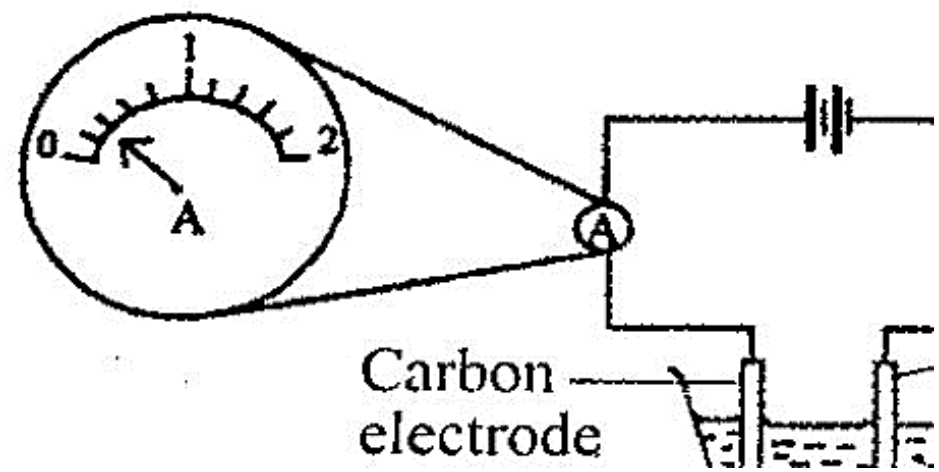
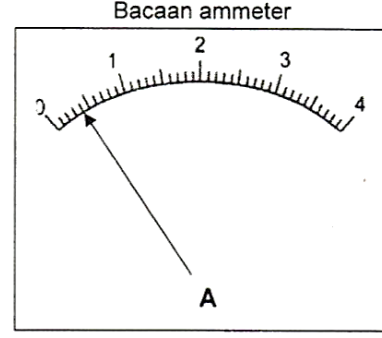
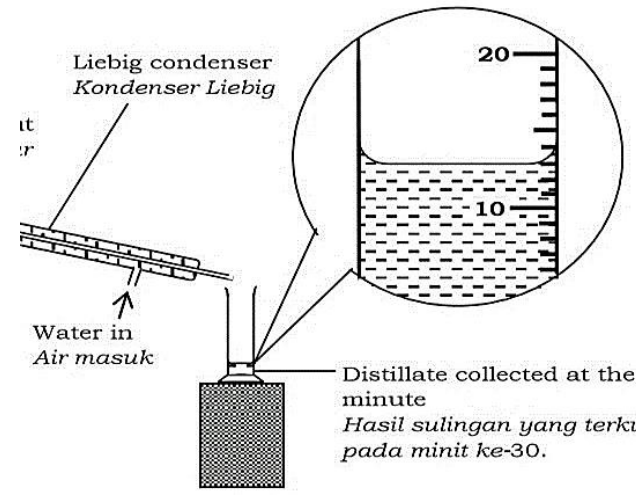
.....

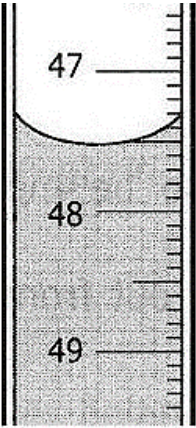
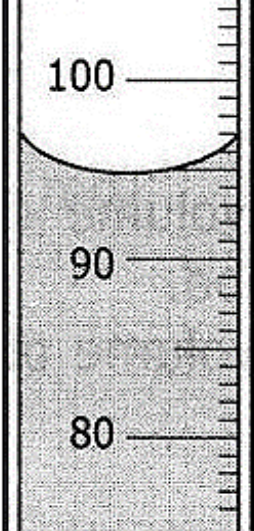
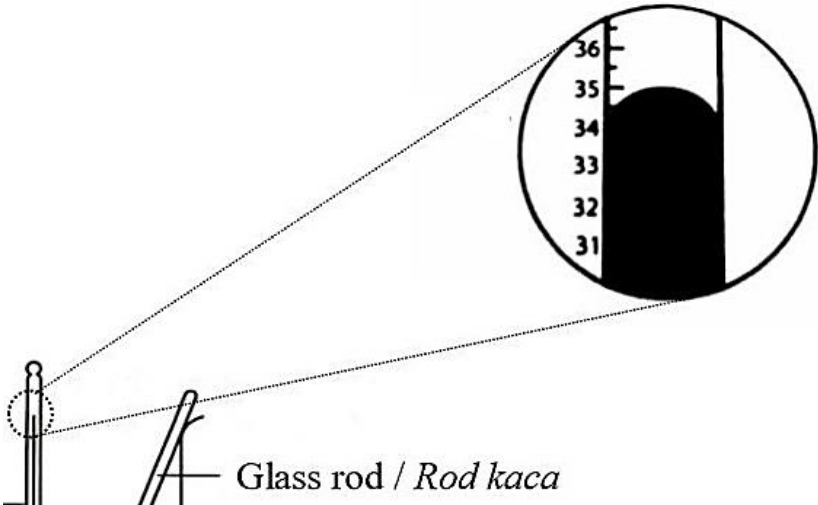
(d) Terdapat banyak lebih makanan yang Puan Aminah sediakan untuk makan malam. Dia menyimpan lebih makanan tersebut di dalam peti sejuk untuk mengelakkan makanan tersebut menjadi rosak. Mengapakah makanan yang disimpan di dalam peti sejuk tidak mudah rosak? (1m)

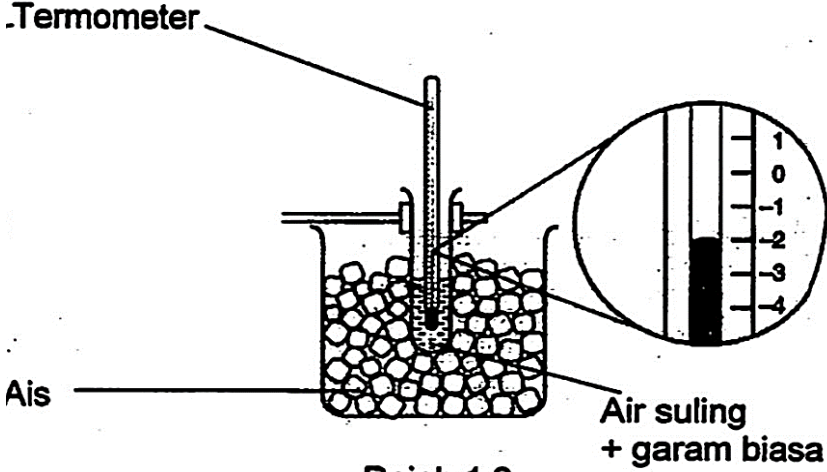
.....

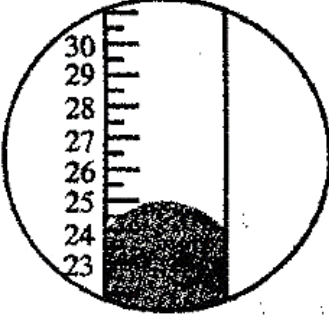
Kemahiran Proses Sains (Mengukur dan Menggunakan Nombor)

BIL	Pengukuran / Bacaan pada alat pengukuran	Bacaan
1	 <p style="text-align: center;">Rajah 1.1</p> <p style="text-align: center;">Rajah 1.2</p>	<p>Ukur jarak fokus kanta pada Rajah 1.2.</p> <p>..... cm</p>
2		<p>Ukur kedalaman lekuk P.</p> <p>..... cm</p>
3		<p>Ukur saiz imej</p> <p>..... cm</p>
4		<p>Ukur panjang Jalur 3.</p> <p>..... cm</p>

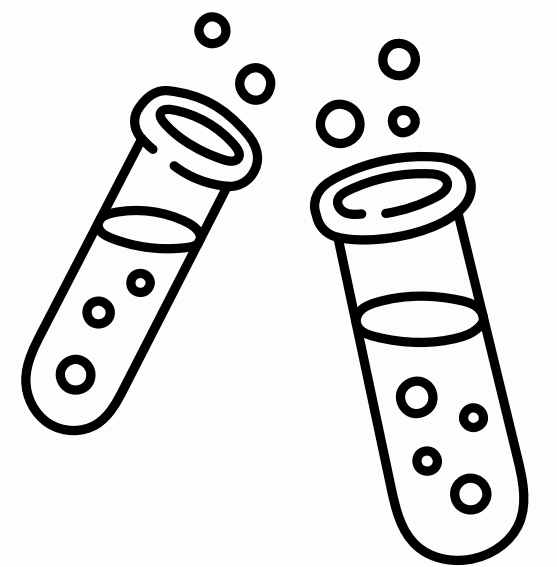
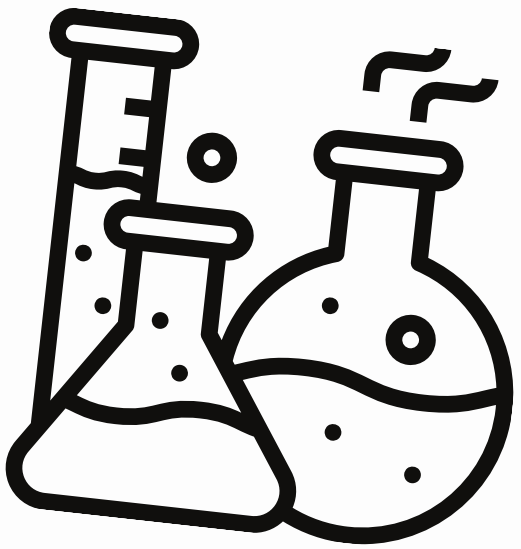
5	 <p>Voltmeter</p>	<p>Tentukan bacaan voltmeter.</p> <p>..... V</p>
6	 <p>Carbon electrode</p>	<p>Nyatakan bacaan ammeter.</p> <p>..... A</p>
7		<p>Nyatakan bacaan ammeter.</p> <p>..... A</p>
8		<p>Nyatakan bacaan silinder penyukat.</p> <p>..... cm³</p>

<p>9</p>	 <p>Buret</p>	<p>Nyatakan bacaan buret.</p> <p>..... cm³</p>
<p>10</p>	 <p>Silinder penyukat</p>	<p>Nyatakan bacaan silinder penyukat.</p> <p>..... cm³</p>
<p>11</p>	 <p>Glass rod / Rod kaca</p>	<p>Tentukan bacaan termometer.</p> <p>..... °C</p>

12	 <p style="text-align: center;">Rajah 1.2</p>	<p>Tentukan bacaan termometer.</p> <p>..... °C</p>
----	--	--

13	 <p style="text-align: center;">Final reading <i>Bacaan akhir</i></p>	<p>Tentukan bacaan termometer.</p> <p>..... °C</p>
----	--	--

KERTAS 2
BAHAGIAN C
SOALAN 11



MERANCANG
EKSPERIMEN



KOLEKSI SOALAN NO.11 [KERTAS 2 BAHAGIAN C] - MERANCANG EKSPERIMEN

Arahan: Jawab soalan dalam Buku Jawapan yang disediakan.

BAB 3 [T4]

1.

Amar dan Amira adalah rakan baik yang berada di kelas yang sama iaitu 4 Inovatif. Selepas menjalankan aktiviti berlari, mereka mengambil kadar denyutan nadi dan mendapati bacaan kadar denyutan nadi mereka adalah berbeza.
--

 - a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
 - b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
 - c) Berdasarkan situasi di atas, rancang satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan jam randik.
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Prosedur atau kaedah (4m)
 - iv) Penjadualan data (1m)
 - v) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

2.

Anuar menaiki basikal bersama abang serta adik lelakinya ke kedai runcit. Sebaik sahaja mereka tiba di kedai tersebut, Anuar mendapati bahawa adik lelakinya kelihatan penat dan termengah-mengah untuk bernafas manakala abangnya bernafas dengan normal. Anuar kemudian merancang untuk menyiasat kesan umur ke atas denyutan nadi mereka.
--

 - a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
 - b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
 - c) Berdasarkan situasi di atas, rancang satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan jam randik.
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Prosedur atau kaedah (4m)
 - iv) Penjadualan data (1m)
 - v) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

3. Alexa telah melakukan senaman ringan dengan berlari selama lima minit. Beliau terus mengambil kadar denyutan nadinya selepas larian tamat. Alexa mendapati bahawa kadar denyutan nadinya adalah lebih tinggi selepas tamat larian berbanding ketika dia duduk di atas kerusi.
- Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
 - Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
 - Berdasarkan situasi di atas, rancang satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan jam randik.
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - Tujuan eksperimen (1m)
 - Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - Prosedur atau kaedah (4m)
 - Penjadualan data (1m)
 - Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 6 [T4]

4. Andrew mendapati bahawa rod kaca pada Rajah A lebih cepat patah berbanding tiub kaca dalam Rajah B.



Rod kaca tersebut adalah padat manakala tiub kaca pula berongga. Beliau kemudian merancang untuk menjalankan eksperimen bagi mengkaji perbezaan kekuatan antara tulang berongga dan tulang padat.

- Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan silinder kertas berongga, silinder kertas padat, penutup kotak dan buku teks.
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - Tujuan eksperimen (1m)
 - Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah

- Faktor yang diperhatikan
- Faktor yang perlu ditetapkan
- iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
- iv) Prosedur atau kaedah (4m)
- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

5. Rebecca mendapati kadar pertumbuhan anak lelakinya adalah berbeza ketika anaknya masih bayi dan ketika zaman kanak-kanak. Dia kemudian bercadang untuk menjalankan satu kajian untuk melihat sekiranya pola pertumbuhan anak benih tumbuhan adalah sama seperti manusia.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan biji benih kacang hijau, kapas, air, piring petri, penyepit dan pembaris.

Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:

- i) Tujuan eksperimen (1m)
- ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
- iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
- iv) Prosedur atau kaedah (4m)
- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 9 [T4]

6. Kebanyakan logam tulen adalah lembut dan tidak sesuai digunakan untuk menghasilkan produk. Justeru itu, proses pengaloiian dilakukan untuk membaiki sifat logam tulen bagi menghasilkan aloi yang lebih kuat dan keras.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan bongkah kuprum, bongkah gangsa, bebola keluli, kaki retort dan pengapit, pemberat, benang, pita selofan dan pembaris.

Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:

- i) Tujuan eksperimen (1m)
- ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
- iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
- iv) Prosedur atau kaedah (4m)
- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

7. Siti dan Chong tinggal berjiran di satu kawasan taman perumahan yang baharu. Sebelum menduduki rumah baharu, mereka telah memasang pagar rumah. Bagi menjimatkan kos, Siti telah memasang pagar diperbuat daripada besi. Chong pula memasang pagar yang diperbuat daripada keluli supaya pagarnya lebih tahan dan nampak berkilat. Setelah beberapa tahun, pagar rumah Siti telah berkarat tetapi pagar rumah Chong nampak seperti baharu.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan paku keluli, paku besi, air dan dua tabung uji.

Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:

- i) Tujuan eksperimen (1m)
- ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
- iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
- iv) Prosedur atau kaedah (4m)
- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 10 [T4]

8. Proses pengoksidaan berlaku apabila makanan terdedah kepada udara. Proses ini menyebabkan buah-buahan seperti epal dan pisang menjadi perang apabila dibiarkan terdedah kepada udara. Bahan yang mengandungi antioksidan seperti jus limau dapat melambatkan proses pengoksidaan tersebut.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)

- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan empat hirisan epal, bikar, larutan gula, larutan garam, jus limau dan larutan natrium bikarbonat
- Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 11 [T4]

9. Daya graviti bumi ialah daya yang menarik semua objek jatuh menuju ke pusat bumi. Pecutan graviti, g , ialah pecutan suatu objek yang disebabkan oleh daya graviti bumi.
- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
 - b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
 - c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan angka masa detik, bekalan kuasa a.u. 12V, pita detik, pengapit-G, kaki retort dan pengapit serta pemberat berjisim 50g, 100g, 150g dan 200g.
- Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

10. Suatu objek dikatakan mengalami jatuh bebas apabila jatuh di bawah tindakan daya graviti sahaja. Sebiji epal yang jatuh bebas mengambil masa yang lebih singkat untuk sampai ke bumi berbanding epal yang bukan jatuh bebas.
- Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
 - Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
 - Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan dua helai bulu pelepah, dua buah tiub silinder lut sinar, penutup getah dan pam vakum.
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - Tujuan eksperimen (1m)
 - Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - Prosedur atau kaedah (4m)
 - Penjadualan data (1m)
 - Dua langkah berjaga-jaga (2m)
11. Baldi yang penuh dengan pasir adalah lebih sukar digerakkan daripada keadaan pegun dan lebih sukar berhenti berayun. Situasi ini menunjukkan masa yang diambil oleh objek yang bergerak untuk berhenti berayun bergantung kepada jisimnya.
- Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
 - Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
 - Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan plastisin 30 g, plastisin 70 g, pengapit-G, bilah gergaji dan jam randik.
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - Tujuan eksperimen (1m)
 - Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - Prosedur atau kaedah (4m)
 - Penjadualan data (1m)
 - Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 1 [T5]

12.

Kantin SMK A:

En Rahim mendapati makanan di kantin sekolah mudah basi jika pekerjaanya tidak mengamalkan kebersihan tangan dengan betul.



Kantin SMK B:

Puan Sarimah mendapati makanan di kantin sekolah sukar basi jika pekerjaanya mengamalkan kebersihan tangan dengan betul.

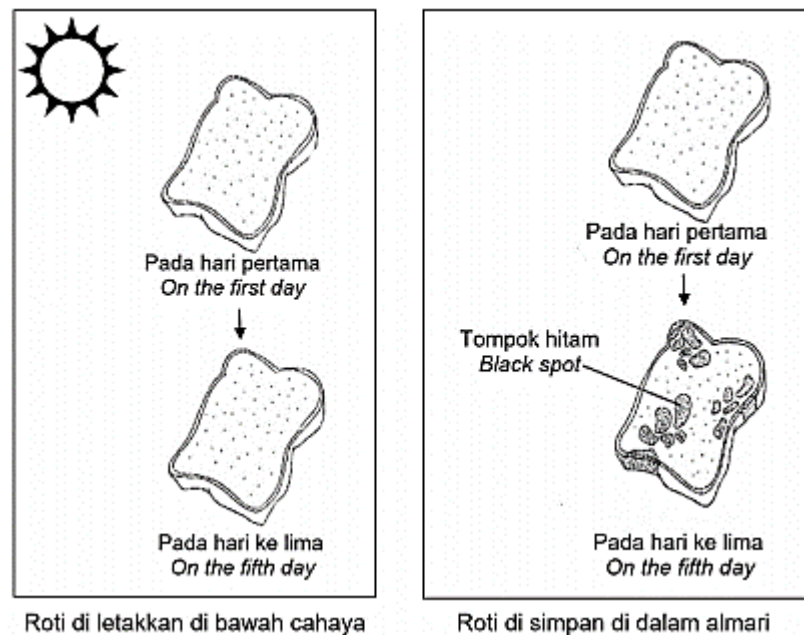


Berdasarkan dua situasi tersebut, tahap kebersihan jari tangan mempengaruhi kadar pertumbuhan bakteria pada sesuatu permukaan.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menyiasat perbandingan pertumbuhan bakteria pada agar-agar nutrien steril menggunakan jari tangan yang tidak dibasuh, jari tangan yang dibasuh dengan air sahaja dan jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

13.

Danial dalam keadaan tergesa-gesa keluar untuk pergi bercuti bersama dengan keluarganya. Dia tidak sempat bersarapan dan meninggalkan roti yang disediakan ibunya di atas meja. Setelah pulang daripada bercuti selama 5 hari, dia mendapati keadaan roti yang ditinggalkannya dan roti yang disimpan oleh ibunya didalam almari adalah seperti ditunjukkan dalam rajah dibawah:



- Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan larutan kultur bakteria *Bacillus sp.*, dua piring petri steril yang mengandungi agar nutrien dan penutupnya, picagari, dan pita selofan.
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - Tujuan eksperimen (1m)
 - Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - Prosedur atau kaedah (4m)
 - Penjadualan data (1m)
 - Dua langkah berjaga-jaga (2m)

14. Kaji situasi berikut:



Susu segar yang disimpan dalam almari berbau busuk dan basi selepas satu hari tetapi susu segar yang disimpan dalam peti sejuk berada di dalam keadaan yang elok walaupun selepas satu minggu.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan larutan kultur bakteria *Bacillus sp.*, dua tabung uji, bubur nutrien, kapas, almari dan peti sejuk.

Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:

- i) Tujuan eksperimen (1m)
- ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
- iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
- iv) Prosedur atau kaedah (4m)
- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

15. En. Lee menggunakan cuka untuk membuat jeruk mangga. Beliau mendapati jeruk mangga boleh tahan lebih lama berbanding dengan buah mangga segar.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan larutan kultur bakteria *Bacillus sp.*, tiga piring petri steril yang mengandungi agar nutrien dan penutupnya, picagari, pita selofan, asid hidroklorik cair, larutan natrium hidroksida cair dan sir suling.

Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:

- i) Tujuan eksperimen (1m)
- ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
- iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
- iv) Prosedur atau kaedah (4m)
- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

16. Seorang nelayan mendapati tangkapan ikan yang banyak di musim pandemik Covid-19 menghadapi masalah kerana tiada pembeli yang datang membeli. Ikan yang telah ditangkap akan menjadi rosak jika tidak dijual dengan segera akibat tindakan oleh mikroorganisma. Untuk mengelak daripada kerugian, beliau telah memproses ikannya menjadi ikan kering supaya boleh disimpan lama dan juga boleh dijual di atas talian. Ini kerana ikan kering mempunyai tahap kelembapan berbeza dengan ikan biasa.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan larutan kultur bakteria *Bacillus sp.*, dua piring petri steril dan penutupnya, picagari, pita selofan, agar nutrien steril dan agar nutrien steril kering.
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

17. Sudah tiga hari Amin demam panas dan masih tidak sembuh walaupun telah mengambil ubat. Doktor mengesahkan bahawa Amin mengalami keradangan tonsil dan merawatnya dengan sejenis antibiotik. Selepas seminggu, Amin sembuh sepenuhnya.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)

- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis di atas dengan menggunakan larutan kultur bakteria agar-agar nutrien steril, ceper kertas turas berkepekatan 10 unit penisilin, ceper kertas turas berkepekatan 30 unit penisilin, pita selofan dan dua piring petri dengan penutup.

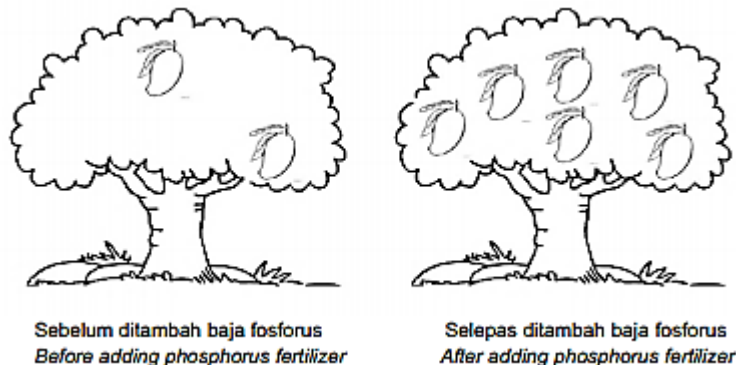
Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:

- i) Tujuan eksperimen (1m)
- ii) Mengenalpasti pemboleh ubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
- iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
- iv) Prosedur atau kaedah (4m)
- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 2 [T5]

18.

Kaji pernyataan berikut:



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

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan di atas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, 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. . Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah: (2m)

- Faktor yang perlu diubah
- Faktor yang diperhatikan
- Faktor yang perlu ditetapkan

iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)

iv) Prosedur atau kaedah (4m)

v) Penjadualan data (1m)

vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

18.

Rajah dibawah menunjukkan perbualan antara dua orang murid di kebun.

Ramesh: Suburnya tanaman kamu, Daun di bahagian bawah tanaman saya banyak yang berwarna hijau pucat dan kuning. Daunnya juga banyak yang gugur dan penghasilan bunga serta buah terbantut.

Ramesh: Suburnya tanaman kamu, Daun di bahagian bawah tanaman saya banyak yang berwarna hijau pucat dan kuning. Daunnya juga banyak yang gugur dan penghasilan bunga serta buah terbantut.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan tabung didih, larutan kultur lengkap, larutan kultur tanpa nitrogen, anak benih jagung, kertas hitam dan kapas. . Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 5 [T5]

19. Kaji situasi berikut.



Ketulan daging besar



Ketulan daging kecil

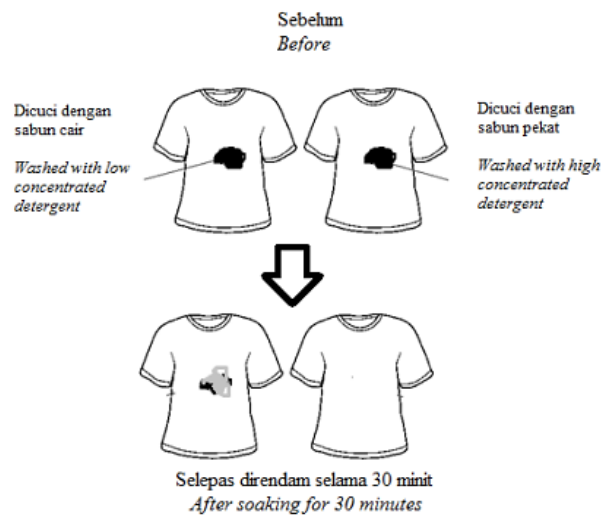
Siti mendapati apabila dia memasak daging yang dipotong kecil, daging tersebut masak lebih cepat berbanding daging yang dipotong dalam ketulan besar.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan 2 g serbuk marmar, 2 g ketulan marmar, asid hidroklorik cair, penyumbat getah dengan salur penghantar, kelalang kon, kaki retort dengan pengapit, buret dan jam randik. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

20.

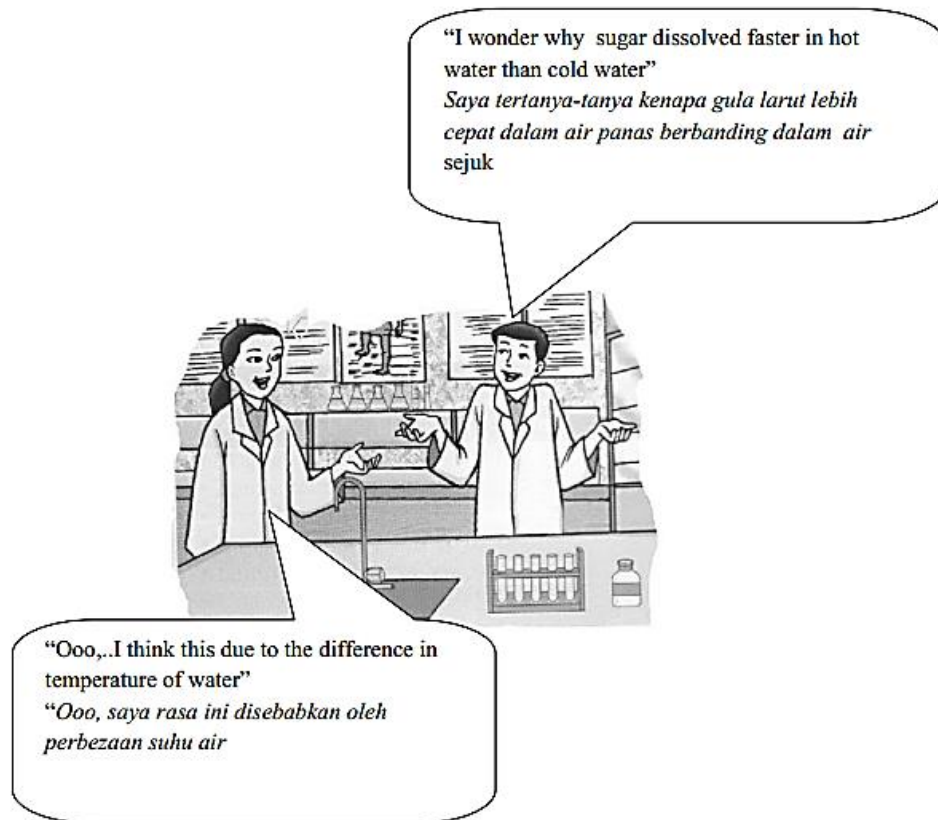
Kaji situasi berikut.

Aminah mencuci dua helai baju menggunakan sabun cair dan sabun pekat. Dia mendapati apabila menggunakan sabun pencuci yang lebih pekat, dapat menghilangkan kotoran dengan lebih cepat.



- Nyatakan satu pernyataan masalah bagi pernyataan di atas. (1m)
- Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan larutan natrium tiosulfat pekat, larutan natrium tiosulfat cair, asid sulfurik 1.0 mol dm^{-3} kelalang kon, kertas putih yang bertanda "X" dan radas lain. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - Tujuan eksperimen (1m)
 - Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - Prosedur atau kaedah (4m)
 - Penjadualan data (1m)
 - Dua langkah berjaga-jaga (2m)

21. Rajah dibawah menunjukkan perbualan antara dua orang pelajar tentang keterlarutan gula didalam air.



Berdasarkan perbualan tersebut, dapat diperhatikan suhu mempengaruhi kadar tindakbalas.

- Nyatakan satu pernyataan masalah bagi situasi di atas. (1m)
- Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm^{-3} , asid sulfurik 1.0 mol dm^{-3} , kelalang kon, kertas putih yang bertanda "X" di bahagian tengah, Penunu Bunsen, termometer, tungku kaki tiga dan kasa dawai. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - Tujuan eksperimen (1m)
 - Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - Prosedur atau kaedah (4m)
 - Penjadualan data (1m)

22.

Kaji situasi berikut.

Mangkin digunakan secara meluas dalam industri. Misalnya, Nikel digunakan sebagai mangkin dalam proses penghasilan marjerin manakala serbuk besi digunakan sebagai mangkin dalam proses penghasilan ammonia. Ini menunjukkan kehadiran mangkin mempengaruhi kadar tindakbalas.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi situasi di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan ketulan zink bersaiz kecil, asid hidroklorik cair 0.1 mol dm^{-3} , larutan kuprum(II) sulfat 0.5 mol dm^{-3} , kelalang kon 200 cm^3 , silinder penyukat 50 cm^3 , penyumbat getah dengan salur penghantar, buret, besen, neraca elektronik, kaki retort dengan pengapit, spatula dan jam randik. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 6 [T5]

23.

Kaji situasi berikut.

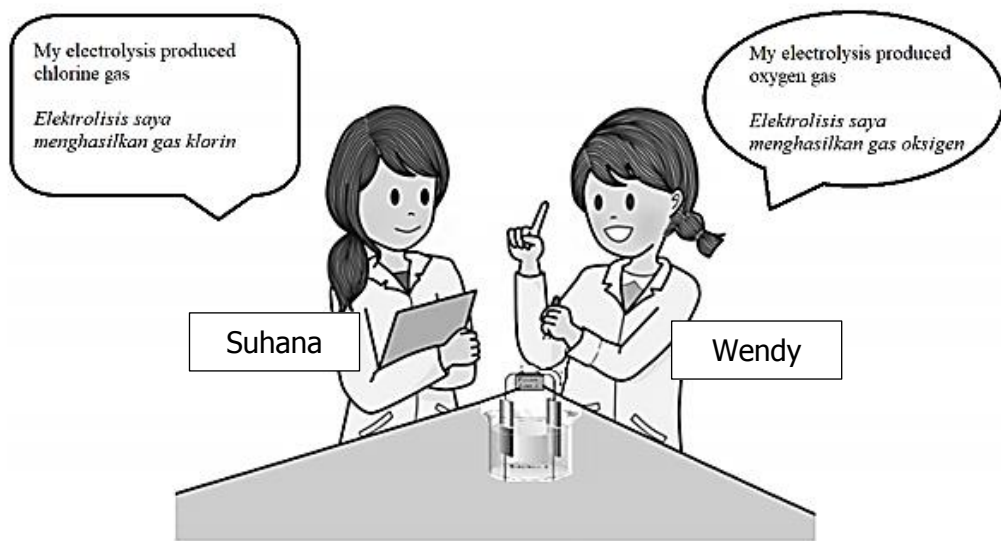
Dalam proses elektrolisis, kedudukan ion dalam Siri Elektrokimia akan menentukan hasil yang akan terbentuk pada anod dan katod. Hal ini kerana pemilihan ion untuk dinyahcas di anod dan katod dipengaruhi oleh kedudukan ion dalam Siri Elektrokimia.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi situasi di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan larutan magnesium nitrat 0.5 mol dm^{-3} , larutan natrium sulfat 0.5 mol dm^{-3} , kayu uji, bateri, elektrod karbon, wayar penyambung dengan klip buaya, sel elektrolitik, tabung uji dan suis. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah

- Faktor yang diperhatikan
- Faktor yang perlu ditetapkan
- iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
- iv) Prosedur atau kaedah (4m)
- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

24.

Rajah dibawah menunjukkan perbualan yang telah berlaku didalam kelas selepas pelajar melakukan eksperimen elektrolisis larutan natrium klorida dengan kepekatan yang berbeza di makmal sekolah. Rachel menggunakan larutan natrium klorida pekat manakala Wendy menggunakan larutan natrium klorida cair.



Berdasarkan perbualan tersebut, didapati kepekatan elektrolit mempengaruhi pemilihan ion yang dinyahcas pada anod.


- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi situasi di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3} , asid hidroklorik $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$, kayu uji, bateri, elektrod karbon, wayar penyambung dengan klip buaya, sel elektrolitik, ammeter, tabung uji dan suis. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)

- v) Penjadualan data (1m)
- vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

25. Rajah dibawah menunjukkan perbualan antara dua orang murid di makmal sekolah.

I carried out an experiment of electrolysis process using carbon electrodes. I observed the gas bubbles are released at anode.

Saya telah menjalankan satu eksperimen proses elektrolisis menggunakan elektrod karbon. Saya memerhatikan gelembung gas dibebaskan pada anod.



Why I see the anode become thinner when copper anode is used as electrode?

Mengapa saya lihat anod menjadi nipis apabila anod kuprum dijadikan elektrod?

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi situasi di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan larutan kuprum(II) sulfat 0.1 mol dm^{-3} , kayu uji, elektrod karbon, elektrod kuprum, wayar penyambung dengan klip buaya, bekalan kuasa dan tabung uji. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)

BAB 7 [T5]

26.

Kaji maklumat berikut.

Cikgu Maznah dan adiknya mengalami masalah rabun dekat. Kedua-duanya memakai cermin mata yang diperbuat daripada kanta cembung. Oleh kerana Cikgu Maznah mengalami masalah rabun dekat yang lebih teruk daripada adiknya, maka dia memakai cermin mata yang lebih tebal kerana ianya menghasilkan jarak fokus yang lebih dekat. Manakala adiknya menggunakan cermin mata yang lebih nipis.

- a) Nyatakan satu pernyataan masalah bagi situasi di atas. (1m)
- b) Cadangkan satu hipotesis bagi menyiasat pernyataan diatas. (1m)
- c) Berdasarkan situasi di atas, reka bentuk satu eksperimen makmal untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan kanta cembung tebal, kanta cembung nipis, pemegang kanta, lilin, skrin putih dan pembaris. Huraian anda perlu mengandungi aspek berikut:
 - i) Tujuan eksperimen (1m)
 - ii) Mengenalpasti pembolehubah: (2m)
 - Faktor yang perlu diubah
 - Faktor yang diperhatikan
 - Faktor yang perlu ditetapkan
 - iii) Gambarajah susunan radas yang berlabel (2m)
 - iv) Prosedur atau kaedah (4m)
 - v) Penjadualan data (1m)
 - vi) Dua langkah berjaga-jaga (2m)