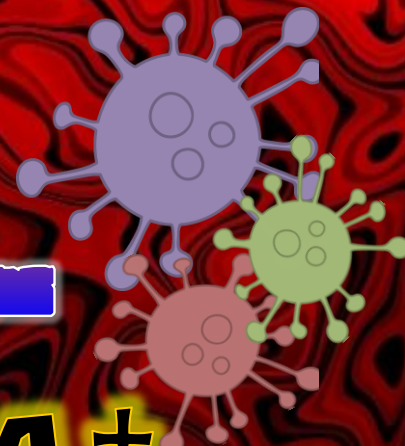




MODUL VACCINE SCA⁺ (DOS1)

**SABAH
HEBAI!**

Katakan Tidak Kepada No 16

SAINS SPM

SIDANG REDAKSI

MODUL VACCINE Sca⁺ (DOS1) & MODUL VACCINE Sca⁺ (DOS2)

Pengerusi	:	Datuk Dr. Mistirine Radin Pengarah Pendidikan Negeri Sabah	
Timb. Pengerusi	:	Abidin bin Marjan Timbalan Pengarah Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Sabah	
Penyelaras	:	Yahya Bin Mustafa Ketua Penolong Pengarah Kanan Unit Sains Matematik, Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Sabah	
Pen. Penyelaras	:	1. Dyg Rukayah Awang Mahmud Ketua Penolong Pengarah Unit Sains Matematik, Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Sabah	2. Shahwiran Shahrany bin Awang Sahari Penolong Pengarah Unit Sains Matematik, Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Sabah
Editor dan Pereka Grafik	:	Norziah Binti Sakim SMK Entabuan, Tenom	
Panel Penulis	:	1. Norziah Binti Sakim SMK Entabuan, Tenom 2. Bibi Fazilah Binti Mohd Abas SMK Agama, Kota Kinabalu 3. Sofihanah Abdul Han SMK Kudat II, Kudat	4. Nursyahida Abd Rahman SMK Kudat II, Kudat 5. Ling Hui Hsai SMK Kinarut, Papar 6. Deyna Jefferson Mosinoh SMK Putatan, Kota Kinabalu

SEKAPUR SIRIH SEULAS PINANG

Yang Berbahagia Dr. Mistirine Radin
Pengarah Pendidikan Negeri Sabah

Salam sejahtera kepada semua warga pendidikan dan calon SPM di negeri Sabah.

Sabah Hebat!

Katakan Tidak Kepada Nombor 16.

Tahun 2020 merupakan tahun yang mencabar bagi warga pendidikan di Malaysia dan dunia amnya. Wabak Pandemik Covid-19 telah membawa perubahan ketara dalam sistem pembelajaran negara. Sesi persekolahan terpaksa ditangguhkan selama hampir 3 bulan. Oleh yang demikian, pihak Jabatan Pendidikan Negeri Sabah telah mencadangkan penghasilan modul pembelajaran yang dapat membantu murid terutamanya calon SPM 2020.

Bersyukur kita kepada Tuhan kerana dengan keizinan dan limpah-Nya,

Modul VACCINE ScA+ (DOS1) berjaya dihasilkan. Panel penulis modul ini adalah terdiri daripada guru-guru Sains di seluruh negeri Sabah. Adalah diharapkan warga pendidik dan calon SPM di negeri Sabah dapat memanfaatkan modul ini dalam PdPc dan mampu memberi impak kepada murid untuk melakar keputusan cemerlang dalam SPM tahun ini.

Oleh itu, saya merakamkan sekalung penghargaan terima kasih dan tahniah kepada Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah dan semua panel pembina modul SPM atas komitmen dan usaha jitu dalam terhasilnya modul pembelajaran ini.

Akhir kata, saya mendoakan kesejahteraan buat semua warga pendidikan serta terus bersama-sama menjayakan agenda pendidikan negara demi melahirkan generasi masyarakat Malaysia yang cemerlang dan gemilang.

Sekian. Selamat Maju Jaya.



SEULAS KATA SETINTA BICARA

Tuan Haji Abidin bin Marjan
Timbalan Pengarah
Sektor Pembelajaran
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabaraktuh dan salam sejahtera.

Salam Sabah Hebat!
Katakan Tidak Kepada Nombor 16.

Bersyukur kehadiran Ilahi kerana dengan izin-Nya, kita diberikan kekuatan dan kesihatan untuk menggalas tanggungjawab hakiki dengan penuh dedikasi. Alhamdulillah **Modul VACCINE Sca+ (DOS1))** dapat dizahirkan.

Ucapan setinggi-tinggi tahniah dan sekalung penghargaan kepada Jawatan Kuasa Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah dan semua pembina modul yang telah bertungkus-lumus untuk menyiapkan modul ini.

Besarliah harapan saya agar warga pendidik diamanahkan sebagai pembentuk bangsa dan agama. Setiap guru perlu ada “jiwa pendidik atau roh guru”. Guru bukanlah hanya menghabiskan sukatan dan rancangan mengajar semata-mata tetapi perlu mendidik dan membentuk jati diri murid tanpa rasa jemu. Hal ini selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) dalam tahun akhir Gelombang Ke-2 (2016-2020) yang mengharapkan murid berupaya bersaing pada peringkat global melalui 6 aspirasi murid.

Seiring dengan itu, adalah diharapkan warga pendidik mempelbagaikan teknik mengajar agar PdPc lebih cemerlang dan berkesan serta memanfaatkan modul ini sebagai bahan latih tubi berfokus menjelang peperiksaan SPM pada tahun ini.

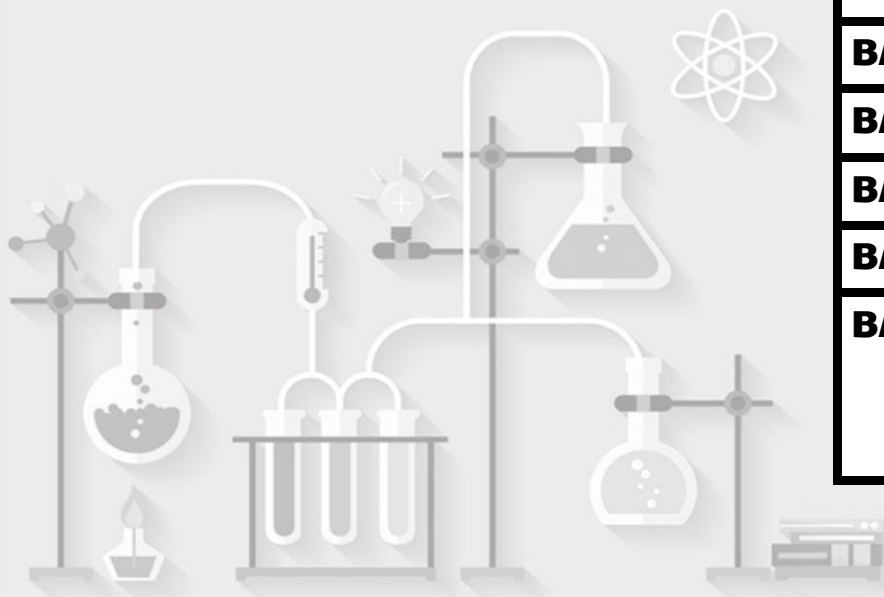
Akhir bicara, syabas dan tahniah kepada seluruh warga kerja dan panel penulis modul atas kegigihan dan kesungguhan sehingga terhasilnya buah tangan ini. Tiada yang lebih bermakna buat kita sebagai guru melihat anak didik kita berjaya dalam semua aspek yang diceburi. Jangan biarkan air mata kegagalan dalam diri murid kita tetapi siramilah mereka dengan air mata kejayaan.

Ayuh! warga guru kita bangkit sederap, senada seirama melonjakkan prestasi murid dan mencapai kualiti kecemerlangan SPM 2020 Negeri Sabah. Sekian. Terima Kasih.

PENGENALAN: MODUL VACCINE ScA⁺ (DOS1)

- Objektif utama penghasilan modul ini adalah untuk membantu guru mengukuhkan penguasaan Kemahiran Proses Sains dalam kalangan pelajar
- Hal ini seterusnya akan dapat membantu pelajar memperoleh markah yang lebih tinggi bagi soalan Kertas 2 Bahagian A dan Soalan 10 Bahagian C.
- Modul ini mengandungi empat bahagian iaitu:
 - (a) Bahagian A: **i-PHiPID**
Berfokus kepada kemahiran mengenalpasti pembolehubah, membuat hipotesis, membuat pemerhatian dan inferens serta menulis definisi secara operasi dengan menggunakan Peta i-Think iaitu Peta Alir
 - (b) Bahagian B: **GRIP**
Berfokus kepada kemahiran melukis graf, membuat hubungan ruang-masa serta meramal
 - (c) Bahagian C: **MUN**
Berfokus kepada kemahiran mengukur dan menggunakan nombor
 - (d) Bahagian D: **Koleksi Soalan 10**
Berfokus kepada bentuk soalan 10 yang disusun secara topikal
 - (e) Bahagian E: **Latihan Pengayaan**
Bahagian ini terdiri daripada 10 Set Soalan Kertas 2 Bahagian A serta 6 Set Soalan Kertas 2 Bahagian C (Soalan 10)
- Soalan-soalan yang terkandung didalam modul ini adalah merangkumi topik Sains KBSM Tingkatan 4 dan 5 yang sering diuji dalam Bahagian A dan C serta menggunakan Soalan SPM Tahun-Tahun lepas dan Soalan Percubaan Negeri-Negeri.
- Modul ini sesuai digunapakai oleh semua pelajar dari pelbagai aras. Diharap melalui penggunaan modul ini akan dapat membantu meningkatkan prestasi pencapaian mata pelajaran Sains di peringkat sekolah khususnya dan di negeri Sabah amnya.

ISI KANDUNGAN



Perkara	Muka Surat
SIDANG REDAKSI	(i)
PRAKATA	(ii) - (iii)
Pengenalan	(iv)
ISI KANDUNGAN	(v)
TEKNIK MENJAWAB SOALAN KERTAS 2 BAHAGIAN A DAN BAHAGIAN C (SOALAN 10)	(vi) - (viii)
BAHAGIAN A: i-PHİPID	1 - 36
BAHAGIAN B: GRIP	37 - 44
BAHAGIAN C: MUN	45 - 50
BAHAGIAN D: KOLEKSI SOALAN 10 [KERTAS 2]	51 - 100
BAHAGIAN E: SET SOALAN PENGAYAAN	
• KERTAS 2 (BAHAGIAN A)	101 - 160
• KERTAS 2 (BAHAGIAN C SOALAN 10)	161 - 166

TEKNIK MENJAWAB SAINS SPM KERTAS 2 – BAHAGIAN A

1. PEMBOLEHUBAH

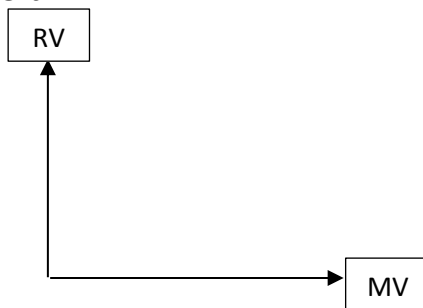
- dimanipulasi (MV) - Apa yang diubah-ubah dalam eksperimen?
- bergerakbalas (RV) - Apa yang ingin diperhatikan dalam eksperimen?)
- dimalarkan (CV) - Apa yang tidak berubah sepanjang eksperimen?)

* Radas TIDAK BOLEH menjadi pembolehubah

* MESTI tulis PARAMETER bagi setiap pembolehubah, Parameter + bahan. *Cth: Saiz rod, Jenis nutrien, Bilangan hari, Kuantiti logam, Jisim pemberat*

* Boleh dikenalpasti daripada Gambarajah, Jadual, Graf dan Pernyataan Soalan

Graf:



Jadual:

MV	RV

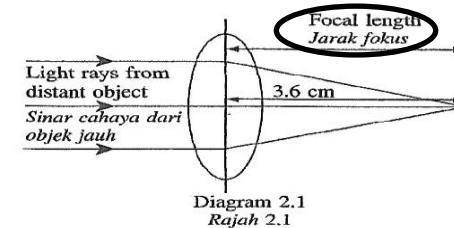
2. HIPOTESIS

- Jika _____ (MV) yang digunakan adalah _____ (*Pilih dalam soalan*), maka _____ RV akan _____ (*Pemerhatian*)
- *Cth: Jika **jenis paku** yang digunakan adalah **paku besi**, maka **keadaan paku selepas 3 hari** akan **berkarat**.*
- Semakin _____ (MV), semakin _____ (RV)
- *Cth: Semakin **ketebalan kanta** bertambah, semakin berkurang **jarak fokus***

TEKNIK MENJAWAB SAINS SPM KERTAS 2 – BAHAGIAN A

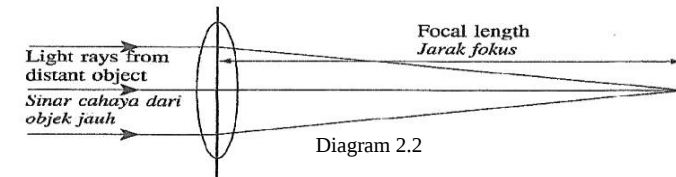
3. PEMERHATIAN

- Tulis apa hasil yang boleh diperhatikan pada gambarajah didalam soalan
- Buat **perbandingan** antara kedua-dua gambarajah yang diberi
- *Cth: Jarak fokus dalam Rajah 2.2 lebih panjang **berbanding** jarak fokus dalam Rajah 2.1*



4. INFERENS

- Bagi sebab kepada pemerhatian. Kenapa begitu?
- Rujuk **pernyataan di dalam soalan**
- Jangan mula dengan perkataan SEBAB @ KERANA
- *Cth: Jarak fokus dalam Rajah 2.2 lebih panjang kerana jenis kanta cembung yang digunakan adalah lebih nipis*



5. DEFINISI SECARA OPERASI

- _____ (Apa yang diminta dlm soalan?) adalah _____ (bahan//keadaan//proses) yang menyebabkan _____ (Pemerhatian pada RV).
- *Cth: **Yis** adalah **bahan** yang menyebabkan **doh mengembang***

6. HUBUNGAN RUANG-MASA

- Guna "Semakin..., semakin..."
- Rujuk graf yang diplotkan'
- Guna perkataan 'meningkat'/ 'bertambah'/ 'berkurang'
- *Cth: Semakin bertambah masa, semakin bertambah bilangan gelembung gas*

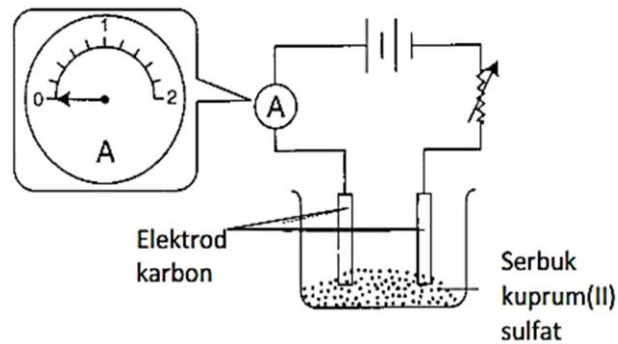
TEKNIK MENJAWAB SAINS SPM KERTAS 2 – BAHAGIAN C SOALAN 10

- (a) Hipotesis: Rujuk pernyataan dalam soalan. Hubungkan MV dan RV.
- (b) i) Tujuan : Utk mengkaji hubungan antara _____ MV dan _____ RV
- ii) Radas dan bahan : Salin semula dan tambah 1 @ 2 bahan atau radas bergantung kepada kehendak soalan
- iii) Prosedur atau kaedah:
1. Bagaimana menggunakan MV?
 2. Bagaimana mengukur/memerhati /mendapatkan keputusan RV?
 3. Rekod dan catatkan apa yang diperhatikan @ apa yang diukur kedalam jadual
 4. Ulang eksperimen menggunakan MV lain
- iv) Penjadualan data

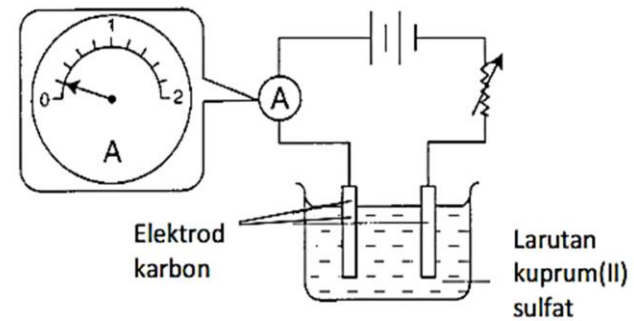
MV	RV (yang boleh diukur)

1. **BAB 4 (T4)**

Rajah (a) dan (b) menunjukkan eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji kekonduksian elektrik bagi kuprum(II) sulfat.



Rajah (a)



Rajah (b)

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

Hipotesis:

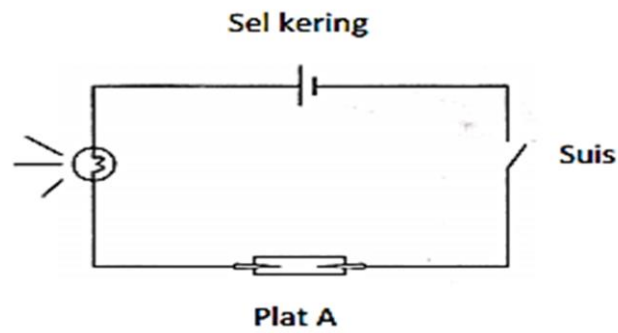
Pemerhatian:

Inferens:

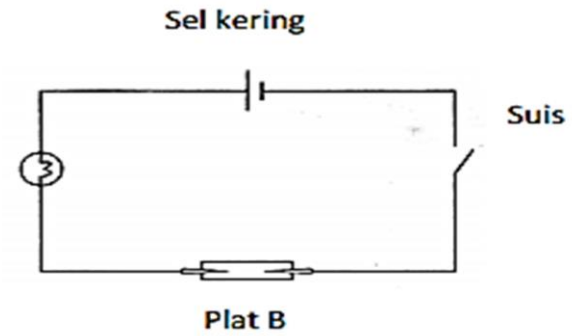
Definisi secara operasi bagi **kekonduksian elektrik**:

2. **BAB 4 (T4)**

Rajah (a) dan (b) menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kekonduksian elektrik oleh bahan logam dan bukan logam.



Rajah (a)



Rajah (b)

Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

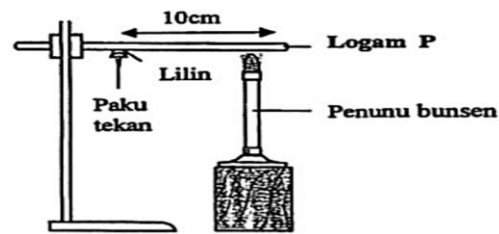
Pemerhatian:

Inferens:

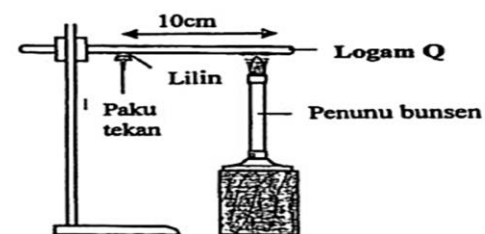
Definisi secara operasi bagi **bukan logam**:

3. **BAB 4 (T4)**

Rajah (a) dan Rajah (b) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji sifat kekonduksian haba bagi dua jenis logam P dan Q.



Rajah (a)



Rajah (b)

Masa paku tekan jatuh untuk kedua-dua logam dicatatkan dalam Jadual 1.

Jenis logam	Masa untuk paku tekan jatuh/ saat
Logam p	45
Logam Q	20

Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

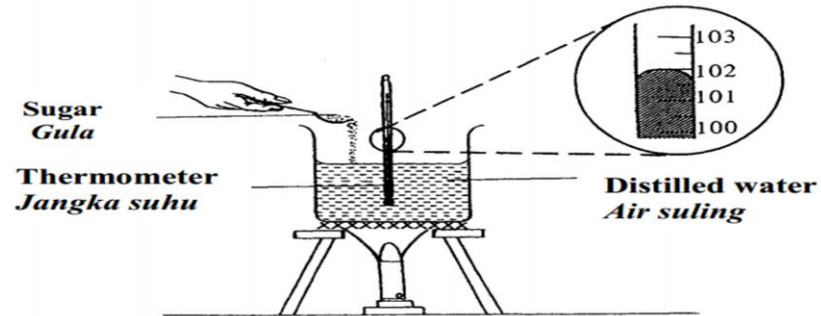
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kekonduksian haba**:

4.

BAB 4 (T4)

Rajah dibawah menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan bendasing keatas takat didih air suling.



Keputusan yang diperoleh dicatatkan dalam jadual dibawah.

Jenis bahan	Takat didih/ °C
Air suling	100
Air suling + gula	102

Pembolehubah:

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

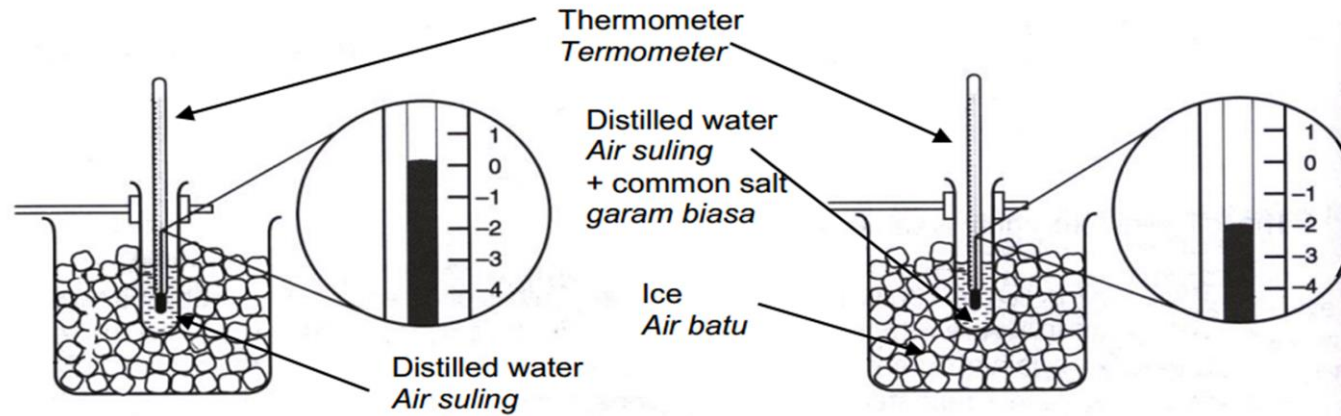
Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **bendasing**:

Rajah (a) dan (b) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan bendasing keatas takat beku air suling.



Rajah (a)

Rajah (b)

Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

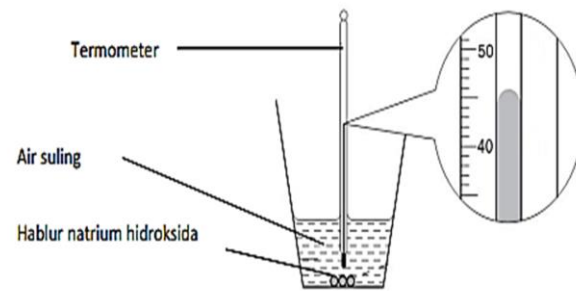
Pemerhatian:

Inferens:

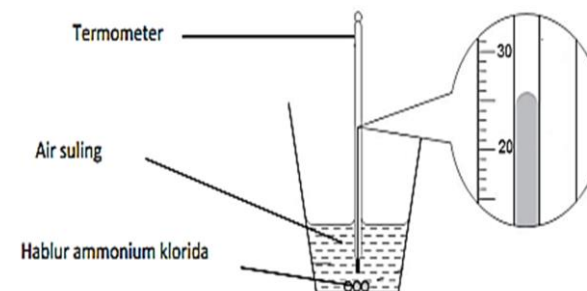
Definisi secara operasi bagi **bendasing**:

6. **BAB 5 (T4)**

Rajah (a) dan Rajah (b) menunjukkan keputusan satu eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji perubahan haba dalam tindakbalas kimia pada suhu bilik.



Rajah (a)



Rajah (b)

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

Hipotesis:

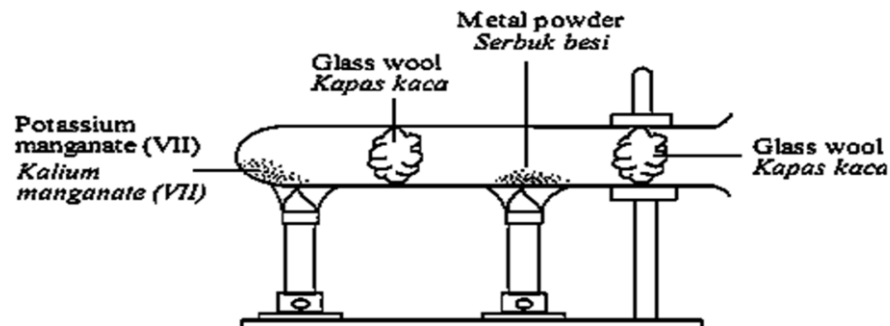
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **tindakbalas endotermik**:

7. **BAB 5 (T4)**

Rajah dibawah menunjukkan eksperimen bagi mengkaji kereaktifan tiga jenis logam terhadap oksigen.



Jadual dibawah menunjukkan keputusan yang diperolehi daripada eksperimen tersebut.

Logam	Keputusan
X	Terbakar dengan terang
Y	Percikan api yang terang dan marak
Z	Percikan api dengan sedikit api yang malap

Pembolehubah:

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

Hipotesis:

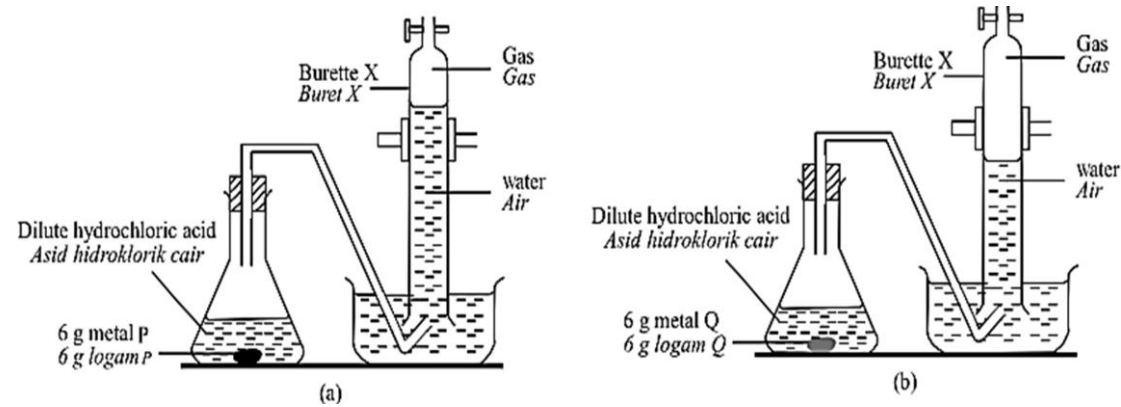
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **logam kurang reaktif**:

7. **BAB 5 (T5)**

Rajah (a) dan (b) menunjukkan eksperimen untuk membandingkan kereaktifan logam P dan Q dengan asid hidroklorik cair.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

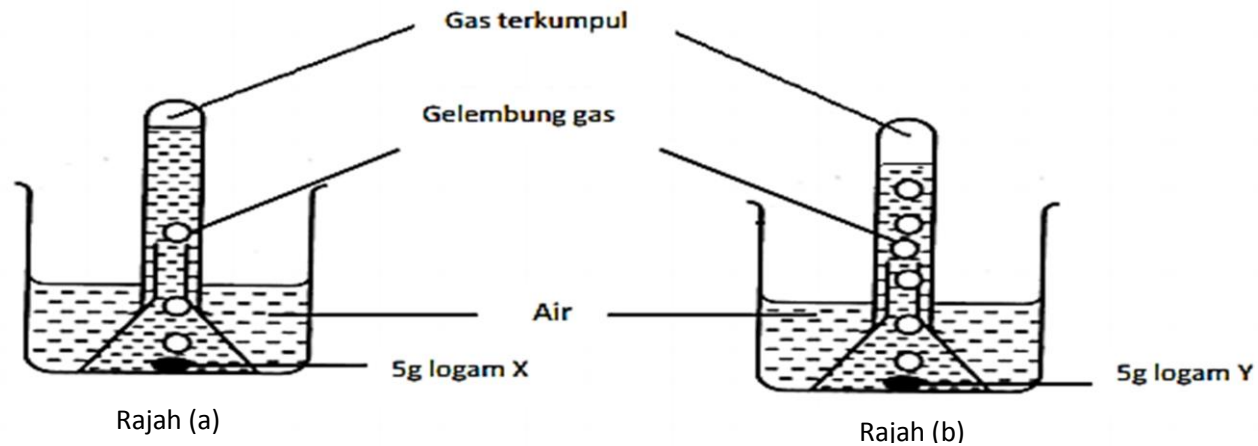
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kereaktifan logam**:

8. **BAB 5 (T4)**

Rajah (a) dan (b) menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kereaktifan logam X dan logam Y dengan air. Gas dikumpulkan dalam masa lima minit.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

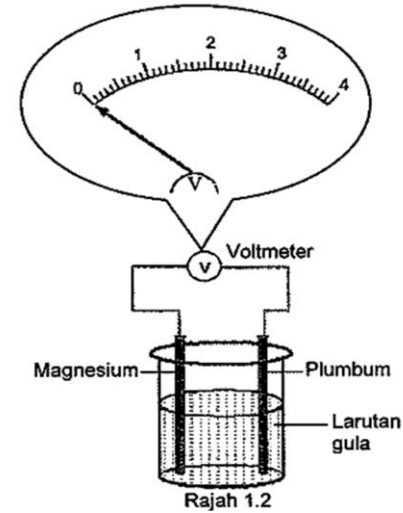
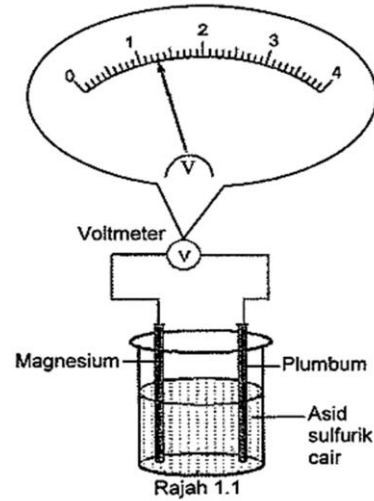
Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **logam reaktif**:

9. **BAB 5 (T4)**

Rajah 1.1 dan 1.2 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk mengkaji penghasilan tenaga elektrik.



Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

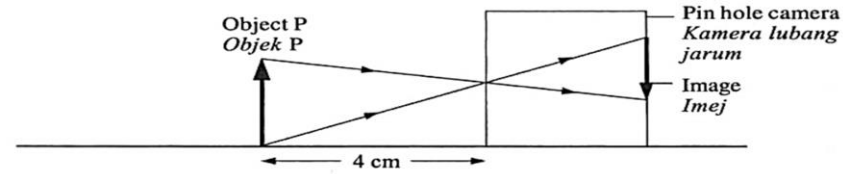
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **sel ringkas**:

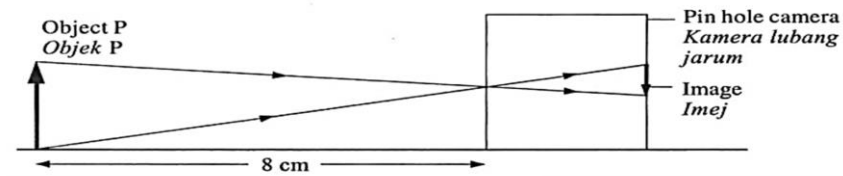
10.

BAB 7 (T4)

Rajah (a) dan Rajah (b) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji ciri imej yang dibentuk oleh kamera lubang jarum



Rajah (a)



Rajah (b)

Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

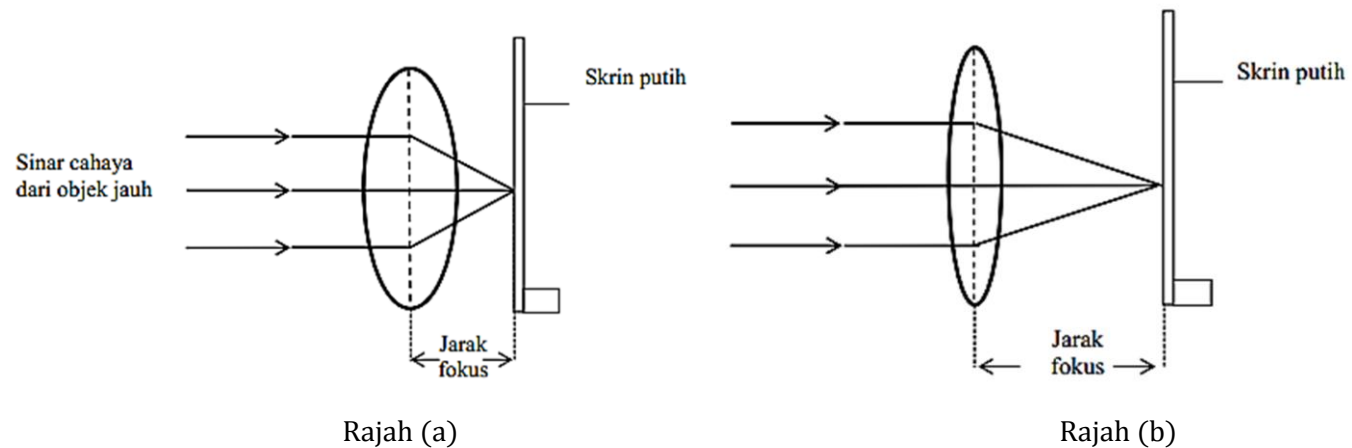
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **jarak imej**:

11.

BAB 7 (T4)

Rajah (a) dan (b) menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara ketebalan kanta cembung dengan jarak fokusnya.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

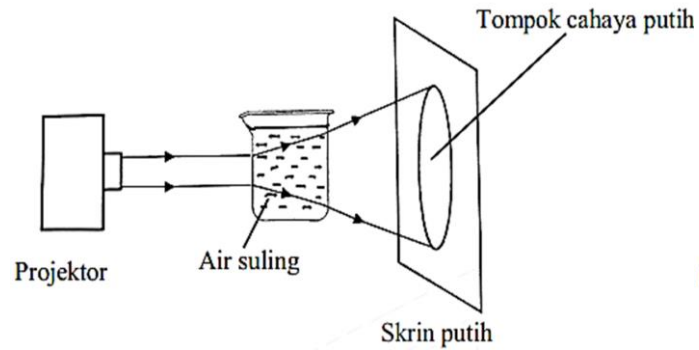
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **jarak fokus**:

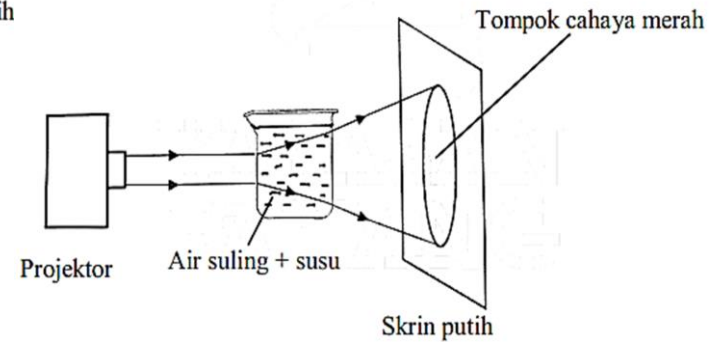
12.

BAB 7 (T4)

Seorang murid telah menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan penyerakan cahaya ke atas dua jenis cecair. Rajah (a) dan (b) menunjukkan pemerhatian murid ketika projector dipasang.



Rajah (a)



Rajah (b)

Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

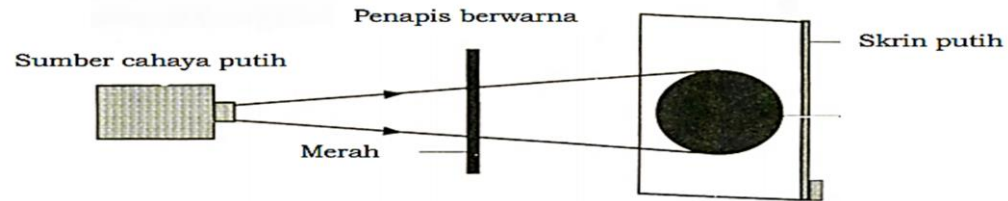
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **penyerakan cahaya**:

13.

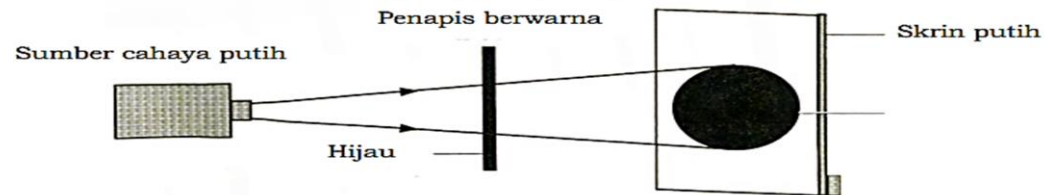
BAB 7 (T4)

Rajah (a) dan Rajah (b) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan penapis berwarna ke atas cahaya putih.



Rajah (a)

Rajah 13.1



Rajah (b)

Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

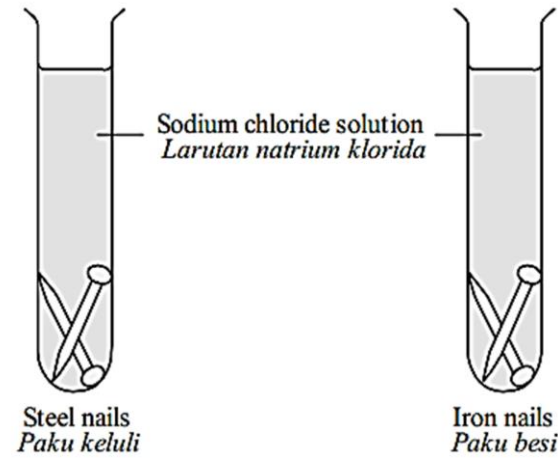
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **penapis berwarna**:

14.

BAB 8 (T4)

Rajah dibawah menunjukkan suatu eksperimen yang dijalankan untuk membandingkan pembentukan karat terhadap besi tulen dan besi aloi.



Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

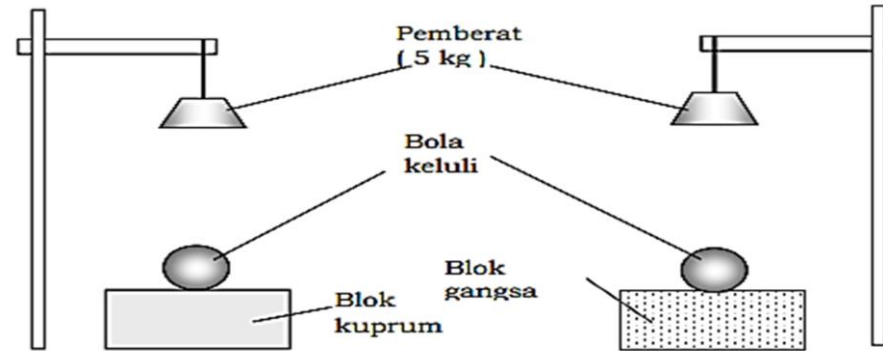
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **logam tulen**:

15.

BAB 8 (T4)

Rajah (a) dan (b) menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kekerasan blok kuprum dan blok gangsa.



Jadual dibawah menunjukkan keputusan eksperimen yang diperolehi:

Blok	Kedalaman lekuk
Kuprum	1.4
Gangsa	1.2

Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

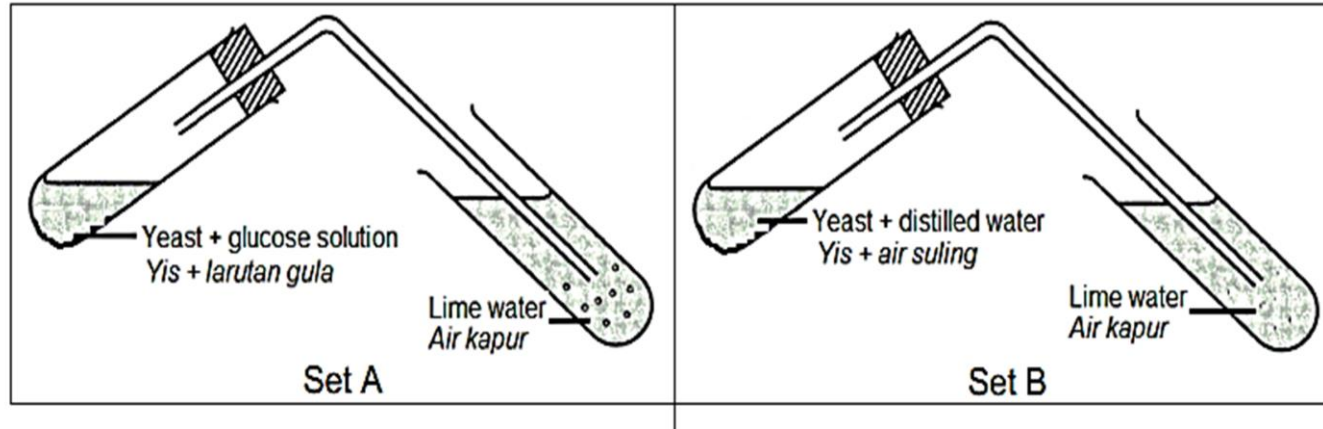
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **aloi**:

16.

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:

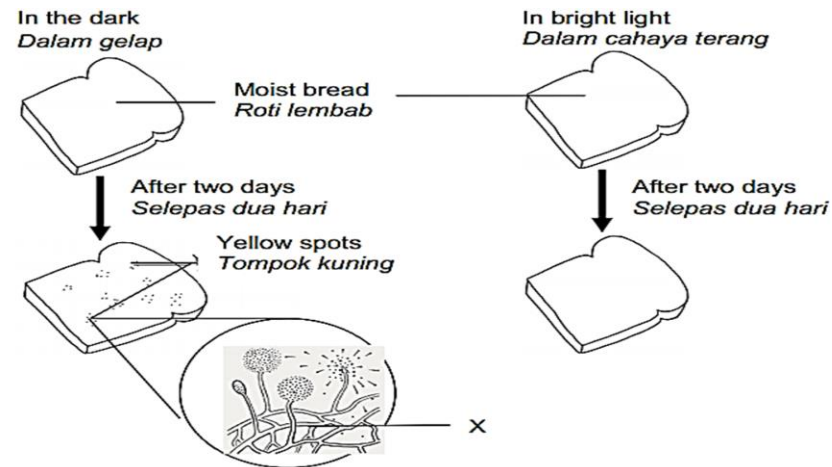
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan mikroorganisma**:

17.

BAB 1 (T5)

Rajah dibawah menunjukkan suatu eksperimen untuk mengkaji kesan cahaya ke atas pertumbuhan mikroorganisma.



Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

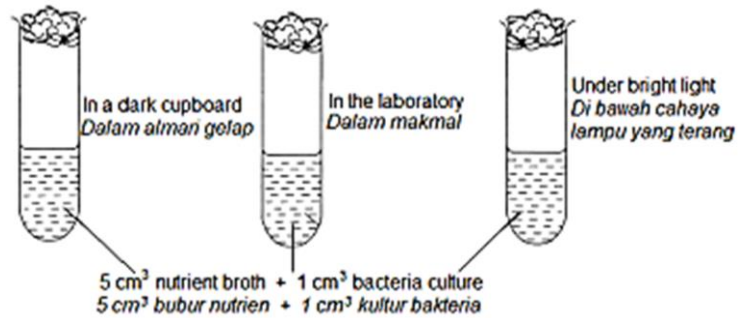
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan mikroorganisma**:

18.

BAB 1 (T5)

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



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

Tabung uji	Keamatan cahaya	Keadaan bubur nutrien
A	Gelap	Sangat keruh
B	Malap (didalam makmal)	Sedikit keruh
C	Cerap	Tidak keruh

Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

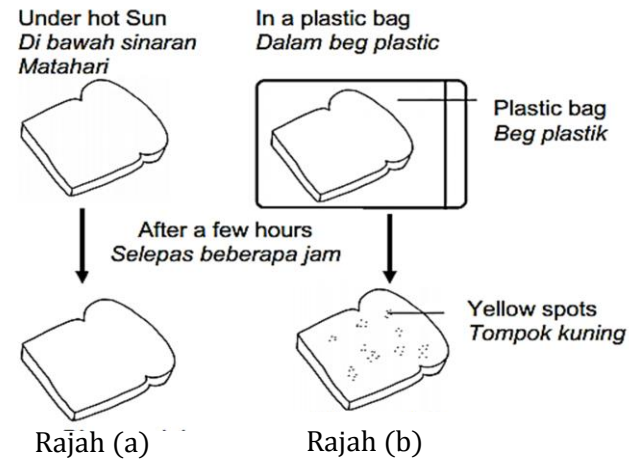
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan bakteria**:

19.

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:

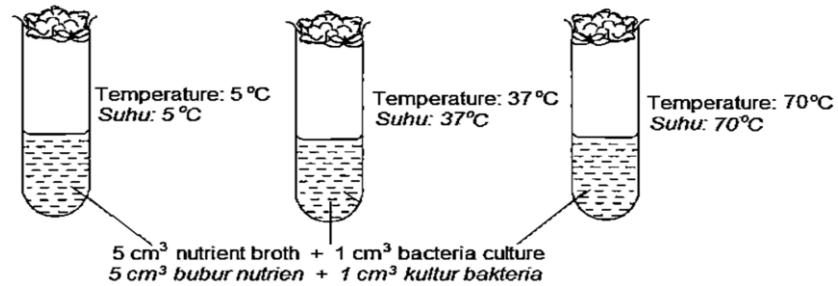
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan mikroorganisma**:

20.

BAB 1 (T5)

Rajah di bawah menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan suhu terhadap pertumbuhan bakteria, *Bacillus subtilis*



Selepas dua hari, keadaan bubur nutrien dalam setiap tabung uji diperhatikan. Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen ini.

Tabung uji	Suhu	Keadaan bubur nutrien
K	5°C	Sedikit keruh
L	37°C	Keruh
M	70°C	Sedikit keruh

Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

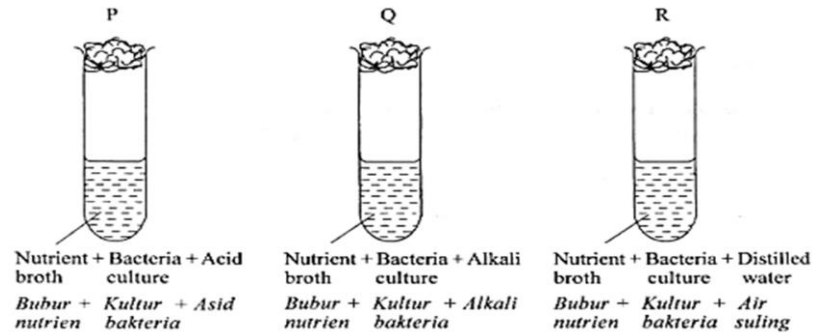
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **bakteria**:

21.

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:

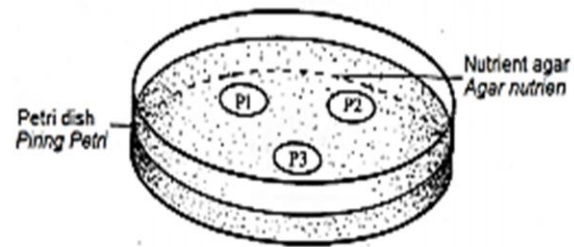
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan bakteria**:

22.

BAB 1 (T5)

Rajah dibawah menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan penisilin ke atas pertumbuhan bakteria.



Tiga cakera penisilin P1, P2 dan P3 dengan kepekatan yang berlainan diletakkan di atas permukaan agar-agar bernutrien. Piring petri itu dieramkan dalam keadaan telangkup pada suhu 37°C. Selepas dua hari, satu kawasan jernih terbentuk di sekeliling setiap cakera. Diameter kawasan jernih diukur dan dicatat seperti dalam jadual dibawah.

Cakera penisilin	P1	P2	P3
Diameter kawasan jernih/ cm	1.5	2.4	2.0

Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

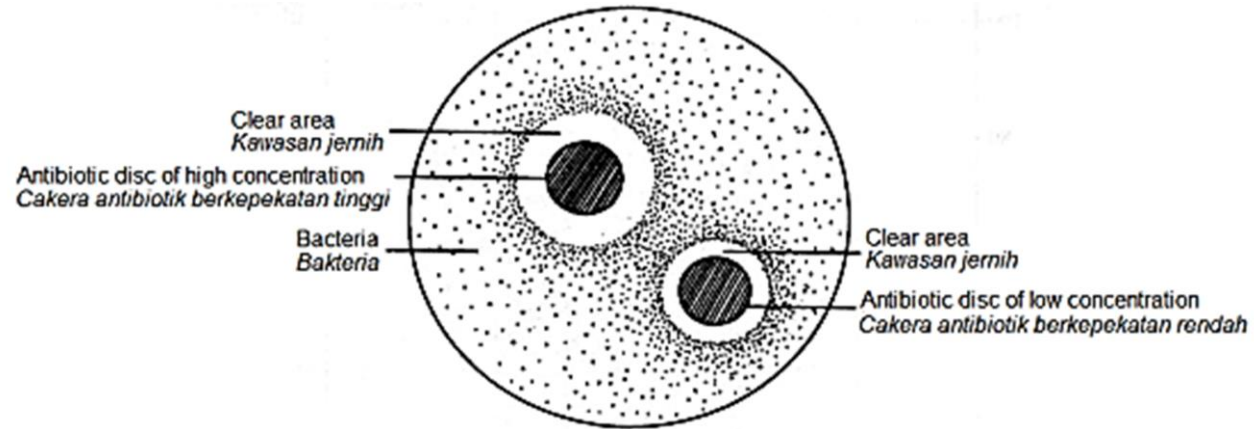
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **penisilin**:

23.

BAB 1 (T5)

Rajah dibawah menunjukkan keputusan eksperimen untuk mengkaji kesan satu antibiotik yang mempunyai kepekatan yang berbeza ke atas pertumbuhan bakteria.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

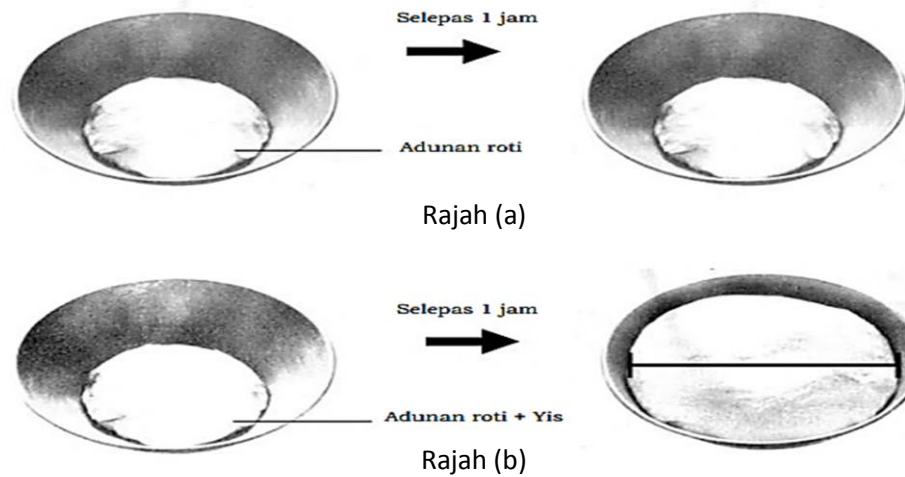
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **antibiotik**:

24.

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:

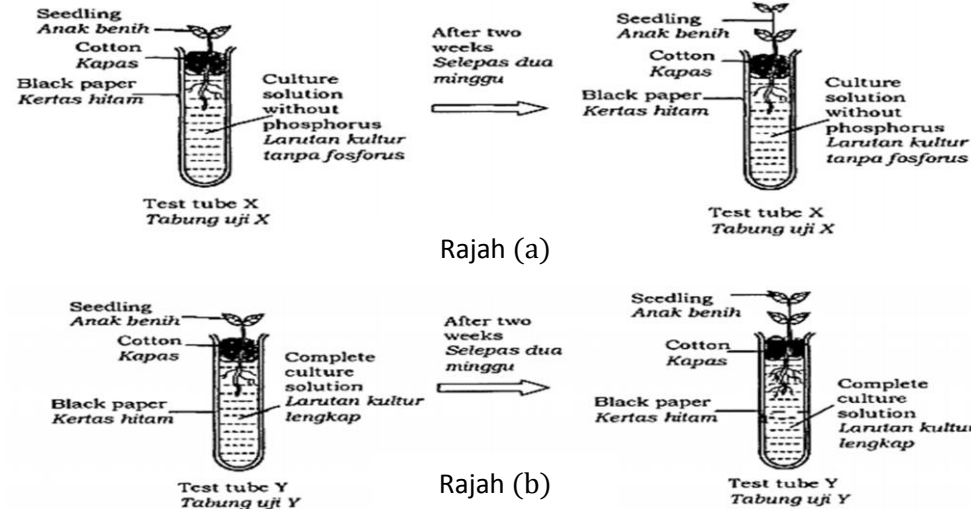
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **yis**:

25.

BAB 2 (T5)

Rajah (a) dan Rajah (b) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan kekurangan fosforus terhadap pertumbuhan tumbuhan.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

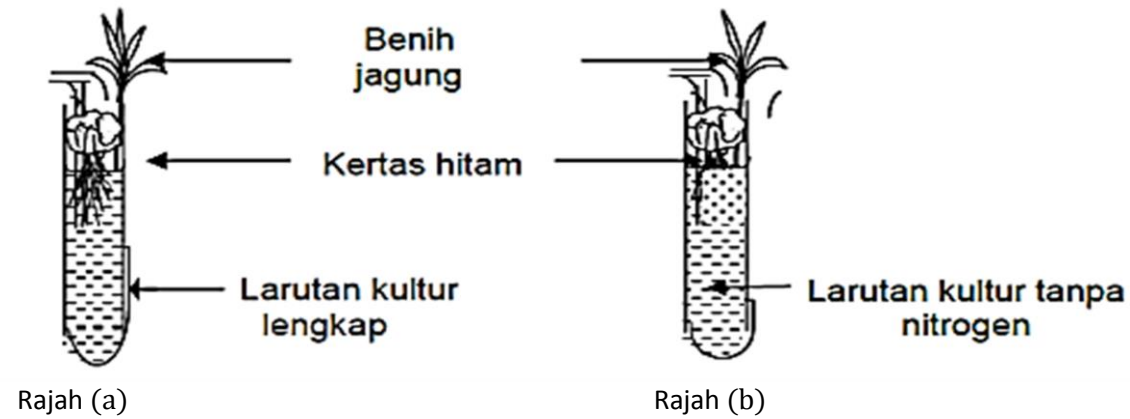
Inferens:

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

26.

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:

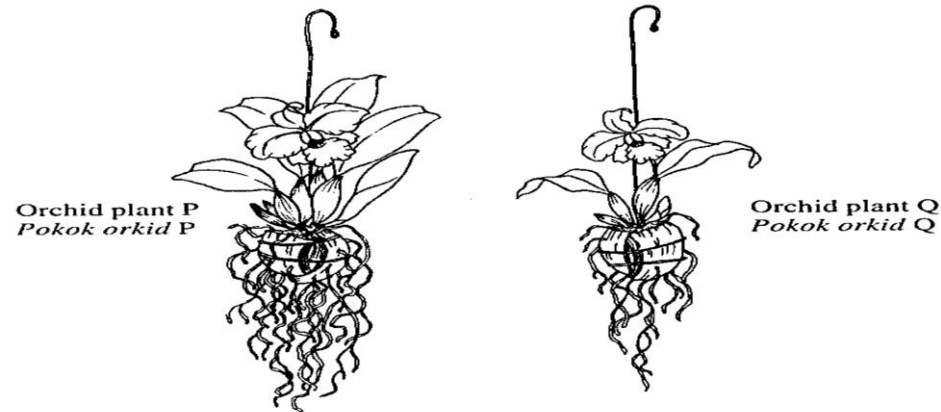
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **pertumbuhan anak benih jagung**:

27.

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.



Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

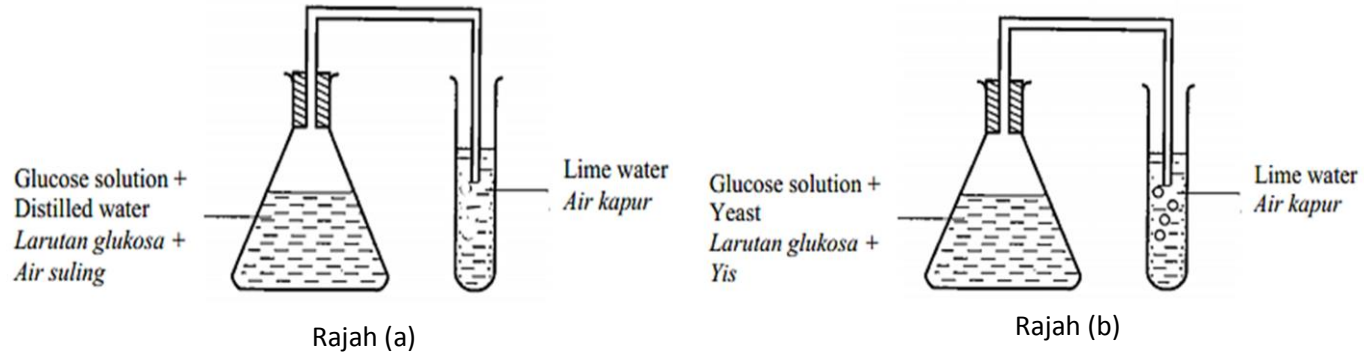
Inferens:

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

28.

BAB 4 (T5)

Rajah (a) dan (b) menunjukkan eksperimen untuk menghasilkan etanol melalui proses penapaian.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

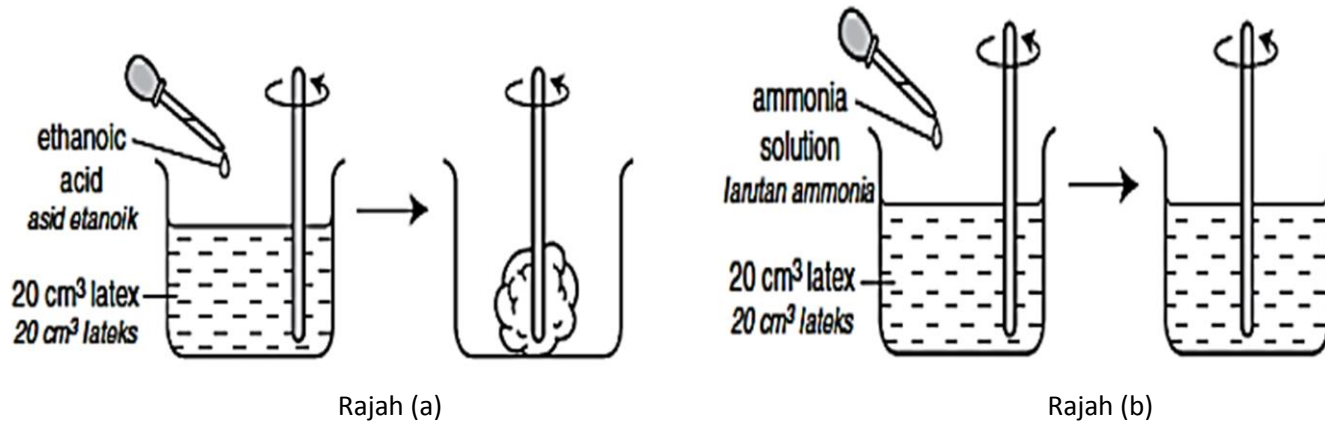
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **penapaian**:

29.

BAB 4 (T5)

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:

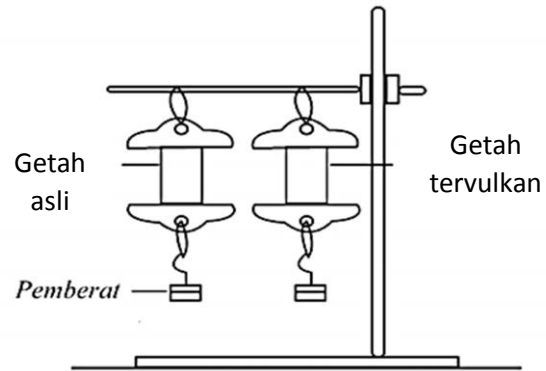
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **asid**:

30.

BAB 4 (T5)

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



Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam jadual dibawah.

Panjang 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:

Pemerhatian:

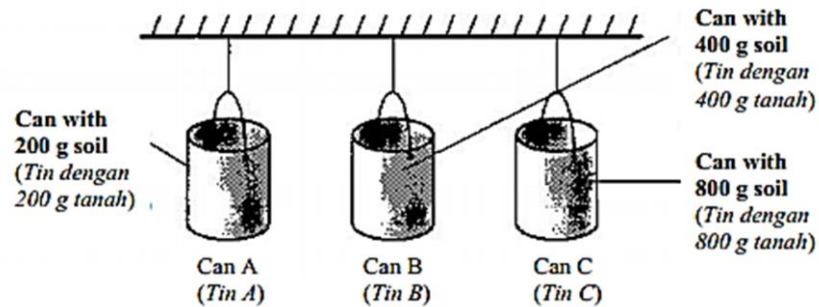
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **getah tervulkan**:

31.

BAB 5 (T5)

Rajah menunjukkan susunan radas untuk mengkaji hubungan antara jisim dan inersia.



Tiga tin A, B dan C ditolak pada masa yang sama dengan daya yang sama. Masa yang diambil oleh setiap tin untuk berhenti berayun dicatat. Keputusan eksperimen dicatat dalam jadual di bawah.

Tin	A	B	C
Masa yang diambil untuk tin berhenti (minit)	2	4	15

Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

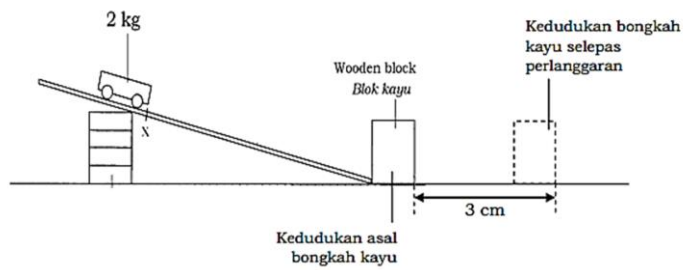
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **inersia**:

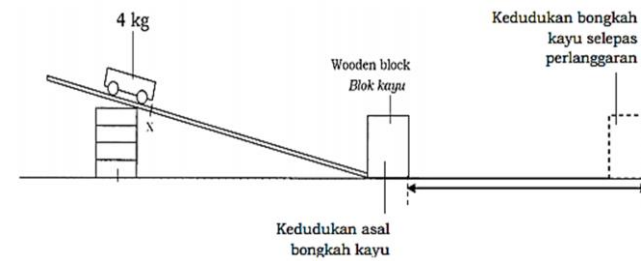
32.

BAB 5 (T5)

Rajah (a) dan (b) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji perlanggaran antara troli yang berlainan dengan satu bongkah kayu.



Rajah (a)



Rajah (b)

Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

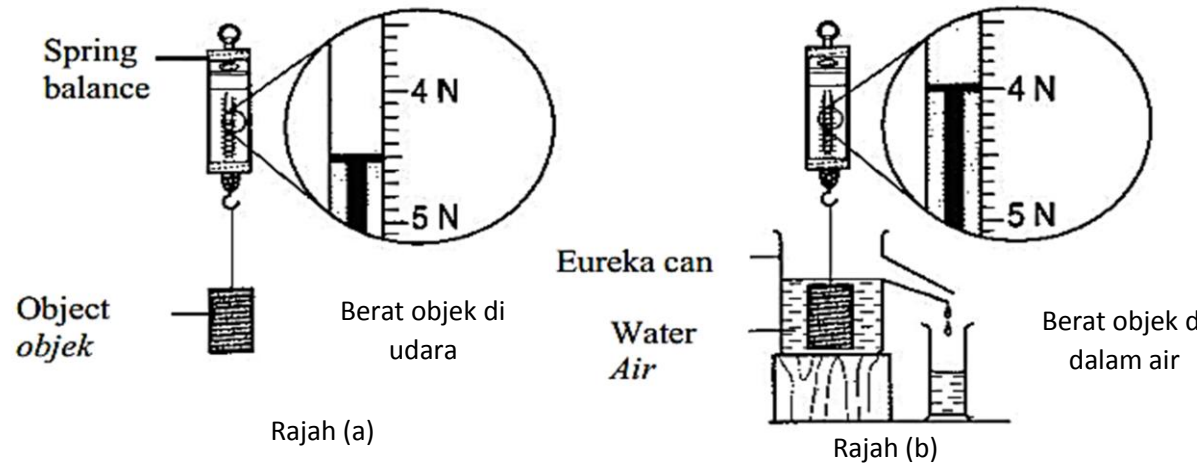
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **momentum**:

33.

BAB 5 (T5)

Rajah (a) dan (b) menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara daya tujuh ke atas berat objek.



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

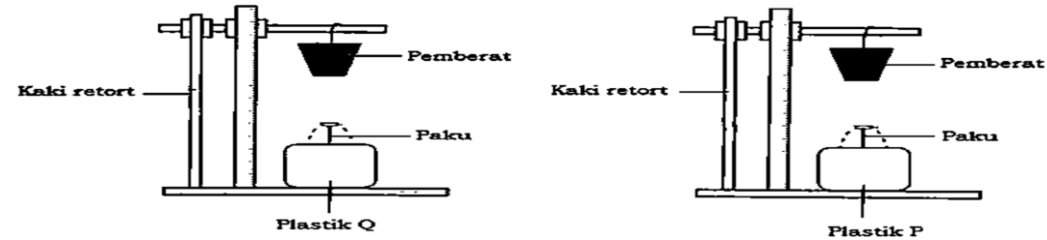
Inferens:

Definisi secara operasi bagi **daya tujuh**:

34.

BAB 7 (T5)

Rajah (a) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kekerasan dua jenis plastik apabila pemberat dijatuhkan ke atas paku.



Rajah (b) menunjukkan kedudukan paku apabila tertusuk kedalam plastik.



Pembolehubah:

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

Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **kekerasan plastik**:

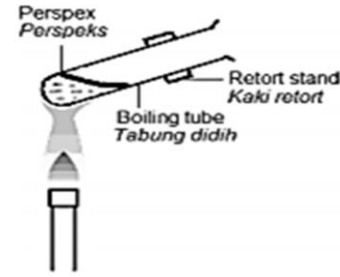
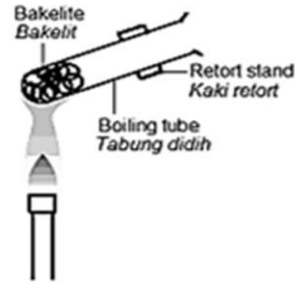
35.

BAB 7 (T5)

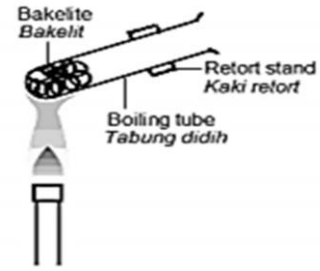
Rajah (a) dan (b) dibawah menunjukkan suatu eksperimen untuk mengkaji kesan haba keatas dua jenis plastik.



Rajah (a) [Permulaan eksperimen]



Rajah (b) [Akhir eksperimen]



Pembolehubah:

a) dimanipulasi:

b) bergerakbalas:

c) dimalarkan:

Hipotesis:

Pemerhatian:

Inferens:

Definisi secara operasi bagi **plastik termoset**:

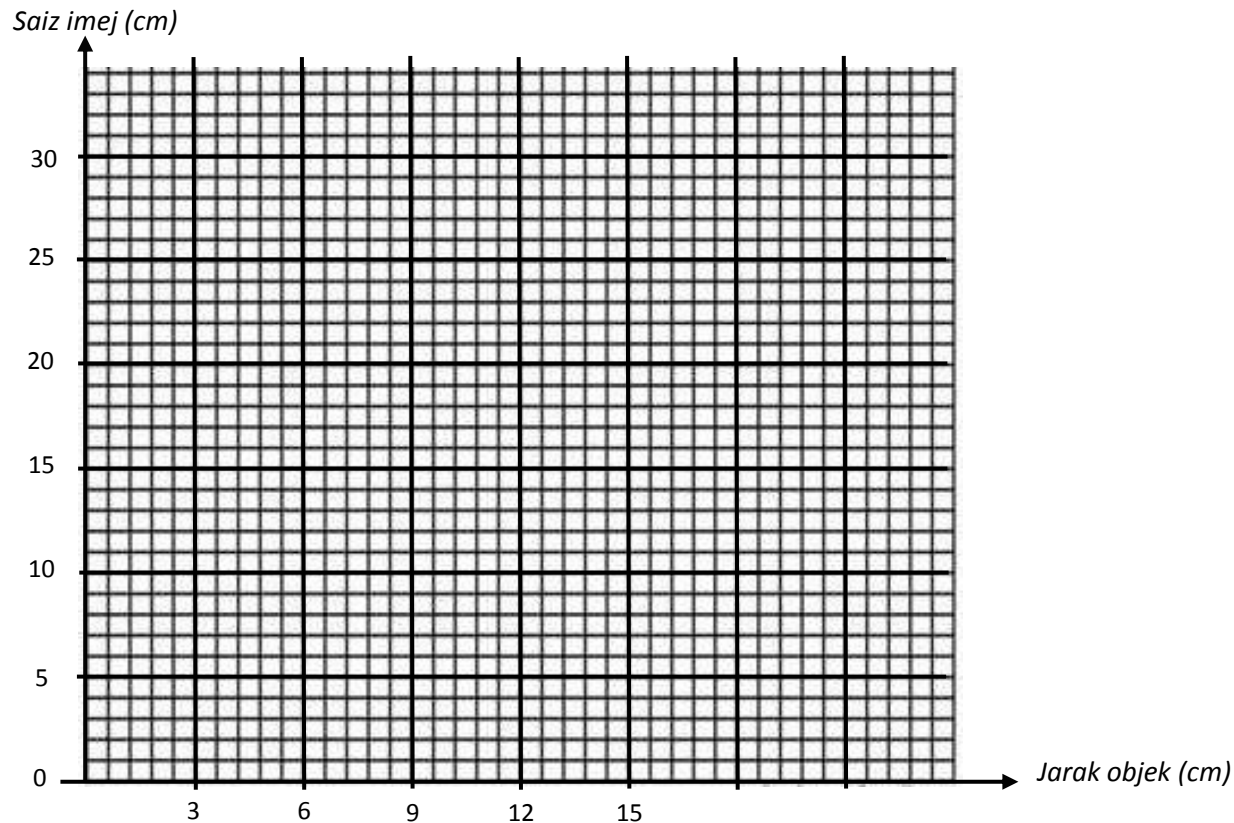
BAHAGIAN B: *Kemahiran Proses Sains* (Berkomunikasi, Membuat hubungan ruang - masa dan Meramal)

1. Sekumpulan pelajar telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji saiz imej yang dibentuk oleh kamera lubang jarum. Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen.

Jarak objek	Saiz imej
3	25
6	
9	15
12	10
15	5

Jadual 1

- (a) Berdasarkan Jadual 1, lukiskan graf saiz imej melawan jarak objek.



(b) Nyatakan hubungan antara saiz imej dengan jarak objek.

.....

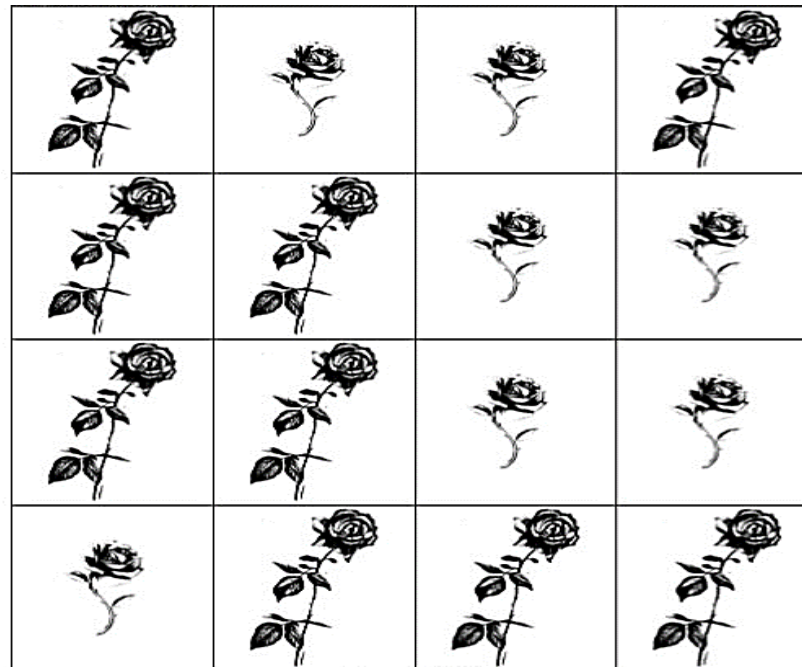
(c) Ramalkan saiz imej pada jarak objek 16 cm.

..... cm

(d) Tentukan saiz imej pada jarak objek 6 cm.

.....

2. Sekumpulan pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji variasi pada pokok bunga ros.
Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Rajah 2.



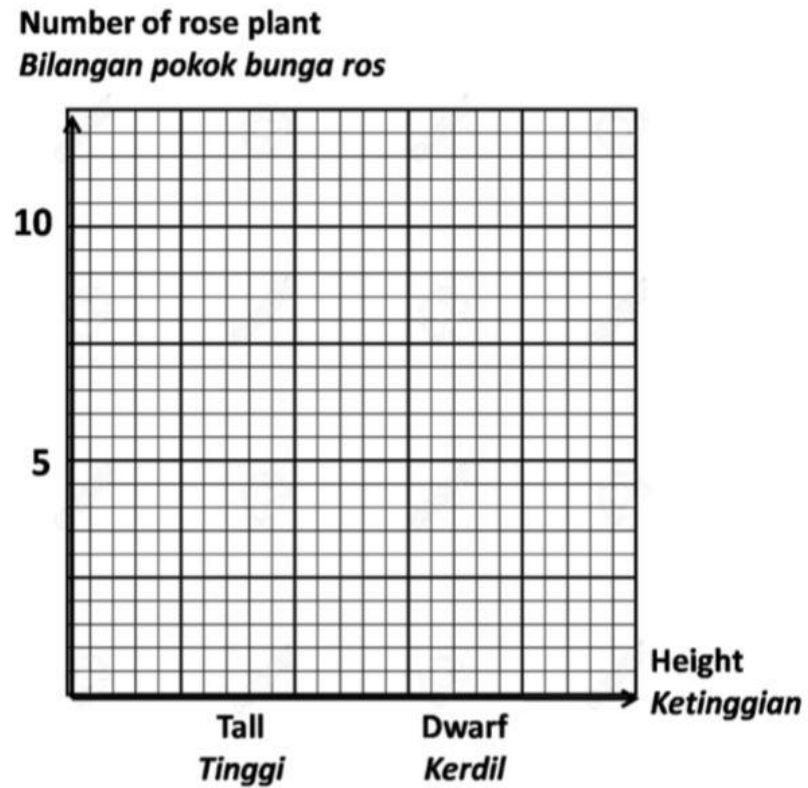
Rajah 2

(a) Berdasarkan Rajah 2, lengkapkan Jadual 2.

Ciri	Tinggi	Kerdil
Bilangan pokok bunga ros		

Jadual 2

(b) Berdasarkan Jadual 2, lukis carta palang yang menunjukkan bilangan pokok bunga ros melawan ciri ketinggian.

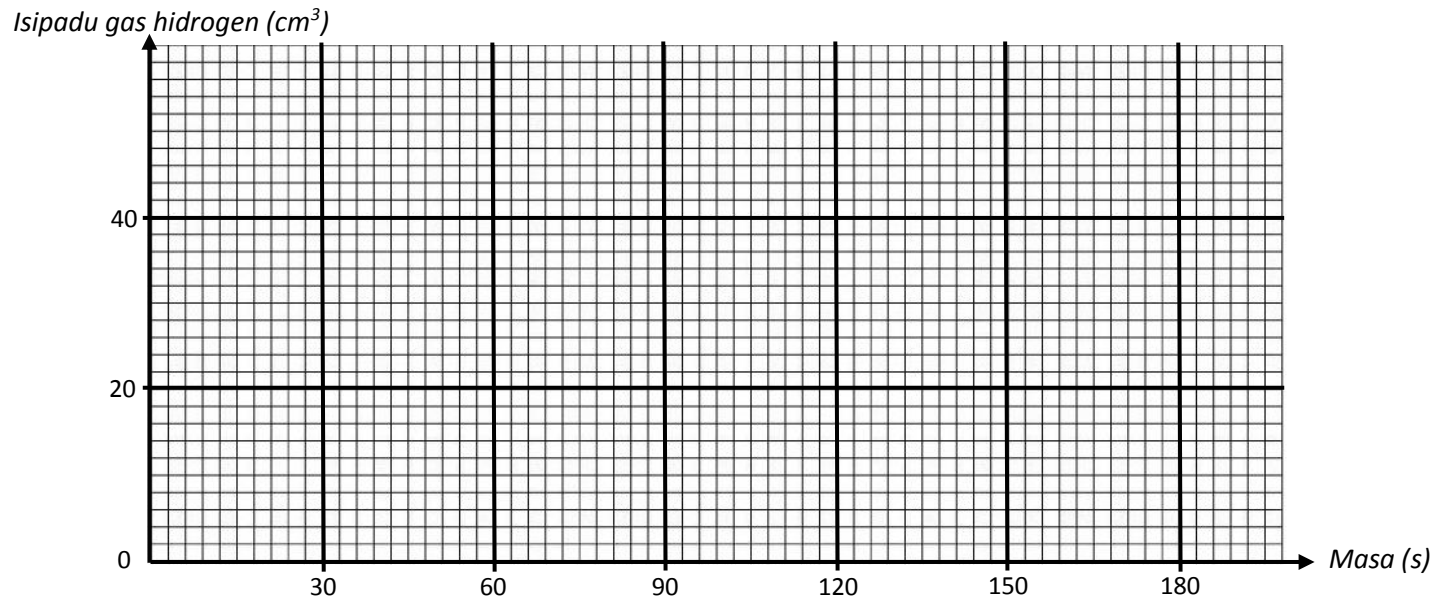


3. Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji tindak balas magnesium dengan asid hidroklorik. Gas hidrogen yang terhasil semasa tindak balas dikumpulkan pada masa 30 saat. Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen.

Masa (s)	0	30	60	90	120	150	180
Isipadu gas hidrogen (cm ³)	0	15	26	35	40	40	40

Jadual 3

- (a) Berdasarkan Jadual 3, lukiskan graf isipadu gas hidrogen melawan masa.



- (b) Nyatakan hubungan antara isipadu gas hidrogen dengan masa.

.....

- (c) Ramalkan isipadu gas hidrogen pada saat ke-210.

..... cm³

4. Murid-murid 4 Dedikasi telah menjalankan ujian darah untuk mengenalpasti kumpulan darah mereka. Jadual 4.1 menunjukkan keputusan ujian darah mereka.

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

Jadual 4.1

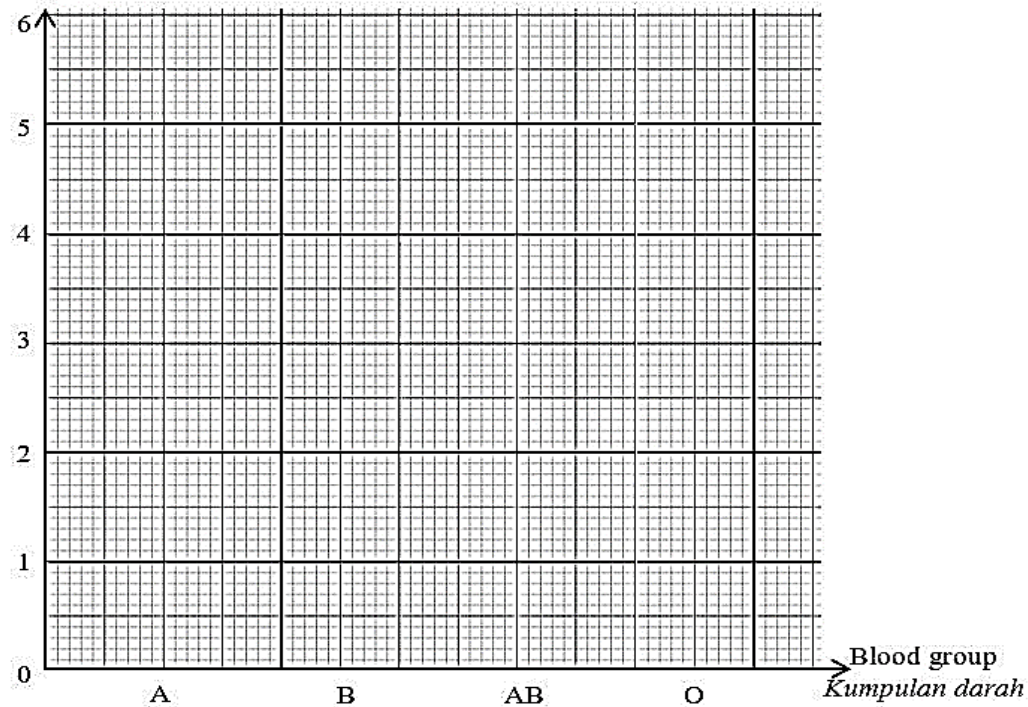
- (a) Berdasarkan Jadual 4.1, tentukan bilangan murid bagi setiap kumpulan darah dan lengkapkan Jadual 4.2.

<i>Kumpulan darah</i>	A	B	AB	O
<i>Bilangan murid</i>				

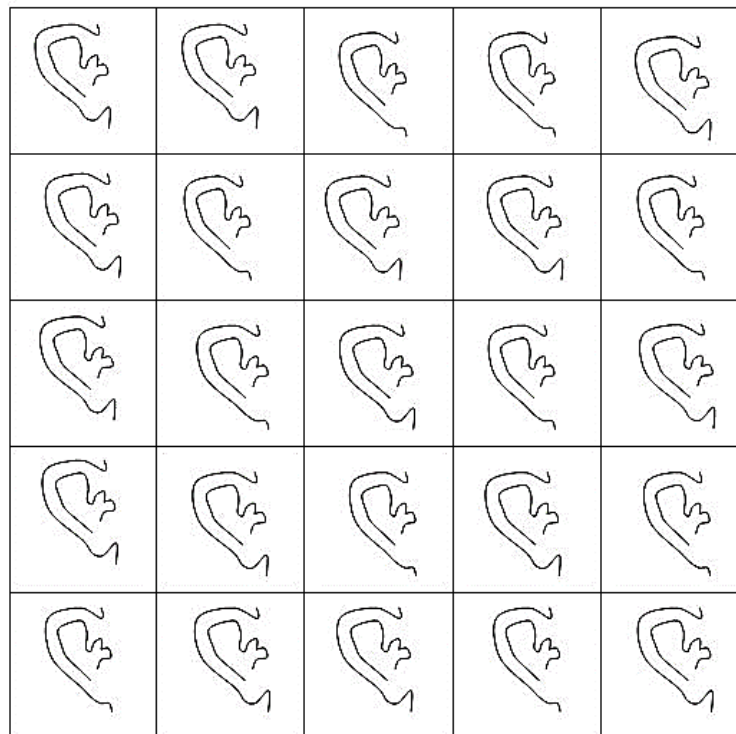
Jadual 4.2

- (b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 4.2, lukis carta palang bagi menunjukkan bilangan murid melawan kumpulan darah

Number of students
Bilangan murid



5. Seorang murid telah mengkaji ciri jenis cuping telinga di kalangan murid di dalam kelasnya. Keputusan pemerhatian ditunjukkan dalam Rajah 5.



Rajah 5

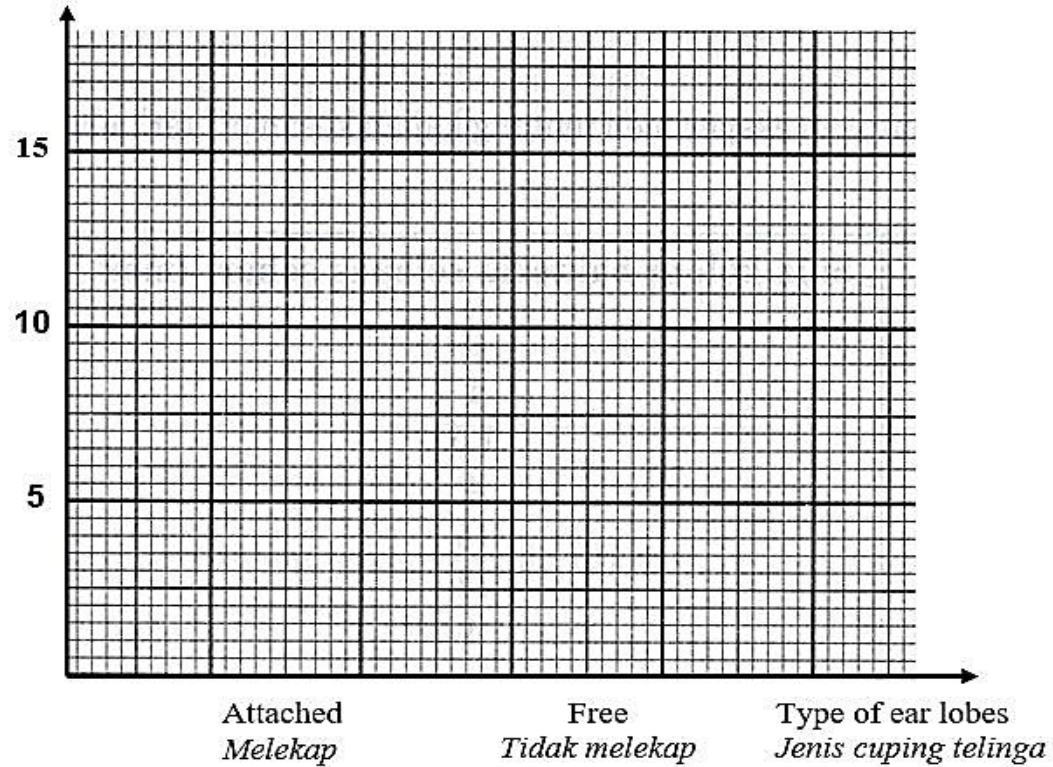
- (a) Berdasarkan Rajah 5, tentukan bilangan murid bagi setiap kumpulan dan lengkapkan Jadual 5.

Characteristics <i>Ciri</i>	Attached ear lobes <i>Cuping telinga melekap</i>	Free ear lobes <i>Cuping telinga tidak melekap</i>
Number of students <i>Bilangan murid</i>		

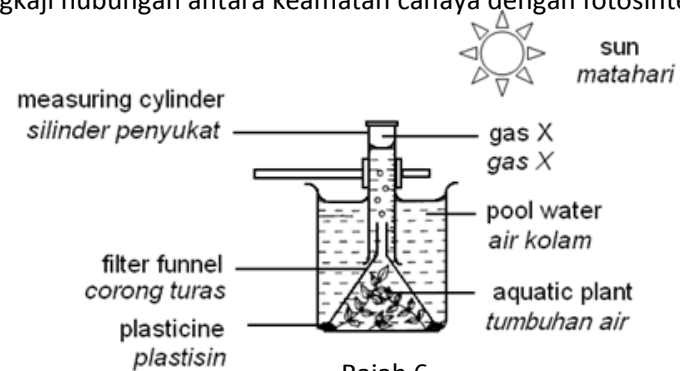
Jadual 5

(b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 5, lukis carta palang yang menunjukkan bilangan murid melawan ciri jenis cuping telinga.

Number of students
Bilangan murid



6. Rajah 6 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara keamatan cahaya dengan fotosintesis.



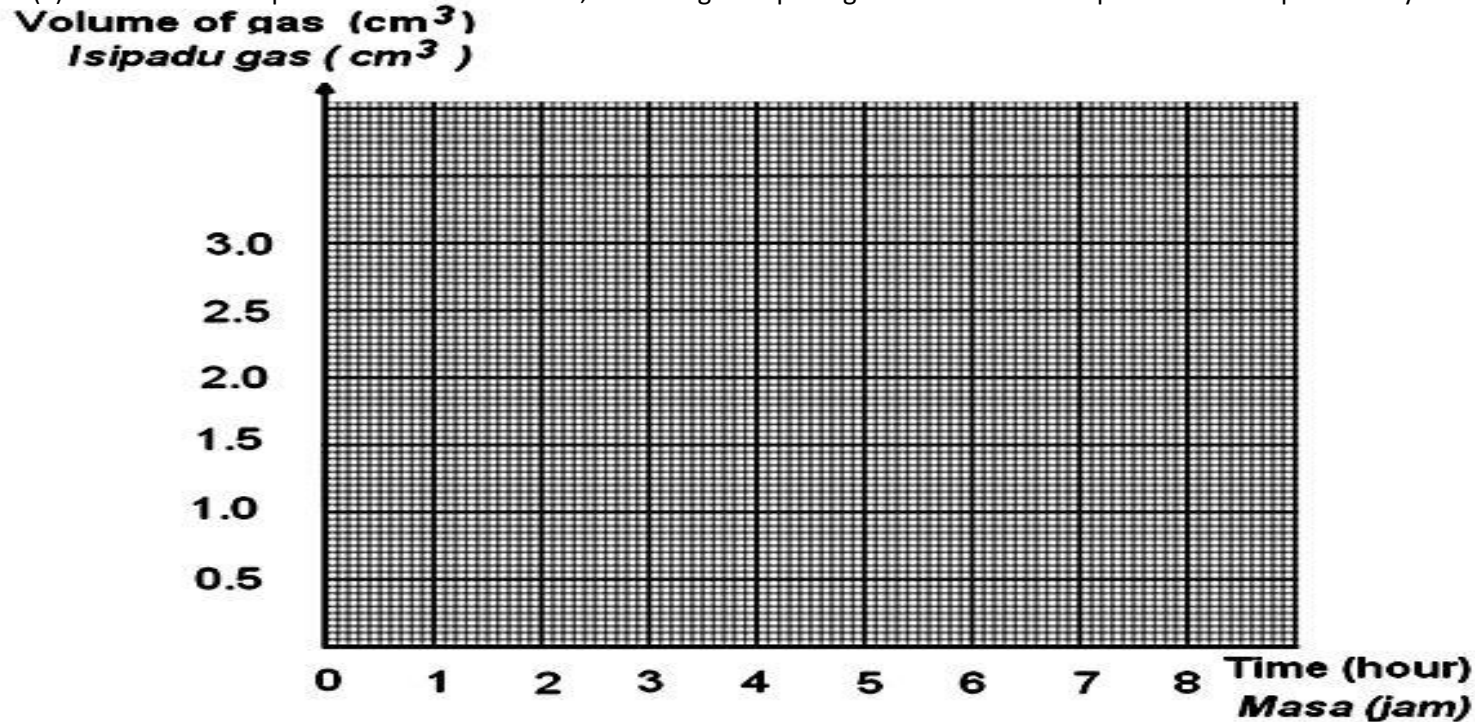
Rajah 6

Keputusan ditunjukkan di dalam Jadual 6.

<i>Masa pendedahan kepada cahaya (jam)</i>	0	1	2	3	4	5	6	7
<i>Isipadu gas X (cm³)</i>	0	0.7	1.3	1.7	2.0	2.2	2.3	2.3

Jadual 6

(a) Berdasarkan keputusan di dalam Jadual 1, lukiskan graf isipadu gas X melawan masa pendedahan kepada cahaya.



(b) Berdasarkan graf, nyatakan hubungan antara isipadu gas X dengan masa didedahkan kepada cahaya.

.....

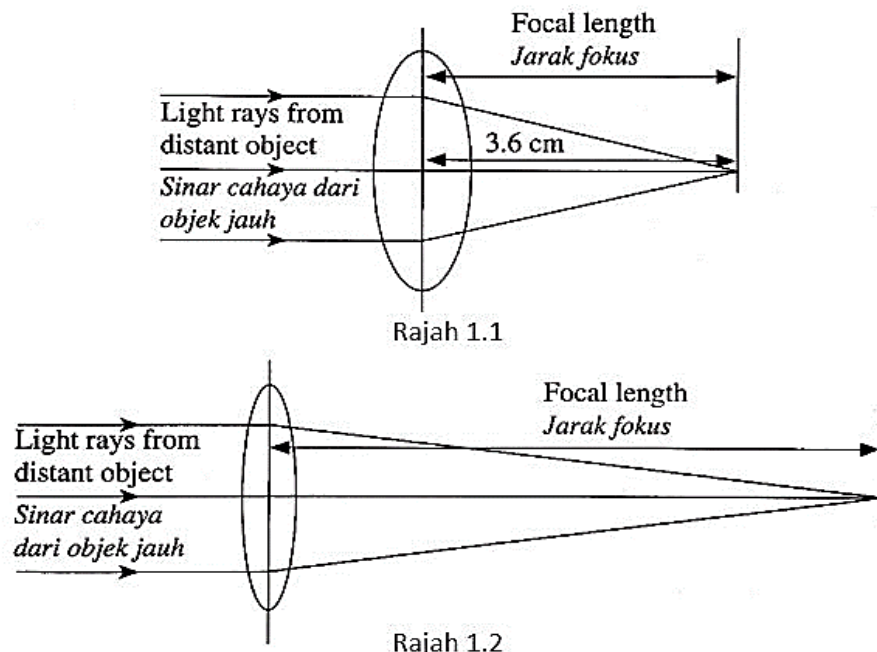
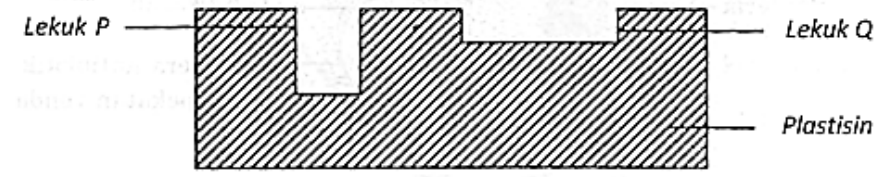
(c) Berdasarkan graf, tentukan isipadu gas X yang dihasilkan pada 3½ jam

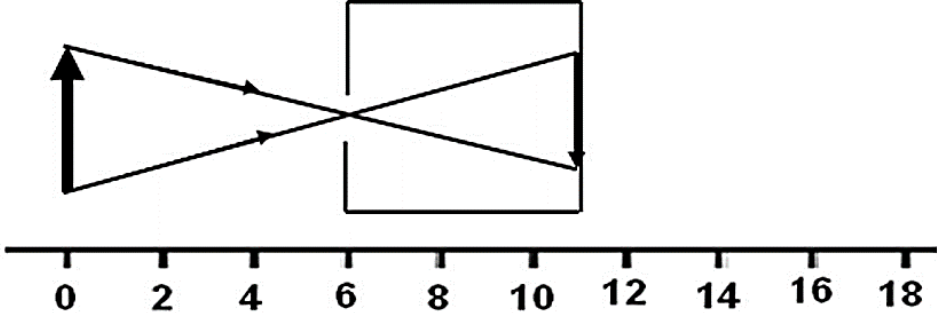
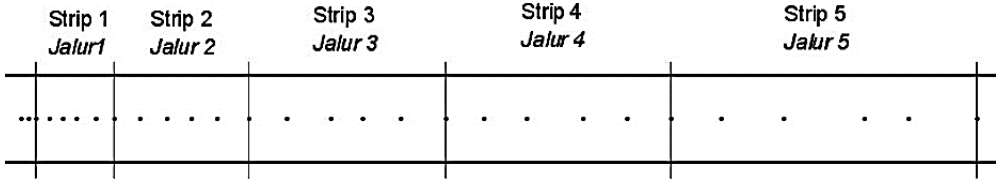
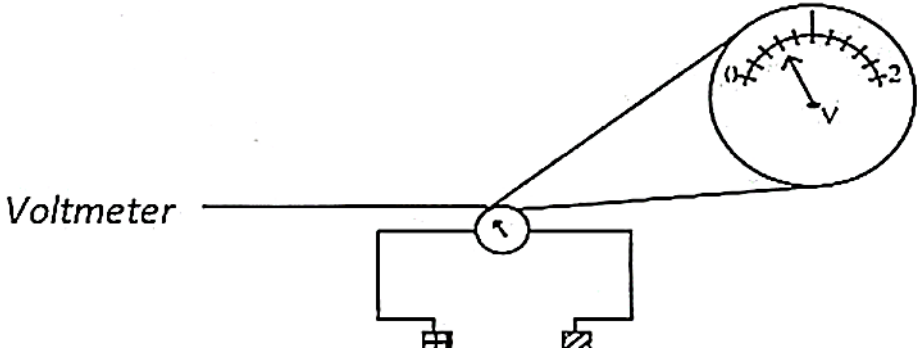
..... cm³

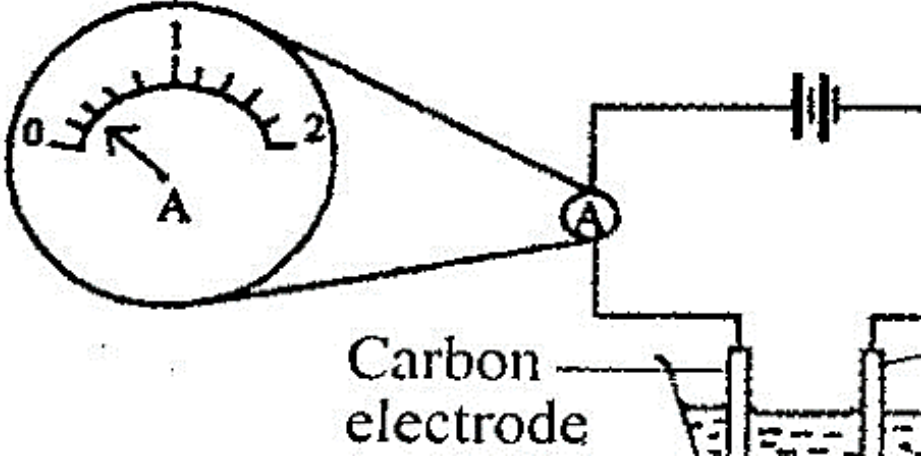
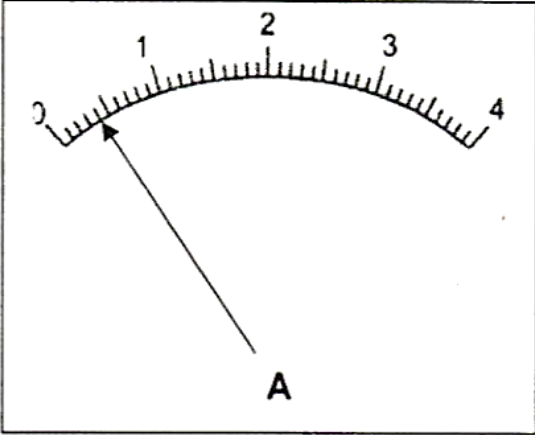
(d) Ramalkan isipadu gas yang dihasilkan pada jam ke-8.

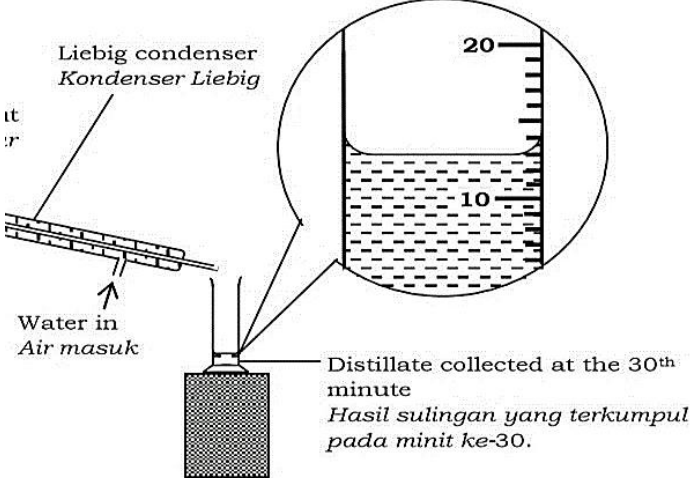
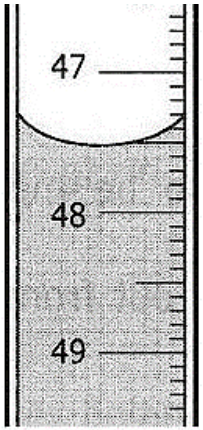
..... cm³

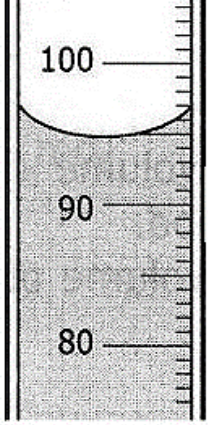
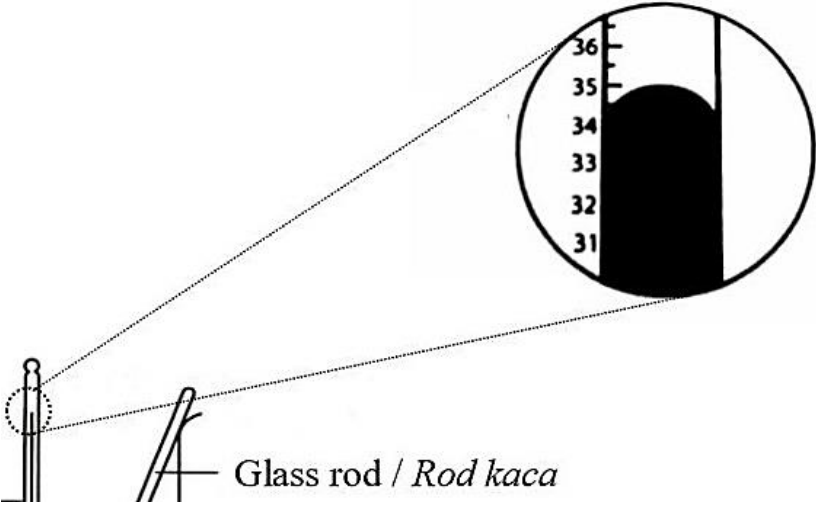
BAHAGIAN C: Kemahiran Proses Sains (Mengukur dan Menggunakan Nombor)

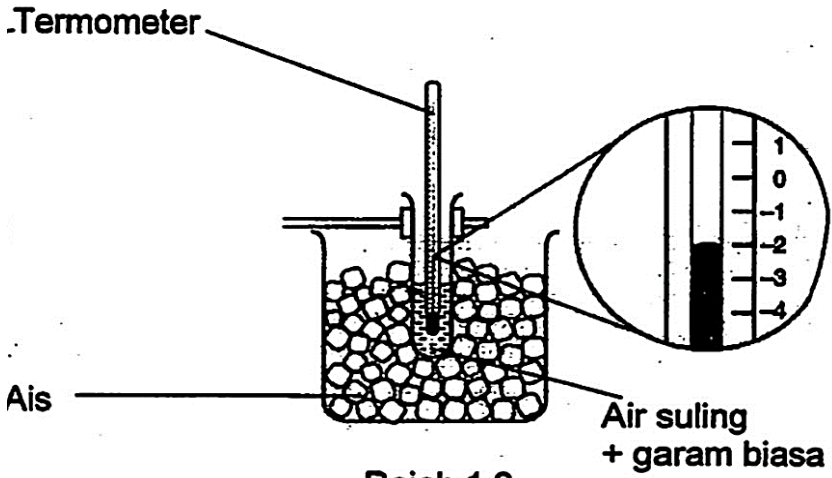
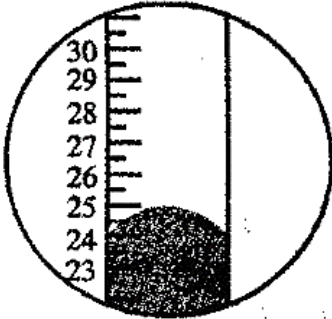
BIL	Pengukuran / Bacaan pada alat pengukuran	Bacaan
1	 Light rays from distant object Sinar cahaya dari objek jauh Focal length Jarak fokus 3.6 cm Rajah 1.1 Rajah 1.2	Ukur jarak fokus kanta pada Rajah 1.2. cm
2	 Lekuk P Lekuk Q Plastisin	Ukur kedalaman lekuk P. cm

3		Ukur saiz imej cm
4		Ukur panjang Jalur 3. cm
5		Tentukan bacaan voltmeter. V

6	 The diagram shows a circuit with a battery, an ammeter (A), and a carbon electrode submerged in a liquid. A circular inset provides a magnified view of the ammeter's scale. The scale has major markings at 0, 1, and 2. Between 0 and 1, there are 10 small divisions. The needle points to the 4th division after 0, which is 0.4 A.	Nyatakan bacaan ammeter. A
7	Bacaan ammeter  The diagram shows a semi-circular ammeter scale with major markings at 0, 1, 2, 3, and 4. Between each major marking, there are 10 small divisions. The needle points to the 4th division after 0, which is 0.4 A.	Nyatakan bacaan ammeter. A

8		Nyatakan bacaan silinder penyukat. cm³
9	 Buret	Nyatakan bacaan buret. cm³

10	 Silinder penyukat	Nyatakan bacaan silinder penyukat. cm³
11	 Glass rod / Rod kaca	Tentukan bacaan termometer. °C

12	Termometer  Ais Air suling + garam biasa Rajah 1.2	Tentukan bacaan termometer. °C
13	 Final reading <i>Bacaan akhir</i>	Tentukan bacaan termometer. °C

BAHAGIAN D: Kemahiran Proses Sains (Soalan 10)

TINGKATAN 4

BAB 4: JIRIM DAN BAHAN

1. Kaji pernyataan berikut.

Arvin menggunakan sudu besi untuk mengacau air teh di dalam cawannya. Dia mendapati sudu besi itu menjadi cepat panas. Tetapi apabila dia menukarkan sudu besi dengan sudu plastik, sudu plastik tersebut lambat menjadi panas.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan rod karbon, rod kuprum, lilin, paku tekan, pembaris, kaki retort dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

1	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

2 Kaji pernyataan berikut.

Mentol lampu bacaan Anis menyala apabila dia menggunakan wayar kuprum. Tetapi mentol itu tidak menyala apabila dia menggunakan wayar getah.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan rod kuprum dan rod kaca yang sama saiz, satu sel kering, sebiji mentol dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

2	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3. dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

3. Kaji pernyataan berikut.

Ibu Aisyah mengarahkannya memanaskan semangkuk air dan semangkuk larutan gula untuk membuat sejenis kuih. Walaubagaimanapun, Aisyah perlu memastikan kedua-dua bahan tersebut dipanaskan pada suhu yang betul. Oleh itu, ibunya meminta Aisyah menggunakan termometer bagi memastikan air dan larutan gula tersebut mendidih pada suhu yang sepatutnya. Aisyah mendapati suhu dimana larutan gula itu mendidih adalah lebih tinggi berbanding suhu air tersebut.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan dua bikar, penunu Bunsen, air suling, larutan gula dan satu radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

3	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

TINGKATAN 4

4. Kaji pernyataan berikut.

Apabila bedak sejuk ditambahkan kedalam air, larutan tersebut menjadi sejuk. Tetapi jika serbuk pencuci yang ditambahkan kedalam air, larutan tersebut menjadi panas.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan pepejal ammonium klorida, pepejal natrium hidroksida, air suling, dua tabung uji dan satu radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut: [1 markah]
- i) Tujuan eksperimen [2 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [1 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [4 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [1 markah]
 - v) Penjadualan data

Jawapan:

4	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3. dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

5. Kaji pernyataan berikut.

Akil sedang menjalankan eksperimen di makmal sekolah bersama-sama rakannya. Mereka mendapati, apabila pita magnesium dimasukkan kedalam tabung uji yang diisi cuka, gelembung-gelembung gas yang banyak terhasil.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan asid hidroklorik, pita magnesium, pita zink dan radas-radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

5	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

TINGKATAN 4

BAB 7: CAHAYA DAN PENGLIHATAN

6. Kaji pernyataan berikut.

Cermin mata Zaki yang menggunakan kanta tebal mempunyai jarak fokus yang lebih dekat berbanding cermin mata Halim yang menggunakan kanta nipis

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan satu kanta cembung yang tebal, satu kanta cembung yang nipis, pemegang kanta, skrin putih dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut: [1 markah]
- i) Tujuan eksperimen [2 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [1 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [4 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [1 markah]
 - v) Penjadualan data

Jawapan:

6	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

7. Kaji pernyataan berikut.

Apabila dua cahaya primer bertindih, satu warna sekunder akan dihasilkan

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan lampu cahaya merah, lampu cahaya hijau, lampu cahaya biru dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

7	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

8. Kaji pernyataan berikut.

Apabila cahaya putih dipancarkan ke atas penapis warna primer, terdapat cahaya warna tertentu melaluinya

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan kotak sinar, penapis warna merah, penapis warna biru, penapis warna hijau dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

8	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

TINGKATAN 4

BAB 8: BAHAN KIMIA DALAM INDUSTRI

9. Kaji pernyataan berikut.

Disebuah perkampungan nelayan, kebanyakan pagar rumah penduduknya diperbuat daripada pagar keluli. Mereka mendapati pagar keluli ini lebih tahan karat berbanding penduduk yang menggunakan pagar besi.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan paku besi, paku keluli, larutan natrium klorida dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

9	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

10. Kaji pernyataan berikut.

Mariam telah membeli dua jenis sudu di sebuah pasaraya. Dia mendapati sudu yang diperbuat dari keluli adalah lebih keras berbanding sudu yang di buat daripada besi

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan blok kuprum, blok loyang, bola keluli dan radas-radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

10	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

TINGKATAN 5

BAB 1: MIKROORGANISMA DAN KESANNYA KEATAS BENDA HIDUP

11. Kaji pernyataan berikut.

Seorang pelajar mendapati susu segar yang disimpan dalam peti sejuk lebih tahan lama berbanding susu segar yang diletakkan dalam suhu bilik.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan agar nutrien, kultur bakteria, inkubator (37°C), peti sejuk (10°C), ketuhar (50°C) dan radas- radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

11	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3. dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

12. Kaji pernyataan berikut.

Seorang surirumah mendapati roti lembap ditumbuhi dengan kulapuk selepas beberapa hari berbanding roti yang kering

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan agar nutrien kering, agar nutrien lembap, piring petri dan bahan lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

12	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

13. Kaji pernyataan berikut.

Terdapat banyak nutrien yang tinggal pada gigi yang tidak dibersihkan. Ini akan mengalakkan aktiviti mikroorganisma dan menyebabkan pereputan gigi. Ubat gigi bersifat alkali digunakan untuk mencegah masalah ini.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan tiga tabung uji steril, bubur nutrien, kapas steril, larutan asid hidroklorik, larutan natrium hidroksida, air suling dan bahan lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [2 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [1 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [4 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [1 markah]
 - v) Penjadualan data

Jawapan:

13	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

14. Kaji pernyataan berikut.

Salmi menyimpan roti didalam almari, manakala Aiman menyimpan roti di atas meja. Selepas dua hari, mereka mendapati roti yang disimpan di dalam almari ditumbuhi dengan tompok berwarna kuning. Manakala roti yang disimpan diatas meja masih seperti sediakala.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji penyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan dua piring petri steril, agar nutrien, pita selofan dan bahan lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

14	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

15. Kaji pernyataan berikut.

Bakteria memerlukan nutrien yang mencukupi untuk meningkatkan pertumbuhan bakteria

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan dua piring petri steril, kultur bakteria, pita selofan dan bahan lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

15	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

16. Kaji pernyataan berikut.

Ravi dan Jim tidak hadir ke sekolah kerana menghidap demam selesema. Ibu Ravi memberikannya ubat demam dan antibiotik manakala ibu Jim hanya memberikan ubat demam sahaja. Selepas dua hari, Ravi dapat hadir ke sekolah seperti biasa sebaliknya Jim masih belum sembuh sepenuhnya.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan agar nutrien, cakera antibiotik, dua piring petri, pita selofan dan bahan lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

16	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

TINGKATAN 5

BAB 2: NUTRISI DAN PENGELUARAN MAKANAN

17. Kaji pernyataan berikut.

Puan Irene mendapati daun pada pokok bunga di kawasan rumahnya bertukar menjadi kekuningan. Berdasarkan maklumat yang diperolehnya daripada internet, Pn. Irene menambahkan baja bernitrogen pada pokok bunga tersebut dan mendapati daun pada pokok bunga tersebut tumbuh semakin subur.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan anak benih jagung, larutan kultur Knop, larutan kultur tanpa nitrogen dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

17	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

TINGKATAN 5

BAB 4: SEBATIAN KARBON

18. Kaji pernyataan berikut.

Penoreh getah akan memasukkan larutan ammonia ke dalam susu getah yang ditorehnya sebelum di hantar ke kilang untuk mencegah penggumpalan

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan lateks, bikar, rod kaca, asid etanoik, larutan ammonia dan bahan lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

18	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

19. Kaji pernyataan berikut.

Shafiq mendapati jalur getah tervulkan akan kembali kepada panjang asalnya selepas ditarik. Sebaliknya jalur getah asli kekal dengan panjang selepas ianya ditarik.

Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas.

[1 markah]

(a)

(b) Dengan menggunakan jalur getah asli, jalur getah tervulkan, pemberat, kaki retort dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:

i) Tujuan eksperimen

[1 markah]

ii) Mengenalpasti pemboleh ubah

[2 markah]

iii) Senarai radas dan bahan

[1 markah]

iv) Prosedur atau kaedah

[4 markah]

v) Penjadualan data

[1 markah]

Jawapan:

19	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

TINGKATAN 5
BAB 5: GERAKAN

20. Kaji pernyataan berikut.

Ujian perlanggaran kereta adalah satu bentuk ujian kerosakan yang dilaksanakan ke atas kereta untuk memastikan piawaian reka bentuk yang selamat dalam sistem dan komponen yang berkaitan. Ujian impak hadapan telah dijalankan pada jenis kereta yang sama dengan muatan yang berbeza. Keputusan ujian tersebut menunjukkan kereta dengan muatan 100kg mengakibatkan kurang kerosakan berbanding kereta dengan muatan 400kg pada kelajuan 56km j^{-1}

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan dua buah troli, blok kayu, landasan dan radas-radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

20	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

21. Kaji pernyataan berikut.

Momentum sesuatu objek akan bertambah sekiranya halaju objek tersebut juga bertambah

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan landasan terpampas geseran, beberapa blok kayu, troli dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

21	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3. dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

22. Kaji pernyataan berikut.

Murid P yang berjisim 40kg dan murid Q yang berjisim 60kg sedang berayun pada kelajuan yang sama. Murid Q mengambil masa yang lebih lama untuk berhenti berayun berbanding murid P. Situasi ini menunjukkan masa yang diambil oleh objek yang bergerak untuk berhenti bergantung kepada jisimnya.

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan dua buah tin, kaki retort dan pengepit, tali, pembaris meter dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

22	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

23. Kaji pernyataan berikut.

Lakukan di tanah yang terhasil apabila seorang perempuan memakai kasut tumit akan lebih dalam berbanding perempuan yang memakai kasutsukan

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan kaki retort, bongkah kecil, bongkah besar, plastisin, pembaris. dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

23	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

24. Kaji pernyataan berikut.

Murid A yang berjisim 65kg menghasilkan lekuk tapak kaki yang lebih dalam di atas permukaan pasir berbanding murid B yang berjisim 45kg

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan kaki retort, pemberat 50g, pemberat 100g, tali, plastisin dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

24	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3: dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

TINGKATAN 5

BAB 8: BAHAN SINTETIK DALAM INDUSTRI

25. Kaji pernyataan berikut.

Sebuah pinggan yang diperbuat daripada plastik termoset sukar untuk melebur apabila dipanaskan berbanding pinggan yang diperbuat daripada plastik termoplastik

- (a) Cadangkan satu hipotesis yang sesuai untuk mengkaji pernyataan di atas. [1 markah]
- (b) Dengan menggunakan plastik termoplastik, plastik termoset, penunu Bunsen, tabung didih, kaki retort dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:
- i) Tujuan eksperimen [1 markah]
 - ii) Mengenalpasti pemboleh ubah [2 markah]
 - iii) Senarai radas dan bahan [1 markah]
 - iv) Prosedur atau kaedah [4 markah]
 - v) Penjadualan data [1 markah]

Jawapan:

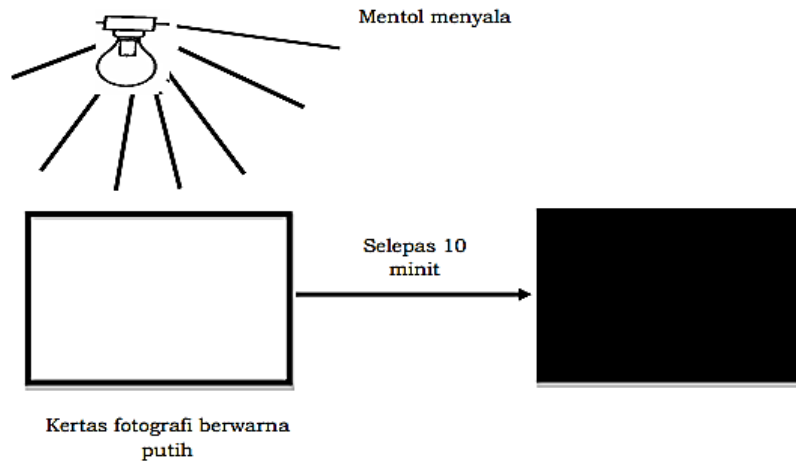
25	(a)	Hipotesis:
	(b) (i)	Tujuan:
	(ii)	Pemboleh ubah: 1. dimanipulasikan: 2. bergerak balas: 3. dimalarkan:
	(iii)	Senarai radas dan bahan

	(iv)	Prosedur atau Kaedah
	(v)	Penjadualan data

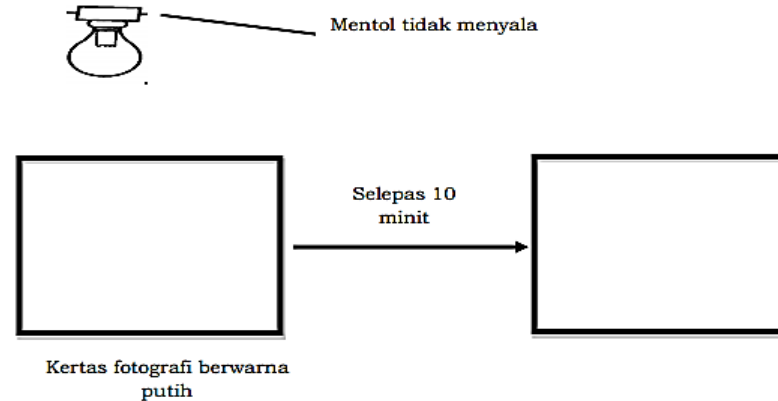
SET LATIHAN PENGAYAAN BAHAGIAN A [KERTAS 2]

SET 1

1. Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan cahaya keatas kertas fotografi. Eksperimen dijalankan dalam sebuah bilik.



Rajah 1.1



Rajah 1.2

- a) Berdasarkan Rajah 1.1, nyatakan **satu** pemerhatian bagi eksperimen ini.

[1 markah]

- b) Nyatakan **satu** inferens bagi pemerhatian tersebut.

[1 markah]

- c) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini:

- i) Pembolehubah dimanipulasi : _____
ii) Pembolehubah dimalarkan : _____

[2 markah]

- d) Rajah 1.3 menunjukkan tiga botol kaca yang digunakan untuk menyimpan bahan kimia. Bulatkan botol kaca yang paling sesuai untuk menyimpan bahan kimia yang peka cahaya.



Rajah 1.3

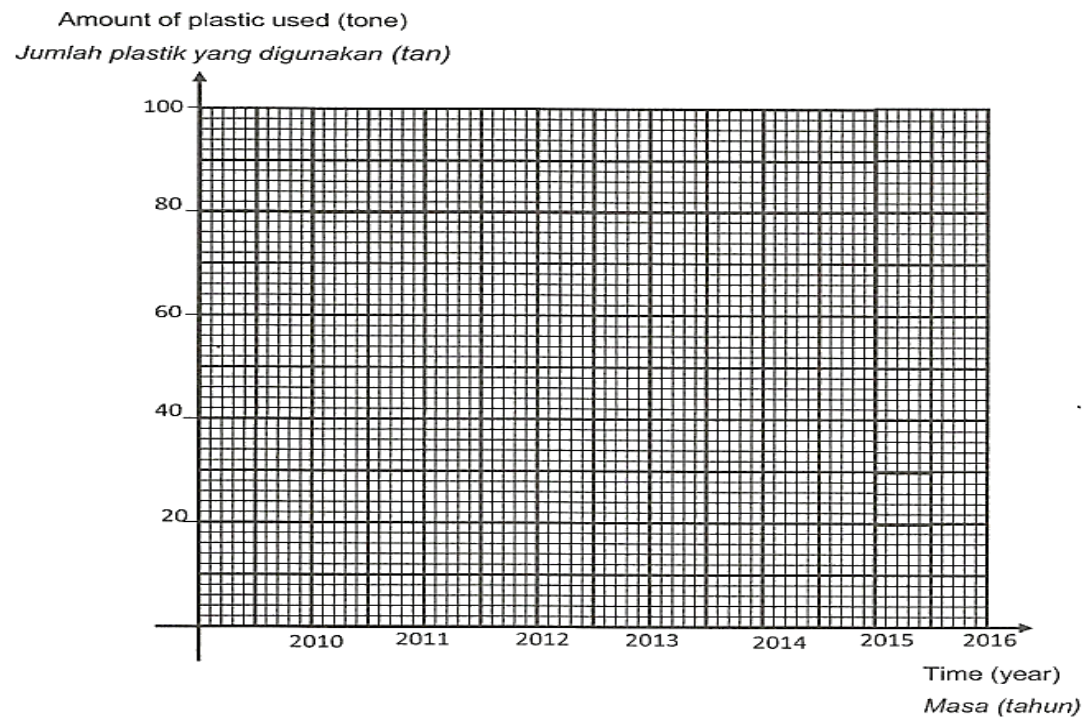
[1 markah]

2. Jadual 1 menunjukkan anggaran kuantiti plastik yang digunakan dalam satu bandar kecil dari tahun 2010 hingga 2016.

Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Jumlah plastik yang digunakan (tan)	10	30		70	80	86	86

Jadual 1

- a) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 1, lukis graf jumlah plastik yang digunakan melawan masa.



[2 markah]

b) Nyatakan hubungan diantara jumlah plastik yang digunakan dengan masa.

[1 markah]

c) Berdasarkan graf, nyatakan jumlah plastik yang telah digunakan pada 2012?

_____ tan

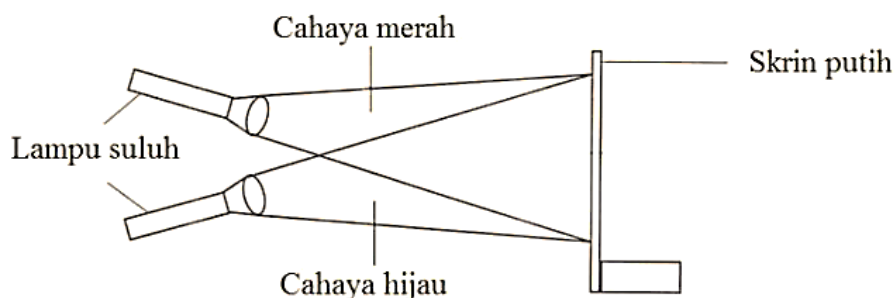
[1 markah]

d) Ramalkan jumlah plastik yang digunakan pada tahun 2017.

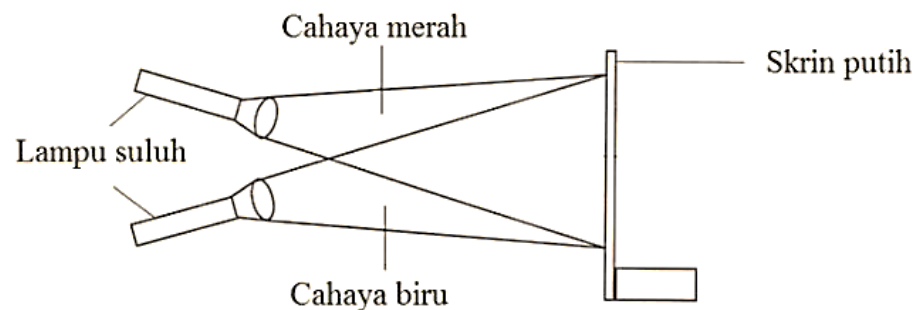
_____ tan

[1 markah]

3. Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan cahaya berwarna yang kelihatan pada skrin putih apabila dua cahaya berwarna primer dipancarkan.



Rajah 3.1



Rajah 3.2

a) Lengkapkan Jadual 2 berdasarkan cahaya berwarna yang diperhatikan pada skrin putih pada Rajah 3.1 dan Rajah 3.2.

Gabungan cahaya berwarna	Cahaya berwarna yang diperhatikan pada skrin putih
Merah + Hijau	
Merah + Biru	

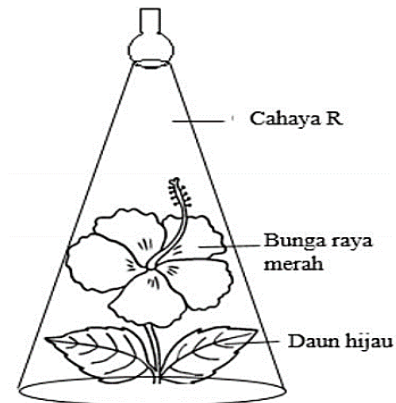
Jadual 2

[2 markah]

b) Nyatakan **satu** hipotesis berdasarkan pemerhatian di 3(a).

[1 markah]

c) Rajah 3.3 menunjukkan sekuntum bunga raya.



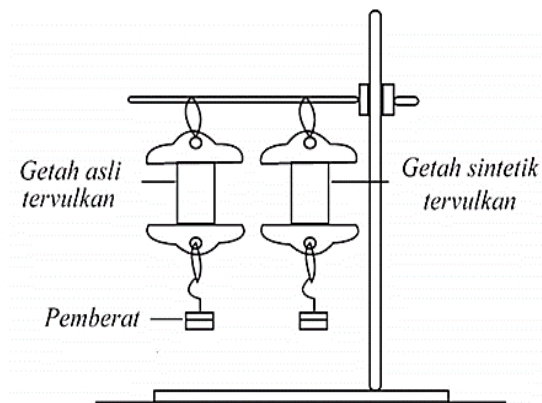
Rajah 3.3

Cahaya berwarna R ialah gabungan cahaya berwarna pada Rajah 3.1. Berdasarkan kepada Rajah 3.3, ramalkan warna bunga dan warna daun apabila cahaya berwarna R dipancarkan kepada bunga tersebut.

Bunga : _____
Daun : _____

[2 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kekenyalan getah asli tervulkan dan getah sintetik tervulkan.



Rajah 4

Keputusan eksperimen direkodkan dalam Jadual 3.

Pemerhatian	Getah asli tervulkan	Getah sintetik tervulkan
Panjang awal kepingan (cm)	7.0	7.0
Panjang kepingan selepas digantung dengan 100 g pemberat (cm)	8.0	9.5
Pemanjangan (cm)		
Panjang kepingan selepas pemberat dikeluarkan (cm)	7.0	7.5

Jadual 3

- a) Berdasarkan Jadual 3, hitung pemanjangan bagi getah asli tervulkan dan getah sintetik tervulkan dan lengkapkan jadual tersebut.

[1 markah]

- b) Getah yang manakah lebih kenyal?

[1 markah]

- c) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini:

- i) Pembolehubah dimanipulasi : _____
 ii) Pembolehubah bergerakbalas : _____

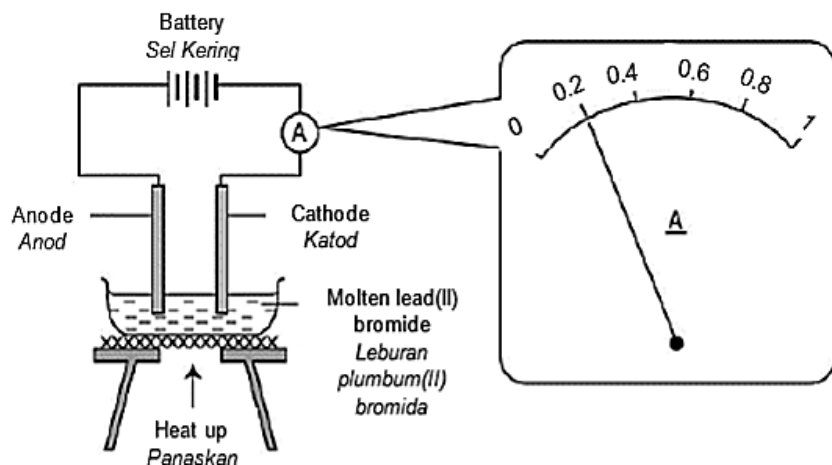
[2 markah]

- d) Kenyal adalah satu daripada ciri getah asli. Berdasarkan eksperimen, tuliskan definisi secara operasi bagi kekenyalan.

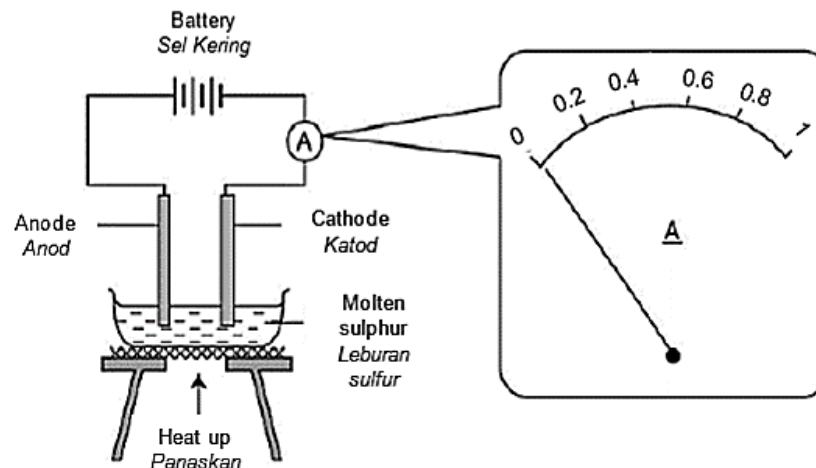
[1 markah]

SET 2

1. Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan susunan radas dalam suatu aktiviti makmal bagi mengkaji perbezaan sifat kekonduksian elektrik di antara bahan ion dan bahan molekul.



Rajah 1.1



Rajah 1.2

- a) i) Berdasarkan Rajah 1.1, apakah pemerhatian anda pada jarum ammeter?

[1 markah]

- ii) Apakah bacaan ammeter pada Rajah 1.1?

[1 markah]

- b) Berdasarkan jawapan di (a)(i), nyatakan satu inferens bagi aktiviti ini.

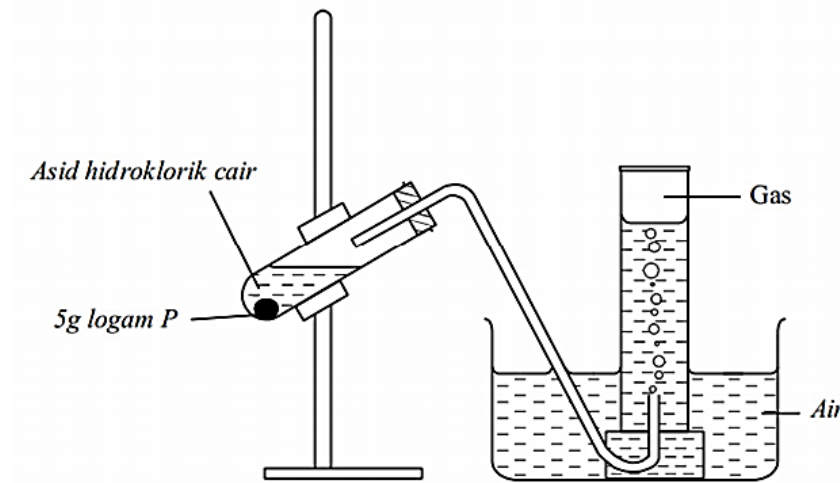
[1 markah]

- c) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini:

- i) Pembolehubah dimanipulasi : _____
 ii) Pembolehubah bergerakbalas : _____

[2 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji tindakbalas logam P dengan asid hidroklorik cair.



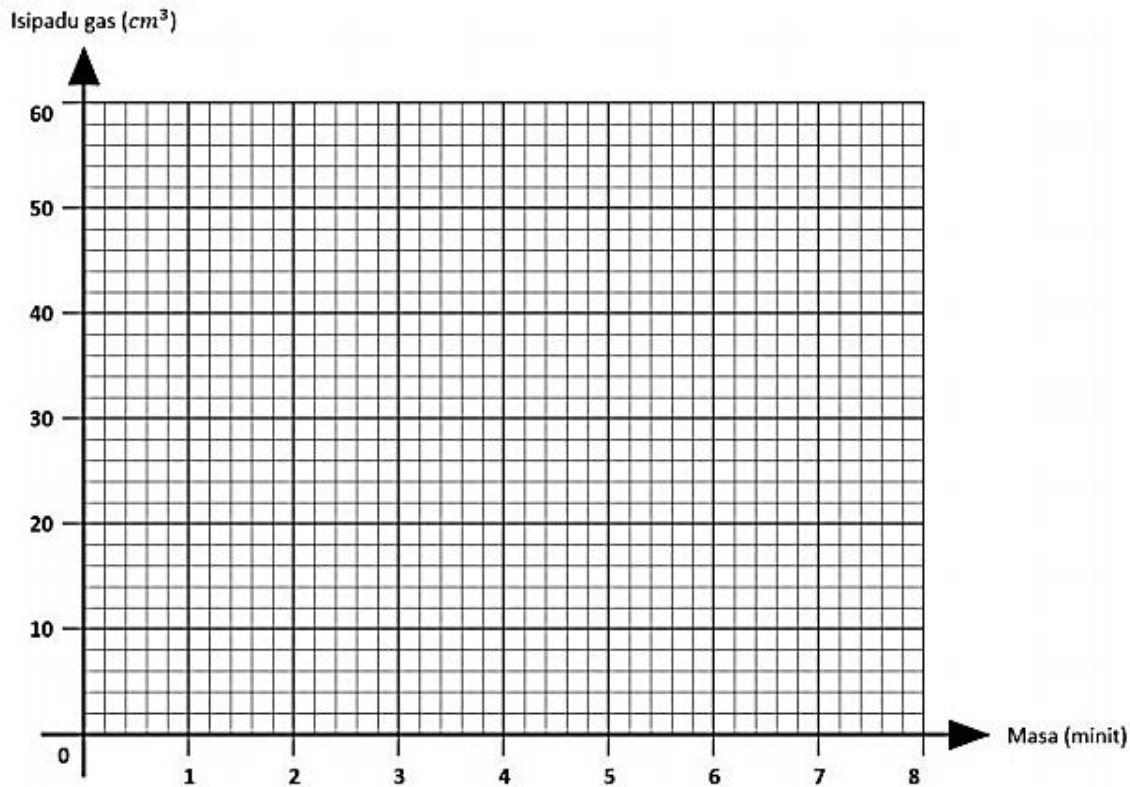
Rajah 2

Isipadu gas yang telah dikumpul telah direkod setiap minit selama enam minit. Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen.

Masa (minit)	1	2	3	4	5	6
Isipadu gas terkumpul (cm ³)	15	28	39	44	46	46

Jadual 1

- a) Dengan menggunakan data dalam Jadual1, lukiskan graf isipadu gas melawan masa.



[2 markah]

- b) Berdasarkan graf dalam 2(a):

i) Nyatakan hubungan antara isipadu gas terkumpul dengan masa dalam tiga minit pertama.

[1 markah]

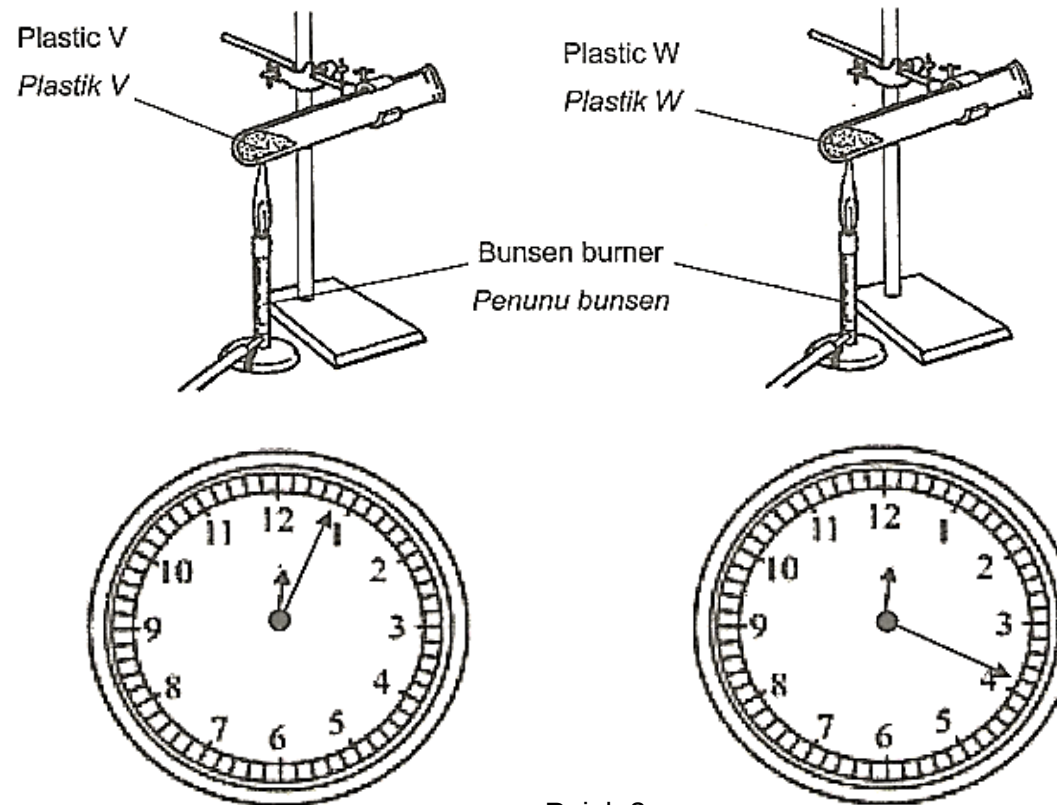
ii) Ramalkan isipadu gas yang terkumpul pada minit ke-7.

[1 markah]

c) Tandakan ($\checkmark$) bagi bahan yang boleh menggantikan logam P dalam eksperimen ini.

	Sulfur		Natrium klorida		Magnesium
--	--------	--	-----------------	--	-----------

3. Rajah 3 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk mengkaji masa bagi melebur plastik V dan W. Eksperimen dimulakan jam 12.00 tengahari. Jam menunjukkan masa diambil untuk kedua-dua plastik mula melebur.



Rajah 3

Keputusan eksperimen dicatatkan dalam Jadual 2.

Jenis plastik	Masa untuk mula melebur (minit)
W	

Jadual 2

a) Berdasarkan Rajah 3, nyatakan masa yang diambil untuk plastik W mula melebur.

[1 markah]

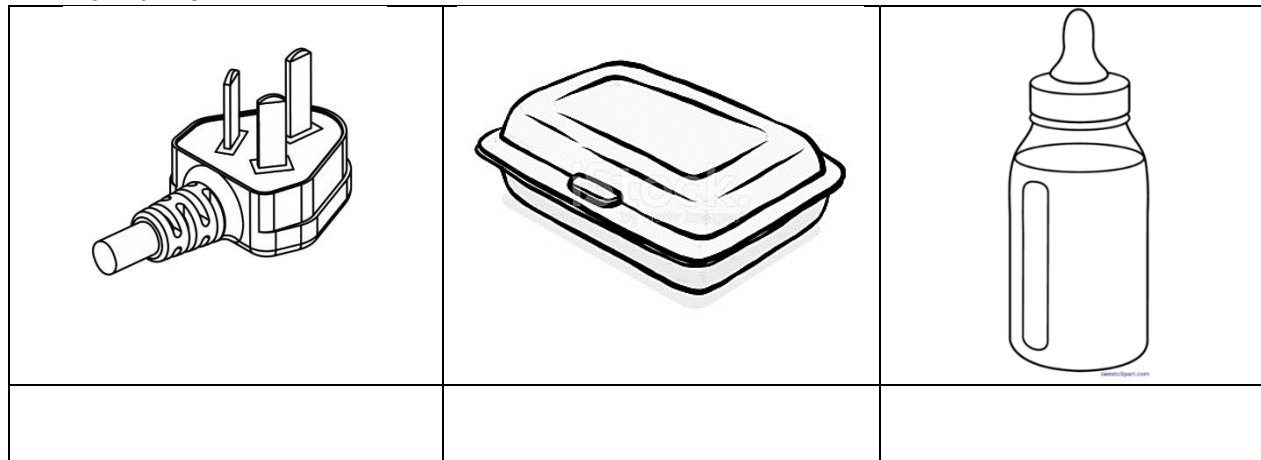
b) Nyatakan **satu** hipotesis untuk eksperimen ini.

[1 markah]

c) Apakah pembolehubah dimalarkan dalam eksperimen ini?

[1 markah]

d) Tandakan ($\checkmark$) objek yang diperbuat daripada plastik W.

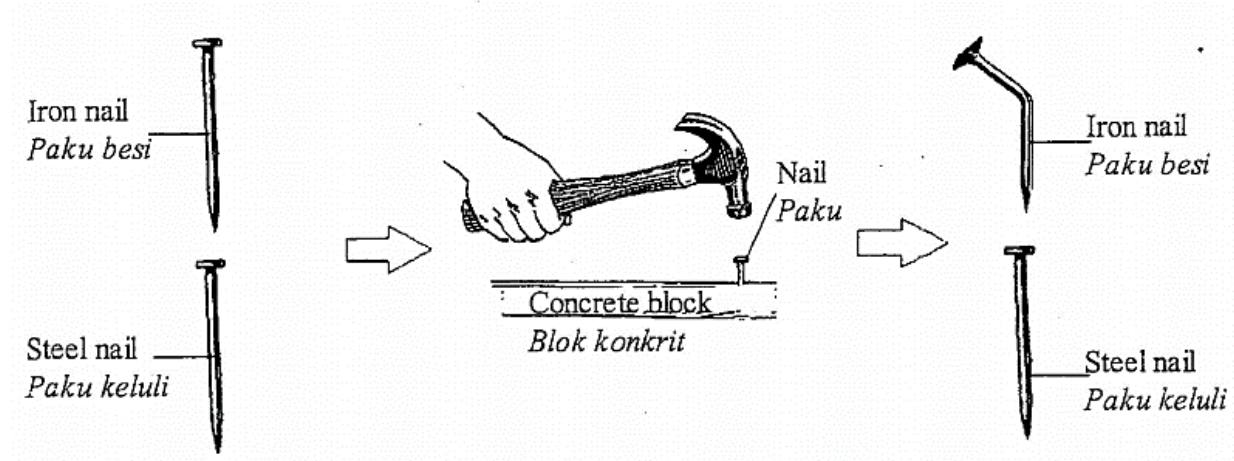


[1 markah]

e) Plastik V adalah termoplastik. Nyatakan definisi secara operasi bagi termoplastik.

[1 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan keputusan eksperimen mengkaji kekerasan paku besi dan paku keluli.



Rajah 4

Jenis paku	Pemerhatian
Paku besi	
Paku keluli	

Jadual 3

- a) Berdasarkan Rajah 4, nyatakan dan tuliskan pemerhatian anda dalam Jadual 3.

[2 markah]

- b) Nyatakan **satu** inferens bagi pemerhatian tersebut.

[1 markah]

- c) Nyatakan pembolehubah bergerakbalas dalam eksperimen ini.

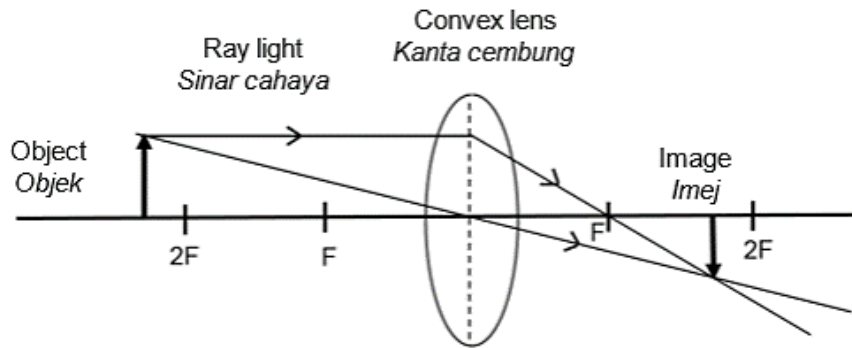
[1 markah]

- d) Nyatakan definisi secara operasi bagi aloi

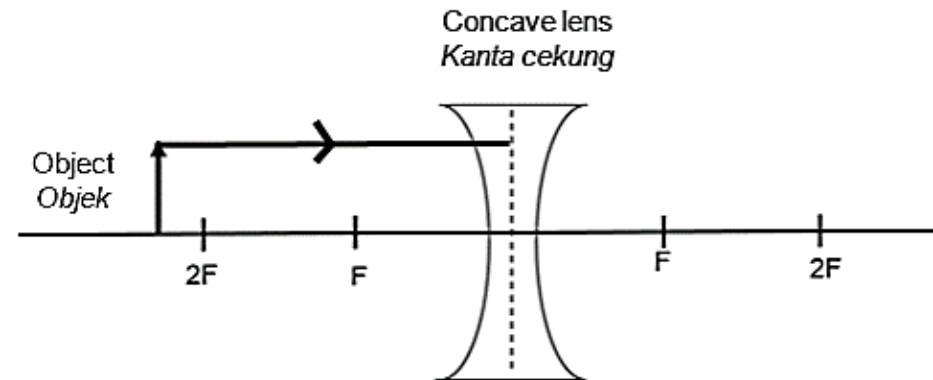
[1 markah]

SET 3

1. Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji ciri-ciri imej yang dibentuk oleh kanta cembung dan kanta cekung.



Rajah 1.1



Rajah 1.2

- a) Ukur dan catatkan saiz imej pada Rajah 1.1.

_____ cm

[1 markah]

- b) Lengkapkan rajah sinar pada Rajah 1.2 untuk menunjukkan pembentukan imej.

[2 markah]

- c) Nyatakan **satu** ciri imej yang terbentuk dalam Rajah 1.2.

_____ [1 markah]

- d) Nyatakan pembolehubah bergerakbalas dalam eksperimen ini.

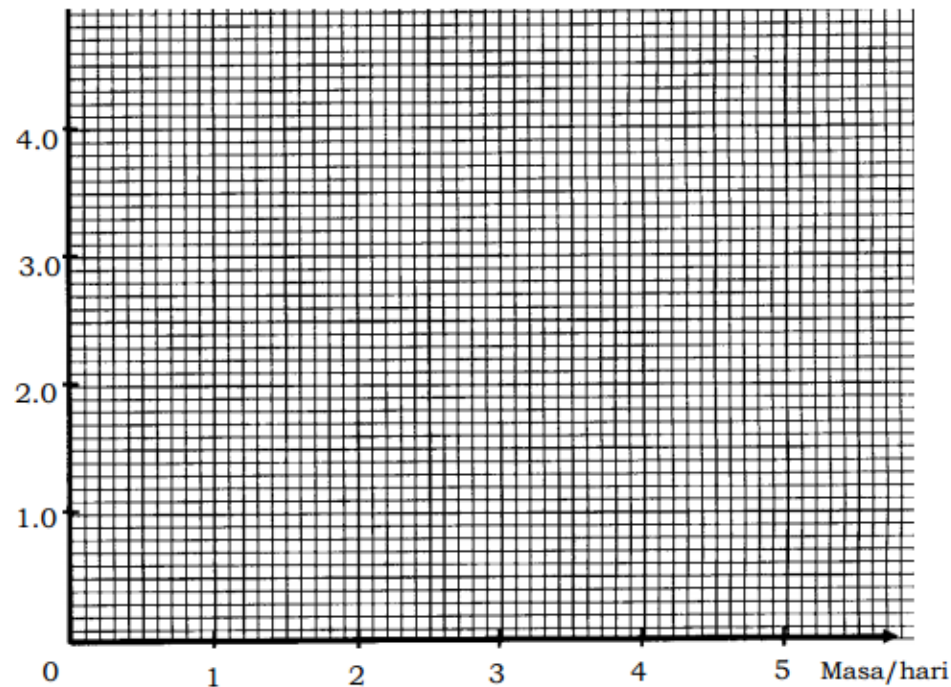
_____ [1 markah]

2. Seorang murid menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan penisilin terhadap pertumbuhan bakteria. Diameter kawasan jernih yang terbentuk di sekeliling penisilin diukur selama 5 hari. Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen.

Masa/ hari	Diameter kawasan jernih yang terbentuk di sekeliling	
	Penisilin A/cm	Penisilin B/cm
0	0.0	0.0
1	0.8	1.3
2	1.4	2.1
3	1.8	2.7
4	2.0	3.1
5	2.1	3.4

Jadual 1

- a) Dengan menggunakan data dalam Jadual 1, lukiskan graf diameter kawasan jernih yang terbentuk di sekeliling Penisilin A dan B melawan masa.



[3 markah]
113

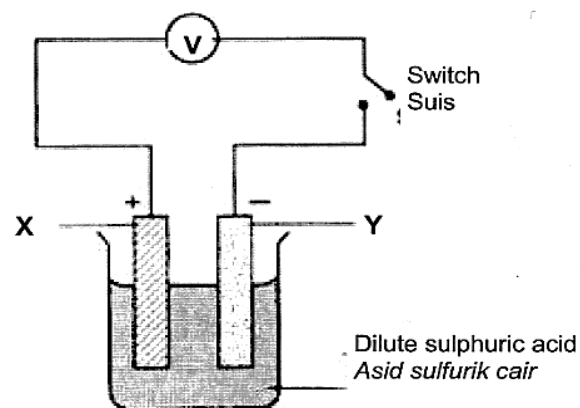
- b) Berdasarkan graf dalam 2(a), nyatakan hubungan antara diameter kawasan jernih yang terbentuk di sekeliling Penisiln A dengan masa.

[1 markah]

- c) Ramalkan penisilin yang manakah mempunyai kepekatan yang lebih tinggi.

[1 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan sel ringkas yang digunakan untuk menyiasat kedudukan logam dalam siri kereaktifan logam.



Rajah 3

Pasangan logam bagi X dan Y dan bacaan voltmeter masing-masing ditunjukkan dalam Jadual 2.

Pasangan logam		Bacaan voltmeter (V)
X	Y	
Kuprum	Zink	5.0
Kuprum	Kuprum	0.0
Kuprum	Magnesium	6.2
Kuprum	Besi	4.5

Jadual 2

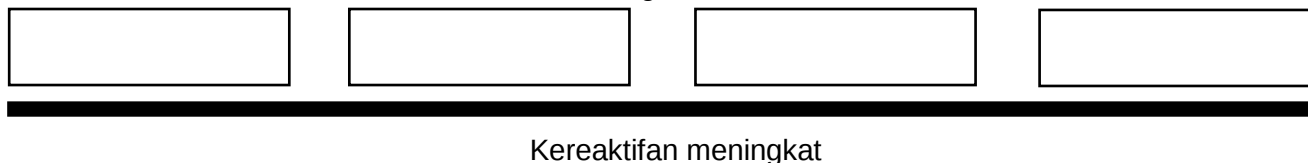
a) i) Berdasarkan Jadual 2, nyatakan pemerhatian anda.

[1 markah]

ii) Tuliskan **satu** inferens yang boleh dibuat berdasarkan pemerhatian di 3(a)(i).

[1 markah]

b) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 2, susun kereaktifan logam dalam siri turutan menaik.

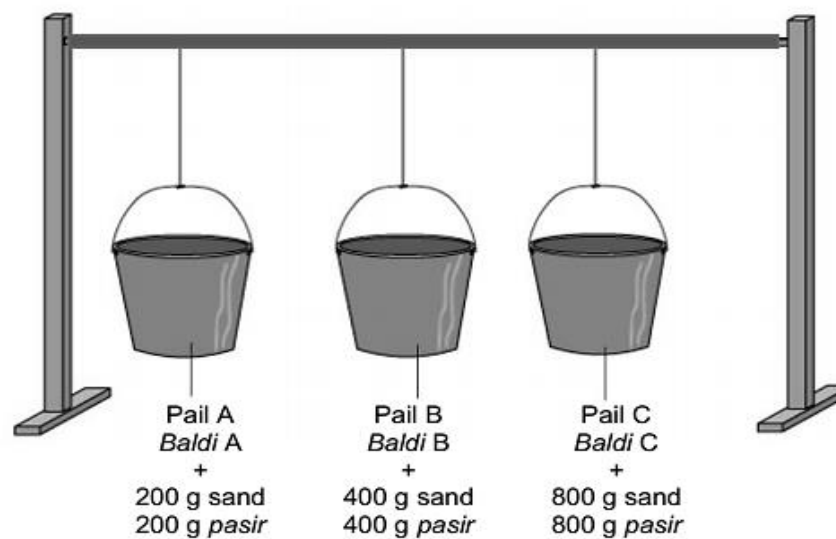


[2 markah]

c) Ramalkan bacaan voltmeter jika eksperimen diulang dengan menggunakan logam kuprum dan aluminium.

[1 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara jisim dan inersia.



Rajah 4

Tiga baldi A, B dan C ditolak pada masa yang sama dengan daya yang sama. Masa yang diambil oleh setiap baldi untuk berhenti berayun dicatatkan. Keputusan eksperimen dicatatkan dalam Jadual 3.

Baldi	A	B	C
Masa diambil untuk baldi berhenti berayun (minit)	2	4	8

Jadual 3

a) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini:

i) Pembolehubah dimanipulasi : _____

ii) Pembolehubah dimalarkan : _____

[2 markah]

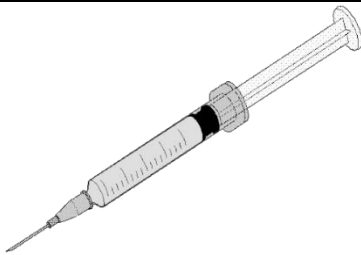
b) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.

_____ [1 markah]

c) Nyatakan definisi secara operasi bagi inersia.

_____ [1 markah]

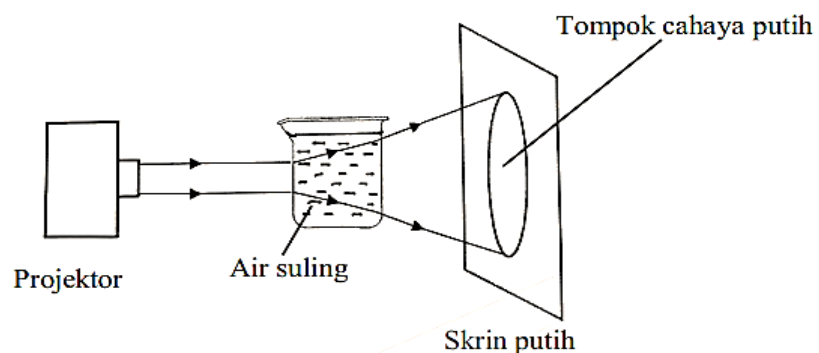
d) Tandakan ($\checkmark$) bagi situasi yang melibatkan inersia dalam kehidupan harian.

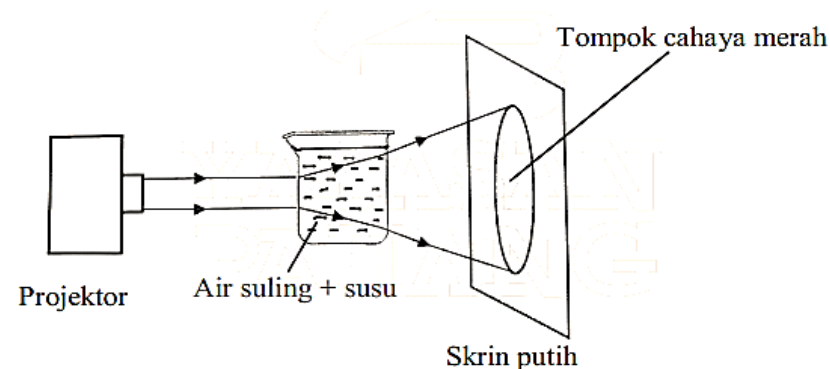
[1 markah]

SET 4

1. Seorang murid telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan penyerakan cahaya ke atas dua jenis cecair. Rajah 1.1 dan 1.2 menunjukkan pemerhatian murid ketika projektor dipasangkan.



Rajah 1.1



Rajah 1.2

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen yang dicatatkan oleh murid.

Air suling	Putih
Air suling + susu	Merah

Jadual 1

- a) Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini:

- i) Pembolehubah dimanipulasi : _____
 ii) Pembolehubah bergerakbalas : _____

[2 markah]

- b) Tuliskan **satu** inferens berdasarkan Jadual 1.

[1 markah]

- c) Tandakan (✓) pada petak yang disediakan bagi contoh fenomena semula jadi yang disebabkan oleh penyerakan cahaya.

☐	Pembentukan pelangi
☐	Kemerahan langit ketika matahari terbenam
☐	Kebiruan langit ketika waktu tengahari

[1 markah]

- d) Berdasarkan eksperimen, nyatakan definisi secara operasi bagi penyerakan cahaya.

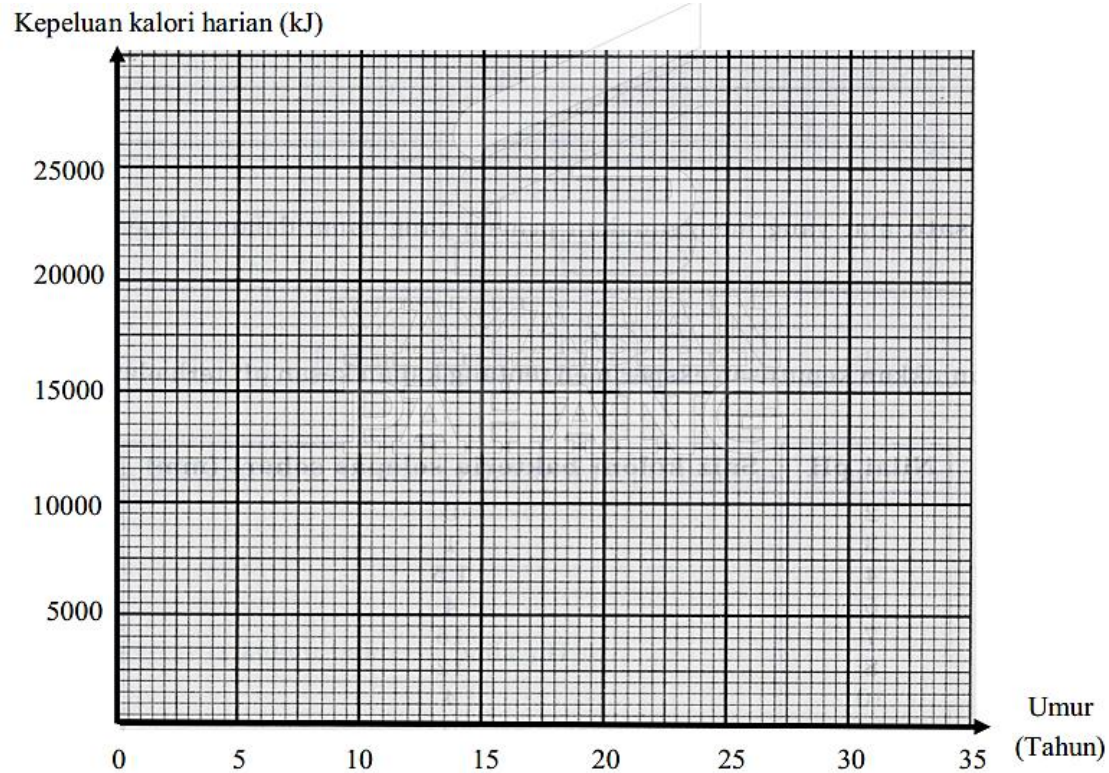
[1 markah]

2. Jadual 2 menunjukkan purata nilai kalori harian bagi lelaki berumur antara 5 hingga 35 tahun.

Umur (Tahun)	5	10	15	20	25	30	35
Keperluan kalori harian (kJ)	6000	8000	12000	15000	16000	15000	12000

Jadual 2

- a) Berdasarkan data dalam Jadual 2, lukis graf yang menunjukkan hubungan di antara keperluan kalori harian dengan umur.



[2 markah]

- b) Berdasarkan graf di 2 (a), nyatakan keperluan kalori harian pada umur 17 tahun.

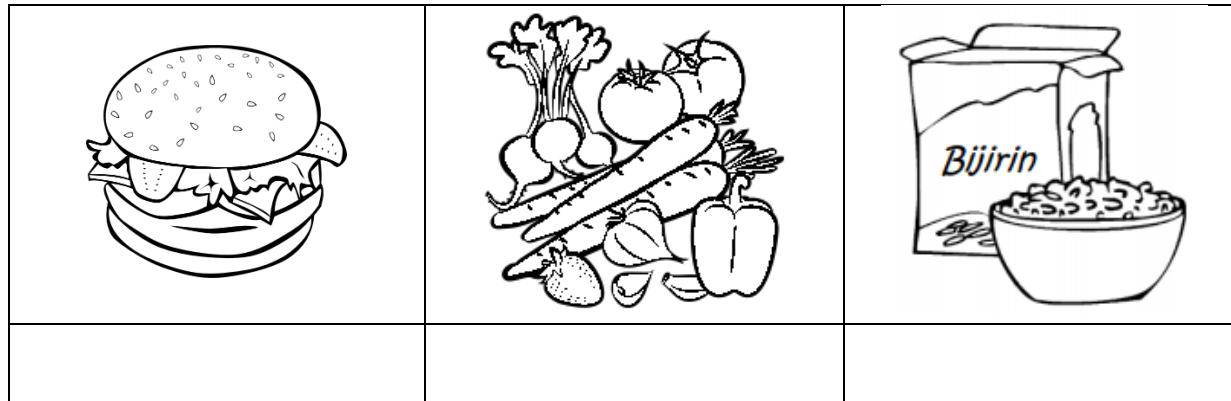
_____ kJ

[1 markah]

- c) Apakah hubungan antara keperluan kalori harian dengan umur daripada 10 hingga 20 tahun?

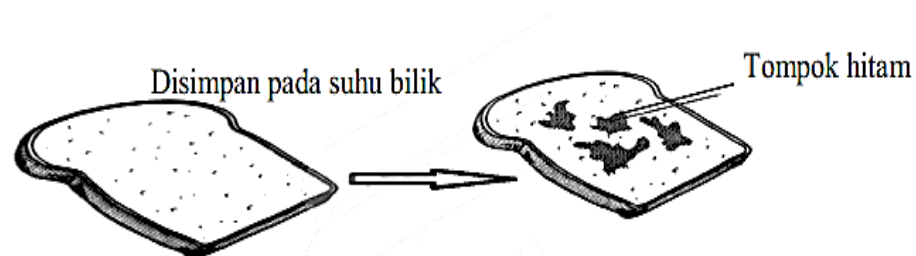
[1 markah]

- d) Tandakan (✓) makanan yang membekalkan nilai kalori paling tinggi kepada kumpulan umur 20 hingga 25 tahun.

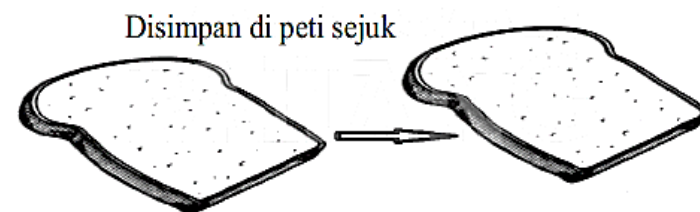


[1 markah]

3. Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan suhu ke atas pertumbuhan mikroorganisma. Selepas satu minggu hasil eksperimen diperhatikan.



Rajah 3.1



Rajah 3.2

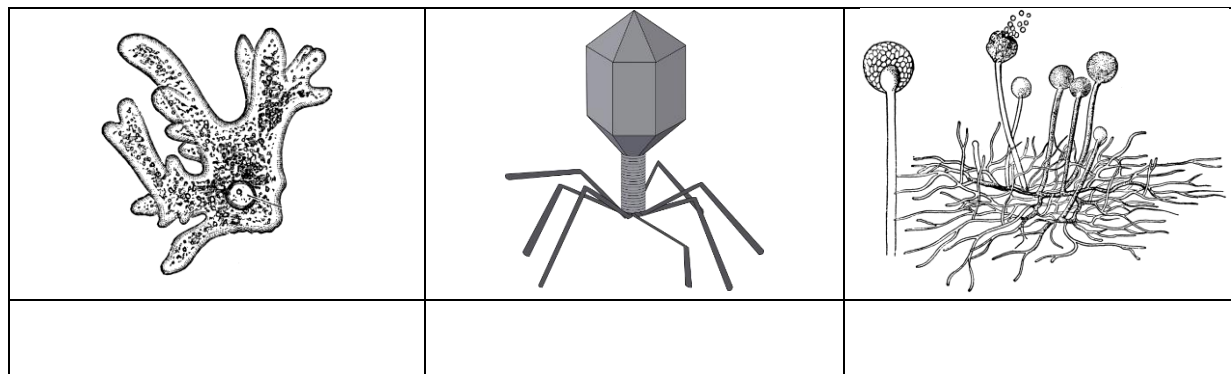
- a) Nyatakan **satu** pemerhatian daripada eksperimen ini.

_____ [1 markah]
b) Nyatakan pembolehubah dimanipulasi bagi eksperimen ini.

_____ [1 markah]
c) Nyatakan **satu** hipotesis untuk eksperimen ini.

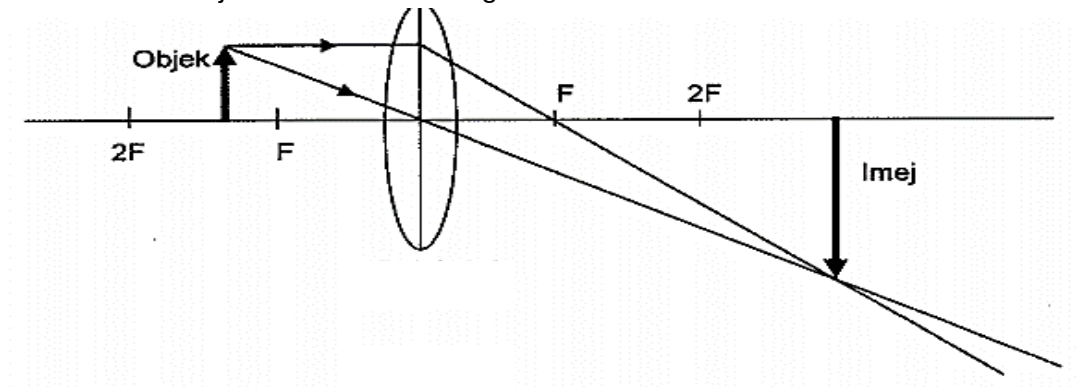
_____ [1 markah]
d) Berdasarkan eksperimen, nyatakan definisi secara operasi bagi pertumbuhan mikroorganisma.

_____ [1 markah]
e) Tandakan ($\checkmark$) bagi mikroorganisma yang membentuk tompokan hitam pada roti didalam eksperimen ini..

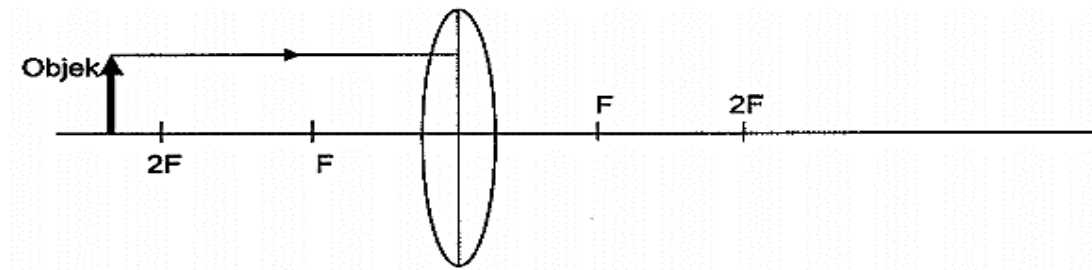


[1 markah]

4. Rajah 4.1 menunjukkan pembentukan imej oleh kanta cembung.



Rajah 4.1



Rajah 4.2

a) i) Lengkapkan rajah sinar untuk menunjukkan pembentukan imej pada Rajah 4.2.

[2 markah]

ii) Ukur dan tulis saiz imej yang terbentuk dalam Rajah 4.2.

[1 markah]

b) Nyatakan pembolehubah dimalarkan dalam eksperimen ini.

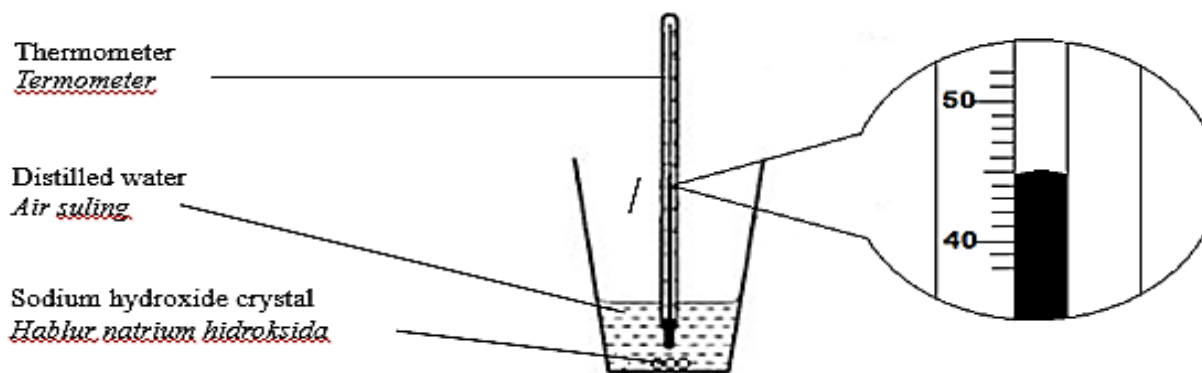
[1 markah]

c) Ramalkan saiz imej jika kanta cembung yang lebih tebal digunakan pada Rajah 4.2.

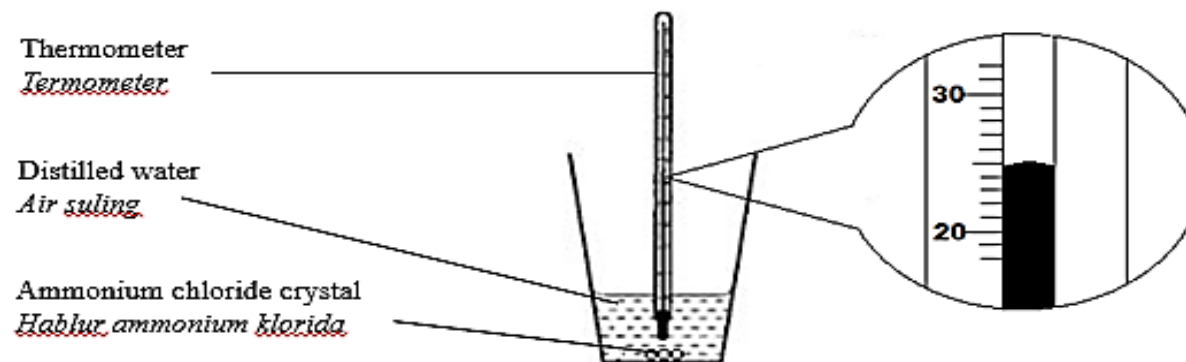
[1 markah]

SET 5

1. Satu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji perubahan haba sesuatu bahan. Rajah 1.1 dan 1.2 menunjukkan keputusan eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji perubahan haba dalam tindakbalas kimia pada suhu bilik.



Rajah 1.1



Rajah 1.2

- a) Berdasarkan Rajah 1.1 dan Rajah 1.2, lengkapkan Jadual 1:

Jenis bahan kimia	Suhu awal (°C)	Suhu akhir (°C)
Natrium hidroksida	30	
Ammonium klorida	30	

Jadual 1

[2 markah]

b) Nyatakan satu inferens berdasarkan Rajah 1.2.

[1 markah]

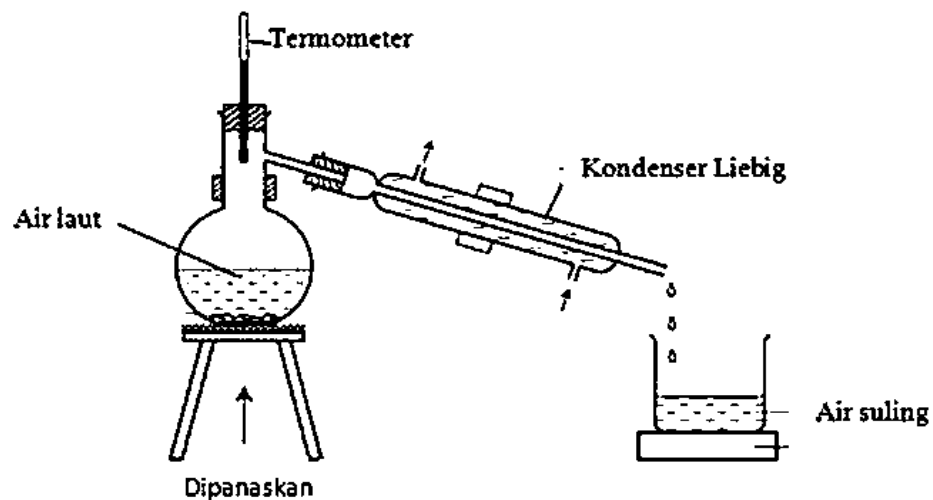
c) Padankan jenis tindakbalas dan contohnya dengan betul.

Jenis tindak balas
Eksotremik
Endotermik

Contoh
Bedak sejuk dan air suling
Serbuk pencuci pakaian dan air suling

[2 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji proses penyulingan air laut. Isipadu air suling yang terhasil dicatatkan setiap dua minit.



Rajah 2

Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen di atas.

Masa (minit)	0	2	4	6	8	10
Isipadu air suling (ml)	5	10	15	20	25	25

Jadual 2

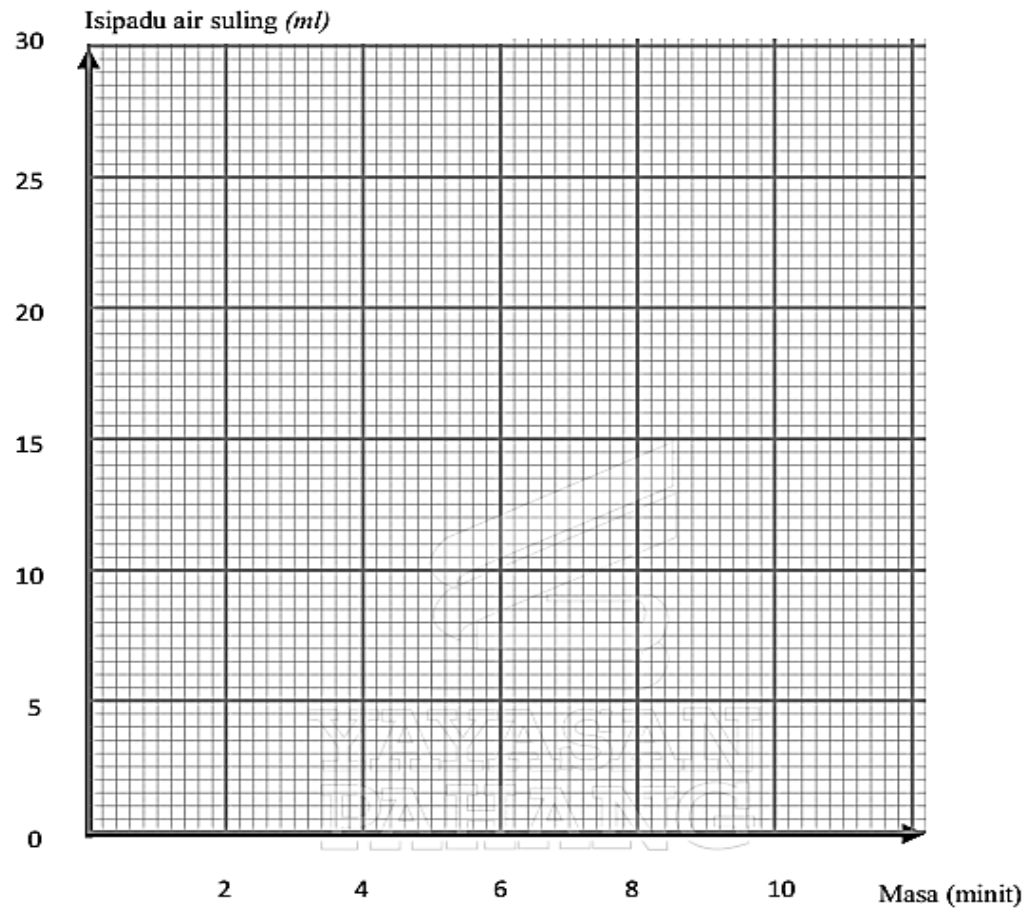
a) Nyatakan hubungan antara masa dan isipadu air suling yang terhasil selepas eksperimen.

[1 markah]

b) Nyatakan satu pembolehubah bergerakbalas dalam eksperimen ini.

[1 markah]

c) Dengan menggunakan data dalam Jadual 2, lukiskan graf isipadu air suling melawan masa.

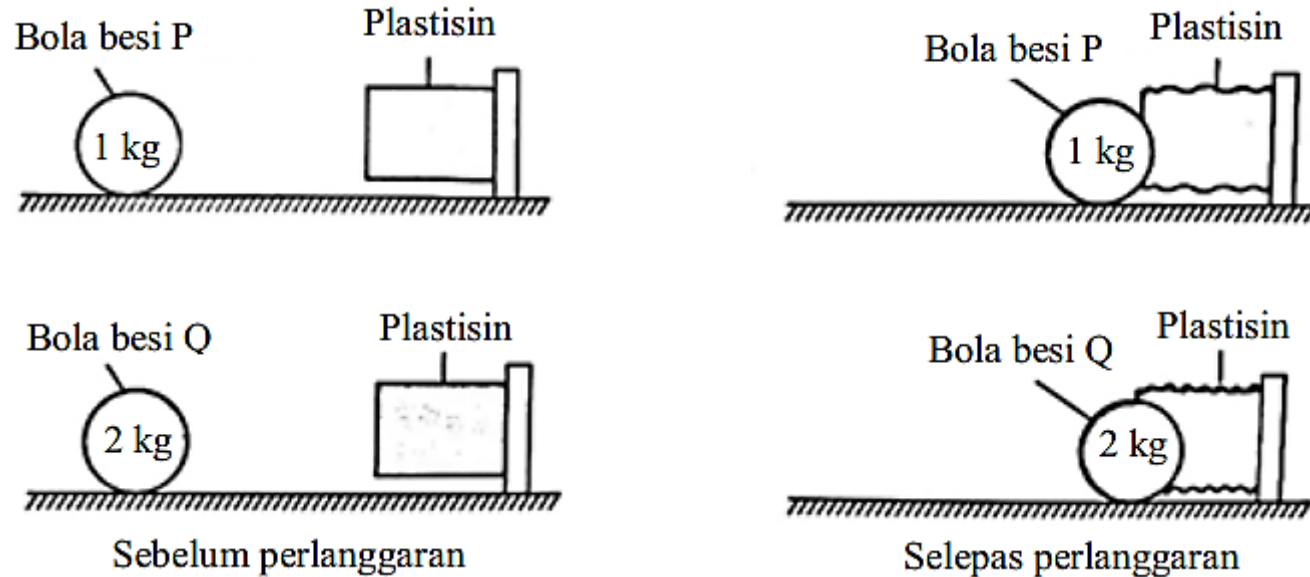


[2 markah]

d) Ramalkan isipadu air suling yang dikumpulkan pada minit ke-12.

[1 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan suatu eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji perlanggaran bola besi yang berlainan jisim dengan bongkah plastisin.



Rajah 3

- a) Berdasarkan Rajah 4, nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini:

- i) Pembolehubah dimanipulasi : _____
ii) Pembolehubah dimalarkan : _____

[2 markah]

- b) Apakah yang akan diperhatikan sekiranya bola besi berjisim 5 kg digunakan dalam eksperimen ini.

[1 markah]

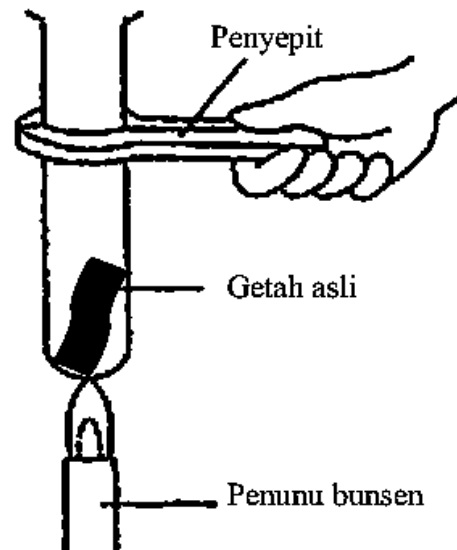
c) Nyatakan **satu** inferens yang boleh dibuat berdasarkan eksperimen ini.

[1 markah]

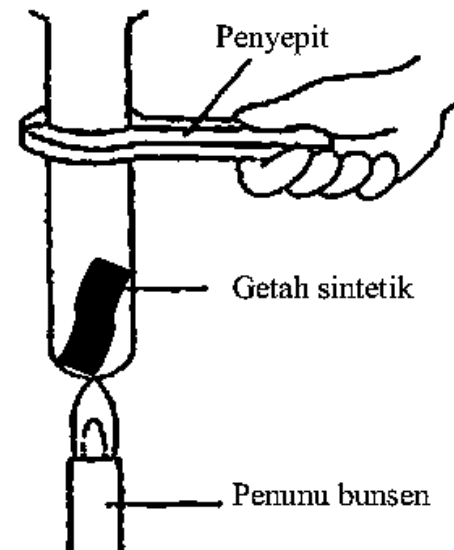
d) Apakah hipotesis yang sesuai bagi eksperimen ini?

[1 markah]

4. Rajah 4.1 dan 4.2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan haba terhadap getah asli dan getah sintetik.



Rajah 4.1



Rajah 4.2

Setelah 5 minit dipanaskan, keputusan eksperimen dicatatkan dalam Jadual 3.

Getah	Keadaan getah
Asli	Lembut
Sintetik	Kekal keras

Jadual 3

a) Nyatakan pembolehubah bergerakbalas dalam eksperimen ini.

[1 markah]

b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 3, nyatakan pemerhatian bagi getah asli.

[1 markah]

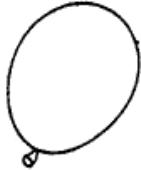
c) Nyatakan **satu** inferens bagi jawapan anda di 4(b).

[1 markah]

d) Nyatakan definisi secara operasi bagi getah sintetik.

[1 markah]

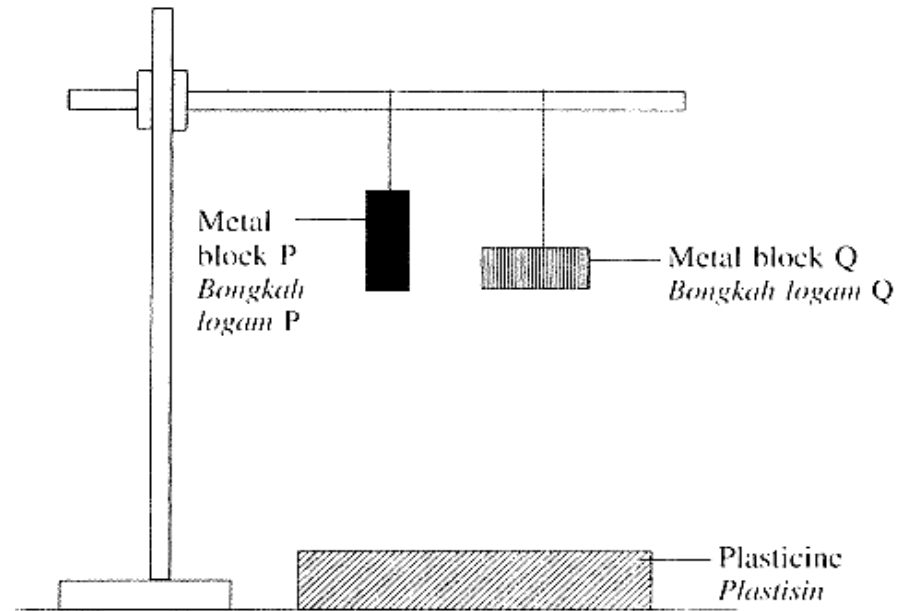
e) Tandakan ($\checkmark$) bagi objek yang diperbuat daripada getah asli.

 Tayar	 Belon	 Tapak kasut

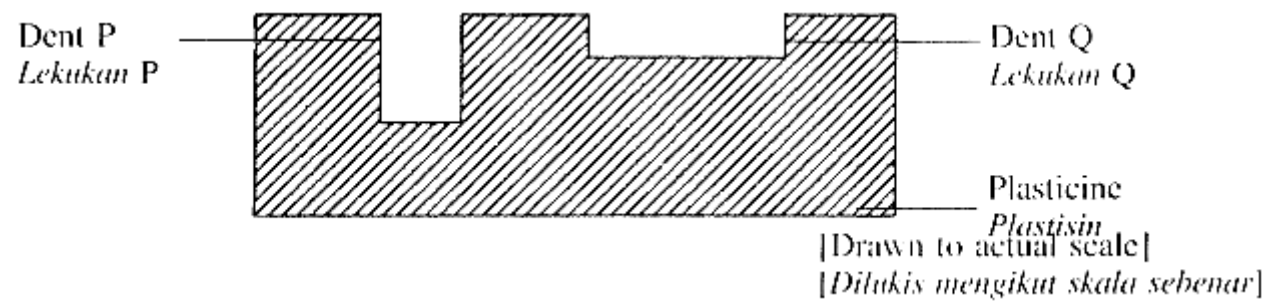
[1 markah]

SET 6

1. Rajah 1.1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji tekanan yang dihasilkan oleh bongkah logam P dan bongkah logam Q yang sama jisimnya. Rajah 1.2 menunjukkan kesan ke atas plastisin apabila bongkah logam P dan bongkah logam Q dijatuhkan.



Rajah 1.1



Rajah 1.2

a) Apakah pembolehubah yang dimalarkan dalam eksperimen ini?

[1 markah]

b) Tuliskan **satu** pemerhatian bagi hasil eksperimen ini.

[1 markah]

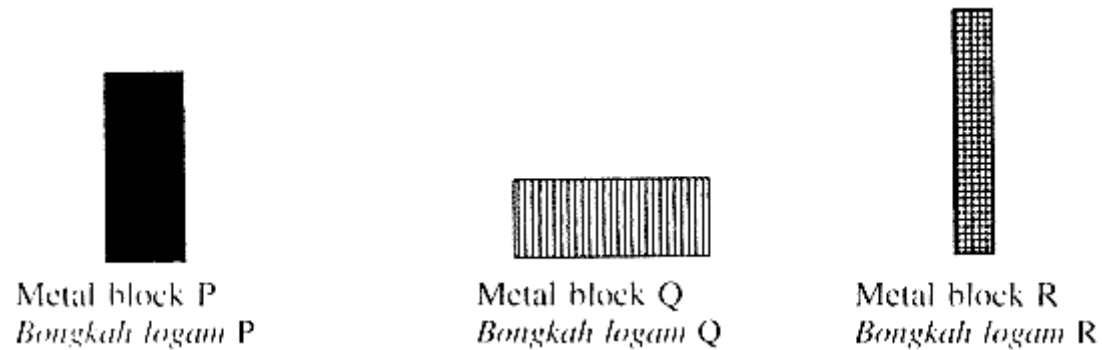
c) Nyatakan **satu** inferens yang boleh dibuat berdasarkan pemerhatian pada Rajah 1.2

[1 markah]

d) Berdasarkan Rajah 1.2, ukur dan catatkan kedalaman lekukan P.

[1 markah]

e) Bongkah logam R dalam Rajah 1.3 mempunyai jisim yang sama dengan bongkah logam P dan bongkah logam Q.



Rajah 1.3

Ramalkan kedalaman lekukan yang terhasil pada plastisin apabila bongkah logam R dijatuhkan pada ketinggian yang sama.

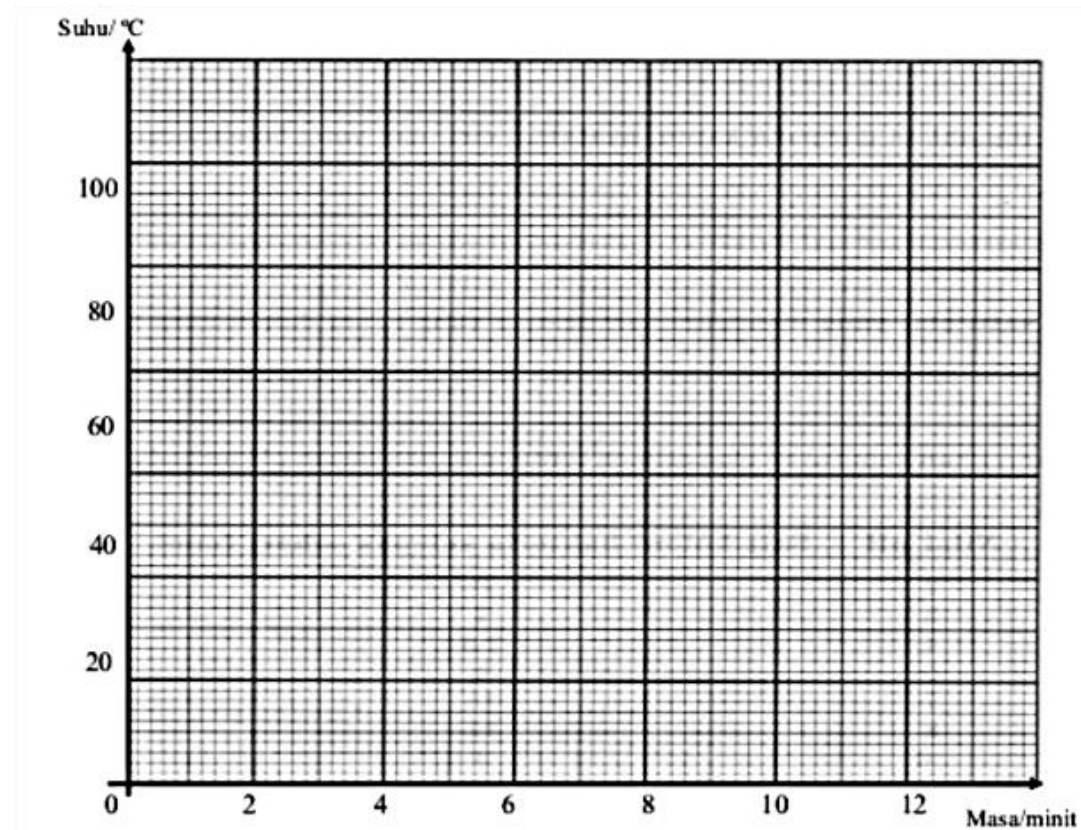
[1 markah]

2. Seorang murid telah menjalankan suatu eksperimen makmal untuk menentukan takat didih satu larutan. Suhu larutan itu dicatatkan setiap 2 minit sehingga ia mendidih. Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen itu.

Masa	0	2	4	6	8	10
Suhu $^{\circ}\text{C}$	28	48	68	88	102	102

Jadual 1

- a) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 1, lukis graf suhu melawan masa.



[2 markah]

- b) Apakah hubungan antara suhu larutan itu dengan dengan masa dalam 6 minit pertama?

[1 markah]

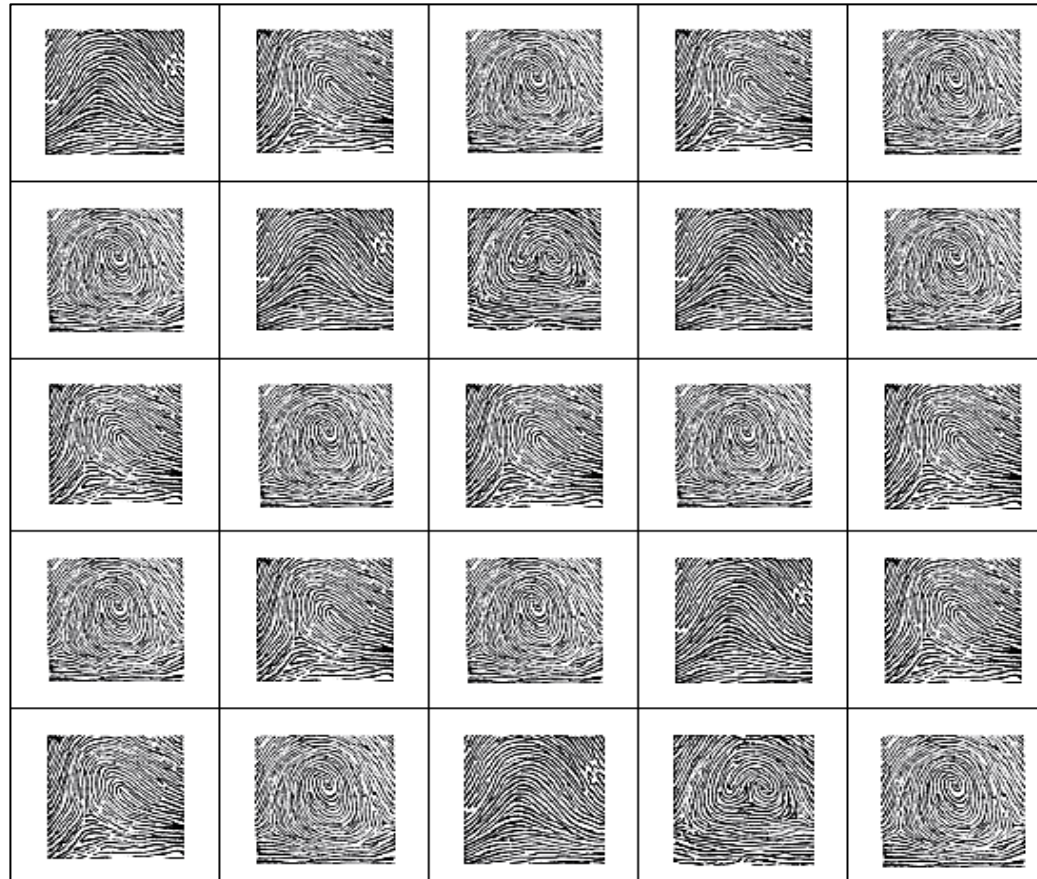
c) Berdasarkan graf di (a), tentukan takat didih larutan itu. Tandakan takat didih larutan itu pada graf.

[1 markah]

d) Berdasarkan eksperimen, nyatakan definisi secara operasi bagi takat didih.

[1 markah]

3. Kelas 4 Mawar menjalankan eksperimen untuk mengkaji variasi cap ibu jari. Terdapat empat kumpulan cap ibu jari iaitu lengkung, gelung, sepusar dan komposit. Rajah 2 menunjukkan cap ibu jari 25 orang murid dalam kelas itu. .



Rajah 2

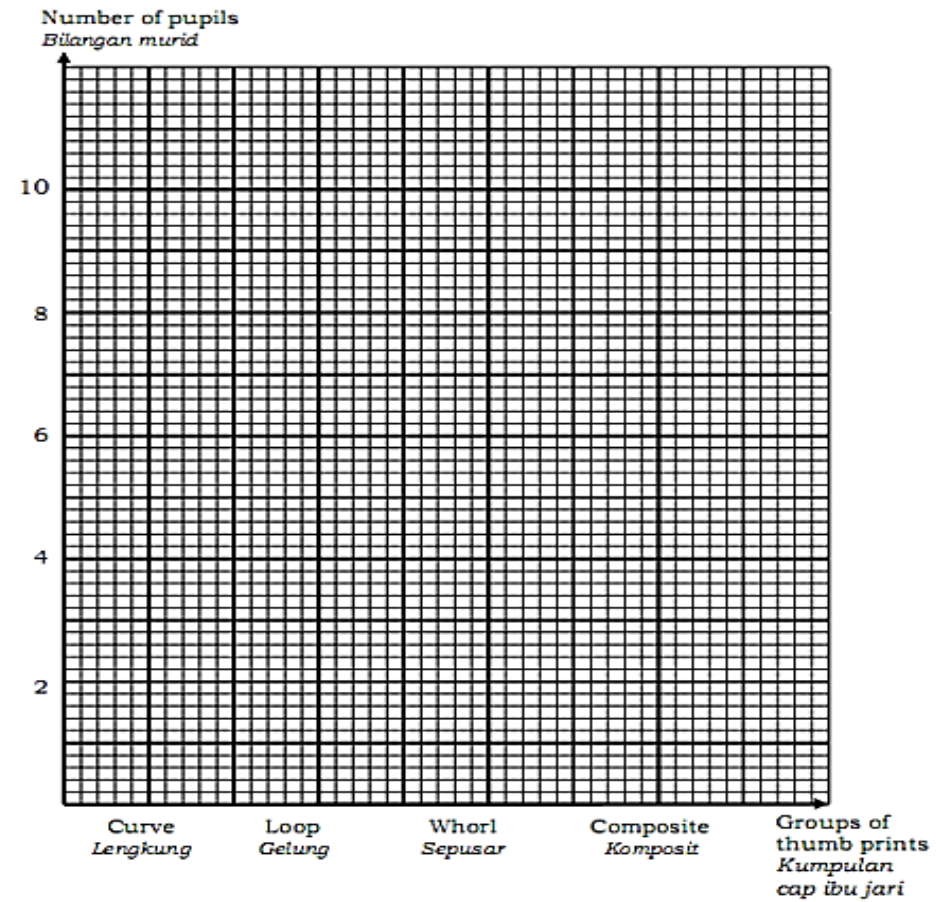
- a) Berdasarkan Rajah 2, tentukan bilangan murid bagi setiap kumpulan. Lengkapkan Jadual 2.

	Lengkung	Gelung	Sepusar	Komposit
Kumpulan cap ibu jari				
Bilangan murid				

Jadual 2

[2 markah]

- b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 2, lukiskan carta bar yang menunjukkan bilangan murid melawan kumpulan cap ibu jari.

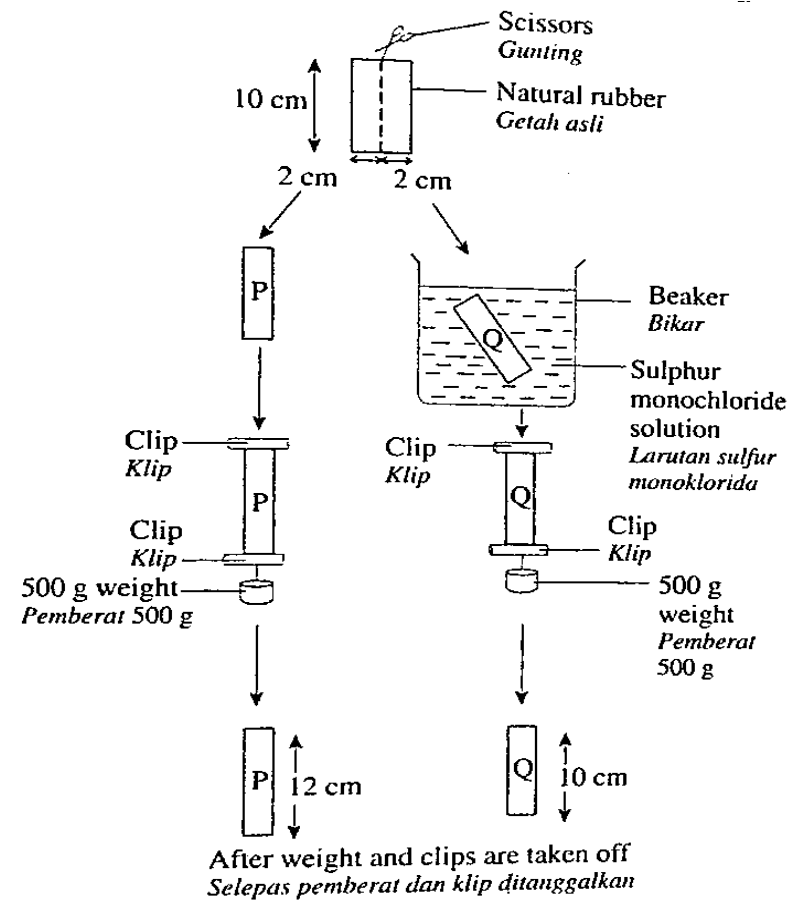


[2 markah]

- c) Tuliskan kesimpulan tentang jenis variasi berdasarkan carta bar di (b)

[1 markah]

4. Rajah 3 menunjukkan satu eksperimen untuk membandingkan sifat kekenyalan getah asli (Getah P) dengan getah asli yang telah dicelupkan ke dalam larutan sulfur monoklorida (Getah Q).



Rajah 3

- a) Nyatakan hipotesis yang boleh dibuat daripada eksperimen ini.

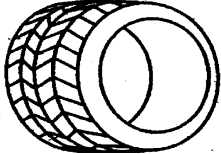
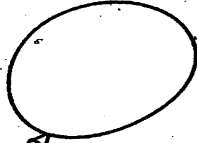
[1 markah]

- b) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini:

- i) Pembolehubah dimalarkan :

ii) Pembolehubah dimanipulasikan : _____ [2 markah]

c) Tandakan (✓) bagi objek yang diperbuat daripada getah aslu yang telah diproses seperti getah Q.

 Tayar	 Belon	 Tapak kasut

[1 markah]

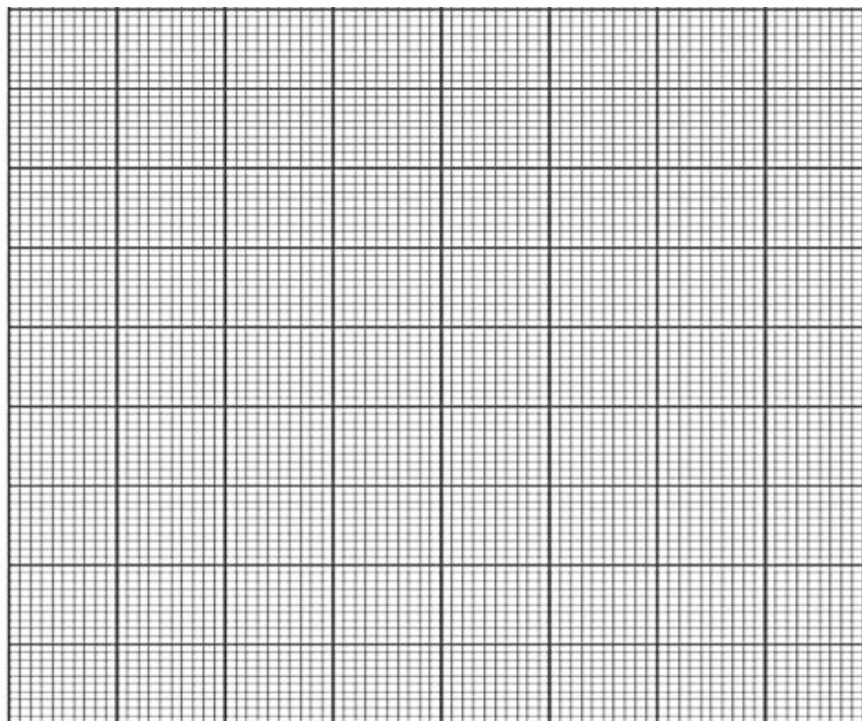
SET 7

1. Seorang murid menjalankan eksperimen untuk mengkaji tindak balas magnesium dan asid hidroklorik. Gas hidrogen dihasilkan semasa tindak balas itu. Isipadu gas yang dikumpulkan dicatatkan setiap 30 minit. Jadual 1.1 menunjukkan keputusan eksperimen ini.

Masa (s)	0	30	60	90	120	150	180
Isi padu gas hidrogen (cm ³)	0	15	26	35	40	40	40

Jadual 1.1

- a) Berdasarkan Jadual 1.1, lukis graf isi padu gas hidrogen melawan masa?



[2 markah]

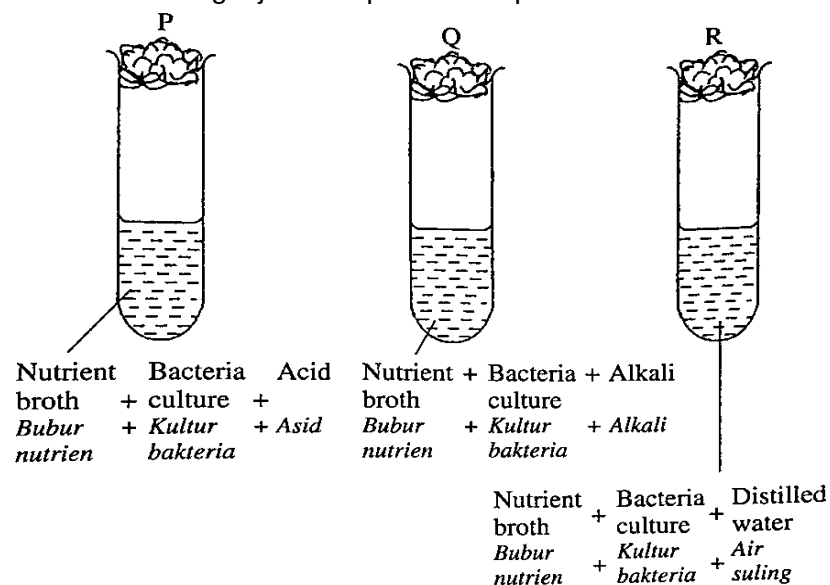
- b) Berdasarkan graf di 1 (a), nyatakan hubungan antara isi padu gas hidrogen dan masa dalam 90 minit pertama.
-
- [1 markah]
- c) Apakah faktor yang di ubah dalam ekpserimen ini?
-
- [1 markah]
- d) Tandakan (✓) dalam petak pada Jadual 1.2 bagi bahan yang boleh menggantikan magnesium dalam eksperimen ini.

Besi	
Karbon	
Sulfur	
Zink	

Jadual 1.2

[1 markah]

2. Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan pH ke atas pertumbuhan bakteria.



Rajah 1

Selepas dua hari, keadaan campuran dalam setiap tabung uji diperhatikan. Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen.

Tabung uji	Nilai pH	Kekeruhan campuran
P	Asid (pH kurang daripada 7)	Kurang keruh
Q	Alkali (pH lebih daripada 7)	Kurang keruh
R	Neutral (pH7)	Sangat keruh

Jadual 2

a) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini.

- i) Pembolehubah dimalarkan : _____
- ii) Pembolehubah dimanipulasikan : _____
- [2 markah]

b) Berdasarkan Jadual 2,

i) Apakah keadaan paling sesuai untuk pertumbuhan bakteria?

[1 markah]

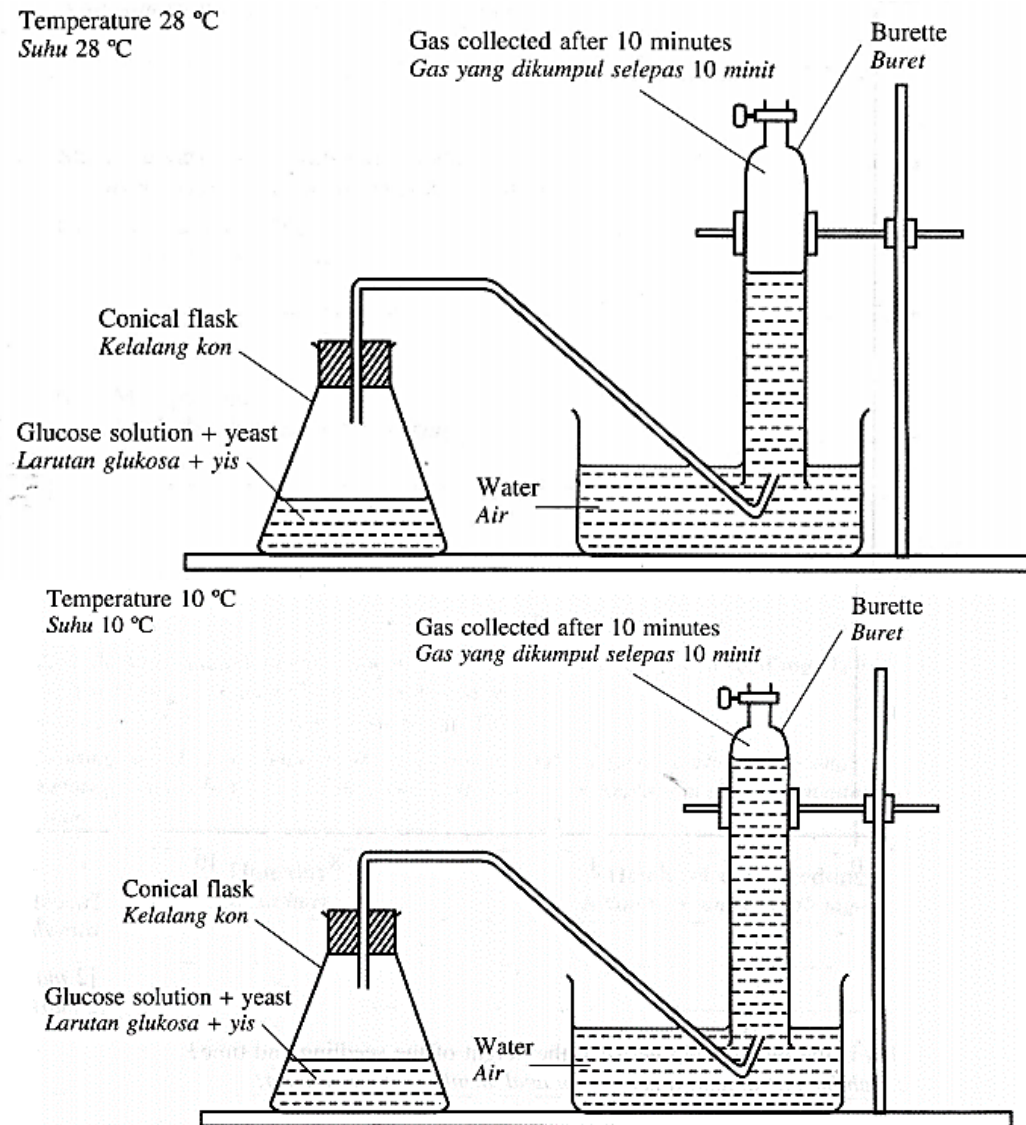
ii) Nyatakan inferens yang dapat anda buat.

[1 markah]

c) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi operasi bagi pertumbuhan bakteria.

[1 markah]

3. Rajah 2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji proses penapaian yang dijalankan pada suhu yang berbeza.



Rajah 2

a) i) Nyatakan **satu** pemerhatian daripada eksperimen ini.

[1 markah]

ii) Berdasarkan kepada pemerhatian di 3 (a) (i), nyatakan **satu** inferens.

[1 markah]

b) Nyatakan satu faktor yang di ubah dalam eksperimen ini.

[1 markah]

c) Tandakan (✓) makanan yang boleh digunakan untuk penapaian.

Beras	
Keju	
Nanas	

[1 markah]

d) Nyatakan definisi secara operasi bagi penapaian.

[1 markah]

4. Murid Tingkatan 4 Jujur menjalankan eksperimen untuk mengkaji variasi jisim di kalangan mereka. Jadual 3.1 menunjukkan jisim bagi 30 orang murid dalam kelas itu.

40	50	52	51	62	55
60	41	56	43	59	64
54	53	42	52	46	48
50	49	57	67	63	69
47	58	59	53	45	54

Jadual 3.1

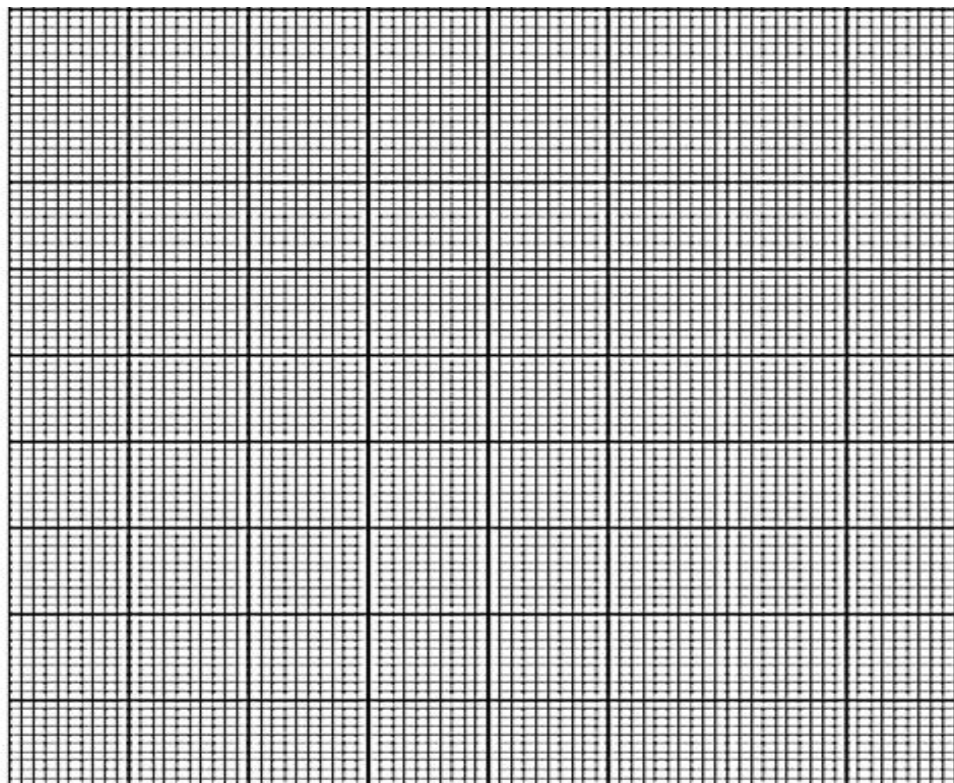
- a) Berdasarkan data dalam Jadual 3, lengkapkan Jadual 3.2.

Jisim (Kg)	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69
Bilangan murid						

Jadual 3.2

[2 markah]

- b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 3.2, lukiskan histogram yang menunjukkan bilangan murid melawan jisim.



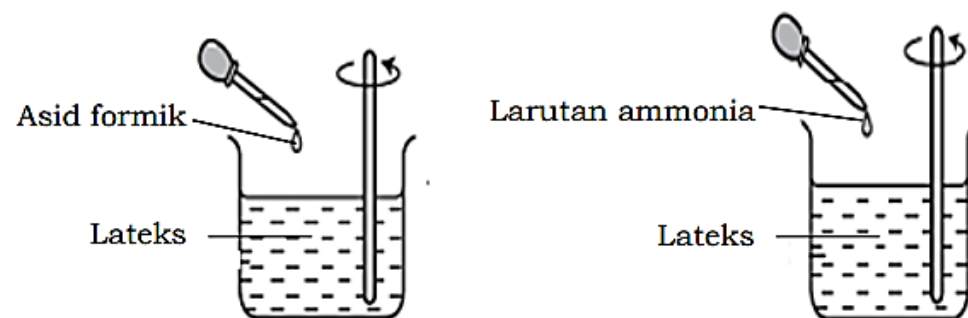
[2 markah]

- c) Tuliskan jenis variasi berdasarkan histogram di 4 (b).

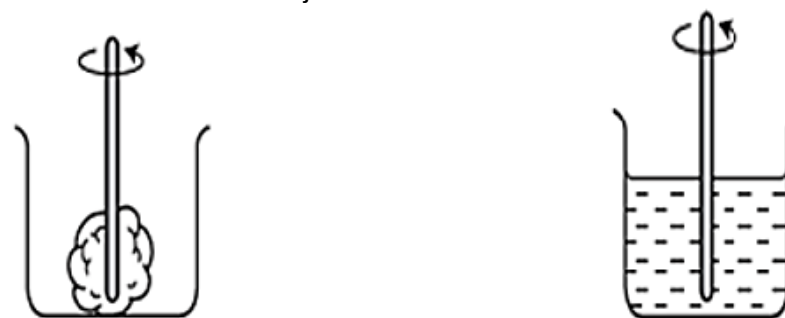
[1 markah]

SET 8

1. Rajah 1.1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan cuka dan larutan ammonia ke atas lateks. Rajah 1.2 menunjukkan keputusan eksperimen selepas 30 minit.



Rajah 1.1



Rajah 1.2

- a) Tuliskan **satu** pemerhatian daripada keputusan eksperimen ini.

[1 markah]

- b) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan pemerhatian di Rajah 1.2.

[1 markah]

- c) Nyatakan satu pembolehubah yang dimalarkan dalam eksperimen ini.

[1 markah]

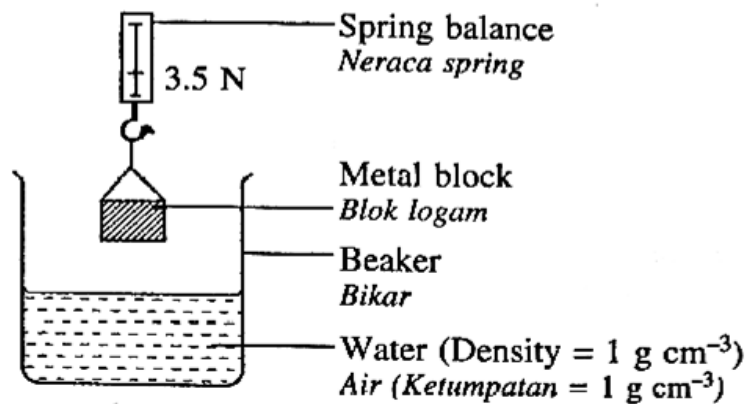
d) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.

[1 markah]

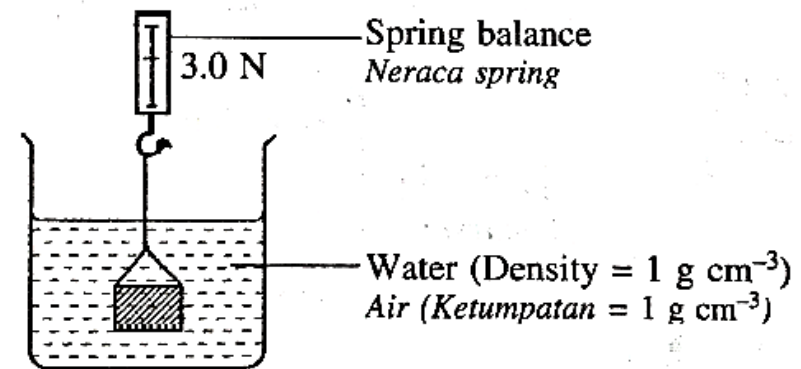
e) Nyatakan definisi secara operasi bagi asid.

[1 markah]

2. Rajah 2.1 menunjukkan berat suatu blok logam di udara. Rajah 2.2 menunjukkan berat ketara blok logam itu apabila dimasukkan ke dalam air.



Rajah 2.1



Rajah 2.2

a) Berdasarkan Rajah 2.1 dan Rajah 2.2:

i) Nyatakan **satu** pemerhatian daripada keputusan eksperimen ini.

[1 markah]

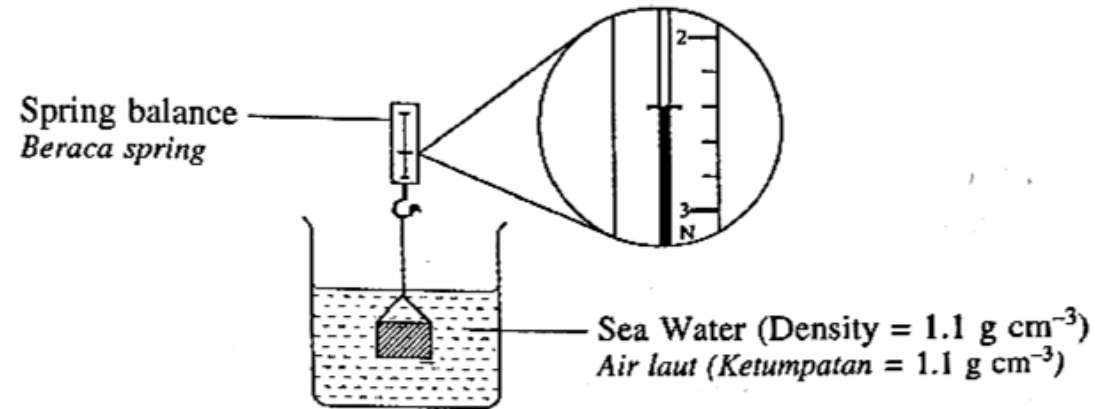
ii) Nyatakan **satu** inferens daripada eksperimen ini.

[1 markah]

- b) Nyatakan pembolehubah yang dimalarkan dalam eksperimen ini.

[1 markah]

Eksperimen ini diulang dengan menggunakan air laut seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.3.



Rajah 2.3

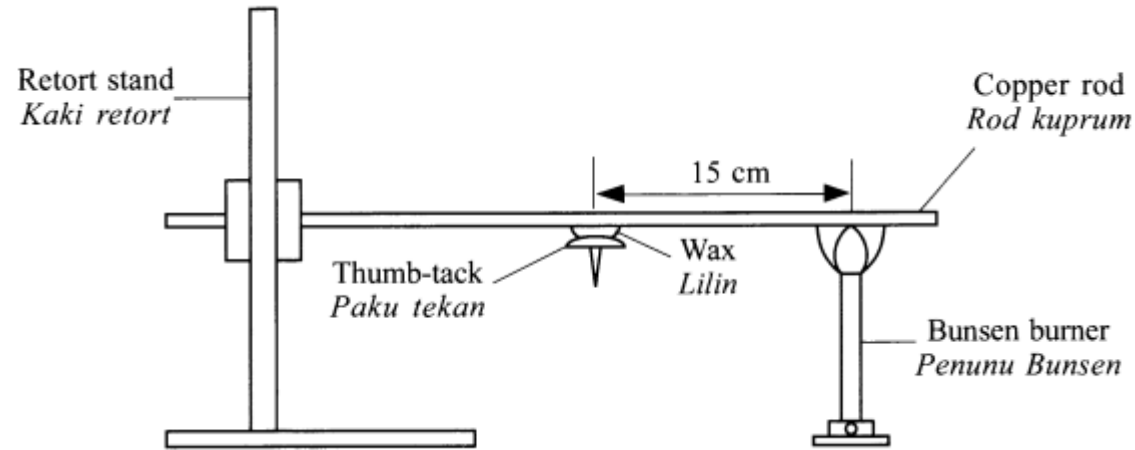
- c) Berdasarkan Rajah 2.3, apakah bacaan pada neraca spring?

[1 markah]

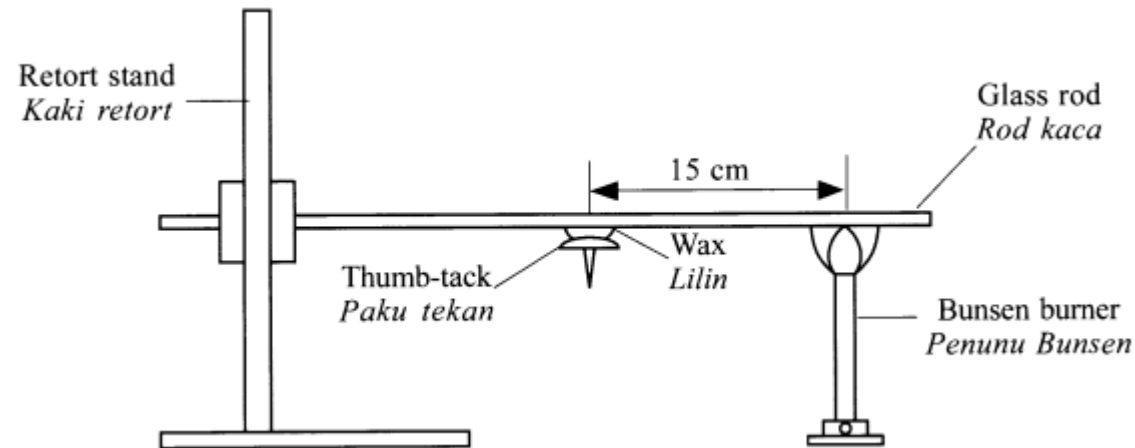
- d) Ramalkan bacaan neraca spring jika blok logam itu dimasukkan ke dalam cecair yang ketumpatannya lebih tinggi daripada ketumpatan air laut.

[1 markah]

3. Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kekonduksian haba antara logam dan bukan logam.



Rajah 3.1



Rajah 3.2

Jadual 1 menunjukkan masa yang diambil untuk paku tekan jatuh selepas kedua-dua rod dipanaskan

Jenis rod	Masa yang diambil untuk paku tekan jatuh (minit)
Kuprum	2
Kaca	6

Jadual 1

- a) Nyatakan satu hipotesis untuk eksperimen ini.

[1 markah]

- b) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini:

- i) Pembolehubah dimalarkan : _____
 ii) Pembolehubah dimanipulasikan : _____

[2 markah]

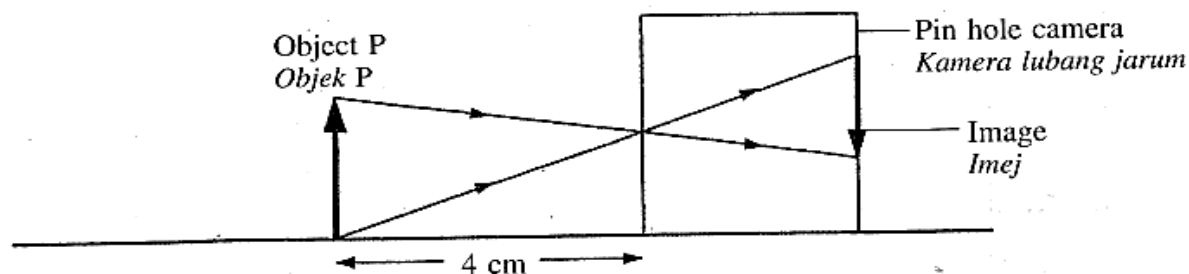
- c) Berdasarkan Jadual 1, rod manakan adalah konduktor haba yang baik?

[1 markah]

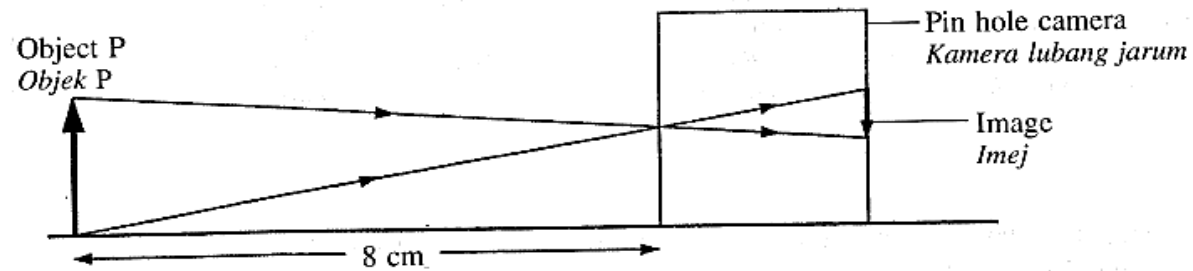
- d) Kaca adalah bahan bukan logam. Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi bukan logam.

[1 markah]

4. Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji ciri imej yang dibentuk oleh kamera lubang jarum.



Rajah 4.1



Rajah 4.2

- a) Ukur dan tulis saiz imej yang terbentuk pada Rajah 4.1

Saiz : _____ cm

[1 markah]

- b) Nyatakan hipotesis berdasarkan eksperimen ini.

[1 markah]

- c) Ramalkan saiz imej jika objek P diletakkan pada kedudukan 10 cm dari kamera lubang jarum.

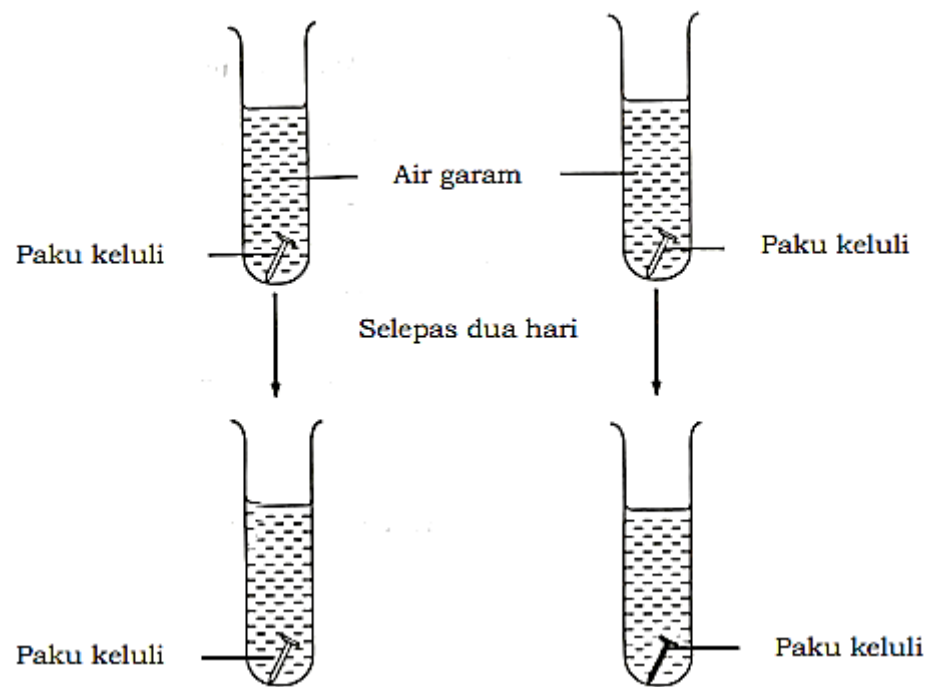
[1 markah]

- d) Beri dua ciri imej yang terbentuk pada Rajah 4.2.

[2 markah]

SET 9

1. Rajah 1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji ketahanan terhadap pengkaratan bagi aloi dan logam tulen.



Rajah 1

- a) i) Perhatikan keadaan kedua-dua paku selepas dua hari. Tulis jenis paku dalam petak yang disediakan.

Jenis paku	Keadaan paku
	Warna berubah
	Warna tidak berubah

[1 markah]

ii) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan pemerhatian di 2 (a) (i).

[1 markah]

b) Nyatakan **satu** pembolehubah yang dimalarkan dalam eksperimen ini.

[1 markah]

c) Paku keluli ialah aloi. Nyatakan definisi secara operasi bagi aloi.

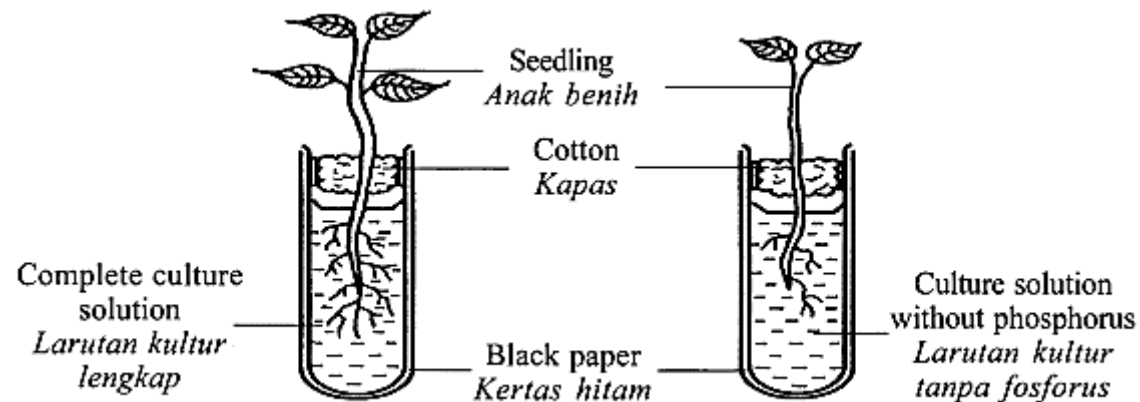
[1 markah]

d) Tandakan (✓) dalam petak yang disediakan bagi bahan yang boleh menggantikan paku keluli dalam eksperimen ini.

Zink	Plumbum	Gangsa

[1 markah]

2. Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan nutrien ke atas pertumbuhan anak benih kacang. Rajah 2 menunjukkan keputusan yang diperolehi selepas lima hari.



Rajah 2

a) Berdasarkan Rajah 2, nyatakan satu pemerhatian pada akar anak benih dalam larutan kultur tanpa fosforus.

_____ [1 markah]

- b) Nyatakan **satu** hipotesis untuk eksperimen ini.

_____ [1 markah]

- c) Nyatakan **satu** pembolehubah dimalarkan dalam eksperimen ini.

_____ [1 markah]

- d) Tandakan (✓) pada kotak yang disediakan unsur yang sama dengan kumpulan fosforus.

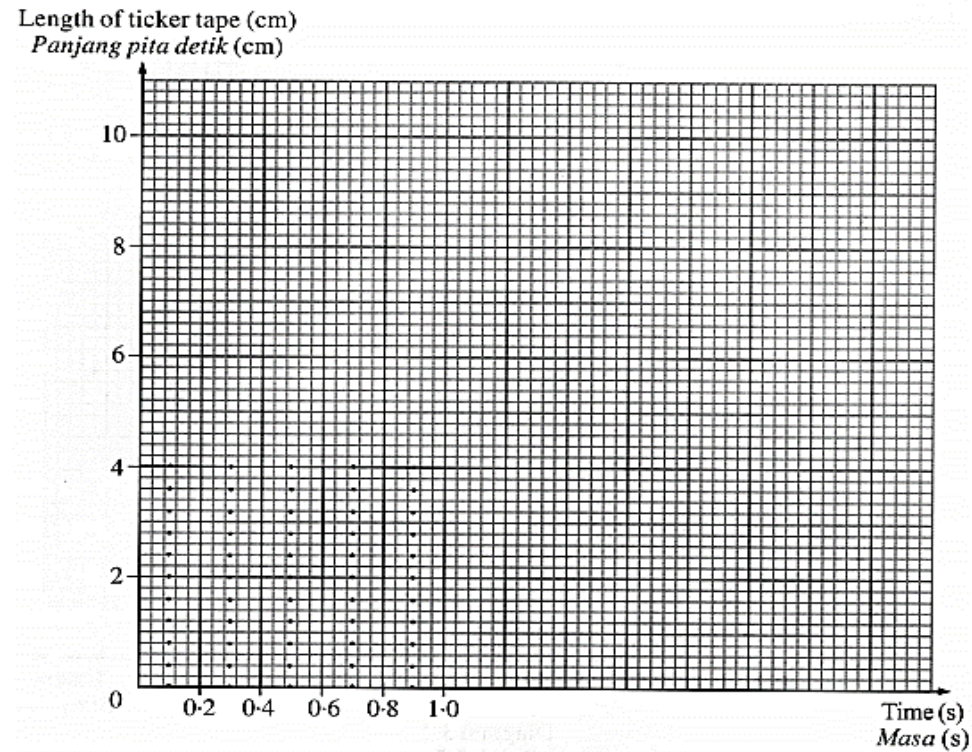
Boron	
Nitrogen	

[1 markah]

- e) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi larutan kultur lengkap.

_____ [1 markah]

3. Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji gerakan sebuah troli di atas satu landasan condong. Keputusan yang diperoleh ditunjukkan dalam Rajah 3.1.

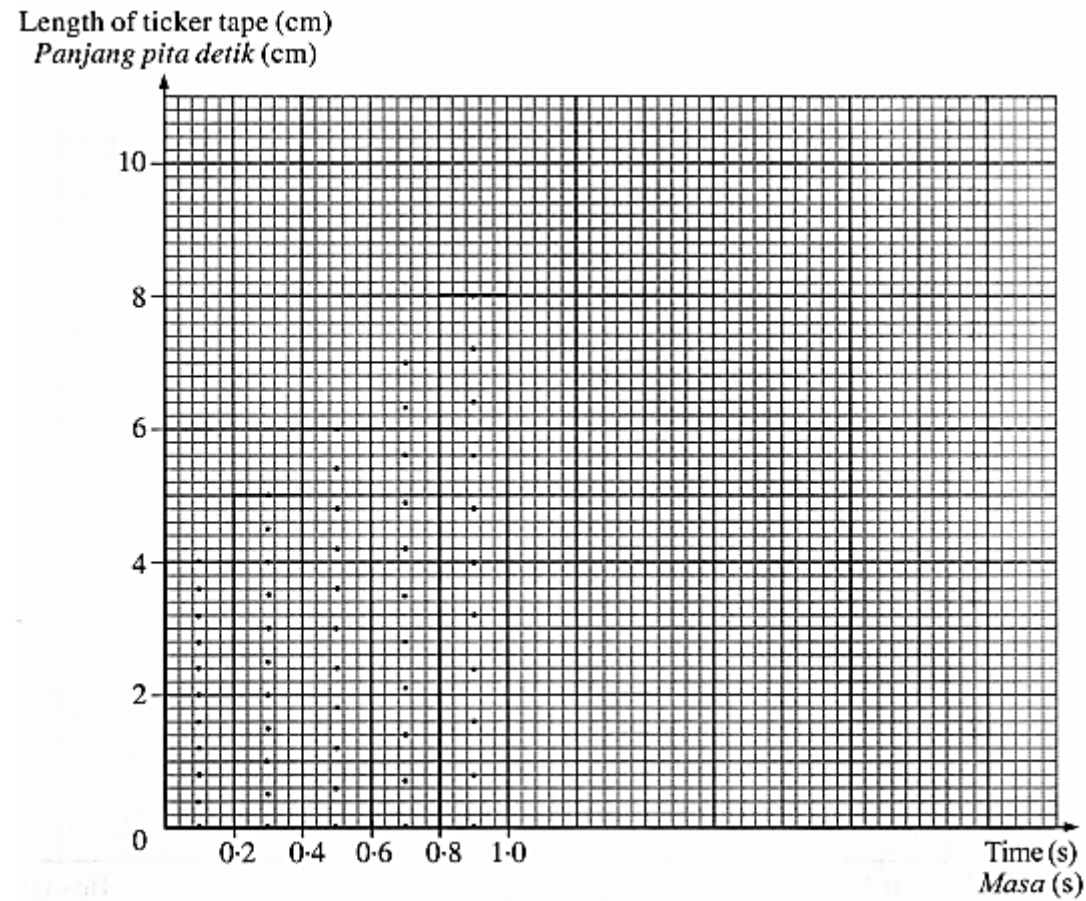


Rajah 3.1

- a) Berdasarkan Rajah 3.1, nyatakan jenis gerakan bagi troli itu.

[1 markah]

- b) Murid itu mengulangi eksperimen ini dengan meningkatkan kecondongan landasan. Keputusan yang diperoleh ditunjukkan dalam Rajah 3.2.



Rajah 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2:

- i) Apakah hubungan antara panjang pita detik dengan masa?

[1 markah]

- ii) Nyatakan jenis gerakan bagi troli itu.

[1 markah]

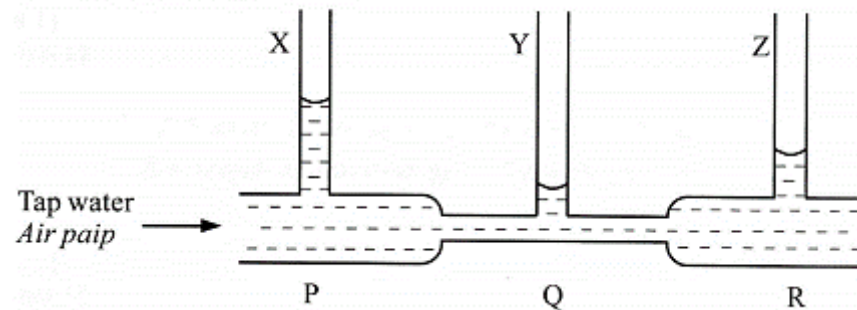
iii) Ramalkan panjang pita detik yang ke-6 dalam Rajah 3.2.

[1 markah]

c) Berdasarkan maklumat yang diberikan dalam Rajah 3.2, hitungkan halaju troli itu pada panjang pita detik ke-3.

[1 markah]

4. Rajah 4 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji Prinsip Bernoulli.



Rajah 4

a) i) Nyatakan **satu** pemerhatian tentang paras air dalam Rajah 4.

[1 markah]

ii) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan pemerhatian di 4 (a) (i).

[1 markah]

b) Nyatakan pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.

[1 markah]

- c) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi Prinsip Bernoulli.

[1 markah]

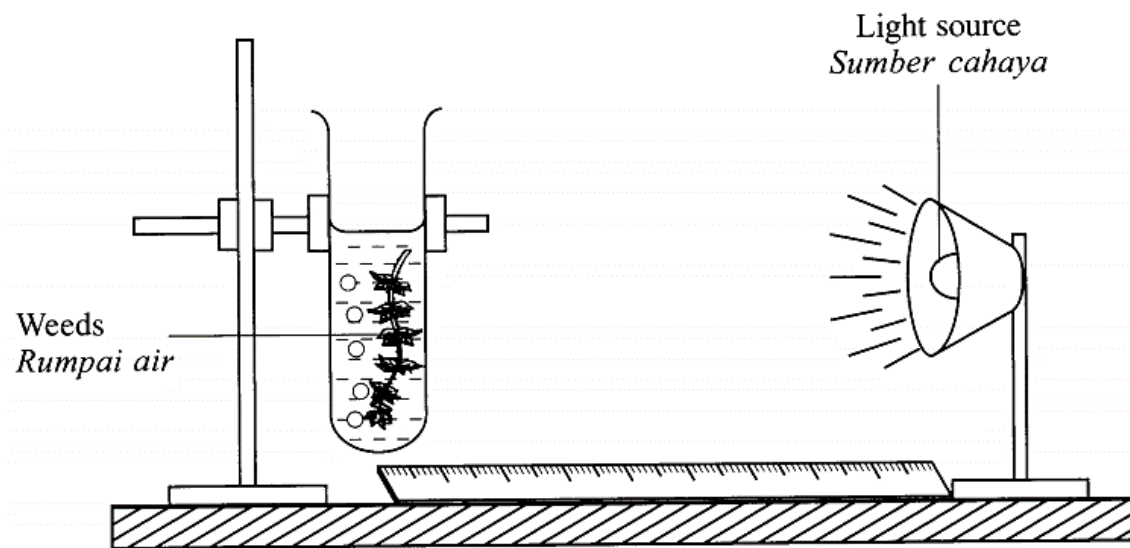
- d) Tandakan (✓) pada petak yang disediakan bagi menunjukkan radas yang menggunakan Prinsip Bernoulli.

[1 markah]

SET 10

1. Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji pembebasan gas oksigen oleh rumpai air.



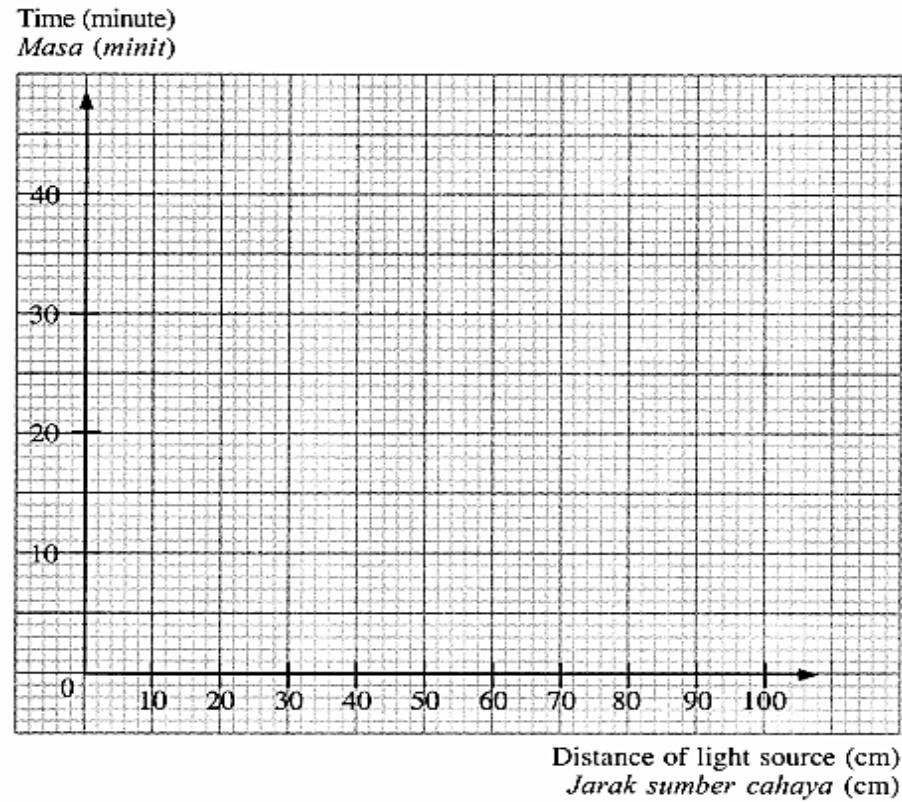
Rajah 1

Sumber cahaya diletakkan pada jarak yang berbeza-beza. Masa bagi pembebasan setiap lima gelembung gas dicatatkan seperti dalam Jadual 1.

Jarak sumber cahaya (cm)	10	20	40	60	80
Masa yang diambil bagi pembebasan lima gelembung gas (minit)	4	6	12	19	30

Jadual 1

- a) Berdasarkan Jadual 1, lukis graf untuk menunjukkan masa yang diambil bagi lima gelembung gas dibebaskan melawan jarak sumber cahaya.



[2 markah]

- b) Berdasarkan graf di 1(a), nyatakan masa yang diambil untuk mengeluarkan lima gelembung gas apabila jarak sumber cahaya adalah 30 cm.

[1 markah]

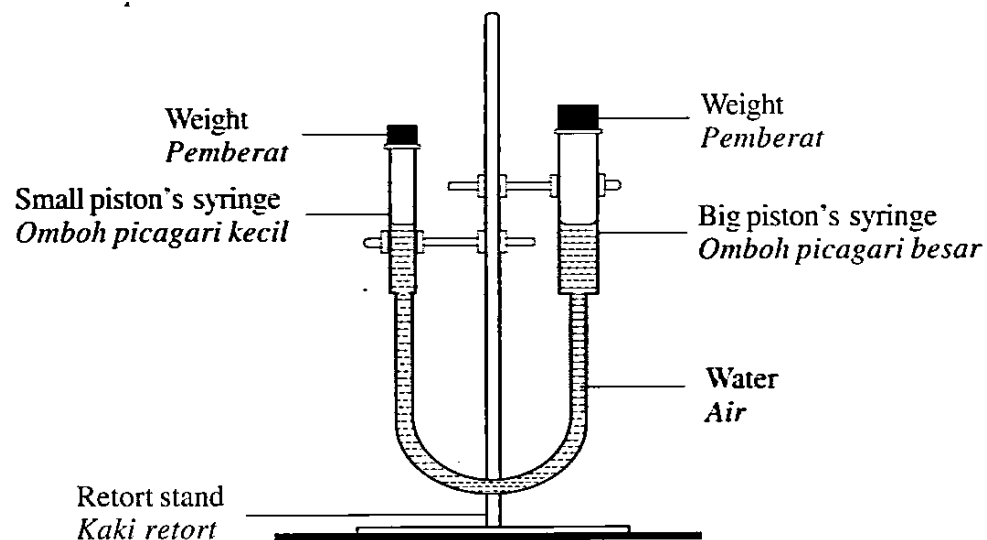
- c) Nyatakan hubungan antara jarak sumber cahaya dengan masa yang diambil untuk membebaskan lima gelembung gas.

[1 markah]

- d) Ramalkan masa yang diambil bagi membebaskan lima gelembung gas jika jarak sumber cahaya adalah 90 cm.

[1 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji pemindahan tekanan dalam cecair oleh sistem hidraulik. Pemberat ditambah di atas omboh picagari besar. Pemberat yang sesuai ditambah di atas omboh picagari kecil sehingga kedua-dua omboh berada pada aras yang sama. Pemberat yang ditambah mewakili daya yang bertindak pada kedua-dua omboh.



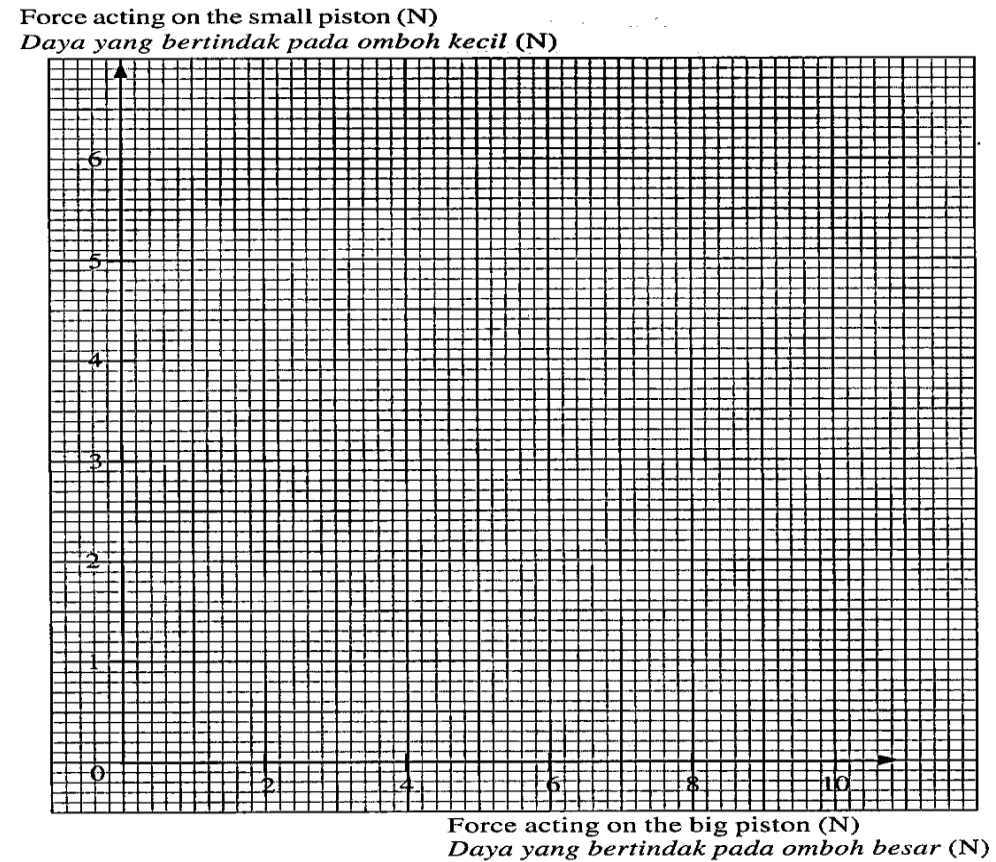
Rajah 2

Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 2.

Daya yang bertindak pada omboh besar (N)	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
Daya yang bertindak pada omboh kecil (N)	0.8	1.6	2.4		4.0

Jadual 2

- a) Berdasarkan keputusan pada Jadual 1, lukis graf untuk menunjukkan daya yang bertindak pada omboh kecil melawan daya yang bertindak pada omboh besar pada kertas graf yang disediakan.



[2 markah]

- b) Berdasarkan graf di 2(a), apakah daya yang bertindak pada omboh kecil jika daya yang bertindak pada omboh besar adalah 8 N?

[1 markah]

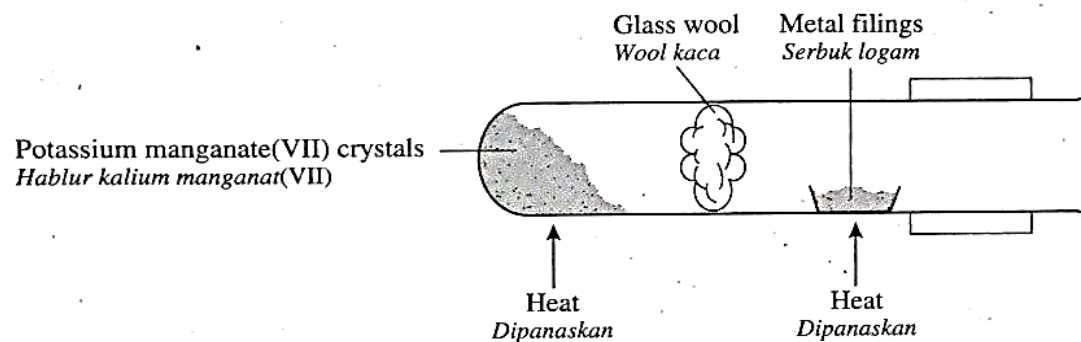
- c) Apakah faktor yang ditetapkan dalam eksperimen ini?

[1 markah]

- d) Namakan satu alat yang menggunakan prinsip yang sama seperti Rajah 2.

[1 markah]

3. Rajah 3 menunjukkan suatu eksperimen untuk mengkaji kereaktifan logam X, Y dan Z dengan oksigen.



Rajah 3

Jadual 3 menunjukkan pemerhatian yang diperoleh daripada eksperimen ini.

Logam	Pemerhatian
X	Membara dengan nyalaan yang cerah
Y	Menyala dengan cerah
Z	Membara dengan malap

Jadual 3

- a) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini:

i) Pembolehubah dimanipulasikan : _____ [1 markah]

ii) Pembolehubah dimalarkan : _____ [1 markah]

- b) i) Berdasarkan pemerhatian dalam Jadual 3, susun kereaktifan ketiga-tiga logam tersebut dengan oksigen dalam urutan menurun.

_____ → _____ → _____

[1 markah]

ii) Nyatakan inferens berdasarkan pemerhatian.

[1 markah]

c) Tuliskan persamaan perkataan umum untuk mewakili tindak balas yang berlaku antara logam dengan oksigen.

[1 markah]

4. Satu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji peranan reseptor regang dalam badan manusia. Lima orang murid yang ditutup mata diminta untuk menyusun lima tin kosong mengikut susunan yang berbeza. Jadual 4 menunjukkan keputusan eksperimen.

Murid	A	B	C	D	E
Dapat menyusun tin dengan betul	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Jadual 4

a) Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini :

i) Pembolehubah bergerak balas:

[1 markah]

iii) Pembolehubah dimalarkan :

[1 markah]

b) Nyatakan **satu** pemerhatian berdasarkan keputusan eksperimen.

[1 markah]

c) Nyatakan inferens yang boleh dibuat berdasarkan pemerhatian eksperimen ini.

[1 markah]

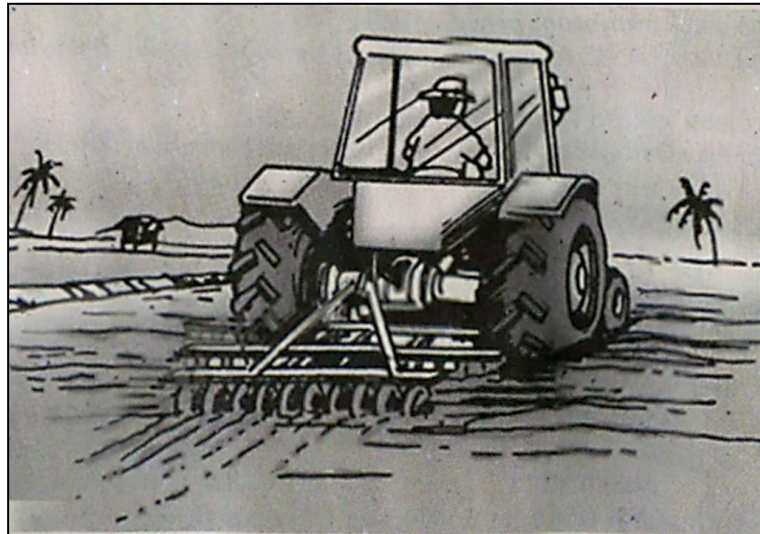
e) Nyatakan definisi secara operasi bagi reseptor regang.

[1 markah]

SET LATIHAN PENGAYAAN BAHAGIAN C SOALAN 10 [KERTAS 2]

1. Kaji pernyataan berikut.

Jentolak yang berat didapati tidak terbenam ke dalam tanah yang lembut semasa bergerak di sawah padi. Situasi ini menunjukkan bahawa tekanan bergantung kepada luas permukaan.



(a) Cadangkan satu hipotesis untuk menyiasat pernyataan di atas.

(b) Dengan menggunakan dua pemberat 5 N, dua blok kayu, plastisin dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a) berdasarkan aspek-aspek berikut:

- | | |
|--------------------------------|------------|
| i) Tujuan eksperimen | [1 markah] |
| ii) Mengenalpasti pembolehubah | [1 markah] |
| iii) senarai radas dan bahan | [1 markah] |
| iv) prosedur atau kaedah | [1 markah] |
| v) Penjadualan data | [1 markah] |

2. Kaji pernyataan berikut.

Kilang Tokou merekodkan kira-kira 30 kemalangan akibat kejutan elektrik setiap tahun. Pengurus kilang berkenaan mendapati salah satu sebab kemalangan ini berlaku disebabkan oleh penggunaan kasut keselamatan tidak dipatuhi oleh sebahagian pekerjaanya.



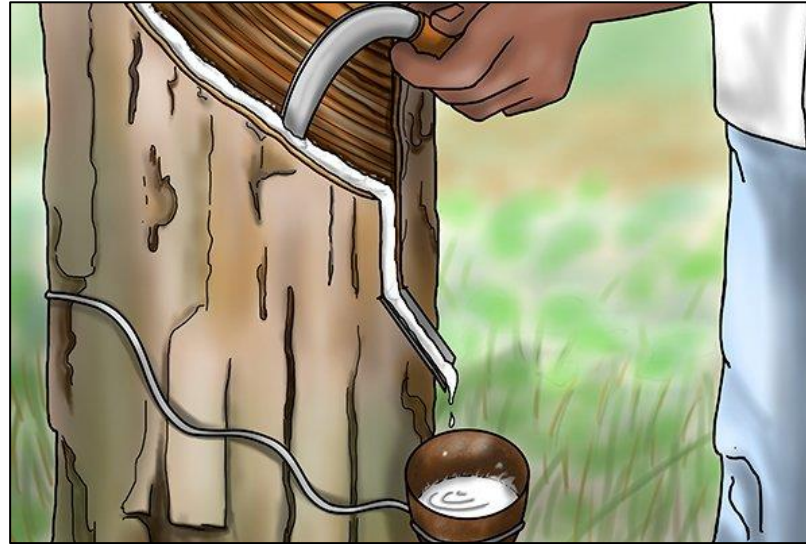
(a) Cadangkan satu hipotesis untuk menyiasat pernyataan di atas.

(b) Menggunakan rod besi, rod kuprum, rod getah, sel kering, suis, wayar penyambung, klip buaya dan radas lain. Huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a).

- | | |
|--------------------------------|------------|
| i) Tujuan eksperimen | [1 markah] |
| ii) Mengenalpasti pembolehubah | [1 markah] |
| iii) senarai radas dan bahan | [1 markah] |
| iv) prosedur atau kaedah | [1 markah] |
| v) Penjadualan data | [1 markah] |

3. Kaji pernyataan berikut.

Encik Bala adalah seorang penoreh getah. Seawal jam 5 pagi dia akan ke ladang getah untuk menoreh getah. Setelah selesai menoreh, Encik Bala akan memasukkan sedikit cuka getah ke dalam lateks untuk menggumpalkan lateks. Bagi mengekalkan bentuk cecairnya pula, dia mencampurkan lateks itu dengan larutan ammonia.



(a) Berdasarkan maklumat di atas, tulis satu hipotesis yang sesuai.

(b) Menggunakan lateks, asid etanoik, larutan ammonia, rod kaca dan radas-radas lain, huraikan eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a).

- | | |
|--------------------------------|------------|
| i) Tujuan eksperimen | [1 markah] |
| ii) Mengenalpasti pembolehubah | [1 markah] |
| iii) senarai radas dan bahan | [1 markah] |
| iv) prosedur atau kaedah | [1 markah] |
| v) Penjadualan data | [1 markah] |

4. Kaji pernyataan yang berikut.

Ujian pelanggaran kereta adalah satu bentuk ujian kerosakan yang dilaksanakan ke atas kereta untuk memastikan piawaian reka bentuk yang selamat dalam sistem dan komponen berkaitan.

Ujian impak hadapan telah dilaksanakan pada jenis kereta yang sama dengan muatan yang berbeza. Keputusan ujian tersebut menunjukkan kereta dengan muatan 100 kg mengakibatkan kurang kerosakan berbanding kereta dengan muatan 400 kg pada kelajuan 56 kmj^{-1} .



- (a) Cadangkan satu hipotesis untuk menyiasat pernyataan di atas.
- (b) Menggunakan troli, platisin, landasan, blok kayu dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a).
- | | |
|--------------------------------|------------|
| i) Tujuan eksperimen | [1 markah] |
| ii) Mengenalpasti pembolehubah | [1 markah] |
| iii) senarai radas dan bahan | [1 markah] |
| iv) prosedur atau kaedah | [1 markah] |
| v) Penjadualan data | [1 markah] |

5. Kaji pernyataan berikut.



Salim mengalami jangkitan bakteria di matanya. Lima hari yang lepas dia telah mendapatkan antibiotik untuk merawat penyakitnya. Walau bagaimanapun antibiotik itu tidak berkesan. Pada hari ini, Salim berjumpa semula dengan doktor untuk mendapatkan rawatan. Doktor telah memberinya antibiotik yang berkepekatan lebih tinggi yang lebih berkesan untuk membunuh bakteria.

- (a) Cadangkan satu hipotesis untuk menyiasat situasi di atas.
- (b) Menggunakan dua piring petri, pita selofan, agar-agar nutrient steril, cakera antibiotik penisilin 2 unit dan 5 unit dan bahan lain, huraikan satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda di (a).
- | | |
|--------------------------------|------------|
| i) Tujuan eksperimen | [1 markah] |
| ii) Mengenalpasti pembolehubah | [1 markah] |
| iii) senarai radas dan bahan | [1 markah] |
| iv) prosedur atau kaedah | [1 markah] |
| v) Penjadualan data | [1 markah] |

6. Kaji pernyataan berikut.

Izzat berdiri di hadapan cermin dan dia mendapati apabila dia bergerak menjauhi cermin imejnya di dalam cermin juga semakin menjauhi cermin.



- (a) Cadangkan satu hipotesis untuk menyiasat situasi di atas.
- (b) Dengan menggunakan cermin satah, kertas graf, lilin, pen dan radas lain, huraikan satu eksperimen untuk mengkaji hipotesis di (a).
- | | |
|--------------------------------|------------|
| i) Tujuan eksperimen | [1 markah] |
| ii) Mengenalpasti pembolehubah | [1 markah] |
| iii) senarai radas dan bahan | [1 markah] |
| iv) prosedur atau kaedah | [1 markah] |
| v) Penjadualan data | [1 markah] |

