

SKEMA JAWAPAN MODUL MaSSk 2023

SKEMA JAWAPAN BAHAGIAN A (Mengenalpasti P/.Ubah, Hipotesis, Pemerhatian, Inferens, DSO)

1.	P/Ubah	MV: Jantina RV: Kadar denyutan nadi CV: Aktiviti fizikal/ Umur
	Hipotesis	Jika murid lelaki berada dalam keadaan rehat, maka kadar denyutan nadi adalah lebih rendah// Kadar denyutan nadi perempuan adalah lebih tinggi dari lelaki
	Pemerhatian	Kadar denyutan nadi seminit bagi murid perempuan adalah lebih tinggi dari lelaki
	Inferens	Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi dari lelaki
	DSO	Kadar denyutan nadi adalah kadar yang ditunjukkan oleh bacaan denyutan nadi seminit apabila murid lelaki dan murid perempuan berada dalam keadaan rehat.

2.	P/Ubah	MV: Jenis aktiviti fizikal RV: Kadar denyutan nadi CV: Umur/ Bilangan aktiviti
	Hipotesis	Jika murid menjalankan aktiviti berlari, maka kadar denyutan nadi adalah lebih tinggi// Semakin lasak aktiviti, semakin bertambah kadar denyutan nadi
	Pemerhatian	Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari adalah 180 bpm// Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari adalah lebih tinggi berbanding aktiviti berjalan dan berehat
	Inferens	Semakin lasak aktiviti, semakin bertambah kadar denyutan// Berlari adalah aktiviti lasak yang menyebabkan kadar denyutan nadi bertambah
	DSO	Kadar denyutan nadi adalah kadar yang ditunjukkan oleh bacaan denyutan nadi seminit apabila murid Tingkatan empat menjalankan aktiviti berehat, berjalan dan berlari.

3.	P/Ubah	MV: Jenis silinder// Jenis tulang RV: Jisim pemberat yang boleh disokong// Kekuatan tulang CV: Saiz penutup kotak// Saiz silinder// Panjang silinder// Jenis pemberat
	Hipotesis	Jika pemberat diletakkan pada penutup kotak, maka jisim pemberat yang boleh disokong oleh silinder berongga adalah paling besar// Tulang berongga lebih kuat berbanding tulang padat
	Pemerhatian	Jisim pemberat yang boleh disokong oleh silinder berongga adalah 2400g// Jisim pemberat yang boleh disokong oleh silinder berongga adalah lebih besar berbanding silinder padat
	Inferens	Silinder berongga lebih kuat berbanding silinder padat
	DSO	Tulang berongga adalah tulang yang menyebabkan jisim pemberat yang boleh disokong oleh silinder berongga adalah lebih besar apabila pemberat diletakkan diatas penutup kotak sehingga silinder menjadi bengkok

4.	P/Ubah	MV: Jenis paku// Jenis bahan RV: Keadaan paku selepas seminggu// Sifat ketahanan kakisan CV: Saiz paku// Jenis larutan// Isipadu larutan// Bilangan hari
	Hipotesis	Jika paku keluli diletakkan dalam air suling, maka tiada perubahan berlaku/ tiada pepejal perang selepas seminggu// Aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulennya
	Pemerhatian	Pepejal perang terbentuk pada paku besi
	Inferens	Paku besi berkarat dan tidak tahan kakisan

	DSO	Logam tulen adalah bahan yang menyebabkan paku besi bertukar menjadi perang apabila dimasukkan kedalam air suling selama seminggu.
5.	P/Ubah	MV: Jenis blok// Jenis bahan RV: Diameter lekuk// Sifat kekerasan CV: Saiz paku// Jenis larutan// Isipadu larutan// Bilangan hari
	Hipotesis	Jika pemberat dijatuhkan keatas bola keluli pada blok kuprum, maka diameter lekuk yang terhasil adalah lebih besar// AloI lebih keras berbanding logam tulennya
	Pemerhatian	Diameter lekuk bagi blok gangsa adalah 2mm// Diameter lekuk bagi blok gangsa adalah lebih kecil berbanding blok kuprum
	Inferens	Blok gangsa adalah aloI yang mempunyai sifat kekerasan lebih tinggi
	DSO	AloI adalah bahan yang menyebabkan diameter lekuk yang terhasil pada blok gangsa adalah lebih kecil apabila pemberat dijatuhkan keatas bola keluli pada blok gangsa
6.	P/Ubah	MV: Jenis larutan RV: Penggumpalan lateks// Keadaan lateks selepas dicampurkan asid dan alkali CV: Isipadu lateks
	Hipotesis	Jika asid etanoik ditambahkan kedalam lateks, maka lateks akan menggumpal// Asid menyebabkan lateks menggumpal
	Pemerhatian	Lateks dalam Rajah (b) tidak menggumpal/ tiada perubahan
	Inferens	Larutan ammonia adalah alkali yang menghalang lateks menggumpal
	DSO	Asid adalah bahan yang menyebabkan lateks menggumpal apabila asid etanoik dicampurkan kedalam lateks
7.	P/Ubah	MV: Jenis getah RV: Panjang selepas pemberat dialihkan// Sifat kekenyalan getah CV: Panjang asal getah// Jisim pemberat
	Hipotesis	Jika pemberat digantungkan pada getah tervulkan, maka panjang selepas pemberat dialihkan adalah sama dengan panjang asal
	Pemerhatian	Panjang selepas pemberat dialihkan bagi getah asli adalah 10.0 cm// Panjang selepas pemberat dialihkan bagi getah asli adalah lebih panjang berbanding getah tervulkan
	Inferens	Getah asli kurang kenyal
	DSO	Getah tervulkan adalah bahan yang menyebabkan panjang selepas pemberat dialihkan adalah sama dengan panjang asal apabila getah digantungkan pemberat
8.	P/Ubah	MV: Jenis larutan RV: Warna hirisan epal selepas 30 minit// Pengoksidaan buah epal/ Sifat bahan antioksida CV: Saiz buah epal// Jenis buah// Masa
	Hipotesis	Jika epal direndam dalam air suling, maka warna hirisan epal bertukar perang selepas 30 minit// Bahan antioksida menghalang proses pengoksidaan
	Pemerhatian	Warna hirisan epal yang direndam dalam jus limau tidak berubah selepas 30 minit
	Inferens	Jus limau menghalang pengoksidaan buah epal// adalah bahan antioksida
	DSO	Bahan antioksida adalah bahan yang menyebabkan warna hirisan buah epal tidak berubah apabila direndam dalam jus limau selama 30 minit
9.	P/Ubah	MV: Kehadiran udara RV: Masa diambil untuk objek jatuh CV: Jenis bahan// Ketinggian silinder

	Hipotesis	Jika bulu pelepah dijatuhkan dalam silinder yang tiada udara, maka masa yang diambil untuk objek jatuh adalah lebih pendek/singkat
	Pemerhatian	Masa yang diambil untuk objek jatuh dalam silinder yang tiada udara adalah 4s// Masa yang diambil untuk objek jatuh dalam silinder yang tiada udara adalah lebih pendek/singkat berbanding silinder yang ada udara
	Inferens	Tiada tarikan graviti dalam silinder yang tiada udara// Bulu pelepah mengalami keadaan jatuh bebas dalam silinder yang tiada udara
	DSO	Jatuh bebas adalah keadaan yang menyebabkan masa diambil untuk objek jatuh adalah pendek apabila bulu pelepah dijatuhkan dalam silinder yang tiada udara

10.	P/Ubah	MV: Jlsim plastisin// Jisim RV: Masa bagi 10 ayunan// Inersia CV: Panjang bilah gergaji// Jenis bilah gergaji
	Hipotesis	Jika jisim plastisin pada bilah gergaji bertambah, maka masa bagi 10 ayunan juga bertambah// Semakin bertambah jisim, semakin bertambah inersia
	Pemerhatian	Masa bagi 10 ayunan untuk jisim plastisin 70 g adalah 6.4 s// Masa bagi 10 ayunan semakin bertambah
	Inferens	Inersia bertambah apabila jisim bahan bertambah
	DSO	Inersia adalah keadaan yang menyebabkan masa bagi 10 ayunan bertambah apabila jisim plastisin yang diletakkan pada bilah gergaji semakin bertambah

11.	P/Ubah	MV: Tahap kebersihan jari tangan RV: Bilangan koloni bakteria pada agar nutrien steril/ Pertumbuhan bakteria CV: Bilangan hari// Keadaan agar nutrien
	Hipotesis	Jika agar nutrien dicoret dengan tangan yang tidak dibasuh, maka bilangan koloni bakteria pada agar nutrien steril adalah sangat banyak// Semakin berkurang tahap kebersihan jari tangan, semakin bertambah pertumbuhan bakteria
	Pemerhatian	Bilangan koloni bakteria pada piring petri A adalah sangat banyak berbanding piring petri B dan C
	Inferens	Bakteria membiak pada kawasan yang tidak bersih//dibasuh
	DSO	Tahap kebersihan jari adalah keadaan yang menyebabkan bilangan koloni bakteria pada agar nutrien steril bertambah apabila agar nutrien dicoret dengan tangan yang tidak dibasuh

12.	P/Ubah	MV: Kehadiran nutrien// Jenis campuran RV: Keadaan air kapur/ Pertumbuhan mikroorganisma CV: Kehadiran yis// Isipadu campuran
	Hipotesis	Jika yis dicampurkan dengan larutan glukosa, maka air kapur bertukar menjadi keruh// Nutrien diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisma
	Pemerhatian	Air kapur menjadi keruh dalam Set A manakala tiada perubahan pada air kapur di Set B
	Inferens	Larutan glukosa adalah nutrien yang diperlukan untuk pertumbuhan yis
	DSO	Nutrien adalah bahan yang menyebabkan air kapur menjadi keruh apabila dicampurkan dengan yis

13.	P/Ubah	MV: Kehadiran cahaya// Keamatan cahaya RV: Keadaan roti selepas dua hari// Kehadiran tompok kuning// Pertumbuhan kulat CV: Jenis roti// Bilangan hari/ Kehadiran nutrien/Kelembapan roti
-----	---------------	--

	Hipotesis	Jika roti disimpan di tempat yang gelap, maka tompok kuning terbentuk selepas dua hari// Kulat tidak bertumbuh di tempat yang terang// Semakin bertambah keamatan cahaya, semakin berkurang pertumbuhan kulat
	Pemerhatian	Tompok kuning terbentuk pada roti yang disimpan di tempat yang gelap manakala tiada perubahan pada roti yang disimpan di tempat yang ada cahaya terang
	Inferens	Kulat tidak bertumbuh di tempat yang terang// Keamatan cahaya yang rendah mengalakkan pertumbuhan kulat
	DSO	Pertumbuhan kulat adalah proses yang menyebabkan tompok kuning terbentuk pada permukaan roti apabila roti disimpan di tempat yang gelap

14.	P/Ubah	MV: Kehadiran cahaya// Keamatan cahaya RV: Keadaan agar nutrien selepas dua hari// Kehadiran tompok hitam// Pertumbuhan bakteria CV: Jenis bakteria// Bilangan hari/ Kehadiran nutrien
	Hipotesis	Jika piring petri A disimpan di tempat yang gelap, maka tompok hitam yang banyak akan terbentuk selepas dua hari// Bakteria tidak bertumbuh di tempat yang terang// Semakin bertambah keamatan cahaya, semakin berkurang pertumbuhan bakteria
	Pemerhatian	Tompok hitam yang terbentuk pada piring petri yang disimpan dalam keamatan cahaya rendah adalah paling banyak
	Inferens	Bakteria tidak bertumbuh di tempat yang terang// Keamatan cahaya yang rendah mengalakkan pertumbuhan bakteria
	DSO	Pertumbuhan bakteria adalah proses yang menyebabkan tompok hitam terbentuk pada permukaan agar nutrien adalah sedikit apabila disimpan di tempat yang mempunyai keamatan cahaya tinggi

15.	P/Ubah	MV: Kelembapan roti RV: Keadaan roti selepas beberapa jam// Kehadiran tompok kuning// Pertumbuhan mikroorganisma/kulat CV: Jenis roti// Bilangan jam/ Kehadiran nutrien/Kehadiran cahaya
	Hipotesis	Jika roti dijemur di bawah cahaya matahari, maka tompok kuning tidak terbentuk selepas beberapa jam// Kulat tidak bertumbuh di tempat yang kering// Semakin berkurang kelembapan, semakin berkurang pertumbuhan kulat
	Pemerhatian	Tompok kuning terbentuk pada roti yang disimpan didalam beg plastik manakala tiada perubahan pada roti yang dijemur di bawah cahaya matahari
	Inferens	Kulat tidak bertumbuh di tempat yang kering// Kelembapan yang rendah mengalakkan pertumbuhan kulat
	DSO	Pertumbuhan mikroorganisma adalah proses yang menyebabkan tompok kuning terbentuk pada permukaan roti apabila roti disimpan dalam beg plastik

16.	P/Ubah	MV: Suhu piring petri RV: Keadaan agar nutrien selepas tiga hari// Bilangan koloni bakteria// Pertumbuhan bakteria CV: Jenis bakteria// Bilangan hari// Keamatan cahaya// Jenis nutrien
	Hipotesis	Jika piring petri C dipanaskan pada suhu 60°C dan disimpan di tempat yang gelap, maka bilangan koloni bakteria yang terbentuk adalah paling sedikit// Suhu yang tinggi menghalang/merencatkan pertumbuhan bakteria// Jika suhu adalah 37°C, maka pertumbuhan bakteria adalah paling optimum
	Pemerhatian	Bilangan koloni bakteria yang terbentuk pada piring petri B yang dipanaskan pada suhu 37°C adalah paling banyak berbanding piring petri A dan C

	Inferens	Suhu 37°C adalah paling sesuai untuk pertumbuhan bakteria
	DSO	Bakteria adalah mikroorganisma yang ditunjukkan oleh tompok putih yang banyak pada piring petri apabila piring petri dipanaskan pada suhu 37°C
17.	P/Ubah	MV: Nilai pH campuran RV: Keadaan bubur nutrien selepas dua hari// Kekeruhan campuran// Pertumbuhan bakteria CV: Jenis bakteria// Bilangan hari// Keamatan cahaya// Jenis nutrien// Suhu campuran
	Hipotesis	Jika tabung uji R dicampurkan dengan air suling, maka campuran yang terbentuk adalah sangat keruh// Nilai pH 7 adalah paling sesuai untuk pertumbuhan bakteria// Jika nilai pH adalah 37°C, maka pertumbuhan bakteria adalah paling optimum
	Pemerhatian	Kekeruhan campuran pada tabung uji R adalah sangat tinggi berbanding tabung uji P dan Q
	Inferens	Nilai pH 7 adalah paling sesuai untuk pertumbuhan bakteria
	DSO	Asid adalah bahan yang menyebabkan kekeruhan campuran adalah sedikit apabila ditambahkan kedalam campuran dalam tabung uji P.

18.	P/Ubah	MV: Kepekatan antibiotik RV: Luas kawasan jernih// Pertumbuhan bakteria CV: Jenis bakteria// Jenis antibiotik// Bilangan hari// Keamatan cahaya// Jenis nutrien// Suhu campuran
	Hipotesis	Jika cakera antibiotik berkepekatan tinggi diletakkan pada permukaan agar nutrien, maka luas kawasan jernih adalah kecil// Kepekatan antibiotik yang tinggi menghalang pertumbuhan bakteria// Semakin tinggi kepekatan antibiotik, semakin berkurang luas kawasan jernih/ pertumbuhan bakteria
	Pemerhatian	Luas kawasan jernih apabila cakera antibiotik berkepekatan tinggi digunakan adalah paling kecil berbanding cakera antibiotik berkepekatan rendah
	Inferens	Kepekatan antibiotik yang tinggi menghalang pertumbuhan bakteria
	DSO	Antibiotik adalah bahan yang menyebabkan luas kawasan jernih yang terbentuk pada permukaan agar nutrien adalah kecil apabila cakera antibiotik berkepekatan tinggi diletakkan.

19.	P/Ubah	MV: Kehadiran yis RV: Saiz adunan roti selepas 1 jam// Pertumbuhan bakteria CV: Saiz asal adunan roti// Jumlah masa tindakbalas// Suhu doh
	Hipotesis	Jika adunan roti dicampurkan dengan yis maka saiz adunan roti yang terbentuk selepas 1 jam akan bertambah// Nutrien diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisma
	Pemerhatian	Saiz adunan roti yang dicampurkan dengan yis semakin bertambah selepas 1 jam berbanding adunan roti yang tidak dicampurkan dengan yis.
	Inferens	Nutrien diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisma// Yis boleh membiak dengan kehadiran nutrien
	DSO	Yis adalah mikroorganisma yang menyebabkan saiz adunan roti bertambah selepas 1 jam dicampurkan dengan adunan roti.

19.	P/Ubah	MV: Jenis sampel makanan RV: Nilai kalori makanan// Perubahan suhu CV: Saiz asal adunan roti// Jumlah masa tindakbalas// Suhu doh
	Hipotesis	Jika 1 g kacang tanah dibakar, maka perubahan suhu air adalah paling tinggi// Nilai kalori makanan bagi protein adalah lebih tinggi berbanding karbohidrat
	Pemerhatian	Perubahan suhu air adalah paling tinggi berbanding roti da mi
	Inferens	Nilai kalori makanan bagi protein adalah lebih tinggi berbanding karbohidrat

	DSO	Nilai kalori adalah nilai yang menyebabkan perubahan suhu air paling tinggi apabila 1 g kacang tanah dibakar untuk memanaskan air
--	------------	---

20.	P/Ubah	MV: Jenis sampel makanan RV: Nilai kalori makanan// Perubahan suhu CV: Jisim air// Jisim sampel makanan
	Hipotesis	Jika 1 g kacang tanah dibakar, maka perubahan suhu air adalah paling tinggi// Nilai kalori makanan bagi protein adalah lebih tinggi berbanding karbohidrat
	Pemerhatian	Perubahan suhu air adalah paling tinggi berbanding roti da mi
	Inferens	Nilai kalori makanan bagi protein adalah lebih tinggi berbanding karbohidrat
	DSO	Nilai kalori adalah nilai yang menyebabkan perubahan suhu air paling tinggi apabila 1 g kacang tanah dibakar untuk memanaskan air

21.	P/Ubah	MV: Jenis larutan kultur// Kehadiran fosforus RV: Pertumbuhan anak benih jagung// Bilangan daun// Bilangan akar CV: Jenis anak benih// Bilangan hari// Kehadiran kertas hitam
	Hipotesis	Jika larutan kultur lengkap digunakan untuk meletakkan anak benih jagung maka bilangan daun/akar anak benih akan bertambah/semakin banyak // Fosforus diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	Pemerhatian	Bilangan daun/akar anak benih bertambah/semakin banyak di dalam larutan kultur lengkap berbanding larutan kultur tanpa fosforus
	Inferens	Fosforus diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	DSO	Larutan kultur lengkap adalah bahan yang menyebabkan bilangan daun/akar anak benih bertambah/semakin banyak apabila diletakkan di dalam larutan kultur lengkap

22.	P/Ubah	MV: Jenis larutan kultur// Kehadiran nitrogen RV: Pertumbuhan anak benih jagung// Bilangan akar CV: Jenis anak benih// Bilangan hari// Kehadiran kertas hitam
	Hipotesis	Jika larutan kultur lengkap digunakan untuk meletakkan anak benih jagung maka bilangan akar anak benih akan bertambah/semakin banyak // Nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	Pemerhatian	Bilangan akar anak benih bertambah/semakin banyak di dalam larutan kultur lengkap berbanding larutan kultur tanpa nitrogen
	Inferens	Nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	DSO	Larutan kultur tanpa nitrogen adalah bahan yang menyebabkan bilangan akar anak benih berkurang/sedikit apabila anak benih jagung diletakkan

23.	P/Ubah	MV: Jenis larutan baja// Kehadiran fosforus RV: Pertumbuhan orkid// Bilangan akar pada pokok orkid CV: Jenis pokok// Bilangan hari// Saiz asal pokok orkid
	Hipotesis	Jika larutan baja dengan fosforus digunakan untuk menyembur pokok orkid maka bilangan akar anak pokok orkid akan bertambah/semakin banyak // Fosforus diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	Pemerhatian	Bilangan akar pokok orkid bertambah/semakin banyak di dalam larutan baja dengan fosforus berbanding larutan baja tanpa fosforus
	Inferens	Fosforus diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	DSO	Pertumbuhan pokok orkid adalah proses yang menyebabkan bilangan akar pokok orkid semakin bertambah apabila disembur dengan larutan baja yang mengandungi fosforus

23.	P/Ubah	MV: Jenis larutan baja// Kehadiran fosforus RV: Pertumbuhan orkid// Bilangan akar pada pokok orkid
-----	---------------	---

		CV: Jenis pokok// Bilangan hari// Saiz asal pokok orkid
	Hipotesis	Jika larutan baja dengan fosforus digunakan untuk menyembur pokok orkid maka bilangan akar anak pokok orkid akan bertambah/semakin banyak // Fosforus diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	Pemerhatian	Bilangan akar pokok orkid bertambah/semakin banyak di dalam larutan baja dengan fosforus berbanding larutan baja tanpa fosforus
	Inferens	Fosforus diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	DSO	Pertumbuhan pokok orkid adalah proses yang menyebabkan bilangan akar pokok orkid semakin bertambah apabila disemur dengan larutan baja yang mengandungi fosforus

24.	P/Ubah	MV: Jenis sampel air RV: Masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur// Tahap pencemaran air CV: Isipadu larutan metilena biru// Jenis reagen
	Hipotesis	Jika sampel air Q dicampurkan dengan larutan metilena biru, maka masa Masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur adalah paling singkat // Semakin singkat masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur , semakin bertambah tahap pencemaran
	Pemerhatian	Masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur dalam sampel air Q adalah paling singkat berbanding sampel air P dan R
	Inferens	Tahap pencemaran air adalah tinggi bagi sampel air Q
	DSO	Larutan metilena biru adalah bahan yang menyebabkan masa diambil bagi warna biru luntur dalam sampel air semakin singkat apabila sampel air Q digunakan

25.	P/Ubah	MV: Saiz marmar RV: Masa yang diambil untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas// Kadar tindakbalas CV: Isipadu asid hidroklorik// Jenis asid// Isipadu air// Jisim marmar
	Hipotesis	Jika ketulan marmar dicampurkan kedalam asid hidroklorik, maka masa yang diambil untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas adalah panjang
	Pemerhatian	Masa yang diambil untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas bagi serbuk marmar adalah lebih singkat berbanding menggunakan ketulan marmar
	Inferens	Serbuk marmar mempunyai luas permukaan yang besar untuk meningkatkan kadar tindakbalas
	DSO	Kadar tindakbalas adalah kadar yang menyebabkan masa yang diambil untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas adalah singkat apabila serbuk marmar dicampurkan dengan asid hidroklorik

26.	P/Ubah	MV: Suhu larutan natrium tiosulfat RV: Kadar tindakbalas CV: Isipadu larutan natrium tiosulfat// Jenis asid// Isipadu asid sulfurik// Kepekatan asid sulfurik
	Hipotesis	Jika larutan natrium tiosulfat yang dicampurkan dengan asid sulfurik dipanaskan pada suhu 50°C, maka kadar tindakbalas adalah paling tinggi// Semakin meningkat suhu, semakin meningkat kadar tindakbalas
	Pemerhatian	Kadar tindakbalas adalah paling tinggi pada suhu 50°C
	Inferens	Suhu yang tinggi boleh meningkatkan kadar tindakbalas
	DSO	Kadar tindakbalas adalah kadar yang menyebabkan masa yang diambil untuk tanda 'X' hilang adalah singkat apabila larutan natrium tiosulfat dicampurkan dengan asid sulfurik pada suhu 50°C

27.	P/Ubah	MV: Kepekatan larutan natrium tiosulfat RV: Kadar tindakbalas// Masa yang diambil untuk tanda 'X' hilang dari penglihatan
-----	---------------	--

		CV: Isipadu larutan natrium tiosulfat// Jenis asid// Isipadu asid sulfurik// Suhu larutan natrium tiosulfat
	Hipotesis	Jika kepekatan larutan natrium tiosulfat yang dicampurkan dengan asid sulfurik adalah tinggi, maka masa yang diambil untuk tanda 'X' hilang dari penglihatan semakin singkat// Semakin bertambah kepekatan, semakin bertambah kadar tindakbalas
	Pemerhatian	Masa yang diambil untuk tanda 'X' hilang dari penglihatan bagi eksperimen V adalah paling panjang
	Inferens	Kepekatan larutan yang tinggi menyebabkan kadar tindakbalas meningkat
	DSO	Mendakan kuning adalah bahan yang menyebabkan masa yang diambil untuk tanda 'X' hilang adalah singkat apabila kepekatan larutan natrium tiosulfat yang tinggi dicampurkan dengan asid sulfurik

28.	P/Ubah	MV: Kehadiran mangkin RV: Kadar tindakbalas// Masa yang diambil untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas CV: Saiz zink// Jenis asid// kepekatan asid hidroklorik// Jenis logam
	Hipotesis	Jika larutan kuprum(II) sulfat ditambahkan kedalam campuran asid hidroklorik dan ketulan zink, maka masa yang diambil untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas semakin singkat// Kehadiran mangkin meningkatkan kadar tindakbalas
	Pemerhatian	Masa yang diambil untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas dalam campuran ketulan zink dan asid hidroklorik cair yang ditambahkan dengan larutan kuprum(II) sulfat adalah lebih singkat berbanding tanpa menggunakan larutan kuprum(II) sulfat
	Inferens	Larutan kuprum(II) sulfat adalah mangkin yang menyebabkan kadar tindakbalas meningkat
	DSO	Mangkin adalah bahan yang menyebabkan masa untuk menggumpul 30.00 cm ³ gas semakin singkat apabila larutan kuprum(II) sulfat ditambahkan kedalam campuran ketulan zink dan asid hidroklorik cair

29.	P/Ubah	MV: Kehadiran yis RV: Proses penapaian// Keadaan air kapur CV: Jenis larutan// Isipadu larutan
	Hipotesis	Jika yis dicampurkan dengan larutan glukosa, air kapur bertukar menjadi keruh// Yis diperlukan dalam proses penapaian
	Pemerhatian	Air kapur menjadi keruh apabila glukosa dicampurkan dengan yis berbanding glukosa yang tidak dicampurkan dengan yis
	Inferens	Yis diperlukan dalam proses penapaian
	DSO	Yis adalah bahan yang menyebabkan air kapur bertukar menjadi keruh apabila dicampurkan dengan larutan glukosa

30.	P/Ubah	MV: Keadaan plumbum(II) bromida RV: Keadaan mentol// Kekonduksian elektrik CV: Jenis larutan// Bilangan sel kering// Jenis mentol// Jenis pasangan elektrod
	Hipotesis	Jika elektrod karbon dicelup kedalam plumbum(II) bromida, maka mentol akan menyala// Sebatian ion dalam keadaan leburan boleh mengalirkan arus elektrik
	Pemerhatian	Mentol dalam Rajah B menyala manakala mentol dalam Rajah A tidak menyala
	Inferens	Plumbum(II) bromida adalah sebatian ion dalam keadaan leburan boleh mengalirkan arus elektrik
	DSO	Sebatian ion adalah bahan yang menyebabkan mentol menyala apabila elektrod karbon dicelup kedalam leburan plumbum(II) bromida

31.	P/Ubah	MV: Kedudukan ion dalam siri elektrokimia// Jenis larutan RV: Pemilihan jenis ion untuk dinyahcas pada katod// Hasil yang terbentuk di katod// Pemerhatian di katod CV: Jenis elektrod// Bilangan sel kering
	Hipotesis	Jika larutan magnesium nitrat digunakan sebagai elektrolit, maka gelembung gas akan terbentuk di katod// Jika larutan kuprum(II) sulfat digunakan sebagai elektrolit, maka pepejal perang akan terbentuk di katod// Semakin rendah kedudukan ion dalam siri elektrokimia, semakin mudah ion dipilih untuk dinyahcas
	Pemerhatian	Gelembung gas terbentuk pada katod di Set A manakala pepejal perang terbentuk pada katod di Set B
	Inferens	Ion hidrogen dipilih untuk dinyahcas dalam Set A kerana kedudukannya lebih rendah berbanding ion magnesium dalam siri elektrokimia // Ion kuprum dipilih untuk dinyahcas dalam Set B kerana kedudukannya lebih rendah berbanding ion hidrogen dalam siri elektrokimia
	DSO	Katod adalah elektrod yang menyebabkan pepejal perang terbentuk apabila larutan kuprum(II) sulfat digunakan sebagai elektrolit

32.	P/Ubah	MV: Kepekatan larutan RV: Hasil yang terbentuk di anod// Pemerhatian di anod CV: Jenis elektrod// Bilangan sel kering// Jenis larutan
	Hipotesis	Jika larutan natrium klorida yang cair digunakan sebagai elektrolit, maka gelembung gas tidak berwarna akan terbentuk di anod// Jika larutan natrium klorida yang pekat digunakan sebagai elektrolit, maka gelembung gas tidak berwarna akan terbentuk di anod // Semakin bertambah kepekatan ion, semakin mudah ion dipilih untuk dinyahcas di anod
	Pemerhatian	Gelembung gas terbentuk pada anod di Sel II manakala gelembung gas kuning kehijauan terbentuk pada anod di Sel I1
	Inferens	Ion klorida dipilih untuk dinyahcas dalam Set I kerana kepekatannya lebih tinggi berbanding ion hidroksida // Ion hidroksida dipilih untuk dinyahcas dalam Set I kerana kepekatannya lebih tinggi berbanding ion klorida
	DSO	Kepekatan elektrolit adalah keadaan yang menyebabkan gelembung gas kuning kehijauan terbentuk di anod apabila larutan natrium klorida pekat digunakan sebagai elektrolit

33.	P/Ubah	MV: Jenis elektrolit RV: Penghasilan tenaga elektrik// Bacaan voltmeter CV: Jenis pasangan elektrod
	Hipotesis	Jika elektrod magnesium dan kuprum dicelup dalam larutan natrium klorida, maka jarum voltmeter akan terpesong// Jika dua jenis elektrod yang berbeza dicelup dalam elektrolit, maka tenaga elektrik akan terhasil
	Pemerhatian	Jarum voltmeter terpesong dalam Rajah (b) dan tidak perubahan dalam Rajah (a)
	Inferens	Arus elektrik akan terhasil apabila dua jenis logam yang berbeza dicelup kedalam elektrolit
	DSO	Penghasilan tenaga elektrik adalah proses yang menyebabkan jarum voltmeter terpesong apabila elektrod magnesium dan kuprum dicelup dalam larutan natrium klorida

34.	P/Ubah	MV: Jenis pasangan elektrod RV: Penghasilan tenaga elektrik// Bacaan voltmeter CV: Jenis elektrolit
	Hipotesis	Jika elektrod magnesium dan plumbum dicelup dalam asid sulfurik cair, maka jarum voltmeter akan terpesong// Jika dua jenis elektrod yang berbeza dicelup dalam elektrolit, maka tenaga elektrik akan terhasil

	Pemerhatian	Jarum voltmeter terpesong dalam Rajah 1.1 dan tidak perubahan dalam Rajah 1.2
	Inferens	Asid sulfurik adalah elektrolit yang boleh mengalirkan arus elektrik// Larutan gula adalah bahan bukan elektrolit yang tidak boleh mengalirkan arus elektrik
	DSO	Sel ringkas adalah bahan yang menyebabkan jarum voltmeter terpesong apabila elektrod magnesium dan plumbum dicelup dalam asid sulfurik cair

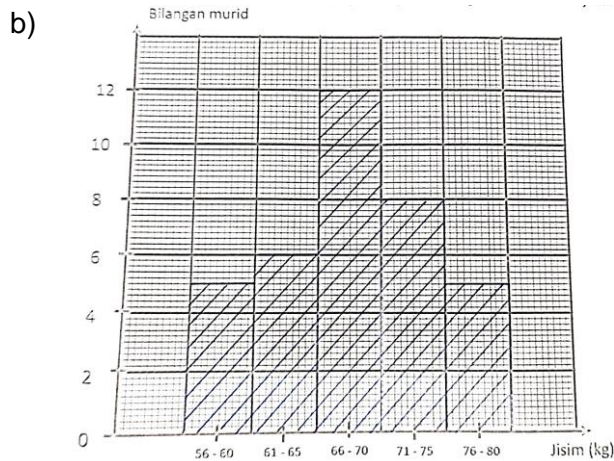
35.	P/Ubah	MV: Ketebalan kanta cembung RV: Panjang fokus CV: Jenis kanta// Warna skrin// Jarak objek
	Hipotesis	Jika kanta cembung tebal diletakkan di hadapan skrin putih, maka jarak fokus yang terhasil adalah pendek// Semakin bertambah ketebalan kanta, semakin berkurang jarak fokus
	Pemerhatian	Jarak fokus pada Rajah (b) lebih panjang berbanding Rajah (a)
	Inferens	Kanta yang digunakan dalam Rajah (a) lebih tebal menyebabkan jarak fokus berkurang
	DSO	Kanta cembung adalah alat yang menyebabkan jarak fokus yang terhasil adalah pendek apabila kanta cembung tebal diletakkan di hadapan skrin putih

36.	P/Ubah	MV: Jenis kanta RV: Ciri-ciri imej CV: Ketebalan kanta// Warna skrin// Jarak objek
	Hipotesis	Jika objek diletakkan di hadapan kanta cembung, maka ciri-ciri imej yang terhasil adalah sonsang dan nyata// Jika objek diletakkan di hadapan kanta cekung, maka ciri-ciri imej yang terhasil adalah tegak dan maya
	Pemerhatian	Imej yang terhasil pada Rajah (a) adalah tegak, nyata dan mengecil// Imej yang terhasil pada Rajah (b) adalah sonsang, nyata dan sama saiz dengan objek
	Inferens	Kanta cekung adalah kanta pencapah yang menyebabkan imej yang terhasil tegak, nyata dan mengecil// Kanta cembung adalah kanta penumpu yang menyebabkan imej yang terhasil sonsang, nyata dan sama saiz dengan objek
	DSO	Kanta cembung adalah alat yang menyebabkan imej yang terhasil adalah sonsang, nyata dan sama saiz dengan objek apabila kanta cembung diletakkan di hadapan skrin putih

37.	P/Ubah	MV: Halaju bendalir RV: Tekanan dalam tiub venturi// Diameter tiub Venturi CV: Jenis bendalir
	Hipotesis	Semakin bertambah halaju bendalir, semakin berkurang tekanan dalam tiub Venturi// Jika halaju bendalir pada titik B tinggi, maka paras air adalah paling rendah
	Pemerhatian	Paras air pada titik B adalah paling rendah berbanding titik A dan C
	Inferens	Halaju bendalir pada titik B adalah tinggi menyebabkan tekanan yang terhasil adalah rendah
	DSO	Prinsip Bernoulli adalah prinsip yang menyebabkan paras air pada titik B adalah paling rendah apabila bendalir mengalir dalam tiub Venturi dari titik A ke titik C

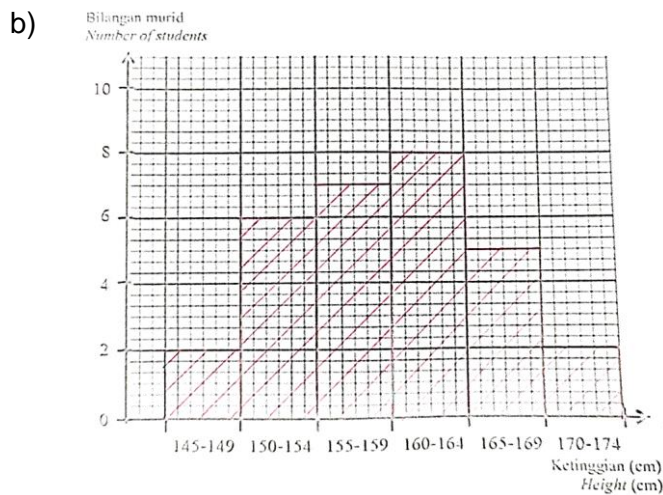
SKEMA JAWAPAN BAHAGIAN A
(Berkomunikasi, Membuat hubungan ruang - masa dan Meramal)

1. a) 5, 6, 12, 8, 5



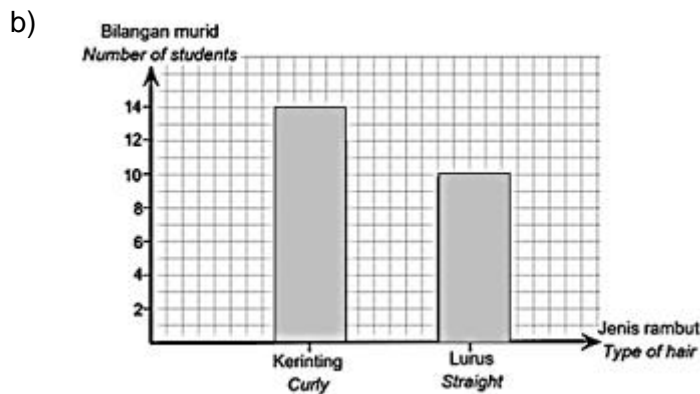
c) $40 / (1.7)(1.7) = 13.84 \text{ kg m}^{-2}$

2. a) 2, 6, 7, 8, 5, 2



c) Faktor persekitaran

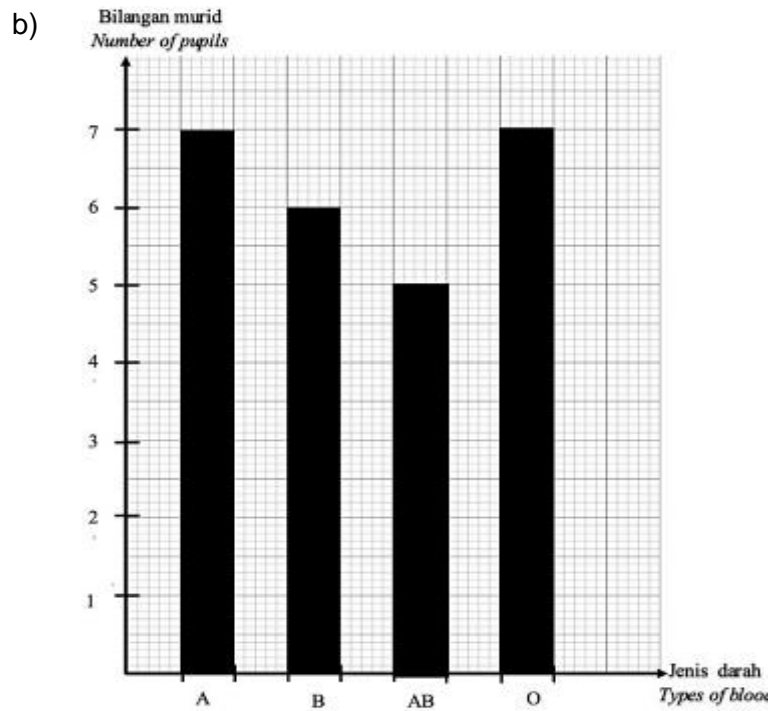
3. a) 14, 10



c) Rambut lurus

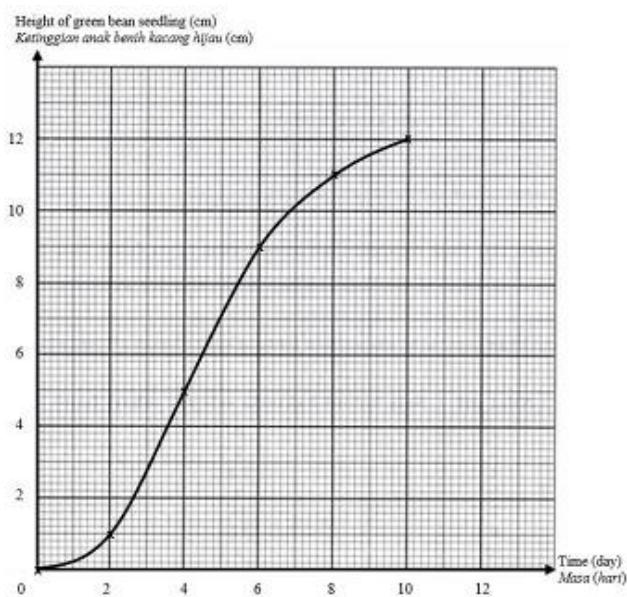
d) Membolehkan ibu bersedia untuk menerima kelahiran anak yang mempunyai masalah penyakit gangguan gen

4. a) 7, 6, 5, 7



c) Dipengaruhi oleh faktor genetik

5. a)

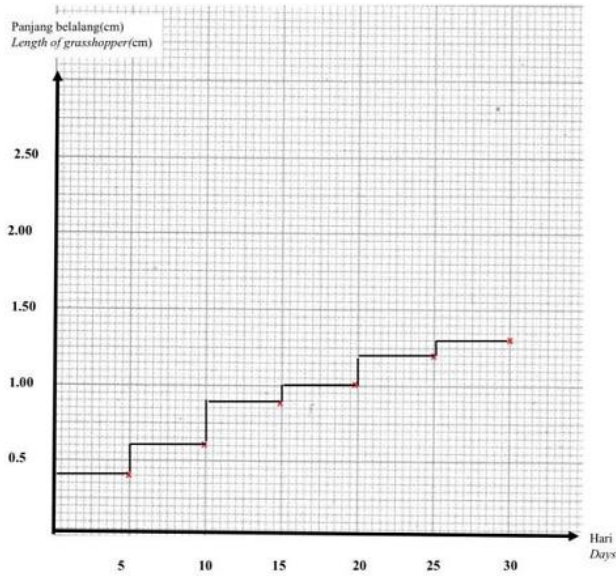


b) Semakin bertambah masa, semakin bertambah ketinggian anak benih

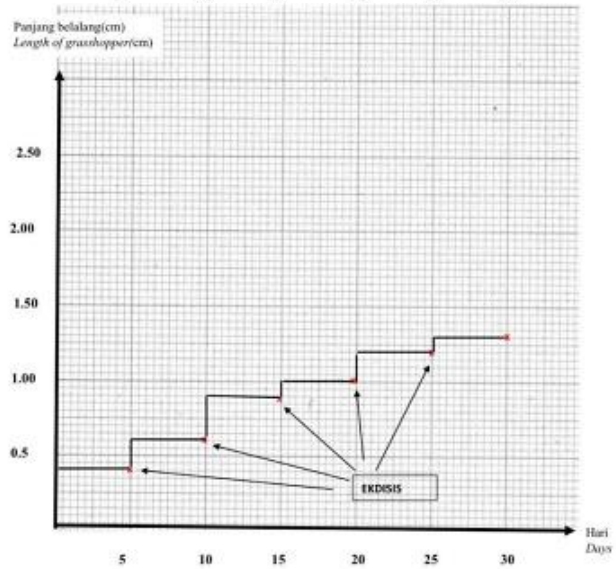
c) Pertumbuhan anak benih adalah proses yang menyebabkan ketinggian anak benih bertambah apabila diukur setiap dua hari

d) Haiwan berangka luar mengalami eksdosis

6. a)



b)

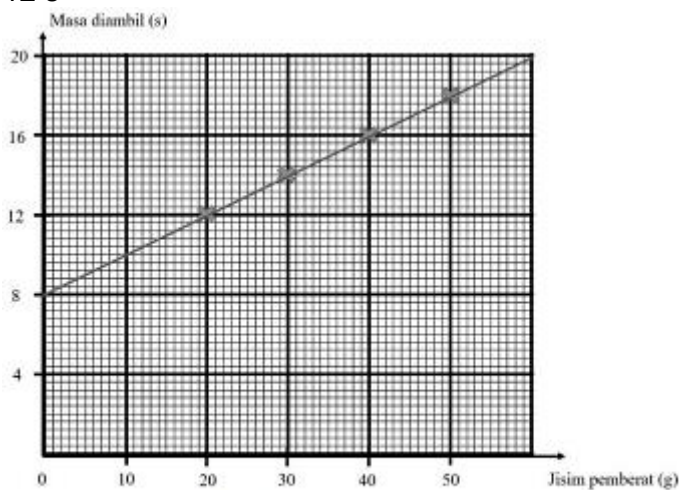


c) Bilangan hari// Jenis serangga

d) Menggunakan jenis belalang yang sama// Menetapkan bilangan hari yang sama

7. a) 12 s

b)



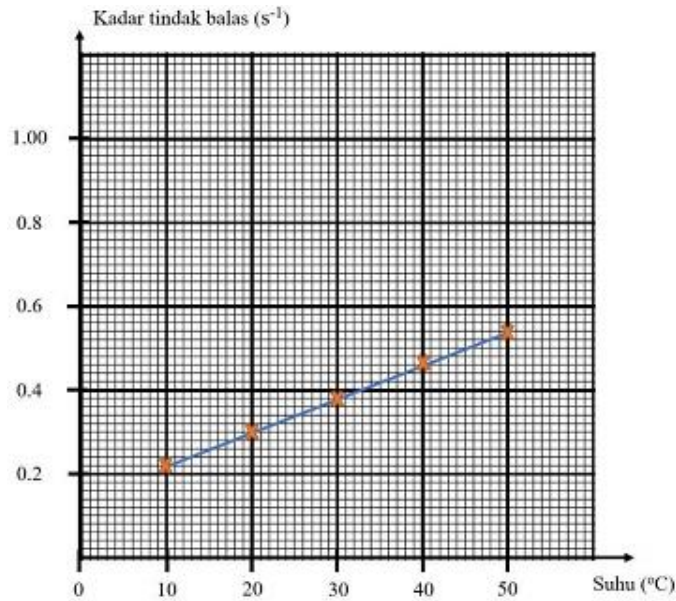
1. Semua titik dipindahkan dengan tepat

2. Graf garis yang dilukis kena pada semua titik

c) Semakin bertambah jisim, semakin bertambah masa diambil untuk pemberat melengkapkan 10 ayunan

- d) Tali pinggang keselamatan/keledar// Penyandar kepala// Beg udara// Bumper kereta

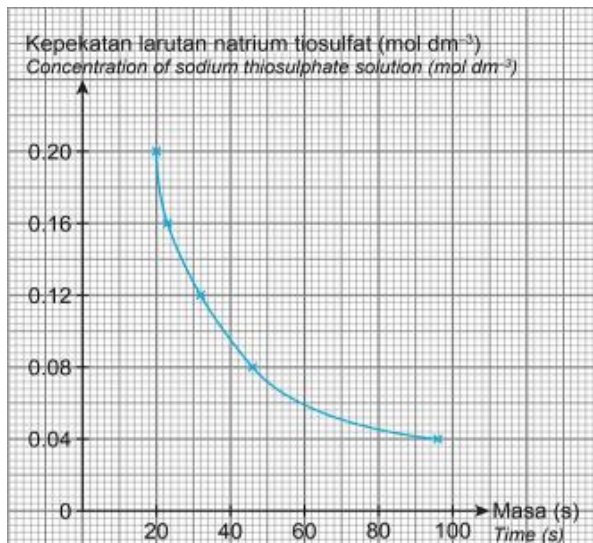
8. a)



1. Semua titik dipindahkan dengan tepat
2. Graf garis yang dilukis kena pada semua titik

- b) Semakin bertambah suhu larutan natrium tiosulfat, semakin bertambah kadar tindakbalas
- c) Saiz daging ayam dalam kaedah M lebih kecil// Luas permukaan daging ayam dalam kaedah M lebih besar

9. a)



- b) Semakin bertambah kepekatan larutan natrium tiosulfat, semakin berkurang masa untuk tanda 'X' tidak kelihatan
- c) 15 - 19 s
- d) Suhu yang rendah melambatkan pertumbuhan mikroorganisma/ menyebabkan mikroorganisma tidak aktif

**SKEMA JAWAPAN BAHAGIAN A
(Mengukur dan Menggunakan Nombor)**

1.	8.1 cm
2.	1.1 cm
3.	1.5 cm
4.	2.6 cm
5.	0.6 V
6.	0.4 V
7.	0.4 A
8.	13 cm ³
9.	48.5 cm ³
10.	90.5 cm ³
11.	35°C
12.	-2 °C
13.	25°C

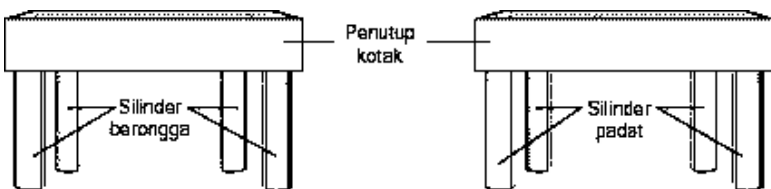
**SKEMA JAWAPAN BAHAGIAN A
(Merancang Eksperimen)**

SOALAN		SKEMA	MARKAH					
1.	(a)	Adakah kadar denyutan nadi berbeza mengikut jantina?	1					
	(b)	Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi berbanding lelaki	1					
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan jantina ke atas denyutan nadi manusia	1				
		(ii)	MV: Jantina pelajar RV: Kadar denyutan nadi CV: Masa aktiviti // Umur pelajar // Jenis aktiviti fizikal	1 1				
	(iii)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jalankan aktiviti dengan mengambil denyutan nadi di bahagian pergelangan tangan murid lelaki. 2. Ambil bacaan denyutan nadi murid lelaki dalam masa 1 minit menggunakan jam randik. 3. Catat bacaan denyutan nadi murid dalam jadual. 4. Ulang langkah 1-3 pada murid perempuan. 	1					
			1					
			1					
			1					
(iv)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Jantina murid</td> <td>Kadar denyutan nadi (bpm)</td> </tr> <tr> <td>Perempuan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lelaki</td> <td></td> </tr> </table>	Jantina murid	Kadar denyutan nadi (bpm)	Perempuan		Lelaki		1
Jantina murid	Kadar denyutan nadi (bpm)							
Perempuan								
Lelaki								
(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pelajar yang mempunyai umur yang sama • Memastikan pelajar menjalankan aktiviti fizikal yang sama 	1						
		1						
JUMLAH MARKAH			12					

SOALAN		SKEMA	MARKAH	
2.	(a)	Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut umur?	1	
	(b)	Semakin meningkat umur, semakin rendah kadar denyutan nadi	1	
	(c)	(i)	Untuk menyiasat kesan umur ke atas kadar denyutan nadi manusia	1
		(ii)	MV: Umur pelajar RV: Kadar denyutan nadi CV: Masa aktiviti// Jantina pelajar// jenis aktiviti fizikal	1 1

		(iii)	1. Jalankan aktiviti dengan mengambil denyutan nadi di bahagian pergelangan tangan murid lelaki berumur 15 tahun.	1				
			2. Ambil bacaan denyutan nadi murid lelaki berumur 15 tahun dalam masa 1 minit menggunakan jam randik	1				
			3. Catat bacaan denyutan nadi murid dalam jadual.	1				
			4. Ulang langkah 1-3 pada murid lelaki berumur 17 tahun	1				
		(iv)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Umur murid (Tahun)</td> <td>Kadar denyutan nadi (bpm)</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> </tr> </table>	Umur murid (Tahun)	Kadar denyutan nadi (bpm)	15		17
Umur murid (Tahun)	Kadar denyutan nadi (bpm)							
15								
17								
(v)	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pelajar yang mempunyai jantina yang sama Memastikan pelajar menjalankan aktiviti fizikal yang sama 	1 1						
JUMLAH MARKAH				12				

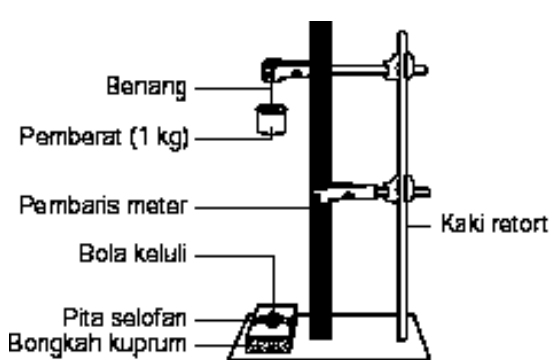
SOALAN		SKEMA	MARKAH					
3.	(a)	Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut jenis aktiviti fizikal?	1					
	(b)	Semakin lasak aktiviti fizikal, semakin tinggi kadar denyutan nadi	1					
	(c)	(i)	Untuk menyiasat kesan aktiviti fizikal ke atas denyutan nadi	1				
		(ii)	MV: Jenis aktiviti fizikal RV: Kadar denyutan nadi CV: Masa aktiviti // Umur pelajar// Jantina pelajar	1 1				
	(iii)		1. Minta seorang murid lelaki untuk berlari selama satu minit.	1				
			2. Selepas satu minit, ambil bacaan denyutan nadi murid lelaki dalam masa 1 minit menggunakan jam randik	1				
		3. Catat bacaan denyutan nadi murid dalam jadual	1					
		4. Ulang langkah 1-3 pada murid lelaki yang sedang duduk.	1					
(iv)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Jenis aktiviti fizikal</td> <td>Kadar denyutan nadi (bpm)</td> </tr> <tr> <td>Berlari</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Duduk</td> <td></td> </tr> </table>	Jenis aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi (bpm)	Berlari		Duduk		1
Jenis aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi (bpm)							
Berlari								
Duduk								
(v)	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pelajar yang mempunyai jantina yang sama Menggunakan pelajar yang mempunyai umur yang sama 	1 1						
JUMLAH MARKAH			12					

SOALAN		SKEMA	MARKAH	
4.	(a)	Adakah tulang berongga lebih kuat berbanding tulang padat?	1	
	(b)	Tulang berongga lebih kuat berbanding tulang padat	1	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji perbandingan kekuatan tulang berongga dengan tulang padat	1
		(ii)	MV: Jenis silinder kertas RV: Bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder CV: Panjang/Diameter silinder kertas// Saiz penutup kotak	1 1
	(iii)			

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Buat empat silinder kertas berongga dengan diameter 3cm. 2. Letakkan setiap silinder kertas pada setiap sudut penutup kotak seperti dalam rajah. 3. Letakkan buku teks satu demi satu ke atas ke atas penutup kotak sehingga silinder kertas bengkok 4. Catat bilangan buku teks yang boleh ditampung oleh silinder kertas berongga dalam jadual 5. Ulang langkah 1-4 menggunakan silinder kertas padat 	1						
			1						
			1						
			1						
	(iv)	<table border="1"> <tr> <td>Jenis silinder</td> <td>Bilangan buku teks yang boleh disokong</td> </tr> <tr> <td>Berongga</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Padat</td> <td></td> </tr> </table>	Jenis silinder	Bilangan buku teks yang boleh disokong	Berongga		Padat		1
Jenis silinder	Bilangan buku teks yang boleh disokong								
Berongga									
Padat									
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan diameter silinder adalah sama • Memastikan saiz penutup kotak adalah sama 	1						
			1						
		JUMLAH MARKAH	12						

SOALAN		SKEMA	MARKAH																																												
5.	(a)	Apakah pola pertumbuhan anak benih tumbuhan?	1																																												
	(b)	Pola pertumbuhan anak benih tumbuhan adalah berbentuk sigmoid	1																																												
	(c)	(i) Untuk mengkaji pola pertumbuhan anak benih tumbuhan	1																																												
		(ii) MV: Bilangan hari RV: Ketinggian anak benih CV: Jenis anak benih// Kehadiran cahaya	1 1																																												
		(iii) 1. Rendam 3 biji biji benih kacang hijau dalam piring petri berisi air dan tinggalkan di tempat gelap semalaman 2. Pindahkan anak benih kacang hijau ke dalam piring petri lain yang berisi kapas lembap. 3. Ukur panjang setiap anak benih kacang hijau setiap hari selama 6 hari. 4. Catat panjang anak benih kacang hijau dalam jadual	1 1 1 1																																												
	(iv)	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Masa (Hari)</td> <td colspan="4">Ketinggian (mm)</td> </tr> <tr> <td>Benih 1</td> <td>Benih 2</td> <td>Benih 3</td> <td>Purata</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Masa (Hari)	Ketinggian (mm)				Benih 1	Benih 2	Benih 3	Purata	0					1					2					3					4					5					6					1
Masa (Hari)	Ketinggian (mm)																																														
	Benih 1	Benih 2	Benih 3	Purata																																											
0																																															
1																																															
2																																															
3																																															
4																																															
5																																															
6																																															
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan jenis anak benih yang digunakan adalah sama • Memastikan ada kehadiran cahaya 	1 1																																												
		JUMLAH MARKAH	12																																												

SOALAN		SKEMA	MARKAH
6.	(a)	Adakah aloi lebih keras berbanding logam tulen?	1
	(b)	Aloi lebih keras berbanding logam tulen	1

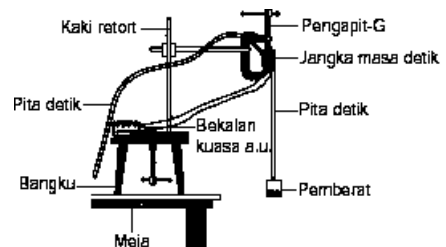
	(c)	(i)	Untuk mengkaji perbezaan kekerasan antara aloi dan logam tulen.	1						
		(ii)	MV: Jenis bongkah RV: Diameter lekuk CV: Diameter bola keluli // Ketinggian pemberat // jisim pemberat	1 1						
		(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> Susun radas dan bahan seperti dalam rajah. Gantung pemberat setinggi 50cm dari bongkah kuprum dan lepaskan pemberat. Ukur dan catat diameter lekuk pada permukaan bongkah kuprum dalam jadual Ulang langkah 1-3 menggunakan bongkah gangsa 	1 1 1 1						
		(iv)	<table border="1" data-bbox="510 940 1165 1075"> <thead> <tr> <th>Jenis bongkah</th> <th>Diameter lekuk (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kuprum</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gangsa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis bongkah	Diameter lekuk (cm)	Kuprum		Gangsa		1
	Jenis bongkah	Diameter lekuk (cm)								
Kuprum										
Gangsa										
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan jisim pemberat yang digunakan adalah sama Memastikan saiz bola keluli yang digunakan adalah sama 	1 1							
JUMLAH MARKAH				12						

SOALAN		SKEMA	MARKAH	
7.	(a)	Adakah aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulen?	1	
	(b)	Aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulen	1	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji perbezaan ketahanan kakisan antara aloi dengan logam tulen	1
		(ii)	MV: Jenis paku RV: Kehadiran karat/pepejal perang// Pengaratan paku CV: Masa aktiviti/ Bilangan hari // jenis larutan	1 1

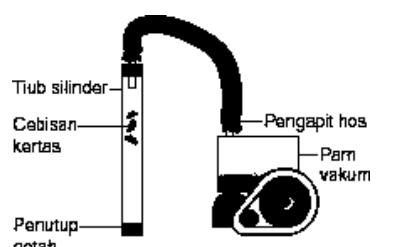
	(iii)	<ol style="list-style-type: none"> Susun radas dan bahan seperti dalam rajah Masukkan paku besi ke dalam tabung uji berisi air Biarkan selama 3 hari. Perhatikan dan catatkan perubahan keadaan paku kedalam dalam jadual. Ulang langkah 1-3 menggunakan paku keluli 	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis paku</th> <th>Kehadiran karat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Besi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Keluli</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis paku	Kehadiran karat	Besi		Keluli		1
Jenis paku	Kehadiran karat								
Besi									
Keluli									
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan jenis larutan yang digunakan adalah sama Memastikan bilangan hari untuk paku direndam adalah sama 	1 1						
	JUMLAH MARKAH		12						

SOALAN		SKEMA	MARKAH	
8.	(a)	Apakah bahan yang melambatkan proses pengoksidaan buah?	1	
	(b)	Larutan yang mengandungi bahan antioksidan dapat melambatkan proses pengoksidaan buah// Bahan antioksidan menghalang pengoksidaan	1	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan larutan yang berbeza terhadap pengoksidaan buah	1
		(ii)	MV: Jenis larutan RV: Perubahan warna hirisan epal CV: Saiz hirisan buah // masa aktiviti	1 1
	(iii)	<ol style="list-style-type: none"> Masukkan hirisan epal ke dalam larutan gula selama satu minit. Selepas satu minit, keluarkan hirisan epal dan biarkan terdedah kepada udara selama 15 minit. Catat perubahan warna yang berlaku kepada hirisan epal dalam jadual, Ulang langkah 1-3 menggunakan larutan natrium bikarbonat, jus limau dan larutan garam 	1 1 1 1	

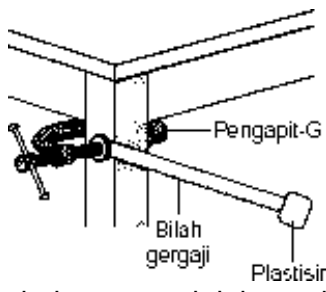
	(iv)	Jenis larutan	Perubahan warna hirisan epal	1
		Larutan gula		
		Larutan natrium bikarbonat		
		Jus limau		
		Larutan garam		
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan jenis buah/saiz hirisan buah yang digunakan adalah sama Memastikan masa yang diperuntukkan untuk aktiviti adalah sama 		1
				1
JUMLAH MARKAH				12

SOALAN		SKEMA				MARKAH										
9.	(a)	Berapakah nilai pecutan graviti, g ?				1										
	(b)	Nilai pecutan graviti, g ialah 10ms^{-2}				1										
	(c)	(i)	Untuk menentukan nilai pecutan graviti, g menggunakan jangka detik masa.				1									
		(ii)	MV: Jisim pemberat RV: Nilai pecutan graviti CV: Ketinggian objek dilepaskan				1 1									
	(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> Susun radas dan bahan seperti dalam rajah. Apitkan jangka masa detik pada kaki retort dan pasang pita detik Lekatkan pemberat berjisim 50g pada hujung pita detik dan lepaskan pemberat Kira dan catat nilai pecutan graviti berdasarkan pita detik dalam jadual Ulang langkah 1-3 menggunakan pemberat berjisim 100g, 150g dan 200g. 				1 1 1 1										
	(iv)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Jisim pemberat (g)</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Pecutan graviti g (ms^{-2})</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Jisim pemberat (g)	50	100	150	200	Pecutan graviti g (ms^{-2})					1
	Jisim pemberat (g)	50	100	150	200											
	Pecutan graviti g (ms^{-2})															
(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan ketinggian objek dilepaskan adalah sama bagi keempat-empat aktiviti Meletakkan alas <i>softboard</i> di atas lantai tempat pemberat akan jatuh 				1 1											
JUMLAH MARKAH						12										

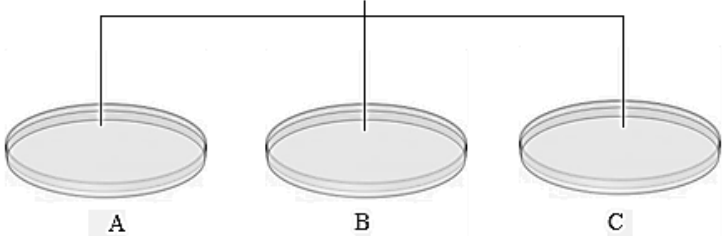
SOALAN		SKEMA				MARKAH
10.	(a)	Adakah masa yang diambil oleh objek jatuh bebas sama dengan masa yang diambil oleh objek bukan jatuh bebas sampai ke permukaan bumi?				1

	(b)	Masa yang diambil oleh objek jatuh bebas untuk sampai ke bumi lebih singkat berbanding dengan objek bukan jatuh bebas	1							
	(c)	(i)	Untuk mengkaji masa yang diambil oleh objek jatuh bebas dan bukan jatuh bebas	1						
		(ii)	MV: Kehadiran udara RV: Masa yang diambil untuk objek jatuh ke atas penutup getah CV: Ketinggian objek// Jenis objek	1 1						
		(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> Susun radas dan bahan seperti dalam rajah Masukkan cebisan kertas kedalam tiub silinder dan sambungkan ke pam vakum Terbalikkan tiub silinder dengan pantas. Catat masa cebisan kertas jatuh dalam jadual. Ulang langkah 1-3 dengan mengepam udara keluar dari tiub silinder. 	1 1 1 1						
		(iv)	<table border="1" data-bbox="414 985 1260 1153"> <tr> <td>Kehadiran udara</td> <td>Masa yang diambil untuk objek jatuh (s)</td> </tr> <tr> <td>Ada</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiada (vakum)</td> <td></td> </tr> </table>	Kehadiran udara	Masa yang diambil untuk objek jatuh (s)	Ada		Tiada (vakum)		1
Kehadiran udara	Masa yang diambil untuk objek jatuh (s)									
Ada										
Tiada (vakum)										
		(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan objek yang digunakan bagi kedua-dua aktiviti adalah sama Memastikan ketinggian objek bagi kedua-dua aktiviti adalah sama 	1 1						
JUMLAH MARKAH			12							

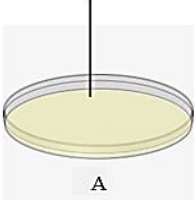
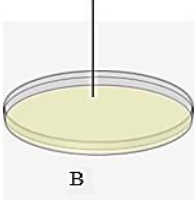
SOALAN		SKEMA	MARKAH
11	(a)	Adakah jisim objek mempengaruhi inersia?	1
	(b)	Semakin besar jisim objek, semakin besar inersia	1
	(c)	(i) Untuk mengkaji hubungan antara jisim dan inersia	1
		(ii) MV: Jisim plastisin RV: Tempoh ayunan bilah gergaji CV: Panjang bilah gergaji // Bilangan ayunan	1 1

	(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Susun radas dan bahan seperti dalam rajah 2. Apitkan pengapit-G pada kaki meja 3. Letakkan plastisin 30g pada hujung bilah gergaji dan dilepaskan supaya berayun 4. Catatkan masa yang diambil bagi 10 ayunan bilah gergaji kedalam jadual 5. Ulang langkah 1-3 menggunakan plastisin berjisim 40g, 50g dan 60g 	1 1 1 1								
	(iv)	<table border="1" data-bbox="443 734 1236 884"> <thead> <tr> <th>Jisim plastisin (g)</th> <th>Masa untuk 10 ayunan (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jisim plastisin (g)	Masa untuk 10 ayunan (s)	30		40		50		1
Jisim plastisin (g)	Masa untuk 10 ayunan (s)										
30											
40											
50											
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan 10 ayunan dilakukan bagi kedua-dua aktiviti • Memastikan panjang bilah gergaji yang digunakan bagi kedua-dua aktiviti adalah sama 	1 1								
JUMLAH MARKAH			12								

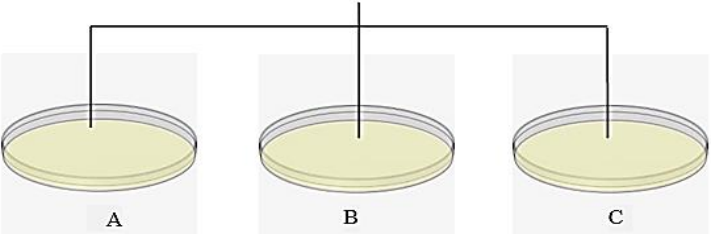
SOALAN		SKEMA	MARKAH
12.	(a)	Bagaimanakah tahap kebersihan jari tangan yang mencoret permukaan agar-agar nutrien mempengaruhi pertumbuhan bakteria?	1
	(b)	Bakteria akan tumbuh dengan pesat apabila jari tangan yang tidak dibasuh dengan sabun dan air dicoretkan dipermukaan agar nutrien//Pertumbuhan bakteria akan berkurang pada agar nutrien jika jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air dicoretkan.	1
	(c) (i)	Untuk mengkaji kesan tahap kebersihan jari tangan terhadap pertumbuhan bakteria.// Untuk mengkaji kesan tahap kebersihan jari tangan terhadap bilangan koloni bakteria.	1
	(ii)	MV: Tahap kebersihan jari tangan RV: Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria CV: Suhu persekitaran// Jenis nutrien// Keamatan cahaya	1 1

		(iii)	10 cm ³ agar-agar nutrien			
						
			1. Radas disusun seperti rajah diatas.			1
			2. Masukkan 10 cm ³ agar-agar nutrien ke dalam tiga piring petri yang berlabel A, B dan C.			1
			3. Coretkan jari tangan yang tidak dibasuh pada agar- agar nutrien dalam piring petri A. Kemudian, coretkan jari tangan yang dibasuh dengan air pada agar-agar nutrien dalam piring petri B. Seterusnya, coretkan jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air pada agar-agar nutrien dalam piring petri C.			1
4. Letakkan piring petri A, B dan C dalam almari yang gelap pada suhu bilik selama tiga hari.		1				
5. Perhatikan dan catatkan pertumbuhan bakteria selepas tiga hari.		1				
(iv)			Tahap kebersihan jari	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria	1	
			Jari tangan yang tidak dibasuh			
			Jari tangan yang dibasuh dengan air sahaja			
			Jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air			
(v)			• Memastikan suhu persekitaran sama		1	
			• Memastikan ketiga-tiga piring petri disimpan di tempat gelap		1	
JUMLAH MARKAH					12	

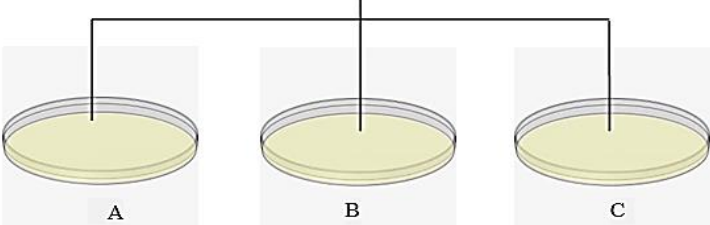
SOALAN		SKEMA	MARKAH	
13.	(a)	Apakah kesan cahaya terhadap pertumbuhan bakteria Bacillus sp.?	1	
	(b)	Bakteria Bacillus sp. memerlukan keadaan yang gelap untuk pertumbuhan.// Bakteria Bacillus sp. akan membiak dengan pesat dalam keadaan yang gelap.// Cahaya merencatkan pertumbuhan Bacillus sp.	1	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan kehadiran cahaya terhadap pertumbuhan bakteria Bacillus sp.// Untuk mengkaji kesan kehadiran cahaya terhadap bilangan koloni bakteria Bacillus sp.	1
		(ii)	MV: Kehadiran cahaya RV: Pertumbuhan bakteria Bacillus sp.//Bilangan koloni bakteria Bacillus sp. CV: Suhu persekitaran//Isipadu larutan kultur Bacillus sp.// Jenis bakteria	1 1

		<p>(iii)</p> <p>10 cm³ agar-agar nutrien steril + kultur bakteria</p>  <p>A</p> <p>10 cm³ agar-agar steril nutrien + kultur bakteria</p>  <p>B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Masukkan 10 cm³ agar-agar nutrien steril ke dalam piring petri A dan B. 3. Lumurkan larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. pada permukaan kedua-dua agar-agar tersebut. 4. Letakkan piring petri A dalam almari yang gelap manakala piring petri B dibiarkan ditepi jendela// tingkap selama tiga hari. 5. Perhatikan dan catatkan pertumbuhan bakteria selepas tiga hari. 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>						
		<p>(iv)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Kehadiran cahaya</td> <td style="text-align: center;">Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ada</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tiada</td> <td></td> </tr> </table>	Kehadiran cahaya	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria	Ada		Tiada		<p>1</p>
Kehadiran cahaya	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria								
Ada									
Tiada									
		<p>(v)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memastikan suhu persekitaran sama • Memastikan ketiga-tiga piring petri diisikan dengan jenis bakteria yang sama 	<p>1</p> <p>1</p>						
JUMLAH MARKAH			12						

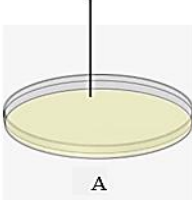
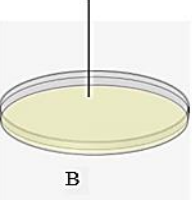
SOALAN		SKEMA	MARKAH	
14.	(a)	Apakah kesan suhu terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1	
	(b)	Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan suhu bilik untuk pertumbuhan.//Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan suhu optimum (37 °C) untuk pertumbuhan.// Bakteria <i>Bacillus</i> sp. akan membiak dengan pesat pada suhu bilik/suhu optimum (37 °C).	1	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan suhu terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.// Untuk mengkaji kesan suhu terhadap bilangan koloni bakteria <i>Bacillus</i> sp.	1
		(ii)	MV: Suhu persekitaran RV: Pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.//Bilangan koloni bakteria <i>Bacillus</i> sp. CV: Kehadiran cahaya //Isipadu larutan kultur <i>Bacillus</i> sp.// Jenis bakteria	1 1

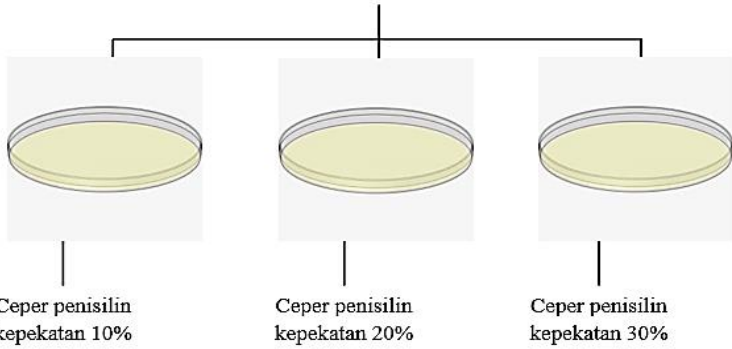
	(iii)	<p style="text-align: center;">10 cm³ agar-agar nutrien steril + kultur bakteria</p>  <p style="text-align: center;">A B C</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Masukkan 10 cm³ agar-agar nutrien steril ke dalam piring petri A, B dan C. 3. Lumurkan larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. pada permukaan ketiga-tiga agar nutrien tersebut. 4. Letakkan piring petri A pada suhu bilik, piring petri B di dalam peti sejuk manakala piring petri C di dalam inkubator selama tiga hari. 5. Perhatikan dan catatkan pertumbuhan bakteria selepas tiga hari. 	1 1 1 1								
	(iv)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Suhu persekitaran (°C)</th> <th>Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">37</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Suhu persekitaran (°C)	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria	37		5		70		1
Suhu persekitaran (°C)	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria										
37											
5											
70											
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan ketiga-tiga piring petri disimpan di tempat yang gelap • Memastikan ketiga-tiga piring petri diisikan dengan jenis bakteria yang sama 	1 1								
JUMLAH MARKAH			12								

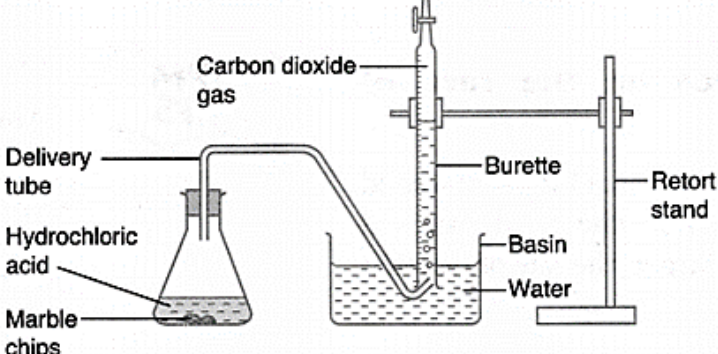
SOALAN		SKEMA	MARKAH	
15.	(a)	Apakah kesan nilai pH terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1	
	(b)	Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan keadaan neutral untuk pertumbuhan.//Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan keadaan neutral untuk pertumbuhan.// Bakteria <i>Bacillus</i> sp. akan membiak dengan pesat pada nilai pH 7.	1	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan nilai pH terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.// Untuk mengkaji kesan nilai pH terhadap bilangan koloni bakteria <i>Bacillus</i> sp.	1
	(ii)	MV: Nilai pH RV: Pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.// Bilangan koloni bakteria <i>Bacillus</i> sp. CV: Suhu persekitaran//Keamatan cahaya// Jenis bakteria	1 1	

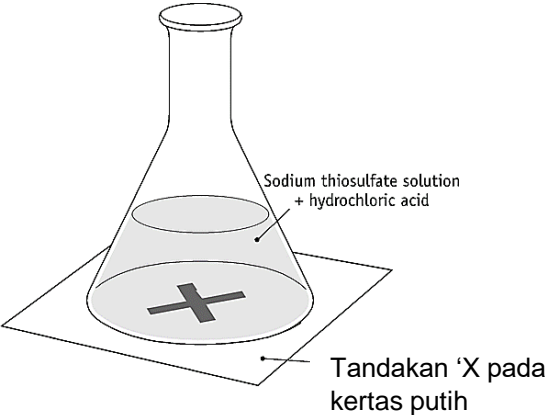
	(iii)	<p style="text-align: center;">10 cm³ agar-agar nutrien steril + kultur bakteria</p>  <p style="text-align: center;">A B C</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Masukkan 10 cm³ agar-agar nutrien steril ke dalam piring petri A, B dan C. 3. Lumurkan larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. pada permukaan ketiga-tiga agar nutrien tersebut. 4. Masukkan air suling ke dalam piring petri A, asid hidroklorik cair ke dalam piring petri B dan larutan natrium hidroksida cair ke dalam piring petri C. 5. Perhatikan dan catatkan pertumbuhan bakteria selepas tiga hari. 	1 1 1 1								
	(iv)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Nilai pH</th> <th style="width: 50%;">Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kurang daripada pH 7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lebih daripada pH 7</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nilai pH	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria	7		Kurang daripada pH 7		Lebih daripada pH 7		1
Nilai pH	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria										
7											
Kurang daripada pH 7											
Lebih daripada pH 7											
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan suhu persekitaran sama • Memastikan ketiga-tiga piring petri disimpan di tempat gelap 	1 1								
JUMLAH MARKAH			12								

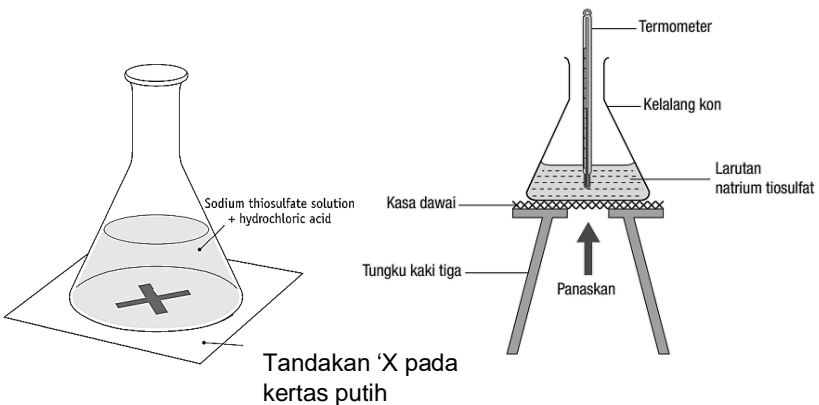
SOALAN		SKEMA	MARKAH
16.	(a)	Apakah kesan kelembapan terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1
	(b)	Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan keadaan neutral untuk pertumbuhan.//Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan keadaan neutral untuk pertumbuhan.// Bakteria <i>Bacillus</i> sp. akan membiak dengan pesat pada nilai pH 7.	1
	(c)	(i) Untuk mengkaji kesan kelembapan terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.// Untuk mengkaji kelembapan terhadap bilangan koloni bakteria <i>Bacillus</i> sp.	1
		(ii) MV: Kelembapan nutrien RV: Pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.// Bilangan koloni bakteria <i>Bacillus</i> sp. CV: Suhu persekitaran//Keamatan cahaya// Jenis bakteria	1 1

	(iii)	<p>10 cm³ agar-agar nutrien steril + kultur bakteria</p>  <p>A</p> <p>10 cm³ agar-agar steril nutrien + kultur bakteria</p>  <p>B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Masukkan 10 cm³ agar-agar nutrien steril yang lembap ke dalam piring petri A manakala 10 cm³ agar-agar nutrien steril yang kering dimasukkan ke dalam piring petri B. 3. Lumurkan larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. pada permukaan kedua-dua agar-agar tersebut. 4. Letakkan piring petri A dan B dalam almari yang gelap pada suhu bilik selama tiga hari. 5. Perhatikan dan catatkan pertumbuhan bakteria selepas tiga hari. 	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1"> <tr> <td>Kelembapan nutrien</td> <td>Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria</td> </tr> <tr> <td>Tinggi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rendah</td> <td></td> </tr> </table>	Kelembapan nutrien	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria	Tinggi		Rendah		1
Kelembapan nutrien	Pertumbuhan bakteria// Bilangan koloni bakteria								
Tinggi									
Rendah									
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan suhu persekitaran sama • Memastikan ketiga-tiga piring petri disimpan di tempat gelap 	1 1						
JUMLAH MARKAH			12						

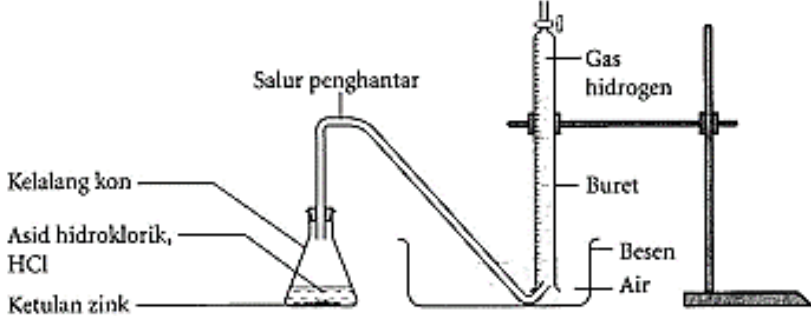
SOALAN		SKEMA	MARKAH	
17.	(a)	Apakah kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1	
	(b)	Semakin tinggi kepekatan antibiotik, semakin rendah pertumbuhan bakteria.// semakin rendah kepekatan antibiotik, semakin tinggi pertumbuhan bakteria.	1	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.	1
		(ii)	MV: Kepekatan antibiotik RV: Luas kawasan jernih CV: Jenis bakteria// Kehadiran cahaya// Suhu persekitaran	1 1
	(iii)	<p>10 cm³ agar-agar nutrien steril + 1 cm³ kultur bakteria</p>  <p>Ceper penisilin kepekatan 10% Ceper penisilin kepekatan 20% Ceper penisilin kepekatan 30%</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radas disusun seperti rajah diatas. 	1	

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
20.	(a)	Bagaimanakah saiz bahan tindak balas mempengaruhi kadar tindak balas?	1						
	(b)	Semakin kecil saiz bahan tindak balas, semakin tinggi kadar tindak balas.// Semakin besar saiz bahan tindak balas, semakin rendah kadar tindak balas.	1						
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan saiz bahan tindak balas terhadap kadar tindak balas.// Untuk mengkaji kesan saiz bahan tindak balas terhadap masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas	1					
		(ii)	MV: Saiz marmar RV: Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas// Kadar tindak balas. CV: Jisim marmar//Suhu asid//Kepekatan asid hidroklorik//Isi padu asid hidroklorik	1 1					
	(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Tuangkan 40 cm³ asid hidroklorik ke dalam kelalang kon. 3. Masukkan 2 g ketulan marmar yang bersaiz kecil dimasukkan ke dalam larutan asid hidroklorik di dalam kelalang kon. 4. Perhatikan dan rekodkan masa untuk mengumpul 30.00 cm³ gas kedalam jadual 5. Ulang eksperimen dengan menggunakan 2 g ketulan marmar bersaiz besar. 	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1" data-bbox="422 1400 1276 1534"> <tr> <td>Saiz marmar</td> <td>Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm³ gas// Kadar tindak balas.</td> </tr> <tr> <td>Besar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kecil</td> <td></td> </tr> </table>	Saiz marmar	Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas// Kadar tindak balas.	Besar		Kecil		1
	Saiz marmar	Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas// Kadar tindak balas.							
	Besar								
	Kecil								
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan jisim marmar yang digunakan adalah sama bagi kedua-dua set eksperimen • Memastikan jenis dan kepekatan asid yang digunakan adalah sama 	1 1						
JUMLAH MARKAH			12						

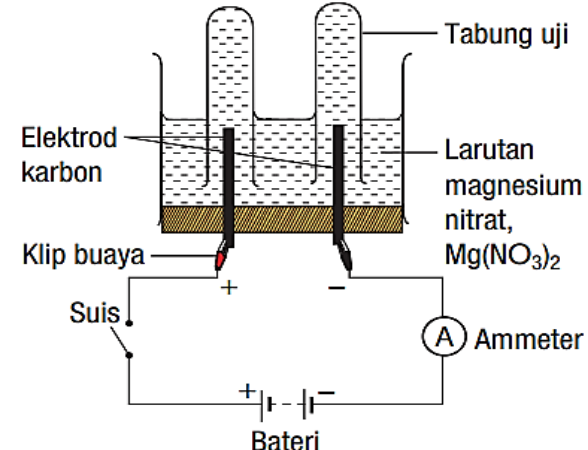
SOALAN		SKEMA	MARKAH						
21.	(a)	Bagaimanakah kepekatan bahan tindakbalas mempengaruhi kadar tindak balas?	1						
	(b)	Semakin tinggi kepekatan bahan tindak balas, semakin bertambah kadar tindak balas	1						
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan kepekatan bahan tindak balas terhadap kadar tindak balas.// Untuk mengkaji kesan kepekatan bahan tindak balas terhadap masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan.	1					
		(ii)	MV: Kepekatan bahan tindakbalas RV: Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan.// Kadar tindak balas. CV: Isi padu larutan natrium tiosulfat//Kepekatan asid sulfurik// Isi padu asid sulfurik// Suhu larutan natrium tiosulfat	1 1					
	(iii)	 <p>1. Radas disusun seperti rajah diatas.</p> <p>2. Tuangkan 50 cm³ larutan natrium tiosulfat berkepekatan rendah ke dalam kelalang kon.</p> <p>3. Tuangkan 5 cm³ asid sulfurik ke dalam larutan natrium tiosulfat dengan cepat.</p> <p>4. Perhatikan dan rekodkan masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan ke dalam jadual.</p> <p>5. Ulang eksperimen dengan menggunakan larutan natrium tiosulfat berkepekatan tinggi.</p>	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Kepekatan larutan natrium tiosulfat (°C)</th> <th>Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tinggi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rendah</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kepekatan larutan natrium tiosulfat (°C)	Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s)	Tinggi		Rendah		1
	Kepekatan larutan natrium tiosulfat (°C)	Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s)							
	Tinggi								
	Rendah								
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan kepekatan asid sulfurik yang digunakan adalah sama bagi kedua-dua set eksperimen 	1						
<ul style="list-style-type: none"> Memastikan isipadu larutan natrium tiosulfat dan isipadu asid yang digunakan adalah sama bagi kedua-dua set eksperimen 		1							
JUMLAH MARKAH			12						

SOALAN		SKEMA	MARKAH								
22.	(a)	Bagaimanakah suhu bahan tindakbalas mempengaruhi kadar tindak balas?	1								
	(b)	Semakin tinggi kepekatan suhu tindak balas, semakin bertambah kadar tindak balas	1								
	(c) (i)	Untuk mengkaji kesan suhu bahan tindak balas terhadap kadar tindak balas.// Untuk mengkaji kesan suhu bahan tindak balas terhadap masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan.	1								
		(ii)	MV: Kepekatan bahan tindakbalas RV: Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan.// Kadar tindak balas. CV: Isi padu larutan natrium tiosulfat//Kepekatan asid sulfurik// Isi padu asid sulfurik// Kepekatan larutan natrium tiosulfat	1 1							
	(iii)	 <p>1. Radas disusun seperti rajah diatas.</p> <p>2. Tuangkan 50 cm³ larutan natrium tiosulfat ke dalam kelasang kon dan dibiarkan selama lima minit</p> <p>3. Tuangkan 5 cm³ asid sulfurik ke dalam larutan natrium tiosulfat dengan cepat.</p> <p>4. Perhatikan dan rekodkan masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan ke dalam jadual.</p> <p>5. Ulang eksperimen dengan menggunakan larutan natrium tiosulfat yang dipanaskan pada suhu 40 °C dan 50 °C</p>	1 1 1 1								
	(iv)	<table border="1" data-bbox="422 1422 1276 1612"> <thead> <tr> <th>Suhu larutan natrium tiosulfat (°C)</th> <th>Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suhu bilik</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Suhu larutan natrium tiosulfat (°C)	Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s)	Suhu bilik		40		50		1
	Suhu larutan natrium tiosulfat (°C)	Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s)									
	Suhu bilik										
	40										
	50										
(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan kepekatan asid sulfurik yang digunakan adalah sama bagi kedua-dua set eksperimen 	1									
	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan isipadu larutan natrium tiosulfat dan isipadu asid yang digunakan adalah sama bagi kedua-dua set eksperimen 	1									
JUMLAH MARKAH			12								

SOALAN	SKEMA	MARKAH
--------	-------	--------

23.	(a)	Bagaimanakah kehadiran mangkin mempengaruhi kadar tindak balas?	1						
	(b)	Jika mangkin hadir, maka kadar tindak balas akan bertambah// Mangkin meningkatkan kadar tingkat balas.	1						
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan kehadiran mangkin terhadap kadar tindak balas.// Untuk mengkaji kesan kehadiran mangkin terhadap masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas.	1					
		(ii)	MV: Kehadiran mangkin// Kehadiran larutan kuprum(II) sulfat RV: Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas// Kadar tindakbalas CV: Isi padu dan kepekatan asid sufurik// Saiz zink// Jisim zink// Jenis logam	1 1					
	(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Tuangkan 40 cm³ asid hidroklorik ke dalam kelalang kon. 3. Masukkan 2 g ketulan zink ke dalam larutan asid hidroklorik di dalam kelalang kon. 4. Perhatikan dan rekodkan masa untuk mengumpul 30.00 cm³ gas kedalam jadual 5. Ulang eksperimen dengan menggunakan memasukkan larutan kuprum (II) sulfat dalam asid hidroklorik bersama ketulan zink. 	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1" data-bbox="422 1243 1276 1467"> <tr> <td>Kehadiran mangkin//Kehadiran kuprum (II) sulfat</td> <td>Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm³ gas</td> </tr> <tr> <td>Asid hidroklorik + ketulan zink sahaja</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asid hidroklorik + ketulan zink + kuprum (II) sulfat</td> <td></td> </tr> </table>	Kehadiran mangkin//Kehadiran kuprum (II) sulfat	Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas	Asid hidroklorik + ketulan zink sahaja		Asid hidroklorik + ketulan zink + kuprum (II) sulfat		1
	Kehadiran mangkin//Kehadiran kuprum (II) sulfat	Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm ³ gas							
	Asid hidroklorik + ketulan zink sahaja								
	Asid hidroklorik + ketulan zink + kuprum (II) sulfat								
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan kepekatan dan jenis asid yang digunakan bagi kedua-dua set eksperimen adalah sama • Memastikan jenis dan jisim logam yang digunakan bagi kedua-dua set eksperimen adalah sama • Memastikan kelalang kon ditutup dengan cepat selepas ketulan zink dimasukkan 	1 1						
JUMLAH MARKAH			12						

SOALAN	SKEMA	MARKAH
---------------	--------------	---------------

24.	(a)	Bagaimanakah kedudukan ion dalam Siri Elektrokimia mempengaruhi pemilihan ion untuk dinyahcas di anod dan katod?	1											
	(b)	Semakin rendah kedudukan ion dalam Siri Elektrokimia, semakin mudah ion dipilih untuk dinyahcas pada anod dan katod	1											
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan kedudukan ion dalam Siri Elektrokimia terhadap pemilihan ion untuk dinyahcas pada anod dan katod	1										
		(ii)	MV: Kedudukan ion dalam Siri Elektrokimia// Jenis elektrolit RV: Ion untuk dipilih untuk dinyahcas pada anod dan katod// Hasil pada anod dan katod CV: Kepekatan elektrolit// Jenis elektrod// Bilangan sel kering	1 1										
		(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Tuangkan larutan magnesium nitrat ke dalam sel elektrolitik sehingga separuh penuh. 3. Telangkupkan tabung uji yang berisi larutan magnesium nitrat seperti dalam rajah. 4. Hidupkan suis. Perhatikan dan catatkan perubahan yang berlaku pada anod dan katod. 5. Uji gas yang terbebas menggunakan kayu uji berbara dan kayu uji bernyala 6. Ulang eksperimen dengan menggunakan larutan larutan natrium sulfat 	1 1 1 1										
	(iv)	<table border="1" data-bbox="414 1388 1276 1545"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis elektrolit</th> <th colspan="2">Hasil terbentuk pada</th> </tr> <tr> <th>Anod</th> <th>Katod</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Larutan magnesium nitrat</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Larutan larutan natrium sulfat</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis elektrolit	Hasil terbentuk pada		Anod	Katod	Larutan magnesium nitrat			Larutan larutan natrium sulfat			1
	Jenis elektrolit	Hasil terbentuk pada												
		Anod	Katod											
	Larutan magnesium nitrat													
	Larutan larutan natrium sulfat													
(v)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan kepekatan larutan yang digunakan pada kedua-dua set eksperimen adalah sama • Memastikan elektrod karbon digunakan dalam kedua-dua set eksperimen 	1 1												
JUMLAH MARKAH			12											

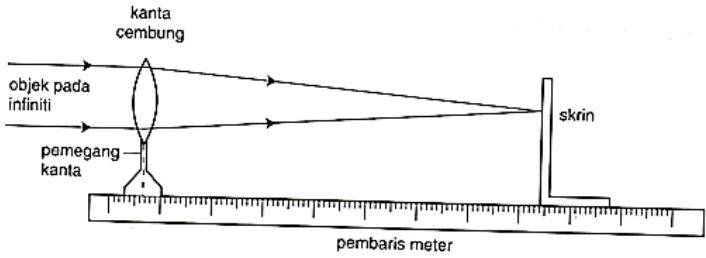
SOALAN	SKEMA	MARKAH
---------------	--------------	---------------

25.	(a)	Bagaimanakah kepekatan asid hidroklorik mempengaruhi pemilihan ion untuk dinyahcas pada anod?	1						
	(b)	Jika kepekatan ion tinggi, maka ion itu akan dipilih untuk dinyahcas pada anod	1						
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan kepekatan ion dalam elektrolit terhadap pemilihan ion untuk dinyahcas pada anod	1					
		(ii)	MV: Kepekatan ion dalam elektrolit RV: Hasil pada anod CV: Jenis elektrod// Bilangan sel kering	1 1					
	(iii)	<p>1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Tuangkan asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3} ke dalam sel elektrolitik sehingga separuh penuh. 3. Telangkupkan tabung uji yang berisi asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3} seperti dalam rajah. 4. Hidupkan suis. Perhatikan dan catatkan perubahan yang berlaku pada anod. 5. Uji gas yang terbebas menggunakan kayu uji 6. Ulang eksperimen dengan menggunakan asid hidroklorik $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$.</p>	1 1 1						
	(iv)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis elektrolit</th> <th>Hasil terbentuk pada anod</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asid hidroklorik $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis elektrolit	Hasil terbentuk pada anod	Asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3}		Asid hidroklorik $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$		1
	Jenis elektrolit	Hasil terbentuk pada anod							
	Asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3}								
Asid hidroklorik $0.0001 \text{ mol dm}^{-3}$									
(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan jenis asid yang digunakan pada kedua-dua set eksperimen adalah sama Memastikan elektrod karbon digunakan dalam kedua-dua set eksperimen 	1 1							
JUMLAH MARKAH			12						

SOALAN		SKEMA	MARKAH
26.	(a)	Bagaimanakah jenis elektrod mempengaruhi pemilihan ion untuk dinyahcas pada anod?	1
	(b)	Jika elektrod karbon digunakan semasa elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat, maka ion hidroksida akan dipilih untuk dinyahcas pada anod// Jika elektrod kuprum digunakan semasa elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat, maka ion kuprum akan dipilih untuk dinyahcas pada anod	1
	(c)	(i) Untuk mengkaji kesan jenis elektrod terhadap pemilihan ion untuk dinyahcas pada anod	1

	(ii)	MV: Jenis elektrod RV: Hasil pada anod CV: Jenis elektrolit// Bilangan sel kering// Kepekatan elektrolit	1 1						
	(iii)	<p>1. Radas disusun seperti rajah diatas. 2. Tuangkan larutan kuprum(II) sulfat ke dalam sel elektrolitik sehingga separuh penuh. 3. Telangkupkan tabung uji yang berisi larutan kuprum(II) sulfat seperti dalam rajah. 4. Hidupkan suis. Perhatikan dan catatkan perubahan yang berlaku pada anod. 5. Uji gas yang terbebas menggunakan kayu uji berbara 6. Ulang eksperimen dengan menggunakan elektrod kuprum</p>	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis elektrod</th> <th>Hasil terbentuk pada anod</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Karbon</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kuprum</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis elektrod	Hasil terbentuk pada anod	Karbon		Kuprum		1
Jenis elektrod	Hasil terbentuk pada anod								
Karbon									
Kuprum									
	(v)	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan jenis elektrolit yang digunakan pada kedua-dua set eksperimen adalah sama Memastikan kepekatan elektrolit digunakan dalam kedua-dua set eksperimen 	1 1						
	JUMLAH MARKAH		12						

SOALAN		SKEMA	MARKAH	
27.	(a)	Bagaimanakah ketebalan kanta cembung mempengaruhi jarak fokus?	1	
	(b)	Semakin bertambah ketebalan kanta cembung, semakin berkurang jarak fokus	1	
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan ketebalan kanta cembung terhadap jarak fokus	1
		(ii)	MV: Ketebalan kanta cembung RV: Jarak fokus CV: Jenis kanta// Jarak objek// Warna skrin putih	1 1

		<p>(iii)</p>  <p>1. Radas disusun seperti rajah diatas. 1</p> <p>2. Letakkan kanta cembung tebal pada pemegang kanta 1</p> <p>3. Laraskan skrin supaya satu imej yang tajam terbentuk pada skrin 1</p> <p>4. Ukur dan rekodkan jarak di antara kanta dan skrin kedalam jadual 1</p> <p>5. Ulang eksperimen dengan menggunakan kanta cembung yg nipis. 1</p>							
		<p>(iv)</p> <table border="1" data-bbox="432 719 1270 869"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 719 751 792">Ketebalan kanta cembung</th> <th data-bbox="751 719 1270 792">Jarak fokus (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 792 751 824">Nipis</td> <td data-bbox="751 792 1270 824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 824 751 869">Tebal</td> <td data-bbox="751 824 1270 869"></td> </tr> </tbody> </table>	Ketebalan kanta cembung	Jarak fokus (cm)	Nipis		Tebal		1
Ketebalan kanta cembung	Jarak fokus (cm)								
Nipis									
Tebal									
		<p>(v)</p> <ul data-bbox="453 880 1251 1021" style="list-style-type: none"> • Memastikan jenis kanta yang digunakan pada kedua-dua set eksperimen adalah sama 1 • Memastikan skrin putih digunakan dalam kedua-dua set eksperimen 1 							
JUMLAH MARKAH			12						