JAWAPAN MODUL SAINS TINGKATAN SATU

BAB 1 : PENGENALAN KEPADA PENYIASATAN SAINTIFIK

1.1 SAINS ADALAH SEBAHAGIAN

1. pemerhatian, sistematik
2. (a) embun (b) siang dan malam (c) pelangi (d) kilat
3. **Kepentingan sains dalam kehidupan…**
   (a) bangunan (b) Komunikasi (c) tanaman (d) penyakit
4. **Pengelasan bidang sains**
   (a) Fizik : ●tenaga ●kejuruteraan
   (b) Biologi : ●benda hidup ● zoologi, botani
   (c) Kimia : ●tindak balas ● Forensik
   (d) Geologi : ● batuan ●Geokimia
   (e) Astronomi : ●planet, bintang ●Astrofizik
   (f) Meteorologi : ● cuaca
   ● Hidrometeorologi
5. **Kerjaya sains..**
   Fizik : ❶ astronomi ❷ oseanografi ❹ meteorologi ❺ Jurutera.
   Biologi : ❷ botani ❸ oseanografi, ❹ zoologi, ❻ mikrobiologi.
   Kimia : ❶farmasi ❷oseanografi ❹forensik
   Geologi : geologi
6. **Inovasi teknologi**
   (a) rekacipta
   (b) kereta,kapal terbang,telefon,komputer
   (c)(i) Gentian optik
   (ii) Robot pembedahan

1.2 MAKMAL SAINS ANDA

1. eksperimen saintifik
2. **Radas-radas yang terdapat dalam..**
   (a) Tabung didih (b) Tabung uji (c) Bikar
   (d) Kelalang kon (e) Kelalang dasar leper
   (f) Pipet (g) Tungku kaki tiga
   (h) Kasa dawai (i) Corong turas
   (j) Balang gas (k) Silinder penyukat
   (l) Buret (m) kaki retort (n) Piring sejat
3. **Simbol bahan berbahaya**
   (a) berbahaya
   (b) kemalangan

Simbol	Penerangan
(i) merengsa	● memedihkan ● menghidu ● kloroform, ammonia
(ii) radioaktif	● kanser ● uranium, plutonium
(iii) mengakis	● melecurkan ● asid pekat, alkali pekat
(iv) beracun	● toksik ● merkuri, klorin
(v) meletup	● meletup ● cermat ● gas butana, gas hidrogen
(vi) terbakar	● terbaka ● haba ● alkohol, petrol

4. **Peraturan dan langkah keselamatan..**
   (a) kebenaran (b) eksperimen (c) arahan
   (d) bahan kimia (e) bermain-main
   (f) mengeluarkan (g) simpanan (h) bersih
   (i) peralatan (j) sabun
5. **Langkah-langkah keselamatan…**
   (a) hujung (b) sumber api (c) menghidu
   (d) mata
6. **Apakah tindakan yang perlu diambil..?**
   (a) cemas (b) Jauhkan (c) air
   (d) suis elektrik

1.3 KUANTITI FIZIK DAN UNITNYA

1. diukur, dikira
2. panjang, jisim, masa, suhu, arus elektrik
3. keseragaman, tepat
4. **Nilai imbuhan dan simbol…**

	Unir S.I.	Simbol Unit S.I.
(a)	meter	m
(b)	kilogram	kg
(c)	saat	s
(d)	Kelvin	K
(e)	ampere	A

5. **Pertukaran unit kuantiti asas**
   (a) ① 1900 g ② 8.5 kg
   (b) ① 8000 cm ② 6 m
   (c) ① 480 s ② 0.125 j
6. (a) Mengelakkan berlakunya kekeliruan
   (b) Memudahkan saintis berkomunikasi di peringkat antarabangsa

1.4 PENGGUNAAN UNIT PENGUKUR..

1. persis, jitu
2. **Penggunaan alat pengukur yang betul**
   (A) (i) Pembaris (ii) Pita pengukur
   (B) (i) Neraca tuas (ii) Neraca tiga alur
   (C) Jam randik
   (D) (i) Termometer klinik
   (ii) Termometer makmal
   (E) Ammeter
   (F) Silinder penyukat
3. **Penggunaan alat pengukur…**
   (a) **Mengukur panjang menggunakan angkup vernier dan tolok skru mikrometer**

   (I) Angkup Vernier
   ❶ ketebalan, luar, dalam
   ❷ 0.01, 0.1
   ❸ jitu
   ❹ 3.2 + 0.02 = 3.22
   ❺ tepat
   ❻ Soalan : = 3.22 – (- 0.05) = 3.27

   (II) Tolok Skru Mikrometer
   ❶ kertas, rambut
   ❷ 0.001, 0.01
   ❸ jitu
   ❹ 3.2 + 0.02 = 3.22
   ❺ Cara betul mengambil bacaan : tengah
   ❻ 3.5 + 0.39 = 3.89

   Soalan:
   (1) Angkup vernier kerana ia dapat mengukur bacaan terkecil 0.01 cm.
   (2) Mengambil bacaan ukuran beberapa kali dan mengambil nilai bacaan purata.

   (b) **Menyukat jisim** : Penimbang digital
   (c) **Menyukat masa** : jam randik digital
   (d) **Menyukat suhu** : Termometer digital
   (e) **Menyukat arus elektrik** :

Ammeter digital

3. **Bagaimanakah mengurangkan ralat…**
   (a) **Ralat sistematik**
      (i) ① sifar ② jitu
      (ii) ① berhati-hati ② berbeza
   (b) **Ralat rawak**
      (i) ① paralaks ② kecuaian ③ teknik
      (ii) ① bacaan purata ② berserenjang
4. **Membuat anggaran sebelum membuat..** dijumpai
   (A) **Membuat anggaran panjang**
      ● guna pembaris
   (B) **Membuat anggaran luas**
      ● besar ● (i) rumus (ii) kertas graf
      Luas = 6
   (C) **Membuat anggaran jisim**
      ● 500/100 = 5 g
   (D) **Membuat anggaran isi padu**
      ● rumus ● kaedah sesaran air
      = 4 x 4 x 4 = 64
5. (a) Monitor tekanan darah digital
   (b) glukosa

1.5 **<u>KETUMPATAN</u>**

1. jisim, isi padu
3. **Aktiviti** :
   Nilai ketumpatan :
   Kuprum=9, Besi=7.9,
   Gabus=0.25, Kayu=0.53
   Soalan :
   (i) Semakin bertambah jisim, semakin bertambah ketumpatan
   (ii) Gabus→Kayu→Besi→Kuprum
   (iii) Ketumpatan ialah keadaan objek yang terapung atau tenggelam dalam air.
4. **Berbanding ketumpatan bahan-bahan**
   (a) terapung, atas
   (b) tenggelam, bawah
   (d) (ii) Pemerhatian : kurang
      (iii) Penerangan : lebih
      (iv) Gabus kurang daripada 1.0
         Batu lebih daripada 1.0
      (v) Bongkah aluminimum tenggelam dalam air kerana ia lebih tumpat daripada air

Soalan 1 :
(a) bahan-bahan itu mempunyai ketumpatan yang berbeza. Merkuri lebih tumpat daripada kuprum /air/ais/petrol/gabus
(b) Air laut lebih tumpat daripada air kolam
(c) (i) Telur tenggelam dalam air kerana telur lebih tumpat daripada air.
   (ii) Masukkan lebih banyak garam dalam Air menjadikannya lebih tumpat daripada telur

Soalan 2 :
Jisim cecair X = 320 g – 230 g = 90 g
Ketumpatan = 90/50 = 1.8

5. **Kaedah sesaran air dapat…**
   (a) tidak sekata
   (b) Aktiviti :
      ▪ Keputusan : Bacaan awal = 50
         Bacaan akhir = 60
         Ketumpatan = 60/10
      ▪ Soalan : 6
6. **Fenomena yang berkaitan dengan..**
   (a) bertambah, rendah, naik
   (b) terapung, kurang
   (c) bertambah, tenggelam, berkurang, timbul
   (d) **Soalan 1** : Ais terapung dalam gelas. Ais kurang tumpat daripada air.
   (e) **Soalan 2** : Memudahkan pengangkutan kayu balak. Ia terapung kerana kurang tumpat daripada air.
7. **Inovasi objek, makanan atau minuman..**
   (a) Teh tiga lapisan
   (b) Jus minuman berlapis
   (c) Rakit botol plastik

1.6 **<u>LANGKAH-LANGKAH DALAM..</u>**

1. (a) Memerhati (b) Mengelas (c) Meramal
   (d) berkomunikasi (e) inferens
   (f) Hipotesis (g) pemboleh ubah
   (h) nombor (i) data (j) mengeksperimen
   (k) masa (l) operasi
2. **Apakah kaedah saintifik?** Masalah NOTA
3. **Contoh penyiasatan saintifik ke atas..**
   ❶panjang
   ❷ Hipotesis : panjang, lama
   ❸ pemboleh ubah :
      PM : panjang bandul
      PB : masa untuk 10 ayunan lengkap,
      PD : jisim ladung/sudut ayunan
   ❺ Purata : 9.1, 11.4, 13.1, 14.3, 15.2
   ❻ Perbincangan : panjang, panjang
   ❼ Kesimpulan : panjang, lama

1.7 **<u>SIKAP SAINTIFIK DAN NILAI MURNI</u>**

Sikap saintifik :
(a) alam sekeliling (b) merekod, data
(c) keselamatan
Nilai murni :
(a) Alam (b) bersih, sihat
(c) keseimbangan (d) hormat-menghormati
(e) Tuhan
FIKIR : (a) tepat, berubah (b) idea-idea
(c) kreatif

<u>PRAKTIS 1</u>

1. (a) pemerhatian, fenomena
   (b) (i) ✓ (ii) ✓ (iii) X
2. (a) (i) Pertumbuhan tumbuhan
      (ii) Letusan gunung berapi
   (b) X , √ , X , √
   (c) Matematik dan fizik
3. (a) Fizik : Astronomi, Oseanografi
      Kimia : Forensik, Farmakologi
      Biologi : Zoologi, Fisiologi
   (b) (i) meter (ii) Kelvin
4. (a) (i) P: Buret Q: kaki retort R: Kelalang kon
      (ii) Menyukat isi padu cecair dengan tepat
   (b) (i) Bahan mudah meletup
      (ii) Bahan merengsa
   (c) Alkohol
   (d) (i) Kasa dawai (ii) Penunu bunsen
5. (a) Q kerana bahagian terkecil bacaannya ialah 0.001 cm/ 0.01 m // bacaan paling tepat dengan nilai sebenar

(b) (i) Diameter = 0.0 cm + 0.06 cm = 0.06 cm
(ii) Diameter sebenar = 0.06 – 0.01 = 0.05 cm
(c) Jejari = ½ x 0.05 cm = 0.025 cm

6. (a) (i) Bacaan = 5.00 + 0.36 = 5.36 mm
Bacaan sebenar = 5.36 – (+ 0.02)
= 5.34 mm
(ii) Bacaan = 2.50 + 0.16 = 2.66
Bacaan sebenar = 2.66 – (- 0.04)
= 2.70 mm
(b) luas = 12 x 1 cm^2 = 12 cm^2

BAB 2 : SEL SEBAGAI UNIT ASAS KEHIDUPAN

2.1 **SEL-STRUKTUR, FUNGSI..**

1. asas, kecil 2. mikroskop
3. **Mengkaji struktur sel haiwan & sel tumbuhan**
(A) **Mengkaji struktur sel haiwan**
❶ air suling ❷ slaid kaca
❸ metilena biru ❹ udara
❺ kertas turas ❻ mikroskop
(B) **Mengkaji struktur sel tumbuhan**
T→U→P→R→S→Q
Sel haiwan dan sel tumbuhan:
(a) membran sel (b) Nukleus
(c) Sitoplasma (d) Mitokondria (e) Vakuol
(f) Kloroplas (g) Dinding sel
Fungsi struktur sel:
❶ aktiviti, genetik ❷ kimia
❸ pergerakan ❹ perlindungan, tetap
❺ cahaya ❻ sokongan ❼ tindak balas
4. (i) **Persamaan** : mempunyai nukleus, sitoplasma, membran sel dan mitokondria
(ii) **Perbezaan** : Sel tumbuhan ada kloroplas/ vakuol/ dinding sel manakala sel haiwan tiada
5. Regenerasi sel berlaku dan diganti dengan sel-sel yang baharu
6. pembahagian
7. **Organisma unisel dan multisel**
(a) **Organisma unisel :** satu sel
❶ Amoeba ❷ Paramesium
❸ Euglena ❹ Chlamydomonas
(b) **Organisma multisel :** lebih
❶ Manusia ❷ Haiwan ❸ Tumbuhan
❹ Mukor ❺ Hidra ❻ Spirogira
8. (a) sel epitelium (b) sel otot (c) sel saraf
(d) sel darah putih (e) sel darah merah
(f) sel ovum (g) sel sperma
8. **Jenis-jenis sel dalam tumbuhan**
❶ Sel epidermis ❷ Sel palisad ❸ Stoma
❹ Sel pengawal ❺ Sel rerambut akar
9. **Pembentukan suatu organisma**
sel→tisu→organ→sistem→organisma
(a) sel epitelium→tisu epitelium →perut →sistem pencernaan →organisma
(b) sel epidermis→tisu epidermis →daun →sistem pengangkutan →organisma
10. (a) peredaran darah (b) perkumuhan
(c) saraf (d) rangka (e) otot (f) respirasi
(g) pencernaan (h) pembiakan (i) limfa
(j) endokrin (k) integument

2.2 **RESPIRASI SEL DAN FOTOSINTESIS**

1. (a) gas (b) glukosa, tenaga
2. **Apakah respirasi dalam?**
(a) makanan, tenaga (b) proses hidup
(c) oksigen, glukosa
Persamaan :
1. Glukosa 2. Oksigen
3. Karbon dioksida 4. Air 5. Tenaga
3. **Apakah fotosintesis?**
(a) mensintesis, klorofil
Soalan :
(a) karbon dioksida (b) air (c) klorofil
(d) cahaya (e) glukosa (f) oksigen
(b) Glukosa (makanan), oksigen (c) kanji
(d) **Bagaimana menentu kehadiran kanji**
1. memecah, 2. klorofil,
3. melembutkan, 4. Kanji, biru gelap

(e) **Eksprimen 1** :
▪ **Hipotesis** : cahaya
▪ **Pemboleh ubah** :
PM : Kehadiran cahaya matahari
PB : Perubahan warna larutan iodin
PD : Jenis tumbuhan.
▪ **Soalan** :
① Daun pokok P tiada perubahan manakala daun pokok Q berwarna biru gelap (kehitaman)
② Daun pokok P tiada kanji manakala daun pokok Q ada kanji.

Eksperimen 2 :
▪ **Hipotesis** : klorofil
▪ **Pemboleh ubah** :
PM : Kehadiran klorofil
PB : Perubahan warna larutan iodin
PD : Jenis tumbuhan.
▪ **Soalan** :
① Daun berwarna hijau berwarna biru kehitaman manakala daun tidak berwarna tiada perubahan
② Daun berwarna hijau mempunyai kanji manakala daun tudak warna hijau tidak mempunyai kanji.

Eksperimen 3 :
▪ **Hipotesis** : karbon dioksida
▪ **Pemboleh ubah** :
PM : Kehadiran karbon dioksida
PB : Perubahan warna larutan iodin
PD : Jenis tumbuhan.
▪ **Soalan** :
① Daun pokok X tiada perubahan, daun pokok Y berwarna biru gelap
② Daun pokok X tiada kanji, daun pokok Y mempunyai kanji.

Eksperimen 4 :
▪ **Hipotesis** - air
▪ **Pemboleh ubah** :
PM : Kehadiran air
PB : Perubahan warna larutan iodin
PD : Jenis tumbuhan.
▪ **Soalan** :
① Daun pokok A berwarna biru gelap, daun pokok B tiada perubahan
② Daun pokok A ada kanji, daun pokok B

tiada kanji.

4. **Perbezaan respirasi sel dan fotosintesis**

Respirasi sel	Fotosintesis
(a) mitokondria	kloroplas
(b) membebaskan	menyerap
(c) makanan	cahaya matahari
(d) manusia, haiwan	tumbuhan, mikroorganisma
(e) Menguraikan	Mensintesis
(f) karbon dioksida, air, tenaga	oksigen, glukosa
(g) Sentiasa	cahaya

5. **Bagaimana proses respirasi sel…**
❶ oksigen ❷ karbon dioksida ❸ air
❹ oksigen

PRAKTIS 2

1. (a) P: sel haiwan, Q: sel tumbuhan
(b) P: mempunyai nukleus/ membran sel/ sitoplasma / mitokondria
Q: mempunyai nukleus/ membran sel / sitoplasma / mitokondria/ dinding sel/ vakuol/ kloroplas
(c) Q mempunyai vakuol/ kloroplas/ dinding sel manakala P tiada
2. (a) (i) Orgaanisma yang seni / tidak dapat dilihat dengan mata
(ii) X: hidra Y: paramesium
(iii) X: mempunyai banyak sel
Y: mempunyai satu sel
(b) X: spirogyra/mukor Y: Ameba/ Euglena
3. (a) (i) Terlibat dalam pembiakan
(ii) Menghantar maklumat dalam badan
(iii) Mengangkut oksigen ke seluruh badan
(iv) Memusnahkan bakteria
(b) (i) P: Nukleus Q: Kloroplas R: Dinding sel
(ii) P – Mengawal semua aktiviti sel
Q – Menjalankan fotosintesis
R – Melindungi dan mengekalkan bentuk sel
4. (a) (i) X (ii) √ (iii) √ (iv) X
(b) (i) P: Ameba Q: Spirogira
(ii)

√	X	X	√

5. (a) (i) menyerap karbon dioksida
(ii) untuk menyingkirkan kanji pada daun
(iii) P: Tiada perubahan, Q: warna biru gelap
(b) Glukosa + Oksigen
(c) Respirasi sel berlaku dalam mitokondria manakala fotosintesis berlaku dalam kloroplas dll

BAB 3 : KOORDINASI DAN GERAK BALAS

3.1

3.1.1 Apakah homeostasis?
1. pengekalan, seimbang, stabil
2. lancer 3. mati

3.1.2 Homeostasis dalam manusia
1. suhu, air
2. air, suhu badan
3. **Bagaimana proses kawalan homeostasis berlaku?**
▪ meningkat ▪ bertindak ▪ menurun
▪ menurun ▪ bertindak ▪ meningkat
4. **Kawal atur kandungan air**
(a) meminum 1. menambahkan 2. banyak menurun
(b) berpeluh 1. mengurangkan 2. dahaga meningkat
5. **Kawal atur suhu badan**
(a) meningkat 1. mengembang 2. condong 3. berkurangan 4. sedikit
(b) menurun 1. mengecut 2. menegak 3. menggigil, metabolisme
6. Keadaan lapisan kulit semasa suhu persekitaran tinggi dan rendah

	Suhu tinggi	Suhu rendah
(a)	tersejat	sedikit
(b)	Condong, dibebaskan	Menegak
(c)	mengembang	mengecut

3.1.3 Homeostasis dalam haiwan
1. kelenjar peluh
2. (a) menjilat bulu, menegak
(b) menjelirkan lidah
3. (a) **Persekitaran sejuk** :
❶ perlahan ❷ perlahan ❸ perlahan
❹ rendah ❺ menurun.
Persekitaran panas :
❶ cepat ❷ pantas ❸ cepat
❹ meningkat
(b) banyak, bendalir, lembap
(c) air, menutup

3.1.4 Homeostasis dalam tumbuhan
1. layu, 2. Transpirasi, 3. stoma
4. (a) (i) air, mineral (ii) menyejukkan
(iii) menggulungkan daun
(b) mengawal, pertukaran gas, hilang
(i) terbuka (ii) tertutup

3.1.5 Kepentingan homeostasis
1. cekap, 2. Menyesuaikan

PRAKTIS 3

1. (a) meningkat
(b) salur darah mengembang/ bagi membolehkan haba dibebaskan/ Bulu roma condong/ menghasilkan peluh yang banyak bagi menyejukkan badan
(c) Sistem perkumuhan dan sistem endokrin
2. (a) Kandungan air dalam badan berkurang/ Ginjal mengurangkan penghasilan air kencing/ berasa dahaga
(b) (i) Berenang dalam air/ Bulu putih mengurangkan penyerapan haba
(ii) Berjemur di bawah matahari untuk memanaskan badan
(iii) Sel-sel badan dapat menjalankan aktiviti metabolisme dengan cekap/ untuk menyesuaikan diri kepada persekitaran yang berubah
3. (a) (i) berkurang (ii) spirakel
(b) (i) Menjilat bulu di badannya supaya suhu badan berkurangan
(ii) Jantung berdegup cepat/ Pergerakan lebih pantas/ Kadar metabolisme cepat/ Suhu badan meningkat
4. (a) (i) 90/360 x 3 = 0.75 litar
(ii) meningkat/ bertambah
(iii) Kehilangan banyak air kerana perpeluhan/ Air yang hilang perlu

diganti/ Untuk mengekalkan suhu badan
(b) Menghasilkan bendalir dan mencari tempat lembap

BAB 4 : PEMBIAKAN

4.1 **PEMBIAKAN SEKS DAN SEKS**

1. individu baharu 2. pembiakan
3. seks,aseks 4. individu baharu
5. **Perbezaan pembiakan seks dan aseks**

Pembiakan seks	Pembiakan aseks
(a) sel pembiakan	(a) Tidak
(c) (i) Manusia (ii) Haiwan (iii) Tumbuhan	(c)(i) Tumbuhan (ii) Ameba, hidra, paramesium

4.1.1 Pembiakan Seks

1. (a) sperma (b) ovum
2. variasi
3. persenyawaan
   Rajah : ① testis ② sperma ③ ovari ④ ovum
4. percantuman
5. **Persenyawaan dalam dan luar**

Persenyawaan dalam	Persenyawaan luar
dalam	luar
badan	air
bercantum	berenang

4.1.2 Pembiakan Aseks

1. satu 2. Seiras 3. Variasi
4. **Lima jenis pembiakan aseks**
   (a) Ameba, paramesium, bakteria
   (b) Hidra, yis
   (c) cacing pipih, tapak sulaiman, planaria, spirogira
   (d) Alga, kulat, paku-pakis, bakteria
   (e) (i) ❶Ubi keledek ❷Lobak merah
   (ii) ❶Ubi kentang ❷rumput ❸bawang
   (iii) ❶Setawar ❷Begonia

4.1.3 Kepentingan pembiakan

1. menambahkan 2. kepupusan 3. genetik

4.1.4 Mensyukuri kurniaan Tuhan

1. kurniaan 2. penyambung

4.2 **SISTEM PEMBIAKAN MANUSIA**

1. (A) **Sistem Pembiakan Lelaki**
   Rajah :
   (a) vesikel semen (b) kelenjar prostat
   (c) duktus sperma (d) uretra
   (e) skrotum (f) testis (g) zakar
   Fungsi :
   (a) bendalir (b) mengeluarkan
   (c) uretra (d) Memindahkan
   (e) melindungi (f) sperma, hormon seks
   (g) cecair
   (B) **Sistem Pembiakan Perempuan**
   Rajah :
   (a) uterus (b) tiub falopio (c) ovari
   (d) serviks (e) faraj
   Fungsi :
   (a) persenyawaan (b) ovum, hormon seks
   (c) membesar (d) mukus (e) Menerima
2. **Perubahan fizikal ketika akil baligh**
   (a) matang, sel pembiakan
   (b) emosi, fizikal, fisiologi
   (c) 14 – 17, 10 – 12
   (d) **Perubahan kepada lelaki akil baligh**
   (i) membesar, garau (ii) Misai, janggut
   (iii) Bulu (iv) sperma, hormon seks
   (v) sulit (vi) membesar
   (e) **Perubahan kepada perempuan akil baligh**
   (i) membesar (ii) padat, lebar
   (iii) ketiak (iv) ovum, hormon seks
   (v) sulit (vi) haid
3. **Perbandingan Gamet Jantan & Betina**
   (a) **Struktur gamet jantan (sperma)**
   (i) Kepala (ii) Nukleus, genetik
   (iii) Leher (iv) Ekor, bergerak
   (b) **Struktur gamet betina (ovum)**
   (i) Lapisan jeli (ii) Nukleus, genetik
   (iii) Membran sel
   (iv) Sitoplasma, makanan
   (c) **Persamaan sperma dan ovum**
   sel pembiakan
   (d) **Perbezaan sperma dan ovum**

Sperma	Ovum
(i) jantan	betina
(ii) testis	ovari
(iii) Boleh	Tidak
(iv) bapa	ibu
(v) terkecil	terbesar

4.3 **KITAR HAID**

1. akil baligh 2. peluluhan 3. ovum 4. 28
5. (a) nutrient (b) berat badan
   (c) emosi, mental
6. **Fasa-fasa kitar haid**
   (a) ▪ terluluh
   (b) ▪ menebal ▪ penempelan
   (c) ▪ Ovum ▪ berkembang ▪ persenyawaan ▪ mati
   (d) ▪ menebal ▪ embrio ▪ berulang
7. (a) mikroorganisma
   (b)❶ tuala wanita ❷ mandi
   (c) pendek, panjang, 15
   (d)❶ berat badan ❷ hormon ❸ berlebihan ❹ Ketumbuhan
   (e)❶ Kemandulan, ovari, serviks
   ❷ merancang, waktu subur
   ❸ anemia, banyak, lemah

4.4 **PERSENYAWAAN DAN KEHAMILAN**

1. persetubuhan 2. persenyawaan,
3. embrio 4. Penempelan
5. fetus, kehamilan,
6. faraj
7. **Perkembangan zigot kepada embrio…**
   (a) ekor, (b) telinga, (c) fetus, (d) bayi
   (e) berputar, mengecut, pecah, faraj

8. **Kepentingan dan fungsi plasenta…**
   (a) amnion (b) bendalir
   (c) (i) Fetus
   (ii) Dinding uterus
   ▪ berotot ▪ berkembang
   (iii) Plasenta
   ▪ nutrien, oksigen
   (iv) Amnion

	▪ pundi , bendalir (v) Bendalir amnion ▪ menyerap, kecederaan (vi) Tali pusat ▪ plasenta ▪ salur darah
4.5	**FAKTOR YANG MEMPENGARUHI** 1. berkhasiat, seimbang 2. tinggi 3. (a) ▪ sel-sel (b) ▪ tenaga (c) ▪ sembelit (d) ▪ kulit ▪ gusi (e) ▪ saraf (f) ▪ anemia (g) ▪ tulang ▪ gigi 4. **Kesan pengambilan rokok, minuman…** (a) (i) kecil (ii) kematian (iii) cacat (iv) pramatang (v) Keguguran (b) (i) Sindrom Alkohol Fetus (ii) terencat (iii) musnah (c) (i) kecacatan 5. **Kepentingan susu ibu kepada bayi** (a) makanan (b) antibodi (c) erat (d) penghadaman
4.6	**KEMANDULAN DAN PENCEGAHAN KEHAMILAN** 1. anak 2. (a) **Punca kemandulan lelaki** ❶ rendah ❷ mencukupi ❸ tersumbat ❹ pucuk ❺ seimbang ❻ cacat ❼ diabetes ❽ sperma (b) **Punca kemandulan perempuan** ❶ ovum ❷ Uterus ❸ tersumbat ❹ Ketumbuhan ❺ seimbang ❻ cacat ❼ diabetes 3. setahun 4. **Kaedah-kaedah mengatasi kemandulan** (a) Rawatan hormon ▪ hormon ▪ hormon (b) Pembedahan ▪ tiub Falopio ▪ duktus sperma (c) in-vitro ▪ tersumbat ▪ luar badan, uterus 5. **Kaedah pencegahan kehamilan** (a) pengovulan (b) ovari, lengan (c) sperma (d) penempelan (e) duktus sperma (f) tiub Falopio (g) membunuh (h) menghalang 6. **Kepentingan pemeriksaan kesihatan…** (a) kronik (b) Rahim, serviks, prostat (c) kos (d) selamat, nasihat
4.7	**PEMBIAKAN TUMBUHAN** **4.7.1 Struktur & Fungsi Bahagian Bunga** **Struktur** (a) stigma (b) stil (c) ovari (d) ovul (e) pistil (f) anter (g) filamen (h) stamen (i) ranggi (j) sepal **Fungsi** : ❶ menarik ❷ melindungi ❸ betina ❹ jantan **4.7.2 Pendebungaan & Agen** 1. (a) **Bunga uniseks** (i) satu (ii) ❶ jagung ❷ betik ❸ salak (b) **Bunga biseks** (i) kedua-dua (ii) ❶ raya ❷ kertas ❸ ros 2. anter, stigma 3. agen pendebungaan 4. **Pendebungaan..**

	(a) **Pendebungaan sendiri** (i) bunga (ii) pokok (b) **Pendebungaan kacuk** (i) spesies 5. **Agen pendebungaan : h**aiwan, serangga, angin (a) **Soalan** : ❶ Burung ❷ Kupu-kupu ❸ Lebah ❹ Kelawar (b) **Apakah ciri-ciri yang ada pada bunga..** **Haiwan dan serangga :** (i) ▪ badan ▪ nektar, berbulu (ii) Ciri-ciri bunga : ▪ besar ▪ wangi ▪ melekit (iii) ❶ durian ❷ rambutan ❸ betik ❹ bunga raya ❺ bunga matahari ❻ bunga ros **Angin :** (i) ▪ ringan (ii) Ciri-ciri bunga : ▪ pudar ▪ berbulu ▪ ringan ▪ panjang (iii) ❶ jagung ❷ rumput ❸ padi **4.7.3 Kelebihan Pendebungaan Kacuk..** 1. **Kelebihan pendebungaan kacuk** (a) sihat (b) perosak, penyakit (c) baharu (d) berkualiti 2. **Aplikasi pendebungaan kacuk..** (a) Tenera ▪ banyak, nipis (b) Eksotika ▪ manis, berisi (c) Masmadu ▪ besar ▪ tinggi (d) Malinja ▪ banyak ▪ cepat **Soalan** : ❶ Tenera ❷ Eksotika ❸ Masmadu ❹ Malinja **4.7.4 Proses Persenyawaan** 1. bercantum, zigot 2. **Proses persenyawaan gamet jantan…** (a) stigma (b) Tiub debunga (c) persenyawaan (d) buah, biji benih, embrio **4.7.5 Struktur Biji Benih dan Fungsinya** 1. biji benih 2. (a) **Struktur biji benih kacang hijau..** ❶ Testa ❷ Mikropil ❸ Hilum ❹ Plumul ❺ Radikel ❻ Kotiledon ❼ Embrio (b) **Struktur biji benih jagung..** ① Kulit biji ② Radikel ③ Endosperma ④ Kotiledon ⑤ Plumul 3. **Fungsi bagi struktur biji benih** (a) ❶ Melindungi ❷ melekat ❸ air, udara ❹ pucuk ❺ akar ❻ makanan **4.7.6 Percambahan Biji Benih** 1. (a) **Percambahan epigeal** ❶ pecah ❷ akar ❸ pucuk ❹ keluar (b) **Percambahan hipogeal** ❶ pecah ❷ akar ❸ pucuk ❹ dalam 2. **Syarat percambahan biji benih** (a) (i) Air (ii) Udara (iii) Suhu yang sesuai (b) **Eksperimen** : ② **Pemboleh ubah** : (i) PM : Kehadiran air, udara dan suhu yang sesuai

(ii) PB : Percambahan biji benih
(iii)PD : Jenis biji benih

⑤ **Keputusan** :
A: ✓✓✓ bercambah
B: X✓✓ tidak bercambah
C: ✓X✓ tidak bercambah,
D: ✓✓X tidak bercambah

⑥ **Kesimpulan** : air, udara, sesuai

Soalan :
❶ Memastikan kehadiran semua faktor yang diperlukan untuk percambahan
❷ menghalang udara melarut dalam air

PRAKTIS 4

1. (a) (i) Label pada rajah
(ii) mengeluarkan mukus memudahkan pergerakan sperma/ saluran bayi keluar semasa bersalin
(b) kitar haid tidak tetap/ hormon tidak seimbang
(c) Payu dara membesar/ tumbuh bulu/ ovari menghasilkan ovum/ kitar haid bermula
2. (a) 10-12 tahun
(b) kemandulan/ kesukaran merancang keluarga/ masalah kesihatan
(c) (i) hari 1-5 (ii) hari-14 (iii) hari 11-17
(d) Ya, pengovulan telah berlaku. Maka peluang persenyawaan berlaku sangat tinggi.
3. (a) (i) bahan genetik/ DNA/ bahan baka
(ii) mempersenyawakan ovum
(iii) Tidak dapat bergerak
(b) (i) IUCD/ menghalang penempelan embrio
(ii) boleh dibuang bila-bila masa,
(c) vasektomi
4. (a) (i) S→Q→P→T→R
(ii) Anggota badan embrio telah terbentuk manakala zigot belum terbentuk
(b) (i) persenyawaan (ii) Tiub Falopio
(c) (i) cecair amnion
(ii) menyerap gegaran / mencegah kecederaan
(iii) melalui plasenta yang diangkut melalui tali pusat
5. (a) (i) Anter
(ii) pendebungaan kacuk,
(iii) Butir debunga dipindahkan dari anter ke stigma pokok yg berlainan
(b) Sebagai agen pendebungaan/ memindahkan butir debunga dari anter ke stigma
6. (a) (i) Kotiledon
(ii) Membekalkan makanan
(b) Simpan dalam bekas kedap udara/ Tiada udara, percambahan tidak Berlaku
(c) (i) plumul (ii) radikel
7. (a) Fasa 1 : Fasa haid
Fasa 2 : Fasa subur
(b) Ovum dibebaskan oleh ovari. Persenyawaan mungkin berlaku.
(c) Kitar haid bermula. Persenyawaan tidak Berlaku
(d) (i) 14 Jun 2020
(ii) 30 Mei 2020

BAB 5 : JIRIM

5.1 **JIRIM DALAM ALAM**

1. jisim, ruang
2. manusia, haiwan, tumbuhan
3. udara, air, batu
4. bunyi, haba, cahaya
5. **Aktiviti** :
▪ Pemerhatian : Rod kayu tidak seimbang
▪ **Soalan** :
(a) Udara memenuhi ruang
(b) Belon X tiada udara. Maka belon X tiada Jisim menyebabkan rod kayu jadi tak seimbang.
6. (a) deria, alat pengukur
(b) ❶ takat didih ❷ penebat haba
❸ melarut ❹ konduktor haba
❺ Takat lebur
7. (a) tindak balas (b) berbeza
(c) ❶ Pengaratan ❷ terbakar
Soalan :
(a) Sifat fizik (b) Sifat fizik (c) Sifat kimia
(d) Sifat fizik (e) Sifat kimia (f) Sifat fizik
8. (a) **Ketumpatan**
① jisim ② terapung, tenggelam
③ **Soalan** :

Lebih tumpat	Kurang tumpat
Gliserol	Air
Merkuri	Petrol
Pasir	Air
Minyak	Gabus

(b) **Takat lebur dan takat didih**
① cecair ② gas
③ INFO : takat lebur dan takat didih bahan
(c) **Keterlarutan**
① pelarut, larutan ② pelarut
③ keterlarutan ④ Gula, air kopi

5.2 **TIGA KEADAAN JIRIM**

1. seni, elektron
2. (i) diskret, arah (ii) berlanggar
(iii) cepat, disejukkan
3. pepejal, cecair, gas
4. (i) Ais (ii) Air (iii) Stim
5. (A) **Perbandingan sifat-sifat tiga jirim**

	Pepejal	Cecair	Gas
(a)	tetap	bekas	bekas
(b)	tetap	tetap	Tiada
(c)	tetap	tetap	bekas
(d)	Tidak boleh	Sukar	Boleh

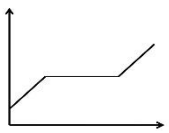
(B) **Perbandingan tiga keadaan jirim**

	Pepejal	Cecair	Gas
(b)	Sangat kecil	Sederhana	Besar
(c)	sangat	rapat	Berjauhan
(d)	Bergetar,	menggelongsor	rawak

6. **Kadar resapan dalam tiga keadaan jirim**
(a) tinggi, rendah
(b) udara, tersebar
(c) **Eksperimen** :
▪ Hipotesis : rendah, tinggi,
▪ PD : Suhu
PM : Medium resapan
PB : Kadar resapan gas
▪ **Keputusan** :

A	Gel menjadi biru selepas dua hari
B	Air bertukar biru selepas 15 minit

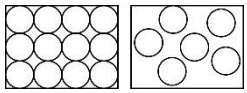
▪ **Kesimpulan** : cepat
(d) **Eksperimen : Kadar resapan**
❶ Dalam pepejal : rendah
❷ Dalam cecair : tinggi
❸ Dalam gas : tinggi
7. (a) Nota : pemanasan dan penyejukan
(b) **Kesan haba kepada jirim**
❶ Pemejalwapan
❷ Pendidihan/Penyejatan
❸ Peleburan ❹ Pemejalwapan
❺ Kondensasi ❻ Pembekuan
SOALAN: Lengkapkan penerangan
① **Peleburan**
▪ kuat ▪ tarikan ▪ cecair
② **Pendidihan**
▪ menyerap ▪ laju ▪ gas
③ **Penyejatan**
▪ suhu ▪ laju ▪perlahan
④ **Kondensasi**
▪ disejukkan ▪ perlahan ▪ cecair
⑤ **Pembekuan**
▪ tenaga ▪ bergetar ▪ pepejal
⑥ **Pemejalwapan**
▪ gas ▪ pepejal
(c) **Aktiviti**
(I) **Suhu tidak berubah**
Soalan :
❶ Haba digunakan untuk mengatasi daya ikatan antara zarah-zarah air
❷



(II) **Jisim tidak berubah**
(1) **Perubahan jisim ais bertukar air**
Soalan :
❶ Jisim ais tidak berubah semasa ia melebur menjadi air
(2) **Perubahan jisim semasa garam melarut**
Soalan :
❶ Jisim air tidak berubah selepas garam melarut di dalamnya
(3) **Perubahan jisim pengembangan pepejal**
Soalan :
❶ Jisim bebola tidak berubah semasa ia mengembang
(d) **Penerangan** :
① meningkat, menurun
② bertambah, tarikan
③ kuantiti, kinetik
8. (a) penyejatan (b) Pembekuan
(c) Ais kering (d) Ubat gegat (e) Embun

PRAKTIS 5

1. (a) P: pepejal, Q: Cecair
(b)



(c) Jirim P tidak boleh dimampatkan kerana susunan zarahnya sangat rapat
2. (a) Tanah
(b) (i) jisim, ruang (ii) diskret, arah
3. (a) (i) P: Peleburan, Q: Pemejalwapan
(ii) R
(iii) Zarah-zarah bergetar lebih kuat. Apabila daya tarikan antara zarah-zarah ais dapat diatasi, ia berubah menjadi cecair.
(iv) Haba yang diserap digunakan untuk mengatasi daya tarikan antara zarah-zarah air
(b) Zarah-zarah minyak wangi meresap ke dalam udara. Pergerakan udara membawanya ke luar bilik
4. (a) (i) Zarah-zarah udara bergerak dengan pantas dan berlanggar dengan lebih kerap.
(ii) Wajar untuk mengelakan tayar pecah bila pengembangan berlaku pada hari yang panas.
(b) (i) mengembang/ semakin besar
(ii) Udara memenuhi ruang
(iii) Jisim bertambah kerana udara mempunyai jisim

BAB 6 : JADUAL BERKALA

6.1 **PENGELASAN UNSUR**
1. jisim, memenuhi ruang
2. atom
3. elektron
4. **Atom dan molekul**
(a) Struktur atom : ① Elektron ② Proton ③ Neutron ④Nukleus
(i) positif (ii) sama
(b) lebih
(i) dua (ii) lapan
Rajah : ① Atom oksigen
② Molekul oksigen
③ Molekul sulfur
5. **Apakah itu unsur?**
(a) diuraikan (b) satu
(c) besi, oksigen, hidrogen, aluminium, karbon, kuprum
6. **Apakah itu sebatian?**
(a) kimia, tindak balas kimia
(b) gula, garam, air, aluminium oksida, zink sulfida
(c) elektrolisis
Rajah : ① Garam ② Cengkerang ③ Gula
7. **Jadual berkala**
(a) sistematik
Aktiviti : Mengenal pasti kedudukan logam, bukan logam dan gas nadir..

Logam	Bukan logam	Gas nadir
Aluminium	Karbon	Helium
Zink	Oksigen	Neon
Ferum	Nitrogen	Argon
Plumbum	Klorin	Kripton
Magnesium	Bromin	Xenon

8. **Persamaan dan perbezaan antara logam dan bukan logam**

(a) Persamaan : unsur

(b) Perbezaan :

	Logam	Bukan logam
❶	Berkilau	Pudar
❷	Mulur	Rapuh
❸	Boleh	Tidak
❹	Kuat	Lemah
❺	Baik	Lemah
❻	Baik	Lemah
❼	Tinggi	Rendah
❽	Tinggi	Rendah

(c) **Contoh bahan logam dan ciri-cirinya**

❶ **Aluminium**
▪ ditempa ▪ ringan ▪ berkilat ▪ elektronik

❷ **Besi**
▪ Kuat ▪ ditempa ▪ magnet ▪ baik
▪ kelabu ▪ kereta

❸ **Kuprum**
▪ Kuat ▪ karat ▪ Mulur ▪ baik ▪ coklat
▪ wayar elektrik

❹ **Zink**
▪ Kuat ▪ kelabu ▪ baik ▪ atap zink

(d) **Contoh bahan bukan logam dan ciri-cirinya**

❶ **Iodin**
▪ hitam ▪ Beracun ▪ Antiseptik ▪antiseptik

❷ **Klorin**
▪ kuning ▪ warna ▪ Beracun ▪ peluntur

❸ **Sulfur**
▪ kuning ▪ Beracun ▪ tayar getah

❹ **Karbon**
▪ hitam ▪ Licin ▪ Ringan ▪ elektrik ▪ raket
▪ mata pensel

(e) **Eksperimen : Mengkaji ciri-ciri logam dan bukan logam**

(1) Kekilauan permukaan
▪ Hipotesis : berkilau
▪ PM : Jenis permukaan bahan
PB : Kekilauan permukaan
PD : Saiz bahan
▪ **Soalan** :
① Rod kuprum berkilau manakala rod karbon pudar
② Rod kuprum adalah logam manakala rod karbon bukan logam
③ Logam berkilau apabila digosok manakala bukan logam tidak berkilau

(2) Kemuluran
▪ Hipotesis : mulur
▪ PM : Jenis bahan
PB : Kemuluran
PD : Saiz bahan
▪ **Soalan** :
① Dawai kuprum
② Dawai kuprum bersifat mulur manakala grafit bersifat rapuh
③ Logam adalah adalah mulur

(3) Kebolehtempaan
▪ Hipotesis : ditempa
▪ PM : Jenis bahan
PB : Kebolehtempaan bahan
PD : Jenis bahan
▪ **Soalan** :
① Kepingan besi
② Besi adalah logam yang boleh ditempa
③ Logam boleh ditempa

(4) Kekonduksian elektrik
▪ Hipotesis : elektrik
▪ PM : Jenis bahan
PB : Pemesongan jarum ammeter
PD : Saiz Bahan
▪ **Soalan** :
① Rod besi dan rod karbon
② Rod besi adalah logam
③ Logam mengalirkan elektrik, bukan logam tidak mengalirkan elektrik kecuali karbon

(5) Kekonduksian haba
▪ Hipotesis : haba
▪ PM : Jenis bahan
PB : Masa yang diambil paku tekan jatuh
PD : Saiz bahan
▪ **Soalan** :
① Rod besi
② Rod besi adalah logam
③ Logam konduktor haba yang baik, bukan logam konduktor haba yang lemah

(6) Takat lebur
▪ Hipotesis : tinggi
▪ PM : Jenis bahan
PB : Takat lebur bahan
PD : Kuantiti bahan,
▪ **Soalan** :
① Serbuk timah
② Serbuk timah adalah logam
③ Logam mempunyai takat lebur yang tinggi, bukan logam mempunyai takat lebur yang rendah

9. **Menghargai ketertiban unsur yang wujud dalam alam ini**
(a) (i) perhiasan (ii) pembinaan, perubatan
(b) teratur

6.2 **CAMPURAN**

1. fizikal, air batu campur, koktel, sandwich
2. fizikal
3. **Kaedah pengasingan campuran**
(A) **Kaedah penurasan**
▪ tidak larut ▪ kertas turas.
▪ **Soalan**:
① Pasir adalah pepejal, air adalah cecair
② Ya, kerana pasir dan air adalah campuran

③ Baki turasan : pasir
Hasil turasan : air

(B) **Kaedah penyulingan**
▪ takat didih ▪ minyak wangi.
▪ **Soalan**:
① Mengkondensasikan stim menjadi cecair
② 78°C, hasil sulingan ialah alkohol
③ Untuk mengelakkan pemanasan lampau/ mengelak cecair terpercik ke kondenser

(C) **Pemisahan menggunakan magnet**
▪ bahan magnet ▪ besi, keluli
▪ **Soalan**:
① Serbuk besi
② Besi adalah bahan bermagnet

(D) **Kaedah pengenapan**
▪ tidak larut ▪ tinggi.
▪ **Soalan**:
① Pasir
② Ya, melalui kaedah pengenapan

(E) **Kaedah pengapungan**
▪ terapung ▪ rendah.
▪ **Soalan**:
① Minyak kerana ia kurang tumpat daripada air
② Ya, kerana ia adalah campuran

(F) **Kaedah kromatografi**
▪ sedikit
▪ Kegunaan kaedah kromatografi :
(i) pemalsuan (ii) pewarna.
▪ **Soalan**:
① Warna daripada tiga titik pen
② Tidak kerana setiap warna dakwat mempunyai kadar resapan berbeza

6.3 **SEBATIAN**

1. kimia, berbeza
2. garam, gula, kapur tulis, marmar, politena, air tulen
Rajah : ① hidrogen, oksigen
② kalsium, karbon, oksigen
③ karbon, hidrogen
3. dipanaskan
• Magnesium oksida
• Aluminium oksida
• Zink oksida
• Besi oksida
4. • Litium hidroksida + hidrogen
• Natrium hidroksida + hidrogen
• Kalium hidroksida + hidrogen
5. Besi sulfida
6. **Aktiviti** :
• Soalan :
① Hitam ② Tidak ③ Besi/Ferum sulfida
7. **Kaedah pengasingan sebatian**
(a) elektrolisis
(b) arus elektrik
(c) **Elektrolisis air**
① hidrogen, oksigen ② elektrolisis
③ hidrogen, oksigen
8. **Persamaan dan perbezaan perubahan fizik dan perubahan kimia**
(a) **Persamaan**
(i) jirim (ii) tenaga
(b) **Perbezaan**

	Perubahan fizik	Perubahan kimia
(i)	Tidak	baharu
(ii)	sama	berbeza
(iii)	sama	berbeza
(iv)	sedikit	banyak
(v)	Contoh : (i) Peleburan ais (ii) Pembekuan air (iii) Kondensasi (iv) Pendidihan air	Contoh : (i) Pengaratan besi (ii) Fotosintesis (iii) Pereputan (iv) Respirasi sel

9. **Perbezaan campuran dengan sebatian**
❶ Tidak, Ya ❷ Tidak, Ya
❸ Kaedah fizikal, Kaedah kimia
❹ Tiada perbezaan, Ada perbezaan

PRAKTIS 6

1. Betul (a)(b)(c), Salah (d)
2. (a) (i) P: Bukan logam, Q: Logam
(ii) Emas adalah logam yg tidak reaktif/ Emas tidak berkarat
(b) emas tulen tidak kuat. Campuran logam lain dapat menguatkan struktur cincin.
3. (a) (i) Campuran
(ii) Guna magnet. Magnet dapat menarik serbuk besi
(iii) Sebatian/ Besi sulfida
(iv) Tidak berlaku apa-apa kerana sebatian baharu telah terbentuk
(b) Tidak kerana kedua-duanya merupakan bahan yang tidak larut dalam air
4. (a)(i) Rod kuprum berkilau manakala rod karbon / tidak berkilau/ pudar
(ii) Rod kuprum adalah logam manakala rod karbon bukan logam
(b) Mentol X kerana paku adalah logam/ Ia konduktor elektrik yg baik
5. (a) X: Bukan logam Y: Logam
(b) Y boleh ditempa manakala X tidak boleh ditempa/ atau dll
(c) Kuprum. Kuprum sejenis logam yang merupakan konduktor elektrik yang baik

BAB 7 : UDARA

7.1 **KOMPOSISI UDARA**

1. campuran 2. wap air, mikroorganisma
3. xenon, kripton
Cartai pai : 78% Nitrogen, 21% oksigen, 0.03% karbon dioksida, 0.97% Gas nadir
4. **Aktiviti**
▪ **Soalan**:
❶ Lilin padam kerana oksigen telah habis digunakan untuk pembakaran
❷ Aras air naik 1/5 balang gas untuk mengisi ruang yg telah kehabisan oksigen
❸ 20%
5. **FIKIR** :
(a) Nisbah komponen dalam udara adalah tidak tetap
(b) Komponen dalam udara bercampur secara fizikal

6. **Kepentingan gas dalam kehidupan harian**
(a) **Oksigen**
① Pernafasan ② enjin roket ③ logam ④ sebatian
(b) **Karbon dioksida**
① Fotosintesis ② berkarbonat ③ pemadam api ④ karbon
(c) **Nitrogen**
② ammonia ③ agen penyejuk
(d) **Gas nadir**
① belon udara ② lampu iklan ③ mentol
Rajah:
(a) Roket (b) Alat pemadam api
(c) Baja bernitrogen (d) Mentol (e) Helium
7. **Kitar karbon**
(a) karbon dioksida, mengembalikannya
(b) **Rajah kitar karbon** :
❶ Pereputan ❷ Respirasi ❸ Respirasi
❹ Fotosintesis ❺ Pembakaran bahan api
① fotosintesis ②- ③ mereput
④ karbon dioksida ⑤ karbon
⑥ respirasi ⑦ diseimbangkan
8. **Kitar oksigen**
(a) oksigen, pengembalian
(b) respirasi, pengaratan, pembakaran, Pereputan
Rajah :
❶ Fotosintesis ❷ Respirasi
❸ Pembakaran ❹ Pengaratan
❺ Respirasi
9. karbon dioksida, kesan rumah hijau
10. Rajah :
(a) pembalakan haram (b) racun serangga
(c) pokok (d) asap (e) pembakaran

7.2 **PEMBAKARAN**
1. dipanaskan, oksigen
2. oksigen, haba, bahan api
3. Aktiviti :
(A) Bahan api diperlukan untuk pembakaran
(a) X (b) √ (c) X (d) X (e) X
▪ Kesimpulan : Kayu
(B) Oksigen diperlukan untuk pembakaran
▪ **Soalan**:
❶ X kerana mendapat oksigen yang mencukupi
❷ oksigen
(C) Haba diperlukan untuk pembakaran
▪ **Soalan**:
❶ Q kerana ada haba
❷ Haba diperlukan untuk pembakaran
4. **Alat pemadam api**
(a) kecil
(b) **Jenis kebakaran dan alat pemadam api yang sesuai digunakan**

	Jenis alat pemadam api
❶	serbuk kering
❷	Busa
❸	karbon dioksida
❹	pasir kering

(c) **Prinsip pemadaman api**
(i) ▪ Menyelimuti ▪ karung basah, pasir
(ii) ▪ Mendinginkan ▪ karbon dioksida
(iii) ▪ Mengurangkan
▪ menjauhkan, menutup
5. **Amalan sikap berjaga-jaga…**
(a) api (b) selamat (c) elektrik (d) beban
(e) menyala (f) asap, penggera

7.3 **PENCEMARAN UDARA**
1. udara
2. **Bahan pencemar dan punca..**

	Punca-punca
(a)	① Kilang ② Ekzos kenderaan
(b)	② Rokok ③ Kebakaran hutan
(c)	① kuasa nuklear
(d)	③ Peti sejuk ④ Semburan aerosol
(e)	①Tapak pembinaan ②Kilang asbestos ③ Kuari batu kapur
(f)	① pertanian ② perladangan

3. **Punca & kesan buruk pencemaran udara**
(a) **Kesihatan manusia**
❶ kanser peparu ❷ kesesakan nafas
❸ pernafasan ❹ kerencatan akal
❺ maut
(b) **Bangunan dan infrastruktur**
❶ mengotorkan ❷ pengaratan
❸ konkrit
(c) **Tumbuhan dan haiwan**
❶ berasid ❷ akuatik ❸ rendah
(d) **Iklim bumi**
❶ jerebu ❷ kesan rumah hijau
❸ lapisan ozon ❹ hujan asid
4. **Langkah-langkah mencegah…**
(a) **Melalui undang-undang**
❶ merokok ❷ pembakaran ❸ asap
❹ kilang
(b) **Melalui pendidikan**
❶ sekolah ❷ anti merokok
❸ berjalan kaki ❹ berkongsi kereta
(c) **Melalui sains dan teknologi**
❶ hibrid ❷ penapis
❸ hidroklorofluorokarbon
❹ bermangkin ❺ kawalan biologi

PRAKTIS 7
1. (a) (i) 4% (ii) 16%
(b) Diuji dengan air kapur. Air kapur menjadi keruh.
2. (a) (i) karbon dioksida (ii) Gas nadir (iii) Oksigen
(b) Komponen dalam udara tiada kadar yg tetap/ komponen dalam udara bergabung secara fizikal
3. (a) (i) Haba
(ii) Menutup permukaan bahan bakar dengan selimut api/ karung basah/ pasir/ tanah/ busa
(b) Minyak kurang tumpat daripada air. Minyak berada di atas permukaan air.
4. (a) (i) Nitrogen dioksida (ii) Karbon dioksida
(b) (i) Jerebu
(ii) Kesesakan nafas/ batuk-batuk/sakit mata
(iii) Asap menghalang jarak penglihatan pemandu
(c) Melalui tindakan undang-undang/ melalui

pendidikan/ melalui penciptaan teknologi tinggi.

5. (a) (i) oksigen (ii) karbon dioksida (iii) nitrogen (iv) argon
   (b) (i) Gas oksigen berkurangan, gas karbon dioksida bertambah
   (ii) Pokok-pokok menggunakan karbon dioksida dan membebaskan oksigen bagi menjalankan fotosintesis
   (iii) Kandungan karbon dioksida yang berlebihan di atmosfera Bumi menyebabkan peningkatan suhu bumi

BAB 8 : CAHAYA DAN OPTIK

8.1 PENGGUNAAN CERMIN

1. (a) sahih (b) maya
2. maya
3. **Aktiviti** :
   ① Cermin satah : sama
   ② Cermin cekung : besar
   ③ Cermin cembung : kecil
4. pantulan cahaya
5. (a) **Cermin satah** :
   ❶ pergerakannya ❷ luas
   (b) **Cermin cekung** :
   ❶ bersolek ❷ dekat
   (c) **Cermin cembung** :
   ❶ berbahaya ❷ kecurian
   Rajah : ① Cermin dalam bilik
   ② doktor gigi ③ Cermin cembung
6. **Beberapa alat optik..**
   (a) **Periskop**
   ❶ kapal selam ❷ dipantulkan
   ❸ dipantulkan
   ❹ **Aktiviti** : Cahaya daripada objek dipantulkan oleh 2 keping cermin. Cahaya itu dipantulkan pula ke dalam mata pemerhati.
   (b) **Kaleidoskop**
   ❶ alat mainan ❷ pantulan, banyak

8.2 SIFAT CAHAYA

1. lurus
2. laju
3. objek legap, bayang-bayang
4. pelangi
5. Rajah : ❶ wayang kulit ❷ Jam matahari

8.3 PANTULAN CAHAYA

1. **Ciri-ciri imej..**
   (a) tegak (b) sama (c) sama
   (d) songsang sisi (e) Maya
2. **Hukum pantulan cahaya**
   (a) satah (b) sama
3. **Aplikasi pantulan dalam..**
   Rajah : (a) Papan tanda (b) Kon trafik
   (c) Jaket keselamatan

8.4 PEMBIASAN CAHAYA

1. pembengkokan, ketumpatan
2. **Fenomena pembiasan cahaya…**
   (a) bengkok (b) dekat
3. **Keadaan sinar pembiasan cahaya…**
   ❶ menjauhi ❷ mendekati ❸ selari ❹ selari

8.5 PENYEBARAN CAHAYA

1. tujuh
2. kelajuan
3. merah, ungu
4. **Penyebaran cahaya oleh prisma**
   ❶ dipecahkan, sudut
   ❷ menjauhi, tujuh, spektrum, indigo, ungu
5. **Pembentukan pelangi**
   dibiaskan, disebarkan

8.6 PENYERAKAN CAHAYA

1. dihalang, dipantulkan
2. **Fenomena penyerakan cahaya**
   (a) biru (b) kemerahan
3. **Penyerakan cahaya pada waktu tengah hari**
   ● biru, biru
4. **Penyerakan cahaya pada waktu senja**
   ● merah, jingga ● biru, kemerahan
5. **Aktiviti : Kesan penyerakan cahaya**
   ▪ **Pemerhatian :**

Medium	Warna cahaya di sisi bikar	Warna cahaya pada skrin
Air sahaja	Putih	Putih
Air dan serbuk susu	Biru	Merah

   ▪ **Perbincangan** :
   (a) (i) Langit (ii) Matahari
   (b) Cahaya tidak diserakkan kerana air tidak mengandungi zarah-zarah halus
   (c) Cahaya biru paling banyak diserakkan. Cahaya biru mempunyai Panjang gelombang yang lebih pendek.
   (d) Cahaya merah paling kurang diserakkan dan boleh bergerak menerusi serbuk susu dalam air
   ▪ **Kesimpulan** : halus

8.7 PENAMBAHAN & PENOLAKAN CAHAYA

1. primer, sekunder
   (a) **Warna primer**
   ▪ Warna asas ▪ merah, biru, hijau
   (b) **Warna sekunder**
   ▪ ditambah ▪ sian, kuning, magenta
2. putih,
3. **Formula penambahan cahaya**
   ▪ magenta ▪ kuning ▪ sian ▪ putih
4. **Penolakan cahaya**
   (a) sama, diserap
   (b) kuning
5. **Prinsip penolakan cahaya**
   (a) dipantulkan
   (b) ❶ • primer • hijau
   ❷ • sekunder • kuning
   ❸ • kesemua •putih
   ❹ • diserap • hitam
   (c) ❶ **Penapis warna primer**
   sama, diserap
   ❷ **Penapis warna sekunder**
   sama, primer, diserap
   (d) **Aktiviti :**
   ▪ **Soalan** :
   ① merah ② merah ③ tiada cahaya
   ④ hijau ⑤ tiada cahaya ⑥ hijau
   ⑦ tiada cahaya ⑧ biru ⑨ biru

6. **Perbezaan antara penambahan cahaya dengan penolakan cahaya**
(a) primer, sekunder
(b) memantulkan, menyerap
7. (a) pentas (b) stadium
(c) televisyen (d) air pancut
(e) visual

PRAKTIS 8

1. (a) (i) ✓ (ii) X (iii) ✓ (iv) X,
(b) (i) Cahaya bergerak lurus
(ii) Cahaya boleh diserakkan
2. (a) (i) maya, sama saiz (ii) dipantulkan
(b) Papan tanda mempunyai pemantul cahaya/ kon trafik/ jaket keselamatan
(c) (i) Sudut tuju adalah sama dengan sudut pantulan
(ii) Sudut tuju sama dengan sudut pantulan / Sinar tuju, sinar pantulan dan garis normal berada pada satah yang sama.
3. (a) (i) Kelihatan bengkok
(ii) Pembiasan cahaya
(iii) Perubahan arah perambatan cahaya berlaku apabila ia bergerak melalui dua medium yang mempunyai ketumpatan yang berbeza
(b) Pembiasan cahaya berlaku. Cahaya bergerak daripada air yang lebih tumpat ke udara yang kurang tumpat.
4. (a) P: Merah, Q: Ungu (b) (ii)
(c) Sinar matahari mengenai titisan air semburan. Cahaya putih dibiaskan dan disebarkan kepada tujuh warna berlainan.
5. (a) Merah, biru, hijau
(b) kuning, sian, magenta
(c) Sian. Pencampuran warna biru dan hijau menghasilkan warna sian

BAB 9 : BUMI

9.1 SISTEM DAN STRUKTUR BUMI

1. (a) Hidrosfera (b) Atmosfera (c) Geosfera
(d) Biosfera
2. **Stratifikasi atmosfera**
(a) ❶ bernafas, hujan
❷ penerbangan,ozon, klorofluorokarbon
❸ sejuk, meteorit
❹ memantulkan, aurora
❺ hidrogen, nipis, satelit komunikasi
(b) rendah, rendah
3. **Stratifikasi dalam lautan**
(a) ❶ cetek, tumbuhan
❷ sedikit, besar
❸ dalam, berkilau
4. **Taburan air di Bumi**
(a) penyejatan (b) lautan (c) tetap
(d) glasier, ais, wap air (e) NOTA
5. **Lapisan bumi**
(a) kerak, mantel, teras
(b) litosfera, astenosfera, mesosfera
(c) **Kerak**
nipis
(d) **Mantel (lapisan tengah)**
atas, separa, pepejal
(e) **Teras (lapisan paling dalam)**
tumpat, panas
6. **Mengapa Bumi satu-satunya rumah…**
(a) panas, sejuk (b) air, oksigen

9.2 BAHAN BUMI

1. berbeza
2. igneus, sedimen, metamorfik
3. **Jenis batuan dan ciri-cirinya**
(a) **Igneus**
penyejukan, pembekuan, bahan mineral
(b) **Sedimen** - mampatan, lapisan
(c) **Metamorfik** - tinggi, keras
4. **Proses pembentukan batuan**
(a) magma, igneus (b) hakisan, sedimen
(c) tinggi, magma

9.3 PROSES UTAMA BUMI

1. (a) **Proses eksogen**: permukaan
❶ **Luluhawa** – pemecahan, penguraian
❷ **Hakisan** – penghausan, bergerak
❸ **Susutan jisim dan susutan darat** – Pergerakan, tanah runtuh
❹ **Angkutan dan pengenapan** – dienapkan
(b) **Proses endogen**: dalam, mengubah
❶ **Proses perolakan mantel** - mantel, kerak
❷ **Proses pergerakan kerak bumi** – pertembungan, hanyutan
❸ **Aktiviti magma** - letusan, kon

9.4 FENOMENA GEOBENCANA

1.**Kesan proses endogen…**
(a) Gempa bumi (b) Tanah runtuh
(c) Tsunami (d) Volkanisme
(e) Lubang benam
(f) Pemanasan global
2. P**enerangan jenis-jenis geobencana**
(A) **Gempa bumi**:
① gegaran ② seismik ③ seismometer
(B) **Volkanisme**:
① magma ② tinggi ③ lava
(C) **Tanah runtuh**:
① gelongsoran ② cerun
③ air hujan, bukit, tanah
(D) **Tsunami**:
① ombak besar ② tenaga
(E) **Hujan asid**:
① sulphur dioksida, nitrogen oksida
③ mengakis
(F) **Pemanasan global**:
① peningkatan suhu
② gas-gas rumah hijau
③ penyembur aerosol, penghawa dingin
④ terperangkap
(G) **Tanah jerlus**:
① telap air
② bertakung
③ lembik
(H) **Lubang benam**:
① termendap
② batu kapur

	③ rongga 3. **Sains dan teknologi untuk menghadapi..** (a) Sensor optik (b) Boya tsunami (c) Seismometer (d) Satelit 3. **Kesan-kesan geobencana** (a) nyawa (b) harta-benda (c) alam sekitar (d) iklim, cuaca (e) kesihatan (f) kebuluran (g) suhu bumi
9.5	**<u>USIA BUMI</u>** 1. 4.5 2. era 3. prakambia, paleozoik, mesozoik, senozoik 4. tempoh 5. kala 6. hidupan 7. panjang 8. **Kepentingan fosil** : (a) cara (b) hilang, pupus (c) usia 9. NOTA
9.6	**<u>SUMBER BUMI DAN GEOLOGI</u>** 1. **Apakah air permukaan dan air bawah tanah?** (a) **Air permukaan** ▪ permukaan ▪ tercemar ▪ racun perosak (b) **Air di bawah tanah** ▪ kosong ▪ Larut lesap ▪ bahan kimia 2. **Mineral ekonomi di bumi** (a) kerak, mineral ekonomi (b) **Mineral logam** bijih besi, bijih timah, emas **Mineral bukan logam** arang batu, petroleum **Mineral nadir** Skandium, itrium, ytrium (c) **Pembentukan arang batu** ① tumbuhan ② tertimbus ③ tinggi (d) **Pembentukan petroleum dan gas asli** ① tertimbus, laut ② lumpur ③ pereputan, tinggi 3. **Proses hidroterma** (a) pemanasan, kolam (b) (i) tenaga elektrik (ii) mineral 4. **Kesan buruk daripada aktiviti manusia** ▪ **Aktiviti yang tidak dirancang** : ❶ Penyahhutanan ❷ Pertanian ❸ Peindustrian ❹ Pembakaran terbuka ▪ **Akibat atau kesan buruk** : ❶ Hakisan tanah ❷ Banjir kilat ❸ Pemanasan global ❹ Kepupusan ❺ Pencemaran **<u>PRAKTIS 9</u>** 1. (a) ✓ (b) X (c) X (d) ✓ 2. (a) (i) proses penyejukan dan pembekuan magma (ii) pelbagai bahan mineral (b) (i) metamorfik (ii) sedimen 3. (a) P: Mantel, Q: Teras luar, R: Teras dalam (b) Terdiri daripada separa pepejal yang likat (c) Terdiri daripada leburan dan pepejal yang lebih tumpat dan lebih mampat 4. (a) Pergerakan kerak Bumi/ pergerakan plat tektonik// Gempa bumi/ Tsunami (b) Kehilangan nyawa/ kerosakan harta benda dll (c) Menggunakan sistem amaran awal

	geobencana/ menyebarkan maklumat guna alat komunikasi terkini 5. (a) (i) Geosfera (ii) Biosfera (iii) Atmosfera (b) (i) Air sangat cetek. Cahaya boleh bergerak menembusinya (ii) Mempunyai sais yang besar/ seperti ikan paus/ sotong raksasa (iii) Zon gelap kerana tiada cahaya yang dapat sampai ke bahagian ini