**PRAKATA**

Alhamdulilllah, Terima kasih kepada rakan-rakan guru dan team sumberpendidikan kerana menyediakan RPT 2025 untuk kegunaan guru-guru di Malaysia.  
Muaturun Percuma… **\*\*DILARANG UNTUK MENGAMBIL SEBARANG BENTUK DAN JENIS KEUNTUNGAN DARIPADA PIHAK KAMI DAN WEB INI SAMA ADA SECARA LANGSUNG ATAU TIDAK LANGSUNG.\*\***

A table with a pile of books

Description automatically generated

## 1.0 RANGSANGAN DAN GERAK BALAS

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 1**  **Kumpulan A**  16 Februari – 22 Februari 2025  **Kumpulan B**  17 Februari – 23 Februari 2025 | 1.1  Sistem saraf manusia | Murid boleh: | | |
| 1.1.1 | Memerihalkan dengan lakaran struktur dan fungsi sistem saraf manusia. | **Nota:**  Sistem saraf manusia terdiri daripada otak, saraf tunjang dan saraf periferi. |
| **MINGGU 2**  **Kumpulan A**  23 Februari – 1 Mac 2025  **Kumpulan B**  24 Februari – 2 Mac 2025 | 1.1.2  1.1.3 | Membuat urutan aliran impuls dalam tindakan terkawal dan luar kawal.  Mewajarkan kepentingan rangkaian sistem saraf manusia dalam kehidupan. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan kreatif mengenai:   * Bahagian yang terlibat semasa pergerakan impuls dari afektor kepada efektor. * Aliran impuls dalam tindakan terkawal dan luar kawal.   Menjalankan aktiviti untuk mengetahui kepentingan kedua-dua tindakan terkawal dan luar kawal seperti:   * Mengukur kepantasan masa gerak balas murid menangkap pembaris yang jatuh (tindakan terkawal). * Mengesan perubahan pupil terhadap keamatan cahaya (tindakan luar kawal). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 3**  **Kumpulan A**  2 Mac – 8 Mac 2025  **Kumpulan B**  3 Mac – 9 Mac 2025 | 1.2  Rangsangan dan gerak balas dalam manusia | 1.2.1 | Melakar struktur organ deria dan menerangkan fungsi serta kepekaannya terhadap rangsangan. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan kreatif mengenai struktur dan fungsi setiap bahagian pada mata, telinga, hidung, kulit dan lidah.  Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan kepekaan organ deria (lidah dan kulit) terhadap rangsangan yang berkaitan dengan bilangan reseptor.  **Nota:**  Perlu diperkenalkan fungsi:   * Fotoreseptor (sel rod dan sel kon). * Tunas rasa (kawasan rasa yang berbeza pada lidah termasuk rasa umami). * Sel deria bau. |
| **MINGGU 4**  **Kumpulan A**  9 Mac – 15 Mac 2025  **Kumpulan B**  10 Mac – 16 Mac 2025  **MINGGU 5**  **Kumpulan A**  16 Mac – 22 Mac 2025  **Kumpulan B**  17 Mac – 23 Mac 2025 | 1.2.2 | Menerangkan mekanisme pendengaran dan penglihatan dengan lakaran. | **Cadangan aktiviti:**  Membincangkan dengan menggunakan model bagi menerangkan:   * Mekanisme pendengaran. * Mekanisme penglihatan. |
| 1.2.3 | Menghubungkaitkan organ deria manusia dengan kepekaan terhadap pelbagai kombinasi rangsangan. | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan kepekaan organ deria terhadap rangsangan yang berkaitan dengan bilangan reseptor. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 6**  Kumpulan A  23 Mac - 29 Mac 2025  Kumpulan B  24 Mac - 30 Mac 2025 |  |  | Mengkaji kepekaan kombinasi organ deria seperti:   * Deria rasa dengan deria bau. * Deria sentuh dengan deria penglihatan. * Deria pendengaran dengan deria penglihatan. * Deria pendengaran dengan imbangan. |
| **MINGGU 7**  **Kumpulan A**  30 Mac - 5 April 2025  **Kumpulan B**  31 Mac - 6 April 2025 | 1.2.4 Menjelaskan melalui contoh bagaimana had deria, kecacatan organ deria dan proses penuaan mempengaruhi pendengaran dan penglihatan manusia. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan multimedia secara kolaboratif mengenai:   * Ilusi optik dan titik buta. * Pelbagai jenis kecacatan audio visual seperti rabun jauh, rabun dekat, astigmatisme dan kecacatan pendengaran. * Pembetulan kecacatan audio visual menggunakan kanta cembung, kanta cekung dan alat bantuan pendengaran. * Contoh dan kesan gaya hidup yang tidak sihat atau kerjaya berisiko tinggi yang boleh menjejaskan kepekaan organ deria. * Mensyukuri anugerah deria dan pentingnya mengamalkan penjagaan keselamatan dan kesihatan organ deria. |
| 1.2.5 Mewajarkan bagaimana inovasi dan teknologi boleh meningkatkan keupayaan organ deria. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 8**  **Kumpulan A**  6 April – 12 April 2025  **Kumpulan B**  7 April – 13 April 2025 | 1.3  Rangsangan dan gerak balas dalam tumbuhan | 1.3.1 | Memerihalkan bahagian tumbuhan yang peka terhadap rangsangan. | **Nota:**  Gerak balas tumbuhan termasuk fototropisme, geotropisme, hidrotropisme, tigmotropisme dan gerak balas nastik dari aspek:   * Rangsangan yang dikesan oleh tumbuhan. * Bahagian tumbuhan yang bergerak balas terhadap rangsangan. * Arah gerak balas tumbuhan terhadap rangsangan (positif atau negatif). |
| 1.3.2 | Mewajarkan bagaimana tumbuhan bergerak balas terhadap rangsangan untuk mendapatkan keadaan terbaik bagi tumbesaran. | **Nota:**  Kaitkan gerak balas tumbuhan adalah untuk mendapatkan keadaan terbaik untuk tumbesaran. Perlu dinyatakan juga cara mana tumbuhan melakukan gerak balas. |
| **MINGGU 9**  **Kumpulan A**  13 April – 19 April 2025  **Kumpulan B**  14 April – 20 April 2025 | 1.3.3 | Menjalankan eksperimen mengkaji gerak balas tumbuhan terhadap pelbagai rangsangan.  **(EKSP 1.1; Buku Teks m.s. 30-33)** | **Cadangan aktiviti:**  Membuat kajian melalui eksperimen mengenai gerak balas tumbuhan terhadap cahaya, air, graviti dan sentuhan.  Menyelesaikan masalah mengenai gerak balas tumbuhan dalam situasi yang berbeza seperti di stesen angkasa lepas ISS (*International Space Station*). |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 10**  **Kumpulan A**  20 April – 26 April 2025  **Kumpulan B**  21 April – 27 April 2025 | 1.4  Kepentingan gerak balas terhadap rangsangan dalam haiwan | 1.4.1 Menjelaskan dengan contoh jenis penglihatan dan pendengaran haiwan. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan multimedia secara kolaboratif mengenai:   * Penglihatan stereoskopik dan monokular pada haiwan, * Pendengaran stereofonik dan frekuensi yang berbeza bagi haiwan yang berbeza. |
| 1.4.2 Berkomunikasi mengenai bagaimana organ deria menjamin kesinambungan haiwan di Bumi. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat perbincangan mengenai gerak balas pada beberapa haiwan lain seperti:   |  |  | | --- | --- | | Gerak balas | Contoh | | Misai | *Hysterix africaeaustralis* | | Medan elektrik | *Gymnarchus niloticus* | | Feromon | *Melolontha melolontha* | | Organ *Jacobson* | *Vipera berus* | | Lebih daripada  sepasang mata | *Lyssomanes viridis* | | Penderia tubuh | *Valanga nigricornis* | | Garis lateral | *Scomber australasicus* |   Nama saintifik haiwan **hanya** untuk rujukan guru sahaja. |

**2.0 RESPIRASI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 11**  **Kumpulan A**  27 April – 3 Mei 2025  **Kumpulan B**  28 April – 4 Mei 2025 | 2.1  Sistem respirasi | Murid boleh: | |
| 2.1.1 Melakar dan melabelkan struktur dalam sistem respirasi manusia serta memerihalkan mekanisme pernafasan. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan multimedia untuk menerangkan struktur dalam sistem respirasi manusia.  Membina model atau melakukan simulasi untuk membincangkan tindakan diafragma, otot interkosta, pergerakan sangkar rusuk, perubahan isi padu serta tekanan udara rongga toraks semasa menarik dan menghembus nafas. |
| 2.1.2 Menjalankan eksperimen mengkaji perbezaan kandungan gas dalam udara sedutan dan udara hembusan.  **(EKSP 2.1; Buku Teks m.s. 50-52)** | **Nota**:  Bandingkan hasil eksperimen dengan peratus komposisi oksigen dan karbon dioksida dalam udara sedutan dan hembusan secara teori. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 12**  **Kumpulan A**  4 Mei – 10 Mei 2025  **Kumpulan B**  5 Mei – 11 Mei 2025 | 2.2  Pergerakan dan pertukaran gas dalam badan manusia | 2.2.1 Memerihalkan pergerakan dan pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida dalam badan manusia. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan kreatif untuk menunjukkan:   * Pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida mengikut perbezaan kepekatan dalam alveolus dengan kapilari darah. * Proses resapan oksigen dari alveolus ke dalam kapilari darah. * Pembentukan sebatian tidak stabil iaitu oksihemoglobin. * Pembebasan gas oksigen ke sel badan yang memerlukannya. * Proses pengoksidaan makanan iaitu respirasi sel berlaku untuk menghasilkan tenaga. * Proses resapan karbon dioksida dari dalam sel ke dalam kapilari darah dan seterusnya ke alveolus. |
| 2.2.3 Mewajarkan kepentingan adaptasi struktur alveolus untuk meningkatkan kecekapan pertukaran gas dalam badan manusia. | **Nota:**  Faktor yang mempengaruhi kecekapan alveolus untuk memaksimumkan pertukaran ialah ketebalan, kelembapan, luas permukaan dan jaringan kapilari. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 13**  **Kumpulan A**  11 Mei – 17 Mei 2025  **Kumpulan B**  12 Mei – 18 Mei 2025 | 2.3  Kesihatan sistem respirasi manusia | 2.3.1 Berkomunikasi mengenai bahan yang memudaratkan sistem respirasi berserta penyakit dan simptomnya. | **Cadangan aktiviti:**  Mengumpul maklumat, menganalisis serta membuat persembahan multimedia dengan berpandukan data dari Kementerian Kesihatan Malaysia atau dari negara lain tentang penyakit respiratori seperti:   * Emfisema. * Kanser peparu. * Bronkitis. * Asma.   **Nota:**  Contoh bahan yang memudaratkan sistem respirasi ialah seperti tar, sulfur dioksida, karbon monoksida, nitrogen dioksida, debunga, jerebu dan debu. |
| 2.3.2 Menjalankan eksperimen untuk menunjukkan kesan merokok terhadap peparu.  **(EKSP 2.2; Buku Teks m.s. 62-63)**  \*DEMONSTRASI OLEH GURU | **Nota:**  Menyedari bahawa merokok menimbulkan kesan ke atas kesihatan diri dan orang lain yang tidak merokok.  Perkenalkan istilah perokok pasif. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 14**  **Kumpulan A**  18 Mei – 24 Mei 2025  **Kumpulan B**  19 Mei – 25 Mei 2025 | 2.4  Adaptasi dalam sistem respirasi | 2.4.1 Mewajarkan bagaimana sistem respirasi beradaptasi dalam situasi berbeza. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan kreatif untuk menerangkan bagaimana organisma lain melakukan respirasi   * Kulit luar lembab. * Insang. * Trakea.   Membuat pembacaan aktif mengenai adaptasi dan keupayaan sistem respirasi dalam konteks berikut:   * Altitud yang berbeza (di dasar lautan dan di kawasan pergunungan). * Aktiviti sukan dan gaya hidup (atlit dan perenang). * Penyakit (pesakit anemia dan sel sabit).   **Nota:**  Menyedari bahawa senaman dan pemilihan gaya hidup yang sihat adalah penting untuk sistem respirasi. |
|  | 2.4  Pertukaran gas dalam tumbuhan | 2.4.1 Menerangkan mekanisme pertukaran gas dalam tumbuhan. | **Cadangan aktiviti:**  Merendam daun ke dalam air mendidih untuk memerhatikan gas yang dibebaskan daripada permukaan daun. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 15**  **Kumpulan A**  25 Mei – 31 Mei 2025  **Kumpulan B**  26 Mei – 1 Jun 2025 |  |  | Memerhatikan struktur stomata di bawah mikroskop dan membuat persembahan multimedia untuk menunjukkan:   * Liang stoma dikawal oleh dua sel pengawal. * Pada siang hari, air memasuki sel pengawal melalui proses osmosis menyebabkan kedua-dua sel menjadi segah dan membuka liang stoma. * Peresapan karbon dioksida berlaku dalam stomata mengikut perbezaan kepekatan. * Pada malam hari, air keluar daripada sel pengawal melalui osmosis menyebabkan liang stoma tertutup.   **Nota:**  Proses osmosis perlu diperkenalkan untuk menerangkan bagaimana ia mempengaruhi liang stoma. |
| 2.4.2 Berkomunikasi bagi mewajarkan kepentingan persekitaran yang tidak tercemar untuk tumbesaran dan kemandirian tumbuhan. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan multimedia mengenai kesan pencemaran ke atas tumbuhan dan langkah pencegahan dalam konteks tempatan atau global. |

**3.0 PENGANGKUTAN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 16**  **Kumpulan A**  8 Jun – 14 Jun 2025  **Kumpulan B**  9 Jun – 15 Jun 2025 | 3.1  Sistem pengangkutan dalam organisma | Murid boleh: | | |
| 3.1.1 | Memerihalkan fungsi sistem pengangkutan dalam organisma kompleks dan organisma ringkas. | **Cadangan aktiviti:**  Mencari maklumat dan membuat perkongsian mengenai:   * Keperluan sistem pengangkutan dalam organisma. * Fungsi sistem pengangkutan dalam organisma. * Kepentingan sistem pengangkutan yang berfungsi dalam organisma dan impak sekiranya sistem tidak dapat berfungsi dengan baik.   **Nota:**  Organisma ringkas tidak mempunyai sistem pengangkutan yang khusus. Bahan seperti oksigen dan nutrien daripada persekitaran luar meresap masuk secara terus ke dalam sel melalui membran sel. Bahan kumuh disingkirkan daripada sel melalui kaedah yang sama. |
| 3.1.2 | Membanding dan membezakan fungsi sistem pengangkutan dalam organisma kompleks dan organisma ringkas. |
| 3.1.3 | Mewajarkan kepentingan fungsi sistem pengangkutan dalam organisma. |
| 3.2  Sistem peredaran darah | 3.2.1 | Mengitlak maksud sistem peredaran darah haiwan. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat pembacaan aktif untuk membanding dan membezakan sistem peredaran darah bagi haiwan vertebrata seperti mamalia, reptilia, amfibia, burung dan ikan.  **Nota:**  Sistem peredaran darah digambarkan sebagai satu sistem bertiub yang mempunyai pam dan injap untuk memastikan pengaliran darah dalam satu hala sahaja. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 17**  **Kumpulan A**  15 Jun – 21 Jun 2025  **Kumpulan B**  16 Jun – 22 Jun 2025 | 3.2  Sistem peredaran darah | 3.2.2 Berkomunikasi untuk menerangkan struktur dan fungsi jantung serta salur darah dalam sistem peredaran darah manusia. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan multimedia berdasarkan kajian ke atas jantung sebenar untuk menerangkan struktur dan fungsinya.  Fokus kepada reka bentuk jantung yang membolehkan ia menjalankan fungsinya dengan efisien.  Membuat lakaran keratan rentas arteri, vena & kapilari darah untuk membezakan struktur dan fungsinya.  **Nota:**  Perkenalkan sistem peredaran pulmonari dan sistem peredaran sistemik.  Sensitiviti keagamaan perlu diambil kira dalam mendapatkan jantung haiwan. |
| 3.2.3 Menjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar denyutan nadi.  **(EKSP 3.1; Buku Teks m.s. 92)** | **Cadangan aktiviti:**  Melakukan aktiviti aktif untuk membuat perkaitan mengenai peningkatan denyutan nadi dengan kadar pengambilan oksigen dan pembebasan karbon dioksida.  Mengukur dan membaca tekanan darah (bacaan sistolik & diastolik) dan membincangkan penghasilan bunyi *lub dub* semasa jantung berdenyut.  Mengkaji kesan aktiviti fizikal terhadap kadar denyutan nadi dan membincangkan faktor lain yang mempengaruhi kadar denyutan nadi seperti jantina, umur dan kesihatan badan. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 18**  **Kumpulan A**  22 Jun – 28 Jun 2025  **Kumpulan B**  23 Jun – 29 Jun 2025 | 3.2  Sistem peredaran darah | 3.2.4 Mewajarkan kepentingan mengekalkan jantung yang sihat. | **Cadangan aktiviti:**  Kesihatan jantung perlu diberikan perhatian memandangkan fungsinya yang sangat signifikan dalam kelangsungan hidup manusia.  Melaksanakan pembelajaran berasakan projek melalui pendekatan STEM untuk merancang kempen kesedaran bagi meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai kesihatan jantung. |
| **MINGGU 19**  **Kumpulan A**  29 Jun – 5 Julai 2025  **Kumpulan B**  30 Jun – 6 Julai 2025 | 3.3  Darah manusia | 3.3.1 Mencerakinkan komponen dan kandungan darah  manusia. | **Cadangan aktiviti:**  Mengasingkan komponen darah menggunakan kaedah emparan.  Membuat bacaan aktif mengenai bahan yang diangkut oleh darah iaitu nutrien, gas, enzim, hormon dan bahan kumuh. |
| 3.3.2 Mengenal pasti kumpulan darah serta kesan  menerima darah yang tidak sepadan. | **Cadangan aktiviti:**  Mengumpul data mengenai kumpulan darah daripada setiap murid dan membincangkan:   * Kesesuaian penderma dan penerima darah dari aspek jenis antigen dan antibodi bagi kumpulan darah A, B, AB dan O. * Kesan menerima kumpulan darah yang tidak sepadan seperti penggumpalan darah. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 20**  **Kumpulan A**  6 Julai - 12 Julai 2025  **Kumpulan B**  7 Julai - 13 Julai 2025 | 3.3  Darah manusia | 3.3.3 | Berkomunikasi mengenai kepentingan menderma darah dalam konteks kehidupan harian. | **Cadangan aktiviti:**  Setiap hari darah diperlukan untuk menyelamatkan nyawa. Darah diperlukan untuk pembedahan dan transfusi darah bagi mangsa kemalangan dan merawat penyakit seperti leukemia, talasemia dan hemofilia.  Menjalankan pembelajaran berasaskan projek melalui pendekatan STEM dengan merancang dan menganjurkan aktiviti berkaitan untuk menyelesaikan isu berikut:   * Kepentingan menderma darah. * Kriteria penderma darah. * Isu berkaitan derma darah. * Kaedah pengurusan darah yang diderma dari segi penyimpanan dan penstoran.   Sila rujuk soalan lazim di dalam laman sesawang Pusat Darah Negara/ [www.pdn.gov.my](http://www.pdn.gov.my/) untuk perbincangan ini. |
| **MINGGU 21**  **Kumpulan A**  13 Julai – 19 Julai 2025  **Kumpulan B**  14 Julai – 20 Julai 2025 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 22**  **Kumpulan A**  20 Julai – 26 Julai 2025  **Kumpulan B**  21 Julai – 27 Julai 2025 | 3.4 Pengangkutan dalam tumbuhan | 3.4.1 Memerihalkan transpirasi dalam tumbuhan | **Cadangan aktiviti:**  Membuat pemerhatian video untuk memahami transpirasi dalam tumbuhan.  **Nota:**  Perkenalkan gutasi yang berlaku pada tumbuhan yang tumbuh rendah. |
| 3.4.2 Menjalankan eksperimen untuk mengkaji  faktor yang mempengaruhi kadar transpirasi. | **Nota:**  Faktor yang mempengaruhi kadar transpirasi ialah:   |  |  | | --- | --- | | * Keamatan cahaya. | * Suhu. | | * Kelembapan udara | * Angin. |   Mensyukuri keunikan sistem peredaran kepada kesinambungan kehidupan organisma*.* |
| 3.4.3 Membezakan struktur dan fungsi komponen  dalam berkas vaskular pada tumbuhan. | **Cadangan aktiviti:**  Mengkaji laluan air di dalam keratan rentas batang menggunakan pewarna yang sesuai atau melayari laman sesawang untuk mengetahui kedudukan dan struktur xilem dan floem dalam berkas vaskular.  Berdasarkan pemahaman mengenai sistem pengangkutan dalam tumbuhan, bincangkan contoh situasi hipotetikal seperti apabila tiada salur xilem atau floem. |
| 3.5  Sistem peredaran darah dan sistem pengangkutan dalam tumbuhan | 3.5.1 Membandingkan sistem peredaran darah dalam  haiwan dengan sistem pengangkutan dalam  tumbuhan. | **Nota:**  Mensyukuri keunikan sistem peredaran kepada kesinambungan kehidupan organisma. |

## 4.0 KEREAKTIFAN LOGAM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 23**  **Kumpulan A**  27 Julai – 2 Ogos 2025  **Kumpulan B**  28 Julai – 3 Ogos 2025 | 4.1  Kepelbagaian mineral | Murid boleh: | |
| 4.1.1 Menjelaskan dengan contoh kepelbagaian bentuk mineral dalam kerak bumi. | **Nota:**  Mineral dalam kerak bumi terdiri daripada:   * Unsur seperti emas dan perak. * Sebatian seperti bauksit, hematit, galena, kasiterit. |
| 4.1.2 Mengenal pasti unsur yang terdapat dalam sebatian semula jadi. | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan bahawa sebatian semula jadi adalah gabungan beberapa unsur.  Perkenalkan nama biasa dan nama saintifik bagi sebatian. Contoh:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Nama biasa | Nama saintifik | Unsur | | Bauksit (bijih  aluminium) | Aluminium Oksida | Aluminium dan  Oksigen | | Galena (bijih  plumbum) | Plumbum (II) Sulfida | Plumbum dan  Sulfur | |
|  | 4.1.3 Menjelaskan dengan contoh ciri mineral semula  jadi dengan kegunaan dalam kehidupan harian. | **Cadangan aktiviti:**  Mencari maklumat mengenai contoh mineral semula jadi serta kegunaannya. Contoh:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Mineral semulajadi | Sifat kimia / fizik | Kegunaan | | Kalsium oksida | Bersifat bes | Meneutral tanah yang berasid | | Silikon dioksida | Takat lebur tinggi | Membuat kaca | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 24**  **Kumpulan A**  3 Ogos – 9 Ogos 2025  **Kumpulan B**  4 Ogos – 10 Ogos 2025 | 4.2  Siri kereaktifan logam | 4.2.1 | Membina siri kereaktifan logam berdasarkan tindak balas logam terhadap oksigen serta menulis persamaan perkataan bagi tindak balas tersebut. | **Cadangan aktiviti:**  Mengkaji tindak balas pemanasan logam seperti Magnesium, Aluminium, Zink, Ferum dan Plumbum dengan oksigen.  Menyusun logam ke dalam satu siri kereaktifan berdasarkan tindak balas yang diperhatikan. |
| 4.2.2 | Menentukan kedudukan karbon dan hidrogen dalam siri kereaktifan logam. | **Cadangan aktiviti:**  Guru membuat demonstrasi:   * Menentukan kedudukan karbon dalam siri kereaktifan logam melalui pemanasan Ferum(II) oksida dengan karbon. (contoh-Tindak balasTermit).   Murid menjalankan aktiviti pemanasan berikut:   * Zink oksida dengan karbon. * Aluminium oksida dengan karbon.   **Nota:**  Kedudukan hidrogen dalam siri kereaktifan logam ditentukan melalui interpretasi data. |
|  |
| 4.3  Pengekstrakan logam daripada bijihnya | 4.3.1 | Berkomunikasi dengan melukis pengekstrakan logam daripada bijihnya. | **Cadangan aktiviti:**   * Membuat persembahan multimedia bagaimana pengekstrakan logam dilakukan berdasarkan aktiviti yang telah dijalankan. * Proses pengekstrakan besi. * Proses pengekstrakan timah di Malaysia. |
| 4.3.2 | Menjana idea untuk menyelesaikan masalah kesan buruk daripada aktiviti perlombongan yang tidak dirancang dengan baik kepada semua hidupan di Bumi. | **Cadangan aktiviti:**  Membahaskan isu perlombongan dan impak kepada hidupan dan persekitaran dalam konteks tempatan / global.  Menjalankan persembahan berbentuk poster atau melalui galeri susur minda tentang bagaimana usaha dilakukan untuk memulihara kawasan perlombongan ke arah pembangunan yang lestari. |

**5.0 TERMOKIMIA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 25**  **Kumpulan A**  10 Ogos – 16 Ogos 2025  **Kumpulan B**  11 Ogos – 17 Ogos 2025 | 5.1  Tindak balas endotermik dan eksotermik | Murid boleh: | | |
| 5.1.1  5.1.2  5.1.3 | Mendefinisikan tindak balas endotermik dan tindak balas eksotermik  Menghubungkait haba yang diserap atau dibebaskan dalam tindak balas kimia kepada tindak balas endotermik dan tindak balas eksotermik.  Menjalankan eksperimen untuk membanding dan membeza tindak balas eksotermik dengan tindak balas endotermik.  **(EKSP 5.1; Buku Teks m.s. 149-151)** | **Cadangan aktiviti:**  Membuat penyiasatan untuk menentusahkan persamaan dan perbezaan dalam tindak balas eksotermik serta endotermik dari aspek berikut:   * Perubahan bacaan termometer. * Perubahan haba.   Kaitkan dengan konsep keseimbangan terma.  **Nota:**  Contoh perubahan kimia yang melibatkan haba adalah seperti pembakaran kertas, fotosintesis, letupan bom, membuat kek dan respirasi. |
| 5.1.4  5.1.5 | Menjelaskan dengan contoh tindak balas eksotermik dan tindak balas endotermik.  Mereka bentuk bahan yang menggunakan konsep tindak balas eksotermik dan endotermik bagi menyelesaikan masalah dalam kehidupan. | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan pembelajaran berasaskan projek berdasarkan proses reka bentuk kejuruteraan untuk menentukan parameter atau pemboleh ubah yang paling baik bagi:   * Menghasilkan bahan untuk melegakan kekejangan otot. * Menghasilkan lampu kecemasan ketika bekalan elektrik terputus. * Membina bekas yang boleh mengekalkan suhu yang tinggi atau rendah.   Rujuk kepada **Modul 7 HEBAT Sains (Haba)** |

## 6.0 KEELEKTRIKAN DAN KEMAGNETAN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
|  | **CUTI PERTENGAHAN TAHUN (25/5/2019 – 7/6/2019) / HARI RAYA AIDIL FITRI (5/6 & 6/6)** | | |
| **MINGGU 26**  **Kumpulan A**  17 Ogos – 23 Ogos 2025  **Kumpulan B**  18 Ogos – 24 Ogos 2025 | 6.1  Penjanaan tenaga elektrik | Murid boleh: | |
| 6.1.1 Memerihalkan sumber tenaga kepada tenaga  boleh baharu dan tenaga tidak boleh baharu. | **Nota:**  Contoh sumber tenaga yang boleh baharu adalah tenaga hidro, ombak, solar, pasang surut, angin, biojisim, dan geoterma.  Contoh sumber tenaga yang tidak boleh baharu seperti, tenaga nuklear, arang batu, gas asli dan diesel.  Rujuk **Modul 19 HEBAT Sains (Sumber Bumi).** |
| 6.1.2 Menerangkan dengan contoh proses penjanaan tenaga elektrik daripada pelbagai sumber tenaga. | **Cadangan aktiviti:**  Membina sebuah generator ringkas yang dapat menyalakan LED dengan menggunakan magnet dan gegelung dawai. Perlu ditekankan bahawa arus akan teraruh hanya apabila medan magnet dipotong.  Membuat perbincangan dalam kumpulan bagaimana tenaga elektrik dijanakan di stesen jana kuasa menggunakan pelbagai sumber tenaga. |
|  | 6.1.3 Membezakan antara arus terus dan arus ulang alik. | **Cadangan aktiviti:**  Menggunakan osiloskop sinar katod untuk menunjukkan perbezaan bentuk graf, arah arus dan perubahan voltan bagi arus terus (a.t) dan arus ulang alik (a.u).  **Nota:**  Kebanyakan penjana tenaga elektrik menghasilkan a.u. manakala sel suria dan bateri boleh menghasilkan a.t. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 27**  **Kumpulan A**  24 Ogos – 30 Ogos 2025  **Kumpulan B**  25 Ogos – 31 Ogos 2025 |  | 6.1.4 | Menyelesaikan masalah berkaitan bekalan tenaga elektrik dalam kehidupan. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat model atau inovasi untuk menyelesaikan masalah penjanaan tenaga elektrik menggunakan turbin dan generator di kawasan pedalaman tanpa menjejaskan alam sekitar.  Rujuk **Modul 22 HEBAT Sains (Tenaga).** |
| 6.2  Transformer | 6.2.1 | Menjalankan eksperimen membina transformer injak naik dan injak turun.  **(EKSP 6.1; Buku Teks m.s. 178-180)** | **Cadangan aktiviti:**  Membuat pembentangan kreatif mengenai transformer:   * Transformer hanya berfungsi menggunakan arus ulang-alik. * Membina transformer ringkas dengan menggunakan teras besi berlamina. * Mengawal pemboleh ubah seperti nisbah bilangan gegelung sekunder terhadap gegelung primer dalam membina transformer injak naik dan injak turun. |
| 6.2.2  6.2.3 | Berkomunikasi mengenai transformer dan fungsi transformer dalam penggunaan peralatan elektrik di rumah.  Menyelesaikan masalah berkaitan transformer menggunakan rumus. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan multimedia mengenai penggunaan transformer dalam peralatan rumah.  **Nota:**  Perkenalkan rumus:  Np- Bilangan lilitan gegelung primer.  Ns - Bilangan lilitan gegelung sekunder. Vp - Voltan input gegelung primer.  Vs - Voltan output gegelung sekunder. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
|  | 6.3  Penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik | 6.3.1 Menerangkan fungsi komponen dalam sistem penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik dengan lakaran visual. | **Cadangan aktiviti:**  Menyusun ikut urutan komponen dalam sistem penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik seperti stesen jana kuasa, stesen transformer injak naik, Rangkaian Grid Nasional, stesen transformer injak turun, pencawang bahagian, lapangan suis, pencawang masuk utama.  Bincangkan isu kesan kediaman yang lokasinya hampir dengan pilon Rangkaian Grid Nasional. |
| 6.3.2 Menerangkan dengan contoh pembekalan elektrik dan sistem pendawaian elektrik di rumah. | **Cadangan aktiviti:**  Perbincangan mengenai sistem pendawaian satu fasa dan tiga fasa.  **Nota:**  Komponen sistem pendawaian rumah termasuk kotak fius, pemutus litar, suis utama, dawai hidup, dawai neutral, dawai bumi, meter elektrik dan penggunaan kod warna antarabangsa dalam pendawaian.  Perkenalkan palam 2 pin dan 3 pin serta kesesuaian penggunaannya dalam negara yang berbeza. |
| **MINGGU 28**  **Kumpulan A**  31 Ogos – 6 September 2025  **Kumpulan B**  1 September – 7 September 2025 |  | 6.3.3 Membezakan komponen keselamatan dalam sistem pendawaian di rumah. | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan aktiviti bagi mengenal pasti fungsi, jenis, nilai fius dan penentuan nilai fius.  Perbincangan dalam kumpulan bagi mengenal pasti:   * Fungsi dawai bumi. * Fungsi pemutus litar iaitu *Miniature Circuit Breaker*   (MCB) dan *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB).   * Pengalir kilat. * Suis. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 29**  **Kumpulan A**  7 September – 13 September 2025  **Kumpulan B**  8 September – 14 September 2025 |  | 6.3.4 Berkomunikasi mengenai keselamatan dalam sistem penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik dan penggunaan peralatan elektrik. | **Cadangan aktiviti:**  Menghasilkan brosur atau poster mengenai perkara berikut:   * Punca berlaku litar pintas, punca kemalangan elektrik, langkah-langkah keselamatan semasa penggunaan elektrik dan langkah-langkah yang perlu diambil semasa berlaku kejutan elektrik. |
| **MINGGU 30**  **Kumpulan A**  21 September – 27 September 2025  **Kumpulan B**  22 September – 28 September 2025 | 6.4  Pengiraan kos penggunaan elektrik | 6.4.1 Mendefinisikan maksud kecekapan tenaga.  6.4.2 Menyenaraikan contoh teknologi yang  berkonsepkan kecekapan tenaga.  6.4.3 Menentukan jumlah penggunaan tenaga  elektrik dalam peralatan elektrik. | **Nota:**  Perkenalkan peranan Suruhanjaya Tenaga (ST) dalam melabel peralatan elektrik menggunakan kadar kecekapan tenaga (*Energy Efficiency Rating, EER*). |
| **Cadangan Aktiviti:**   * Mengumpul maklumat mengenai kuasa dan voltan pada peralatan elektrik di rumah. * Mengira jumlah arus yang melalui peralatan elektrik tersebut.   **Nota:**  Perkenalkan rumus:  Kuasa(W) = Tenaga elektrik yang digunakan(J)/Masa(s) Kuasa(W) = Voltan(V) x Arus elektrik(A) |
| 6.4.4 Menghubungkaitkan penggunaan tenaga elektrik,  kuasa dan masa dengan mengira kos  penggunaan tenaga elektrik peralatan elektrik. | **Nota:**  Perkenalkan rumus:  Penggunaan tenaga(kWj) = Kuasa(kW) x Masa(j) |
| 6.4.5 Membuat audit kos penggunaan tenaga elektrik  rumah sebagai langkah penjimatan dalam  penggunaan tenaga elektrik. | **Cadangan aktiviti:**  Menginterpretasi data mengenai penggunaan elektrik dengan merujuk kepada bil elektrik yang dikumpul bagi tempoh masa yang ditentukan. Membuat kesimpulan mengenai pola yang diperhatikan serta cadangkan langkah penjimatan yang perlu diambil. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 31**  **Kumpulan A**  28 September – 4 Oktober 2025  **Kumpulan B**  29 September – 5 Oktober 2025 |  | 6.4.6 Berkomunikasi mengenai kaedah penjimatan penggunaan tenaga elektrik. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat persembahan multimedia mengenai konsep bangunan hijau dalam konteks tempatan atau global.  Malaysia mensasarkan untuk mengurangkan pembebasan karbon dioksida sebanyak 45% menjelang tahun 2030 bagi mengurangkan jejak karbon.  *Dipetik daripada Sun Daily 21 April 2016*  Menjalankan pembelajaran berasaskan projek melalui pendekatan STEM dengan membuat inovasi atau reka cipta satu bangunan hijau yang menggunakan konsep penjimatan penggunaan tenaga.  Di antara perkara yang boleh diberi penekanan ialah:   * Kecekapan tenaga. * Penjualan tenaga. * Peralatan yang mempunyai Sistem Kadaran Bintang dan Label*.* |

**7.0 TENAGA DAN KUASA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 32**  **Kumpulan A**  5 Oktober - 11 Oktober 2025  **Kumpulan B**  6 Oktober - 12 Oktober 2025 | 7.1  Kerja, Tenaga dan Kuasa | Murid boleh: | |
| 7.1.1 Mendefinisikan kerja dan menyelesaikan masalah berkaitan tenaga dalam kehidupan harian. | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan aktiviti dan menyelesaikan masalah numerikal seperti mengira kerja yang dilakukan untuk:   * Menggerakkan objek secara mendatar. * Menggerakkan objek secara menegak (melawan daya tarikan graviti).   Membincangkan perkaitan antara jumlah kerja yang dilakukan dengan tenaga yang digunakan.  **Nota:**  Kerja didefinisikan sebagai hasil darab daya dan sesaran dalam arah daya. Tenaga ialah keupayaan untuk melakukan kerja.  Kerja = Daya x Sesaran (W = Fs) Unit S.I. bagi kerja ialah Joule.  Apabila daya 1 Newton digunakan untuk menggerakkan objek sejauh 1 meter dalam arah daya, tenaga sebanyak 1 J telah digunakan.  (1 Nm = 1 J) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 33**  **Kumpulan A**  12 Oktober – 18 Oktober 2025  **Kumpulan B**  13 Oktober – 19 Oktober 2025 |  | 7.1.2 | Menghubungkaitkan kuasa dengan kerja dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian. | **Cadangan aktiviti:** |
| Menjalankan aktiviti dan menyelesaikan masalah numerikal mengira kuasa yang diperlukan untuk:   * Menggerakkan objek secara mendatar. * Menggerakkan objek secara menegak.   dengan menggunakan neraca spring dan jam randik.  **Nota:**  Kuasa didefinisikan sebagai kadar melakukan kerja.  Kuasa = Kerja/Masa.  Unit S.I. bagi kuasa ialah Watt.  Apabila kerja 1 Joule dilakukan dalam masa 1 saat,  kuasa sebanyak 1 Watt telah digunakan. (1 J/s = 1 W) |
| **MINGGU 34**  **Kumpulan A**  19 Oktober – 25 Oktober 2025  **Kumpulan B**  20 Oktober – 26 Oktober 2025 | 7.2  Tenaga Keupayaan dan Tenaga Kinetik | 7.2.1 | Menerangkan dengan contoh tenaga keupayaan graviti dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian. | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan aktiviti untuk menyelesaikan masalah numerikal berkaitan tenaga keupayaan.  **Nota:**  Tenaga keupayaan graviti sebagai kerja yang dilakukan untuk mengangkat sesuatu objek ke suatu ketinggian, *h* dari permukaan bumi.  Tenaga keupayaan graviti = *mgh*  Nota: Berat (W) = jisim (m) x pecutan graviti (g).  g dianggarkan sebagai 10 m/s2 atau 10 N/kg. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 35**  **Kumpulan A**  26 Oktober – 1 November 2025  **Kumpulan B**  27 Oktober – 2 November 2025 |  | 7.2.2 Mengirakan tenaga keupayaan kenyal dalam kehidupan harian. | **Cadangan aktiviti:**  Membincangkan bahawa tenaga keupayaan kenyal ialah tenaga yang dimiliki oleh suatu spring yang dimampat atau diregang.  Menghubungkait tenaga keupayaan kenyal (*Ep*) sebagai kerja yang dilakukan (*W*) untuk memampat atau meregang suatu spring dengan sesaran, *x* dari kedudukan keseimbangan.  **Nota:**  Tenaga keupayaan kenyal = ½*Fx*  Daya untuk meregang spring bertambah secara seragam dengan regangan spring tersebut. Oleh itu untuk mengira kerja untuk meregang spring, kita menggunakan nilai purata daya, iaitu:  Daya purata = (0 + *F*) / 2 = ½*F* |
|  | 7.2.3 Menjelaskan dengan contoh tenaga kinetik  dalam kehidupan harian. | **Cadangan aktiviti:**  Membincangkan bahawa tenaga kinetik ialah tenaga  yang dimiliki oleh suatu objek yang bergerak.  **Nota:**  Tenaga kinetik = ½*mv*2 |
| 7.3  Prinsip Keabadian  Tenaga | 7.3.1 Menerangkan dengan contoh Prinsip  Keabadian Tenaga | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan aktiviti bagi menunjukkan prinsip keabadian tenaga dengan membuat pemerhatian ke atas suatu sistem ayunan seperti ayunan bandul ringkas dan ayunan spring berbeban. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 36**  **Kumpulan A**  2 November – 8 November 2025  **Kumpulan B**  3 November – 9 November 2025 |  | 7.3.2 | Menyelesaikan masalah kualitatif dan kuantitatif yang melibatkan perubahan tenaga kinetik dan tenaga keupayaan bagi suatu sistem tertutup. | **Cadangan aktiviti:**  Membincangkan situasi harian yang melibatkan  perubahan tenaga seperti ayunan buaian, objek yang  jatuh dari suatu ketinggian, “roller-coaster” dan alat  mainan berspring seperti kereta mainan dan pistol.  Menyelesaikan masalah kuantitatif seperti di atas dengan menggunakan rumus berikut:  **Nota:**  *mgh* = ½mv2  ½F*x* = *mgh*  ½F*x* = ½mv2 |

**8.0 KERADIOAKTIFAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 37**  **Kumpulan A**  9 November – 15 November 2025  **Kumpulan B**  10 November – 16November 2025 | 8.1  Sejarah penemuan keradioaktifan | Murid boleh: | |
| 8.1.1 Memerihalkan sejarah penemuan keradioaktifan. | **Nota:**  Tokoh yang perlu diperkenalkan:   * Wilhelm Roentgen * Henri Becquerel * Marie dan Pierre Curie |
| 8.1.2 Menerangkan dengan contoh maksud bahan radioaktif, keradioaktifan dan konsep separuh hayat pereputan radioaktif. | **Cadangan aktiviti**:  Membina kebuk awan untuk melihat runut yang dihasilkan oleh bahan radioaktif.  **Nota:**  Keradioaktifan adalah proses pereputan secara spontan suatu nukleus yang tidak stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif.  Contoh bahan radioaktif adalah seperti: Carbon-14 (C-14), Radon-222 (Rn-222), Thorium-232 (Th-232),  Uranium-235 (U-235).  Perkenalkan unit keradioaktifan seperti Becquerel (Bq) dan Curie (Ci). |
|  | 8.2  Atom dan nukleus | 8.2.1 Melakar struktur atom yang menunjukkan  keadaan stabil.  8.2.2 Menerangkan pembentukan ion positif dan ion  negatif. | **Nota:**  Menurut Teori Atom Dalton, atom adalah zarah terkecil. Walau bagaimanapun perkembangan sains telah berjaya menemui zarah yang lebih kecil yang membentuk proton dan neutron.  Penekanan perlu kepada pemahaman atom adalah neutral di mana bilangan proton dan bilangan elektron adalah sama. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | | **CATATAN** |
| **MINGGU 38**  **Kumpulan A**  16 November – 22 November 2025  **Kumpulan B**  17 November – 23 November 2025 | 8.3  Sinaran mengion dan sinaran tidak mengion | 8.3.1  8.3.2 | Memerihalkan sinaran mengion dan sinaran tidak mengion.  Membezakan tiga jenis sinaran mengion dalam reputan radioaktif. | **Cadangan aktiviti:**  Melayari internet dan membuat perkongsian mengenai sinaran mengion iaitu sinar alfa, beta, gamma dan sinar- X.  **Nota:**  Perbezaan antara ketiga-tiga sinaran adalah dari aspek saiz zarah, kuasa pengionan, kuasa penembusan, pemesongan oleh medan magnet dan medan elektrik. |
| 8.3.3 | Menjelaskan dengan contoh sumber sinaran mengion dalam alam sekitar iaitu sumber semula jadi dan sumber buatan manusia. | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan aktiviti mengesan sumber sinaran latar belakang semula jadi seperti tanah, batuan dan tumbuhan menggunakan alat pengesan sinar latar belakang.  **Nota:**   * Sumber semula jadi sinaran mengion ialah sinaran kosmik dan sinaran latar belakang. * Sumber sinaran mengion buatan manusia ialah seperti kemalangan nuklear, ujian nuklear dan penghasilan radioisotop untuk pelbagai kegunaan. * Unit pengukuran kadar dos sinaran latar belakang ialah *microSievert/hour* (µSv/h). 1 Sv bersamaan dengan 1 Joule tenaga sinaran radioaktif yang diserap oleh 1 kilogram tisu hidup. * Kadar dos sinar latar belakang yang kurang daripada 0.2 µSv/h ialah paras yang dianggap selamat. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
|  |  | 8.3.4 Membincang cara mengurus risiko terdedah kepada sinaran mengion semula jadi dan buatan manusia. | **Cadangan aktiviti**:  Menginterpretasi data berkaitan risiko kesihatan terhadap tahap penyerapan sinaran mengion oleh badan manusia.  Menentukan tindakan yang perlu diambil jika melebihi tahap selamat terutamanya bagi individu yang bekerja dalam sektor penerbangan dan industri yang terlibat dalam pembuatan dan pemprosesan isotop. |
|  | 8.4  Kegunaan sinaran radioaktif | 8.4.1 Berkomunikasi tentang kegunaan sinaran radioaktif untuk kesejahteraan hidup manusia. | **Cadangan aktiviti:**  Melaksanakan galeri susur minda mengenai kegunaan sinaran radioaktif dalam bidang seperti pertanian, pertahanan, perubatan, arkeologi / geokronologi, perindustrian dan pengawetan makanan. |
| 8.4.2. Mewajarkan kepentingan mengendalikan bahan radioaktif dan sisa bahan radioaktif dengan sempurna. | **Nota:**  Penekanan kepada langkah keselamatan dalam pengendalian sumber bahan radioaktif dan sisa radioaktif.  Mengagumi keagungan tuhan mencipta zarah unsur radioaktif yang boleh digunakan dalam kelestarian hidup. |

# 9.0 CUACA ANGKASA LEPAS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 39**  **Kumpulan A**  23 November – 29 November 2025  **Kumpulan B**  24 November – 30 November 2025 | 9.1  Aktiviti matahari yang memberi kesan kepada Bumi | Murid boleh: | |
| 9.1.1 Menerangkan dengan lakaran mengenai struktur dan fenomena yang berlaku di permukaan matahari. | **Cadangan aktiviti:**  Mencari maklumat dan membuat perkongsian mengenai struktur matahari iaitu teras, zon perolakan, zon radiasi, fotosfera, kromosfera dan korona.  **Nota:**  Contoh fenomena yang berlaku di permukaan matahari seperti granul, semarak suria, nyalaan suria, kitaran suria, tompok matahari, lentingan jisim korona dan angin suria. |
| 9.1.2 Mewajarkan kepentingan magnetosfera Bumi. | **Cadangan aktiviti:**  Mencari maklumat dan membuat perkongsian mengenai magnetosfera dari segi definisi, pembentukan, bentuk dan kepentingannya.  Membuat sumbang saran keadaan di Bumi tanpa magnetosfera. |
| 9.2  Cuaca angkasa | 9.2.1 Berkomunikasi mengenai cuaca angkasa lepas dan kesannya terhadap Bumi. | **Cadangan aktiviti:**  Mencari maklumat dan membuat perkongsian mengenai cuaca angkasa lepas dari segi definisi dan kesannya ke atas Bumi seperti pembentukan fenomena aurora, gangguan telekomunikasi, sistem navigasi serta talian kuasa elektrik.  Menginterpretasi data cuaca angkasa lepas dengan menghubungkait bilangan tompok matahari (kitaran suria) dengan peningkatan lentingan jisim korona dan angin suria.  **Nota:**  Aurora terbentuk apabila sinaran kosmik menghentam atom gas dan molekul dalam atmosfera bumi. |

**10.0 PENEROKAAN ANGKASA LEPAS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MINGGU / TARIKH** | **STANDARD KANDUNGAN** | **STANDARD PEMBELAJARAN** | **CATATAN** |
| **MINGGU 40**  **Kumpulan A**  30 November – 6 Disember 2025  **Kumpulan B**  31 November – 7 Disember 2025 | 10.1  Perkembangan dalam astronomi | Murid boleh: | |
| 10.1.1 Menerangkan dengan lakaran mengenai  perkembangan sejarah model Sistem Suria. | **Cadangan aktiviti:**  Menjalankan aktiviti pembacaan aktif dengan melayari laman sesawang atau membuat lawatan akademik ke Planetarium Negara untuk mendapatkan perkembangan bagi model yang dibina oleh:   * Ptolemy * Copernicus * Kepler   Menyedari bahawa pengetahuan yang diperoleh melalui kajian sains merupakan hasil usaha manusia untuk memperoleh penerangan yang rasional tentang fenomena alam berasaskan kemampuan akal. |
| 10.2  Perkembangan dan teknologi dalam penerokaan angkasa lepas | 10.2.1 Berkomunikasi mengenai kepentingan  perkembangan teknologi dan aplikasinya dalam  penerokaan angkasa lepas. | **Cadangan aktiviti:**  Membuat pembacaan aktif dan persembahan multimedia mengenai:   * Sejarah permulaan penerokaan angkasa lepas. * Pembinaan roket, satelit dan kuar angkasa. * Teknologi penderiaan jauh (*remote sensing*) yang digunakan dalam pertanian, geologi, pengurusan bencana, pertahanan dan sebagainya.   **Nota:**   * Peranan Agensi *Remote Sensing* Malaysia (MRSA) dijelaskan. |
| 10.2.2 Mewajarkan keperluan meneruskan penerokaan  angkasa lepas | **Cadangan aktiviti:**  Jalankan perdebatan bagi mengupas isu penerokaan angkasa lepas dalam konteks tempatan dan global. |