



Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah

SPESIFIKASI KURIKULUM

KIMIA TINGKATAN 5

**Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia
2013**

Buku **Spesifikasi Kurikulum Kimia Tingkatan 5** ini ialah terjemahan yang sah daripada buku Curriculum Specifications Form 5 Chemistry terbitan Curriculum Development Centre, Ministry of Education Malaysia, Putrajaya.

BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM

Kementerian Pelajaran Malaysia

Aras 4-8, Blok E9

Kompleks Kerajaan Parcel E

Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan

62604 Putrajaya

Malaysia

Tel: 603-88889917

Laman Web: <http://www.moe.gov.my>

Cetakan Pertama 2013

© Karya Terjemahan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum

© Curriculum Development Centre, 2007

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian teks, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua cara, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman, atau cara lain kecuali dengan keizinan bertulis daripada Bahagian Pembangunan Kurikulum.

KANDUNGAN

Rukun Negara	iii	Strategi Pengajaran dan Pembelajaran	14
Falsafah Pendidikan Kebangsaan	iv	Organisasi Kandungan	19
Falsafah Pendidikan Sains Negara	v	TEMA: INTERAKSI ANTARA BAHAN KIMIA	
Kata Pengantar	vi	Bidang Pembelajaran: 1. Kadar tindak balas	20
Pendahuluan	1	Bidang Pembelajaran: 2. Sebatian Karbon	26
Matlamat dan Objektif	2	Bidang Pembelajaran: 3. Pengoksidaan dan Penurunan	44
Kemahiran Saintifik	3	Bidang Pembelajaran: 4. Termokimia	52
Kemahiran Berfikir	5	TEMA: PENGHASILAN DAN PENGURUSAN BAHAN KIMIA	
Sikap Saintifik dan Nilai Murni	12	Bidang Pembelajaran: 5. Bahan Kimia untuk Pengguna	59

RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak mencapai perpaduan yang lebih erat di kalangan seluruh masyarakatnya; memelihara satu cara hidup demokratik; mencipta masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama; menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan berbagai-bagai corak; membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan atas prinsip-prinsip berikut:

KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN
KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA
KELUHURAN PERLEMBAGAAN
KEDAULATAN UNDANG-UNDANG
KESOPANAN DAN KESUSILAAN

FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah lebih memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara.

FALSAFAH PENDIDIKAN SAINS NEGARA

Selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan, pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan keterampilan teknologi.

PRAKATA

Aspirasi bangsa untuk menjadi masyarakat perindustrian dapat direalisasikan melalui kemajuan dan pembangunan sains dan teknologi secara berterusan. Demi mencapai hasrat ini pendidikan sains yang berkualiti perlu disediakan agar negara dapat melahirkan modal insan yang berpengetahuan, berkemahiran serta berkeupayaan memelopori pesaing lain di peringkat antarabangsa dalam kemajuan sains dan teknologi.

Kurikulum Kimia direka bentuk bukan sahaja untuk menyediakan peluang kepada murid memperolehi kemahiran dan pengetahuan sains, membina kemahiran dan strategi berfikir, dan membina aplikasi pengetahuan dan kemahiran dalam kehidupan tetapi juga menyemai nilai murni dan semangat patriotisme. Adalah diharapkan proses pendidikan menjadi wahana untuk mencapai matlamat menghasilkan bangsa dan masyarakat yang seimbang, harmoni dan berjaya.

Kurikulum Kimia bertujuan menghasilkan murid yang aktif melalui aktiviti-aktiviti pembelajaran yang telah dicadangkan. Untuk mencapai hasrat ini, murid diberi peluang yang luas dalam penyiasatan saintifik melalui aktiviti amali dan eksperimen. Justeru kurikulum Kimia menekankan pendekatan inkuiri, strategi berfikir dan pembelajaran berfikir dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Bermula tahun 2012, Bahasa Malaysia boleh digunakan sebagai bahasa pengantar dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik bagi murid Tingkatan 4 sehingga kohort ini tamat Tingkatan 5 pada tahun berikutnya. Penggunaan Bahasa Inggeris dan/atau Bahasa Malaysia dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik di peringkat menengah atas boleh diteruskan sehingga tahun 2015, iaitu tahun akhir peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia disediakan dalam dwibahasa. Langkah ini bertujuan membantu guru dan murid menyesuaikan diri dengan perubahan dari segi bahasa pengantar yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik.

Kepada semua pihak yang terlibat menghasilkan spesifikasi kurikulum terjemahan ini, Kementerian Pelajaran Malaysia merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih.



(DATO' HAJI IBRAHIM BIN MOHAMAD)
Pegawai
Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia

PENDAHULUAN

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang, harmoni dan bermoral tinggi. Hasrat ini termaktub dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Pendidikan sains sekolah rendah dan menengah dibangunkan dengan matlamat membentuk individu seperti yang dihasrat.

Malaysia yang menuju ke arah status negara maju, perlu mewujudkan masyarakat yang berbudaya sains, progresif, berilmu, berkemampuan membawa perubahan, berpandangan jauh, inovatif serta menyumbang kepada pembangunan sains dan teknologi dimasa hadapan. Selari dengan aspirasi ini, pembangunan warganegara yang kritis, kreatif dan berketerampilan, bersifat terbuka dan berdaya saing dalam sains dan teknologi adalah diperlukan.

Kurikulum sains Malaysia merangkumi tiga mata pelajaran sains teras dan empat mata pelajaran sains elektif. Mata pelajaran sains teras adalah sains sekolah rendah, sains menengah rendah dan sains menengah atas. Mata pelajaran sains elektif ditawarkan di peringkat menengah atas dan terdiri daripada Fizik, Kimia, Biologi dan Sains Tambahan.

Mata pelajaran Sains Teras untuk sekolah rendah dan menengah direka bentuk untuk memberi pengetahuan asas sains, menyediakan murid celik sains dan murid mampu mengikuti sains di peringkat menengah atas. Mata pelajaran Sains Teras menengah atas direka bentuk untuk menghasilkan murid celik sains, inovatif dan berupaya mengaplikasikan pengetahuan sains dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian.

Mata pelajaran sains elektif menyediakan murid yang cenderung dalam bidang sains untuk menceburi kerjaya bidang sains dan teknologi yang khusus dan profesional. Golongan murid ini akan menjadi sumber tenaga manusia dalam sains dan teknologi yang akan menerajui pembangunan Negara.

Setiap kurikulum mata pelajaran sains dihuraikan dalam dua dokumen: sukatan pelajaran dan spesifikasi kurikulum. Sukatan Pelajaran mengandungi tujuan, objektif dan garis panduan bagi kandungan kurikulum untuk tempoh dua tahun bagi mata pelajaran sains elektif dan lima tahun untuk mata pelajaran Sains Teras. Spesifikasi kurikulum mengandungi maklumat kurikulum yang meliputi tujuan dan objektif kurikulum, penerangan kemahiran berfikir dan strategi berfikir, kemahiran saintifik, sikap saintifik dan nilai murni, strategi pengajaran dan pembelajaran dan kandungan kurikulum. Kandungan kurikulum mengandungi objektif pengajaran, cadangan aktiviti pengajaran, hasil pembelajaran dan perbendaharaan kata.

SPESIFIKASI KURIKULUM KIMIA TINGKATAN 5

MATLAMAT

Matlamat kurikulum Kimia untuk sekolah menengah adalah bertujuan untuk membekalkan pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran sains dan teknologi serta membolehkan mereka menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan seharian berdasarkan sikap saintifik dan nilai murni

Pelajar yang telah mengikuti kurikulum Kimia sekolah menengah akan memperolehi asas sains yang membolehkan mereka memperolehi pendidikan lanjutan dalam Kimia dan teknologi secara rasmi dan tidak rasmi.

Kurikulum ini juga bertujuan untuk membangunkan masyarakat berbudaya sains dan teknologi yang prihatin, dinamik dan progresif, menghargai alam semula jadi dan berusaha memelihara dan memulihara persekitaran.

OBJEKTIF

Kurikulum Kimia untuk sekolah menengah membolehkan pelajar:

1. Memperoleh pengetahuan tentang konsep dan prinsip sains dan teknologi serta menghubungkan

pengetahuan ini dengan fenomena alam semulajadi dan pengalaman harian.

2. Memahami perkembangan dan kemajuan dalam bidang sains dan teknologi .
3. Menguasai kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir.
4. Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran secara kritis dan kreatif dalam penyelesaian masalah dan membuat keputusan.
5. Menangani cabaran dalam dunia sains dan teknologi serta bersedia memberi sumbangan kepada perkembangan sains dan teknologi.
6. Menilai maklumat berkaitan sains dan teknologi dengan bijak dan berkesan.
7. Mengamalkan dan menghayati sikap saintifik dan nilai murni.
8. Menyedari kepentingan saling bergantung antara hidupan serta pengurusan alam semulajadi demi kesinambungan hidup manusia sejagat.
9. Menghargai sumbangan sains dan teknologi terhadap pembangunan negara dan kesejahteraan manusia sejagat.
10. Menyedari bahawa penemuan sains adalah merupakan hasil usaha manusia berasaskan kemampuan intelek dan mental untuk memahami

fenomena alam kearah mencapai kesejahteraan hidup manusia sejagat.

11. Mewujudkan kesedaran akan kepentingan kasih sayang kepada alam sekitar dan memainkan peranan dalam pemuliharaan dan pemeliharannya.

KEMAHIRAN SAINTIFIK

Sains mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah. Dalam proses inkuiri dan menyelesaikan masalah, kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir digunakan. Kemahiran saintifik adalah penting untuk menjalankan sebarang penyiasatan saintifik seperti menjalankan eksperimen dan projek.

Kemahiran saintifik merangkumi kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif.

Kemahiran Proses Sains

Kemahiran proses sains ialah kemahiran yang membolehkan murid mempersoalkan sesuatu dan mencari jawapan secara bersistem. Kemahiran proses ini terdiri daripada kemahiran yang mudah kepada yang kompleks.

Penerangan tentang setiap kemahiran proses sains diberi seperti berikut:

Memerhatikan Menggunakan deria pendengaran, sentuhan, bau, rasa dan penglihatan untuk mengumpulkan maklumat tentang objek dan fenomena.

Mengelaskan Mengumpulkan objek atau fenomena berdasarkan persamaan dan perbezaan melalui pemerhatian.

Mengukur dan menggunakan nombor Membuat pemerhatian secara kuantitatif dengan menggunakan nombor dan alat berunit piawai. Pengukuran menjadikan pemerhatian lebih jitu.

Membuat inferens Membuat kesimpulan awal dan menerangkan sesuatu peristiwa berasaskan pengalaman lalu atau data terkumpul.

SPESIFIKASI KURIKULUM KIMIA TINGKATAN 5

Meramalkan Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.

Berkomunikasi Menerima, memilih, menyusun dan mempersembahkan maklumat atau idea dalam pelbagai bentuk seperti tulisan, lisan, jadual, graf atau model.

Menggunakan perhubungan ruang dan masa Memperihalkan perubahan parameter seperti lokasi, arah, bentuk, saiz, isipadu, berat dan jisim sesuatu objek dengan masa.

Mentafsirkan data Memberikan tafsiran tentang sesuatu konsep dengan menyatakan perkara yang dilakukan dan diperhatikan.

Mendefinasi secara operasi Memberi tafsiran tentang sesuatu konsep dengan menyatakan perkara yang dilakukan dan diperhatikan.

Mengawal pembolehubah Mengenal pasti pembolehubah dimanipulasikan, pembolehubah bergerak balas dan pembolehubah yang dimalarkan. Dalam sesuatu penyiasatan, satu pembolehubah dimanipulasikan untuk memerhatikan hubungannya dengan pembolehubah yang bergerak balas. Pada masa yang sama pembolehubah yang lain dimalarkan.

Membuat Hipotesis Membuat pernyataan umum tentang hubungan antara pembolehubah yang difikirkan benar bagi menerangkan sesuatu perkara atau peristiwa. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

Mengeksperimen Merancang dan menjalankan aktiviti untuk menguji sesuatu hipotesis, mengumpulkan data, mentafsirkan data sehingga mendapat rumusan daripada aktiviti itu.

Kemahiran Manipulatif

Kemahiran manipulatif merupakan kemahiran psikomotor dalam penyiasatan sains yang membolehkan murid:

- Menggunakan dan mengendalikan peralatan sains dan bahan dengan betul.
- Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat.
- Melakar spesimen, bahan dan peralatan sains dengan tepat.
- Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul.
- Menyimpan peralatan sains dan bahan dengan betul dan selamat

KEMAHIRAN BERFIKIR

Berfikir merupakan satu proses mental yang memerlukan individu menggabungkan pengetahuan, kemahiran dan sikap yang ada pada dirinya bagi membolehkannya memahami dan mencorak alam sekeliling.

Salah satu objektif sistem pendidikan negara adalah untuk mempertingkatkan daya berfikir di kalangan murid. Objektif ini boleh dicapai melalui kurikulum yang menekankan

pembelajaran berfikir. Pengajaran dan pembelajaran yang menekankan kemahiran berfikir adalah asas kepada pembelajaran berfikir.

Pembelajaran berfikir boleh dicapai jika murid dilibatkan secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Aktiviti perlu disusun untuk memberi peluang kepada murid untuk menggunakan kemahiran berfikir dalam mengkonsepsikan, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan.

Kemahiran berfikir boleh dikategorikan kepada pemikiran kritis dan pemikiran kreatif. Seseorang yang berfikir secara kritis akan sentiasa menilai sesuatu idea dengan sistematik sebelum menerimanya. Seseorang yang berfikir secara kreatif mempunyai daya imaginasi yang tinggi, berupaya menjana idea yang inovatif dan asli, serta boleh mengubah suai idea dan produk yang sedia ada.

Strategi berfikir merupakan proses berfikir tahap tinggi yang melibatkan beberapa langkah dan setiap langkah melibatkan beberapa kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Kebolehan untuk membentuk strategi berfikir merupakan matlamat akhir kepada proses berfikir.

Kemahiran Berfikir Kritis

Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir adalah seperti yang berikut :

Mencirikan Mengenal pasti kriteria seperti ciri,sifat, kualiti dan unsur sesuatu konsep atau objek.

Membandingkan dan membezakan Mencari persamaan dan perbezaan berdasarkan kriteria seperti ciri, sifat, kualiti dan unsur sesuatu objek atau peristiwa.

Mengumpulkan dan mengelaskan Mengasingkan dan mengumpulkan objek atau fenomena kepada kumpulan masing-masing berdasarkan kriteria tertentu seperti ciri atau sifat. Pengumpulan ini adalah berdasarkan ciri atau sifat sepunya.

Membuat urutan Menyusun objek dan maklumat mengikut tertib berdasarkan kualiti

atau kuantiti ciri atau sifatnya seperti saiz, masa, bentuk atau bilangan.

Menyusun mengikut keutamaan

Menyusun objek atau maklumat mengikut tertib berdasarkan kepentingan atau kesegeraan.

Menganalisis

Mengolah maklumat dengan menghuraikannya kepada bahagian yang lebih kecil bagi memahami sesuatu konsep atau peristiwa serta mencari makna yang tersirat.

Mengesan Kecondongan

Mengesan pandangan atau pendapat yang berpihak kepada atau menentang sesuatu.

Menilai

Membuat pertimbangan tentang sesuatu perkara dari segi kebaikan dan keburukan, berdasarkan bukti atau dalil yang sah.

Membuat kesimpulan Membuat pernyataan tentang hasil sesuatu kajian yang berdasarkan kepada sesuatu hipotesis.

Meramalkan Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.

Kemahiran Berfikir Kreatif

Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kreatif adalah seperti yang berikut :

Menjanakan idea Menghasilkan idea yang berkaitan dengan sesuatu perkara.

Mengitlakkan Membuat pernyataan umum terhadap sesuatu perkara untuk keseluruhan kumpulan berdasarkan pemerhatian ke atas sampel atau beberapa maklumat daripada kumpulan itu.

Menghubungkaitkan Membuat perkaitan dalam sesuatu keadaan atau peristiwa untuk mencari sesuatu struktur atau corak hubungan.

Membuat gambaran mental Membuat tanggapan atau membayangkan sesuatu idea, konsep, keadaan atau gagasan dalam minda atau fikiran.

Membuat inferens Membuat kesimpulan awal yang munasabah, yang mungkin benar atau tidak benar untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian.

Mensintesiskan Menggabungkan unsur yang berasingan untuk menghasilkan satu gambaran menyeluruh dalam bentuk seperti pernyataan, lukisan dan artifak.

SPESIFIKASI KURIKULUM KIMIA TINGKATAN 5

Membuat hipotesis Membuat suatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang difikirkan benar bagi menerangkan sesuatu perkara atau peristiwa. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

Menganalogikan Membentuk kefahaman tentang sesuatu konsep yang kompleks atau abstrak secara mengaitkan konsep itu dengan konsep yang mudah atau maujud yang mempunyai ciri yang serupa.

Mereka cipta Menghasilkan sesuatu yang baru atau melakukan pengubahsuaian kepada sesuatu yang sedia ada untuk mengatasi masalah secara terancang.

Strategi Berfikir

Penerangan tentang setiap strategi berfikir adalah seperti yang berikut :

Mengkonsepsikan Membuat pengitlakkan ke arah membina pengertian, konsep atau model berdasarkan ciri spesifik sepunya yang saling berhubung kait.

Membuat keputusan Memilih satu alternatif penyelesaian yang terbaik daripada beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu bagi mencapai matlamat yang ditetapkan.

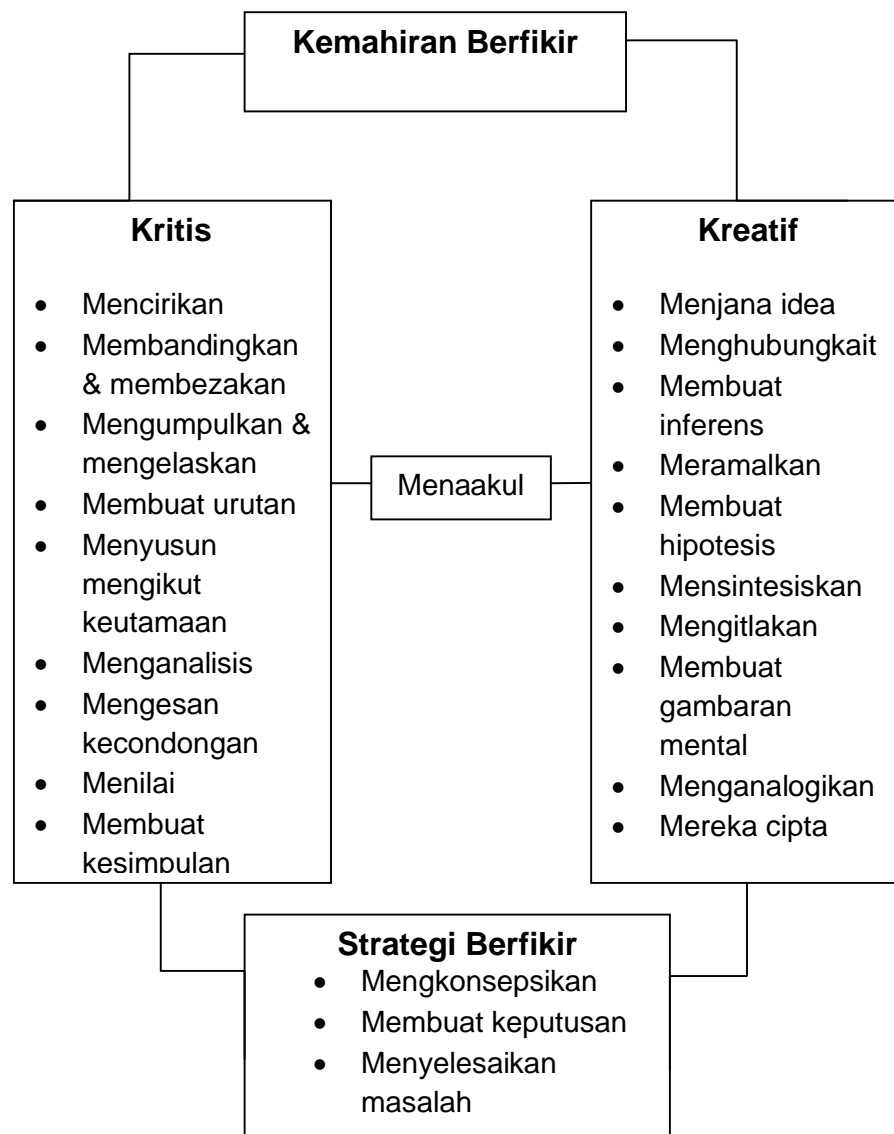
Menyelesaikan masalah Mencari penyelesaian yang tepat secara terancang terhadap situasi yang tidak pasti atau mencabar ataupun kesulitan yang tidak dijangkakan.

Selain daripada kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang tersebut, kemahiran menaakul merupakan satu lagi kemahiran yang diutamakan. Kemahiran menaakul ialah kemahiran yang digunakan untuk membuat pertimbangan secara logik, rasional, adil dan saksama. Penguasaan kemahiran berfikir kritis, kreatif dan strategi berfikir menjadi lebih mudah jika seseorang itu berkebolehan membuat penaaakulan secara induktif dan deduktif. Rajah 1 memberi gambaran keseluruhan tentang kemahiran berfikir dan strategi berfikir.

Penguasaan kemahiran berfikir dan strategi berfikir (KBSB) melalui pengajaran dan pembelajaran sains boleh dikembangkan melalui peringkat berikut :

1. KBSB diperkenalkan.
2. KBSB dipraktikkan dengan bimbingan guru.
3. KBSB dipraktikkan tanpa bimbingan guru.
4. KBSB diaplikasikan ke situasi baru dan diperkembangkan dengan bimbingan guru.
5. KBSB digunakan bersama dengan kemahiran yang lain untuk mencapai tugas berfikir.

Penerangan lanjut tentang peringkat penerapan KBSB dalam sains diberi dalam Buku Panduan Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains (Pusat Pembangunan Kurikulum, 1999).



Rajah 1 : Model KBSB dalam Sains

Perkaitan antara kemahiran Berfikir dan Kemahiran Proses sains

Kemahiran proses sains ialah kemahiran yang diperlukan untuk mencari jawapan kepada sesuatu masalah atau membuat keputusan secara bersistem. Ia merupakan satu proses mental yang menggalakkan pemikiran secara, kreatif, analitis dan sistematik. Penguasaan kemahiran proses sains bersama dengan sikap dan pengetahuan yang sesuai menjamin keupayaan murid untuk berfikir secara berkesan.

Untuk menguasai kemahiran proses sains, seseorang perlu menguasai kemahiran berfikir yang berkaitan. Kemahiran berfikir utama yang berkaitan dengan setiap kemahiran proses sains adalah seperti berikut :

Kemahiran Proses Sains

Kemahiran Berfikir

Memerhatikan

Mencirikan
Membandingkan dan membezakan
Menghubungkan

Kemahiran Proses Sains

Kemahiran Berfikir

Mengelaskan

Mencirikan
Membandingkan dan membezakan
Mengumpulkan dan mengelaskan

Mengukur dan menggunakan nombor

Menghubungkan
Membandingkan dan membezakan

Membuat inferens

Menghubungkan
Membandingkan dan membezakan
Menganalisis
Membuat inferens

Meramalkan

Menghubungkan
Membuat gambaran mental

Menggunakan perhubungan ruang dan masa

Membuat urutan
Menyusun mengikut keutamaan

Mentafsir data

Membandingkan dan membezakan
Menganalisis

Kemahiran Proses Sains	Kemahiran Berfikir	Kemahiran Proses Sains	Kemahiran Berfikir
	<ul style="list-style-type: none"> Mengesan kecondongan Membuat kesimpulan Mengitlakkan Menilai 	<ul style="list-style-type: none"> Mengeksperimen Berkomunikasi 	<ul style="list-style-type: none"> Semua kemahiran berfikir Semua kemahiran berfikir
Mendefinisi secara operasi	<ul style="list-style-type: none"> Menghubungkaitkan Menganalogikan Membuat gambaran mental Menganalisis 		
Mengawal pemboleh ubah	<ul style="list-style-type: none"> Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkaitkan Menganalisis 		
Membuat hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> Mencirikan Menghubungkaitkan Membandingkan dan membezakan Menjana idea Membuat hipotesis Meramalkan Mensintesis 		

Pengajaran dan Pembelajaran yang Berteraskan Kemahiran Berfikir dan Kemahiran Saintifik

Kurikulum sains ini menekankan pembelajaran berfikir yang berteraskan kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik. Dalam kurikulum ini, hasil pembelajaran yang dihasratkan ditulis secara mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan dengan penguasaan kemahiran iaitu kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik. Dalam pengajaran dan pembelajaran, guru perlu menitikberatkan penguasaan kemahiran bersama dengan pemerolehan pengetahuan, di samping penerapan nilai murni dan sikap saintifik.

Berikut diberi contoh hasil pembelajaran yang berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran yang berteraskan kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik serta penerangannya.

SPESIFIKASI KURIKULUM KIMIA TINGKATAN 5

Contoh :

Hasil Pembelajaran: Membanding dan membeza unsur-unsur logam dan unsur-unsur bukan logam.

Kemahiran berfikir: Membanding dan membeza

Penerangan:

Untuk mencapai hasil pembelajaran tersebut, pengetahuan mengenai ciri-ciri dan kegunaan logam dan bukan logam dalam kehidupan seharian dipelajari melalui aktiviti membandingkan dan membezakan. Penguasaan kemahiran membandingkan dan membezakan adalah sama penting dengan pengetahuan mengenai unsur-unsur logam dan unsur-unsur bukan logam

SIKAP SAINTIFIK DAN NILAI MURNI

Pengalaman pembelajaran sains boleh memupuk sikap dan nilai positif dalam diri murid. Sikap dan nilai positif yang dipupuk adalah seperti berikut :

- Minat dan bersifat ingin tahu tentang alam sekeliling.
- Jujur dan tepat dalam merekod dan mengesahkan data.
- Rajindan tabah.

- Bertanggungjawab ke atas keselamatan diri dan rakan serta terhadap alam sekitar.
- Menyedari bahawa sains merupakan satu daripada cara untuk memahami alam.
- Menghargai dan mengamalkan kehidupan yang bersih dan sihat.
- Menghargai keseimbangan alam semula jadi.
- Berhemah tinggi dan hormat –menghormati.
- Menghargai sumbangan sains dan teknologi.
- Mensyukuri nikmat yang dikurniakan Tuhan.
- Berfikiran kritikal dan analitis.
- Luwes dan berfikiran terbuka.
- Baik hati dan penyayang.
- Bersikap objektif.
- Sistemik.
- Bekerjasama.
- Adil dan saksama.
- Berani mencuba.
- Berfikir secara rasional.
- Yakin dan berdikari.

Penerapan sikap saintifik dan nilai murni secara umum berlaku mengikut peringkat berikut :

- Menyedari dan memahami kepentingan dan keperluan sikap saintifik dan nilai murni.
- Memberi penekanan kepada sikap dan nilai murni.
- Menghayati dan mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni.

Peringkat ini perlu diambil kira oleh guru semasa merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran sains agar penerapan sikap saintifik dan nilai murni berlaku secara berkesan dan berterusan. Sebagai contoh, semasa pengajaran yang melibatkan kerja amali guru perlu sentiasa mengingatkan murid dan memastikan mereka menjalankan eksperimen secara berhati-hati, bekerjasama dan jujur.

Perancangan yang rapi adalah diperlukan untuk mengoptimumkan penerapan sikap saintifik dan nilai murni semasa pelajaran sains. Guru perlu meneliti semua hasil pembelajaran dan cadangan aktiviti yang boleh memberi ruang untuk menyemai sikap tersebut.

Berikut adalah contoh hasil pembelajaran yang berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran yang berteraskan sikap saintifik dan nilai murni.

Contoh :

Tahun:	Tingkatan 5
Bidang Pembelajaran:	1. Kadar Tindak Balas
Objektif Pembelajaran:	1.4 Mempraktikkan pengetahuan saintifik untuk kehidupan berkualiti
Hasil Pembelajaran:	Murid dapat mengaplikasi pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dalam aktiviti harian dan mengambil pendekatan penyelesaian masalah serta membuat keputusan yang rasional.

SPESIFIKASI KURIKULUM KIMIA TINGKATAN 5

Aktiviti Pembelajaran yang dicadangkan:	<p>Menjalankan aktiviti harian yang berkaitan dengan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang sumbangan ahli sains dalam meningkatkan kualiti hidup.</p> <p>Menjalankan aktiviti penyelesaian masalah berkaitan kadar tindak balas dalam bidang sains dan teknologi melalui kajian dan eksperimen.</p>
Sikap saintifik dan nilai murni:	<p>Mensyukuri dan menghargai sumbangan sains dan teknologi.</p> <p>Mempunyai pemikiran yang kritis dan kreatif.</p> <p>Jujur dan tepat dalam merekod dan mengesahkan data.</p>

Penerapan Unsur Patriotisme

Kurikulum sains dapat mengukuhkan dan memupuk unsur patriotisme dan nilai kewarganegaraan dikalangan murid bagi meningkatkan komitmen individu terhadap bangsa dan negara. Melalui tajuk yang berkaitan dengan sumber bumi, kekayaan dan kepelbagaian hidupan serta perkembangan sains dan teknologi di negara kita, semangat cintai negara dapat dikukuhkan.

STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Strategi pengajaran dan pembelajaran dalam kurikulum sains mengutamakan pembelajaran berfikir. Pembelajaran berfikir adalah satu proses pemerolehan dan penguasaan kemahiran dan ilmu pengetahuan yang dapat mengembangkan minda seseorang murid ke tahap yang optimum. Pembelajaran berfikir dapat mencetuskan pelbagai pendekatan pembelajaran seperti inkuiri, konstruktivisme, pembelajaran kontekstual dan pembelajaran masteri. Aktiviti yang dirancang dalam pembelajaran berfikir mesti yang dapat mencetuskan pemikiran kritis dan kreatif murid dan bukan berbentuk rutin. Murid perlu sedar secara eksplisit kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang digunakan dalam pembelajaran. Soalan atau masalah yang beraras tinggi

ditanyakan kepada murid dan murid diminta menyelesaikan masalah menggunakan daya kreatif dan kritis mereka. Murid dilibatkan secara aktif dalam pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan penerapan nilai murni dan sikap saintifik.

Pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran Sains

Penemuan Inkuiri

Penemuan inkuiri merupakan pendekatan yang mementingkan pembelajaran melalui pengalaman. Inkuiri secara am bermaksud mencari maklumat, menyoal dan menyiasat sesuatu fenomena yang berlaku di sekeliling. Penemuan merupakan sifat utama inkuiri. Pembelajaran secara penemuan berlaku apabila konsep dan prinsip utama dikaji dan ditemui oleh murid sendiri. Murid melalui aktiviti seperti eksperimen akan menyiasat sesuatu fenomena dan mencapai kesimpulan sendiri. Guru kemudian membimbing murid untuk memahami konsep sains melalui hasil inkuiri tersebut. Kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik dikembangkan semasa proses inkuiri ini. Namun demikian, perlu diingat bahawa pendekatan inkuiri tidak sesuai digunakan dalam semua situasi pengajaran dan

pembelajaran. Beberapa konsep dan prinsip lebih sesuai didedahkan secara langsung oleh guru atau melalui inkuiri terbimbing.

Konstruktivisme

Konstruktivisme adalah satu fahaman yang mencadangkan murid belajar sesuatu cuma bila mereka membina pemahaman mereka sendiri. Antara unsur penting dalam konstruktivisme ialah:

- Guru mengambil kira pengetahuan sedia ada murid
- Pembelajaran adalah hasil usaha murid itu sendiri.
- Pembelajaran berlaku bila murid menghubungkan idea asal dengan idea baru bagi menstrukturkan semula idea mereka.
- Murid berpeluang bekerjasama, berkongsi idea dan pengalaman serta membuat refleksi.

Sains, Teknologi dan Masyarakat.

Pembelajaran yang bermakna akan berlaku jika murid dapat menghubungkaitkan apa yang dipelajari dengan kehidupan harian mereka. Pembelajaran bermakna berlaku dalam pendekatan seperti pembelajaran kontekstual dan Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM). Tema dan objektif

pembelajaran yang berunsurkan STM diwujudkan dalam kurikulum ini. Pendekatan STM mengesyorkan pembelajaran sains melalui penyiasatan dan perbincangan berlandaskan isu sains dan teknologi dalam masyarakat. Pengetahuan sains dan teknologi dipelajari bersama dengan aplikasi, sains dan teknologi serta implikasi kepada masyarakat.

Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan murid. Dalam konteks ini murid tidak belajar secara teori sahaja tetapi dapat menghargai kerelevanan pembelajaran sains dengan kehidupan mereka. Pendekatan kontekstual digunakan di mana murid belajar secara menyiasat seperti dalam pendekatan inkuiri penemuan.

Pembelajaran Masteri

Pembelajaran masteri merupakan satu pendekatan yang memastikan semua murid menguasai objektif pembelajaran yang ditetapkan. Pendekatan ini berpegang kepada prinsip bahawa setiap murid mampu belajar jika diberi peluang. Peluang perlu diberi kepada murid untuk belajar mengikut kadarnya, tindakan pengayaan dan pemulihan perlu dijadikan sebahagian daripada proses pengajaran dan pembelajaran.

Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran

Pendekatan pengajaran dan pembelajaran tersebut boleh dilaksanakan melalui pelbagai kaedah pengajaran dan pembelajaran seperti eksperimen, perbincangan, simulasi, projek dan lawatan. Dalam kurikulum ini, cadangan kaedah pengajaran dan pembelajaran untuk mencapai objektif pembelajaran yang tertentu dinyatakan secara eksplisit dalam bentuk 'Cadangan Aktiviti Pembelajaran'. Walaubagaimanapun, guru boleh mengubahsuaikan cadangan pengalaman pembelajaran jika perlu.

Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang pelbagai dapat meningkatkan minat murid terhadap sains. Pelajaran sains yang tidak menarik akan membosankan murid dan seterusnya mempegaruhi pencapaian murid dalam sains. Penentuan kaedah pengajaran dan pembelajaran seharusnya berdasarkan kandungan kurikulum, kebolehan dan kepelbagaian jenis kecerdasan murid serta sumber dan prasarana yang ada. Di samping berperanan sebagai penyampai pengetahuan dan pakar rujuk bidang pengajarannya, guru juga berperanan sebagai fasilitator dalam pengajaran dan pembelajaran. Guru perlu prihatin terhadap kepelbagaian jenis kecerdasan di kalangan murid. Kaedah dan aktiviti yang berbeza perlu

dirancang untuk murid yang mempunyai cara belajar dan kecerdasan yang berbeza.

Berikut diberi penerangan ringkas tentang beberapa kaedah pengajaran dan pembelajaran.

Eksperimen

Kaedah eksperimen adalah satu kaedah yang lazim dijalankan dalam pembelajaran sains. Murid menguji hipotesis melalui penyiasatan untuk menemui konsep dan prinsip sains tertentu secara saintifik. Menjalankan eksperimen menggunakan kemahiran berfikir, kemahiran saintifik dan kemahiran manipulatif.

Secara kebiasaan, langkah yang diikuti secara eksperimen adalah seperti berikut:

- Mengenal pasti masalah
- Membuat hipotesis
- Merancang eksperimen
 - Mengawal pembolehubah
 - Menentukan peralatan dan bahan yang diperlukan

- Menentukan langkah menjalankan eksperimen, kaedah mengumpulkan data dan menganalisis data

- Menjalankan eksperimen
- Mengumpulkan data
- Menganalisis data
- Mentafsirkan data
- Membuat kesimpulan
- Membuat pelaporan

Dalam kurikulum ini, adalah dicadangkan selain daripada eksperimen yang dibimbing oleh guru, murid diberi peluang merekabentuk eksperimen, iaitu mereka sendiri yang merangka cara eksperimen yang berkenaan, data yang boleh diukur dan bagaimana menganalisis data serta bagaimana membentangkan hasil eksperimen mereka.

Perbincangan

Aktiviti di mana murid menyoal dan mengemukakan pendapat berlandaskan alasan yang sahih. Perbincangan perlu dijalankan sebelum, semasa dan selepas menjalankan aktiviti. Guru bertindak sebagai fasilitator dan mengetuai perbincangan

SPESIFIKASI KURIKULUM KIMIA TINGKATAN 5

dengan bertanyakan soalan yang merangsang murid untuk mempamer kebolehan diri.

Simulasi

Aktiviti yang dijalankan menyerupai yang sebenarnya. Contoh simulasi yang utama ialah *main peranan*, *permainan* dan *penggunaan model*. Dalam main peranan, murid melakonkan sesuatu peranan secara spontan berdasarkan beberapa syarat yang telah ditentukan. Permainan pula mempunyai peraturan yang harus dipatuhi. Murid bermain untuk mempelajari sesuatu prinsip ataupun untuk memahami proses untuk membuat keputusan. Model boleh digunakan untuk mewakili objek atau keadaan sebenar. Murid dapat membayangkan situasi tersebut dan seterusnya memahami konsep dan prinsip yang dipelajari.

Projek

Aktiviti yang dijalankan oleh individu atau sekumpulan murid untuk mencapai sesuatu tujuan tertentu. Projek mengambil masa yang panjang serta menjangkau waktu pembelajaran yang formal untuk dilengkapkan. Hasil projek dalam bentuk laporan, artifak atau lain-lain perlu dibentangkan kepada guru dan murid lain. Kerja projek menggalakkan perkembangan kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran pengurusan masa dan pembelajaran sendiri.

Lawatan dan Penggunaan Sumber Luar

Pembelajaran sains tidak hanya terhad di sekolah sahaja. Pembelajaran sains boleh melalui lawatan ke tempat seperti zoo, muzium, pusat sains, institut penyelidikan, paya bakau dan kilang. Lawatan ke tempat-tempat sedemikian boleh menjadikan pembelajaran lebih berkesan, menyeronokkan dan bermakna. Untuk mengoptimumkan pembelajaran melalui lawatan, ia mesti dirancang secara rapi. Murid perlu menjalankan aktiviti atau melaksanakan tugas semasa lawatan. Perbincangan selepas lawatan perlu diadakan.

Penggunaan Teknologi

Teknologi merupakan alat yang amat berkesan dan mempunyai potensi yang tinggi untuk meningkatkan minat dalam pembelajaran sains. Melalui penggunaan teknologi seperti televisyen, radio, video, komputer dan internet, pengajaran dan pembelajaran sains boleh menjadi lebih menarik dan berkesan. Simulasi dan animasi berkomputer merupakan alat yang berkesan untuk menjelaskan pengajaran dan pembelajaran yang abstrak atau konsep sains yang sukar. Simulasi dan animasi berkomputer juga boleh dipersembahkan dalam bentuk perisian atau melalui laman web. Perkakasan aplikasi seperti pemprosesan perkataan (*word processers*), perisian persembahan grafik (*graphic presentation softwear*) dan hampan elektronik (*electronic spreadsheets*) adalah

merupakan satu alat yang bernilai untuk menganalisis dan mempersembahkan data. Penggunaan teknologi lain seperti 'data loggers' dan antara muka berkomputer dalam eksperimen dan projek dapat membantu pengajaran dan pembelajaran sains berkesan.

ORGANISASI KANDUNGAN

Kurikulum sains ini disusun atur mengikut beberapa tema. Setiap tema mengandungi beberapa Bidang Pembelajaran (BP). Setiap BP mempunyai beberapa Objektif Pembelajaran (OP). OP mempunyai satu atau lebih Hasil Pembelajaran (HP).

HP ditulis mengikut peringkat dalam domain kognitif dan afektif. Peringkat dalam domain kognitif adalah mengetahui, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis dan menilai. Peringkat dalam domain afektif adalah menyedari, menghargai, menghayati, mengagumi, menyayangi, mensyukuri, mendalami dan mengamalkan. HP dalam domain afektif adalah tersirat dalam aktiviti pembelajaran yang dicadangkan. Penerapan sikap saintifik dan nilai murni perlu dijadikan teras dalam setiap aktiviti pembelajaran. Ini adalah untuk memastikan penerapan nilai dan sikap secara spontan dan semulajadi. HP dalam domain psikomotor adalah tersurat dalam aktiviti pembelajaran.

HP ditulis dalam bentuk objektif perlakuan yang boleh diukur. Secara am, HP dalam sesuatu OP disusun secara berurutan daripada mudah kepada yang lebih kompleks. Walaubagaimanapun, dalam proses pengajaran dan pembelajaran, aktiviti pembelajaran perlu dirancang dalam perlakuan holistik dan integrasi yang membolehkan pelbagai HP di capai mengikut keperluan dan konteks. Guru perlu menggunakan strategi pengajaran untuk cuba mencapai HP secara bersepadu mengikut susunan dalam Huraian Sukatan Pelajaran.

Cadangan Aktiviti Pembelajaran memberi cadangan pengalaman pembelajaran dan maklumat tentang skop dan kedalaman sesuatu hasil pembelajaran. Cadangan Aktiviti Pembelajaran diberi untuk membantu guru merancang aktiviti yang perlu dijalankan bagi mencapai HP yang berkaitan. Satu aktiviti mungkin dicadangkan untuk mencapai satu atau lebih hasil pembelajaran. Pada masa yang sama, lebih daripada satu aktiviti mungkin dicadangkan untuk satu hasil pembelajaran. Guru boleh mengubahsuai cadangan aktiviti ini sesuai dengan jenis kecerdasan, tahap kebolehan murid dan juga keadaan sekeliling mereka. Guru digalakkan merekabentuk aktiviti tambahan yang inovatif dan berkesan untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran sains.

TEMA : **INTERAKSI ANTARA BAHAN KIMIA**

BIDANG PEMBELAJARAN : **1. KADAR TINDAK BALAS**

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
<p>1.1 Menganalisis kadar tindak balas</p>	<p>Membincangkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) maksud kadar tindak balas, (b) contoh tindak balas yang berlaku dengan cepat, (c) contoh tindak balas yang berlaku dengan perlahan. <p>Menjalankan perbincangan untuk mengenalpasti perubahan yang dapat diperhatikan pada bahan tindak balas atau hasil tindak balas dan menentukan kadar tindak balas serta kaedah pengukurannya.</p> <p>Menjalankan aktiviti tindak balas antara zink dengan asid, seterusnya melukis graf untuk menghitung kadar tindak balas purata dan kadar tindak balas pada masa tertentu.</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud kadar tindak balas, • mengenal pasti perubahan yang dapat diperhatikan pada bahan atau hasil tindak balas untuk menentukan kadar tindak balas, • menentukan kadar tindak balas purata, • menentukan kadar tindak balas pada masa tertentu daripada graf, • menyelesaikan masalah penghitungan berkaitan dengan kadar tindak balas purata, • menyelesaikan masalah penghitungan berkaitan 	<p>Kadar tindak balas pada masa tertentu dikenali juga sebagai kadar tindak balas seketika.</p>	<p>Bahan tindak balas- <i>reactant</i></p> <p>Hasil tindak balas- <i>product</i></p> <p>Kadar tindak balas- <i>rate of reaction</i></p> <p>Perubahan yang dapat diperhatikan- <i>observable change</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. KADAR TINDAK BALAS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	Mengadakan aktiviti menyelesaikan masalah penghitungan berkaitan dengan kadar tindak balas.	dengan kadar tindak balas pada masa tertentu.		
1.2 Mensintesis faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas	<p>Membincangkan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi kadar tindak balas.</p> <p>Merekabentuk dan menjalankan aktiviti untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas, seperti saiz bahan tindak balas, kepekatan, suhu dan mangkin.</p> <p>Tindak balas yang dicadangkan:</p> <p>(a) Tindak balas antara kalsium karbonat, CaCO_3 dengan asid hidroklorik, HCl,</p> <p>(b) Tindak balas antara natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan asid sulfurik, H_2SO_4,</p> <p>(c) Penguraian hidrogen peroksida,</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • merekabentuk eksperimen-eksperimen untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas, • memberi contoh-contoh tindak balas yang dipengaruhi oleh saiz bahan tindak balas, kepekatan, suhu dan mangkin, • menerangkan bagaimana setiap faktor mempengaruhi kadar tindak balas, • menjelaskan bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas diaplikasikan dalam 	<p>Dengan menggunakan contoh, bincangkan makna dan sifat-sifat mangkin.</p> <p>Saiz bahan tindak balas mempunyai hubungkait dengan jumlah luas permukaan.</p>	<p>Mangkin- <i>catalyst</i></p> <p>Penguraian – <i>decomposition</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. KADAR TINDAK BALAS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>H_2O_2 dengan kehadiran mangkin.</p> <p>Melihat simulasi komputer untuk mengkaji bagaimana pergerakan dan pelanggaran zarah-zarah dalam sesuatu tindak balas dipengaruhi oleh suhu, saiz bahan tindak balas, tekanan, kepekatan dan mangkin.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data untuk menerangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) pembakaran arang (b) penyimpanan makanan dalam peti sejuk. (c) memasak makanan dalam periuk tekanan (d) penghasilan ammonia, asid sulfurik dan asid nitrik dalam 	<p>kehidupan harian dan dalam proses industri,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyelesaikan masalah yang melibatkan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. KADAR TINDAK BALAS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	industri. Menyelesaikan masalah yang melibatkan kadar tindak balas.			
1.3 Mensintesis idea tentang teori perlanggaran	Menjalankan simulasi berikut: (a) pergerakan dan perlanggaran zarah-zarah dalam tindak balas kimia (b) pergerakan dan perlanggaran zarah-zarah dalam tindak balas yang dipengaruhi oleh suhu, saiz bahan tindak balas, tekanan, kepekatan dan mangkin. Mengumpulkan , mentafsirkan data dan membincangkan perkara berikut: (a) perlanggaran (b) perlanggaran berkesan (c) tenaga pengaktifan (d) frekuensi perlanggaran (e) frekuensi perlanggaran berkesan	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • menghubungkan tindak balas dengan tenaga yang terhasil daripada pergerakan dan perlanggaran berkesan, • menerangkan tenaga pengaktifan, • melakar dan menerangkan gambar rajah profil tenaga, • menghubungkan frekuensi perlanggaran berkesan dengan kadar tindak balas, • menghubungkan frekuensi perlanggaran berkesan dengan faktor- 		Perlanggaran berkesan- <i>effective collision</i> Tenaga pengaktifan – <i>activation energy</i> Frekuensi- <i>frequency</i> Rajah profil tenaga- <i>energy profile diagram</i>

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. KADAR TINDAK BALAS

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>(f) gambar rajah profil tenaga.</p> <p>Menjalankan perbincangan untuk mengkonsepsikan teori perlanggaran.</p>	<p>faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menerangkan bagaimana faktor tertentu mempengaruhi perlanggaran zarah-zarah dalam sesuatu tindak balas. 		
<p>1.4</p> <p>Mempraktikkan pengetahuan saintifik untuk meningkatkan kualiti kehidupan</p>	<p>Menjalankan beberapa aktiviti kehidupan harian yang berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.</p> <p>Mengumpul dan mentafsirkan data tentang sumbangan ahli sains dalam meningkatkan kualiti kehidupan.</p> <p>Menjalankan aktiviti penyelesaian masalah yang melibatkan kadar tindak balas dalam bidang teknologi sains melalui eksperimen dan penyelidikan.</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengaplikasikan pengetahuan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dalam aktiviti kehidupan harian, • mengambil pendekatan penyelesaian masalah dan membuat keputusan rasional berdasarkan penyelidikan. 		

TEMA : **INTERAKSI ANTARA BAHAN KIMIA**
BIDANG PEMBELAJARAN : **2. SEBATIAN KARBON**

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
2.1 Memahami sebatian karbon	<p>Mengumpul dan mentafsir data tentang berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) maksud sebatian karbon, (b) maksud sebatian organik dari segi sumber, kandungan dan hasil pembakarannya, (c) maksud hidrokarbon, termasuk hidrokarbon tepu dan hidrokarbon tak tepu, (d) sumber-sumber hidrokarbon, (e) contoh-contoh sebatian organik dan sebatian tak organik. <p>Menjalankan aktiviti untuk mengenalpasti hasil pembakaran sebatian organik, iaitu, karbon dioksida dan air.</p>	<p>Murid boleh :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud sebatian karbon, • menyatakan sebatian karbon boleh dikelaskan kepada dua kumpulan, iaitu, sebatian organik dan sebatian tak organik, • menyatakan maksud sebatian organik, • memberikan contoh sebatian karbon organik dan sebatian karbon tak organik, • menyatakan maksud hidrokarbon, • menyenaraikan sumber-sumber hidrokarbon, • mengenalpasti hasil pembakaran sebatian karbon organik. 	<p>Istilah 'organik' sepatutnya tidak terhad kepada sebatian karbon yang diperolehi dari organisma hidup sahaja.</p>	<p>Tepu – <i>saturated</i></p> <p>Tak tepu – <i>unsaturated</i></p> <p>Pembakaran - <i>combustion</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
2.2 Menganalisis alkana	<p>Mengumpul dan mentafsir data tentang berikut:</p> <p>(a) maksud alkana.</p> <p>(b) maksud formula struktur.</p> <p>Menjalankan aktiviti membina model molekul dan melukis formula struktur sepuluh ahli pertama alkana rantai lurus.</p> <p>Membina jadual untuk menunjukkan nama, formula molekul, formula struktur dan sifat fizik sepuluh ahli pertama alkana rantai lurus.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang berikut:</p> <p>(a) sifat fizik alkana, iaitu, takat lebur dan takat didih, ketumpatan, keadaan fizikal pada suhu bilik, keterlarutan</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud alkana, • menyatakan maksud formula struktur, • mendeduksikan formula molekul sepuluh ahli pertama alkana, • melukis formula struktur bagi sepuluh ahli pertama alkana rantai lurus, • mendeduksikan formula am alkana, • menamakan sepuluh ahli pertama alkana, • menghubungkan perubahan sifat fizik alkana dengan pertambahan bilangan atom karbon dalam molekul alkana, • menerangkan kesan pertambahan bilangan atom 	<p>Metana boleh dijadikan contoh untuk tindakbalas pembakaran dan tidakbalas penukargantian.</p>	<p>Alkana rantai lurus – <i>straight-chain alkane</i></p> <p>Penukargantian – <i>substitution</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>dalam air dan kekonduksian elektrik.</p> <p>(b) sifat kimia alkana, iaitu, tindakbalas pembakaran dan tindak balas penukargantian dengan halogen.</p> <p>Membincangkan:</p> <p>(a) hubungkait antara perubahan sifat fizik dengan pertambahan bilangan atom karbon dalam molekul alkana.</p> <p>(b) kesan pertambahan bilangan atom karbon dalam molekul alkana terhadap takat didihnya.</p> <p>(c) pembakaran lengkap dan pembakaran tak lengkap alkana.</p> <p>(d) tindakbalas penukargantian bagi alkana.</p> <p>Menulis persamaan kimia bagi</p>	<p>karbon dalam molekul alkana terhadap takat didihnya,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menghuraikan pembakaran lengkap dan pembakaran tak lengkap alkana, • menghuraikan tindakbalas penukargantian alkana, • menulis persamaan kimia bagi tindakbalas pembakaran dan tindakbalas penukargantian metana, • menghuraikan bagaimana metana memberi kesan dalam kehidupan seharian. 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>tindakbalas pembakaran dan tindakbalas penukargantian bagi metana.</p> <p>Membincangkan bahawa penguraian bahan organik menghasilkan metana dan bagaimana ia boleh menyebabkan kebakaran di tempat pembuangan sampah dan paya bakau.</p>			
<p>2.3 Menganalisis alkena.</p>	<p>Mengumpul dan mentafsir data tentang maksud alkena.</p> <p>Menjalankan aktiviti membina model molekul dan melukis formula struktur sembilan ahli pertama alkena rantai lurus dengan satu ikatan ganda dua.</p> <p>Membina jadual yang menunjukkan nama, formula molekul, formula struktur dan sifat fizik bagi sembilan ahli pertama alkena rantai lurus.</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud alkena, • mendeduksikan formula molekul sembilan ahli pertama alkena, • mendeduksikan formula am alkena, • menamakan sembilan ahli pertama alkena, • melukis formula struktur sembilan ahli pertama alkena rantai lurus, 	<p>Terhad kepada tiga ahli pertama alkena.</p> <p>Heksena atau sikloheksena boleh digunakan.</p>	<p>Penambahan – <i>addition</i></p> <p>Kejelagaan – <i>sootiness</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>Mengumpul dan mentafsir data tentang:</p> <p>(a) sifat fizik alkena, iaitu, takat lebur dan takat didih, ketumpatan, keadaan fizikal pada suhu bilik, keterlarutan dalam air dan kekonduksian elektrik,</p> <p>(b) sifat kimia alkena, iaitu, pembakaran, tindakbalas penambahan dan pempolimeran.</p> <p>Membincangkan :</p> <p>(a) hubungkait antara perubahan sifat fizik alkena dengan pertambahan bilangan atom karbon dalam molekul alkena,</p> <p>(b) bagaimana pertambahan bilangan atom karbon dalam molekul alkena terhadap takat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menghubungkan perubahan sifat fizik alkena dengan pertambahan bilangan atom karbon dalam molekul alkena, • menerangkan kesan pertambahan bilangan atom karbon dalam molekul alkena terhadap takat didihnya, • menghuraikan sifat kimia alkena, • membanding dan membezakan alkana dan alkena, • menghubungkan kereaktifan tindak balas alkana dan alkena dengan ikatannya, • mengitlak ciri-ciri siri homolog berdasarkan alkana dan alkena. 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>didih alkana,</p> <p>(c) pembakaran alkana,</p> <p>(d) tindakbalas penambahan alkana,</p> <p>(e) pempolimeran alkana.</p> <p>Menulis persamaan kimia bagi tindakbalas pembakaran, tindakbalas penambahan, dan tindakbalas pempolimeran alkana.</p> <p>Mengkaji tindakbalas penambahan alkana melalui simulasi komputer.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk membandingkan sifat alkana dan alkana yang sepadan seperti heksana, C_6H_{14}, dan heksena, C_6H_{12}, dari segi:</p> <p>(a) kejelagaan nyalaan,</p> <p>(b) tindakbalas dengan air bromin, Br_2.</p>			

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>(c) tindakbalas dengan larutan kalium manganat (VII) berasid, KMnO_4.</p> <p>Membandingkan secara kualitatif, kejelagaan nyalaan semasa pembakaran alkana dan alkena yang sepadan.</p> <p>Menjalankan perbincangan untuk mengitlak sifat-sifat siri homolog dari segi mempunyai formula umum yang sama, boleh dihasilkan melalui kaedah yang sama, perubahan sifat fizik yang seragam dan sifat kimia yang sama.</p>			
2.4 Mensintesiskan idea isomerisme	<p>Membina model dan melukis pelbagai formula struktur yang mungkin bagi sesuatu alkana dan alkena.</p> <p>Membina jadual yang menunjukkan nama dan formula kumpulan alkil.</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • membina pelbagai formula struktur bagi sesuatu alkana dan alkena, • menerangkan maksud isomerisme, 	(a) Contoh isomer	Sistem penamaan IUPAC – IUPAC nomenclature

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>Membincangkan konsep isomerisme.</p> <p>Membincangkan tentang kewujudan isomer.</p> <p>Melukis dan menamakan formula struktur bagi isomer alkana dan alkena.</p> <p>Mengkaji isomerisme melalui model atau simulasi komputer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> menggunakan sistem penamaan IUPAC untuk menamakan isomer. 	<p>tidak termasuk sebatian karbon siklik</p> <p>(b) Contoh alkana dan alkena tidak melebihi lima atom karbon.</p>	
<p>2.5</p> <p>Menganalisis alkohol</p>	<p>Menjalankan aktiviti untuk merumuskan formula am alkohol dan mengenalpasti kumpulan berfungsinya.</p> <p>Membina jadual untuk menunjukkan nama dan formula molekul empat ahli pertama alkohol.</p> <p>Menjalankan aktiviti melukis pelbagai formula struktur yang mungkin bagi</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> menyatakan formula am alkohol, mengenalpasti kumpulan berfungsi alkohol, menyenaraikan formula molekul dan nama empat ahli pertama alkohol, melukis formula struktur isomer bagi propanol 		<p>Kumpulan berfungsi – <i>functional group</i></p> <p>Bau – <i>odour</i></p> <p>Penapaian – <i>fermentation</i></p> <p>Penyulingan –</p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>empat ahli pertama alkohol dan menamakan isomernya.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang penghasilan etanol dalam industri.</p> <p>Menjalankan aktiviti penyediaan etanol melalui proses penapaian dan penyulingan di dalam makmal.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang sifat fizik etanol (C_2H_5OH), iaitu, warna, bau, takat didih, keadaan fizikal pada suhu bilik, kemeruapan dan keterlarutan.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji sifat kimia bagi etanol berdasarkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pembakaran, Pengoksidaan, pendehidratan. 	<p>(C_3H_7OH) dan butanol (C_4H_9OH),</p> <ul style="list-style-type: none"> menamakan isomer bagi propanol dan butanol menggunakan sistem penamaan IUPAC, menerangkan pembuatan etanol secara industri, menghuraikan penyediaan etanol dalam makmal. menyatakan sifat fizik etanol, menghuraikan sifat kimia etanol, meramal sifat kimia bagi ahli alkohol yang lain, menjelaskan dengan contoh kegunaan alkohol dalam kehidupan seharian, menghuraikan kesan penyalahgunaan alkohol. 		<p><i>distillation</i></p> <p>Kemeruapan - <i>volatility</i></p> <p>Pendehidratan - <i>dehydration</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>Menulis persamaan kimia bagi kesemua tindakbalas di atas yang melibatkan etanol, propanol dan butanol.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk meramal sifat kimia bagi ahli alkohol yang lain.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang:</p> <p>(a) kegunaan alkohol dalam kehidupan seharian,</p> <p>(b) kesan penyalahgunaan alkohol.</p>			
<p>2.6 Menganalisis asid karboksilik</p>	<p>Menjalankan aktiviti untuk merumuskan formula am asid karboksilik dan mengenalpasti kumpulan berfungsinya.</p> <p>Membina jadual untuk menunjukkan nama dan formula molekul empat ahli pertama asid karboksilik serta melukis formula strukturnya.</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan formula am asid karboksilik, • mengenalpasti kumpulan berfungsi asid karboksilik, • menyenaraikan nama dan formula molekul empat ahli pertama asid karboksilik, 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>Mengumpul dan mentafsir data tentang penyediaan asid etanoik (CH_3COOH) di dalam makmal.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang sifat fizik asid etanoik, iaitu, warna, bau, takat didih, keadaan fizikal pada suhu bilik dan keterlarutan dalam air.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji sifat kimia asid etanoik melalui tindak balas dengan :</p> <p>(a) bes (b) karbonat logam (c) logam (d) alkohol</p> <p>Menjalankan aktiviti menulis persamaan kimia bagi tindak-tindak balas di atas yang melibatkan asid propanoik,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • melukis formula struktur empat ahli pertama asid karboksilik dan menamakannya menggunakan sistem penamaan IUPAC, • menghuraikan penyediaan asid etanoik dalam makmal, • menyatakan sifat fizik asid karboksilik, • menyatakan tindak balas kimia asid etanoik dengan bahan kimia yang lain, • meramal sifat kimia bagi ahli asid karboksilik yang lain, • menjelaskan dengan contoh kegunaan asid karboksilik dalam kehidupan seharian. 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>(C₂H₅COOH), dan asid butanoik, (C₃H₇COOH).</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk meramalkan sifat kimia bagi ahli asid karboksilik yang lain.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang penggunaan asid karboksilik dalam kehidupan seharian.</p>			
<p>2.7 Menganalisis ester</p>	<p>Menjalankan aktiviti untuk merumuskan formula am ester dan mengenalpasti kumpulan berfungsinya.</p> <p>Membina jadual menunjukkan nama dan formula molekul ester ringkas.</p> <p>Menjalankan aktiviti penyediaan etil etanoat, (CH₃COOC₂H₅), di dalam makmal.</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan formula am ester, • mengenalpasti kumpulan berfungsi ester, • menyenaraikan nama dan formula molekul ester ringkas, • melukis formula struktur ester ringkas dan menamakannya menggunakan sistem penamaan IUPAC, 	<p>Proses pengasingan tidak diperlukan dalam penyediaan etil etanoat.</p> <p>Pengesteran melibatkan molekul pemangkin manakala peneutralan melibatkan ion untuk membentuk air.</p>	<p>Pengesteran – esterification</p> <p>Pengekstrakan – extraction</p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>Menjalankan aktiviti mengkaji sifat fizik etil etanoat, iaitu, bau dan keterlarutan.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk meramal ester yang terhasil daripada tindak balas pengesteran antara pelbagai asid karboksilik dan alkohol.</p> <p>Menulis persamaan kimia bagi tindak balas pengesteran.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang:</p> <p>(a) sumber semula jadi ester,</p> <p>(b) penggunaan ester dalam kehidupan harian.</p> <p>Menjalankan projek untuk mengekstrak esters daripada tumbuh-tumbuhan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menghuraikan penyediaan etil etanoat dalam makmal, • menyatakan sifat fizik etil etanoat, • meramal ester yang terhasil daripada tindak balas pengesteran, • menulis persamaan tindak balas pengesteran, • menyatakan sumber semulajadi ester, • menyatakan kegunaan ester dalam kehidupan seharian. 	<p>Menghadkan perbincangan tindak balas pengesteran kepada tindak balas antara empat ahli pertama alkohol dan empat ahli pertama asid karboksilik</p>	
<p>2.8</p> <p>Menilai lemak</p>	<p>Mengumpul dan mentafsir data tentang:</p> <p>(a) maksud lemak dan minyak,</p> <p>(b) mengapa badan manusia</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud minyak, • menyatakan maksud lemak, 	<p>Asid lemak yang dicadangkan:</p> <p>Asid palmitik,</p>	

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>memerlukan minyak dan lemak, (c) sumber dan kegunaan minyak dan lemak, (d) perbezaan antara minyak dan lemak dari segi keadaan fizikal pada suhu bilik, (e) formula struktur bagi molekul lemak bagi asid lemak tertentu.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang: (a) maksud lemak tepu dan lemak tak tepu, (b) sumber dan komposisi lemak tepu dan lemak tak tepu, (c) perbezaan antara lemak tepu dan lemak tak tepu, (d) keperluan untuk menukarkan lemak tepu kepada lemak tak tepu, (e) kesan lemak ke atas kesihatan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menyatakan kepentingan minyak dan lemak untuk proses dalam badan, • menyatakan sumber minyak dan lemak, • menyenaraikan kegunaan minyak dan lemak, • menyatakan perbezaan antara minyak dan lemak, • mengenalpasti formula struktur molekul lemak bagi asid lemak tertentu, • menyatakan maksud lemak tepu, • menyatakan maksud lemak tak tepu, • membanding dan membezakan antara lemak tepu dan lemak tak tepu, • menyatakan proses penukaran lemak tepu 	<p>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$</p> <p>Asid stearik $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$</p> <p>Asid linoleik $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$</p> <p>Asid oleik $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$</p> <p>Pelajar tidak perlu mengetahui bagaimana melukis formula struktur molekul lemak.</p> <p>Marjerin juga boleh dihasilkan melalui cara pemerahan mekanikal.</p>	

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>Membincangkan penghasilan majerin melalui proses penghidrogenan.</p> <p>Melawat kilang pemprosesan minyak kelapa sawit, kilang pembuatan majerin atau institusi penyelidikan kelapa sawit.</p> <p>Membincangkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) kelebihan minyak kelapa sawit berbanding dengan minyak sayuran yang lain, (b) penyelidikan minyak sawit di Malaysia. (c) kepentingan industri minyak sawit kepada pembangunan negara. 	<p>kepada lemak tak tepu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan kesan pengambilan lemak yang tinggi terhadap kesihatan, • memerihalkan proses pengekstrakan minyak sawit secara industri, • mewajarkan penggunaan minyak sawit dalam penghasilan makanan. 		
2.9 Menganalisis getah asli	<p>Mengumpulkan dan mentafsir data tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) polimer semulajadi iaitu getah asli, protein dan kanji serta monomernya, 	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyenaraikan contoh polimer semulajadi dan monomernya, • melukis formula struktur getah 	<p>Murid hanya perlu tahu melukis formula struktur ringkas isoprena.</p>	<p>Kekenyalan – elasticity</p> <p>Tervulkan – vulcanised</p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>(b) sifat getah asli dari segi kekenyalan, pengoksidaan, dan kesan haba serta pelarut,</p> <p>(c) kegunaan getah asli,</p> <p>(d) formula struktur getah asli.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji proses penggumpalan lateks dan cara mengelakkannya daripada menggumpal.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menghasilkan produk lateks seperti sarung tangan dan belon.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menghasilkan getah tervulkan.</p> <p>Mengkaji proses pemvulkanan getah melalui simulasi komputer.</p>	<p>asli,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan sifat getah asli, • menyatakan kegunaan getah asli, • menghuraikan proses penggumpalan lateks, • menghuraikan kaedah yang digunakan untuk mengelakkan lateks dari menggumpal, • menghuraikan proses pemvulkanan getah, • menghuraikan bagaimana kehadiran atom sulfur mengubah sifat getah tervulkan, • membanding dan membezakan sifat getah tervulkan dengan getah tak tervulkan. 	<p>Getah tak tervulkan juga dikenali sebagai getah tidak divuliskan.</p>	<p>Penggumpalan – coagulation.</p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	<p>Membincangkan:</p> <p>(a) bagaimana kehadiran atom sulfur dalam getah tervulkan mengubah sifat getah tervulkan,</p> <p>(b) penyelidikan terhadap getah asli di Malaysia.</p> <p>Menjalankan aktiviti membandingkan sifat kekenyalan getah tervulkan dan getah tak tervulkan.</p> <p>Melawat ladang getah, kilang pemprosesan lateks, kilang menghasilkan produk berasaskan getah atau institut penyelidikan getah.</p>			
2.10 Menyedari ketertiban dalam siri homolog	<p>Membina jadual yang menunjukkan nama ahli setiap siri homolog mengikut pertambahan bilangan atom karbon.</p> <p>Membincangkan ketertiban sifat fizik dan sifat kimia sebatian dalam siri</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menerangkan pendekatan sistematik untuk menamakan ahli siri homolog, • memerihalkan ketertiban sifat fizik dan sifat kimia sebatian 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 2. SEBATIAN KARBON

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan Kata
	homolog	dalam siri homolog		
2.11 Mensyukuri kewujudan pelbagai bahan organik dalam alam.	Mengumpul dan mentafsir data tentang kewujudan pelbagai bahan organik dalam barangan pengguna. Menghadiri aktiviti (ceramah ,forum, pameran) yang berkaitan dengan pemakanan yang baik untuk kesihatan. Mengadakan forum berkaitan dengan sumbangan industri minyak sawit dan getah asli terhadap ekonomi negara.	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan kewujudan pelbagai bahan organik dan kegunaannya dalam kehidupan harian, • mempraktikkan pemakanan yang baik untuk kesihatan, • menghubungkan sumbangan industri minyak sawit dan getah asli dengan perkembangan ekonomi negara. 		Kesyukuran – gratefulness

TEMA : INTERAKSI ANTARA BAHAN KIMIA
 BIDANG PEMBELAJARAN : 3. PENGOKSIDAAN DAN PENURUNAN

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
3.1 Menganalisis tindak balas redoks	<p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang pengoksidaan, penurunan, tindak balas redoks, agen pengoksidaan dan agen penurunan berdasarkan:</p> <p>(a) kehilangan dan penambahan oksigen, (b) kehilangan dan penambahan hydrogen, (c) pemindahan elektron, (d) perubahan nombor pengoksidaan.</p> <p>Menghitung nombor pengoksidaan unsur dalam suatu sebatian.</p> <p>Menjalankan aktiviti mengenal pasti nombor pengoksidaan unsur dalam suatu sebatian dan menyatakan nama sebatian mengikut sistem penamaan</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud pengoksidaan, • menyatakan maksud penurunan, • menerangkan maksud tindak balas redoks, • menyatakan maksud agen pengoksidaan, • menyatakan maksud agen penurunan, • menghitung nombor pengoksidaan bagi unsur dalam sebatian, • menghubungkan nombor pengoksidaan unsur dengan nama sebatian mengikut sistem penamaan IUPAC, • menjelaskan dengan 	<p>Tindak balas redoks mesti dijelaskan melalui persamaan setengah dan persamaan ion.</p> <p>Nombor pengoksidaan dikenali juga sebagai keadaan pengoksidaan.</p> <p>Gunakan 1, 1, 1-trikloroetana, CH_3CCl_3, sebagai pelarut bagi menggantikan tetraklorometana</p>	<p>Agan Pengoksidaan-<i>oxidising agent</i></p> <p>Agan penurunan-<i>reducing agent</i></p> <p>Keadaan pengoksidaan-<i>oxidation state</i></p> <p>Penyesaran logam-<i>metal displacement</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 3. PENGOKSIDAAN DAN PENURUNAN

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>IUPAC.</p> <p>Menjalankan aktiviti mengenal pasti proses pengoksidaan dan penurunan dalam persamaan kimia:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) dengan menggunakan nombor pengoksidaan, (b) dari segi pemindahan elektron. <p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji proses pengoksidaan dan penurunan dalam tindak balas berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) pembakaran logam dalam oksigen atau klorin, (b) pemanasan oksida logam dengan karbon, (c) pertukaran ion Fe^{2+} kepada ion Fe^{3+} dan ion Fe^{3+} kepada ion Fe^{2+}, (d) tindak balas penyesaran logam daripada larutan garamnya, 	<p>contoh, proses pengoksidaan dan penurunan dari segi perubahan nombor pengoksidaan,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan dengan contoh, proses pengoksidaan dan penurunan dari segi pemindahan electron, • menjelaskan dengan contoh, agen pengoksidaan dan agen penurunan dalam tindak balas redoks, • menulis persamaan setengah pengoksidaan dan penurunan, dan persamaan ion. 	<p>CCl_4 untuk mengesahkan penyesaran halogen telah berlaku.</p>	

BIDANG PEMBELAJARAN : 3. PENGOKSIDAAN DAN PENURUNAN

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	(e) tindak balas penyesaran halogen daripada larutan halidanya, (f) pemindahan elektron pada suatu jarak (pelbagai jenis larutan digunakan) Menjalankan aktiviti menulis persamaan setengah pengoksidaan dan penurunan dan persamaan ion untuk tindak-tindak balas di atas.			
3.2 Menganalisis pengaratan sebagai tindak balas redoks	Mengumpulkan dan mentafsir data tentang berikut: (a) syarat pengaratan besi, (b) maksud kakisan logam, (c) proses pengaratan dari segi pengoksidaan dan penurunan. Membincangkan tindak balas redoks dalam kakisan logam termasuk pengaratan.	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan syarat pengaratan besi, • menyatakan maksud kakisan logam, • menerangkan proses pengaratan dari segi pengoksidaan dan penurunan, • menjana idea untuk 		Kakisan- <i>corrosion</i> Pengaratan- <i>rusting</i>

BIDANG PEMBELAJARAN : 3. PENGOKSIDAAN DAN PENURUNAN

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>Membincangkan kegunaan logam lain untuk mengawal pengaratan.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan pengaratan terhadap paku besi apabila bersentuhan dengan logam lain.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang cara-cara mengawal kakisan logam dengan menggunakan suatu logam yang lebih elektropositif atau kurang elektropositif.</p>	<p>mengawal pengaratan dengan menggunakan logam lain,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan dengan contoh, kegunaan logam lebih elektropositif dalam mengawal kakisan logam, • menerangkan dengan contoh, kegunaan logam kurang elektropositif dalam mengawal kakisaan logam. 		
<p>3.3 Memahami siri kereaktifan logam dan aplikasinya</p>	<p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji kereaktifan logam terhadap oksigen.</p> <p>Menyusun logam berdasarkan kecergasannya terhadap oksigen.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menentukan</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • membandingkan perbezaan kecergasan tindak balas beberapa logam terhadap oksigen, • mendeduksikan siri kereaktifan logam, 		<p>Siri kereaktifan - <i>reactivity series</i></p> <p>Kecergasan - <i>vigour</i></p> <p>Pengekstrakan -</p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 3. PENGOKSIDAAN DAN PENURUNAN

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>kedudukan karbon dan hidrogen dalam siri kereaktifan logam.</p> <p>Mejalankan perbincangan untuk meramalkan kedudukan logam lain dalam siri kereaktifan.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang pengekstrakan besi dan timah.</p> <p>Melawat kilang pengekstrakan logam atau melihat video tentang pengekstrakan logam.</p> <p>Membincangkan kegunaan siri kereaktifan logam untuk meramalkan tindak balas yang mungkin bagi logam.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menentukan kedudukan karbon dan hidrogen dalam siri kereaktifan logam, • menyatakan maksud siri kereaktifan logam, • menghuraikan proses pengekstrakan logam besi dan timah daripada bijihnya, • menerangkan penggunaan karbon sebagai agen penurunan utama dalam pengekstrakan logam, • menggunakan siri kereaktifan logam untuk meramalkan tindak balas yang mungkin bagi logam. 		<i>extraction</i>
3.4 Menganalisis tindak balas	Menjalankan aktiviti untuk mengkaji proses pengoksidaan dan penurunan dalam sel elektrolisis dan sel kimia.	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan dengan contoh, proses 		Sel elektrolisis - <i>electrolytic cell</i>

BIDANG PEMBELAJARAN : 3. PENGOKSIDAAN DAN PENURUNAN

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
redoks dalam sel elektrolisis dan sel kimia	<p>Menggunakan komputer simulasi, mengkaji dan membincangkan tindak balas redoks dalam perbagai jenis sel.</p> <p>Membincangkan perbezaan antara sel elektrolisis dan sel kimia dari segi:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) struktur asas, perubahan tenaga dan pemindahan elektron pada elektrod, (b) proses pengoksidaan dan penurunan 	<p>pengoksidaan dan penurunan yang berlaku pada elektrod dalam pelbagai sel kimia,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan dengan contoh, proses pengoksidaan dan penurunan yang berlaku pada elektrod dalam pelbagai sel elektrolisis, • menyatakan perbezaan antara sel elektrolisis dan sel kimia dari segi struktur asas, perubahan tenaga dan pemindahan elektron pada elektrod, • membanding dan membezakan sel elektrolisis dengan sel kimia dari segi pengoksidaan dan 		<p>Sel kimia - <i>chemical cell</i></p> <p>Pertukaran tenaga - <i>energy conversion</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 3. PENGOKSIDAAN DAN PENURUNAN

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
		penurunan.		
3.5 Menghargai kebolehan unsur mengubah nombor pengoksidaannya	Membincangkan applikasi perubahan nombor pengoksidaan bahan dalam proses berikut: (a) pengekstrakan logam daripada bijihnya, (b) kakisan logam, (c) mencegah kakisan logam, (d) menjana tenaga elektrik dengan menggunakan sel, (e) kitar semula logam. Mengumpul dan mentafsir data tentang: (a) kewujudan pelbagai jenis bijih dalam negara kita, (b) kaedah mencegah kakisan logam, (c) kepelbagaian sel kimia, (d) kitar semula logam.	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • menerangkan pelbagai applikasi perubahan nombor pengoksidaan suatu bahan, • menerangkan kewujudan pelbagai bijih dalam negara kita, • memerihalkan usaha dalam mencegah kakisan logam, • memerihalkan sumbangan industri pengekstrakan logam dalam meningkatkan ekonomi negara kita, • menghargai sel kimia sebagai sumber tenaga yang boleh diperbaharui. 	Lihat pada sel/teknologi seperti: <ul style="list-style-type: none"> • boleh dicas semula, • alkali, • litium, • cahaya / solar 	

BIDANG PEMBELAJARAN : 3. PENGOKSIDAAN DAN PENURUNAN

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	Membincangkan: (a) sumbangan industri pengekstrakan logam terhadap ekonomi negara kita, (b) potensi sel kimia baharu dibangunkan sebagai satu sumber alternatif tenaga yang boleh diperbaharui.			

TEMA : **INTERAKSI ANTARA BAHAN KIMIA**
BIDANG PEMBELAJARAN : **4. TERMOKIMIA**

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
4.1 Menilai perubahan tenaga dalam tindak balas kimia.	<p>Membincangkan maksud tindak balas eksotermik dan endotermik.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji tindak balas eksotermik dan endotermik dalam:</p> <p>(a) tindak balas antara natrium hydrogen karbonat, NaHCO_3, dengan asid,</p> <p>(b) tindak balas antara natrium hidroksida, NaOH, dengan asid hidroklorik, HCl,</p> <p>(c) melarutkan natrium hidroksida dalam air,</p> <p>(d) melarutkan garam ammonium seperti ammonium klorida, NH_4Cl, ammonium nitrat, NH_4NO_3, dan ammonium sulfat, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dalam air.</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud tindak balas eksotermik, • menyatakan maksud tindak balas endotermik, • mengenalpasti tindak balas eksotermik, • mengenalpasti tindak balas endotermik, • memberikan contoh-contoh tindak balas eksotermik, • memberikan contoh-contoh tindak balas endotermik, • membina gambarajah aras tenaga untuk tindak balas eksotermik, • membina gambarajah aras tenaga untuk tindak balas endotermik, • mentafsir gambarajah aras 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 4. TERMOKIMIA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>Menjalankan aktiviti untuk membina gambarajah aras tenaga bagi tindak balas eksotermik dan endotermik.</p> <p>Berbincang untuk mentafsirkan gambarajah aras tenaga.</p> <p>Membincangkan pembebasan atau penyerapan tenaga semasa pembentukan dan pemecahan ikatan melalui simulasi dan animasi berkomputer, permainan atau kaedah lain.</p> <p>Tunjuk dan membincangkan aplikasi tindak balas eksotermik dan endotermik seperti pek sejuk dan pek panas.</p>	<p>tenaga,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menghubungkan perubahan tenaga dengan pembentukan dan pemecahan ikatan, • menghuraikan aplikasi pengetahuan tindak balas eksotermik dan endotermik dalam kehidupan seharian. 		
<p>4.2 Memahami haba</p>	<p>Membincangkan maksud haba tindak balas dalam tindak balas</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud haba 	<p>Unit bagi tenaga ialah joule(J).</p>	<p>Pemendakan- <i>precipitation</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 4. TERMOKIMIA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
pemendakan	<p>berikut;</p> <p>(a) pemendakan, (b) penyesaran, (c) peneutralan, (d) pembakaran.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menentukan haba pemendakan bagi suatu tindak balas dan membina gambarajah aras tenaga.</p> <p>Menjalankan aktiviti menyelesaikan masalah perhitungan yang melibatkan haba pemendakan berdasarkan maklumat dari persamaan termokimia.</p>	<p>tindak balas,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud haba pemendakan, • menentukan haba pemendakan bagi suatu tindak balas, • membina gambarajah aras tenaga untuk tindak balas pemendakan, • menyelesaikan masalah perhitungan yang melibatkan haba pemendakan. 	<p>Perhitungan dibuat berdasarkan anggapan bahawa tiada kehilangan haba ke persekitaran.</p>	<p>Penyesaran-<i>displacement</i></p> <p>Peneutralan-<i>neutralisation</i></p> <p>Persamaan termokimia-<i>thermochemical equation</i></p> <p>Muatan haba tentu-<i>specific heat capacity</i></p>
4.3 Memahami haba penyesaran	<p>Membincangkan maksud haba penyesaran.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menentukan haba penyesaran bagi</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud haba penyesaran, • menentukan haba penyesaran, 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 4. TERMOKIMIA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>suatu tindak balas dan membina gambarajah aras tenaga.</p> <p>Menghitungkan haba penyesaran berdasarkan maklumat dari persamaan termokimia.</p> <p>Menjalankan aktiviti menyelesaikan masalah perhitungan yang melibatkan haba penyesaran berdasarkan maklumat dari persamaan termokimia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • membina gambarajah aras tenaga untuk tindak balas penyesaran, • menyelesaikan masalah perhitungan yang melibatkan haba penyesaran. 		
<p>4.4 Memahami haba peneutralan</p>	<p>Membincangkan maksud haba peneutralan</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menentukan haba peneutralan dan membina gambarajah aras tenaga untuk tindak balas berikut:</p> <p>(a) asid kuat dan alkali kuat</p> <p>(b) asid lemah dan alkali kuat</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud haba peneutralan, • menentukan haba peneutralan, • membina gambarajah aras tenaga untuk pelbagai jenis tindak balas peneutralan, • membandingkan haba 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 4. TERMOKIMIA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>(c) asid kuat dan alkali lemah (d) asid lemah dan alkali lemah</p> <p>Membincangkan perbezaan antara haba peneutralan asid kuat dan/atau alkali kuat dengan haba peneutralan bagi suatu tindak balas yang melibatkan asid lemah dan alkali lemah.</p> <p>Menjalankan aktiviti menyelesaikan masalah perhitungan yang melibatkan haba peneutralan berdasarkan maklumat dari persamaan termokimia.</p>	<p>peneutralan bagi tindak balas antara asid kuat dan alkali kuat dengan haba</p> <p>peneutralan bagi tindak balas antara asid lemah dan/atau alkali lemah,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menerangkan perbezaan haba peneutralan asid kuat dan alkali kuat dengan haba peneutralan asid lemah dan/atau alkali lemah, • menyelesaikan masalah perhitungan yang melibatkan haba peneutralan. 		
4.5 Memahami haba pembakaran	<p>Membincangkan maksud haba pembakaran</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menentukan haba pembakaran bagi pelbagai jenis alkohol.</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud haba pembakaran, • menentukan haba pembakaran bagi suatu tindak balas, 		Nilai bahan api - <i>fuel value</i>

BIDANG PEMBELAJARAN : 4. TERMOKIMIA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>Membincangkan:</p> <p>(a) perbezaan haba pembakaran pelbagai jenis alkohol,</p> <p>(b) perbezaan nilai bahan api beberapa jenis bahan api,</p> <p>(c) pemilihan bahan api yang sesuai untuk tujuan tertentu.</p> <p>Menjalankan aktiviti menyelesaikan masalah perhitungan yang melibatkan haba pembakaran berdasarkan maklumat dari persamaan termokimia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • membina gambarajah aras tenaga untuk tindak balas pembakaran, • membandingkan haba pembakaran pelbagai jenis alkohol, • menyatakan maksud nilai bahan api, • menghuraikan perbezaan haba pembakaran pelbagai jenis alkohol, • menghuraikan aplikasi nilai bahan api, • membanding dan membezakan nilai bahan api pelbagai bahan api, • menyelesaikan masalah perhitungan yang melibatkan haba pembakaran. 	<p>Nilai bahan api juga dikenali sebagai nilai haba. Unit yang digunakan ialah kJ.</p>	
<p>4.6 Menghargai</p>	<p>Menjalankan kerja kumpulan di mana setiap kumpulan :</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menghuraikan pelbagai 		<p>Memanfaatkan sumber tenaga –</p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 4. TERMOKIMIA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
kewujudan pelbagai sumber tenaga.	a) mengadakan sumbangsan dan mengenalpasti pelbagai sumber tenaga, b) memilih satu sumber tenaga, c) mengenalpasti teknologi untuk memanfaatkan sumber tenaga ini, d) membincangkan kebaikan dan keburukan penggunaan sumber tenaga ini. Membincangkan kegunaan pelbagai sumber tenaga dan kesannya ke atas manusia dan persekitaran.	sumber tenaga, • mengenalpasti pelbagai teknologi untuk memanfaatkan sumber tenaga, • mewajarkan kegunaan sumber tenaga tertentu.		<i>harnessing energy sources</i> Pencemaran alam – <i>environmental pollution.</i>

TEMA : **PENGHASILAN DAN PENGURUSAN BAHAN KIMIA**
BIDANG PEMBELAJARAN : **5. BAHAN KIMIA UNTUK PENGGUNA**

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
5.1 Menganalisis sabun dan detergen	Mengumpul dan mentafsir data tentang berikut: (a) sejarah pembuatan sabun, (b) maksud sabun dan detergen, (c) bahan tambah dalam detergen seperti enzim biologi dan agen pemutih, (d) penyediaan detergen. Menjalankan aktiviti penyediaan sabun melalui proses saponifikasi. Mengkaji tindakan pencucian sabun dan detergen melalui simulasi dan animasi komputer. Membincangkan : (a) tindakan pencucian sabun dan detergen, (b) perbezaan keberkesanan	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud sabun, • menyatakan maksud detergen, • menghuraikan proses penyediaan sabun, • menghuraikan proses penyediaan detergen, • menghuraikan tindakan pencucian sabun, • menghuraikan tindakan pencucian detergen, • membandingkan membezakan keberkesanan tindakan pencucian sabun dan detergen, • mengenalpasti bahan tambah dalam detergen dan fungsinya. 	Penggunaan bahan terlarang seperti alkil benzena sulfonat untuk penyediaan detergen perlu dielakkan.	Bahan tambah – <i>additive</i> Enzim biologi – <i>biological enzym</i> Saponifikasi – <i>saponification</i>

BIDANG PEMBELAJARAN : 5. BAHAN KIMIA UNTUK PENGGUNA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>tindakan pencucian sabun dan detergen.</p> <p>Menganjurkan pertandingan atau menjalankan projek berkaitan dengan berikut:</p> <p>(a) pembuatan sabun,</p> <p>(b) penyediaan detergen untuk pelbagai kegunaan seperti syampu dan pencuci pinggan.</p>			
<p>5.2</p> <p>Menilai penggunaan bahan tambah makanan</p>	<p>Mengumpul dan mentafsir data tentang pelbagai jenis bahan tambah makanan dalam pasaran.</p> <p>Mengumpul dan mentafsir data tentang jenis bahan kimia dalam bahan tambah makanan dan fungsinya seperti:</p> <p>(a) pengawet dan antipengoksida seperti natrium nitrit, natrium benzoat dan asid askorbik,</p> <p>(b) perisa seperti mononatrium</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan jenis bahan tambah makanan dan contohnya, • menyatakan fungsi setiap jenis bahan tambah makanan, • mewajarkan penggunaan bahan tambah makanan, • menghuraikan kesan bahan 		<p>Pengawet – <i>preservative</i></p> <p>Antipengoksida – <i>antioxidant</i></p> <p>Perisa – <i>flavouring agent</i></p> <p>Penstabil – <i>Stabiliser</i></p>

BIDANG PEMBELAJARAN : 5. BAHAN KIMIA UNTUK PENGGUNA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>glutamat (MSG) dan aspartam, (c) penstabil dan pemekat seperti gelatin dan gam akasia, (d) pewarna seperti sebatian azo dan sebatian trifenil.</p> <p>Menjalankan projek untuk mengumpul dan memerhati label pada bungkusan makanan dan mengenalpasti bahan tambah yang digunakan.</p> <p>Membincangkan :</p> <p>(a) rasional penggunaan bahan tambah makanan, (b) kesan bahan tambah makanan terhadap kesihatan dan persekitaran, (c) kehidupan tanpa bahan tambah makanan.</p>	<p>tambah makanan terhadap kesihatan dan persekitaran.</p>		<p>Agen pemekat – <i>thickening agent</i></p>
<p>5.3 Memahami ubat.</p>	<p>Mengumpul dan mentafsir data tentang pelbagai jenis dan fungsi ubat seperti:</p>	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan contoh ubat 	<p>Mana-mana bahan semulajadi atau</p>	

BIDANG PEMBELAJARAN : 5. BAHAN KIMIA UNTUK PENGGUNA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	(a) ubat tradisional yang diperolehi daripada tumbuhan dan haiwan. (b) analgesik seperti aspirin, parasetamol dan kodeina, (c) antibiotik seperti penisilin dan streptomisin, (d) ubat psikoterapeutik seperti stimulan, antidepresan dan antipsikotik. Mengumpul dan mentafsir data tentang: (a) kesan sampingan ubat tradisional dan ubat moden, (b) penggunaan ubat tradisional dan moden dengan cara yang betul.	tradisional, sumber dan kegunaannya, <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan jenis ubat moden dan contoh-contohnya, • menyatakan fungsi setiap jenis ubat moden, • memerihalkan kesan sampingan yang mungkin dari penggunaan ubat moden dan ubat tradisional, • memerihalkan cara yang betul dalam penggunaan ubat tradisional dan ubat moden. 	tiruan yang digunakan sebagai ubat digelar sebagai dadah. Guru juga harus membincangkan dadah yang berkaitan seperti viagra, pil ecstasy dan seumpamanya.	
5.4 Menghargai kewujudan bahan kimia.	Mengumpul dan mentafsir data tentang: (a) penemuan bahan kimia yang dapat memperbaiki mutu kehidupan seperti antibiotik dan detergen, (b) kesan sampingan bahan kimia	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan penemuan bahan kimia memperbaiki kualiti kehidupan, • menyatakan kesan sampingan bahan kimia 		

BIDANG PEMBELAJARAN : 5. BAHAN KIMIA UNTUK PENGGUNA

Objektif Pembelajaran	Cadangan Aktiviti	Hasil Pembelajaran	Nota	Perbendaharaan kata
	<p>kepada kehidupan dan persekitaran,</p> <p>(c) menghuraikan sifat lazim saintis dalam menjalankan penyelidikan seperti sabar, teliti dan tekun.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk membincang dan meramalkan kehidupan tanpa bahan kimia.</p> <p>Membincang dan mengaplikasikan pengurusan bahan kimia yang betul dalam meningkatkan kehidupan, menjaga kebersihan dan kesihatan diri.</p>	<p>terhadap manusia dan persekitaran,</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan sifat lazim saintis semasa menjalankan penyelidikan, • memerihalkan kehidupan tanpa bahan kimia, • menyatakan penghargaan dan sokongan terhadap pengurusan bahan kimia yang betul 		