



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

**KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH**  
**Dokumen Penjajaran Kurikulum**

**KIMIA**  
**TINGKATAN 4**

**EDISI 2**



## KATA PENGANTAR



Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah melaksanakan penjajaran kurikulum selaras dengan pengumuman pembukaan semula sekolah berdasarkan Takwim Persekolahan 2020 yang dipinda. Pada ketika itu, Kandungan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) telah diujarkan bagi tujuan kegunaan pengajaran dan pembelajaran bagi memenuhi keperluan pembelajaran murid yang terkesan lanjutan daripada Perintah Kawalan Pergerakan (PKP).

Susulan penutupan semula sekolah sepenuhnya mulai 9 November 2020, sekolah telah melaksanakan pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) sehingga hari terakhir persekolahan bagi tahun 2020. Meskipun guru telah berusaha untuk melaksanakan PdPR, namun masih terdapat cabaran dari aspek pelaksanaannya yang akan memberi implikasi terhadap pembelajaran murid pada tahun 2021. Sehubungan dengan itu, KPM telah memutuskan untuk meneruskan pelaksanaan Penjajaran Kurikulum Versi 2.0 bagi tahun 2021.

Penjajaran Kurikulum Versi 2.0 merupakan usaha KPM bagi membantu guru untuk memastikan kelangsungan pembelajaran murid dilaksanakan. Kurikulum yang diujarkan ini bukanlah

kurikulum baharu, tetapi kurikulum sedia ada yang disusun semula berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM serta ditambah baik daripada dokumen penjajaran kurikulum sebelumnya. Kandungan kurikulum disusun berdasarkan kandungan asas yang perlu dikuasai oleh murid. Manakala, kandungan tambahan dan pelengkap perlu diajar bagi menyokong keseluruhan pembelajaran sesuatu mata pelajaran yang boleh dilaksanakan melalui pelbagai kaedah dan teknik pembelajaran.

Harapan KPM agar guru dapat terus merancang dan melaksanakan pengajaran dan pembelajaran pada tahun 2021 dengan lebih berkesan. KPM juga merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam melaksanakan kurikulum yang diujarkan.

**DR. LATIP BIN MUHAMMAD**  
Timbalan Pengarah Kanan  
(Kluster Dasar dan Sains & Teknologi)  
Bahagian Pembangunan Kurikulum  
Kementerian Pendidikan Malaysia



**TEMA: KEPENTINGAN KIMIA****BIDANG PEMBELAJARAN: 1.0 PENGENALAN KEPADA KIMIA**

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
1.1 Perkembangan Bidang Kimia dan Kepentingan Dalam Kehidupan	1.1.1 Menyatakan maksud kimia. 1.1.2 Memberikan contoh bahan kimia yang lazim digunakan dalam kehidupan harian. 1.1.3 Menjana idea tentang perkembangan bidang kimia dan sumbangan teknologi kimia kepada manusia. 1.1.4 Memberikan contoh kerjaya yang berkaitan dengan bidang kimia.		
1.2 Penyiasatan Saintifik dalam Kimia	1.2.1 Mereka bentuk eksperimen untuk menguji hipotesis. 1.2.2 Mengeksperimen kesan suhu terhadap keterlarutan garam dalam air dengan menggunakan kaedah saintifik.		

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
1.3 Penggunaan, Pengurusan dan Pengendalian Radas serta Bahan Kimia	<p>1.3.1 Menerangkan tentang jenis dan fungsi alat pelindung diri serta keselamatan dalam makmal.</p> <p>1.3.2 Menunjuk cara kaedah pengurusan dan pengendalian radas serta bahan kimia.</p> <p>1.3.3 Berkomunikasi tentang langkah pengurusan kemalangan dalam makmal.</p>		

**TEMA: ASAS KIMIA****BIDANG PEMBELAJARAN: 2.0 JIRIM DAN STRUKTUR ATOM**

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
2.1 Konsep Asas Jirim	2.1.2 Menerangkan perubahan keadaan jirim.  2.1.3 Menentukan takat lebur dan takat beku naftalena melalui aktiviti	2.1.1 Memerihal jirim.	
2.2 Perkembangan Model Atom	2.2.2 Membanding dan membezakan jisim relatif dan cas relatif proton, elektron dan neutron.  2.2.3 Membuat urutan model struktur atom berdasarkan Model Atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Chadwick.	2.2.1 Menyatakan zarah subatom dalam pelbagai atom unsur.	
2.3 Struktur Atom	2.3.1 Mendefinisi nombor proton dan nombor nukleon.  2.3.2 Menentukan nombor nukleon, nombor proton dan bilangan elektron dalam sesuatu atom.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	2.3.3 Menulis perwakilan piawai bagi atom.		
	2.3.4 Membina rajah struktur atom dan susunan elektron.		
2.4 Isotop dan Penggunaannya	2.4.1 Mendeduksi maksud isotop.		
	2.4.2 Menghitung jisim atom relatif bagi isotop.		
	2.4.3 Mewajarkan penggunaan isotop dalam pelbagai bidang.		



**TEMA: ASAS KIMIA****BIDANG PEMBELAJARAN: 3.0 KONSEP MOL, FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA**

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
3.1 Jisim Atom Relatif dan Jisim Molekul Relatif	3.1.1 Mengkonsepsi jisim atom relatif dan jisim molekul relatif berdasarkan skala karbon-12. 3.1.2 Menghitung jisim molekul relatif dan jisim formula relatif.		
3.2 Konsep Mol	3.2.1 Mentakrifkan mol. 3.2.2 Menghubung kait pemalar Avogadro, $N_A$ , bilangan zarah dan bilangan mol. 3.2.3 Menyatakan maksud jisim molar. 3.2.4 Menghubung kait jisim molar, jisim dan bilangan mol. 3.2.5 Menyatakan maksud isi padu molar. 3.2.6 Menghubung kait isi padu molar, isi padu gas dan bilangan mol.	2.2.1 Menyatakan zarah subatom dalam pelbagai atom unsur.	

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	3.2.7 Menyelesaikan masalah numerikal yang melibatkan bilangan zarah, bilangan mol, jisim bahan dan isi padu gas.		
3.3 Formula Kimia	<p>3.3.1 Menyatakan maksud formula kimia, formula empirik dan formula molekul.</p> <p>3.3.2 Menentukan formula empirik magnesium oksida (MgO) melalui aktiviti.</p> <p>3.3.3 Menentukan formula empirik kuprum(II) oksida (CuO) melalui aktiviti.</p> <p>3.3.4 Menyelesaikan masalah numerikal yang berkaitan dengan formula empirik dan formula molekul.</p> <p>3.3.5 Membina formula kimia sebatian.</p>		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	3.4.1 Menulis persamaan kimia yang seimbang.  3.4.2 Mentafsir persamaan kimia secara kualitatif dan kuantitatif.  3.4.3 Menyelesaikan masalah numerikal stoikiometri.		

**TEMA: ASAS KIMIA****BIDANG PEMBELAJARAN: 4.0 JIRIM DAN STRUKTUR ATOM**

Standard Kandungan (SK)		Standard Pembelajaran (SP)		
		Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
4.1	Perkembangan Jadual Berkala Unsur	4.1.1 Menghuraikan sejarah perkembangan Jadual Berkala Unsur.  4.1.2 Mendeduksi prinsip asas penyusunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur.		
4.2	Susunan Unsur dalam Jadual Berkala Unsur Moden	4.2.2 Merumuskan hubungan di antara nombor proton dengan kedudukan unsur dalam Jadual Berkala Unsur.	4.2.1 Memerihalkan Jadual Berkala Unsur moden.	
4.3	Unsur dalam Kumpulan 18	4.3.1 Menghubungkaitkan sifat lengai unsur Kumpulan 18 dengan kestabilannya.  4.3.2 Mengitlak perubahan sifat fizik unsur apabila menuruni Kumpulan 18.  4.3.3 Memerihalkan kegunaan unsur Kumpulan 18 dalam kehidupan harian.		

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
4.4 Unsur dalam Kumpulan 1	<p>4.4.1 Mengitlak perubahan sifat fizik unsur apabila menuruni Kumpulan 1.</p> <p>4.4.2 Mengkaji sifat kimia melalui eksperimen bagi tindak balas antara unsur Kumpulan 1 dan:</p> <p>(i) air</p> <p>(ii) gas oksigen</p> <p>(iii) klorin.</p> <p>4.4.3 Mengitlak perubahan kereaktifan unsur apabila menuruni Kumpulan 1.</p> <p>4.4.4 Menaakul sifat fizik dan sifat kimia unsur lain dalam Kumpulan 1.</p>		
4.5 Unsur dalam Kumpulan 17	<p>4.5.1 Mengitlak perubahan sifat fizik unsur apabila menuruni Kumpulan 17.</p> <p>4.5.2 Merumus sifat kimia unsur Kumpulan 17.</p> <p>4.5.3 Mengitlak perubahan kereaktifan unsur apabila menuruni Kumpulan 17.</p> <p>4.5.4 Meramal sifat fizik dan sifat kimia unsur lain dalam Kumpulan 17.</p>		

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
4.6 Unsur dalam Kala 3	<p>4.6.1 Menghuraikan tren perubahan sifat fizik unsur merentasi Kala 3.</p> <p>4.6.2 Mengeksperimen untuk melihat perubahan sifat kimia oksida unsur apabila merentasi Kala 3.</p> <p>4.6.3 Memerihalkan kegunaan unsur separa logam.</p>		
4.7 Unsur Peralihan	<p>4.7.1 Mengenal pasti kedudukan unsur peralihan dalam Jadual Berkala Unsur</p> <p>4.7.2 Menjelaskan dengan contoh ciri-ciri istimewa bagi beberapa unsur peralihan.</p> <p>4.7.3 Menyenaraikan kegunaan unsur peralihan dalam industri</p>		

**TEMA: ASAS KIMIA****BIDANG PEMBELAJARAN: 5.0 IKATAN KIMIA**

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
5.1 Asas Pembentukan Sebatian	5.1.1 Menerangkan asas pembentukan sebatian.		
5.2 Ikatan Ion	5.2.1 Menjelaskan dengan contoh pembentukan ikatan ion.		
5.3 Ikatan Kovalen	5.3.1 Menjelaskan dengan contoh pembentukan ikatan kovalen.		
	5.3.2 Membandingkan ikatan ion dan ikatan kovalen.		
5.4 Ikatan Hidrogen	5.4.1 Menjelaskan dengan contoh pembentukan ikatan hidrogen.		
	5.4.2 Menerangkan kesan ikatan hidrogen ke atas sifat fizik bahan.		
5.5 Ikatan Datif	5.5.1 Menjelaskan dengan contoh pembentukan ikatan datif.		
5.6 Ikatan Logam	5.6.1 Menerangkan pembentukan ikatan logam.		
	5.6.2 Menaakul sifat kekonduksian elektrik logam.		

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
5.7 Sebatian Ion dan Sebatian Kovalen	5.7.1 Mengeksperimen untuk mengkaji perbezaan sifat sebatian kovalen dan sebatian ion.		
	5.7.2 Menjelaskan dengan contoh kegunaan sebatian ion dan sebatian kovalen dalam kehidupan harian		



**TEMA: INTERAKSI ANTARA JIRIM**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: 6.0 ASID, BES DAN GARAM**

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
6.1 Peranan Air dalam Menunjukkan Keasidan dan Kealkalian	6.1.1 Mendefinisikan asid dan alkali. 6.1.2 Menyatakan maksud kebesan asid. 6.1.3 Mengeksperimen untuk mengkaji peranan air dalam menunjukkan sifat asid dan alkali.		
6.2 Nilai pH	6.2.1 Menyatakan maksud pH dan kegunaannya. 6.2.2 Menghitung nilai pH asid dan alkali. 6.2.3 Mengeksperimen untuk mengkaji hubungan nilai pH dengan kepekatan ion hidrogen dan kepekatan ion hidroksida.		
6.3 Kekuatan Asid dan Alkali	6.3.1 Mendefinisi asid kuat, asid lemah, alkali kuat dan alkali lemah 6.3.2 Menerangkan kekuatan asid dan alkali berdasarkan darjah penceraian dalam air.		

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
6.4 Sifat-sifat Kimia Asid dan Alkali	<p>6.4.1 Merumuskan sifat kimia asid dengan menjalankan eksperimen tindak balas antara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Asid dan bes</li> <li>(ii) Asid dan logam reaktif</li> <li>(ii) Asid dan karbonat logam</li> </ul> <p>6.4.2 Merumuskan sifat kimia alkali dengan menjalankan eksperimen tindak balas antara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Alkali dan asid</li> <li>(ii) Alkali dan ion logam</li> <li>(iii) Alkali dan garam ammonium</li> </ul>		
6.5 Kepekatan Larutan Akueus	<p>6.5.1 Menyatakan maksud kepekatan larutan akueus</p> <p>6.5.2 Menyelesaikan masalah numerikal berkaitan dengan kepekatan larutan</p>		
6.6 Larutan Piawai	6.6.1 Menyatakan maksud larutan piawai.		

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<p>6.6.2 Menghuraikan penyediaan larutan piawai dengan menjalankan aktiviti penyediaan larutan piawai:</p> <p>(i) daripada bahan pepejal</p> <p>(ii) melalui pencairan larutan akueus.</p> <p>6.6.3 Menyelesaikan masalah penghitungan yang melibatkan penyediaan larutan piawai dan pencairan.</p>		
6.7 Peneutralan	<p>6.7.1 Menyatakan maksud peneutralan.</p> <p>6.7.2 Menentukan kepekatan larutan yang tidak diketahui dengan menjalankan aktiviti pentitratan.</p> <p>6.7.3 Menyelesaikan masalah numerikal yang melibatkan peneutralan.</p>		
6.8 Garam, Hablur dan Kegunaan dalam Kehidupan Harian	<p>6.8.1 Menyatakan maksud garam.</p> <p>6.8.2 Mencirikan sifat fizikal hablur garam.</p> <p>6.8.3 Memberi contoh garam serta kegunaannya dalam kehidupan harian.</p>		

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
6.9 Penyediaan Garam	<p>6.9.1 Mengeksperimen untuk menguji keterlarutan garam dalam air dan mengelaskannya kepada garam terlarutkan atau garam tak terlarutkan.</p> <p>6.9.2 Menghuraikan penyediaan garam terlarutkan berdasarkan aktiviti yang dijalankan.</p> <p>6.9.3 Menghuraikan penyediaan garam tak terlarutkan berdasarkan aktiviti yang dijalankan.</p> <p>6.9.4 Mengeksperimen untuk membina persamaan ion melalui kaedah perubahan berterusan.</p>		
6.10 Tindakan Haba ke atas Garam	<p>6.10.1 Memerihalkan ujian untuk mengenal pasti gas.</p> <p>6.10.2 Mengeksperimen untuk mengkaji kesan haba ke atas garam.</p>		
6.11 Analisis Kualitatif	<p>6.11.1 Mengeksperimen untuk mengenal pasti kation dan anion yang hadir dalam garam.</p> <p>6.11.2 Menghuraikan ujian pengesahan bagi mengenal pasti kation dan anion.</p>		

**TEMA: INTERAKSI ANTARA JIRIM****BIDANG PEMBELAJARAN: 7.0 KADAR TINDAK BALAS**

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
7.1 Penentuan Kadar Tindak Balas	7.1.1 Mengelaskan tindak balas cepat dan tindak balas perlahan yang berlaku dalam kehidupan harian.  7.1.2 Menerangkan maksud kadar tindak balas.  7.1.3 Mengenal pasti perubahan yang berlaku dalam tindak balas yang boleh diperhatikan dan diukur melalui aktiviti.  7.1.4 Menentukan (i) kadar tindak balas purata dan (ii) kadar tindak balas pada masa tertentu.  7.1.5 Menyelesaikan masalah numerikal berkaitan dengan kadar tindak balas purata dan pada masa tertentu.		

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
7.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas	7.2.1 Mengekspirimen untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas:  (i) saiz bahan tindak balas (ii) kepekatan (iii) suhu dan (iv) kehadiran mangkin.		
7.3 Aplikasi Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas dalam Kehidupan	7.3.1 Menjelaskan dengan contoh aplikasi pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dalam kehidupan.		
7.4 Teori Pelanggaran	7.4.1 Menghuraikan teori perlanggaran.  7.4.2 Menjelaskan dengan contoh tenaga pengaktifan.  7.4.3 Mentafsir gambar rajah profil tenaga bagi tindak balas eksotermik dan endotermik.		

**TEMA: KIMIA INDUSTRI****BIDANG PEMBELAJARAN: 8.0 BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI**

Standard Kandungan (SK)	Standard Pembelajaran (SP)		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
8.1 Aloi dan Kepentingannya	8.1.1 Memerihalkan dengan contoh aloi. 8.1.2 Mengeksperimen untuk membandingkan sifat aloi dengan logam tulennya. 8.1.3 Mewajarkan penggunaan aloi berdasarkan komposisi dan sifatnya.		
8.2 Komposisi Kaca dan Kegunaannya	8.2.1 Memerihalkan dengan contoh jenis kaca, komposisi, sifat dan kegunaannya.		
8.3 Komposisi Seramik dan Kegunaannya	8.3.1 Memerihalkan dengan contoh bahan seramik, sifat dan kegunaannya. 8.3.2 Mengaplikasikan penggunaan seramik.		
8.4 Bahan Komposit dan Kepentingannya	8.4.1 Menyatakan maksud bahan komposit dan sifatnya. 8.4.2 Menghuraikan dengan contoh bahan komposit dan kegunaannya. 8.4.3 Membanding dan membezakan sifat bahan komposit dengan komponen asalnya.		







**Bahagian Pembangunan Kurikulum  
Kementerian Pendidikan Malaysia  
Aras 4-8 Blok E9, Kompleks Kerajaan Parcel E  
62604 Putrajaya  
Tel: 03-8884 2000 Fax: 03-8888 9917**