



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat  
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan  
Tahun 2017

MATA PELAJARAN  
KIMIA

SILABUS MATA PELAJARAN  
PENDIDIKAN KESETARAAN  
**PAKET C**  
SETARA SMA/MA

# SILABUS MATA PELAJARAN PENDIDIKAN KESETARAAN PAKET C SETARA SMA/MA

MATA PELAJARAN  
KIMIA

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI DAN PENDIDIKAN MASYARAKAT  
DIREKTORAT PEMBINAAN PENDIDIKAN KEAKSARAAN DAN KESETARAAN  
TAHUN 2017**

# KATA PENGANTAR

Direktur Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan

Pembelajaran pada pendidikan kesetaraan dilaksanakan dalam berbagai strategi, sesuai dengan karakteristik peserta didik, oleh karena itu dalam rangka memberikan arah pencapaian kompetensi dari setiap mata pelajaran perlu adanya panduan bagi tutor untuk menjabarkan rencana pembelajaran dalam bentuk silabus. Silabus merupakan suatu produk pengembangan kurikulum berupa penjabaran lebih lanjut dari standar kompetensi dan kemampuan dasar yang ingin dicapai, dan pokok-pokok serta uraian materi yang perlu dipelajari peserta didik dalam mencapai standar kompetensi dan kemampuan dasar.

Silabus ini adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran dengan tema tertentu, yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran dan indikator dan kegiatan pembelajaran. Pada silabus ini tidak mencatumkan alokasi waktu, penilaian dan sumber belajar dengan harapan waktu belajar, penilaian serta sumber belajar ditentukan oleh tutor bersama peserta didik.

Pada model silabus ini juga memuat tentang kerangka pengembangan kurikulum, pembelajaran dan kontekstualisasi pada pendidikan kesetaraan, agar para penyelenggara pendidikan kesetaraan dan para tutor memahami dasar-dasar pengembangan pendidikan kesetaraan. Model silabus ini disajikan untuk tiap mata pelajaran pada setiap jenjang pendidikan kesetaraan, satuan pendidikan dapat mengembangkan lebih detail tiap tingkatan kompetensi atau bentuk lain yang sesuai dengan kebutuhan satuan pendidikan.

Direktur



Abdul Kahar

NIP. 196402071985031005

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
<b>I. MODEL SILABUS KURIKULUM PENDIDIKAN KESETARAAN PROGRAM PAKET C</b>	
A. Pendahuluan .....	1
B. Kompetensi Mata Pelajaran .....	2
C. Karakteristik Pembelajaran dan Penilaian Mata Pelajaran .....	3
D. Kontekstualisasi Pembelajaran pada Kurikulum Pendidikan Kesetaraan .....	6
E. Silabus Mata Pelajaran .....	8
<b>II. KOMPETENSI DASAR, INDIKATOR, MATERI, DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>	
A. TINGKATAN V (Setara Kelas X-XI SMA/MA) .....	11
B. TINGKATAN VI (Setara Kelas XII SMA/MA) .....	29

## I. MODEL SILABUS KURIKULUM PENDIDIKAN KESETARAAN PROGRAM PAKET C

### A. PENDAHULUAN

Kurikulum pendidikan kesetaraan dikembangkan dengan mengacu pada kurikulum pendidikan formal melalui kontekstualisasi yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap serta disesuaikan dengan masalah, tantangan, kebutuhan dan karakteristik pendidikan kesetaraan. Lulusan pendidikan kesetaraan diharapkan dapat mengisi ketersediaan ruang-ruang publik di masyarakat dengan berbagai aktifitas sosial, ekonomi, dan budaya secara kreatif dan inovatif sehingga pendidikan kesetaraan bukan hanya sebagai pendidikan alternatif untuk mengatasi masalah, tetapi juga bersifat futuristik untuk meningkatkan kualitas hidup dan mendorong perkembangan kemajuan masyarakat.

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk itu setiap satuan pendidikan perlu menyusun perencanaan dan melaksanakan proses pembelajaran serta merencanakan dan melaksanakan penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan mutu, ketepatan, efisiensi dan efektivitas strategi pembelajaran dalam rangka mencapai kompetensi lulusan.

Dalam menyusun perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran pendidikan kesetaraan, perlu memadukan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara menyeluruh melalui unjuk kerja yang utuh. Pendidik/tutor dalam merancang pembelajaran dan menyediakan sumber belajar seperti sarana dan prasarana pembelajaran, alat peraga, bahan, media, sumber belajar lingkungan sosial dan alam, maupun sumber belajar lainnya, hendaknya memperhatikan kondisi, kebutuhan, kapasitas dan karakteristik kelompok belajar dan masyarakatnya minat dan kebutuhan peserta didik.

Kontekstualisasi Kurikulum 2013 pendidikan kesetaraan digunakan sebagai dasar untuk menyusun silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan memperhatikan karakteristik pembelajaran kesetaraan, yaitu menggunakan pendekatan tematik, fungsional, kontekstual, berbasis kebutuhan dan perkembangan usia peserta didik, karakteristik

pembelajaran orang dewasa dan menerapkan strategi pembelajaran melalui tatap muka, tutorial dan belajar mandiri secara terpadu. Dengan demikian, silabus dan RPP untuk suatu mata pelajaran atau tema pembelajaran tertentu disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik dari kelompok belajar, pendidik, budaya dan lingkungan belajar masyarakatnya.

Model silabus yang dikembangkan ini diharapkan dapat menjadi acuan, pedoman, inspirasi, referensi atau diadaptasi, diadopsi dan digunakan pendidik/tutor di satuan pendidikan atau kelompok satuan pendidikan dalam menyusun silabus pembelajaran dan RPP yang lebih tepat, kreatif, efektif, efisien, inovatif dan sesuai dengan kebutuhan, kapasitas dan karakteristik peserta didik dan satuan pendidikan.

## **B. KOMPETENSI MATA PELAJARAN KIMIA**

Secara umum, tujuan kurikulum mencakup empat dimensi kompetensi, yaitu sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan, yang dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan/atau ekstrakurikuler.

Kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan dan penalaran untuk mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana tentang gejala-gejala alam khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat. Kurikulum kimia dirancang sesuai dengan karakteristik kimia sebagai proses, sikap, dan produk

Kimia sebagai proses/metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berpikir, bernalar, merumuskan masalah, melakukan percobaan dan pengamatan, menganalisis data dan menyimpulkan untuk memperoleh produk-produk sains. Rangkaian proses itu dilandasi oleh sikap ilmiah antara lain: rasa ingin tahu, keseimbangan antara terbuka dan tidak mudah percaya, jujur, disiplin, bertanggung jawab, tekun, hati-hati, teliti, peduli, mudah bekerja sama, toleran, santun, responsif dan pro-aktif. Dengan demikian Kimia dapat dipandang sebagai cara berpikir dan bersikap terhadap alam, sebagai cara untuk melakukan penyelidikan, dan sebagai kumpulan pengetahuan.

Dalam rangka penguasaan kecakapan abad 21, pembelajaran Kimia pada Pendidikan Kesetaraan Paket C dipandang bukan hanya untuk pengalihan pengetahuan dan keterampilan (*transfer of knowledge and skills*) saja kepada peserta didik, tetapi juga untuk membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi (analitis, sintesis, kritis, kreatif, dan inovatif) melalui pengalaman kerja ilmiah. Pengetahuan, keterampilan, kemampuan berpikir, dan kemampuan bersikap yang diperoleh dari pembelajaran Kimia

akan membekali peserta didik memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, maupun untuk studi lanjut terkait dengan peran Kimia sebagai landasan berbagai ilmu dasar dan terapan. Selain itu pembelajaran Kimia dapat digunakan sebagai wahana untuk memahami alam, untuk membangun sikap dan nilai, serta untuk meningkatkan keimanan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Terkait dengan karakteristik mata pelajaran Kimia maka kompetensi yang dimiliki peserta didik setelah belajar kimia di Paket C juga berorientasi pada pemberdayaan dan kemampuan menyelesaikan permasalahan serta meningkatkan keterampilan atau kecakapan hidupnya. Kompetensi tersebut, antara lain sebagai berikut.

1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk Kimia;
2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang Kimia;
3. membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip Kimia;
4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah;
5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah;
6. mengenali dan menghargai peran Kimia dalam memecahkan permasalahan umat manusia; dan
7. memahami dampak dari perkembangan Kimia terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya

## **C. KARAKTERISTIK PEMBELAJARAN DAN PENILAIAN MATA PELAJARAN KIMIA**

### **1. Pembelajaran**

Kurikulum 2013 mengenalkan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah dalam pembelajaran sebagai proses membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pendekatan saintifik merupakan pengorganisasian pengalaman belajar yang meliputi proses pembelajaran: (a) mengamati; (b) menanya; (c) mengumpulkan informasi/mencoba; (d) menalar/mengasosiasi; dan (e) mengomunikasikan. Kelima hal tersebut dapat dipandang sebagai kemampuan yang perlu dilatihkan dan dimiliki peserta didik terkait dengan kompetensi yang dibutuhkan pada abad 21.

Setiap mata pelajaran memiliki karakteristik khusus dalam penggunaan pendekatan pembelajaran untuk mencapai kompetensi. Pembelajaran Kimia lebih menekankan pada penggunaan pendekatan keterampilan proses/kerja ilmiah. Aspek-aspek pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*) terintegrasi pada pendekatan keterampilan proses dan metode ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah, yang meliputi, antara lain: menemukan masalah, mengumpulkan fakta-fakta terkait masalah, membuat asumsi, mengendalikan variabel, melakukan observasi/percobaan, melakukan pengukuran, melakukan inferensi memprediksi, mengumpulkan dan mengolah data hasil observasi/pengukuran, serta menyimpulkan dan mengomunikasikan.

Kedua pendekatan tersebut dapat digunakan dalam berbagai model pembelajaran, antara lain: model pembelajaran penemuan (*discovery/inquiry learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), dan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning, inquiry learning*).

Kurikulum 2013 mengembangkan dua modus pembelajaran, yaitu: proses pembelajaran langsung (*directteaching*) dan proses pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*). Proses pembelajaran langsung adalah proses pembelajaran yang membangun pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan psikomotorik peserta didik melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam silabus dan RPP berupa proses pembelajaran berbasis kegiatan. Karakteristik pembelajaran berbasis kegiatan meliputi: interaktif dan inspiratif; menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif; kontekstual dan kolaboratif; memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian peserta didik; dan sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Dalam pembelajaran langsung, peserta didik melakukan kegiatan belajar mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau menganalisis, dan mengkomunikasikan apa yang sudah ditemukannya dalam kegiatan analisis. Proses pembelajaran langsung menghasilkan pengetahuan dan keterampilan langsung yang disebut dengan *instructional effect*.

Pembelajaran tidak langsung adalah proses yang terjadi selama pembelajaran berkenaan dengan pengembangan sikap spritual dan sikap sosial. Meskipun sikap yang akan dikembangkan tidak diajarkan secara langsung dalam pembelajaran, tetapi tetap dirancang dan direncanakan dalam silabus dan RPP.

Dalam proses pembelajaran Kimia dengan pendekatan saintifik, ranah sikap dimaksudkan agar peserta didik tahu tentang 'mengapa'. Ranah keterampilan dimaksudkan agar peserta didik tahu tentang 'bagaimana'. Sedangkan, ranah pengetahuan dimaksudkan agar Peserta didik tahu tentang 'apa'. Hasil akhir pembelajaran Kimia adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hardskills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan. Dengan mengembangkan ketiga kompetensi tersebut maka diharapkan dapat membentuk peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif dan afektif.

Dalam proses pembelajaran tentu diperlukan media pembelajaran untuk mempermudah peserta didik mencapai kompetensi. Media pembelajaran Kimia dapat berupa benda asli, model, dan multimedia interaktif. Media yang tergolong benda asli dalam pembelajaran kimia adalah bahan-bahan kimia sintesis dan alami serta alat-alat laboratorium. Alat peraga yang termasuk jenis model, antara lain, molymod, model bangun atom dan molekul. Multimedia pembelajaran kimia interaktif dapat diunduh bebas dari berbagai laman seperti Google, Youtube, dan Wikipedia (Wikipedia.org).

Beberapa metode dapat digunakan dalam pembelajaran Kimia, antara lain: (1) ceramah; (2) demonstrasi; (3) diskusi; (4) simulasi; dan (5) eksperimen. Pemilihan metode dan model dalam pembelajaran Kimia disesuaikan dengan karakteristik materi dan kompetensi yang hendak dicapai.

## 2. Penilaian

Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik adalah proses pengumpulan informasi/ bukti tentang capaian pembelajaran Peserta didik dalam aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar.

Kurikulum 2013 mempersyaratkan penggunaan penilaian autentik dan nonautentik dalam menilai hasil belajar. Penilaian autentik lebih mampu memberikan informasi kemampuan peserta didik secara holistik dan valid. Penilaian autentik menuntut peserta didik mengembangkan jawaban, tidak sekedar memilih dari jawaban yang telah disediakan dan mendorong peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*). Bentuk penilaian autentik mencakup penilaian berdasarkan pengamatan fenomena alam, tugas ke lapangan, portofolio, proyek, produk, jurnal, kerja laboratorium kimia, dan unjuk kerja, serta penilaian diri. Sedangkan bentuk penilaian nonautentik mencakup tes, ulangan, dan ujian.

Penilaian hasil belajar Kimia oleh pendidik mencakup kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan dengan berbagai teknik dan instrumen penilaian. Penilaian kompetensi sikap dilakukan melalui pengamatan sebagai sumber informasi utama, sedangkan penilaian melalui penilaian diri dan penilaian antarteman digunakan sebagai informasi pendukung. Hasil penilaian sikap oleh pendidik disampaikan dalam bentuk predikat atau deskripsi. Hasil penilaian sikap digunakan sebagai pertimbangan pengembangan karakter peserta didik lebih lanjut. Penilaian pengetahuan dilakukan melalui tes tertulis, tes lisan, dan penugasan sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian keterampilan dalam mata pelajaran Kimia dilakukan melalui unjuk kinerja/praktik, produk, proyek, portofolio dan/atau teknik lain sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian keterampilan melalui praktik dilakukan dengan mengamati kegiatan peserta didik saat melakukan praktikum/percobaan dan pemaparan hasil percobaan.

#### **D. KONTEKTUALISASI PEMBELAJARAN PADA KURIKULUM PENDIDIKAN KESETARAAN**

Kontekstualisasi kurikulum dilakukan sesuai dengan tantangan pendidikan kesetaraan tanpa mengubah atau menurunkan standar kualitas atau kompetensi lulusan yang hendak dicapai sebagaimana terdapat dalam pendidikan formal. Dengan demikian, akan mudah dioperasionalkan dan diwujudkan di dalam praktek penyelenggaraan pendidikan kesetaraan dari segi konten, konteks, metodologi dan pendekatan dengan menekankan pada konsep-konsep terapan, tematik dan induktif yang terkait dengan permasalahan sehari-hari. Kontekstualisasi yang dilakukan mencakup konseptualisasi, rincian materi, kejelasan ruang lingkup, deskripsi kata kerja operasional dan rumusan kalimat sehingga mudah diajarkan/dikelola oleh pendidik (*teachable*); mudah dipelajari oleh peserta didik (*learnable*); terukur pencapaiannya (*measurable assessable*), dan bermakna untuk dipelajari (*worth to learn*) sebagai bekal untuk kehidupan dan kelanjutan pendidikan peserta didik.

Pembelajaran kesetaraan menerapkan prinsip pedagogik (mendidik) dan andragogik (belajar mandiri) sesuai latar belakang peserta didik yang terdiri atas usia sekolah dan dewasa. Strategi pembelajaran harus relevan kebutuhan kehidupan keseharian peserta didik, mengkaitkan dengan cara-cara memperoleh pengetahuan dan keterampilan, menerapkan kenyamanan belajar dan sistem evaluasi diri dalam suasana saling menghormati, menghargai, dan mendukung.

Pembelajaran pada program pendidikan kesetaraan menggunakan pendekatan pembelajaran tatap muka antara pendidik, peserta didik dan sumber belajar; tutorial yang berupa bantuan atau bimbingan belajar oleh tutor kepada peserta didik dalam membantu kelancaran proses belajar mandiri; dan/atau belajar mandiri. Dalam menyusun perencanaan, pendidik perlu mengelola materi pembelajaran untuk tatap muka, tutorial dan/atau mandiri sesuai dengan kondisi, kebutuhan, kapasitas dan karakteristik dari peserta didik, lingkungan belajar dan budaya masyarakat, serta kompleksitas dari kompetensi dan materi pembelajaran.

Pembelajaran *tatap muka* difokuskan pada kompetensi atau materi pembelajaran yang sulit dan kompleks sehingga perlu dibahas secara intensif bersama peserta didik. Pembelajaran *tutorial* difokuskan pada kompetensi atau materi pembelajaran yang tidak terlalu sulit atau kompleks sehingga strategi pembelajaran dimulai dengan pendalaman materi oleh peserta didik secara mandiri sebelum proses tutorial dan pelaksanaan tutorial dalam bentuk pembahasan, pemberian umpan balik dan verifikasi pencapaian hasil belajar peserta didik oleh pendidik.

Pembelajaran *mandiri* difokuskan pada kompetensi atau materi pembelajaran yang dipastikan oleh pendidik dapat dipelajari sendiri oleh peserta didik dengan bahan ajar atau modul yang telah disiapkan sehingga pendidik cukup melakukan penilaian hasil belajar peserta didik dalam bentuk tes maupun non tes. Pembelajaran mandiri dapat dilakukan peserta didik secara individual ataupun berkelompok serta membutuhkan disiplin diri, inisiatif, motivasi kuat dan strategi belajar yang efisien dari berbagai bahan ajar yang relevan, serta mengikuti program tutorial dari pendidik, pusat sumber belajar ataupun media lainnya.

Peran utama pendidik dalam proses pendidikan kesetaraan adalah mendorong kemandirian belajar, berpikir dan berdiskusi; menjadi pembimbing, fasilitator, dan mediator dalam membangun pengetahuan, sikap dan keterampilan akademik dan profesional secara mandiri; memberikan bimbingan dan panduan agar peserta didik secara mandiri memahami materi pembelajaran; memberikan umpan balik, dukungan dan bimbingan, memotivasi peserta didik mengembangkan keterampilan belajarnya.

## E. SILABUS MATA PELAJARAN

Silabus merupakan garis-garis besar kegiatan pembelajaran dari mata pelajaran/tema tertentu untuk mencapai kompetensi dalam kurikulum melalui materi pembelajaran dan dilengkapi dengan indikator pencapaian kompetensi untuk memandu penilaiannya. Pengembangan silabus disesuaikan dengan kebutuhan, kondisi, kapasitas dan karakteristik peserta didik, satuan pendidikan dan budaya masyarakat, sehingga silabus antar satuan pendidikan bisa berbeda.

Silabus digunakan sebagai acuan untuk menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang berisi rincian materi pembelajaran, langkah kegiatan pembelajaran dan proses penilaian pembelajaran untuk mencapai seperangkat kompetensi dasar dan/atau indikator pencapaian kompetensi melalui tema/subtema tertentu yang kontekstual, dengan menggunakan bahan ajar, modul, sarana, media dan alat pembelajaran, serta sumber belajar lainnya. RPP disusun oleh pendidik/tutor untuk satu pertemuan atau lebih sesuai dengan dinamika dan kebutuhan, kondisi, kapasitas dan karakteristik peserta didik. Langkah pengembangan silabus minimal adalah sebagai berikut.

1. Mengkaji dan menentukan kompetensi dasar (KD), yaitu mengurutkan pasangan KD pengetahuan dan KD keterampilan berdasarkan hierarki konsep disiplin ilmu dan/atau tingkat kesulitan materi.
2. Menentukan materi pembelajaran yang memuat konsep, fakta, prinsip atau prosedur yang bersifat umum dan lengkap sesuai dengan keluasan dan kedalaman KD. Materi harus aktual, kontekstual, dan faktual, terkini serta relevan dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan lingkungan;
3. Merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang merupakan karakteristik, ciri, tanda atau ukuran keberhasilan peserta didik dalam menguasai suatu kompetensi yang digunakan sebagai acuan penilaian kompetensi. Strategi dalam merumuskan indikator adalah SMART, yaitu *simple* (sederhana), *measurable* (dapat diukur atau diamati pencapaiannya), *attributable* dan *reliable* (merupakan rumusan utama/kunci/pokok yang dapat dipastikan bahwa kompetensi tercapai melalui rumusan indikatornya dan handal), dan *timely* (dapat dilakukan proses penilaian dengan waktu cukup dan efektif). Kriteria perumusan indikator:
  - a. Satu KD minimal dirumuskan dua indikator karena indikator merupakan rincian dari KD. Jumlah dan variasi rumusan indikator disesuaikan dengan karakteristik, kedalaman, dan keluasan KD, serta disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, mata pelajaran, satuan pendidikan

- b. Kata kerja yang digunakan dalam indikator tidak lebih tinggi dari kata kerja dalam KD. Misalkan, KD “mendeskripsikan ....”, maka tidak disarankan merumuskan kata kerja indikator “menganalisis perbedaan ....”
  - c. Perumusan indikator bersifat kontekstual disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan ketersediaan sarana, media, alat pembelajaran, dan sumber belajar lainnya serta disesuaikan dengan kondisi dan kapasitas peserta didik, lingkungan belajar dan satuan pendidikan.
  - d. Rumusan indikator berbeda dengan tujuan pembelajaran yang lebih menekankan pada gambaran proses dan hasil belajar yang diharapkan dilaksanakan selama proses belajar
4. Mengembangkan kegiatan pembelajaran untuk mencapai seperangkat kompetensi berdasarkan materi pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi untuk memandu penilaiannya. Pengembangan kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan, kondisi, kapasitas dan karakteristik peserta didik, satuan pendidikan dan budaya masyarakat. Dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran perlu diperhatikan:
- a. melakukan analisis konteks terhadap aktivitas pembelajaran yang mungkin dilaksanakan sesuai dengan karakteristik KD dan kapasitas satuan pendidikan (ketersediaan sarana, sumber belajar, pendidik, dan sebagainya)
  - b. merumuskan aktivitas pembelajaran secara garis besar yang runtut, bervariasi, interaktif, dan komprehensif sesuai karakteristik peserta didik.
  - c. rancangan kegiatan pembelajaran memperhatikan karakteristik pendidikan kesetaraan yang pelaksanaannya bersifat tatap muka, tutorial, dan belajar mandiri.
  - d. perlu dipastikan kegiatan pembelajaran yang dirancang menjadi sarana untuk mencapai KD secara optimal.

Silabus dapat diperkaya atau dilengkapi dengan perkiraan **alokasi waktu** untuk menuntaskan pencapaian kompetensi, garis besar **penilaian** yang memberikan petunjuk tentang bentuk, jenis instrumen penilaian dan rumusan tugas yang perlu dikembangkan, serta **sumber belajar** yang meliputi alat, media, bahan ajar (buku, modul), sarana pembelajaran, sumber belajar alam dan sosial, serta lainnya yang disesuaikan dengan karakteristik kompetensi, indikator dan kapasitas peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran matematika menjadi mudah diajarkan/dikelola oleh pendidik (*teachable*); mudah dipelajari oleh peserta didik (*learnable*); terukur pencapaiannya (*measurable assessable*), dan bermakna untuk dipelajari (*worth to learn*) sebagai bekal untuk kehidupan dan kelanjutan pendidikan peserta didik.

Pendidik menyusun sendiri rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) secara rinci dan dirancang khusus sesuai dengan kebutuhan, kondisi, kapasitas dan karakteristik pendidik, peserta didik, satuan pendidikan dan budaya masyarakat melalui tema/subtema tertentu yang kontekstual sebagai penjabaran dari silabus. RPP disusun oleh pendidik/tutor untuk satu pertemuan atau lebih. Komponen RPP minimal adalah sebagai berikut.

1. Identitas lembaga/kelompok belajar dan alokasi waktu
2. Tema/subtema  
Tema/subtema dipilih dan ditetapkan secara kontekstual berdasarkan silabus yang disesuaikan dengan kondisi, kapasitas dan karakteristik kelompok belajar dan masyarakatnya, serta dikaitkan dengan minat dan kebutuhan peserta didik.
3. Materi pembelajaran  
Materi pembelajaran dipilih berdasarkan silabus dan memuat secara rinci konsep atau topik pembelajaran sesuai dengan tema/subtema pembelajaran.
4. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi  
Perangkat kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dari setiap dimensi sikap, pengetahuan dan keterampilan dipilih dan diuraikan yang sesuai dengan tema pembelajaran pada silabus. Kriteria dan rumusan indikator pencapaian kompetensi dapat diubah atau disesuaikan dengan tema, materi, kebutuhan dan karakteristik pembelajaran.
5. Langkah pembelajaran  
Langkah pembelajaran dipilih dan diuraikan secara rinci tahapan aktifitas belajar peserta didik yang sesuai dengan dengan tema, materi, kebutuhan dan karakteristik pembelajaran keaksaraan. Langkah pembelajaran dapat memuat kegiatan awal, inti dan penutup.
6. Penilaian  
Penilaian pembelajaran berisi alat/instrumen dan rubrik penilaian yang disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan indikator yang harus dicapai peserta didik.
7. Media, alat dan sumber belajar  
Media, alat dan sumber belajar merupakan sarana dan prasarana pembelajaran, alat peraga, media, bahan ajar dan sumber belajar dari lingkungan sosial dan alam yang disesuaikan dengan karakteristik kompetensi, kapasitas dan karakteristik kelompok belajar.

## II. KOMPETENSI DASAR, INDIKATOR, MATERI PEMBELAJARAN, DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Berikut ini adalah model silabus pembelajaran kimia untuk program Paket C Setara SMA/MA yang dapat diadopsi, diadaptasi, diperkaya, dilengkapi atau disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik pendidikan kesetaraan, peserta didik, lingkungan belajar, kapasitas satuan pendidikan dan sosial budaya masyarakat, serta acuan dalam mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan mengimplementasikannya dalam proses pembelajaran.

### A. SILABUS KIMIA PAKET C TINGKATAN V

Rumusan Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*), yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Memahami metode ilmiah, hakikat ilmu Kimia, keselamatan dan keamanan bahan kimia di lingkungan, serta peran kimia dalam kehidupan	3.1.1 Menjelaskan hakikat dan karakteristik ilmu kimia 3.1.2 Menjelaskan keselamatan dan keamanan bahan kimia di lingkungan 3.1.3 Menjelaskan peran kimia dalam kehidupan	Metode ilmiah, hakikat ilmu Kimia, keselamatan dan keamanan bahan kimia di lingkungan, serta peran kimia ▪ Hakikat dan karakteristik ilmu kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendata bahan kimia dalam produk-produk yang banyak digunakan dalam kehidupan, misalnya: pupuk, pestisida, sabun, detergen, pasta gigi, shampoo, pemutih, kosmetik, obat, susu, keju, mentega, minyak goreng, garam dapur, asam cuka, makanan, dan minuman.</li> <li>▪ Membuat ringkasan hasil penelusuran informasi melalui internet, buku/ modul tentang hakikat dan karakteristik ilmu Kimia yang digambarkan dengan peta konsep.</li> </ul>
4.1 Menyajikan hasil rancangan dan hasil percobaan pelarutan gula atau garam dapur	4.1.1 Merancang percobaan pelarutan gula atau garam dapur 4.1.2 Mengendalikan variabel dalam melakukan percobaan 4.1.3 Menyimpulkan hasil percobaan berdasarkan analisis data	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keselamatan dan keamanan bahan kimia di lingkungan</li> <li>▪ Peran kimia dalam kehidupan</li> <li>▪ Metode ilmiah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendata bahan- bahan kimia di lingkungan (LPG, spiritus, bensin, asam asetat (cuka dapur), asam sitrat, petasan, kembang api, obat nyamuk, amonia, dan lain-lain)</li> <li>▪ Mengelompokkan bahan tersebut berdasarkan sifatnya (mudah meledak, mudah terbakar, beracun, penyebab iritasi, korosif, dan lain-lain)</li> <li>▪ Mengenal simbol tertentu pada label kemasan bahan kimia yang diperdagangkan untuk mengetahui potensi bahaya, antara lain: mudah meledak, mudah terbakar, beracun, penyebab iritasi, korosif, dan lainnya</li> <li>▪ Mengidentifikasi bidang-bidang kehidupan yang memerlukan dukungan proses dan produk dari ilmu kimia, misalnya bidang kedokteran, farmasi, pertanian, geologi, biologi, permesinan, dan hukum.</li> <li>▪ Menjelaskan cara kerja ilmuwan kimia dalam menemukan produk kimia dengan menggunakan metode ilmiah (membuat hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, dan menyimpulkan)</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.2 Menganalisis partikel dasar penyusun atom berdasarkan model atom Rutherford dan Bohr	3.2.1 Menjelaskan perkembangan model atom 3.2.2 Menjelaskan partikel dasar penyusun atom. 3.2.3 Menentukan jumlah proton, elektron, dan netron suatu unsur berdasarkan nomor atom dan nomor massanya. 3.2.4 Membedakan isotop, isobar, dan isoton	Struktur Atom ▪ Model atom Dalton, Thomson, Rutherford, dan Bohr serta mekanika gelombang ▪ Partikel penyusun atom	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Merancang dan melakukan percobaan ilmiah, misalnya menentukan variabel yang mempengaruhi kelarutan gula atau garam dalam air, mengolah dan menganalisis data percobaan, membuat laporan, dan menyajikannya</li> <li>▪ Menjelaskan perkembangan teori atom (model atom Dalton hingga Mekanika Gelombang) berdasarkan fakta dan data yang ditemukan para ilmuwan dalam percobaannya.</li> <li>▪ Menafsirkan fakta pada percobaan tabung sinar katode dan percobaan penembakan partikel alfa pada lempeng tipis emas</li> <li>▪ Menjelaskan partikel dasar penyusun atom, yaitu elektron, proton, dan neutron serta proses penemuannya</li> </ul>
4.2 Membandingkan fenomena alam atau hasil percobaan menggunakan model atom	4.2.1 Menafsirkan atau memaknai percobaan tabung sinar katode dan terapannya pada tabung tv. 4.2.2 Menafsirkan fakta pada percobaan penembakan partikel alfa pada lempeng tipis emas oleh Rutherford	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nomor atom dan nomor massa</li> <li>▪ Isotop, isobar, dan isoton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menganalisis dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, dan isotop berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom dengan penekanan bahwa identitas suatu atom ditentukan oleh nomor atomnya.</li> <li>▪ Berlatih menentukan jumlah proton, elektron, dan netron suatu unsur berdasarkan nomor atom dan nomor massanya atau sebaliknya</li> <li>▪ Menganalisis atom unsur yang memiliki nomor atom sama namun massa atom berbeda untuk menyimpulkan pengertian isotop</li> <li>▪ Menjelaskan pengertian isobar, dan isoton serta contohnya.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.3 Memahami konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik	3.3.1 Menjelaskan pengertian orbital, kulit dan subkulit menurut model atom modern 3.3.2 Menjelaskan hubungan kulit dan subkulit dengan bilangan kuantum 3.3.3 Menjelaskan cara penulisan konfigurasi elektron dan diagram orbital 3.3.4 Menuliskan konfigurasi elektron yang disederhanakan 3.3.5 Menjelaskan pengecualian penulisan konfigurasi elektron dalam orbital d 3.3.6 Menggambarkan diagram orbital unsur 3.3.7 Menentukan elektron valensi suatu unsur dan golongan unsur 3.3.8 Menganalisis hubungan elektron valensi dengan posisi blok unsur dalam sistem periodik unsur 3.3.9 Menganalisis hubungan konfigurasi elektron dan letak unsur dalam sistem periodik unsur	Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik Unsur <ul style="list-style-type: none"> <li>Aturan-Aturan dalam Penulisan Konfigurasi Elektron</li> <li>Bilangan kuantum dan bentuk orbital</li> <li>Diagram Orbital</li> <li>Konfigurasi elektron yang disederhanakan</li> <li>Pengecualian penulisan konfigurasi elektron dalam orbital d</li> <li>Elektron Valensi</li> <li>Hubungan konfigurasi elektron dan letak unsur dalam sistem periodik unsur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan pengertian orbital, kulit dan subkulit berdasarkan teori atom mekanika kuantum</li> <li>Ditunjukkan gambar bentuk orbital dan jelaskan jumlah maksimum elektron dalam orbital berdasarkan bilangan kuantum spin.</li> <li>Menjelaskan cara penulisan konfigurasi elektron dan diagram orbital dengan berpedoman pada asas Aufbau, asas larangan Pauli, dan kaidah Hund.</li> <li>Berlatih menuliskan konfigurasi elektron dalam bentuk diagram orbital.</li> <li>Dijelaskan cara menyingkat konfigurasi elektron</li> <li>Menentukan bilangan kuantum elektron tertentu dari suatu atom</li> <li>Menjelaskan cara menentukan elektron valensi suatu unsur dan golongan unsur</li> <li>Berlatih menentukan elektron valensi suatu unsur dan golongan unsur</li> <li>Menganalisis hubungan elektron valensi dengan posisi golongan unsur dalam sistem periodik unsur</li> <li>Menganalisis hubungan konfigurasi elektron dan letak unsur dalam sistem periodik unsur</li> <li>Menganalisis konfigurasi elektron dan hubungannya dengan letak unsur dalam Tabel Periodik Unsur</li> <li>Membahas perkembangan sistem periodik unsur dikaitkan dengan letak unsur dalam Tabel Periodik Unsur berdasarkan konfigurasi elektron.</li> </ul>
4.3 Menentukan letak suatu unsur dalam kehidupan sehari-hari dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron	4.3.1 Menggambarkan posisi suatu unsur dalam Tabel Periodik Unsur 4.3.2 Menentukan golongan dan periode unsur dalam Sistem Periodik Unsur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tabel Periodik Unsur</li> </ul>	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	3.4.1 Menganalisis hubungan antara nomor atom dengan jari-jari atom 3.4.2 Menganalisis hubungan antara nomor atom dengan energi ionisasi 3.4.3 Menganalisis hubungan antara nomor atom dengan afinitas elektron 3.4.4 Menganalisis hubungan antara nomor atom dengan keelektronegatifan	Kemiripan Sifat unsur dan Keperiodikan Unsur <ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat fisis dan sifat kimia unsur</li> <li>Sifat keperiodikan Unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan kemiripan sifat-sifat unsur dalam satu golongan.</li> <li>Menganalisis tabel dan grafik jari-jari atom untuk menyimpulkan hubungan antara nomor atom dengan jari-jari atom.</li> <li>Menganalisis tabel dan grafik energi ionisasi untuk menyimpulkan hubungan antara nomor atom dengan energi ionisasi</li> <li>Menganalisis tabel afinitas elektron atom untuk menyimpulkan hubungan antara nomor atom dengan afinitas elektron</li> <li>Menganalisis tabel keelektronegatifan atom untuk menyimpulkan hubungan antara nomor atom dengan keelektronegatifan</li> </ul>
4.4 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan dan sifat keperiodikan unsur	4.4.1 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan sifat unsur 4.4.2 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan sifat keperiodikan unsur		
3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.1 Menjelaskan teori Lewis tentang susunan elektron stabil dengan lambang Lewis 3.5.2 Menjelaskan proses pembentukan ikatan ion 3.5.3 Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen 3.5.4 Membandingkan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal dan ikatan kovalen rangkap 3.5.5 Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi 3.5.6 Menganalisis ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta sifat senyawanya 3.5.7 Menjelaskan perbedaan sifat senyawa ion dan senyawa kovalen	Ikatan Kimia <ul style="list-style-type: none"> <li>Teori Lewis dan Lambang Lewis</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikatan ion dan ikatan kovalen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati sifat beberapa bahan, seperti: plastik, keramik, dan urea</li> <li>Mengamati proses perubahan garam dan gula akibat pemanasan serta membandingkan hasilnya</li> <li>Menjelaskan kecenderungan suatu untuk mencapai kestabilannya dengan cara berikatan dengan unsur lain</li> <li>Menjelaskan teori Lewis tentang susunan elektron stabil dan menuliskan Lambang Lewis</li> <li>Membandingkan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen</li> <li>Membandingkan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal dan ikatan kovalen rangkap</li> <li>Menjelaskan adanya molekul yang tidak memenuhi aturan oktet</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
4.5 Membedakan karakteristik beberapa senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisis senyawa	3.5.8 Menganalisis sifat-sifat logam dikaitkan dengan ikatan logam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Senyawa kovalen polar dan nonpolar</li> <li>Ikatan logam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi</li> <li>Menjelaskan perbedaan sifat senyawa ion dan senyawa kovalen berdasarkan titik leleh, titik didih, daya hantar listrik, atau sifat lainnya</li> <li>Menjelaskan ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar</li> <li>Menjelaskan data hasil percobaan kepolaran beberapa senyawa dikaitkan dengan perbedaan keelektronegatifan unsur-unsur yang membentuk ikatan</li> <li>Menjelaskan proses pembentukan ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisis logam</li> </ul>
	4.5.1 Menalar sifat senyawa ion berdasarkan titik leleh, titik didih, daya hantar listrik, atau sifat lainnya 4.5..2 Menalar sifat senyawa kovalen berdasarkan titik leleh, daya hantar listrik, atau sifat lainnya		
3.6 Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul	3.6.1 Menjelaskan Teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dalam menentukan bentuk molekul 3.6.2 Menjelaskan Teori Domain Elektron dalam menentukan bentuk molekul.	Bentuk molekul <ul style="list-style-type: none"> <li>Teori Tolakan Pasangan Elektron Valensi (VSEPR) / Teori Domain Elektron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar/model bentuk molekul beberapa molekul</li> <li>Menjelaskan bentuk molekul berdasarkan domain elektron pada teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR)</li> <li>Memperkirakan bentuk molekul berdasarkan teori domain elektron dan teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi dan hubungannya dengan kepolaran senyawa</li> <li>Merancang dan membuat model bentuk molekul dari bahan-bahan yang ada di lingkungan atau perangkat lunak kimia</li> <li>Memaparkan model bentuk molekul dari bahan-bahan yang ada di sekitar atau perangkat lunak kimia</li> </ul>
4.6 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak komputer	4.6.1 Merancang model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak komputer 4.6.2 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak komputer		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.7 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul (Ikatan Hidrogen, Gaya Van Der Waals, dan Gaya London) dengan sifat fisika zat	3.7.1 Menganalisis sifat logam dihubungkan dengan proses pembentukan ikatan logam 3.7.2 Menganalisis sifat fisika zat dikaitkan dengan adanya interaksi antar molekul (ikatan hidrogen, Gaya Van der Waals gaya London, interaksi dipol-dipol)	Interaksi antarpartikel <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikatan logam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati kekuatan relatif paku dan tembaga dengan diameter yang sama dengan cara membenturkan kedua logam tersebut</li> <li>Menjelaskan sifat-sifat logam dikaitkan dengan proses pembentukan ikatan logam</li> </ul>
4.7 Menerapkan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam memahami sifat-sifat fisik zat di sekitarnya	4.7.1 Menerapkan prinsip interaksi antar ion dan atom untuk memahami sifat-sifat fisik zat di sekitarnya 4.7.2 Menerapkan prinsip interaksi antar molekul untuk memahami sifat-sifat fisik zat di sekitarnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interaksi antarpartikel (Ikatan Hidrogen, Gaya Van Der Waals, dan Gaya London)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan penyebab air di atas daun talas berbentuk butiran</li> <li>Menjelaskan interaksi antar molekul dan pengaruhnya terhadap sifat fisik senyawa</li> <li>Menjelaskan jenis-jenis interaksi antar molekul (ikatan hidrogen, Gaya Van der Waals gaya London, interaksi dipol-dipol) serta kaitannya dengan sifat fisik senyawa</li> </ul>
3.8 Menganalisis penyebab larutan dapat menghantarkan listrik	3.8.1 Menjelaskan sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit 3.8.2 Mengelompokkan larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit 3.8.3 Mengelompokkan larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah 3.8.4 Menganalisis penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik	Larutan Elektrolit dan Larutan Nonelektrolit <ul style="list-style-type: none"> <li>Larutan elektrolit</li> <li>Larutan Nonelektrolit</li> <li>Elektrolit dan Ikatan Kimia</li> <li>Peran larutan elektrolit di dalam tubuh manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati data hasil percobaan beberapa larutan yang ada di lingkungan dan larutan yang ada di laboratorium</li> <li>Menjelaskan sifat larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena adanya ion-ion dalam larutan</li> <li>Menganalisis penyebab suatu larutan bersifat elektrolit, nonelektrolit, elektrolit kuat, dan elektrolit lemah</li> <li>Mengelompokkan larutan ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya</li> <li>Menganalisis jenis ikatan kimia dan sifat elektrolit suatu zat serta menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar</li> <li>Menjelaskan fungsi larutan elektrolit dalam tubuh manusia serta cara mengatasi kekurangan elektrolit dalam tubuh.</li> </ul>
4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan	4.8.1 Menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar 4.8.2 Menganalisis data daya hantar listrik berbagai larutan untuk dikelompokkan ke dalam larutan elektrolit lemah dan elektrolit kuat		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi dalam kehidupan sehari-hari dan menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur	3.9.1 Membedakan reaksi oksidasi dan reaksi reduksi 3.9.2 Menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion 3.9.4 Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks 3.9.5 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi 3.9.6 Memberikan nama senyawa biner dan poliatom berdasarkan bilangan oksidasi	Reaksi Oksidasi dan Reduksi serta Tata nama Senyawa <ul style="list-style-type: none"> <li>Perkembangan reaksi reduksi oksidasi</li> <li>Bilangan Oksidasi Unsur dalam Senyawa atau ion</li> <li>Reduktor dan oksidator</li> <li>Tatanama Senyawa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi</li> <li>Menejelaskan reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan warna coklat pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen.</li> <li>Menjelaskan reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi</li> <li>Mengidentifikasi reaksi oksidasi dan reaksi reduksi</li> <li>Mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon</li> <li>Mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon</li> <li>Membandingkan dan menyimpulkan kedua reaksi tersebut</li> <li>Menjelaskan cara menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion</li> <li>Menjelaskan reduktor dan oksidator dalam reaksi redoks</li> </ul>
4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan yang tertulis di modul/ buku	4.9.1 Menganalisis data percobaan pada reaksi logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon 4.9.2 Menganalisis data percobaan pada padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tata nama senyawa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC</li> <li>Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menggunakan data percobaan untuk menentukan hukum perbandingan volume (hukum Gay Lussac) pada reaksi gas 3.10.2 Menentukan hubungan volume gas dengan jumlah molekulnya yang diukur pada suhu dan tekanan yang sama (hukum Avogadro) 3.10.3 Menghitung massa atom relatif ( $A_r$ ) dan massa molekul relatif ( $M_r$ ) suatu senyawa 3.10.4 Menyetarakan persamaan kimia sederhana 3.10.5 Mengkonversikan jumlah mol dengan jumlah partikel, massa, dan volum zat. 3.10.6 Menentukan kadar unsur atau senyawa dalam suatu sampel. 3.10.7 Menentukan rumus empiris dan rumus molekul 3.10.8 Menghitung jumlah molekul air dalam senyawa hidrat dan rumus senyawa hidrat. 3.10.9 Menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi	Hukum-hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri <ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum-hukum dasar kimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati reaksi larutan kalium iodida dengan larutan Timbal(II) Nitrat yang ditimbang massanya sebelum dan sesudah reaksi</li> <li>Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa massa zat sebelum dan setelah reaksi dalam ruang tertutup adalah sama (Hukum Lavoisier).</li> <li>Menganalisis data untuk menyimpulkan, hukum Proust, hukum Dalton, hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro</li> </ul>
4.10 Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif	4.10.1 Menganalisis data hasil percobaan untuk membuktikan hukum kekekalan massa 4.10.2 Menganalisis data hasil percobaan untuk membuktikan hukum perbandingan tetap 4.10.3 Menganalisis data untuk membuktikan hukum perbandingan berganda (hukum Dalton) pada beberapa senyawa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Massa atom relatif (<math>A_r</math>) dan Massa molekul relatif (<math>M_r</math>)</li> <li>Persamaan Kimia</li> <li>Konsep mol dan hubungannya dengan jumlah partikel, massa molar, dan volume molar</li> <li>Kadar zat</li> <li>Rumus empiris dan rumus molekul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan pengertian massa atom relatif dan massa molekul relatif serta cara menghitungnya.</li> <li>Berlatih menentukan massa atom relatif dan massa molekul relatif.</li> <li>Menjelaskan cara menyetarakan persamaan reaksi kimia</li> <li>Berlatih menyetarakan persamaan reaksi kimia.</li> <li>Menjelaskan pengertian mol, massa molar, dan volum molar gas pada keadaan standar serta perhitungannya</li> <li>Menentukan hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar, dan volume molar gas</li> <li>Menghitung banyaknya zat dalam campuran (persen massa, persen volume, bagian per juta, kemolaran, kemolalan, dan fraksi mol) seperti kadar urea di dalam pupuk, konsentrasi garam di dalam air laut</li> <li>Menjelaskan pengertian rumus empiris dan rumus molekul.</li> <li>Menghubungkan rumus empiris dengan rumus molekul.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar dan perhitungan kimia untuk senyawa hidrat</li> <li>Perhitungan kimia dalam suatu persamaan reaksi</li> <li>Pereaksi pembatas dan pereaksi berlebih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung banyaknya molekul air dalam senyawa hidrat</li> <li>Melakukan percobaan pemanasan senyawa hidrat dan menentukan jumlah molekul air dalam sebuah senyawa hidrat</li> <li>Menentukan jumlah mol, massa molar, volume molar gas atau jumlah partikel yang terlibat dalam persamaan kimia</li> <li>Menjelaskan reaksi pembatas</li> <li>Menentukan pereaksi pembatas pada reaksi kimia</li> </ul>
3.11 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	3.11.1 Menganalisis kekhasan atom karbon dalam senyawa karbon 3.11.2 Membedakan atom C primer, sekunder, tertier dan kuarternar 3.11.3 Mengelompokkan senyawa hidrokarbon berdasarkan kejenuhan ikatan 3.11.4 Menjelaskan tatanama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC 3.11.5 Menyimpulkan hubungan titik didih dan titik leleh senyawa hidrokarbon dengan massa molekul relatifnya dan strukturnya 3.11.6 Menjelaskan konsep isomer dan penerapannya pada sifat senyawa hidrokarbon 3.11.7 Menuliskan reaksi sederhana pada senyawa hidrokarbon	Senyawa Hidrokarbon <ul style="list-style-type: none"> <li>Kekhasan atom karbon</li> <li>Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarternar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas</li> <li>Menjelaskan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon dengan menggunakan alat peraga model atom karbon</li> <li>Menjelaskan jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarternar) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia (ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya)</li> </ul>
4.11 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama dengan menggunakan bahan yang ada di sekitar	4.11.1 Merancang model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul sama 4.11.2 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul sama dengan menggunakan bahan yang ada di sekitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul</li> <li>Mendiskusikan cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna</li> <li>Isomer</li> <li>Reaksi senyawa hidrokarbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna</li> <li>Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama dengan menggunakan bahan yang ada di sekitar</li> <li>Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon</li> <li>Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna (reaksi substitusi, reaksi adisi, dan reaksi eliminasi)</li> </ul>
3.12 Memahami proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya	3.12.1 Menjelaskan proses terbentuknya minyak bumi dan gas alam 3.12.2 Menjelaskan komponen utama pembentuk minyak bumi 3.12.3 Menafsirkan bagan penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya 3.12.4 Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya	Minyak bumi <ul style="list-style-type: none"> <li>Proses terbentuknya minyak bumi</li> <li>Fraksi minyak bumi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU</li> <li>Mencari informasi tentang proses pembentukan minyak bumi dan gas alam.</li> <li>Membuat ringkasan tentang proses pembentukan minyak bumi dan gas alam.</li> <li>Mengamati tayangan video atau bagan penyulingan bertingkat minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya</li> <li>Membuat ringkasan tentang pemisahan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya dengan cara penyulingan bertingkat</li> </ul>
4.12 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya	4.12.1 Menyajikan karya tentang teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi 4.12.2 Menyajikan karya tentang kegunaan minyak bumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mutu bensin</li> <li>Kegunaan minyak bumi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan angka oktan cara meningkatkan angka oktan bensin</li> <li>Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamax, dan sebagainya)</li> <li>Menjelaskan kegunaan fraksi fraksi minyak bumi</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.13 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO <sub>2</sub> , CO, partikulat karbon)	3.13.1 Membandingkan produk reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna 3.13.2 Menjelaskan sifat zat hasil pembakaran hidrokarbon 3.13.3 Menganalisis dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan	Pembakaran hidrokarbon <ul style="list-style-type: none"> <li>Pembakaran sempurna</li> <li>Pembakaran tidak sempurna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari informasi tentang pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna.</li> <li>Menjelaskan sifat zat hasil pembakaran hidrokarbon, seperti gas CO<sub>2</sub>, CO, dan partikulat karbon serta zat lainnya</li> </ul>
4.13 Menyusun gagasan cara mengatasi dampak pembakaran senyawa karbon terhadap lingkungan dan kesehatan	4.13.1 Menyajikan gagasan tentang cara mengatasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan. 4.13.2 Mengajukan gagasan tentang penggunaan bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dampak pembakaran senyawa hidrokarbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya</li> <li>Mencari informasi tentang penggunaan bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam</li> <li>Membuat ringkasan tentang minyak bumi, bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam serta masalah lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar</li> </ul>
3.14 Memahami konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	3.14.1 Membedakan antara sistem dan lingkungan 3.14.2 Membedakan reaksi yang melepaskan kalor dan menerima kalor	Termokimia <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem dan lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan perbedaan antara sistem dan lingkungan</li> </ul>
4.14 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	4.14.1 Menalar persamaan termokimia pada tekanan tetap 4.14.2 Menganalisis diagram tingkat energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm</li> <li>Diagram tingkat energi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati reaksi eksoterm dan endoterm melalui data hasil percobaan serta perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap</li> <li>Menuliskan persamaan termokimia</li> <li>Menjelaskan reaksi eksoterm atau endoterm berdasarkan diagram tingkat energi</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.15 Memahami jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	3.15.1 Menjelaskan harga $\Delta H$ reaksi melalui data eksperimen 3.15.2 Menjelaskan macam-macam perubahan entalpi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalorimeter</li> <li>Perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk berbagai reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dijelaskan bahwa data <math>\Delta H^\circ</math> reaksi pada tabel umumnya ditentukan secara kalorimetris</li> <li>Dijelaskan cara penentuan <math>\Delta H</math> reaksi secara eksperimen</li> <li>Menganalisis contoh-contoh perubahan entalpi standar untuk berbagai reaksi: <math>\Delta H^\circ</math> pembentukan, <math>\Delta H^\circ</math> penguraian, <math>\Delta H^\circ</math> pembakaran, <math>\Delta H^\circ</math> pelarutan, dan <math>\Delta H^\circ</math> netralisasi</li> </ul>
	3.15.3 Menghitung harga $\Delta H$ reaksi dengan menggunakan hukum Hess	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum Hess</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menafsirkan data harga <math>\Delta H</math> dari berbagai reaksi untuk menyimpulkan berlakunya hukum Hess</li> <li>Latihan menghitung <math>\Delta H</math> reaksi dengan menggunakan hukum Hess</li> </ul>
	3.15.4 Menghitung harga $\Delta H$ reaksi dengan data energi ikatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energi ikatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dijelaskan cara menghitung <math>\Delta H</math> reaksi berdasarkan energi ikatan</li> <li>Latihan menghitung <math>\Delta H</math> reaksi berdasarkan data energi ikatan</li> <li>Membahas adanya penyimpangan harga <math>\Delta H</math> reaksi berdasarkan perhitungan dan hasil percobaan</li> </ul>
4.15 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi (reaksi eksoterm dan reaksi endoterm) berdasarkan data hasil percobaan	4.15.1 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi eksoterm berdasarkan data hasil percobaan 4.15.2 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi endoterm berdasarkan data hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalor pembakaran berbagai bahan bakar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung perubahan entalpi reaksi pembakaran dari pembakaran berbagai jenis bahan bakar di SPBU</li> <li>Membandingkan kalor pembakaran berbagai bahan bakar dalam kehidupan sehari-hari melalui data</li> <li>Menganalisis data entalpi pembakaran, emisi gas dan harga beberapa bahan bakar serta menyimpulkan bahan bakar yang efisien, ekonomis dan ramah lingkungan.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.16 Memahami faktor konsentrasi, suhu, dan ukuran partikel yang memengaruhi laju reaksi dengan menggunakan teori tumbukan	3.16.1 Menjelaskan pengertian kemolaran dan penggunaannya	Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian laju reaksi dan pengukurannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati beberapa reaksi yang terjadi di sekitar untuk membedakan reaksi yang berlangsung cepat dan lambat, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat</li> <li>Menjelaskan persamaan laju reaksi dan cara penentuannya.</li> </ul>
	3.16.2 Menjelaskan persamaan laju reaksi dan tingkat reaksi serta cara penentuannya		
	3.16.3 Menjelaskan teori tumbukan pada reaksi kimia		
	3.16.4 Menafsirkan grafik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi		
4.16 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	4.16.1 Menyimpulkan pengaruh konsentrasi, suhu, dan luas permukaan bidang sentuh pada laju reaksi berdasarkan data	Teori tumbukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan teori tumbukan yang menyebabkan terjadinya reaksi kimia</li> <li>Dijelaskan dengan grafik hubungan antara energi potensial dan koordinat reaksi</li> <li>Dijelaskan pengertian dan peranan energi pengaktifan</li> </ul>
	4.16.2 Menyimpulkan cara menyimpan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> <li>Menganalisis data percobaan tentang pengaruh konsentrasi, suhu, dan luas permukaan bidang sentuh pada laju reaksi</li> <li>Menelusuri informasi tentang cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali, misalnya menyimpan makanan di kulkas, menyimpan obat ditempat yang sejuk tidak terkena matahari langsung, dan menyimpan logam natrium dalam botol gelap berisi minyak tanah.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.17 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	3.17.1 Menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil eksperimen 3.17.2 Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi <ul style="list-style-type: none"> <li>Orde Reaksi</li> <li>Hukum Laju Reaksi</li> <li>Penentuan Laju Reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan orde reaksi, hukum laju reaksi, dan persamaan laju reaksi</li> <li>Menganalisis data percobaan untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi</li> <li>Menafsirkan grafik orde reaksi</li> </ul>
4.17 Menalar dan menyimpulkan data hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	4.17.1 Menalar dan menyimpulkan data hasil percobaan tentang pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan orde reaksi 4.17.2 Menalar dan menyimpulkan data hasil percobaan tentang pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan orde reaksi	Katalis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan hubungan antara katalis dan energi pengaktifan</li> <li>Dijelaskan jenis-jenis katalis dan cara kerjanya.</li> <li>Menjelaskan penggunaan katalis dalam industri kimia, misalnya dalam proses Haber (pembuatan amonia)</li> </ul>
3.18 Memahami reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi serta penerapannya dalam kehidupan	3.18.1 Menjelaskan kesetimbangan dinamis, kesetimbangan homogen dan heterogen 3.18.2 Menjelaskan tetapan kesetimbangan 3.18.3 Menghitung harga $K_c$ berdasarkan konsentrasi kesetimbangan dan sebaliknya 3.18.4 Menghitung harga $K_p$ berdasarkan tekanan parsial gas pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan setimbang 3.18.5 Menghitung harga $K_p$ berdasarkan $K_c$ atau sebaliknya	Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan <ul style="list-style-type: none"> <li>Kesetimbangan dinamis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan natrium iodida atau kalium iodida</li> <li>Menjelaskan reaksi kesetimbangan dinamis dan contohnya dalam kehidupan</li> <li>Menjelaskan kesetimbangan homogen dan heterogen</li> </ul>
4.18 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	4.18.1 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai $K_c$ 4.18.2 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai $K_p$	Tetapan kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menafsirkan data hasil percobaan mengenai konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan setimbang untuk menyimpulkan pengertian tetapan kesetimbangan</li> </ul>
		Hubungan kuantitatif antara pereaksi dan hasil reaksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia</li> <li>Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (<math>\alpha</math>), tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math> dan <math>K_p</math>) dan hubungan <math>K_c</math> dengan <math>K_p</math></li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.19 Menganalisis faktor-faktor (konsentrasi, volum, tekanan, dan suhu) yang memengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	3.19.1 Meramalkan arah pergeseran kesetimbangan dengan menggunakan asas Le Chatelier 3.19.2 Menyimpulkan pengaruh perubahan suhu, konsentrasi, tekanan, dan volume pada pergeseran kesetimbangan	Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis data percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan, dan suhu)</li> <li>Menalar dan menyimpulkan pengaruh perubahan suhu, konsentrasi, tekanan, dan volume pada pergeseran kesetimbangan</li> </ul>
4.19 Menalar dan menyimpulkan data hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan	4.19.1 Menalar dan menyimpulkan data hasil percobaan tentang pengaruh suhu dan konsentrasi pada pergeseran arah kesetimbangan 4.19.2 Menalar dan menyimpulkan data hasil percobaan tentang pengaruh volume dan tekanan pada pergeseran arah kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesetimbangan di dalam industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan kondisi optimum untuk memproduksi bahan-bahan kimia di industri yang didasarkan pada reaksi kesetimbangan</li> <li>Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat)</li> </ul>
3.20 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	3.20.1 Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis 3.20.2 Menyimpulkan hubungan antara besarnya harga pH terhadap kekuatan asam basa 3.20.3 Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat ionisasi dan tetapan kesimbangan ionisasinya 3.20.4 Menghitung pH larutan asam / basa dari data konsentrasinya	Asam dan Basa <ul style="list-style-type: none"> <li>Perkembangan konsep asam dan basa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Menjelaskan pengertian asam basa menurut Arrhenius</li> <li>Menjelaskan pengertian asam basa menurut Brønsted-Lowry</li> <li>Menjelaskan pengertian asam basa menurut Lewis</li> <li>Menyimpulkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis</li> </ul>
4.20 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	4.20.1 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indikator asam-basa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan cara membuat indikator asam basa dari bahan alam, seperti kunyit, kembang sepatu, dan kol merah</li> <li>Mengamati perubahan warna indikator pada berbagai larutan</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati trayek perubahan warna berbagai indikator asam basa dan memperkirakan pH suatu larutan elektrolit</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator</li> <li>Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat</li> <li>Menghitung nilai <math>K_a</math> larutan asam lemah atau <math>K_b</math> larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan pHnya</li> <li>Mengukur pH berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau pH meter</li> <li>Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah</li> </ul>
3.21 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menentukan pH-nya	3.21.1 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam 3.21.2 Menentukan pH larutan garam	Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaksi Netralisasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan reaksi netralisasi</li> <li>Menjelaskan data percobaan pencampuran beberapa larutan asam dengan larutan basa dengan volum yang sama</li> <li>Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam</li> </ul>
4.21 Menyimpulkan sifat asam basa berbagai larutan garam berdasarkan informasi yang tertulis di buku/modul /internet	4.21.1 Menyimpulkan larutan garam yang bersifat asam 4.21.2 Menyimpulkan larutan garam yang bersifat basa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garam yang bersifat netral, bersifat asam, dan bersifat basa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>Memprediksi pH larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/pH meter dan melaporkan hasilnya.</li> <li>Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>pH larutan garam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan pH larutan garam yang bersifat asam dan garam yang bersifat basa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.22 Memahami prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	3.22.1 Menyimpulkan sifat larutan penyangga berdasarkan data percobaan 3.22.2 Menjelaskan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri	Keseimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga ▪ Sifat larutan penyangga ▪ pH larutan penyangga	▪ Mengamati pH larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan ▪ Mengamati pH larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa ▪ Menganalisis mekanisme larutan penyangga dalam mempertahankan pHnya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran ▪ Menentukan pH larutan penyangga
4.22 Menentukan pH larutan penyangga dengan indikator	4.22.1 Menurunkan persamaan untuk menentukan konsentrasi H <sup>+</sup> atau OH <sup>-</sup> suatu larutan penyangga 4.22.2 Mengukur pH larutan penyangga dengan indikator	▪ Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri	▪ Mendiskusikan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri (farmasi, kosmetika)
3.23 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa	3.23.1 Menjelaskan pengertian titrasi asam basa 3.23.2 Menjelaskan cara memilih indikator yang tepat untuk titrasi asam basa 3.23.3 Menentukan titik akhir dan titik ekuivalen titrasi asam-basa	Titrasi ▪ Titrasi asam basa	▪ Mengamati cara melakukan titrasi asam-basa, dapat melalui media (video) atau gambar ▪ Menjelaskan titik akhir dan titik ekuivalen titrasi asam-basa
4.23 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa	4.23.1 Memilih indikator yang tepat untuk titrasi asam basa 4.23.2 Membuat kurva titrasi asam basa 4.23.3 Menafsirkan kurva titrasi asam basa	▪ Kurva titrasi	▪ Menganalisis kurva titrasi asam basa ▪ Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi, membuat kurva titrasi serta memilih indikator yang tepat ▪ Menganalisis data hasil percobaan titrasi asam-basa ▪ Menentukan konsentrasi penititer atau zat yang dititrasi dari hasil percobaan

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.24 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan memahami kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	3.24.1 Menjelaskan jenis-jenis koloid 3.24.2 Menjelaskan sifat koloid 3.24.3 Menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	Sistem Koloid ▪ Jenis dan sifat koloid	▪ Mengamati berbagai jenis produk yang berupa koloid ▪ Mendiskusikan jenis koloid dan sifat-sifat koloid ▪ Melakukan percobaan efek Tyndall ▪ Membedakan koloid liofob dan koloid hidrofob
4.24 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	4.24.1 Membuat makanan yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid 4.24.2 Membuat produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	▪ Pembuatan koloid ▪ Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri	▪ Mendiskusikan pemurnian koloid dan pembuatan koloid ▪ Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan ▪ Mendiskusikan peranan dalam kehidupan sehari-hari ▪ Mendiskusikan bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain

## B. TINGKATAN VI

Rumusan Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*), yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis)	3.1.1 Menjelaskan satuan konsentrasi molar dan fraksi mol serta penggunaannya	Sifat Koligatif Larutan <ul style="list-style-type: none"> <li>Penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati tayangan video, gambar, dan atau artikel mengenai penggunaan garam untuk mencairkan salju dan atau peristiwa osmosis</li> </ul>
	3.1.2 Menjelaskan pengaruh zat terlarut yang sukar menguap dalam larutan terhadap tekanan uap pelarut		
	3.1.3 Menjelaskan hubungan penurunan tekanan uap dengan fraksi mol zat terlarut	Konsentrasi Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan konsentrasi larutan, meliputi: molar, molal, dan fraksi mol</li> <li>Menghitung konsentrasi molar, molal dan fraksi mol zat terlarut di dalam larutan</li> </ul>
	3.1.4 Menjelaskan penurunan titik beku dan kenaikan titik didih suatu zat cair akibat penambahan zat terlarut		
	3.1.5 Menafsirkan penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, dan penurunan titik beku larutan dengan menggunakan diagram PT	Diagram P-T	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan sifat koligatif larutan dengan menggunakan diagram P-T</li> <li>Menganalisis dan menyimpulkan penyebab sifat koligatif larutan</li> </ul>
	3.1.6 Menghitung penurunan tekanan uap, tekanan osmosis, kenaikan titik didih, dan penurunan titik beku suatu larutan		
4.1 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari	4.1.1 Melakukan penelusuran informasi terkait kegunaan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari	Penurunan tekanan uap, Kenaikan titik didih, dan Penurunan titik beku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan penyebab terjadinya penurunan tekanan uap larutan</li> <li>Menghitung penurunan tekanan uap larutan</li> <li>Menjelaskan data percobaan kenaikan titik didih dan penurunan titik beku larutan</li> <li>Menghitung kenaikan titik didih larutan dan penurunan titik beku larutan</li> <li>Latihan menghitung massa molekul relatif zat berdasarkan data kenaikan titik didih atau penurunan titik beku</li> <li>Latihan menghitung massa zat terlarut berdasarkan data kenaikan titik didih atau penurunan titik beku</li> <li>Membuat ringkasan hasil penelusuran informasi tentang kegunaan prinsip koligatif larutan dalam kehidupan</li> <li>Menganalisis prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Menyajikan hasil analisis prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
	4.1.2 Menerapkan konsep penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, dan penurunan titik beku serta tekanan osmosis dalam kehidupan		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		Tekanan osmotik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan peristiwa osmosis dan tekanan osmotik dalam kehidupan</li> <li>Menghitung tekanan osmotik larutan</li> <li>Latihan menghitung massa molekul relatif zat berdasarkan tekanan osmotik</li> </ul>
3.2 Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit	3.2.1 Menjelaskan sifat koligatif larutan nonelektrolit 3.2.1 Menjelaskan sifat koligatif larutan elektrolit	Sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit : <ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat koligatif larutan elektrolit</li> <li>Derajat pengionan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis perbedaan sifat koligatif larutan nonelektrolit dan sifat koligatif larutan elektrolit</li> <li>Membandingkan data percobaan sifat koligatif larutan, misalnya penurunan titik beku atau kenaikan titik didih larutan nonelektrolit dan larutan elektrolit</li> <li>Menentukan derajat pengionan (<math>\alpha</math>) zat elektrolit berdasarkan data percobaan</li> </ul>
4.2 Menganalisis data percobaan untuk menentukan derajat pengionan	4.2.1 Menelusuri informasi tentang derajat ionisasi 4.2.2 Menentukan derajat pengionan berdasarkan data percobaan		
3.3 Menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan menggunakan metode setengah reaksi dan metode perubahan bilangan oksidasi	3.3.1 Menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan menggunakan metode setengah reaksi 3.3.2 Menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan metode perubahan bilangan oksidasi	Redoks dan Sel Elektrokimia <ul style="list-style-type: none"> <li>Penyetaraan persamaan reaksi redoks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati benda-benda yang menggunakan baterai sebagai sumber energi</li> <li>Menjelaskan cara menyetarakan persamaan kimia reaksi redoks dengan menggunakan metode setengah reaksi dan metode perubahan bilangan oksidasi</li> <li>Berlatih menyetarakan persamaan kimia reaksi redoks dengan menggunakan metode setengah reaksi dan metode perubahan bilangan oksidasi</li> </ul>
4.3 Menentukan urutan kekuatan pengoksidasi atau pereduksi berdasarkan data hasil percobaan	4.3.1 Menentukan urutan kekuatan pengoksidasi berdasarkan data hasil percobaan 4.3.2 Menentukan urutan kekuatan pereduksi berdasarkan data hasil percobaan		
		Potensial standar reduksi ( $E^{\circ}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan data hasil percobaan daya pengoksidasi dan pereduksi beberapa logam</li> <li>Mengidentifikasi urutan daya pengoksidasi dan pereduksi logam-logam berdasarkan data hasil percobaan</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.4 Menganalisis proses yang terjadi dalam sel Volta dan memahami kegunaannya	3.4.1 Menganalisis proses yang terjadi dalam sel Volta 3.4.2 Menjelaskan kegunaan sel Volta dalam kehidupan	Sel Volta ▪ Sel Volta dan potensial sel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis proses yang terjadi dalam sel volta berdasarkan gambar sel volta yang ditampilkan.</li> <li>Mendiskusikan notasi sel Volta berdasarkan diagram sel Volta</li> <li>Menjelaskan reaksi yang terjadi dalam beberapa sel Volta, misalnya: aki (accu), baterai, dan sel merkuri oksida serta potensial sel yang dihasilkan.</li> <li>Menjelaskan kegunaan sel Volta dalam kehidupan</li> </ul>
4.4 Merancang sel Volta dengan menggunakan bahan di sekitar	4.4.1 Menjelaskan rancangan sel Volta dengan menggunakan bahan di sekitar 4.4.2 Menyimpulkan reaksi yang terjadi pada sel volta		
3.5 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya korosi dan cara mengatasinya	3.5.1 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya korosi 3.5.2 Menjelaskan cara mengatasi korosi	▪ Korosi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati peristiwa korosi, misalnya: karat pada besi, pudarnya warna mengkilap pada perak, dan munculnya warna kehijauan pada tembaga.</li> <li>Menjelaskan penyebab terjadinya korosi</li> <li>Menganalisis data percobaan untuk menentukan faktor-faktor yang menyebabkan dan mempercepat korosi</li> <li>Mencari informasi tentang cara mencegah dan mengatasi terjadinya korosi, misalnya menggunakan lapisan pelindung untuk mencegah logam kontak langsung dengan H<sub>2</sub>O dan O<sub>2</sub> atau menggunakan perlindungan katode.</li> </ul>
4.5 Mengajukan gagasan untuk mencegah dan mengatasi terjadinya korosi	4.5.1 Mengajukan gagasan cara mencegah terjadinya korosi 4.5.2 Mengajukan gagasan cara mengatasi korosi		
3.6 Menerapkan stoikiometri reaksi redoks dan hukum Faraday untuk menghitung besaran-besaran yang terkait sel elektrolisis	3.6.1 Menerapkan stoikiometri reaksi redoks dalam menghitung besaran-besaran yang terkait sel elektrolisis 3.6.2 Menerapkan konsep hukum Faraday dalam menghitung besaran-besaran yang terkait sel elektrolisis	Elektrolisis ▪ Sel elektrolisis dan hukum Faraday	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan proses elektrolisis, sel elektrolisis, dan reaksi yang terjadi pada katode dan anode</li> <li>Menjelaskan data percobaan penyepuhan benda dari logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu</li> <li>Menghitung besaran-besaran yang terkait sel elektrolisis dengan menerapkan stoikiometri reaksi redoks dan hukum Faraday</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
4.6 Menyajikan rancangan prosedur penyepuhan benda dari logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu	4.6.1 Menyajikan hasil penelusuran tentang prosedur penyepuhan benda dari logam 4.6.2 Menyajikan hasil penelusuran tentang pemurnian logam		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan hukum Faraday untuk menentukan hubungan antara muatan listrik yang digunakan dengan banyaknya hasil reaksi</li> <li>Menjelaskan kegunaan sel elektrolisis dalam kehidupan, misalnya pemurnian logam dan pelapisan logam</li> </ul>
3.7 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan utama (gas mulia, halogen, alkali, dan alkali tanah) yang banyak digunakan dalam kehidupan	3.7.1 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, dan manfaat unsur-unsur golongan gas mulia yang banyak digunakan dalam kehidupan 3.7.2 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan halogen yang banyak digunakan dalam kehidupan 3.7.3 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan alkali yang banyak digunakan dalam kehidupan 3.7.4 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan alkali tanah yang banyak digunakan dalam kehidupan	Kimia Unsur <ul style="list-style-type: none"> <li>Kelimpahan unsur-unsur golongan utama</li> <li>Sifat fisika dan sifat kimia unsur-unsur golongan utama</li> <li>Ekstraksi unsur-unsur halogen, alkali, alkali tanah, aluminium, nitrogen, oksigen, belerang, silikon dan senyawanya.</li> <li>Manfaat unsur dan senyawa golongan utama</li> <li>Kesadahan air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati reaksi uji nyala garam dari senyawa alkali dan alkali tanah, misalnya: pembakaran KCl, NaCl, CaCl<sub>2</sub>, dan BaCl<sub>2</sub> untuk mengidentifikasi unsur logam</li> <li>Mengamati pembakaran logam Mg kemudian hasil pembakaran ditambah air dan fenolftalin untuk mengidentifikasi sifat basa unsur golongan IIA</li> <li>Membuat rangkuman hasil penelusuran tentang kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan gas mulia, yang banyak digunakan dalam kehidupan</li> <li>Membuat rangkuman hasil penelusuran informasi tentang kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan utama halogen yang banyak digunakan dalam kehidupan</li> <li>Membuat rangkuman hasil penelusuran informasi tentang kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan alkali dan alkali tanah yang banyak digunakan dalam kehidupan</li> </ul>
4.7 Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur golongan utama (halogen, alkali, dan alkali tanah) yang banyak digunakan dalam kehidupan	4.7.1 Menyajikan data hasil penelusuran informasi tentang sifat dan pembuatan unsur golongan halogen 4.7.2 Menyajikan data hasil penelusuran informasi tentang sifat dan pembuatan unsur golongan alkali dan alkali tanah		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat rangkuman hasil penelusuran informasi tentang kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan alkali tanah yang banyak digunakan dalam kehidupan</li> <li>Menjelaskan pengertian air sadah dan kerugian yang ditimbulkannya.</li> <li>Menjelaskan cara menghilangkan kesadahan air baik kesadahan sementara maupun kesadahan tetap</li> </ul>
3.8 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4) yang banyak digunakan dalam kehidupan	<p>3.8.1 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur periode 3 yang banyak digunakan dalam kehidupan</p> <p>3.8.2 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan transisi (periode 4) yang banyak digunakan dalam kehidupan</p>	Unsur Periode 3 dan Unsur Transisi Periode 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>Kelimpahan unsur-unsur periode 3, dan unsur transisi periode 4.</li> <li>Sifat fisis dan sifat kimia unsur-unsur periode 3, dan unsur transisi periode 4.</li> <li>Ekstraksi unsur-unsur besi, kromium, tembaga, dan senyawanya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menelusuri sumber informasi (buku, modul atau web) untuk mendapatkan informasi mengenai kelimpahan unsur-unsur periode 3 dan transisi periode 4.</li> <li>Membuat rangkuman hasil penelusuran informasi tentang kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur periode 3 yang banyak digunakan dalam kehidupan</li> <li>Membuat rangkuman hasil penelusuran informasi tentang kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan transisi (periode 4) yang banyak digunakan dalam kehidupan</li> <li>Menanalisis data percobaan tentang sifat kimia unsur dalam satu golongan/ periode misalnya: daya pengoksidasi halogen dan daya pereduksi halida, uji nyala senyawa logam alkali dan alkali tanah, sifat unsur-unsur periode 3 (antara lain amfoter ion aluminium <math>Al^{3+}</math>), serta pembuatan gas klor</li> <li>Mengidentifikasi produk-produk dalam kehidupan yang mengandung unsur-unsur periode 3 dan transisi periode 4</li> </ul>
4.8 Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur Periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4) yang banyak digunakan dalam kehidupan	<p>4.8.1 Menyajikan data hasil penelusuran informasi tentang sifat dan pembuatan unsur-unsur Periode 3 yang banyak digunakan dalam kehidupan</p> <p>4.8.2 Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur golongan transisi (periode 4) yang banyak digunakan dalam kehidupan</p>		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Manfaat unsur dan senyawa periode ke-3 dan transisi (periode 4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membahas sifat fisika dan kimia unsur-unsur periode 3 dan transisi periode 4 serta dikaitkan dengan kegunaannya</li> </ul>
3.9 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon yang banyak digunakan dalam kehidupan	<p>3.9.1 Menuliskan struktur dan nama senyawa karbon berdasarkan gugus fungsi (haloalkana, amina, alkanol, alkoksialkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat)</p> <p>3.9.2 Menjelaskan struktur, tata nama dan sifat senyawa karbon</p> <p>3.9.3 Menjelaskan pembuatan senyawa karbon</p> <p>3.9.4 Menjelaskan kegunaan senyawa karbon</p> <p>3.9.5 Menjelaskan isomer senyawa karbon</p>	<p>Struktur, Tata Nama, Sifat, Isomer, Identifikasi dan Kegunaan Senyawa Karbon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gugus fungsi Senyawa Karbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar: bahan pencucian kering (dry clean), spirtus, formalin, obat bius, cat kuku, kloroform, cuka dapur, jeruk, pisang dan lain-lain yang mengandung senyawa karbon</li> <li>Menjelaskan pengelompokan senyawa karbon berdasarkan gugus fungsi dan tatanamannya (haloalkana, amina, alkanol, alkoksialkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat)</li> <li>Menganalisis data percobaan reaksi identifikasi senyawa alkanol dan alkoksialkana serta identifikasi alkanal dan alkanon (misalnya dengan larutan Fehling dan Tollens)</li> </ul>
4.9 Menyanyikan hasil penelusuran informasi tentang sintesis dan identifikasi gugus fungsi senyawa karbon yang banyak digunakan dalam kehidupan	<p>4.9.1 Menyanyikan hasil penelusuran informasi tentang sintesis senyawa karbon yang banyak digunakan dalam kehidupan</p> <p>4.9.2 Menyanyikan hasil penelusuran informasi tentang identifikasi gugus fungsi senyawa karbon yang banyak digunakan dalam kehidupan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur, Tata Nama dan Sifat Senyawa Karbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan rumus struktur dan tata nama haloalkana, amina, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat</li> <li>Menganalisis sifat fisika dan kimia (reaksi) senyawa karbon dan sintesis dari beberapa contoh senyawa karbon yang disediakan</li> <li>Mengaitkan rumus struktur senyawa haloalkana, amina, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat, dengan sifat kimianya</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan Senyawa Karbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis data percobaan pembuatan alkil alkanoat (esterifikasi) dan melaporkan hasil percobaan</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kegunaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan senyawa alkohol tertentu yang dapat menjadi bahan bakar alternatif</li> <li>Mendiskusikan formalin yang digunakan untuk pengawet dan bahaya penggunaan formalin untuk mengawetkan makanan</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Isomer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis berbagai rumus struktur yang memiliki rumus molekul sama</li> <li>Mendiskusikan isomer, sifat-sifat, reaksi identifikasi dan kegunaan haloalkana, amina, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat</li> </ul>
3.10 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya	3.10.1 Menganalisis rumus struktur benzena untuk membuktikan setiap atom C pada cincin benzena sama fungsinya 3.10.2 Menjelaskan reaksi substitusi atom H pada cincin benzena dan pengertian ortho, meta, dan para 3.10.3 Menjelaskan sifat kimia dan sifat fisis benzena dan turunannya 3.10.4 Menjelaskan kegunaan benzena dan turunannya dalam kehidupan sehari-hari, seperti fenol, anilin, BHC, TNT, aspirin, dan zat warna (azo) serta dampaknya	Benzena dan Turunannya <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur dan Tata Nama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar: dinamit, obat-obatan yang mengandung anilin, minuman ringan yang mengandung bahan pengawet, dan lain-lain yang mengandung senyawa benzena dan turunannya.</li> <li>Menjelaskan rumus struktur dan tata nama senyawa benzena dan turunannya</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat benzena dan turunannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan sifat fisis dan sifat kimia senyawa benzena dan turunannya (penyebab kestabilan benzena, reaksi-reaksi substitusi meliputi: nitrasi, sulfonasi, halogenasi, dan alkilasi dll)</li> <li>Menganalisis reaksi pengarah orto, meta dan para</li> <li>Berlatih menuliskan reaksi substitusi pada senyawa benzena</li> </ul>
4.10 Menyajikan hasil penelusuran informasi beberapa turunan benzena yang berbahaya dan tidak berbahaya	4.10.1 Menyajikan hasil penelusuran informasi beberapa turunan benzena yang berbahaya 4.10.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi beberapa turunan benzena yang tidak berbahaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kegunaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan kegunaan benzena dan turunannya</li> <li>Menyajikan hasil penelusuran informasi beberapa turunan benzena yang berbahaya dan tidak berbahaya</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.11 Menganalisis struktur, tata nama, sifat dan penggolongan makromolekul	3.11.1 Menjelaskan pengertian polimer baik polimer alam maupun polimer sintetis 3.11.2 Menjelaskan reaksi pembentukan polimer berdasarkan asal dan jenis monomer pembentuknya melalui reaksi polimerisasi (plastik, protein, karbohidrat) 3.11.3 Menjelaskan sifat fisis dan kimia polimer 3.11.4 Mengelompokkan monosakarida menjadi aldosa dan ketosa berdasarkan jenis gugus karbonilnya dan menuliskan rumus struktur serta tatanamannya 3.11.5 Menjelaskan reaksi hidrolisis disakarida dan polisakarida dengan enzim tertentu 3.11.6 Menjelaskan kegunaan polimer dalam kehidupan sehari-hari dan mewaspadai dampaknya terhadap lingkungan 3.11.7 Menuliskan rumus struktur dan tatanama lemak 3.11.8 Mengklasifikasi lemak berdasarkan kejenuhan ikatan	Struktur, tata nama, sifat, penggunaan dan penggolongan makromolekul <ul style="list-style-type: none"> <li>Polimer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati objek (atau gambarnya) yang mengandung polimer, misalnya: tali-tali plastik, paralon, teflon, tempat minum dan makanan dari stirofom, lensa kacamata dari fleksiglas dan fitting lampu dari bakelit</li> <li>Menjelaskan proses beberapa jenis molekul dapat bergabung menghasilkan suatu makromolekul</li> <li>Mendiskusikan pembentukan polimer (polimerisasi), nama polimer yang terbentuk, dan kegunaannya dalam kehidupan</li> <li>Membuat ringkasan hasil penelusuran informasi tentang dampak penggunaan polimer sintetis dalam kehidupan dan cara penanggulangannya</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Karbohidrat, Protein, dan Lemak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati bahan atau gambar yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak, misalnya: batang tebu, susu sapi, biji-bijian, kapas, gelatin, agar-agar, buah alpukat dan daging sapi</li> <li>Menjelaskan struktur dan tatanama karbohidrat dan protein</li> <li>Mendiskusikan sifat dan kegunaan karbohidrat dan protein</li> <li>Menjelaskan hasil percobaan uji glukosa, selulosa, amilum dan uji protein dan melaporkan hasil percobaan</li> <li>Menjelaskan struktur lemak dan reaksi yang dapat dialami lemak</li> <li>Menghubungkan struktur lemak (misalnya struktur omega-3, omega-6, omega-9, struktur lemak lain) dengan sifat fisiknya dan efeknya pada kesehatan</li> </ul>
4.11 Menganalisis hasil penelusuran informasi mengenai pembuatan dan dampak suatu produk dari makromolekul	4.11.1 Menganalisis hasil penelusuran informasi tentang pembuatan suatu produk dari makromolekul 4.11.2 Menganalisis hasil penelusuran informasi tentang dampak suatu produk dari makromolekul		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang kegunaan lemak dan minyak serta pengaruh lemak bagi kesehatan manusia</li> <li>▪ Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang pembuatan suatu produk dari makromolekul misalnya pembuatan alkohol dari karbohidrat, minyak dari biji-bijian dan margarin dari lemak</li> </ul>

**CATATAN:**

**CATATAN:**