

MATRIKS PEMBELAJARAN KIMIA MADRASAH ALIYAH (MA) TAHUN AJARAN 2026/2027

Penyusunan matriks pembelajaran kimia berdasarkan peraturan nomor 046/H/KR/2025 dan buku panduan pembelajaran kimia revisi terakhir oktober 2025. Matriks pembelajaran ini dapat dikembangkan dan disesuaikan sendiri oleh guru kimia di madrasah-masing-masing.

Tim Penyusun Modul Pembelajaran Kimia MGMP Kimia MA Provinsi Jawa Tengah. <https://kimia-majateng.online/wordpress/>

Kelas 10 Fase E MA

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses IPA	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
1	Orientasi Kimia, K3 Laboratorium, dan Sistem Pengukuran: peran kimia, keselamatan kerja, alat ukur, massa/volume/suhu, satuan, data, ketelitian, ketidakpastian sederhana	Murid mampu menjelaskan peran kimia dalam kehidupan, menerapkan prinsip keselamatan kerja, memilih alat ukur yang sesuai, serta menyajikan data pengukuran secara benar	Memahami: mengamati fenomena bahan kimia di rumah/sekolah dan risiko penggunaannya. Mengaplikasi: praktik mengukur massa, volume, dan suhu dengan alat sederhana. Merefleksi: menulis refleksi “bagaimana data yang tidak teliti dapat merugikan orang lain?”	Mengamati, mempertanyakan, merencanakan penyelidikan, mengolah data, merefleksi	Cinta Diri dan Sesama: menjaga keselamatan diri dan teman. Cinta Ilmu: jujur pada data. Cinta Lingkungan: hemat bahan dan mengelola limbah praktikum	Penalaran kritis, kemandirian, komunikasi, kesehatan	Observasi K3, LKPD pengukuran, jurnal refleksi, kuis awal <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 4, 9
2	Hakikat Materi dan Partikel Penyusun Materi: zat, unsur, senyawa, campuran, atom, molekul, ion	Murid mampu membedakan zat, unsur, senyawa, campuran, atom, molekul, dan ion berdasarkan contoh sehari-hari	Memahami: klasifikasi contoh benda sekitar: garam, air, udara, besi, gula. Mengaplikasi: membuat kartu konsep atom-molekul-ion. Merefleksi: menjelaskan hubungan partikel kecil dengan manfaat besar dalam kehidupan	Mengamati, mengelompokkan, menganalisis informasi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: rasa ingin tahu terhadap struktur ciptaan. Cinta Lingkungan: memahami komposisi zat agar bijak memakai bahan. Cinta Diri dan Sesama: tidak menyalahgunakan bahan kimia	Penalaran kritis, komunikasi, kolaborasi	Peta konsep, klasifikasi contoh zat, tanya jawab formatif <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 6,7

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses IPA	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
3	Perkembangan Model Atom: Demokritus, Dalton, Thomson, Rutherford, perkembangan gagasan atom	Murid mampu menjelaskan perubahan model atom sebagai hasil perkembangan bukti ilmiah	Memahami: menelusuri sejarah model atom melalui gambar/video/simulasi. Mengaplikasi: membuat timeline model atom. Merefleksi: menyimpulkan bahwa ilmu berkembang melalui bukti dan koreksi	Mengamati model, menganalisis informasi, mengevaluasi penjelasan, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: menghargai proses pencarian kebenaran ilmiah. Cinta Diri dan Sesama: menghargai pendapat ilmuwan/teman. Cinta Tanah Air: mengaitkan kemajuan sains dengan kemajuan bangsa	Penalaran kritis, kreativitas, komunikasi	Timeline/model atom, presentasi kelompok, pertanyaan terbuka <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 17</i>
4	Struktur Atom (elementary level): proton, neutron, elektron, nomor atom, nomor massa, isotop, massa atom relatif Referensi media: https://kimia-majateng.online/wordpress/media-pembelajaran/struktur-atom/	Murid mampu menentukan jumlah proton, neutron, elektron, nomor atom, nomor massa, dan menjelaskan isotop secara sederhana	Memahami: membaca notasi atom dan tabel data unsur. Mengaplikasi: latihan menghitung p , n , e dan menganalisis isotop. Merefleksi: mengaitkan isotop dengan manfaat medis/teknologi dan tanggung jawab penggunaannya	Memproses data, menganalisis, menarik kesimpulan, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: teliti dalam menghitung. Cinta Diri dan Sesama: memahami manfaat sains untuk kesehatan. Cinta kepada Allah Swt: mensyukuri keteraturan struktur materi	Penalaran kritis, kemandirian	LKPD struktur atom, kuis hitungan, refleksi singkat <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 17</i>
5	Sistem Periodik Unsur: golongan, periode, sifat unsur, kecenderungan logam-nonlogam, hubungan posisi unsur dengan sifatnya <i>(level pengenalan, konfigurasi elektronik di fase F)</i>	Murid mampu menggunakan sistem periodik unsur untuk membaca informasi unsur dan memprediksi sifat sederhana unsur	Memahami: eksplorasi tabel periodik digital/cetak. Mengaplikasi: menganalisis unsur dalam produk sehari-hari, misalnya Fe, Ca, Na, Cl, C, O. Merefleksi: menilai pentingnya penggunaan unsur	Mengamati, menganalisis pola, memprediksi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: membaca pola ciptaan secara ilmiah. Cinta Lingkungan: menyadari dampak penggunaan logam/mineral. Cinta Tanah Air: mengaitkan unsur dengan sumber	Penalaran kritis, komunikasi	Analisis tabel periodik, kartu unsur, kuis pola unsur

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses IPA	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
			secara bertanggung jawab		daya alam Indonesia		
6	Molekul, Ion, Rumus Kimia, dan Tata Nama Senyawa: senyawa ionik/kovalen sederhana, rumus senyawa, nama senyawa anorganik dan organik sederhana	Murid mampu membedakan molekul dan ion, menuliskan rumus kimia sederhana, serta memberi nama senyawa sederhana	Memahami: mengamati contoh senyawa: H_2O , CO_2 , NaCl , NH_3 , CH_4 . Mengaplikasi: menyusun rumus dan nama senyawa dari kartu ion/unsur. Merefleksi: menghubungkan nama senyawa dengan keamanan penggunaan bahan	Mengamati, memodelkan, menganalisis, mengomunikasikan	Cinta Diri dan Sesama: membaca label bahan kimia dengan bijak. Cinta Ilmu: teliti menulis lambang dan rumus. Cinta Lingkungan: mengenali senyawa pencemar seperti $\text{CO}_2/\text{NO}_x/\text{SO}_x$ secara awal	Penalaran kritis, kolaborasi, komunikasi	Permainan kartu rumus, LKPD tata nama, kuis formatif
7	Massa Atom Relatif, Massa Molekul Relatif, Rumus Empiris dan Rumus Molekul	Murid mampu menghitung Mr senyawa sederhana dan membedakan rumus empiris serta rumus molekul	Memahami: menghubungkan rumus kimia dengan jumlah atom. Mengaplikasi: menghitung Mr dan menentukan rumus empiris dari data sederhana. Merefleksi: menilai pentingnya ketelitian numerik dalam kimia pangan/obat	Memproses data numerik, menganalisis, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: tekun dan teliti. Cinta Diri dan Sesama: kesadaran bahwa kesalahan hitung dapat berdampak pada kesehatan/produk. Cinta Tanah Air: contoh komposisi pupuk/pangan lokal	Penalaran kritis, kemandirian	Latihan hitung, exit ticket, refleksi ketelitian
8	Reaksi Kimia dan Persamaan Reaksi: ciri reaksi kimia, reaktan-produk, lambang unsur/senyawa, penyetaraan persamaan reaksi	Murid mampu mengidentifikasi reaksi kimia, menuliskan reaktan-produk, dan menyetarakan persamaan reaksi sederhana	Memahami: demonstrasi reaksi sederhana yang aman. Mengaplikasi: menyetarakan reaksi pembakaran, pembentukan air, reaksi asam-basa sederhana. Merefleksi:	Mengamati, memprediksi, memproses data, menarik kesimpulan	Cinta Ilmu: menghargai hukum keteraturan alam. Cinta Lingkungan: memahami reaksi pembakaran dan emisi. Cinta Diri dan Sesama: aman saat demonstrasi/praktikum	Penalaran kritis, komunikasi	LKPD penyetaraan, observasi praktikum, kuis singkat

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses IPA	Insersi Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
			menyimpulkan hubungan penyetaraan dengan hukum kekekalan massa				
9	Hukum Dasar Kimia: hukum kekekalan massa, perbandingan tetap, perbandingan berganda; hubungan massa pereaksi dan produk	Murid mampu menjelaskan hukum dasar kimia dan menggunakannya untuk menganalisis data reaksi	Memahami: membaca data massa reaksi tertutup. Mengaplikasi: menyelesaikan masalah massa pereaksi-produk. Merefleksi: membahas mengapa pemborosan bahan bertentangan dengan prinsip efisiensi dan tanggung jawab	Memproses data, menganalisis tabel/grafik, mengevaluasi kesimpulan	Cinta Ilmu: menggunakan bukti, bukan dugaan. Cinta Lingkungan: mengurangi limbah melalui perhitungan tepat. Cinta Diri dan Sesama: bertanggung jawab terhadap dampak penggunaan bahan	Penalaran kritis, kemandirian	Analisis data, kuis hukum dasar kimia, diskusi kelas <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 4</i>
10	Konsep Mol dan Konversi Kimia: mol, massa molar, jumlah partikel, volume gas sederhana bila diperlukan	Murid mampu mengonversi massa-mol partikel dan menggunakan konsep mol dalam perhitungan sederhana	Memahami: analogi “lusin” untuk mol dan jumlah partikel. Mengaplikasi: menghitung mol dari massa zat dan sebaliknya. Merefleksi: menilai manfaat konsep mol untuk industri, kesehatan, dan lingkungan	Menganalisis data numerik, memecahkan masalah, mengomunikasikan langkah	Cinta Ilmu: gigih menyelesaikan masalah bertahap. Cinta Diri dan Sesama: memahami dasar perhitungan dosis/komposisi. Cinta Tanah Air: mengaitkan dengan industri pupuk, pangan, dan farmasi	Penalaran kritis, kemandirian	Latihan bertingkat, tutor sebaya, kuis formatif
11	Stoikiometri Reaksi: perbandingan koefisien, massa pereaksi-produk, pereaksi pembatas, persen hasil sederhana	Murid mampu menerapkan konsep stoikiometri dalam berbagai aspek kuantitatif reaksi kimia, termasuk menentukan pereaksi	Memahami: menghubungkan stoikiometri dengan memasak, pupuk, obat, industri. Mengaplikasi: inkuiri/perhitungan massa produk dari	Merumuskan pertanyaan, merancang penyelidikan, menganalisis data, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: disiplin, teliti, jujur pada proses. Cinta Lingkungan: efisiensi bahan dan pengurangan limbah. Cinta Diri dan Sesama:	Penalaran kritis, kolaborasi, komunikasi	Tes hitung, laporan praktikum/simulasi, presentasi penyelesaian masalah

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses IPA	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
		pembatas pada kasus sederhana	suatu reaksi; simulasi kalkulator stoikiometri. Merefleksi: mempresentasikan strategi penyelesaian dan kesalahan umum perhitungan		menyadari dampak salah hitung pada obat/pangan/industri		
12	Projek Aplikasi Kimia: Reaksi Pembakaran, CO₂, Energi Alternatif, Biogas, dan Perubahan Iklim	Murid mampu menerapkan konsep reaksi kimia dan stoikiometri untuk menganalisis masalah perubahan iklim serta merancang solusi sederhana berbasis data	Memahami: studi kasus pembakaran bahan bakar fosil dan emisi CO ₂ . Mengaplikasi: menghitung emisi sederhana, membandingkan bahan bakar/energi alternatif, atau merancang kampanye hemat energi/biogas. Merefleksi: menyusun komitmen aksi pribadi dan kelompok untuk mengurangi dampak lingkungan	Mengamati fenomena, menganalisis data, merancang solusi, mengevaluasi, mengomunikasikan hasil	Cinta Lingkungan: aksi nyata mengurangi emisi/limbah. Cinta Tanah Air: solusi lokal untuk energi dan lingkungan Indonesia. Cinta Ilmu: menggunakan data untuk mengambil keputusan. Cinta Diri dan Sesama: peduli kesehatan masyarakat terdampak polusi	Kreativitas, kolaborasi, komunikasi, penalaran kritis, kewargaan	Produk proyek: poster/video/infografik/prototipe sederhana; rubrik proses dan produk; jurnal refleksi; presentasi <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 3, 6, 7, 13, 17</i>

Kelas 11 Fase F MA

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
13	Orientasi Kimia Fase F dan Penguatan Prasyarat: <i>Recalling Fase E</i> Keselamatan laboratorium, pengukuran, stoikiometri dasar, satuan, akurasi data, larutan, larutan berdasarkan sifat hantar listrik (dan konsentrasi larutan (molaritas, fraksi mol, bpj, % berat)	Murid mampu menghubungkan kembali konsep kelas X, terutama partikel materi, persamaan reaksi, mol, dan stoikiometri sebagai dasar mempelajari larutan dan konsentrasi larutan.	Memahami: meninjau kembali kasus kimia dalam kehidupan, misalnya pupuk, obat, bahan bakar, makanan, dan larutan. Mengaplikasi: latihan singkat stoikiometri dan pembacaan data eksperimen. Pengujian sifat hantar listrik beberapa larutan Merefleksi: murid menilai pentingnya kejujuran data, keselamatan kerja, dan ketelitian	Mengamati, mempertanyakan, memproses data, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: belajar teliti dan terbuka pada bukti. Cinta Diri dan Sesama: menjaga keselamatan laboratorium. Cinta kepada Allah Swt: mensyukuri keteraturan hukum alam	Penalaran kritis, kemandirian, komunikasi	Diagnostik awal, kuis prasyarat, observasi K3, jurnal refleksi
14	Model atom Bohr dan Mekanika Kuantum Spektra energi, konfigurasi elektronik, bilangan kuantum, sistem periodik dan sifat-sifatnya Rerensi media: https://phet.colorado.edu/en/simulations/models-of-the-hydrogen-atom	Murid mampu menjelaskan perkembangan model atom (<i>recalling</i>) dari model Bohr menuju model atom mekanika kuantum, menganalisis kelebihan dan keterbatasan model atom Bohr, menjelaskan konsep tingkat energi elektron, spektrum atom hidrogen, orbital, bilangan kuantum, serta	Memahami: murid mengamati perkembangan model atom dari Bohr menuju mekanika kuantum melalui gambar, video, simulasi, atau spektrum atom hidrogen. Murid memahami bahwa model atom Bohr menjelaskan elektron berada pada tingkat energi tertentu, sedangkan model mekanika kuantum	Mengamati, menganalisis pola, memprediksi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: membaca pola ciptaan secara ilmiah. Cinta Lingkungan: menyadari dampak penggunaan logam/mineral. Cinta Tanah Air: mengaitkan unsur dengan sumber daya alam Indonesia	Penalaran kritis, komunikasi	Analisis tabel periodik, kartu unsur, kuis pola unsur <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 4, 17</i>

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
	https://phet.colorado.edu/en/simulations/quantum-measurement https://phet.colorado.edu/en/simulations/body-spectrum	konfigurasi elektron berdasarkan prinsip Aufbau, larangan Pauli, dan aturan Hund. Murid juga mampu menghubungkan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam sistem periodik dan sifat unsur secara sederhana.	menjelaskan elektron berada pada orbital sebagai daerah kebolehtindakan. Mengaplikasi: murid menggunakan konsep tingkat energi, orbital, bilangan kuantum, prinsip Aufbau, larangan Pauli, dan aturan Hund untuk menyusun konfigurasi elektron suatu unsur serta menghubungkannya dengan letak unsur dalam sistem periodik. Merefleksi: murid merefleksikan bahwa perkembangan model atom menunjukkan ilmu pengetahuan selalu berkembang berdasarkan bukti.				
15	Interaksi Partikel Lanjutan: ikatan ion, kovalen, logam, struktur Lewis, kepolaran ikatan, gaya antarmolekul Referensi media: https://kimia-majateng.online/wordpress/e-modul/e-konten-ikatan-kimia/	Murid mampu menjelaskan hubungan struktur partikel, jenis ikatan, dan gaya antarmolekul terhadap sifat zat dalam kehidupan sehari-hari	Memahami: mengamati perbedaan sifat garam, gula, air, minyak, logam. Mengaplikasi: membuat model molekul atau simulasi ikatan. Merefleksi: murid menjelaskan mengapa sifat zat berbeda walaupun sama-sama tersusun dari partikel kecil	Mengamati, memodelkan, menganalisis pola, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: menghargai keteraturan struktur materi. Cinta Lingkungan: memahami sifat bahan agar bijak menggunakan plastik, logam, pelarut. Cinta Diri dan Sesama: memilih bahan aman dalam kehidupan	Penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi	Model molekul, LKPD struktur Lewis, presentasi hubungan struktur-sifat

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
16	Bentuk Molekul dan Kepolaran Molekul: teori VSEPR sederhana, geometri molekul, molekul polar-nonpolar, hubungan dengan kelarutan Referensi media: https://kimia-majateng.online/wordpress/media-pembelajaran/ikatan-kimia/	Murid mampu memprediksi bentuk molekul sederhana dan menghubungkannya dengan kepolaran serta kelarutan zat	Memahami: mengamati fenomena air dan minyak tidak bercampur. Mengaplikasi: memodelkan bentuk molekul H ₂ O, CO ₂ , NH ₃ , CH ₄ , HCl. Merefleksi: murid menjelaskan peran struktur molekul dalam produk rumah tangga, pangan, dan lingkungan	Mengamati, memprediksi, memodelkan, menganalisis, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: membangun rasa ingin tahu dari fenomena sederhana. Cinta Lingkungan: memahami pelarut dan pencemaran minyak. Cinta Diri dan Sesama: bijak memakai bahan pembersih/kimia rumah tangga	Penalaran kritis, komunikasi, kreativitas	Kuis bentuk molekul, model 3D, laporan mini tentang pelarut
17	Termokimia I: sistem dan lingkungan, reaksi eksoterm-endoterm, entalpi, persamaan termokimia Referensi media: https://phet.colorado.edu/en/simulations/energy-forms-and-changes	Murid mampu membedakan reaksi eksoterm dan endoterm serta menjelaskan perubahan energi dalam reaksi kimia	Memahami: mengamati reaksi yang menghasilkan/menyerap panas, seperti pelarutan atau pembakaran sederhana. Mengaplikasi: membaca diagram energi dan persamaan termokimia. Merefleksi: murid menjelaskan manfaat dan risiko pemanfaatan energi kimia	Mengamati, mengukur suhu, mencatat data, menganalisis grafik, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: memahami energi sebagai bagian dari keteraturan alam. Cinta Diri dan Sesama: memperhatikan keselamatan reaksi panas. Cinta Lingkungan: menggunakan energi secara hemat	Penalaran kritis, kemandirian	Praktikum sederhana, analisis diagram energi, kuis konsep
18	Termokimia II: kalorimetri sederhana, hukum Hess, energi ikatan, perhitungan perubahan entalpi	Murid mampu menghitung perubahan entalpi berdasarkan data kalorimetri, hukum Hess, atau energi ikatan sederhana	Memahami: membaca data kalor dan perubahan suhu. Mengaplikasi: menghitung ΔH dari data eksperimen atau tabel. Merefleksi:	Merencanakan penyelidikan, mengukur, memproses data, mengevaluasi, merefleksi	Cinta Ilmu: teliti dalam perhitungan. Cinta Lingkungan: memahami efisiensi energi dan pengurangan pemborosan. Cinta	Penalaran kritis, kolaborasi	Laporan kalorimetri, soal hitungan ΔH , refleksi kesalahan data

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Insersi Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
			murid mengevaluasi sumber kesalahan eksperimen dan manfaat efisiensi energi		Diri dan Sesama: bekerja aman saat praktikum kalor		<i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 7</i>
19	Laju Reaksi I: konsep laju reaksi, teori tumbukan, energi aktivasi, faktor konsentrasi, suhu, luas permukaan, katalis	Murid mampu menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan	Memahami: mengamati perbedaan kecepatan reaksi pada kondisi berbeda. Mengaplikasi: merancang percobaan pengaruh suhu/luas permukaan/konsentrasi. Merefleksi: murid menjelaskan peran katalis dan pengaturan laju dalam pangan, industri, dan tubuh	Mengamati, mempertanyakan, memprediksi, merancang percobaan, menganalisis	Cinta Ilmu: membuktikan konsep melalui eksperimen. Cinta Diri dan Sesama: memahami laju reaksi dalam obat/makanan. Cinta Lingkungan: mengenal katalis sebagai cara efisiensi proses	Penalaran kritis, kolaborasi, kreativitas	Praktikum laju reaksi, grafik data, laporan kelompok <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 7</i>
20	Laju Reaksi II: persamaan laju sederhana, orde reaksi, grafik hubungan variabel, interpretasi data eksperimen	Murid mampu menganalisis data laju reaksi dan menentukan hubungan sederhana antara variabel dengan laju reaksi	Memahami: membaca tabel/grafik data laju reaksi. Mengaplikasi: menentukan orde sederhana dari data. Merefleksi: murid menilai pentingnya data yang konsisten untuk membuat kesimpulan ilmiah	Memproses data, membuat grafik, menganalisis pola, mengevaluasi kesimpulan	Cinta Ilmu: jujur terhadap data. Cinta Diri dan Sesama: menghargai kerja kelompok dan pembagian tugas. Cinta Tanah Air: mengaitkan efisiensi reaksi dengan industri nasional	Penalaran kritis, komunikasi	Analisis data, soal grafik, presentasi hasil
21	Keseimbangan Kimia I: reaksi reversibel, keseimbangan dinamis, tetapan	Murid mampu menjelaskan konsep keseimbangan dinamis dan menuliskan tetapan	Memahami: menggunakan simulasi reaksi bolak-balik. Mengaplikasi: menulis ekspresi Kc/Kp dan membaca	Mengamati simulasi, memprediksi, menganalisis, mengomunikasikan	Cinta kepada Allah Swt: mensyukuri keseimbangan alam. Cinta Ilmu: memahami konsep	Penalaran kritis, komunikasi	Kuis Kc/Kp, simulasi, diskusi reflektif

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
	kesetimbangan Kc/Kp sederhana Referensi kimia: https://kimia-majateng.online/wordpress/e-modul/e-konten-kesetimbangan-kimia/	kesetimbangan untuk reaksi sederhana	maknanya. Merefleksi: murid menyadari bahwa keseimbangan adalah konsep penting dalam alam dan kehidupan		abstrak melalui model. Cinta Diri dan Sesama: menumbuhkan sikap seimbang dalam diskusi dan kerja kelompok		<i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 17
22	Kesetimbangan Kimia II: asas Le Chatelier, pengaruh konsentrasi, tekanan, suhu, katalis, aplikasi industri	Murid mampu memprediksi pergeseran kesetimbangan dan menghubungkannya dengan proses industri seperti amonia, pupuk, dan pengolahan bahan kimia	Memahami: mengamati perubahan warna pada sistem kesetimbangan atau simulasi digital. Mengaplikasi: memprediksi arah pergeseran akibat perubahan kondisi. Merefleksi: murid mengevaluasi pentingnya efisiensi, keselamatan, dan dampak lingkungan industri	Mengamati, memprediksi, menganalisis, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Lingkungan: menimbang dampak industri kimia. Cinta Tanah Air: mengaitkan pupuk dan ketahanan pangan. Cinta Ilmu: memakai konsep untuk menjelaskan proses nyata	Penalaran kritis, kewargaan, kolaborasi	Studi kasus industri, LKPD Le Chatelier, presentasi solusi
23	Asam-Basa I: teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis sederhana, indikator, pH, pOH, kekuatan asam-basa, titrasi asam basa Referensi media: https://kimia-majateng.online/wordpress/media-pembelajaran/larutan-asam-basa/	Murid mampu menjelaskan konsep asam-basa, menentukan pH/pOH sederhana, dan memilih indikator yang sesuai	Memahami: menguji bahan rumah tangga dengan indikator alami/buatan. Mengaplikasi: menghitung pH larutan sederhana. Merefleksi: murid menilai keamanan penggunaan bahan asam-basa dalam kehidupan	Mengamati, melakukan pengujian, mencatat data, menganalisis, mengomunikasikan	Cinta Diri dan Sesama: aman menggunakan bahan asam-basa. Cinta Lingkungan: tidak membuang larutan sembarangan. Cinta Ilmu: memahami pH dari bukti eksperimen	Penalaran kritis, kemandirian, komunikasi	Praktikum indikator, soal pH, laporan pengamatan <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 6
24	Larutan Penyangga (buffer)	Murid mampu menjelaskan konsep	Memahami: murid mengamati fenomena	Mengamati fenomena pH,	Cinta Diri dan Sesama:	Penalaran kritis, kemandirian,	Lembar kerja analisis pH larutan

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Insersi Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
	Pemahaman dasar: Reaksi asam basa, stoikimetri larutan.	larutan penyangga, membedakan larutan penyangga asam dan basa, menentukan komponen penyusunnya, menghitung pH larutan penyangga sederhana, serta menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari, seperti sistem penyangga darah, obat-obatan, makanan, dan lingkungan perairan.	kestabilan pH pada darah, obat tetes mata, dan produk makanan/minuman. Mengaplikasi: murid menganalisis komponen larutan penyangga asam dan basa serta menghitung pH buffer dari data yang diberikan. Merefleksi: murid merefleksikan pentingnya menjaga keseimbangan pH tubuh dan lingkungan agar tidak membahayakan kehidupan.	mempertanyakan fungsi larutan penyangga, memproses dan menganalisis data perhitungan pH, mengevaluasi kestabilan pH, serta mengomunikasikan hasil analisis dalam bentuk laporan atau presentasi.	memahami pentingnya keseimbangan pH darah dan cairan tubuh untuk menjaga kesehatan. Cinta Ilmu: menumbuhkan ketelitian dalam menghitung pH dan memahami konsep kesetimbangan. Cinta Lingkungan: menyadari pentingnya kestabilan pH air bagi makhluk hidup.	komunikasi, kolaborasi, dan kepedulian terhadap kesehatan serta lingkungan.	penyangga, kuis perhitungan pH, laporan praktikum/simulasi buffer, presentasi fungsi buffer dalam tubuh dan lingkungan. SDGs: Tujuan 3 Kehidupan Sehat dan Sejahtera; Tujuan 6 Air Bersih dan Sanitasi Layak.
25	Garam Terhidrolisis Pemahaman dasar: Reaksi asam basa, stoikimetri larutan. Referensi media: https://kimia-majateng.online/workpress/e-modul/e-book-modul-kimia-10/	Murid mampu menjelaskan konsep hidrolisis garam, mengidentifikasi jenis garam berdasarkan asal asam dan basa penyusunnya, menentukan sifat larutan garam, menghitung pH larutan garam sederhana, serta mengaitkan hidrolisis garam dengan kehidupan sehari-hari.	Memahami: murid mengamati beberapa contoh garam dalam kehidupan, seperti garam dapur, pupuk, tawas, amonium klorida, dan natrium asetat. Mengaplikasi: murid mengelompokkan garam berdasarkan asal asam-basa penyusunnya dan menentukan sifat larutan garam. Merefleksi: murid menilai dampak penggunaan garam tertentu terhadap	Mengamati contoh garam, mengklasifikasi jenis garam, memprediksi sifat larutan garam, menganalisis data pH, mengevaluasi dampak penggunaan garam, dan mengomunikasikan kesimpulan secara ilmiah.	Cinta Ilmu: menalar hubungan antara asal asam-basa dengan sifat larutan garam. Cinta Lingkungan: memahami bahwa penggunaan garam/pupuk berlebihan dapat memengaruhi pH tanah dan air. Cinta Tanah Air: mengaitkan pemanfaatan garam dan pupuk dengan pertanian serta sumber daya lokal.	Penalaran kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kepedulian terhadap lingkungan.	LKPD klasifikasi garam terhidrolisis, kuis penentuan sifat garam dan pH, studi kasus penggunaan pupuk/garam dalam kehidupan, presentasi dampak hidrolisis garam. SDGs: Tujuan 2 Tanpa Kelaparan; Tujuan 6 Air Bersih dan Sanitasi Layak; Tujuan 15 Ekosistem Daratan.

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
			tanah, air, pangan, dan kesehatan.				
26	Kelarutan Referensi media: https://kimia-majateng.online/wordpress/e-modul/e-book-modul-kimia-11/	Murid mampu menjelaskan konsep kelarutan, larutan jenuh, belum jenuh, dan lewat jenuh, memahami faktor-faktor yang memengaruhi kelarutan, menjelaskan konsep hasil kali kelarutan apabila materi dilanjutkan ke Ksp, serta menerapkan konsep kelarutan dalam masalah kualitas air, endapan, obat, dan pencemaran lingkungan.	Memahami: murid mengamati proses pelarutan garam/gula dan pembentukan endapan pada larutan tertentu. Mengaplikasi: murid menganalisis data kelarutan, memprediksi terbentuknya endapan, dan menghubungkan kelarutan dengan kualitas air atau zat pencemar. Merefleksi: murid merefleksikan pentingnya memahami kelarutan untuk menjaga air bersih, keamanan obat, dan lingkungan.	Mengamati proses pelarutan dan pengendapan, mempertanyakan faktor yang memengaruhi kelarutan, merancang percobaan sederhana, memproses data kelarutan, menganalisis terbentuknya endapan, mengevaluasi hasil, serta mengomunikasikan laporan percobaan.	Cinta Ilmu: teliti dalam membaca data kelarutan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Cinta Lingkungan: peduli terhadap pencemaran air akibat zat sukar larut atau logam berat. Cinta Diri dan Sesama: memahami hubungan kelarutan dengan keamanan obat, pangan, dan air yang dikonsumsi.	Penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan kepedulian lingkungan.	Laporan praktikum kelarutan/pembentukan endapan, analisis data kelarutan, soal perhitungan sederhana, infografik kualitas air atau pencemaran logam berat. SDGs: Tujuan 3 Kehidupan Sehat dan Sejahtera; Tujuan 6 Air Bersih dan Sanitasi Layak; Tujuan 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab.

Kelas 12 Fase F MA

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
27	Larutan Elektrolit & Non Elektrolit (<i>Recalling</i>) Sifat Koligatif Larutan	Murid mampu mengingat kembali perbedaan larutan elektrolit dan non-elektrolit, menjelaskan konsep sifat koligatif larutan, menganalisis hubungan jumlah partikel zat terlarut dengan perubahan sifat fisik larutan, serta menerapkan perhitungan penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik pada larutan elektrolit maupun non-elektrolit. Murid juga mampu mengaitkan konsep sifat koligatif dengan fenomena kehidupan sehari-hari, seperti penggunaan garam untuk mencairkan es, pembuatan es krim, cairan infus, pengawetan makanan, dan proses osmosis pada sel.	Memahami: murid meninjau kembali konsep larutan elektrolit dan non-elektrolit melalui contoh larutan garam, gula, asam, basa, dan urea. Murid memahami bahwa sifat koligatif bergantung pada jumlah partikel zat terlarut, bukan jenis zatnya. Mengaplikasi: murid menyelesaikan soal perhitungan sifat koligatif larutan, membandingkan pengaruh zat elektrolit dan non-elektrolit terhadap titik didih, titik beku, tekanan uap, dan tekanan osmotik, serta menganalisis contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Merefleksi: murid merefleksikan pentingnya memahami sifat larutan dalam bidang kesehatan, pangan, industri, dan lingkungan, misalnya ketepatan konsentrasi	Mengamati fenomena perubahan titik beku/titik didih larutan, mempertanyakan pengaruh jumlah partikel zat terlarut, memprediksi perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan non-elektrolit, memproses serta menganalisis data perhitungan, mengevaluasi hasil penyelesaian soal atau percobaan, dan mengomunikasikan hasil analisis melalui laporan atau presentasi.	Cinta Ilmu: teliti dalam memahami konsep jumlah partikel dan melakukan perhitungan sifat koligatif. Cinta Diri dan Sesama: memahami pentingnya konsentrasi larutan yang tepat dalam bidang kesehatan, seperti cairan infus dan tekanan osmotik tubuh. Cinta Lingkungan: menyadari bahwa zat terlarut dalam air dapat memengaruhi kualitas lingkungan perairan.	Penalaran kritis, kemandirian, komunikasi, kolaborasi, kreativitas, dan kepedulian terhadap kesehatan serta lingkungan.	Tes diagnostik konsep larutan elektrolit dan non-elektrolit, LKPD perhitungan sifat koligatif, laporan praktikum sederhana penurunan titik beku atau kenaikan titik didih, analisis kasus cairan infus/osmosis, presentasi penerapan sifat koligatif dalam kehidupan sehari-hari. <i>Sustainable Development Goals (SDGs): Tujuan 3, 12</i>

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Insersi Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
			cairan infus, pemanfaatan garam dalam pengawetan, serta pengaruh zat terlarut terhadap kualitas air.				
28	Orientasi Kimia Kelas XII dan Penguatan Prasyarat: K3 laboratorium, redoks dasar, stoikiometri, asam-basa, energi reaksi, dan etika kerja ilmiah	Murid mampu menghubungkan kembali konsep kelas X–XI sebagai dasar mempelajari elektrokimia dan kimia organik	Memahami: meninjau kasus baterai, korosi, bahan bakar, obat, plastik, dan biomolekul. Mengaplikasi: menyelesaikan soal prasyarat redoks, mol, dan reaksi kimia. Merefleksi: menilai pentingnya ketelitian, keselamatan, dan kejujuran data	Mengamati, mempertanyakan, memproses data, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: jujur dan teliti dalam belajar. Cinta Diri dan Sesama: menjaga keselamatan laboratorium. Cinta Allah Swt: mensyukuri keteraturan hukum alam	Penalaran kritis, kemandirian, komunikasi	Tes diagnostik, observasi K3, jurnal refleksi awal <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 9</i>
29	Reaksi Redoks Lanjutan: bilangan oksidasi, oksidasi-reduksi, oksidator, reduktor, reaksi disproporsionasi	Murid mampu menentukan bilangan oksidasi, mengidentifikasi zat yang mengalami oksidasi-reduksi, serta menentukan oksidator dan reduktor	Memahami: mengamati perubahan warna/karat/pembakaran sebagai gejala redoks. Mengaplikasi: menganalisis persamaan reaksi redoks. Merefleksi: mengaitkan redoks dengan proses alam dan teknologi	Mengamati, mengklasifikasi, menganalisis, menyimpulkan	Cinta Ilmu: memahami perubahan materi berdasarkan bukti. Cinta Lingkungan: sadar bahwa redoks terjadi pada polusi, korosi, dan limbah. Cinta Tanah Air: mengaitkan redoks dengan industri logam dan energi nasional	Penalaran kritis, komunikasi	LKPD redoks, kuis biloks, diskusi fenomena korosi
30	Penyetaraan Reaksi Redoks: metode bilangan oksidasi dan metode setengah reaksi dalam suasana asam/basa sederhana	Murid mampu menyetarakan reaksi redoks dengan langkah sistematis dan menjelaskan	Memahami: menelaah mengapa persamaan redoks harus setara. Mengaplikasi: menyetarakan reaksi	Memproses data simbolik, menganalisis pola, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: disiplin mengikuti prosedur ilmiah. Cinta Diri dan Sesama: saling membantu melalui	Penalaran kritis, kolaborasi	Latihan bertingkat, exit ticket, kuis penyetaraan

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Insersi Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
		prinsip kekekalan massa serta muatan	redoks bertahap. Merefleksi: mengevaluasi kesalahan umum dalam penyetaraan reaksi		tutor sebaya. Cinta Allah Swt: melihat keteraturan muatan dan massa dalam reaksi		
31	Sel Volta/Galvani: konsep reaksi spontan, anode-katode, notasi sel, aliran elektron, jembatan garam	Murid mampu menjelaskan cara kerja sel volta dan menuliskan notasi sel berdasarkan reaksi redoks	Memahami: mengamati model/simulasi baterai sederhana. Mengaplikasi: membuat diagram sel volta dan menentukan anode-katode. Merefleksi: menjelaskan manfaat baterai dan tanggung jawab penggunaannya	Mengamati, memodelkan, memprediksi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: memahami energi kimia menjadi listrik. Cinta Lingkungan: bijak menggunakan dan membuang baterai. Cinta Diri dan Sesama: sadar risiko limbah baterai bagi kesehatan	Penalaran kritis, kreativitas, komunikasi	Model sel volta, LKPD notasi sel, presentasi cara kerja baterai <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 7
32	Potensial Elektrode dan Potensial Sel: E° sel, deret volta, spontanitas reaksi, prediksi kekuatan reduktor/oksidator	Murid mampu menghitung potensial sel standar dan memprediksi spontanitas reaksi redoks	Memahami: membaca tabel potensial reduksi standar. Mengaplikasi: menghitung E° sel dan menentukan reaksi spontan. Merefleksi: mengaitkan data elektrode dengan pemilihan material baterai	Memproses data tabel, menganalisis, memprediksi, mengevaluasi	Cinta Ilmu: mengambil keputusan berdasarkan data. Cinta Tanah Air: menghubungkan baterai dengan kebutuhan energi dan teknologi bangsa. Cinta Lingkungan: mempertimbangkan material baterai yang lebih ramah lingkungan	Penalaran kritis, kemandirian	Soal hitungan E° sel, analisis tabel, kuis formatif <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 7
33	Baterai dan Aki dalam Kehidupan: baterai primer, sekunder, aki, lithium-ion secara	Murid mampu membandingkan prinsip kerja berbagai jenis baterai dan mengevaluasi	Memahami: studi kasus penggunaan baterai pada gawai/kendaraan listrik. Mengaplikasi:	Menganalisis informasi, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Lingkungan: mengurangi pencemaran logam berat. Cinta Diri dan Sesama: peduli	Kewargaan, penalaran kritis, komunikasi	Infografik baterai, studi kasus, refleksi aksi lingkungan

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Insersi Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
	konseptual, isu limbah baterai	dampak penggunaannya	menganalisis kelebihan-kekurangan jenis baterai. Merefleksi: menyusun komitmen pengelolaan limbah baterai		dampak limbah pada kesehatan. Cinta Tanah Air: mendukung inovasi energi bersih nasional		<i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 7
34	Korosi dan Pencegahannya: proses korosi besi, faktor penyebab, pelapisan, pengecatan, proteksi katodik, galvanisasi	Murid mampu menjelaskan proses korosi dan merancang cara pencegahan korosi dalam konteks kehidupan sehari-hari	Memahami: mengamati benda berkarat di sekitar sekolah/rumah. Mengaplikasi: praktikum sederhana pengaruh air, garam, dan pelapis terhadap korosi. Merefleksi: menilai kerugian ekonomi dan keselamatan akibat korosi	Mengamati, merancang penyelidikan, mengukur, menganalisis, menyimpulkan	Cinta Lingkungan: memilih pencegahan korosi yang tidak mencemari. Cinta Tanah Air: menjaga fasilitas umum dan infrastruktur. Cinta Diri dan Sesama: sadar risiko korosi terhadap keselamatan	Penalaran kritis, kolaborasi, kreativitas	Laporan praktikum korosi, rubrik proses, rekomendasi pencegahan <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 9
35	Sel Elektrolisis: reaksi tidak spontan, anode-katode elektrolisis, elektrolisis lelehan dan larutan, prediksi produk	Murid mampu menjelaskan prinsip elektrolisis dan memprediksi produk elektrolisis pada kasus sederhana	Memahami: membandingkan sel volta dan elektrolisis. Mengaplikasi: menganalisis reaksi elektrolisis larutan/lelehan. Merefleksi: mengaitkan elektrolisis dengan industri dan dampak lingkungannya	Membandingkan, memprediksi, menganalisis, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: memahami teknologi berbasis reaksi kimia. Cinta Lingkungan: mempertimbangkan limbah proses elektrolisis. Cinta Tanah Air: mengaitkan dengan pemurnian logam dan industri nasional	Penalaran kritis, komunikasi	LKPD elektrolisis, kuis prediksi produk, diskusi aplikasi
36	Hukum Faraday dan Aplikasi Elektrolisis: massa zat hasil elektrolisis, kuat arus, waktu, muatan listrik,	Murid mampu menerapkan Hukum Faraday untuk menghitung massa zat hasil elektrolisis	Memahami: menelaah hubungan arus listrik dan jumlah zat. Mengaplikasi: menyelesaikan	Memproses data numerik, menganalisis, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: teliti dalam perhitungan. Cinta Lingkungan: hemat energi dan bahan kimia. Cinta	Penalaran kritis, kemandirian	Latihan hitung Faraday, studi kasus elektroplating, tes formatif

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Insersi Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
	elektroplating, pemurnian logam	serta menjelaskan aplikasinya	perhitungan Faraday dan menganalisis kasus elektroplating. Merefleksi: mengevaluasi efisiensi bahan dan energi		Tanah Air: melihat peluang teknologi pelapisan logam dalam industri lokal		
37	Kimia Organik Dasar dan Hidrokarbon: kekhasan atom karbon, alkana, alkena, alkuna, isomer, reaksi pembakaran, minyak bumi	Murid mampu mengidentifikasi struktur hidrokarbon, memberi nama senyawa sederhana, menjelaskan isomer, dan menganalisis dampak pembakaran bahan bakar	Memahami: mengkaji penggunaan LPG, bensin, lilin, plastik. Mengaplikasi: menyusun struktur hidrokarbon dan menamai senyawa sederhana. Merefleksi: murid menilai dampak bahan bakar fosil terhadap kesehatan dan lingkungan	Mengamati, mengklasifikasi, menganalisis informasi, mengevaluasi dampak, mengomunikasikan	Cinta Lingkungan: sadar emisi dan polusi. Cinta Tanah Air: mengaitkan energi dengan sumber daya Indonesia. Cinta Ilmu: memahami bahan bakar secara ilmiah, bukan hanya konsumtif	Penalaran kritis, kewargaan, komunikasi	LKPD tata nama, studi kasus emisi kendaraan, infografik hemat energi <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 3, 9, 17</i>
38	Pengantar Kimia Organik Kelas XII: atom karbon, rantai karbon, gugus fungsi, isomer, sifat umum senyawa organik	Murid mampu mengidentifikasi kekhasan atom karbon, membedakan rantai karbon, gugus fungsi, dan isomer sederhana	Memahami: mengamati contoh senyawa organik dalam makanan, obat, plastik, bahan bakar, parfum. Mengaplikasi: membuat peta konsep gugus fungsi. Merefleksi: memahami bahwa senyawa organik dekat dengan kehidupan dan perlu digunakan secara bijak	Mengamati, mengklasifikasi, memodelkan, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: rasa ingin tahu terhadap struktur senyawa kehidupan. Cinta Diri dan Sesama: bijak memilih produk kimia harian. Cinta Lingkungan: sadar dampak senyawa organik sintetis	Penalaran kritis, kreativitas	Peta konsep gugus fungsi, kuis struktur, refleksi produk sehari-hari <i>Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 7, 9, 12, 13</i>
39	Alkohol dan Eter: struktur, tata nama sederhana, sifat,	Murid mampu membedakan alkohol dan eter berdasarkan	Memahami: mengkaji etanol, gliserol, antiseptik, dan eter	Mengklasifikasi, menganalisis struktur,	Cinta Diri dan Sesama:	Penalaran kritis, kesehatan, komunikasi	LKPD tata nama, studi kasus etanol, kuis gugus fungsi

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
	kegunaan, bahaya penyalahgunaan alkohol	gugus fungsi, sifat, tata nama, serta kegunaannya	secara kontekstual. Mengaplikasi: menamai senyawa sederhana dan membandingkan sifatnya. Merefleksi: menilai manfaat dan risiko senyawa organik bagi kesehatan	mengevaluasi, mengomunikasikan	menghindari penyalahgunaan zat. Cinta Ilmu: memahami manfaat senyawa secara ilmiah. Cinta Lingkungan: menggunakan bahan kimia rumah tangga secara bertanggung jawab		
40	Aldehida dan Keton: struktur, tata nama, sifat, reaksi identifikasi sederhana secara konseptual, contoh formalin/aseton	Murid mampu membedakan aldehida dan keton serta menjelaskan kegunaan dan risikonya dalam kehidupan	Memahami: mengkaji contoh aseton dan formaldehida. Mengaplikasi: mengidentifikasi gugus fungsi pada struktur. Merefleksi: menilai etika penggunaan bahan kimia pada pangan dan industri	Mengamati informasi, menganalisis, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Diri dan Sesama: peduli keamanan pangan dan kesehatan. Cinta Ilmu: menggunakan pengetahuan untuk membedakan fakta dan hoaks. Cinta Tanah Air: mendukung keamanan produk masyarakat	Penalaran kritis, kewargaan	Analisis kasus formalin, kuis struktur, poster keamanan pangan
41	Asam Karboksilat dan Ester: struktur, tata nama, sifat asam, esterifikasi, aroma buah, sabun secara pengantar	Murid mampu menjelaskan struktur, sifat, dan kegunaan asam karboksilat serta ester dalam kehidupan	Memahami: mengamati contoh cuka, asam sitrat, aroma buah, minyak atsiri. Mengaplikasi: menamai senyawa dan menjelaskan reaksi esterifikasi sederhana. Merefleksi: mengaitkan kimia organik dengan pangan, kosmetik, dan kearifan lokal	Mengamati, menganalisis, memodelkan reaksi, mengomunikasikan	Cinta Ilmu: memahami aroma dan pangan secara ilmiah. Cinta Tanah Air: mengangkat potensi bahan alam lokal. Cinta Lingkungan: memilih produk yang aman dan minim limbah	Kreativitas, komunikasi, penalaran kritis	LKPD ester, produk mini/infografik, presentasi bahan lokal

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
42	Benzena dan Turunannya: struktur benzena, resonansi sederhana, tata nama turunan benzena, kegunaan dan bahaya	Murid mampu mengenali struktur benzena dan turunannya serta mengevaluasi manfaat dan risiko penggunaannya	Memahami: mengkaji contoh aspirin, fenol, toluena, anilina, pewarna. Mengaplikasi: menamai turunan benzena sederhana. Merefleksi: menilai keamanan bahan aromatik dalam industri dan lingkungan	Menganalisis struktur, mengklasifikasi, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Diri dan Sesama: peduli keselamatan penggunaan bahan kimia. Cinta Lingkungan: sadar pencemaran senyawa aromatik. Cinta Ilmu: memahami hubungan struktur dan sifat	Penalaran kritis, komunikasi	Kuis tata nama, studi kasus bahan aromatik, diskusi risiko
43	Polimer: monomer, polimer, polimerisasi adisi/kondensasi, plastik, karet, serat sintetis, biodegradable polymer	Murid mampu menjelaskan pembentukan polimer dan mengevaluasi dampak penggunaan plastik terhadap lingkungan	Memahami: mengamati produk plastik, karet, nilon, PET, PVC. Mengaplikasi: mengelompokkan polimer berdasarkan monomer dan kegunaan. Merefleksi: menyusun aksi pengurangan plastik sekali pakai	Mengamati, mengklasifikasi, menganalisis, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Lingkungan: mengurangi sampah plastik. Cinta Tanah Air: mendukung inovasi material ramah lingkungan. Cinta Diri dan Sesama: peduli dampak mikroplastik pada kesehatan	Kewargaan, kreativitas, penalaran kritis	Audit sampah plastik, infografik polimer, rubrik aksi lingkungan <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 8, 9
44	Biomolekul I: Karbohidrat dan Lipid: monosakarida, disakarida, polisakarida, lemak/minyak, fungsi energi, pangan sehat	Murid mampu menjelaskan struktur umum dan fungsi karbohidrat serta lipid dalam tubuh dan pangan	Memahami: menganalisis label makanan dan sumber karbohidrat/lemak lokal. Mengaplikasi: mengelompokkan pangan berdasarkan kandungan biomolekul. Merefleksi: menyusun pilihan konsumsi yang lebih sehat	Mengamati label, menganalisis informasi, menyimpulkan, mengomunikasikan	Cinta Diri dan Sesama: menjaga pola makan sehat. Cinta Ilmu: membaca data gizi secara ilmiah. Cinta Tanah Air: menghargai pangan lokal bergizi	Kesehatan, penalaran kritis, kemandirian	Analisis label pangan, jurnal makan sehat, kuis biomolekul <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Tujuan 1, 2, 3

No	Materi/Submateri Kimia	Tujuan Pembelajaran/IKTP	Komponen Pembelajaran Mendalam	Keterampilan Proses Kimia	Inseri Kurikulum Berbasis Cinta	Dimensi Profil Lulusan	Asesmen/Bukti Belajar
45	Biomolekul II: Protein dan Asam Nukleat: asam amino, ikatan peptida, enzim, DNA/RNA secara pengantar, fungsi biologis	Murid mampu menjelaskan peran protein dan asam nukleat dalam tubuh serta hubungannya dengan kesehatan	Memahami: mengkaji protein pada pangan dan enzim dalam tubuh. Mengaplikasi: menganalisis kebutuhan protein dan contoh denaturasi. Merefleksi: menilai pentingnya menjaga tubuh sebagai amanah	Mengamati, menganalisis, menghubungkan konsep, mengomunikasikan	Cinta Diri dan Sesama: merawat kesehatan tubuh. Cinta Allah Swt: mensyukuri keteraturan sistem kehidupan. Cinta Ilmu: memahami kehidupan melalui kimia	Kesehatan, penalaran kritis, komunikasi	LKPD protein, diskusi kesehatan, refleksi diri
46	Projek Integratif Akhir Fase F: elektrokimia, korosi, baterai, plastik, biomolekul, kimia hijau, dan solusi lokal	Murid mampu merancang solusi berbasis konsep kimia untuk masalah nyata di sekolah/ masyarakat	Memahami: memilih masalah, misalnya limbah baterai, korosi fasilitas sekolah, sampah plastik, pangan sehat. Mengaplikasi: membuat produk/kampanye/pr ototipe, seperti kampanye bank baterai, pelapis anti-korosi sederhana, audit plastik, atau edukasi label pangan. Merefleksi: mengevaluasi manfaat, keterbatasan, dampak sosial, dan keberlanjutan	Mengamati, mempertanyakan, merancang penyelidikan, menganalisis data, mengevaluasi, mengomunikasikan	Cinta Lingkungan: aksi nyata menjaga alam. Cinta Tanah Air: solusi lokal untuk masyarakat. Cinta Diri dan Sesama: produk aman dan bermanfaat. Cinta Ilmu: keputusan berbasis data	Kreativitas, kolaborasi, komunikasi, kewargaan, penalaran kritis	Produk proyek, laporan ilmiah, presentasi, rubrik kolaborasi, refleksi individu