

**ALUR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)
MATA PELAJARAN KIMIA FASE F (KELAS XII)**

Nama Penyusun :
Instansi :
Mata Pelajaran : **Kimia**
Fase F, Kelas / Semester : **XII (Dua Belas) / I(Ganjil& II (Genap)**
Jumlah JP / Tahun :
Kode ATP :

CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F (BSKAP Nomor : 32 Tahun 2024)

Pada akhir Fase F, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; memahami konsep larutan dalam keseharian; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; serta memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

Capaian Pembelajaran setiap elemen adalah sebagai berikut.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Kimia	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia; ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi; teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi; kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik; korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; termokimia; konsep redoks dan sel elektrokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari hari; serta senyawa karbon, hidrokarbon dan turunannya beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari hari.

Keterampilan Proses	• Mengamati Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki. • Mempertanyakan dan Memprediksi Peserta didik merumuskan pertanyaan ilmiah tentang hubungan antarvariabel dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. • Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai serta mengendalikan variabel berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat. • Memproses, menganalisis Data dan Informasi Peserta didik menafsirkan informasi yang diperoleh dengan jujur dan bertanggung jawab. Peserta didik menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Peserta didik mendeskripsikan hubungan antarvariabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Peserta didik menggunakan data dan rujukan untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan. • Mengevaluasi dan Refleksi Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Peserta didik menganalisis validitas informasi dari sumber primer dan sekunder serta mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan. • Mengomunikasikan Hasil Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah dan terbuka terhadap pendapat yang lebih relevan.
---------------------	--

ALUR CAPAIAN PEMBELAJARAN KIMIA

Alur Tujuan Pembelajaran Pertahun	Alur Tujuan Pembelajaran	Perkiraan jumlah JP	Kata/frasa kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
Bab I : Larutan Dan Koloid					
12.1. Setelah mempelajari bab ini, peserta didik akan mampu menguasai materi larutan asam basa, kesetimbangan dalam larutan, sifat koligatif larutan, dan koloid melalui berbagai aktivitas individu dan kelompok.	12.1.1. Membedakan larutan dengan koloid dan suspensi.	3 JP	▪ Larutan ▪ Koloid ▪ Suspensi	▪ Berkebhinekaan global, Bernalar kritis, kreatif, dan gotong royong	▪ bilangan oksidasi: muatan sebenarnya atau hipotetis yang digunakan untuk menjelaskan reaksi redoks dari senyawa kovalen; diberikan menggunakan aturan tertentu. ▪ elektrolit: zat terlarut yang menghantarkan listrik saat dilarutkan dalam air ▪ hidrasi: reaksi adisi molekul air ▪ larutan : campuran homogen dari dua zat atau lebih ▪ pH : ukuran keasaman suatu
	12.1.2. Menjelaskan pengertian larutan, koloid, dan suspensi. 12.1.3. Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan nonelektrolit serta aplikasinya dalam kehidupan. 12.1.4. Membedakan elektrolit kuat dengan elektrolit lemah. 12.1.5. Membedakan reaksi disosiasi dan ionisasi. 12.1.6. Mengklasifikasikan benda-benda dalam kehidupan sehari-hari ke dalam asam dan basa.	3 JP	▪ Larutanelektrolit ▪ Larutannonelektrolit ▪ RamahLingkungan ▪ Elektrolitkuat elektrolitlemah ▪ Ion ▪ Hidrasi ▪ Disosiasi ▪ Ionisasi ▪ Senyawa ionik ▪ SenyawaKovalen ▪ Asam		

			▪ Basa ▪ Netral		
	12.1.7. Membuat indikator asam basa alami. 12.1.8. Menjelaskan perbedaan konsep asam basa berdasarkan Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.	3 JP	▪ Indikator asam basa ▪ Asam basa Arrhenius ▪ Asam basa Bronsted-Lowry ▪ Asam basa Lewis ▪ Amfoter ▪ Amfiprotik		senyawa yang sebanding dengan $-\log$ dari konsentrasi H^+ ▪ penyabunan: hidrolisis ester menggunakan basa
	12.1.9. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan asam basa. 12.1.10. Menentukan pH asam basa.	2 JP	▪ Kekuatan ikatan ▪ Polarisasi ▪ Keelektronegatifan ▪ pH ▪ swaionisasi air ▪ asam kuat ▪ basa kuat		
	12.1.11. Menentukan pH asam lemah dan basa lemah.	11 JP	▪ Asam lemah ▪ Basa lemah		
	12.1.12. Menganalisis sifat garam. 12.1.13. Menentukan pH garam. 12.1.14. Menganalisis pengaruh larutan penyangga pada	11 JP	▪ Hidrolisis garam ▪ Larutan penyangga ▪ Asidosis ▪ Alkaliosis		

	makhluk hidup. 12.1.15. Menentukan pH larutan penyangga. 12.1.16. Menentukan nilai besaran-besaran pada reaksi dalam larutan. 12.1.17. Menganalisis kurva titrasi asam basa		▪ Stoikiometrilarutan ▪ Reaksipengendapan ▪ Reaksi netralisasi ▪ Reaksipembentukangas ▪ Titrasi ▪ Titik ekuivalen		
	12.1.18. Menjelaskan kelarutan dan hasil kelarutan. 12.1.19. Memprediksi pembentukan endapan. 12.1.20. Menganalisis hubungan pH dengan kelarutan dan hasil kali kelarutan.	11 JP	▪ Kelarutan ▪ Hasil kalikelarutan ▪ K_{sp}		
	12.1.21. 1. Menganalisis hubungan zat terlarut terhadap titik beku dan titik didih larutan.	4 JP	▪ Titik beku ▪ Titik didih		
	12.1.22. Menentukan konsentrasi larutan. 12.1.23. Menganalisis pengaruh zat terlarut pada tekanan uap larutan. 12.1.24. Menganalisis pengaruh zat terlarut pada titik	4 JP	▪ Molaritas ▪ Molalitas ▪ Fraksi mol ▪ Faktor Van't Hoff ▪ Penurunan tekanan uap ▪ Penurunan titik beku		

	beku larutan. 12.1.25. Menganalisis pengaruh zat terlarut pada titik didih larutan. 12.1.26. Menganalisis diagram fasa larutan.		▪ Kenaikan titik didih ▪ Diagram fasa		
	12.1.27. Menganalisis pengaruh zat terlarut pada tekanan osmosis larutan.	4 JP	▪ Tekanan osmosis		
	12.1.28. Menjelaskan konsep, jenis, sifat, dan pembuatan koloid. 12.1.29. Membuat produk koloid. 12.1.30. Mengkomunikasikan hasil pembuatan produk.	5 JP	▪ Koloid ▪ Proyek		
Bab II : Elektrokimia					
12.2. Pada bab elektrokimia, peserta didik akan mengidentifikasi reaksi redoks dan membedakan antara elektrolit kuat,	12.2.1. Peserta didik mengaitkan fenomena mobil listrik dengan topik elektrokimia. 12.2.2. Peserta didik mengidentifikasi elektrolit dan non elektrolit. 12.2.3. Peserta didik membedakan elektrolit	2 JP	▪ Mobil listrik ▪ Baterai mobil listrik ▪ Kaitan bateraidenganmaterielektrokimia ▪ Elektrolitkuat ▪ Elektrolitlemah ▪ Nonelektrolit	▪ Bernalar kritis, kreatif, dan gotong royong	▪ bilangan oksidasi: muatan sebenarnya atau hipotetis yang digunakan untuk menjelaskan reaksi redoks dari senyawa kovalen; diberikan menggunakan aturan tertentu.

lemah, dan nonelektrolit. Peserta didik akan mampu merancang sel volta dan sel elektrolisis, menggambarkan komponen dari tiap sel, dan menuliskan reaksi kimia yang terjadi. Peserta didik juga akan mampu membandingkan reaktivitas logam berdasarkan potensial elektrode standar dan memprediksi reaksi elektrokimia spontan. Selain itu, peserta didik juga akan memahami	kuat dan elektrolit lemah.			▪ elektrolit: zat terlarut yang menghantarkan listrik saat dilarutkan dalam air ▪ oksidasi: (reaksi) kehilangan elektron dari suatu molekul, atom atau ion, sehingga mengalami kenaikan bilangan oksidasi. ▪ reaksi oksidasi: reaksi peningkatan bilangan oksidasi/pengurangan h/ penambahan o ▪ reaksi redoks: reaksi dimana salah satu reaktan kehilangan elektron (oksidasi) dan reaktan lainnya mendapatkan elektron (reduksi) ▪ reaksi reduksi: reaksi penurunan bilangan oksidasi/penambaha n H/ pengurangan O
	12.2.4. Peserta didik menggambarkan representasi submikroskopik larutan elektrolit dan non-elektrolit.			
	12.2.5. Peserta didik dapat menentukan bilangan oksidasi unsur-unsur dalam senyawa.	2 JP	▪ Bilanganoksidasi ▪ Reduksi ▪ Oksidasi ▪ Identifikasireaksiredoks	
	12.2.6. Peserta didik mampu membedakan reaksi reduksi dan oksidasi.			
	12.2.7. Peserta didik dapat mengidentifikasi reaksi redoks.			
	12.2.8. Peserta didik melaporkan hasil pengamatan identifikasi reaksi redoks.	5 JP	▪ Selelektrokimia ▪ Sel volta Zn-Cu ▪ Notasi sel ▪ Sel volta Zn-Cu ▪ Sel Volta Ag-Cr	
12.2.9. Peserta didik dapat menjelaskan definisi elektrokimia dan jenis-jenis reaksi elektrokimia.				
12.2.10. Peserta didik melakukan eksperimen pembuatan				

aplikasi sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari.	sel volta Zn-Cu. Peserta didik mendiskusikan reaksi yang berlangsung pada sel Zn-Cu. 12.2.11. Peserta didik menuliskan notasi sel volta. 12.2.12. Secara berkelompok, peserta didik mengkomunikasikan hasil eksperimen merancang sel Zn-Cu. 12.2.13. Secara berkelompok, peserta didik merancang sel volta Ag-Cr.				▪ agen pengoksidasi: reaktan yang menerima elektron (mengalami reduksi) dan mengoksidasi reaktan lainnya ▪ agen pereduksi: reaktan yang melepaskan elektron (mengalami oksidasi) dan mereduksi reaktan lainnya ▪ reduksi: (reaksi) pengambilan elektron oleh suatu molekul, atom atau ion, sehingga mengalami penurunan bilangan oksidasi. ▪ Non elektrolit adalah senyawa kimia yang tidak menghantarkan listrik dalam kondisi lelehan maupun terlarut dalam air.
	12.2.14. Peserta didik menjelaskan rancangan sel elektrolisis larutan tembaga sulfat. 12.2.15. Peserta didik menjelaskan elektrolisis air. 12.2.16. Peserta didik membandingkan sel volta dan sel elektrolisis.	5 JP	▪ Sel elektrolisis tembaga sulfat ▪ Elektrolisis air ▪ Perbandingan sel volta dan sel elektrolisis		
	12.2.17. Peserta didik mampu menjelaskan cara pengukuran potensial elektrode.	2 JP	▪ Potensial elektrode ▪ Potensial elektrode hydrogen standar		

	12.2.18. Peserta didik mampu menjelaskan kegunaan potensial elektrode acuan standar. 12.2.19. Peserta didik menganalisis tabel potensial elektrode standar dari berbagai logam. 12.2.20. Peserta didik menghitung potensial sel elektrokimia. 12.2.21. Peserta didik mampu memprediksi reaksi-reaksi elektrokimia spontan. 12.2.22. Peserta didik mampu menyetarakan reaksi redoks.		▪ Tabel potensial elektrode standar ▪ Gaya Gerak Listrik ▪ Potensial sel ▪ Kereaktifan logam pada reaksi elektrokimia ▪ Reaksi-reaksi elektrokimia spontan ▪ Penyetaraan reaksi redoks		
	12.2.23. Peserta didik mampu menganalisis aplikasi elektrokimia pada proses pelapisan logam. 12.2.24. Peserta didik membandingkan bahan bakar yang digunakan pada mobil konvensional dan mobil listrik. 12.2.25. Peserta didik	4 JP	▪ Pelapisan logam (<i>electroplating</i>) ▪ Mobil listrik ▪ Tabel potensial elektrode standar ▪ Baterai pada mobil listrik ▪ Kajian STML dari		

	menerapkan konsep sel elektrokimia pada baterai mobil listrik. 12.2.26. Kelompok peserta didik mempresentasikan keunggulan mobil listrik dilihat dari aspek yaitu aspek sains kimia (elektrokimia), teknologi, ekonomi, lingkungan dan masyarakat. 12.2.27. Peserta didik berdiskusi tentang berbagai keunggulan mobil listrik.		mobillistrik		
--	--	--	--------------	--	--

Bab III : Gugus Fungsi Dalam Senyawa Karbon

12.3. Setelah mempelajari bab ini, peserta didik akan mampu memahami pentingnya senyawa organik, mampu menjelaskan sifat fisika dan kimia, reaksi,	12.3.1. Memahami bahwa senyawa organik merupakan komponen penting dalam organisme hidup.	2 JP	▪ Senyawa Organik ▪ sifat fisika dan kimia	▪ Bernalar kritis, kreatif, dan gotong royong	▪ asam amino: senyawa organik yang mengandung gugus amina dan asam karboksilat, dihubungkan oleh atom karbon; merupakan monomer dari protein. ▪ esterifikasi: reaksi pembentukan ester ▪ hidrasi: reaksi adisi
	12.3.2. Menjelaskan sifat fisika dan kimia senyawa organik akibat adanya gugus fungsi dalam senyawa organik				
	12.3.3. Menerapkan aturan IUPAC dalam	2 JP	▪ Tata Nama Senyawa Organik		

dan kegunaan senyawa organik, serta mampu menerapkan tata nama senyawa organik.	menetapkan namasistematis senyawa organik.				molekul air
	12.3.4. Mengidentifikasi reaksi-reaksi yang dapat berlangsung pada senyawa organik.	2 JP	▪ Reaksi-Reaksi Spesifik pada Gugus Fungsi		▪ hidrokarbon: senyawa yang tersusun atas hidrogen dan karbon ▪ IUPAC: <i>International Union of Pure and Applied Chemistry</i> ▪ karbohidrat (sakarida): biopolimer yang saat berbentuk linier mengandung gugus aldehyd atau keton, beserta dua atau lebih gugus hidroksil; dan saat berada dalam bentuk cincin, mengandung ikatan eter dan gugus hidroksil. ▪ polimerisasi adisi: reaksi antar monomer-monomer yang memiliki ikatan rangkap untuk menghasilkan polimer, melalui mekanisme reaksi

					adisi. ▪ polimerisasi kondensasi: reaksi antar monomer-monomer yang memiliki dua gugus fungsi , biasanya terletak di ujung-ujung, yang bergabung membentuk ikatan ester atau amida, untuk menghasilkan polimer (umumnya disertai pelepasan molekul sederhana). ▪ polisakarida: karbohidrat yang terdiri dari sepuluh atau lebih unit sakarida ▪ reaksi adisi: reaksi yang dilakukan untuk mengubah ikatan rangkap dalam molekul organik menjadi ikatan tunggal ▪ reaksi eliminasi: reaksi yang dilakukan untuk
--	--	--	--	--	--

					mengubah ikatan tunggal dalam molekul organik menjadi ikatan rangkap ▪ reaksi oksidasi: reaksi peningkatan bilangan oksidasi/pengurangan h/ penambahan o ▪ reaksi reduksi: reaksi penurunan bilangan oksidasi/penambahan H/ pengurangan O ▪ reaksi substitusi: reaksi penggantian gugus ▪ senyawa organik: senyawa yang berasal dari makhluk hidup
Bab IV : Makromolekul Organik					
12.4. Setelah mempelajari bab ini, peserta didik akan mampu	12.4.1. Peserta didik dapat membedakan molekul organik sederhana dan makromolekul.	6 JP	▪ Makromolekul		▪ monomer: molekul-molekul kecil yang bergabung membentuk rantai panjang polimer
	12.4.2. Peserta didik		▪ Pengertian polimer ▪ Monomer, unit ulang, dan polimer		

mengidentifikasi struktur polimer, menyebutkan jenis-jenis polimer, membedakan reaksi polimerisasi dan mendiskusikan kegunaan polimer dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga akan mampu menganalisis berbagai polimer yang ada pada sistem makhluk hidup maupun lingkungan sekitar.	menjelaskan pengertian polimer. 12.4.3. Peserta didik dapat membedakan monomer, unit ulang, dan polimer. 12.4.4. Peserta didik mampu menuliskan struktur polimer yang banyak ditemui. 12.4.5. Peserta didik dapat membedakan tata nama polimer berdasarkan IUPAC, trivial dan nama dagang.		▪ Struktur polimer ▪ Tata nama polimer		▪ poliamida: polimer kondensasi yang mengandung ikatan amida ▪ poliester: polimer kondensasi yang mengandung ikatan ester ▪ polimer: molekul panjang dan berukuran besar yang tersusun atas unit-unit ulang; terbuat dari molekul-molekul kecil yang disebut monomer
	12.4.6. Peserta didik dapat menjelaskan ciri reaksi polimerisasi adisi dan kondensasi. 12.4.7. Peserta didik mampu menggolongkan polimer sebagai polimer adisi dan kondensasi.	3 JP	▪ Polimerisasi adisi ▪ Polimerisasi kondensasi		▪ polimerisasi adisi: reaksi antar monomer-monomer yang memiliki ikatan rangkap untuk menghasilkan polimer, melalui mekanisme reaksi adisi.
	12.4.8. Peserta didik dapat mengklasifikasi polimer berdasarkan berbagai kriteria, yaitu asal usulnya, jenis monomernya dan	2 JP	▪ Polimer organik dan anorganik ▪ Polimer alam, sintetis dan semisintetis ▪ Polimer linier, bercabang dan		▪ polimerisasi kondensasi: reaksi antar monomer-monomer yang memiliki dua gugus

	karakteristiknya. 12.4.9. Peserta didik mampu mengaitkan struktur polimer dengan sifatnya.		berikatansilang		fungsi , biasanya terletak di ujung-ujung, yang bergabung membentuk ikatan ester atau amida, untuk menghasilkan polimer (umumnya disertai pelepasan molekul sederhana).
	12.4.10. Peserta didik dapat menjelaskan definisi plastik.	5 JP	▪ Plastik dancontoh-contohnya		
	12.4.11. Peserta didik mampu menjelaskan arti label plastik dan daur ulang nya. 12.4.12. Peserta didik mengidentifikasi benda plastik yang digunakan sehari-hari. 12.4.13. Peserta didik menganalisis dampak pemakaian plastik terhadap lingkungan.	5 JP	▪ Kode daur ulang plastik ▪ Jenis-jenis plastik ▪ Degradasi plastik		▪ reaksi polimerisasi: reaksi dimana monomer-monomer bergabung membentuk rantai panjang polimer
	12.4.14. Peserta didik merancang tempat pembuangan limbah plastik yang menunjang degradasinya.	5 JP	▪ <i>Project basedlearning</i>		
	12.4.15. Peserta didik dapat mengidentifikasi berbagai jenis polimer	2 JP	▪ Polimer alam ▪ Kegunaanpolimer		

	alam dalam keseharian. 12.4.16. Peserta didik mampu menganalisis kegunaan beberapa polimer alam.		alam		
	12.4.17. Peserta didik mampu menganalisis peran biopolimer organik pada organisme hidup. 12.4.18. Peserta didik mampu mengevaluasi diet sehari-hari berdasarkan kandungan makromolekul. 12.4.19. Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil evaluasi diet sehari-hari.	4 JP	▪ Biopolimer organik: karbohidrat, protein, asam nukleat ▪ Makro molekul dalam diet tubuh		