

Idha Dwi Jayanti Sekolah Cikal																																
FASE E					FASE F																											
Capaian Pembelajaran per Tahun	Pada akhir kelas 10, peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, menganalisis gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia di sekitar dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebinekaan global.				Pada akhir kelas 11, peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangannya reaksi kimia. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi. Peserta didik memiliki pengetahuan kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu peserta didik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Peserta didik diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebinekaan global.				Pada akhir kelas 12, peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi. Peserta didik memiliki pengetahuan kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu peserta didik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Peserta didik diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebinekaan global.																							
	Alur tujuan pembelajaran ini dibuat dengan mendasari pengertian siswa terhadap perubahan kimia yang merupakan esensi dari pembelajaran kimia bahwasanya dasar ilmu kimia adalah perubahan materi berdasarkan perubahan struktur ikatan kimia (reaksi kimia). Setelah siswa memahami betul dan mengaitkan ilmu kimia dengan kesehariannya, siswa dibawa ke konsep yang lebih abstrak yaitu dengan mengetahui struktur atom serta melihat bagaimana pentingnya memahami hukum-hukum dasar kimia yang dapat diaplikasikan ke dalam perhitungan-perhitungan kimia.				Kemampuan dan pengetahuan siswa kelas 12 terhadap kimia dalam fase ini tergolong mahir. Sehingga tujuan pembelajaran yang disusun disini adalah kelanjutan dari dasar pengetahuan kimia yang ada di kelas 10 dan 11. Alur tujuan pembelajaran pada kelas 12 disusun berdasarkan tingkat kompleksitas material. Asam-basa menjadi bab pembuka untuk menyegarkan kembali ingatan siswa dalam perhitungan-perhitungan kimia dan penggunaan konkretnya dalam kehidupan sehari-hari. Setelah itu, siswa dipersiapkan untuk mempunyai kemampuan analisis yang kuat dalam reaksi redoks dan kimia organik yang akan mengantarkan mereka untuk siap melanjutkan pendidikan di jenjang berikutnya.																											
Rasional	10.1. Menganalisis karakteristik perubahan fisika dan kimia. (2 Jam Pelajaran) 10.2. Mengamati perubahan kimia sederhana yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari seperti proses pemasak, fermentasi, terjadinya karat dll. (2 Jam Pelajaran) 10.3. Menjelaskan konsep kimia yang terjadi dalam perubahan kimia sehari-hari dalam contoh di atas. (2 Jam Pelajaran) 10.4. Mengidentifikasi dan mendemonstrasikan penggunaan alat-alat laboratorium (2 Jam Pelajaran) 10.5. Menjelaskan keselamatan kerja di laboratorium (penjelasan label bahan-bahan kimia, cara pembuangan limbah dan aturan keselamatan selama eksperimen). (2 Jam Pelajaran) 10.6. Menjelaskan komponen-komponen dalam laporan ilmiah. (2 Jam Pelajaran) 10.7. Merancang, melakukan percobaan, dan membuat laporan ilmiah tentang faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan kimia secara kolaboratif. (6 Jam Pelajaran) 10.8. Menganalisis penggunaan konsep-konsep kimia lebih jauh terutama dalam mengatasi permasalahan-permasalahan global seperti pemanasan global maupun terkikisnya lapisan ozon. (4 Jam Pelajaran)				10.9 Menjelaskan perkembangan teori atom mulai dari Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan mekanika kuantum. (2 Jam Pelajaran) 10.10 Menganalisis dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa dan isotop berkaitan dengan partikel dasar penyusun atom. (2 Jam Pelajaran) 10.11 Menjelaskan dan menuliskan konfigurasi elektron untuk elemen sampai dengan nomor atom 36 serta menggambarkan orbital diagramnya. (4 Jam Pelajaran) 10.12 Menganalisis konsep pemanfaatan struktur atom dalam skala nano yang bisa diaplikasikan dalam pembuatan nanoteknologi seperti polimer ataupun motor molekuler. (4 Jam Pelajaran) 10.13 Menganalisis hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik. (2 Jam Pelajaran) 10.14 Menganalisis sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan elektronegativitas). (4 Jam Pelajaran) 10.15 Menghubungkan sifat keperiodikan unsur di atas terhadap sifat logam dan non-logam unsur dalam satu periode. (2 Jam Pelajaran)				11.1 Menjelaskan terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan logam (8 Jam Pelajaran) 11.2 Membandingkan struktur ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat (6 Jam Pelajaran) 11.3 Menentukan bentuk molekul dan sudut ikatan dengan menggunakan teori pasangan elektron kuit valensi (8 Jam Pelajaran) 11.4 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar dan mempresentasikannya (6 Jam Pelajaran) 11.5 Menalar sifat-sifat zat di sekitar kita dengan menggunakan prinsip interaksi antar partikel (8 Jam Pelajaran) 11.6 Merancang, melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan titik didih, titik leleh dan daya hantar listrik secara kolaboratif. (8 Jam Pelajaran)				11.7 Menganalisis konsep perubahan entalpi(energi dan penggunaannya dalam persamaan termokimia (reaksi endotermik dan eksotermik) (4 Jam Pelajaran) 11.13 Menjelaskan efek perubahan suhu, konsentrasi dan ukuran partikel terhadap laju reaksi (6 Jam Pelajaran) 11.8 Menjelaskan berbagai macam jenis entalpi reaksi (6 Jam Pelajaran) 11.9 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data eksperimen (6 Jam Pelajaran) 11.10 Melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah terhadap faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju reaksi (8 Jam Pelajaran) 11.15 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi (8 Jam Pelajaran) 11.16 Menjelaskan peranan katalis dalam reaksi kimia di laboratorium maupun industri. (8 Jam Pelajaran) 11.21 Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh (4 Jam Pelajaran) 11.22 Menjelaskan kelarutan dan hasil kali kelarutan (4 Jam Pelajaran) 11.23 Menentukan rumus tetapan kesetimbangan (Ksp) (4 Jam Pelajaran) 11.24 Menjelaskan pengaruh ion senama pada kelarutan suatu zat (4 Jam Pelajaran) 11.25 Merancang, melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah untuk memisahkan campuran ion logam dalam larutan. (8 Jam Pelajaran)				11.17 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut (4 Jam Pelajaran) 11.18 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri (8 Jam Pelajaran) 11.19 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi (4 Jam Pelajaran) 11.20 Merancang, melakukan percobaan, dan membuat laporan ilmiah terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan secara kolaboratif (8 Jam Pelajaran) 11.21 Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh (4 Jam Pelajaran) 11.22 Menjelaskan kelarutan dan hasil kali kelarutan (4 Jam Pelajaran) 11.23 Menentukan rumus tetapan kesetimbangan (Ksp) (4 Jam Pelajaran) 11.24 Menjelaskan pengaruh ion senama pada kelarutan suatu zat (4 Jam Pelajaran) 11.25 Merancang, melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah untuk memisahkan campuran ion logam dalam larutan. (8 Jam Pelajaran)				12.1 Menganalisis konsep asam-basa, kekuatan dan kesetimbangannya dalam larutan. (6 Jam Pelajaran) 12.2 Menganalisis perhitungan asam dan basa yang berkaitan dengan pH, [H ⁺] dan [OH ⁻]. (6 Jam Pelajaran) 12.3 Melakukan percobaan titrasi asam dan basa menggunakan berbagai jenis indikator. (6 Jam Pelajaran) 12.4 Merancang, melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah untuk menentukan konsentrasi larutan asam dan basa berdasarkan hasil titrasi. (6 Jam Pelajaran) 12.5 Menjelaskan tentang sebab dan akibat dari deposisi asam serta cara-cara menguranginya. (6 Jam Pelajaran) 12.6 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pHnya. (6 Jam Pelajaran) 12.7 Melakukan percobaan dan menyajikan hasil percobaan untuk menunjukkan sifat asam dan basa berbagai larutan garam. (6 Jam Pelajaran) 12.8 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH dan peran larutan penyangga dalam menjaga kesetimbangan dalam tubuh manusia, industri dan lingkungan. (6 Jam Pelajaran) 12.9 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu. (4 Jam Pelajaran)				12.10 Menjelaskan konsep reduksi dan oksidasi (4 Jam Pelajaran) 12.11 Menyatakan persamaan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. (6 Jam Pelajaran) 12.12 Menganalisis proses transformasi energi kimia yang terjadi pada sel volta serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. (6 Jam Pelajaran) 12.13 Menganalisis proses transformasi energi kimia yang terjadi pada sel elektrolisis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. (6 Jam Pelajaran) 12.14 Menerapkan stokimetri dalam menghitung besaran-besaran yang terkait dengan sel elektrolisis. (4 Jam Pelajaran) 12.15 Merancang, melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah tentang sel volta menggunakan bahan-bahan sekitar. (8 Jam Pelajaran) 12.21 Menuliskan mekanisme reaksi substitusi alkana, substitusi haloalkana, esterifikasi, serta identifikasi aldehid dan keton. (16 Jam Pelajaran) 12.22 Merancang, melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah tentang reaksi identifikasi alkohol, aldehid, keton dan esterifikasi. (10 Jam Pelajaran)				12.17 Menentukan berbagai macam kelas senyawa organik (alkana, alkene, alkuna, haloalkana, alkohol, eter, aldehid, keton, asam karboksilat, ester, amina, amida dan benzena) berdasarkan gugus fungsinya (6 Jam Pelajaran) 12.18 Menjelaskan perubahan sifat fisika dari satu deret homolog (4 Jam Pelajaran) 12.19 Menuliskan struktur dan nama molekul berdasarkan aturan tata nama senyawa organik IUPAC. (6 Jam Pelajaran) 12.20 Menganalisis reaksi kimia dari masing-masing kelas senyawa organik, meliputi reaksi substitusi alkana, oksidasi alkene, substitusi nukleofilik (S _N 1 dan S _N 2), substitusi elektrofilik dan adisi elektrofili. (10 Jam Pelajaran) 12.22 Merancang, melakukan percobaan dan membuat laporan ilmiah tentang reaksi identifikasi alkohol, aldehid, keton dan esterifikasi. (10 Jam Pelajaran)			
Alur Tujuan Pembelajaran & Rekomendasi Alokasi Waktu																																
Rekomendasi Alokasi Waktu per Topik	22 jam				44 jam				54 jam		42 jam																					
Total Rekomendasi Waktu per Tahun	70 jam				160 jam				152 jam		56 jam																					
Kata/frasa kunci	perubahan fisika dan kimia, keselamatan kerja di laboratorium, laporan ilmiah, perkembangan teori atom, konfigurasi elektron, sifat keperiodikan unsur, penyetaraan reaksi kimia, konsep mol, hukum dasar kimia				ikatan kimia, interaksi antar partikel, bentuk molekul, teori pasangan elektron kulit valensi, reaksi eksotermik dan endotermik, perubahan entalpi, hukum Hess, teori tumbukan kimia, persamaan laju reaksi, kesetimbangan kimia, kelarutan, hasil kali kelarutan				Definisi asam-basa, titrasi asam-basa, indikator alami dan buatan, hidrolisis garam, larutan penyangga, reaksi reduksi-oksidasi, sel volta, elektrolisis, kelas senyawa organik, gugus fungsi, perubahan sifat deret homolog, reaksi kimia senyawa organik, mekanisme reaksi																							
Profil Pelajar Pancasila	Peserta didik menjadi pribadi yang mampu bernalar kritis (memproses informasi, menganalisis dan mengevaluasi penalaran), kreatif (menghasilkan gagasan yang orisinal), bergotong royong (kemampuan bekerja sama dengan orang lain) dan beriman, bertakwa kepada Tuhan YME (menjaga lingkungan dan memahami keterhubungan ekosistem bumi). fermentasi : penguraian metabolik senyawa organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan energi yang pada umumnya berlangsung dengan kondisi anaerobik dan dengan pembebasan gas korosi : proses, perubahan, atau kerusakan yang disebabkan oleh reaksi kimia korosif : bahan yang menyebabkan pengikisan hipotesis : sesuatu yang dianggap benar untuk alasan atau pengutaraan pendapat (teori, proposisi, dan sebagainya) meskipun kebenarannya masih harus dibuktikan; anggapan dasar ozon : lapisan udara yang terdapat di atmosfer berasal dari oksigen yang mengalami perubahan akibat adanya aliran listrik setelah petir dan guruh silih berganti atau karena pengaruh sinar ultraviolet matahari atom : unsur kimia terkecil yang dapat berdiri sendiri dan dapat bersenyawa dengan yang lain proton : partikel bermuatan listrik positif yang terdapat di dalam inti atom neutron : partikel inti atom yang tidak bermuatan listrik dan massanya sedikit lebih besar daripada massa proton elektron : partikel bermuatan listrik negatif yang bergerak mengelilingi inti atom nomor atom : jumlah proton yang ditemukan dalam inti atom nanoteknologi : ilmu dan rekayasa dalam penciptaan material, struktur fungsional, maupun piranti dalam skala nanometer polimer : rantai berulang dari atom yang panjang, terbentuk dari pengikat yang berupa molekul identik yang disebut monomer jari-jari atom : jarak dari inti atom ke orbital elektron terluar yang stabil dalam suatu atom dalam keadaan setimbang elektronegativitas : kemampuan sebuah atom (atau lebih jarangny sebuah gugus fungsi) untuk menarik elektron (atau rapatan elektron) menuju dirinya sendiri pada ikatan kovalen pereaksi pembatas : zat yang habis keseluruhan ketika reaksi kimia telah selesai berlangsung.				Peserta didik menjadi pribadi yang mampu bernalar kritis (memproses informasi, menganalisis dan mengevaluasi penalaran), kreatif (menghasilkan gagasan yang orisinal), bergotong royong (kemampuan bekerja sama dengan orang lain) dan beriman, bertakwa kepada Tuhan YME (menjaga lingkungan dan memahami keterhubungan ekosistem bumi). kation : ion bermuatan positif anion : ion bermuatan negatif ikatan ion : tarikan elektrostatik antara ion-ion yang berbeda muatan ikatan kovalen : tarikan elektrostatik antara pasangan elektron terbagi dan inti atom ikatan logam : tarikan elektrostatik antara ion positif dan elektron bebas yang ada dalam struktur logam entalpi : energi kalor yang dikandung suatu zat yang tersimpan dalam ikatan dan interaksi antar partikel dalam bentuk energi potensial energi ikatan : perubahan entalpi yang diperlukan untuk memutuskan ikatan tertentu dalam satu mol molekul gas laju reaksi : perubahan konsentrasi dari reaktan ataupun produk per satu satuan waktu orde reaksi : tingkat reaksi suatu zat yang menunjukkan pengaruh konsentrasi suatu zat terhadap laju reaksi energi aktivasi : energi kinetik minimum yang harus dimiliki oleh molekul – molekul pereaksi agar menghasilkan reaksi ketika saling bertumbukan kesetimbangan kimia : keadaan dimana seiring dengan berjalannya waktu, tidak terjadi perubahan konsentrasi baik pada reaktan maupun produk kelarutan : jumlah maksimum suatu senyawa atau zat yang bisa larut dalam sejumlah pelarut hasil kali kelarutan : hasil kali konsentrasi ion-ion dari larutan jenuh garam yang sukar larut dalam air				Peserta didik menjadi pribadi yang mampu bernalar kritis (memproses informasi, menganalisis dan mengevaluasi penalaran), kreatif (menghasilkan gagasan yang orisinal), bergotong royong (kemampuan bekerja sama dengan orang lain) dan beriman, bertakwa kepada Tuhan YME (menjaga lingkungan dan memahami keterhubungan ekosistem bumi). pH : derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan larutan penyangga : suatu sistem larutan yang dapat mempertahankan nilai pH larutan agar tidak terjadi perubahan pH yang berarti oleh karena penambahan asam atau basa maupun pengenceran indikator : senyawa halokromik yang ditambahkan dalam jumlah kecil ke dalam sampel, umumnya adalah larutan yang akan memberikan warna sesuai dengan kondisi pH larutan tersebut titik ekuivalen : titik atau pH saat asam-basa tepat habis bereaksi titik akhir titrasi : titik saat indikator asam-basa mengalami perubahan warna reduksi : reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi dan kenaikan elektron oksidasi : reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi dan penurunan elektron anoda : elektroda dimana proses oksidasi terjadi katoda : elektroda dimana proses reduksi terjadi deret homolog : suatu golongan/kelompok senyawa karbon dengan rumus umum yang sama, mempunyai sifat yang mirip dan antar suku-suku berturutannya mempunyai beda CH ₂ gugus fungsi : sebuah atom atau gugus atom-atom yang memiliki karakteristik kimia dan sifat fisika, dan merupakan bagian molekul yang reaktif elektrofili : suatu zat bermuatan positif yang mudah mendekati suatu pusat gugus yang kaya elektron radikal bebas : atom atau gugus atom yang memiliki elektron yang tidak berpasangan																							
Glosarium																																