



TERBATAS
UNTUK DIGUNAKAN DALAM
LINGKUNGAN SENDIRI

KURIKULUM
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS
(SMA)
GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
(GBPP)

MATA PELAJARAN : K I M I A

PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU BIOLOGI / ILMU-ILMU FISIK

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN KURIKULUM DAN SARANA PENDIDIKAN
JAKARTA, 1986





TERBATAS
UNTUK DIGUNAKAN DALAM
LINGKUNGAN SENDIRI

KURIKULUM
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS
(SMA)
GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
(GBPP)

MATA PELAJARAN : K I M I A

PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU BIOLOGI / ILMU-ILMU FISIK

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN KURIKULUM DAN SARANA PENDIDIKAN
JAKARTA, 1986



DAFTAR ISI

	HALAMAN
DAFTAR ISI	iii
I. PENDAHULUAN	1
II. HAL–HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM MELAKSANAKAN GBPP	3
III. STRUKTUR PROGRAM	5
IV. GARIS–GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN	9

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan Alam dan teknologi saat ini mempunyai pengaruh besar terhadap pendidikan ilmu kimia di sekolah. Pengaruh tersebut terutama terdapat pada ruang lingkup materi pelajaran dan sistem penyampaian pelajaran.

Kecenderungan pendidikan ilmu kimia saat ini adalah sebagai berikut:

1. Ilmu Kimia yang diajarkan harus berisi konsep-konsep yang berkaitan dengan kehidupan nyata.
2. Ada keseimbangan antara ilmu kimia yang bersifat teori dan yang bersifat deskriptif.
3. Konsep-konsep dari ilmu kimia yang diajarkan kepada siswa harus fungsional, dalam arti berguna bagi kehidupan siswa baik sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan yang lebih tinggi maupun sebagai bekal untuk kehidupan di masyarakat.
4. Pengajaran ilmu kimia harus lebih menekankan pada bagaimana caranya siswa menguasai konsep-konsep ilmu kimia dan bukan pada menghafal fakta-fakta yang terlepas satu sama lain.

T u j u a n

Berdasarkan hal-hal di atas, pendidikan Ilmu Kimia bertujuan agar siswa dapat menguasai konsep-konsep ilmu kimia dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya. Arah pendidikan ini digunakan sebagai dasar untuk merumuskan tujuan kurikuler ilmu kimia SMA.

F u n g s i

Pendidikan Ilmu Kimia di SMA berfungsi:

1. Memberikan dasar-dasar pengetahuan tentang ilmu kimia sebagai landasan untuk mengembangkan pengetahuannya di pendidikan tinggi dan sebagai bekal untuk hidup di masyarakat.
2. Memberikan pemahaman tentang masalah-masalah dalam kaitannya dengan sifat-sifat zat dan proses kimia (misalnya, sumber energi, dan masalah pencemaran).
3. Menanamkan sikap ilmiah kepada siswa dan melatih siswa untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya secara ilmiah.
4. Mengembangkan sikap dan nilai.
5. Mengembangkan ketrampilan-ketrampilan murid yang berhubungan dengan keterampilan proses.

Ruang Lingkup

Ilmu kimia saat ini berkembang dengan pesat, sehingga materi ilmu kimia menjadi sangat banyak. Materi ilmu kimia yang diajarkan di SMA perlu dipilih, sehingga jumlah materi dapat diselesaikan dalam alokasi waktu yang tersedia. Atas dasar ini pengajaran ilmu kimia lebih ditekankan pada penguasaan konsep-konsep kimia yang pokok, daripada penguasaan fakta-fakta kimia yang banyak.

Ilmu kimia mempelajari zat dan segala sesuatu tentang zat, yaitu sifat-sifat, perubahan, energi yang menyertai perubahan, susunan, struktur serta hukum-hukum yang meliputinya. Pokok-pokok bahasan ilmu kimia meliputi segala aspek ilmu kimia tersebut. Ilmu kimia di SMA diberikan dalam bentuk "terintegrasi", dan tidak diadakan pembagian atas kimia teori, kimia sistematik, dan kimia organik.

Materi ilmu kimia di kelas I terdiri dari enam pokok bahasan, yang merupakan suatu kesatuan bahan, dan cukup merupakan bekal bagi para siswa baik yang melanjutkan ke program ilmu-ilmu fisik maupun ilmu-ilmu biologi, maupun yang melanjutkan ke program ilmu sosial dan budaya. Materi ilmu kimia di kelas II dan III baik untuk program ilmu-ilmu fisik maupun ilmu-ilmu biologi terdiri dari delapan belas pokok bahasan. Keseluruhan pokok bahasan tersebut merupakan materi pokok yang diperlukan siswa untuk melanjutkan ke pendidikan yang lebih tinggi atau sebagai bekal terjun ke masyarakat. Materi ilmu kimia dalam GBPP disusun berdasarkan struktur dan urutan yang sesuai dengan kecenderungan pengajaran kimia dewasa ini. Kedalaman dan keluasan materinya telah disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia. Ilmu kimia merupakan ilmu yang berlandaskan percobaan dan bersifat kuantitatif. Atas dasar ini maka pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan yang sesuai dalam pengajaran ilmu kimia. Metode pengajaran yang dipakai hendaknya metode yang dapat mengaktifkan siswa misalnya, metode eksperimen, demonstrasi, dan diskusi.

II. HAL–HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM MELAKSANAKAN GBPP

1. GBPP ini merupakan pedoman mengajar bagi guru yang berisikan materi minimal yang perlu dipelajari oleh siswa untuk mencapai tujuan yang ditetapkan dalam kolom tujuan kurikulum dan tujuan instruksional umum.
2. Pokok Bahasan (PB) dan Sub Pokok Bahasan (SPB) dapat dilihat dalam kolom pokok bahasan.
3. PB dan SPB dalam GBPP ini telah diurutkan sesuai dengan sistematika mata pelajaran tetapi dalam pelaksanaan kurikulum bila dipandang perlu guru masih diperkenankan mengubah urutan tersebut asal masih berada dalam semester yang sama. Jadi tidak diperkenankan memindahkan PB dan SPB dari semester tertentu ke semester lain, atau dari cawu tertentu ke cawu lain.
4. Dalam kolom uraian dapat terlihat keluasan dan kedalaman materi pelajaran dan/atau petunjuk kemampuan siswa yang dikembangkan atau kegiatan siswa dalam proses belajar atau pengalaman belajar siswa.
5. Keluasan dan kedalaman materi mutlak harus dicapai dalam penjatahan (alokasi) waktu yang telah ditentukan pada struktur program sedangkan kegiatan siswa atau pengalaman belajar dalam kolom uraian merupakan saran/pedoman untuk melaksanakan proses belajar-mengajar, yang berorientasi pada cara belajar siswa aktif (CBSA).
6. Jumlah jam pelajaran yang terdapat dalam kolom 7 merupakan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pokok bahasan/sub pokok bahasan yang bersangkutan.
7. Guru diperkenankan menggunakan buku lain yang dapat diperoleh di daerah asalkan sesuai dengan bahan pelajaran dalam kolom 3 dan 4.
8. Pada kolom 8 tercantum beberapa alternatif metode. Guru dapat memilih metode atau gabungan metode yang sesuai dengan kemampuannya dan fasilitas belajar-mengajar yang dapat disediakan oleh sekolah.
9. Pada kolom 9 tercantum beberapa alternatif sarana pengajaran. Guru diperbolehkan memilih sarana yang sesuai dengan bahan pengajaran yang terdapat dalam kolom 3 dan 4 pada GBPP.
10. Tes tertulis yang tercantum pada kolom 10 dapat berbentuk obyektif atau uraian. Guru hendaknya sering menggunakan tes berbentuk uraian.

III. STRUKTUR PROGRAM

STRUKTUR PROGRAM KURIKULUM 1984
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)
PROGRAM STUDI: ILMU-ILMU BIOLOGI

PROGRAM	MATA PELAJARAN	BEBAN BELAJAR	KELAS / SEMESTER						JUMLAH
			I		II		III		
			1	2	3	4	5	6	
PROGRAM INTI	1. Pendidikan Agama		2	2	2	2	2	2	12
	2. Pendidikan Moral Pancasila		2	2	2	2	2	2	12
	3. Pendidikan Sejarah Perjuangan Bangsa		2	—	2	—	2	—	6
	4. Bahasa dan Sastra Indonesia		4	4	3	3	2	2	18
	5. Sejarah Nasional Indonesia dan Sejarah Dunia		3	3	2	2	2	2	14
	6. E k o n o m i		3	3	—	—	—	—	6
	7. Geografi		—	—	2	2	3	3	10
	8. Pendidikan Olah Raga dan Kesehatan		2	2	2	2	—	—	8
	9. Pendidikan Seni		3	3	2	2	—	—	10
	10. Pendidikan Keterampilan		2	4	2	2	—	—	10
	11. Matematika		4	4	—	—	—	—	8
	12. Biologi		3	3	—	—	—	—	6
	13. Fisika		2	2	—	—	—	—	4
	14. Kimia		2	2	—	—	—	—	4
	15. Bahasa Inggris		3	3	—	—	—	—	6
		Jumlah		37	37	19	17	13	11
PROGRAM PILIHAN	16. Matematika		—	—	4	4	6	6	20
	17. Biologi		—	—	4	6	7	5	22
	18. Fisika		—	—	4	4	4	4	16
	19. Kimia		—	—	4	4	5	5	18
	20. Bahasa Inggris		—	—	3	3	3	3	12
		Jumlah		—	—	19	21	25	23
	JUMLAH BEBAN BELAJAR		37	37	38	38	38	34	222

**STRUKTUR PROGRAM KURIKULUM 1984
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)
PROGRAM STUDI: ILMU-ILMU FISIK**

PROGRAM	MATA PELAJARAN	BEBAN BELAJAR	KELAS / SEMESTER						JUMLAH
			I		II		III		
			1	2	3	4	5	6	
PROGRAM INTI	1. Pendidikan Agama		2	2	2	2	2	2	12
	2. Pendidikan Moral Pancasila		2	2	2	2	2	2	12
	3. Pendidikan Sejarah Perjuangan Bangsa		2	—	2	—	2	—	6
	4. Bahasa dan Sastra Indonesia		4	4	3	3	2	2	18
	5. Sejarah Nasional Indonesia dan Sejarah Dunia		3	3	2	2	2	2	14
	6. Ekonomi		3	3	—	—	—	—	6
	7. Geografi		—	—	2	2	3	3	10
	8. Pendidikan Olah Raga dan Kesehatan		2	2	2	2	—	—	8
	9. Pendidikan Seni		3	3	2	2	—	—	10
	10. Pendidikan Keterampilan		2	4	2	2	—	—	10
	11. Matematika		4	4	—	—	—	—	8
	12. Biologi		3	3	—	—	—	—	6
	13. Fisika		2	2	—	—	—	—	4
	14. Kimia		2	2	—	—	—	—	4
	15. Bahasa Inggris		3	3	—	—	—	—	6
		Jumlah		37	37	19	17	13	11
PROGRAM PILIHAN	16. Matematika		—	—	6	6	8	6	26
	17. Biologi		—	—	2	2	3	3	10
	18. Fisika		—	—	4	6	6	6	22
	19. Kimia		—	—	4	4	5	5	18
	20. Bahasa Inggris		—	—	3	3	3	3	12
		Jumlah		—	—	19	21	25	23
	JUMLAH BEBAN BELAJAR		37	37	38	38	38	34	222

IV. GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

MATA PELAJARAN : KIMIA

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)

KELAS : I (INTI)

TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Siswa menguasai konsep - konsep ilmu kimia dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Penciptanya.	1. Siswa memahami konsep materi dan perubahannya dengan mengamati dan menginterpretasi serta mengkomunikasikan hasil pengamatannya.	1.1 Materi dan Perubahannya.	<p>Pada perubahan fisis tidak terbentuk zat baru. Pada perubahan kimia terbentuk zat baru. Reaksi kimia berlangsung tanpa terjadinya perubahan massa (Hukum kekekalan massa). Reaksi kimia disertai dengan perubahan energi.</p>	I	1	16	<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi 	<p>Buku Paket Ilmu Kimia untuk SMA I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai.</p> <p>Petunjuk Praktikum Ilmu Kimia I, Depdikbud.</p> <p>Alat dan bahan yang ada di sekolah, rumah, dan lingkungan.</p>	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	
		1.1.1 Perubahan Materi								
		1.1.2 Campuran, Senyawa, dan Unsur								

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		1.1.3 Partikel-partikel Materi	Materi terdiri atas partikel-partikel. Partikel terkecil suatu unsur disebut atom. Atom dapat bergabung membentuk molekul. Ion adalah atom atau kumpulan atom yang bermuatan listrik. Unsur terdiri dari satu jenis atom. Senyawa terbentuk dari dua atau lebih jenis atom. Dalam beberapa unsur non logam, atom-atom bergabung membentuk molekul.				Ceramah dan tanya jawab.	Buku Paket Ilmu Kimia untuk SMA I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. Gambar atom dan model atom	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	
		1.1.4 Tanda Atom, Rumus Kimia dan Persamaan Reaksi	Rumus kimia zat menyatakan jenis atom unsur dan jumlah relatif atom-atom yang terdapat dalam zat itu. Rumus kimia zat dapat berupa rumus empiris atau rumus molekul. Persamaan reaksi menunjukkan: a) rumus zat pereaksi dan rumus hasil reaksi; b) hubungan kuantitatif antara zat pereaksi dan hasil reaksi.				Ceramah tanya jawab dan latihna	Buku Paket Ilmu Kimia untuk SMA I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. Papan matriks (Checker board)	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	
	2. Siswa memahami dan dapat menggunakan konsep-konsep satuan dasar perhitungan massa dan menerapkannya pada perhitungan kimia.	2.1 Konsep Mol 2.1.1. Hukum Perbandingan Volum dan Hukum Avogadro 2.1.2 Massa Atom Relatif dan Massa Molekul Relatif	Volum gas-gas yang bereaksi dan volum gas-gas hasil reaksi, bila diukur pada suhu dan tekanan yang sama berbanding sebagai bilangan-bilangan bulat dan sederhana (Hukum perbandingan volum). Pada suhu dan tekanan yang sama semua gas yang volumenya sama, mengandung jumlah molekul yang sama pula (Hukum Avogadro). Bilangan yang menyatakan perbandingan rata-rata massa satu atom suatu unsur dengan 1/12 massa satu atom karbon-12 disebut massa atom relatif (A_r). Bilangan yang menyatakan jumlah massa atom yang tercantum dalam rumus kimia zat disebut massa rumus relatif (M_r). Massa rumus zat yang terdiri dari molekul-molekul disebut massa molekul relatif. Lambangnya juga M_r .	1	1	10	- Ceramah, Tanya jawab Latihan - Ceramah, Tanya jawab Latihan	Buku Paket Ilmu Kimia untuk SMA I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. Buku Paket Ilmu Kimia untuk SMA I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai.	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian. Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		2.1.3 M o l	Sebagai standar mol dipilih isotop karbon - 12 yang massanya 12 gram. Jumlah atom karbon - 12 yang terdapat dalam 12 gram karbon - 12 ditunjukkan oleh tetapan Avogadro yang lambangnya L dan besarnya $6,02 \times 10^{23}$. Satu mol suatu zat ialah banyaknya zat yang mengandung L partikel atau molekul atau ion ataupun gabungan partikel-partikel yang dinyatakan dalam rumus kimia zat itu. Massa satu mol zat dinyatakan oleh massa rumus relatif zat itu dalam gram. Volume satu mol sebarang gas pada 0°C dan 76 cm Hg ialah 22,4 liter. Konsentrasi larutan biasanya dinyatakan sebagai jumlah mol zat terlarut per liter larutan.				- Ceramah, Tanya jawab Latihan	Buku Paket Ilmu Kimia untuk SMA I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai.	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	
	3. Siswa memahami dan dapat menggunakan konsep struktur atom dalam hubungannya dengan sistem periodik dan ikatan kimia melalui generalisasi konsep-konsep tersebut.	3.1 Struktur Atom, Sistem Periodik, dan Ikatan Kimia		I	1	10				
		3.1 Struktur Atom	Di dalam atom terdapat inti yang dikelilingi oleh elektron. Elektron terdistribusi dalam kulit-kulit elektron. Pada inti terdapat proton dan neutron. Nomor atom menyatakan jumlah proton di dalam atom. Isotop-isotop suatu unsur mempunyai nomor atom yang sama dan bilangan massa yang berbeda.			36	- Ceramah, Tanya jawab	Buku Paket Ilmu Kimia untuk SMA I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. Model atom Model molekul (Gambar model)	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	
		3.1.2 Sistem Periodik Unsur-unsur	Unsur-unsur yang disusun menurut kenaikan nomor atom, mempunyai sifat-sifat unsur yang berulang secara periodik (Hukum periodik). Sistem penyusunan unsur-unsur berdasarkan kenaikan nomor atom dan kemiripan sifat-sifatnya disebut sistem periodik. Lajur vertikal disebut golongan. Lajur horizontal disebut perioda.				- Ceramah, Tanya jawab	Buku Paket Ilmu Kimia untuk SMA I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. Sistem Periodik Unsur-unsur (carta)	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	<p>4. Dengan mengklasifikasi, menafsirkan hasil dari suatu percobaan yang dilakukannya, siswa memahami sifat larutan elektrolit.</p>	<p>3.1.3 Ikatan Kimia</p> <p>4.1 Larutan 4.1.1 Larutan Elektrolit dan non Elektrolit</p> <p>4.1.2 Larutan Asam dan larutan basa</p>	<p>Atom-atom berikatan agar masing-masing mencapai susunan elektron yang lebih stabil. Perpindahan elektron dari atom suatu unsur ke atom unsur yang lain, menghasilkan ion positif dan ion negatif. Ikatan antara ion positif dan ion negatif disebut ikatan ion. Elektron-elektron pada kulit terluar yang terlibat dalam pembentukan ikatan disebut elektron valensi.</p> <p>Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk berdasarkan pemakaian bersama pasangan elektron.</p> <p>Larutan elektrolit dapat menghantar listrik karena mengandung ion-ion positif dan ion-ion negatif yang berasal dari senyawa ion atau beberapa senyawa kovalen. Larutan non elektrolit tidak dapat menghantar listrik.</p> <p>Larutan asam rasanya masam, dapat mengubah warna lakmus biru menjadi merah. Sifat asam disebabkan oleh ion H⁺. Larutan basa, rasanya pahit, dapat mengubah warna lakmus merah menjadi biru. Sifat basa disebabkan oleh ion OH⁻</p> <p>Derajat keasaman suatu larutan asam atau larutan basa dapat ditunjukkan oleh reaksi penentralan.</p> $H^+ (aq) + (OH^- (aq) = H_2O (l)$	1	2	12	<p>- Ceramah, Tanya jawab</p> <p>- Eksperimen, dan diskusi</p> <p>- Demonstrasi dan diskusi</p> <p>- Eksperimen, dan diskusi</p> <p>- Demonstrasi dan diskusi</p>	<p>Seperti di atas ditambah dengan gambar ikatan ionis dan kovaler dalam suatu senyawa yang sederhana dan model atom serta model molekul.</p> <p>- Buku Paket Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain yang sesuai.</p> <p>- Petunjuk Praktikum Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain yang sesuai</p> <p>- Buku Paket Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain yang sesuai.</p> <p>- Petunjuk Praktikum Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain yang sesuai</p> <p>- Penggunaan lingkungan.</p>	<p>Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.</p> <p>Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian. Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan melakukan percobaan dan mengendalikan variabel.</p> <p>Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian. Tes perbuatan untuk mengukur ketelitian pengamatan dan kemampuan klasifikasi serta kreatifitas menggunakan lingkungan</p>	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		4.1.3 Reaksi dalam larutan elektrolit	Garam dihasilkan dari penggabungan kation dari basa dengan anion dari asam. Hasil reaksi dalam larutan elektrolit dapat berupa endapan, gas atau zat terlarut.				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, diskusi dan latihan. - Demonstrasi diskusi dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain yang sesuai. - Petunjuk Praktikum Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain Papan matrik 	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	
	5. Siswa memahami sifat khas atom karbon melalui interpretasi dan penerapan sifat tersebut untuk mengerti senyawa karbon dan minyak bumi.	5.1. Hidrokabbon dan minyak bumi 5.1.1 Komposisi hidrokarbon	Senyawa hidrokarbon hanya terdiri atas C dan H. Hidrokarbon yang paling sederhana adalah metana.	I	2	10	<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain yang sesuai. - Petunjuk Praktikum Ilmu Kimia I Depdikbud 	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	
		5.1.2 Kekhasan Atom Karbon	Atom karbon dapat membentuk empat ikatan kovalen. Atom-atom karbon dalam senyawa karbon dapat membentuk rantai karbon.				Demonstrasi Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain yang sesuai. - model atom molekul 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian. - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan menyusun model molekul 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		5.1.3. Alkana, Alkena, Alkuna	Alkana adalah hidrokarbon jenuh, rumus umum $C_n H_{2n+2}$, $n = 1, 2, 3, \dots$. Isomeri, contoh-contoh dan tatanama, isomer. Alkena, hidrokarbon tidak jenuh, mempunyai ikatan rangkap, rumus umum $C_n H_{2n}$. Contoh-contoh dan tatanama, isomer. Dena hidrokarbon dengan dua ikatan rangkap. Alkuna, hidrokarbon yang mempunyai ikatan ganda tiga. Rumus umum $C_n H_{2n-2}$. Dibahas sifat-sifat fisik hidrokarbon. Hubungan titik didih dengan massa molekul.				- Ceramah, tanya jawab dan diskusi	- Buku Paket Ilmu Kimia I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai - Model atom dan molekul	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian. - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan menginterpretasikan sifat atom karbon	
		5.1.4 Minyak Bumi	Minyak bumi terjadi dari pelapukan hewan dan tumbuhan renik yang terkubur pada dasar laut berjuta-juta tahun yang lalu. Minyak bumi merupakan campuran kompleks yang terutama terdiri atas senyawa-senyawa hidro karbon. Berdasarkan perbedaan titik didihnya, fraksi-fraksi minyak bumi dapat dipisahkan. Dari hasil penyulingan minyak bumi kasar diperoleh fraksi gas, fraksi bensin, fraksi minyak tanah, fraksi minyak diesel, fraksi residu. Selain gas yang berasal dari penyulingan juga dikenal gas alam. Hidrokarbon dalam minyak bumi sebagian besar terdiri dari alkana dan sikloalkana. Minyak bumi dan gas alam merupakan sumber energi yang penting.				- Ceramah, tanya jawab dan diskusi	- Buku Paket Ilmu Kimia I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. - Bagan Penyulingan minyak bumi	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.	
	6. Siswa memahami dan menyadari hubungan zat-zat kimia dengan lingkungan alam sekitarnya melalui pengamatan dan menafsirkan serta mengkomunikasikan hasil pengamatan tersebut.	6.1. Ilmu-ilmu Kimia dalam kehidupan sehari-hari. 6.1.1 Udara	Udara merupakan campuran berbagai macam gas: nitrogen, oksigen, karbon dioksida, argon, dan gas-gas lain. Selain gas, di dalam atmosfer terdapat juga debu dan mikro organisme.	1	2	10 32	- Ceramah, tanya jawab dan diskusi	- Buku Paket Ilmu Kimia I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai.	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.1.2. Air	<p>Di alam ada siklus air yang terutama terdiri dari proses penguapan dan proses pengembunan. Air merupakan pelarut berbagai zat. Dalam air sadah sabun sukar berbuah.</p> <p>Air minum harus memenuhi persyaratan fisis, persyaratan kimia, dan persyaratan bakteriologi.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. - Petunjuk - Praktikum Ilmu Kimia I, Depdikbud. - Lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati menafsirkan serta mengkomunikasikan 	
		6.1.3 Pupuk	<p>Pupuk yang paling banyak diperlukan ialah yang merupakan sumber nitrogen, fosfor dan kalium (N, P dan K).</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian 	
		6.1.4 Logam	<p>Kebanyakan logam terdapat dalam alam sebagai senyawa. Interaksi antara logam dengan lingkungan yang menghasilkan senyawa disebut korosi. Sifat fisis: penghantar listrik, penghantar kalor, dapat ditempa, dapat diregangkan, memantulkan sinar. Sifat kimia: beberapa logam bereaksi dengan air, membentuk oksida logam, membentuk basa, beberapa logam bereaksi dengan asam.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I, Depdikbud dan buku lain yang sesuai. - Petunjuk - Praktikum Ilmu Kimia I, Depdikbud. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur pengamatan dan interpretasi. 	
		6.1.5 Zat-zat Makanan	<p>Makanan adalah campuran dari banyak macam zat kimia. Zat ini digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan tubuh.</p> <p>Dewasa ini telah dapat diisolasi lima kelompok zat dari bahan makanan yaitu protein, karbohidrat, lemak, mineral, dan vitamin.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah, tanya jawab, diskusi dan pemberian tugas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia 3 Depdikbud*) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis *) bentuk obyektif dan uraian - Penilaian tugas 	<ul style="list-style-type: none"> - Disesuaikan dengan kemampuan siswa kelas I. - Sumber lain menggunakan buku Ilmu Gizi SMTA

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.1.6. Materi yang disesuaikan dengan daerah	Zat-zat kimia yang dihasilkan di daerah; seperti: garam, semen, kapur bakar, gula, keramik, tempe, tahu.					- Lingkungan*)	Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian Penilaian laporan	*) Informasi dari nara sumber, brosur dari pabrik untuk perusahaan.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU FISIKA/ILMU-ILMU BIOLOGI

MATA PELAJARAN : KIMIA

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)

KELAS : II

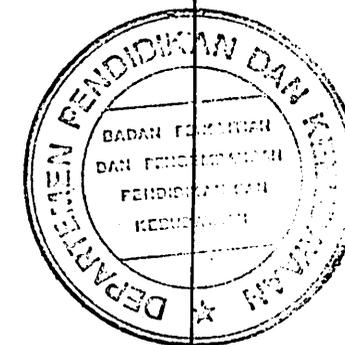
TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Siswa menguasai konsep-konsep ilmu kimia dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Penciptanya.	1. Siswa memiliki pengetahuan tentang konsep kekekalan massa dan mampu menginterpretasikan serta menerapkannya dalam berbagai perhitungan kimia.	1.1. Stoikiometri 1.1.1 Konsep Mol 1.1.2 Persamaan Reaksi 1.1.3 Hitungan Kimia	Materi 2.1 dibicarakan kembali, ditambah dengan hitungan massa – mol, mol – massa, mol – volum, volum – mol, massa – volum, volum – massa. Reaksi kimia dapat: menghasilkan gas membentuk endapan menghasilkan perubahan suhu menghasilkan perubahan warna Suatu persamaan reaksi harus setara, dan menunjukkan hubungan kuantitatif (massa, volum, dan mol) antara zat pereaksi dan hasil reaksi. Suatu persamaan reaksi kimia dapat ditulis dalam bentuk rumus dan dalam bentuk ion. Suatu persamaan reaksi perlu diberi tanda tentang wujud zat pereaksi dan zat hasil reaksi, gas (g), cair (l), dan padat (s). Persen unsur dalam senyawa, massa zat – mol, jumlah partikel dari sejumlah zat, rumus empiris, rumus molekul, konsentrasi larutan, massa – masa, massa - volum, volum – volum, mol – mol, mol – massa, massa – mol, mol – volum, volum – mol.	II	3	14	Ceramah, tanya jawab dan latihan Ceramah, eksperimen dan latihan Ceramah dan diskusi dan latihan	Buku Paket Ilmu Kimia I Depdikbud dan Buku lain yang sesuai Buku Paket Ilmu Kimia I Depdikbud dan Buku lain yang sesuai Petunjuk Praktikum Kimia I Depdikbud Buku Paket Ilmu Kimia I Depdikbud dan buku lain yang sesuai	Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian. Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian. Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian. Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	<p>2. Siswa memahami model atom yang menggambarkan inti atom dan elektron-elektron pada tingkat-tingkat energi tertentu melalui interpretasi informasi.</p>	<p>2.1. Struktur Atom</p> <p>2.1.1. Spektrum Unsur</p> <p>2.1.2. Model Atom Rutherford Bohr</p> <p>2.1.3. Model Atom Moderen</p> <p>2.1.4. Konfigurasi elektron dalam atom</p>	<p>Setiap unsur mempunyai spektrum yang khas. Spektrum unsur berbentuk garis.</p> <p>Massa dan muatan positif atom terpusat dalam inti atom sedangkan elektron-elektron berputar sekeliling inti.</p> <p>Elektron-elektron berputar sekeliling inti atom dalam lintasan-lintasan tertentu yang merupakan tingkat-tingkat energi tertentu. Dalam keadaan normal elektron-elektron itu akan menempati tingkat-tingkat energi yang paling rendah.</p> <p>Kedudukan elektron disekeliling inti atom digambarkan dengan orbital. Suatu orbital dapat ditempati oleh satu atau satu pasang elektron yang terdiri dari dua elektron dengan arah perputaran (arah spin) yang berlawanan.</p> <p>Jumlah orbital yang menyusun subkulit adalah:</p> <p>subkulit s : 1 orbital subkulit p : 3 orbital subkulit d : 5 orbital subkulit f : 7 orbital</p> <p>Konfigurasi elektron dalam atom menggambarkan lokasi semua elektron menurut orbital-orbital yang ditempati.</p> <p>Pengisian elektron dalam orbital-orbital mengikuti aturan-aturan:</p>	II	3	12	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab - Ceramah dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab - Ceramah dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab - Ceramah, tanya jawab dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud dan buku lain yang sesuai - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud dan buku lain yang sesuai - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud dan buku lain yang sesuai - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud dan buku lain yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			<p>(1) Orbital yang lebih rendah tingkat energinya diisi lebih dahulu.</p> <p>(2) Setiap orbital dapat diisi oleh maksimal 2 elektron (satu pasang elektron).</p> <p>(3) Orbital-orbital yang setingkat (penyusun subkulit yang sama, misalnya Px, Py, Pz) masing-masing diisi dengan 1 elektron dulu . . . dan seterusnya.</p>							
	3. Siswa memahami dan mampu menginterpretasikan serta menerapkan keperiodikan sifat unsur-unsur berdasarkan konfigurasi elektron atom.	<p>3.1. Sistem periodik unsur-unsur</p> <p>3.1.1 Sistem periodik dan hubungannya dengan konfigurasi elektron dalam atom</p> <p>3.1.2 Beberapa sifat periodik unsur-unsur</p>	<p>Sifat-sifat unsur ditentukan oleh konfigurasi elektron dari atom. Sesuai dengan konfigurasi elektron, unsur-unsur dapat dibagi dalam blok s, blok p, blok d, dan blok f.</p> <p>Sifat periodik unsur adalah sifat yang berubah secara periodik dengan nomor atom unsur. Sifat periodik unsur berkaitan dengan konfigurasi elektron misalnya energi ionisasi, afinitas elektron, keelektronegatifan, titik didih, titik leleh.</p>	II	3	8	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah, tanya jawab dan latihan - Eksperimen, pemberian tugas dan diskusi - Ceramah, demonstrasi, pemberian tugas dan diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud dan buku lain yang sesuai - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud dan buku lain yang sesuai - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depsikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
	4. Siswa memahami berbagai macam ikatan kimia dan mampu menerapkannya dalam hubungannya dengan sifat zat yang diamati.	<p>4.1. Ikatan Kimia</p> <p>4.1.1. Peranan Elektron dalam Ikatan Kimia</p>	<p>Kemampuan suatu atom untuk membentuk ikatan dengan atom lain terutama ditentukan oleh konfigurasi elektron terluarnya.</p>	II	3	14	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		4.1.2. Ikatan Ion	Ikatan ion, yaitu ikatan antara ion positif dengan ion negatif, terjadi karena kerja gaya elektrostatis antara ion-ion itu.				- Ceramah dan diskusi	Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud	- Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian	
		4.1.3 Ikatan Kovalen	Ikatan kovalen, yaitu ikatan antara dua atom yang menggunakan bersama satu atau beberapa pasangan elektron. Sesuai dengan jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama oleh dua atom terdapatlah ikatan kovalen tunggal (1 pasangan), ikatan kovalen rangkap (2 pasangan), ikatan kovalen ganda tiga (3 pasangan). Ketidaksamaan elektronegatifitas dua atom dapat menghasilkan dipol (dwikutub).					Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud	- Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian	
		4.1.4. Ikatan-ikatan Lain	Interaksi antara ion-ion logam positif dengan elektron-elektron yang bebas bergerak menghasilkan ikatan logam. Antara molekul-molekul dapat terjadi gaya tarik-menarik yang lemah. Ikatan hidrogen ialah gaya tarik-menarik yang cukup kuat antara molekul-molekul polar yang mengandung hidrogen.				- Ceramah dan diskusi	Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud	- Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian	
		4.1.5 Bentuk Molekul	Bentuk molekul senyawa kovalen bergantung pada susunan ruang pasangan-pasangan elektron yang membentuk ikatan-ikatan di dalam molekul itu. Susunan ini dapat diramal berdasarkan gaya tolak-menolak dari muatan negatif pasangan-pasangan elektron. (dalam menerangkan bentuk molekul tidak perlu menggunakan pendekatan hibridisasi).				- Ceramah dan diskusi	Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud	- Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengklasifikasikan dan menginterpretasikan	
		4.1.6. Struktur Kristal	Ditinjau dari segi ikatan antara partikel-partikel penyusun kisi kristal, dapat dibedakan 4 macam struktur kristal: kristal logam, kristal ion, kristal kovalen raksasa (molekul raksasa), kristal molekul (molekul sederhana).				- Ceramah dan diskusi	Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud	- Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	<p>5. Siswa memahami peranan energi dalam reaksi kimia dan kecenderungan arah proses melalui pengamatan, interpretasi dan melakukan percobaan.</p>	<p>5.1. Energitika 5.1.1. Asas Kekekalan Energi</p> <p>5.1.2 Termokimia dan Energi Ikatan</p>	<p>Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan (Energi alam semesta adalah kekal). Kalor reaksi ialah energi yang berpindah dalam sistem ke lingkungan (pada reaksi eksoterm) atau dari lingkungan ke sistem (pada reaksi (endoterm) agar suhu sistem sebelum dan sesudah reaksi sama.</p> <p>Kalor reaksi pada tekanan tetap biasanya dinyatakan sebagai ΔH, dengan H ialah entalpi sistem yaitu suatu besaran yang juga menunjukkan sejumlah energi tertentu. Jika entalpi sistem sebelum reaksi H_1 dan sesudah reaksi H_2, maka perubahan entalpi ialah $\Delta H = H_2 - H_1$.</p> <p>Secara eksperimen ΔH, ditentukan dengan kalorimeter. Perubahan entalpi ΔH, suatu reaksi, hanya bergantung pada keadaan awal (pereaksi) dan keadaan akhir (hasil reaksi) sistem dan tidak bergantung pada jalannya reaksi (Hukum Hess).</p> <p>Energi ikatan untuk molekul dwi atom ialah perubahan entalpi pada pemutusan satu mol ikatan dalam molekul-molekul gas menjadi atom-atom gas.</p> <p>$H_2(g) - 2H(g)$ $2HCl(g) - H_2(g) + Cl_2(g)$</p>	II	3	12	<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan latihan - Demonstrasi dan latihan - Ceramah dan Latihan - Eksperimen dan latihan - Demonstrasi dan latihan - Ceramah dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud - Buku Paket Ilmu Kimia I dan III - Buku Petunjuk Praktikum Kimia I - Buku Paket Ilmu Kimia I dan III - Buku Petunjuk Praktikum Kimia I 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengklasifikasikan dan menginterpretasikan - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		5.1.3 Arah Proses	<p>Energi ikatan ini disebut juga energi disosiasi ikatan. Untuk molekul poliatom digunakan pengertian energi ikatan rata-rata, yaitu energi rata-rata yang diperlukan untuk memutuskan satu mol ikatan tersebut.</p> <p>Entropi (dengan lambang S) merupakan ukuran ketidakteraturan suatu sistem.</p> <p>Setiap proses yang berlangsung di alam semesta selalu disertai dengan peningkatan entropi.</p> <p>Dapat tidaknya suatu reaksi berlangsung pada suhu dan tekanan tertentu bergantung pada perubahan energi bebas (ΔG) sistem: (1) jika $\Delta G < 0$, reaksi dapat terjadi (2) jika $\Delta G > 0$, reaksi tidak terjadi.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan latihan - Demonstrasi dan latihan - Ceramah dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I dan III - Buku Petunjuk Praktikum Kimia I 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
	6. Siswa mampu menginterpretasi dan mengkomunikasikan hasil percobaan yang diamatinya serta dapat meramalkan hasil penerapan konsepnya untuk memahami konsep kecepatan reaksi dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya.	6.1. Kecepatan Reaksi		II	3	12				
		6.1.1 Konsep Kecepatan Reaksi	Kecepatan reaksi pada umumnya dinyatakan sebagai perubahan konsentrasi suatu pereaksi atau hasil reaksi dalam satu satuan waktu.			72	Demonstrasi dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I dan II - Buku Petunjuk Praktikum Kimia I dan II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		6.1.2 Konsentrasi dan kecepatan reaksi	<p>Kecepatan suatu reaksi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor: konsentrasi, luas permukaan sentuhan, suhu dan katalis.</p> <p>Rumus yang menyatakan hubungan antara kecepatan reaksi dan konsentrasi disebut rumus kecepatan reaksi atau hukum kecepatan reaksi.</p> <p>Rumus kecepatan reaksi diturunkan dari hasil eksperimen dan tidak dapat diturunkan dari persamaan reaksi stoikiometrik.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, diskusi dan latihan - Demonstrasi, diskusi dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I dan II Depdikbud - Buku Petunjuk Praktikum Kimia I dan II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.1.3. Konsentrasi dan kecepatan reaksi	<p>Rumus kecepatan reaksi bagi suatu reaksi.</p> $a A + b B \rightarrow c C + d D$ <p>seringkali dapat diberikan sebagai, kecepatan reaksi = $k [A]^m [B]^n$</p> <p>dengan m, dan n biasanya mempunyai harga 0, 1 dan 2 atau bilangan pecah yang sederhana.</p> <p>Pangkat konsentrasi suatu zat dalam rumus kecepatan reaksi disebut tingkat reaksi terhadap zat tersebut. Jumlah pangkat-pangkat konsentrasi disebut tingkat reaksi dari reaksi tersebut. Pada umumnya m, dan n, ditentukan dari hasil eksperimen.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, diskusi dan latihan - Demonstrasi, diskusi dan latihan - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I dan II - Buku Petunjuk Praktikum Kimia I dan II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		6.1.4 Suhu dan kecepatan reaksi	<p>Pada umumnya kecepatan reaksi bertambah jika suhu dinaikkan</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, diskusi dan latihan - Demonstrasi, diskusi dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I dan II, Depdikbud - Buku Petunjuk Praktikum Kimia I dan II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		6.1.5. Katalis	<p>Katalis adalah zat yang mempercepat reaksi tanpa mengalami perubahan kekal dalam reaksi itu.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, diskusi dan latihan - Demonstrasi, diskusi dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia I dan II, Depdikbud - Buku Petunjuk Praktikum Kimia I dan II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.1.6 Teori Tabrakan	Dasar dari teori tabrakan ialah bahwa supaya terjadi reaksi, molekul-molekul pereaksi harus bertabrakan dan pada saat itu mempunyai sejumlah energi kinetik minimum; energi ini disebut energi pengaktifan. Katalis berperan memperkecil energi pengaktifan.				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	Buku Paket Ilmu Kimia I dan II, Depdikbud	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
	7. Siswa mampu menginterpretasi, dan mengkomunikasikan hasil percobaan yang diamatinya serta dapat meramalkan hasil penerapan konsepnya untuk memahami konsep kesetimbangan kimia serta faktor-faktor yang mempengaruhinya serta penggunaannya dalam industri.	7.1. Kesetimbangan Kimia		II	4	16				
		7.1. Keadaan Keseimbangan	Dalam keadaan kesetimbangan tidak terjadi perubahan secara makroskopis, yaitu perubahan yang dapat diamati atau diukur. Kesetimbangan kimia bersifat dinamis, artinya reaksi terus berlangsung dalam dua arah yang berlawanan dengan kecepatan yang sama.				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah, diskusi dan latihan. 	Buku Paket Ilmu Kimia I dan II, Depdikbud	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		7.1.2 Pergeseran Keseimbangan (Azas Le Chatelier)	<p>Azas Le Chatelier: Jika pada sistem kesetimbangan diadakan suatu aksi, sistem akan berubah sedemikian sehingga pengaruh aksi tadi sekecil mungkin. Faktor yang dapat mengganggu kesetimbangan adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> perubahan konsentrasi; perubahan tekanan perubahan volume; perubahan suhu <p>Katalis hanya mempercepat tercapainya kesetimbangan.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi 	Buku Paket Ilmu Kimia I dan II, Depdikbud Buku Petunjuk Praktikum Kimia I dan II Depdikbud	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi. 	
		7.1.3 Hukum Keseimbangan	<p>Bagi suatu reaksi kesetimbangan,</p> $m A + n B \rightleftharpoons p C + q D$ <p>hukum kesetimbangan dinyatakan sebagai,</p> $K = \frac{[C]^p [D]^q}{[A]^m [B]^n}$ <p>dengan K disebut tetapan kesetimbangan. Bagi reaksi yang menyangkut gas, tetapan</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah, diskusi dan latihan 	Buku Paket Ilmu Kimia I dan II Buku Petunjuk Praktikum Kimia I dan II Depdikbud	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		7.1.4. Sistem Kesetimbangan dalam Industri	<p>kesetimbangan dapat juga dinyatakan dengan tekanan,</p> $K_p = \frac{p_C^p p_D^q}{p_A^m p_B^n}$ <p>Harga K (dan K_p) adalah tetap pada suhu tetap. Harga K (dan K_p) dapat ditentukan baik secara langsung maupun secara tidak langsung (cara tak langsung tidak dibicarakan di SMA).</p> <p>Banyak proses industri merupakan reaksi kesetimbangan. Bagi sistem-sistem ini harus dipilih kondisi (suhu, konsentrasi, tekanan, katalis) sedemikian, sehingga proses itu dapat dilakukan secara ekonomis.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah, widyawisata dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab. 	Buku Paket Ilmu Kimia I dan II, Depdikbud	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Penilaian - Laporan 	
8. Siswa mampu melakukan percobaan, menginterpretasi, menghitung serta mengkomunikasikan hasil percobaan yang diamatinya untuk memahami sifat-sifat larutan dan kesetimbangan ion dalam larutan.	8.1. Larutan dan Sifat-sifatnya 8.1.1. Sifat Koligatif Larutan		<p>Konsentrasi larutan dapat dinyatakan dalam berbagai satuan: molar, molal, fraksi mol. Adanya zat terlarut mengakibatkan penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik. Besarnya penurunan tekanan uap (Δp), besarnya kenaikan titik didih (ΔT_b), besarnya penurunan titik beku (ΔT_f), dan besarnya tekanan osmotik (T_t) ditentukan oleh jumlah partikel zat terlarut yang terdapat dalam sejumlah tertentu pelarut dan tidak tergantung pada jenis partikel zat terlarut. Keempat sifat ini disebut sifat koligatif larutan.</p> <p>$\Delta p = p^0 \cdot x_2$, $\Delta T_b = K_b m$, $\Delta T_f = X_f m$, $n = CRT$</p>	II	4	26	<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan latihan - Ceramah, demonstrasi dan latihan - Ceramah dan latihan 	Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		8.1.2. Kekuatan Asam	<p>Harga tetapan kesetimbangan asam, K_a, adalah ukuran kekuatan asam. K_a juga disebut tetapan disosiasi asam. Asam kuat mempunyai harga K_a besar, asamlemah mempunyai harga K_a kecil. Basa kuat mempunyai harga K_b besar, basa lemah mempunyai harga K_b kecil.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrasi, diskusi dan latihan - Ceramah, diskusi dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi. 	
		8.1.3. pH	<p> $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $\text{p}K_w = \log K_w$ $\text{p}K_w = \text{pH} + \text{pOH}$ </p> <p> Dalam larutan yang bersifat netral $\text{pH} = 7$ Dalam larutan yang bersifat asam $\text{pH} < 7$ Dalam larutan yang bersifat basa $\text{pH} > 7$ </p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi - Ceramah, dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi. 	
		8.1.4 Larutan Penyangga	<p>Larutan yang mengandung asam lemah dan garamnya atau basa lemah dengan garamnya dapat mempunyai sifat penyangga (penahan) terhadap usaha untuk mengubah pH.</p> <p>Larutan penyangga yang mengandung asam lemah dan garamnya:</p> $[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{asam}]}{[\text{garam}]}$ <p>Larutan penyangga yang mengandung basa lemah dan garamnya:</p> $[\text{OH}^-] = K_b \frac{[\text{asam}]}{[\text{garam}]}$				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi - Ceramah, dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II Depdikbud - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi. 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		8.1.5 Hidrolisis	<p>Pada hidrolisis garam, ion negatif yang berasal dari asam lemah bereaksi dengan molekul air menghasilkan kesetimbangan.</p> $A^- + H_2O \rightleftharpoons HA + OH^-$ <p>Ion positif yang berasal dari basa lemah bereaksi dengan molekul air, menghasilkan kesetimbangan</p> $L^+ + H_2O \rightleftharpoons LOH + H^+$ <p>Pada hidrolisis garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah terjadi reaksi:</p> $L^+ + A^- + H_2O \rightleftharpoons LOH + HA$				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, dan diskusi - Demontrasi dan dikusi - Ceramah, dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi 	
		8.1.6 Teori Bronsted dan Lowry tentang Asam dan Basa	<p>Asam adalah donor (pemberi) proton</p> $HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$ <p>asam 1 basa 2 asam 2 basa 1</p> <p>Basa adalah akseptor (penerima) proton</p> $A^- + H_2O \rightleftharpoons HA + OH^-$ <p>basa 1 asam 2 asam 1 basa 2</p> <p>Pasangan asam 1 - basa 2 disebut pasangan asam basa terkonjugasi.</p> <p>Ditinjau dari teori asam basa Bronsted dan Lowry, larutan penyangga terdiri atas pasangan asam dan basa terkonjugasi.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi - Ceramah, dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia IIB 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		8.1.7. Kelarutan dan hasil Kali Larutan	$A_x B_y (s) \rightleftharpoons xA^{y+} (aq) + yB^{x-} (aq)$ $K_{sp} = [A^{y+}]^x [B^{x-}]^y$ <p>Kelarutan suatu zat dipengaruhi antara lain oleh jenis zat, jenis pelarut dan suhu. Hasil kali kelarutan adalah hasil kali konsentrasi ion-ion dalam larutan jernih pada suhu tertentu, masing-masing konsentrasi berpangkat sesuai dengan koefisien ion-ionnya dalam persamaan stoikiometri.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi - Ceramah, dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi. 	
	9. Ssiwa mampu melaksanakan percobaan, menginterpretasi, menerapkan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan untuk memahami konsep redoks dan elektrokimia.	9.1 Redoks dan elektrokimia		II	4	22				
		9.1.1 Perkembangan konsep Reaksi Oksidasi Reduksi	<p>Konsep 1: Reaksi menyangkut pengikatan oksigen (oksidasi), dan reaksi pelepasan oksigen dari suatu senyawa (reduksi).</p> <p>Konsep 2: Reaksi yang menyangkut perpindahan elektron</p> <p>Konsep 3: Reaksi yang dijelaskan dengan pengertian bilangan oksidasi.</p>			64	<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen, dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi - Ceramah, dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi. 	
		9.1.2. Penyetaraan Persamaan Redoks	<p>Jumlah elektron yang dilepaskan pada setengah-reaksi oksidasi sama dengan jumlah elektron yang diikat pada setengah reaksi reduksi.</p> <p>Jumlah bertambahnya bilangan oksidasi reduksi pereduksi sama dengan jumlah berkurangnya bilangan oksidasi pengoksidasi.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah, diskusi dan latihan - Ceramah, dan tanya jawab dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan dan interpretasi. - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		9.1.3. Sel-sel Elektroda	<p>Dalam suatu sel elektrokimia terjadi perubahan energi kimia menjadi energi listrik atau sebaliknya. Dua setengah reaksi berlangsung dalam sel elektrokimia : reaksi anoda (oksidasi) dan reaksi katoda (reduksi).</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		<p>9.1.4. Potensial Elektroda dan Reaksi Redoks</p>	<p>Potensial elektroda standar setengah sel adalah potensial sel yang terdiri atas setengah sel bersangkutan dengan konsentrasi 1 M dan suhu 25°C dan setengah sel hidrogen (kawat platina yang dicelupkan ke dalam larutan H⁺ 1M dan dialiri dengan gas hidrogen pada tekanan satu atmosfer dengan suhu 25°C). Dengan menggunakan daftar potensial elektroda (setengah sel) dapat diramalkan apakah suatu reaksi redoks dapat berlangsung.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah, dan latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		<p>9.1.5 Elektrolisis</p>	<p>Dalam sel elektrolisis energi listrik menghasilkan reaksi kimia. Katoda adalah elektroda negatif dan anoda adalah elektroda positif. Massa zat yang terbentuk pada elektroda dapat dihitung dengan Hukum Faraday. Pelapisan logam dapat dilakukan secara elektrolisis.</p>				<ul style="list-style-type: none"> → Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi 	
		<p>9.1.6 Korosi</p>	<p>Korosi merupakan proses elektro-kimia. Faktor-faktor yang mempercepat korosi antara lain adanya uap air, oksigen, garam, belerang dioksida, karbon dioksida, dan bagian-bagian permukaan logam yang tidak rata. Pada permukaan logam yang mengalami korosi terdapat pusat-pusat anoda dan pusat-pusat katoda.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Ilmu Kimia II - Buku Petunjuk Praktikum Kimia II Depdikbud. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan untuk mengukur kemampuan mengamati dan interpretasi 	

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
MATA PELAJARAN : ILMU KIMIA
PROGRAM STUDI : ILMU-ILMU FISIK/ILMU-ILMU BIOLOGI
SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS (SMA)
KELAS : III

TUJUAN KURKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SĒM	JAM PEL				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Siswa menguasai konsep - konsep kimia dan saling berkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah - masalah yang dihadapinya dengan lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Penciptanya.	1. Siswa memahami sifat-sifat unsur dan hubungan dengan letaknya dalam sistem periodik melalui klasifikasi, interpretasi dan penerapan konsep tersebut di atas.	<p>1.1 Beberapa Golongan Unsur Dalam Sistem Periodik</p> <p>1.1.1 Unsur-unsur gas mulia</p> <p>1.1.2 Unsur-unsur halogen</p> <p>1.1.3 Unsur nitrogen dan oksigen</p>	<p>Kemampuan unsur gas mulia untuk bergabung sangat kurang. Makin besar nomor atom unsur makin reaktif unsur itu. Dewasa ini telah berhasil disintesis beberapa senyawa gas mulia seperti oksida dan fluorida dari xenon dan kripton.</p> <p>– Unsur-unsur halogen sangat reaktif sehingga tidak terdapat dalam keadaan bebas di alam. Keaktifan ini berkurang dengan kenaikan nomor atom. Dapat bereaksi dengan logam maupun non-logam. Fluor mempunyai potensial elektrode paling positif sedangkan yodida adalah pereduksi: terkuat di antara ion halida yang terdapat di alam. Semua halogen kecuali fluor mempunyai bilangan oksidasi positif +1, +3, +4, +5, +6, +7. Halogen dapat langsung bersenyawa dengan hidrogen. Makin kecil nomor atom halogen makin mudah atom halogen bersenyawa.</p> <p>Nitrogen sukar bereaksi pada suhu kamar kecuali dengan Li. Pada suhu di atas 3.000^o C dapat beraksi dengan logam golongan II membentuk nitrida; dengan H₂ membentuk NH₃ dan dengan O₂ membentuk NO. Senyawa nitro bersifat eksplosif. Oksigen adalah pengoksidasi logam dan non logam.</p>	III	5	16	<p>– Penugasan dan diskusi</p> <p>– Penugasan, eksperimen dan diskusi</p> <p>– Penugasan, demonstrasi dan diskusi</p> <p>– Penugasan ceramah dan diskusi</p> <p>– Penugasan, eksperimen dan diskusi</p> <p>– Penugasan, demonstrasi dan diskusi</p> <p>– Penugasan ceramah dan diskusi</p> <p>– Ceramah dan diskusi</p>	<p>– Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai</p> <p>– Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai</p> <p>– Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai</p> <p>– Sistem periodik unsur-unsur</p>	<p>– Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.</p> <p>– Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.</p> <p>– Laporan tugas</p> <p>– Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian.</p> <p>– Laporan tugas</p>	

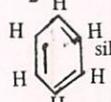
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		1.1.4. Unsur alkali dan alkali tanah	Logam alkali adalah Li, Na, K, Rb, dan Cs. Logam alkali tanah adalah Be, Mg, Ca, Sr, Ba, dan Ra. Semua unsur golongan I dan II relatif mudah melepaskan elektron terluarnya dengan perkataan lain unsur-unsur itu mempunyai energi ionisasi yang rendah. Dari Li ke Cs jari-jari atomnya makin besar, maka makin kecil energi ionisasinya. Demikian pula dari Be ke Ra. Karena itu logam-logam itu merupakan pereduksi yang baik. Kecuali Be, semua bereaksi dengan air menghasilkan hidrogen.				<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan demonstrasi dan diskusi - Penugasan Ceramah dan diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai - Sistem periodik unsur-unsur 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Laporan tugas 	
	2. Siswa memahami hubungan sifat unsur-unsur antar golongan dalam sistem periodik melalui mengklasifikasi dan menginterpretasi informasi serta menerapkan konsep.	2.1. Periode Ketiga Sistem Periodik 2.1.1. Sifat-sifat periode	<p>Sepanjang periode dari Na sampai Cl terjadi perubahan sifat:</p> <ol style="list-style-type: none"> sifat logam berkurang, sifat bukan logam bertambah. sifat pereduksi berkurang, sifat pengoksidasi bertambah. bagi senyawa hidroksida, sifat basa berkurang, sifat asam bertambah. <p>Sepanjang periode terjadi perubahan struktur, berturut-turut struktur raksasa berikatan logam (Na, Mg, Al), struktur raksasa berikatan kovalen (Si), molekul (P₄, S₈, Cl₂), dan atom bebas (Ar).</p>	III	5	14	<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan demonstrasi dan diskusi - Penugasan Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai - Sistem periodik unsur-unsur 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Laporan tugas 	
		2.1.2 Unsur-unsur periode ketiga yang terdapat di alam	Unsur periode ketiga, yaitu Na, Mg, Al, Si, P dan S, dalam alam terdapat sebagai klorida, sulfida, sulfat, oksida, silikat dan fosfat. Ar terdapat sebagai unsur bebas. Pembuatan, sifat dan kegunaan NaCl.				<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai - Sistem periodik unsur-unsur 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Laporan tugas 	
		2.1.3 Aluminium	Aluminium diproduksi dengan cara elektrolisis. Sifat-sifat dan penggunaan aluminium.				<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai - Sistem periodik unsur-unsur 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Laporan tugas 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	3. Siswa mampu mengklasifikasi dan menginterpretasi informasi serta menerapkan prinsip pengisian orbital d yang belum penuh untuk memahami sifat-sifat unsur golongan transisi.	<p>3.1. Unsur-unsur Dalam Periode Keempat</p> <p>3.1.1. Pengertian unsur transisi</p> <p>3.1.2. Sifat-sifat unsur transisi</p> <p>3.1.3 Ion kompleks</p> <p>3.1.4 Unsur-unsur transisi dalam alam.</p> <p>3.1.5 Pengolahan</p>	<p>Ada perbedaan pendapat tentang pengertian unsur transisi:</p> <p>a. Unsur transisi adalah unsur blok d sistem periodik.</p> <p>b. Unsur transisi adalah unsur yang sekurang-kurangnya salah satu ionnya mempunyai orbital d yang belum penuh.</p> <p>Unsur-unsur transisi:</p> <p>a. bersifat logam,</p> <p>b. umumnya mempunyai senyawa yang berwarna,</p> <p>c. dapat membentuk ion kompleks dan</p> <p>d. umumnya mempunyai beberapa tingkat oksidasi.</p> <p>Ion kompleks terdiri atas kation pusat (biasa disebut atom pusat) dikelilingi molekul atau anion (disebut ligan) yang membentuk ikatan koordinasi dengan kation itu. Jumlah ikatan koordinasi antara atom pusat dan ligan disebut bilangan koordinasi.</p> <p>Tembaga terdapat dalam keadaan bebas dan bersenyawa. Unsur-unsur, Sc, Ti, V, Cr, In, Fe, Co, Hg, dan Zn hanya terdapat dalam keadaan bersenyawa. Mineralnya berbentuk oksida atau sulfida seperti HgO, CoS, NiS, ZnS</p> <p>Pemisahan (ekstraksi) besi dari bijihnya dilakukan berdasarkan reduksi oksida besi dengan karbon. Berbagai jenis baja dibuat dengan menambahkan zat adiktan... logam transisi. Tembaga diperoleh dari bijihnya melalui proses flotasi, pemanggangan dan elektrolisis.</p>	III	5	14	<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai - Sistem periodik unsur-unsur - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai - Sistem periodik unsur-unsur - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai - Sistem periodik unsur-unsur 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Laporan tugas - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Laporan tugas - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Laporan tugas 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	4. Melalui mengklasifikasi dan menafsirkan informasi serta menerapkan konsep gugus fungsional siswa memahami sifat khusus karbon dan senyawanya beserta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.	4.1 Kimia Karbon 4.1.1 Gugus fungsional dan reaksi pengenalannya.	Alkohol. Alkohol mengandung gugus fungsional -OH. Alkohol turunan alkana dinyatakan dalam rumus R-OH. R adalah gugus alkil, yang dinyatakan dengan C_nH_{2n+1} . Perbedaan antara alkohol primer, sekunder dan tertier bergantung pada letak gugus -OH. Eter Eter mengandung gugus fungsional -O- yang terikat pada dua gugus alkil. Eter turunan alkana dinyatakan dengan rumus: R - O - R.	III	5	40	<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan, eksperimen dan diskusi - Penugasan, demonstrasi dan diskusi - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Hasil penugasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Reaksi pengenalan setiap gugus fungsional (bila memungkinkan) dilakukan oleh siswa atau didemonstrasikan oleh guru

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			<p>Aldehida Aldehida mengandung gugus fungsional:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>Aldehida turunan alkana dinyatakan dengan rumus:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>Aldehida dapat dibuat dengan oksidasi alkohol primer. Oksidasi aldehida menghasilkan asam karboksilat.</p> <p>Keton Keton mengandung gugus fungsional</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \end{array}$ <p>Keton turunan alkana dapat dinyatakan dengan rumus:</p> $\begin{array}{c} \text{R} \\ \backslash \\ \text{C} = \text{O} \\ / \\ \text{R} \end{array}$ <p>Oksidasi alkohol sekunder menghasilkan keton. Oksidasi kuat keton menghasilkan beberapa asam karena rantai atom karbon putus.</p> <p>Asam karboksilat. Asam karboksilat mengandung gugus fungsional:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>Asam karboksilat turunan alkana dinyatakan dengan rumus:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>Ester Ester mengandung gugus fungsional</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\ \\ \text{O}-\text{R}_1 \end{array}$							

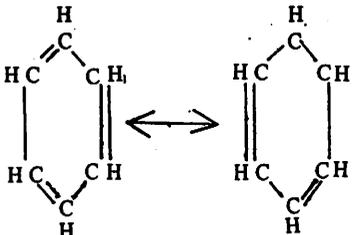
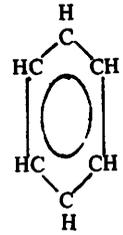
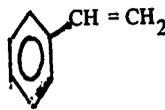
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		4.1.2. Isomeri dan tatanama	<p>Ester turunan asam karboksilat dinyatakan dengan rumus:</p> $\text{R} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O} - \text{R}_1 \end{array}$ <p>Reaksi asam karboksilat dengan alkohol dalam suasana asam menghasilkan ester dan air dan terbentuk kesetimbangan: As. Karboksilat + Alkohol \rightleftharpoons Ester + Air.</p> <p>Amina. Amina adalah turunan amoniak yang sebuah atom H-nya atau lebih diganti dengan gugus alkil atau hidrokarbon lain. Rumus alkil amina primer ialah: $\text{R} - \text{NH}_2$</p> <p>Rumus alkil amina sekunder ialah: $\begin{array}{l} \text{R} \\ \searrow \\ \text{NH} \\ \nearrow \\ \text{R}_1 \end{array}$</p> <p>Rumus alkil amina tertier ialah: $\begin{array}{l} \text{R} \\ \searrow \\ \text{N} - \text{R}_2 \\ \nearrow \\ \text{R}_1 \end{array}$</p> <p>Isomeri adalah peristiwa dimana dua senyawa atau lebih yang mempunyai rumus molekul sama tetapi berbeda strukturnya. Jenis-jenis isomeri adalah isomeri struktur dan isomeri ruang (isomeri geometri dan isomeri optik). Contoh isomeri struktur adalah butana dan metil propana. Contoh isomeri optik adalah d - asam laktat dengan l - asam laktat. Contoh isomeri geometri adalah cis dan trans dari 1, 2 dibromo etena.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian. - Hasil penugasan 	

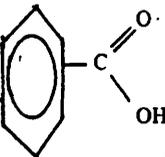
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		4.1.3 Jenis-jenis reaksi senyawa karbon	Reaksi senyawa karbon dibagi dalam golongan: a. Reaksi substitusi b. Reaksi adisi c. Reaksi eliminasi Tidak perlu mekanisme reaksi.				Penugasan dan diskusi Ceramah dan tanya jawab	Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Hasil penugasan	
		4.1.4. Senyawa turunan alkana	Alkena dan alkuna. Alkena mempunyai rumus umum C_nH_{2n} Alkena mempunyai ikatan ganda $C = C$, jumlah hidrogen lebih sedikit dibanding alkana yang setara sehingga disebut senyawa tak jenuh. Nama alkena sama dengan nama alkana yang setara dengan mengganti akhiran ana menjadi ena. Letak ikatan rangkap ditunjukkan dengan angka. Contoh: $CH_3 - CH = CH - CH_3$ 2 - butena $CH_3 - C_1 = CH - CH_3$ 2 - metil 2 - tutena $CH_2 = CH - CH = CH_2$ 1,4 - buta diena  siklo heksena Karena mempunyai ikatan rangkap alkena dapat mengadakan reaksi adisi. Reaksi-reaksi yang penting ialah dengan halogen, hidrogen, hidrogen halida, oksigen, kalium permanganat, dan dengan alkena sendiri. Tidak perlu mekanisme reaksi. Kegunaan alkena. Alkena dapat dijadikan sebagai bahan plastik (PVC, politena), lem plastik. Alkuna mempunyai rumus umum: C_nH_{2n-2} Alkuna mempunyai ikatan rangkap tiga $C \equiv C$. Jumlah hidrogen kurang 4 dibanding alkana yang setara. Pemberian nama serupa dengan pemberian nama alkena, dengan				Penugasan dan diskusi Ceramah dan tanya jawab	Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Hasil penugasan	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
			<p>mengganti akhiran ana menjadi una. Reaksi penting alkuna adalah adisi hidrogen, halogen, hidrogen halida. Asetilena, nama lain untuk etuna, dibuat dari proses pengertakan minyak bumi. Asetilena digunakan untuk membuat kloroetena sebagai bahan PVC. Etuna penting untuk las.</p> <p>Halogen alkana. Alkana dapat beraksi dengan klor membentuk berbagai hasil, antara lain klorometana, diklorometana, triklorometana (kloroform), dan tetraklorometana (karbon tetraklorida).</p> <p>Kegunaan kloroform. Kloroform dapat digunakan sebagai obat bius (anaestetik) yang kuat, tetapi dapat mengganggu hati. Yang lebih baik untuk obat bius ialah senyawa:</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="margin-right: 10px;"> $\begin{array}{c} \text{F} \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{F} \end{array} - \begin{array}{c} \text{H} \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{Br} \end{array}$ </div> <div> <p>2 - bromo 2 - kloro 1, 1, 1 trifluoro etana (haloetana)</p> </div> </div> <p>Alkohol dan eter. Senyawa hidroksi alifatik diberi nama alkohol, sedang senyawa hidroksi aromatik diberi nama fenol. Nama alkohol didahului oleh angka yang menunjukkan letak gugus - OH dalam rantai karbon.</p> <p>Macam-macam alkohol</p> <p>a. Mono alkohol</p> <p>Contoh: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ 1 - propanol</p> <p>$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$ 2 - propanol</p> <div style="margin-left: 40px;"> $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>2 - metil, 2 - propanol</p> </div> <p>b. Poli alkohol Contoh gliserol.</p>								

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			<p>Reaksi alkohol dengan Na, asam, ion halida dan oksidator. Diberikan contoh-contoh reaksi. Reaksi dehidrasi alkohol dengan asam sulfat pekat membentuk alkena (aturan Saytzev). Sifat-sifat alkohol antara lain mudah terbakar dan dapat digunakan sebagai racun. Kegunaan dalam kehidupan sehari-hari antara lain sebagai pelarut desinfektan, bahan bakar.</p> <p>Eter. Senyawa eter diberi nama alkana dengan sisipan alkoksi sehingga menjadi alkoksi alkana.</p> <p>Contoh: $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ metoksi metana atau dimetil eter. $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$ metoksi etana atau metil etil eter.</p> <p>sifat-sifat eter antara lain lebih mudah menguap daripada alkohol, mudah terbakar.</p> <p>Kegunaan eter antara lain sebagai zat pelarut organik dan zat pembius.</p> <p>Aldehida dan keton Aldehida diberi nama dengan akhiran - al. Keton diberi nama dengan akhiran - on. Bila perlu diberi angka untuk menentukan tempat gugus karbonilnya. Larutan 40% metanal dalam air diberi nama formalin, bermanfaat untuk menyimpan preparat biologi. Reaksi-reaksinya yang penting adalah reduksi, adisi, polimerisasi, oksidasi. Aseton merupakan zat pelarut.</p> <p>Asam karboksilat. Senyawa karboksilat diberi nama dengan akhiran - oat. Bila gugus karboksilnya ada dua senyawa itu diberi nama dengan akhiran dioat, atau hidrolisis: senyawa nitril $\text{R} - \text{C} = \text{N}$, asam karboksilat yang penting dike-</p>							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		4.1.5. Karbohidrat dan protein	<p>tahui adalah: asam metanoat, asam etanoat, asam propanoat, asam butanoat, asam benzoat, asam oksalat atau asam etandioat. Reaksi asam karboksilat dengan basa membentuk garam, dan dengan alkohol membentuk ester.</p> <p>Ester dan lemak. Ester dibuat dari asam karboksilat dengan alkohol. Tata nama ester: alkil -alkanoat</p> <p>Lemak hewani dan nabati adalah ester gliserol.</p> <p>Rumus umum: $C_n (H_2O)_n$ Tata nama, penggolongan karbohidrat yang penting, sifat-sifat kimia sifat-sifat fisika, dan kegunaan.</p> <p>Karbohidrat adalah poli fungsional. Monosakarida: aldosa, ketosa, aldoheksosa, aldopentosa, ketoheksosa. Disakarida: ikatan glukosida/asetal misalnya gula tebu. Polisakarida: pati, selulosa, glikogen. Kegunaan: makanan, perekat, selulosa untuk membuat kertas dan rayon.</p> <p>Protein. Protein adalah suatu senyawa yang mengandung ikatan peptida yang menghubungkan asam-asam amino.</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C} \\ \diagdown \\ \text{NH-} \end{array}$ <p>Di dalam molekul protein di samping C, H, O, N, dapat pula mengandung S, P.</p> <p>Dalam asam protein terurai menjadi asam-asam amino misalnya glisina, alanina, sisteina, metionina, histidina, lisina.</p> <p>Rumus asam amino</p>				<p>Penugasan dan diskusi (Bila mungkin ditambah eksperimen) Ceramah dan tanya jawab</p>	<p>- Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai</p>	<p>Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian Hasil penugasan</p>	

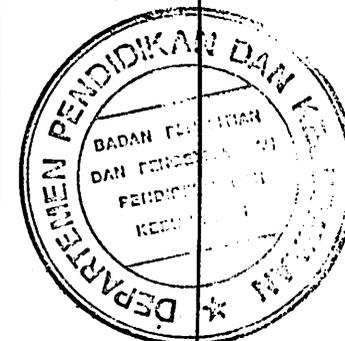
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		<p>4.1.6. Bensean dan turunannya</p>	<p>Rumus asam amino</p> $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{Z}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Z = gugus alkil atau aril</p> <p>Fungsi utama protein ialah membentuk dan mengganti bagian jaringan tubuh yang rusak.</p> <p>Ikatan rangkap terkonjugasi,</p>  <p>Bentuk resonansi antara keduanya</p>  <p>Semua C dan H ekuivalen kedudukannya.</p> <p>Sifat-sifat: kurang reaktif, tidak dapat bereaksi adisi semudah alkena biasa. Diberi contoh pembentukan nitrobenzena. Bandingkan dengan substitusi alkana/alkena. Nitrobenzena adalah suatu bahan dasar untuk membuat anilin. Asam benzena sulfamat untuk deterjen sintetis. Etil benzena bahan dasar plastik.</p> <p>Stirena </p>				<p>Penugasan dan diskusi Ceramah dan tanya jawab</p>	<p>- Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai</p>	<p>- Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Hasil penugasan</p>	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		<p>4.1.7 Makromolekul</p>	<p style="text-align: center;">  Toluena : </p> <p>Oksidasi toluena. Bandingkan dengan oksidasi alkana asam benzoat</p> <p style="text-align: center;">  Asam benzoat </p> <p style="text-align: center;">  Fenol </p> <p>Bersifat asam. Digunakan sebagai desinfektana. Dijual dengan nama karbol, sebagai larutan.</p> <p>a) Polimer: molekul besar terdiri dari sejumlah satuan pembentuk. Satuan pembentuk disebut monomer. Contoh polimer sederhana, polietilena, nylon. b) Polimer alam: misalnya selulosa, pati, protein, karet. Karet alam: polimer alam yang monomernya isoprena. c) Polimer sintetik: misalnya PVC, PVA. Polistirena untuk pembuatan alat rumah tangga. Poliester: bahan baju. d) Kopolimer: polimer yang dibuat dari monomer yang berbeda, sedang homopolimer terdiri dari monomer yang sama.</p>				<p>Penugasan dan diskusi Ceramah dan tanya jawab</p>	<p>- Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai</p>	<p>- Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Hasil penugasan</p>	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	5. Melalui penerapan konsep dan diskusi siswa memahami proses kimia dalam makhluk hidup dan energi kimia yang diperolehnya.	5.1. Beberapa Aspek Biokimia 5.1.1 Proses kimia dalam sistem hidup	<ul style="list-style-type: none"> Organisme hidup mengandung zat yang beraneka ragam yaitu air, senyawa organik, protein, enzim, karbohidrat, lemak, asam amino, asam karboksilat, asam nukleat, pigment, hormon, dan vitamin. <p>Pencernaan merupakan proses pemecahan zat-zat makanan yang molekulnya besar seperti karbohidrat, lemak, dan protein menjadi zat-zat yang dapat diserap oleh usus ke dalam darah.</p> <p>Metabolisme terdiri dari semua perubahan kimia dalam organisme misalnya fotosintesis, pembentukan molekul besar, penguraian molekul besar, oksidasi molekul sederhana.</p>	III	5	6 90	<ul style="list-style-type: none"> Penugasan dan diskusi Penugasan dan ceramah Ceramah dan tanya jawab 	Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian. Hasil penugasan. 	
	6. Siswa memahami pokok-pokok penting dalam kimia inti, dan mengenal beberapa pokok penerapannya dalam ilmu kimia untuk digunakan bagi kesejahteraan manusia.	5.1.2. Sumber-sumber energi dalam sistem kehidupan 6.1 Kimia Inti 6.1.1 Partikel-partikel yang dipancarkan zat radioaktif	<ul style="list-style-type: none"> Energi yang dihasilkan pada suatu reaksi tidak langsung digunakan untuk reaksi yang memerlukan energi. <p>Energi yang dihasilkan suatu reaksi penghasil energi, mengubah ADP menjadi STP, kemudian ATP memberi energi kepada reaksi yang memerlukannya dan berubah menjadi ADP.</p>	III	6	1	<ul style="list-style-type: none"> Penugasan dan diskusi Ceramah dan tanya jawab Latihan 	Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian. Hasil penugasan. 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.1.2. Struktur Inti	<p>Partikel beta adalah elektron yang berkecepatan tinggi (${}_{-1}^0\beta$, $-1e$)</p> <p>Sinar gamma adalah suatu bentuk radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang yang pendek (${}_{0}^0\gamma$).</p> <p>– Susunan inti Inti terdiri dari proton dan neutron. Partikel penyusun inti disebut nukleon.</p> <p>Suatu inti atom yang ditandai dengan sejumlah proton dan neutron tertentu disebut nuklida. Misalnya : ${}^4_2\text{He}$ atau ${}^4_2\text{He}$.</p> <p>Nuklida yang mempunyai jumlah proton sama tetapi mempunyai jumlah neutron berbeda disebut isotop.</p> <p>Nuklida yang mempunyai jumlah proton dan neutron sama tetapi jumlah protonnya berbeda disebut isobar.</p> <p>Nuklida yang mempunyai jumlah neutron sama disebut isoton.</p> <p>– Stabilitas Stabilitas inti atom ditentukan oleh perbandingan neutron dan proton. Nuklida dapat digolongkan menjadi nuklida yang stabil dan nuklida yang tidak stabil. Nuklida yang tidak stabil disebut nuklida radioaktif.</p> <p>Peluruhan Peluruhan zat radioaktif dapat dianggap sebagai reaksi tingkat pertama.</p> <p>Kecepatan peluruhan Waktu paroh adalah waktu yang dibutuhkan oleh separoh zat radioaktif untuk meluruh.</p>				– Ceramah dan tanya jawab	– Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai	– Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian.	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		6.1.3. Reaksi Inti	<p>Deret Radioaktif Ada empat deret radioaktif yaitu deret thorium, deret uranium, deret aktinium dan deret neptunium. Tiga deret yang pertama merupakan deret radioaktif alam yang berakhir dengan Pb, sedangkan deret neptunium adalah deret radioaktif buatan yang berakhir dengan Bi.</p> <p>- Satu nuklida dapat diubah menjadi nuklida yang lain melalui reaksi inti. Reaksi inti dapat digolongkan menjadi:</p> <p>a. Reaksi penembakan dengan partikel ringan α, p, n, d; dengan partikel berat misalnya: ^{12}C, ^{14}N, ^{16}O.</p> <p>Contoh:</p> $^{238}_{92}\text{U} (\alpha, n) ^{239}_{94}\text{Pu}$ $^{249}_{98}\text{Cf} (^{12}\text{C}, n) ^{257}_{104}\text{Ku}$ <p>b. Reaksi Fisi Reaksi Fisi adalah reaksi pembelahan inti menjadi dua spesies yang kurang lebih sama.</p> <p>Contoh:</p> $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{139}_{56}\text{Ba} + ^{94}_{36}\text{Kr} + 3^1_0\text{n}$ <p>c. Reaksi Fusi Reaksi Fusi adalah reaksi penggabungan inti-inti kecil menjadi inti yang lebih besar.</p> <p>Contoh:</p> $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n}$				- Ceramah dan latihan	- Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai	- Tes tertulis bentuk uraian - Tes tertulis bentuk obyektif	- Untuk setiap jenis reaksi inti diberikan contoh-contohnya.



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			<ul style="list-style-type: none"> Unsur-unsur yang lebih berat dari pada uranium dibuat juga dengan reaksi inti. <p>Contoh: ${}^{244}_{\text{Cm}} ({}^{13}_{\text{C}}, {}^6_{\text{N}}), {}^{251}_{\text{No}}$</p> <p>Ditinjau dari kestabilan inti maka orang berusaha untuk membuat unsur 114 yang mirip dengan ${}^{82}_{\text{Pb}}$.</p>							
		6.1.4 Penggunaan Isotop Radioaktif	<ul style="list-style-type: none"> Isotop radioaktif dalam Ilmu Kimia antara lain digunakan untuk analisis, mempelajari mekanisme reaksi dan sebagai sumber radiasi misalnya untuk pengawetan makanan dan sterilisasi. <p>Analisis kimia Analisis kimia atau analisis radiometrik meliputi analisis pengaktifan, dan analisis pengenceran isotop.</p> <p>Mekanisme reaksi Mekanisme reaksi esterifikasi dan reaksi fotosintesis dapat dipelajari dengan menggunakan isotop radioaktif sebagai perunut.</p>	III	6	3	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah dan penugasan Ceramah dan tanya jawab 	Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang disahkan oleh Depdikbud.	<ul style="list-style-type: none"> Hasil penugasan Tes tertulis obyektif Tes tertulis bentuk uraian 	
	7. Siswa mampu menginterpretasikan dan mengkomunikasikan hasil percobaan yang diamatinya, pada pemahaman sistem koloid.	7.1 Sistem Koloid 7.1.1 Berbagai Dispersi Koloid	<ul style="list-style-type: none"> Partikel koloid mempunyai ukuran diameter antara 10^{-7} cm dan 10^{-5} cm. Ditinjau dari segi fasa terdispersi dan medium pendispersi ada 8 macam sistem koloid. 	III	6	12	<ul style="list-style-type: none"> Demonstrasi dan diskusi Penugasan dan diskusi Ceramah dan tanya jawab 	Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai Laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian Hasil penugasan 	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		7.1.2. Pembuatan Koloid	- Ada dua cara pembuatan koloid yaitu, cara kondensasi dan cara dispersi.				- Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab	Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai Laboratorium	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan	
		7.1.3. Sifat Koloid	- Sifat-sifat koloid antara lain dapat menghamburkan berkas cahaya, senantiasa bergerak dengan arah yang lurus tetapi arahnya tidak tertentu (gerak Brown) dan dapat digumpalkan dengan cara mekanik atau kimia.				- Eksperimen dan diskusi - Demonstrasi dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab	Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai Laboratorium	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Tes perbuatan	
		7.1.4. Berbagai macam Koloid	- Ada berbagai macam koloid, aerosol, sol liofil, sol liofob, emulsi dan gel.				- Penugasan dan diskusi	Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian - Hasil penugasan	
	8. Siswa menyadari dampak sifat kimia zat terhadap lingkungan melalui pengamatan, klasifikasi dan penerapan konsep di atas.	8.1 Kimia Lingkungan		III	6	12				
		8.1.1 Fungsi Kimia lingkungan	- Kimia lingkungan mempelajari masalah lingkungan hidup yang berkaitan dengan reaksi kimia serta penerapan pengetahuan kimia untuk melindungi dan memperbaiki lingkungan hidup. Kerusakan lingkungan hidup dapat disebabkan oleh alam atau kegiatan manusia.				- Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab bila dilakukan widyawisata	Buku paket Kimia SMA dan buku lain yang diahkan oleh Depdikbud.	- Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian - Hasil penugasan - Laporan widyawisata	
		8.1.2. Pencemaran udara	- Udara dapat tercemar oleh: a) Zat asing b) Meningkatnya konsentrasi salah satu komponen udara.				- Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab	- Buku Paket Ilmu Kimia dan buku lain yang sesuai	- Tes tertulis bentuk obyektif dan uraian	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		8.1.3. Pencemaran Air	<ul style="list-style-type: none"> - Persyaratan kualitas air: a) Oksigen terlarut (DO) b) Zat padat terlarut c) BOD (Biochemical Oxygen Demand) d) Sedimen e) H f) Suhu 				<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan dan diskusi - Demonstrasi dan penugasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		8.1.4. Pencemaran Tanah	<ul style="list-style-type: none"> - Tanah dapat dicemar oleh tercampurnya zat asing secara langsung atau melalui udara dan air. 				<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		8.1.5 Zat-zat Aditif pada makanan	<ul style="list-style-type: none"> - Zat tambahan pada makanan adalah zat atau campuran zat yang ditambahkan pada makanan pada waktu pembuatan, penyimpanan, dan pengepakan. 				<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
		8.1.6 Masalah bahan sintetik	<ul style="list-style-type: none"> - Bahan-bahan sintetik di satu pihak menaikkan tingkat kehidupan, dipihak lain dapat mencemarkan lingkungan hidup. 				<ul style="list-style-type: none"> - Penugasan dan diskusi - Ceramah dan tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	
	9. Siswa memahami hubungan antar pokok bahasan melalui diskusi kelompok dan diskusi kelas.	9.1 Rangkuman	<ul style="list-style-type: none"> - Pendalaman materi 	III	6	2 40	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi Latihan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buku Paket Kimia SMA dan buku lain yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tes tertulis berbentuk obyektif dan uraian 	

