



## Lampiran 01. Pedoman Wawancara

### Pedoman Wawancara Waktu Pelaksanaan Asesmen

Instrumen	Pedoman Wawancara
Informan	Guru Kimia
Tujuan	Mengetahui waktu pelaksanaan asesmen yang dilakukan oleh guru kimia.
Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kapan bapak/ibu melaksanakan asesmen diagnostik selama pelajaran kimia?</li><li>2. Kapan bapak/ibu melaksanakan asesmen formatif selama pelajaran kimia?</li><li>3. Kapan bapak/ibu melaksanakan asesmen sumatif selama pelajaran kimia?</li></ol>

Instrumen	Pedoman Wawancara
Informan	Siswa
Tujuan	Mengetahui waktu pelaksanaan asesmen yang dilakukan oleh guru kimia.
Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kapan guru kimia melaksanakan asesmen diagnostik selama pelajaran kimia?</li><li>2. Kapan guru kimia melaksanakan asesmen formatif selama pelajaran kimia?</li><li>3. Kapan guru kimia melaksanakan asesmen sumatif selama pelajaran kimia?</li></ol>

### Pedoman Wawancara Teknik Pelaksanaan Asesmen

Instrumen	Pedoman Wawancara
Informan	Guru Kimia
Tujuan	Mengetahui teknik pelaksanaan asesmen yang dilakukan oleh guru kimia.
Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen diagnostik selama pelajaran kimia?</li><li>2. Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen formatif selama pelajaran kimia?</li><li>3. Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen sumatif selama pelajaran kimia?</li></ol>

Instrumen	Pedoman Wawancara
Informan	Siswa
Tujuan	Mengetahui teknik pelaksanaan asesmen yang dilakukan oleh guru kimia.
Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen diagnostik selama pelajaran kimia?</li><li>2. Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen formatif selama pelajaran kimia?</li><li>3. Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen sumatif selama pelajaran kimia?</li></ol>

### Pedoman Wawancara Tindak Lanjut Guru Terhadap Hasil Asesmen

Instrumen	Pedoman Wawancara
Informan	Guru Kimia
Tujuan	Mengetahui tindak lanjut guru kimia terhadap hasil asesmen diagnostik, asesmen formatif, dan asesmen sumatif.
Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apakah bapak/ibu melakukan tindak lanjut terhadap hasil asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang dilaksanakan pada pelajaran kimia?</li><li>2. Apa bentuk tindak lanjut yang bapak/ibu lakukan terhadap hasil asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang dilaksanakan pada pelajaran kimia?</li></ol>

Instrumen	Pedoman Wawancara
Informan	Siswa
Tujuan	Mengetahui tindak lanjut guru kimia terhadap hasil asesmen diagnostik, asesmen formatif, dan asesmen sumatif.
Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apakah guru kimia melakukan tindak lanjut terhadap hasil asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang dilaksanakan pada pelajaran kimia?</li><li>2. Apa bentuk tindak lanjut yang guru kimia lakukan terhadap hasil asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang dilaksanakan pada pelajaran kimia?</li></ol>

## Lampiran 02. Pedoman Observasi

### Pedoman Observasi

Kelas: ..... Tanggal: .....

Waktu	Kegiatan
0-5 menit	
5-10 menit	
10-15 menit	
15-20 menit	
20-25 menit	
25-30 menit	
30-35 menit	
35-40 menit	
40-45 menit	
45-50 menit	
50-55 menit	
55-60 menit	
60-65 menit	
65-70 menit	
70-75 menit	
75-80 menit	
80-85 menit	
85-90 menit	
90-95 menit	
95-100 menit	



### Lampiran 03. Pedoman Studi Dokumen

#### Pedoman Studi Dokumen

Instrumen	Pedoman studi dokumen
Sumber Data	Dokumen perencanaan pembelajaran kimia
Tujuan	Mengetahui jenis dan isi dokumen perencanaan pembelajaran kimia yang dibuat oleh guru kimia
Jenis Program	
Isi Program	



## Lampiran 04. Hasil Wawancara

### Hasil Wawancara

- Peneliti : Kapan bapak/ibu melaksanakan asesmen diagnostik selama pelajaran kimia?
- Guru Kimia : Diagnostik non-kognitifnya diberikan saat awal semester pembelajaran. Lalu juga ada diagnostik kognitif yang diberikan diawal materi.
- Peneliti : Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen diagnostik selama pelajaran kimia?
- Guru Kimia : Pelaksanaan diagnostik diberikan dalam bentuk google form.
- Peneliti : Kapan bapak/ibu melaksanakan asesmen formatif selama pelajaran kimia?
- Guru Kimia : Pelaksanaan asesmen formatif biasanya dilakukan per sub-bab pada akhir pembelajaran setelah pemaparan materi.
- Peneliti : Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen formatif selama pelajaran kimia?
- Guru Kimia : Tes formatif dilaksanakan dengan tes tulis. Ada yang soalnya ditampilkan di proyektor kelas, namun juga ada yang diberikan dalam bentuk google form.
- Peneliti : Kapan bapak/ibu melaksanakan asesmen sumatif selama pelajaran kimia?
- Guru Kimia : Pelaksanaan sumatif dilakukan saat ujian akhir semester.
- Peneliti : Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen sumatif selama pelajaran kimia?
- Guru Kimia : Asesmen sumatif dilaksanakan dengan tes tulis. Soal akan dibagikan dalam bentuk google form.
- Peneliti : Apakah bapak/ibu melakukan tindak lanjut terhadap hasil asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang dilaksanakan pada pelajaran kimia?
- Guru Kimia : Ada.

- Peneliti : Apa bentuk tindak lanjut yang bapak/ibu lakukan terhadap hasil asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang dilaksanakan pada pelajaran kimia?
- Guru Kimia : Asesmen diagnostik menjadi acuan dalam pengembangan modul ajar. Untuk tindak lanjut asesmen formatif biasanya saya berikan pengayaan. Hasil sumatif akan menentukan ketercapaian keseluruhan tujuan pembelajaran dan masuk ke rapot.
- Peneliti : Apa kendala yang bapak/ibu hadapi dalam menyiapkan modul ajar sesuai dengan Kurikulum Merdeka?
- Guru Kimia : Dalam pembuatan modul ajar, sistematikanya lebih kompleks. Untuk membuat satu modul ajar saja harus mempertimbangkan banyak aspek.



9 April 2025

Guru

## Hasil Wawancara

- Peneliti : Apa kendala yang bapak/ibu hadapi dalam menyiapkan modul ajar sesuai dengan Kurikulum Merdeka?
- Guru Kimia : Tentunya dari segi waktu dan komponen dari modul ajar yang padat dan lebih mendalam. Pembuatan modul ajar ini membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan RPP. Modul ajar yang dibutuhkan juga tidak bisa diselesaikan semuanya sebelum semester baru dimulai. Masih ada workshop-workshop yang dilaksanakan pada saat libur semester. Kemudian ketika sudah semester baru dimulai, biasanya sudah akan sibuk dengan kegiatan mengajar yang berlangsung.
- Peneliti : Berapa lama waktu yang bapak/ibu butuhkan untuk membuat satu modul ajar?
- Guru Kimia : Gak menentu selesainya, apalagi kalau buat lampiran-lampirannya seperti LKPD itu lumayan lama untuk mermapungkannya. Kemudian kembali lagi seperti tadi, masih ada tugas lain juga seperti pelatihan dan sebagainya.

3 Juni 2025

Guru

## Hasil Wawancara

- Peneliti : Kapan guru kimia melaksanakan asesmen diagnostik selama pelajaran kimia?
- Siswa : Pernah dilaksanakan di awal semester dua ini.
- Peneliti : Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen diagnostik selama pelajaran kimia?
- Siswa : Asesmen diagnostiknya diberikan dalam bentuk google form, yang berisikan soal-soal pilihan ganda.
- Peneliti : Kapan guru kimia melaksanakan asesmen formatif selama pelajaran kimia?
- Siswa : Biasanya diberikan di akhir pembelajaran setelah materinya sudah selesai dijelaskan.
- Peneliti : Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen formatif selama pelajaran kimia?
- Siswa : Tesnya itu tes tulis, soalnya bisa pilihan ganda atau esai tergantung materi.
- Peneliti : Kapan guru kimia melaksanakan asesmen sumatif selama pelajaran kimia?
- Siswa : Tes sumatif biasanya setiap akhir semester.
- Peneliti : Bagaimana teknik pelaksanaan asesmen sumatif selama pelajaran kimia?
- Siswa : Pelaksanaanya biasanya tes tulis, dalam bentuk google form.
- Peneliti : Apakah guru kimia melakukan tindak lanjut terhadap hasil asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang dilaksanakan pada pelajaran kimia?
- Siswa : Ada.
- Peneliti : Apa bentuk tindak lanjut yang guru kimia lakukan terhadap hasil asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang dilaksanakan pada pelajaran kimia?

Siswa : Guru akan menjelaskan kembali soal-soal yang jawabannya salah.

14 April 2025

Siswa



## Lampiran 05. Hasil Observasi

### Hasil Observasi

Kelas: X 9      Tanggal: Senin, 24 Februari 2025

Waktu	Kegiatan
0-5 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru dan siswa memulai pembelajaran dengan salam.</li><li>- Guru memeriksa kehadiran kelas.</li></ul>
5-10 menit	Guru menyiapkan media pembelajaran.
10-15 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menanyakan materi pada pertemuan sebelumnya.</li><li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li><li>- Guru mulai menjelaskan materi dengan media PPT dan papan tulis.</li></ul>
15-20 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menjelaskan materi kepada siswa.</li><li>- Guru memberikan contoh soal dan pembahasannya.</li></ul>
20-25 menit	Siswa mencatat contoh soal yang dijelaskan oleh guru.
25-30 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menampilkan video percobaan hukum lavoiser.</li><li>- Guru meminta siswa untuk mencatat alat dan bahan yang digunakan pada video percobaan.</li></ul>
30-35 menit	Guru menjelaskan prosedur percobaan kepada siswa.
35-40 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menjelaskan materi kepada siswa.</li><li>- Guru memberikan contoh soal dan pembahasannya.</li></ul>
40-45 menit	Guru memberikan latihan soal kepada siswa.
45-50 menit	Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan.
50-55 menit	Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan.
55-60 menit	Siswa menunjukkan hasil jawaban soal yang telah dibuat.
60-65 menit	Guru mengkonfirmasi jawaban siswa.
65-70 menit	Guru mengkonfirmasi jawaban siswa.
70-75 menit	Guru mengkonfirmasi jawaban siswa.
75-80 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menanyakan siswa mengenai kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.</li><li>- Siswa menyampaikan kesimpulan yang mereka pelajari.</li></ul>
80-85 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menanyakan siswa mengenai kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.</li><li>- Siswa menyampaikan kesimpulan yang mereka pelajari.</li></ul>
85-90 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menyampaikan agenda pada pertemuan selanjutnya.</li><li>- Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.</li></ul>
90-95 menit	
95-100 menit	

## Pedoman Observasi

Kelas: X9      Tanggal: Senin, 24 Februari 2025

Waktu	Kegiatan
0-5 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru memasuki ruang kelas.</li><li>- Seluruh siswa berdiri dan mengucapkan pangananjali umat.</li><li>- Guru ikut mengucapkan pangananjali umat.</li><li>- Guru membuka buku absen dan memeriksa kehadiran kelas dengan memanggil satu-persatu nama siswa.</li><li>- Siswa yang namanya terpanggil mengangkat tangan dan mengucapkan “hadir”.</li></ul>
5-10 menit	Guru menghidupkan laptop dan mengubungkan ke proyektor.
10-15 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menanyakan materi pada pertemuan sebelumnya. “Kemarin kita sudah belajar menghitung mengenai konsep mol berdasarkan masing masing rumus. Ada apa saja?”</li><li>- Siswa menjawab dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki. “Ada menghitung mol, jumlah partikel, molaritas, massa, volume, tekanan, suhu, ketetapan gas”</li><li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. “Pada pertemuan kali ini kita akan belajar tentang hukum-hukum dasar kimia. Nanti kita akan belajar menganalisis hukum-hukum dasar kimia. Tujuan kita belajar hukum dasar, selain berguna untuk dalam menganalisis soal yang akan kalian dapatkan nanti, pelajaran ini juga bisa membantu kalian jika kalian belajar farmasi, seperti menghitung dosis obat-obatan.</li><li>- Guru mulai menjelaskan materi dengan PPT. “Kita akan mempelajari lima jenis hukum dasar kimia.” Guru mulai menjelaskan dari pengertian setiap hukum dasar.</li></ul>
15-20 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menjelaskan pengertian dari hukum lavoiser.</li><li>- Guru memberikan contoh dari hukum lavoiser di kehidupan nyata. “Coba kalian panaskan air dalam keadaan terbuka dan tertutup. Apa yang akan terjadi?”</li><li>- Siswa menjawab pertanyaan guru. “Air akan mendidih”</li><li>- Guru kembali menjelaskan materi kepada siswa.</li><li>- Guru memberikan contoh soal dengan menuliskan soal di papan tulis.</li><li>- Guru langsung menjelaskan cara menyelesaikan soal yang telah dituliskan.</li></ul>
20-25 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mencatat contoh-contoh soal dan pembahasan yang telah tertulis di papan tulis.</li><li>- Siswa mencatat pada buku tulis masing-masing.</li></ul>
25-30 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menampilkan video percobaan lavoiser.</li><li>- Guru memperkenalkan alat dan bahan yang digunakan dalam video percobaan. “Ada pipet tetes yang akan digunakan untuk mengambil larutan. Lalu ada tabung</li></ul>

	<p>reaksi, timbangan, dan gelas ukur. Bahan-bahan yang digunakan ada KI, <math>Pb(NO_3)_2</math>, <math>CaCl_2</math>, dan <math>Na_2CO_3</math>”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk mencatat alat dan bahan tersebut pada buku tulis masing-masing. “Silahkan catat di buku kalian”</li> </ul>
30-35 menit	Guru menjelaskan prosedur percobaan kepada siswa.
35-40 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru kembali melanjutkan menjelaskan materi kepada siswa.</li> <li>- Guru memberikan contoh soal dan pembahasannya.</li> <li>- Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mencatat contoh-contoh soal dan pembahasan yang telah tertulis di papan tulis.</li> <li>- Siswa mencatat pada buku tulis masing-masing.</li> </ul>
40-45 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan latihan soal kepada siswa dengan menuliskan soal di papan tulis.</li> <li>- Guru memberikan waktu kepada siswa untuk menjawab soal di buku masing masing.</li> </ul>
45-50 menit	Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan di buku masing-masing.
50-55 menit	Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan di buku masing-masing.
55-60 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menanyakan perkembangan siswa. “Apakah semua soal sudah dapat dijawab?”</li> <li>- Sebagian siswa sudah selesai dalam menyelesaikan soal yang diberikan.</li> <li>- Guru meminta siswa yang sudah selesai untuk menuliskan jawaban mereka di papan tulis. “Siapa yang bisa untuk menjawab di depan?”</li> <li>- Beberapa siswa mengangkat tangan kemudian guru menunjuk salah satu siswa untuk maju kedepan.</li> <li>- Siswa maju ke depan kelas kemudian menuliskan jawabannya di papan tulis.</li> </ul>
60-65 menit	Guru mengkonfirmasi jawaban siswa. “Ini masih kurang tepat ya” Kemudian guru menjelaskan kembali soal yang telah diberikan.
65-70 menit	Guru mengkonfirmasi jawaban siswa. “Ya, untuk yang lainnya sudah bisa?” Guru juga menanyakan pemahaman siswa lainnya.
70-75 menit	Guru mengkonfirmasi jawaban siswa dan menekankan kembali jawaban-jawaban yang telah dituliskan oleh siswa.
75-80 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menanyakan siswa mengenai kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. “Jadi siapa yang bisa menyampaikan kesimpulan tentang apa yang sudah kita pelajari hari ini?”</li> <li>- Beberapa siswa mengangkat tangan dan bersedia untuk menyampaikan kesimpulan. Guru menunjuk salah satu siswa kemudian siswa menyampaikan kesimpulan yang mereka pelajari.</li> </ul>
80-85 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menanyakan siswa mengenai kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. “Yang lainnya, siapa yang bisa?”</li> </ul>

	<p>Guru menunjuk siswa lainnya untuk menyampaikan kesimpulan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyampaikan kesimpulan yang mereka pelajari.</li> </ul>
85-90 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan agenda pada pertemuan selanjutnya. “Untuk minggu depan kita masih lanjutkan materi mengenai hukum dasar kimia ini ya. Pelajari juga soal-soal yang sudah kita bahas hari ini”</li> <li>- Siswa dan guru berdiri kemudian mengucapkan parama shanti dipimpin oleh ketua kelas.</li> </ul>
90-95 menit	
95-100 menit	



## Lampiran 06. Hasil Studi Dokumen

### Hasil Studi Dokumen

Sumber Data	Dokumen perencanaan pembelajaran kimia												
Tujuan	Mengetahui jenis dan isi dokumen perencanaan pembelajaran kimia yang dibuat oleh guru kimia												
Jenis Program	Modul Pembelajaran: Materi Tata Nama Senyawa Kimia dan Rumus Kimia												
Isi Program	<p>A. Judul Program Tata Nama Senyawa Kimia dan Rumus Kimia</p> <p>B. Identitas Umum Penulis: Ni Kadek Utarini, S.Pd Institusi: SMA Negeri 4 Singaraja Tahun Penyusunan: 2024</p> <table border="1"><thead><tr><th>Fase</th><th>Jenjang</th><th>Kelas</th><th>Jumlah Siswa</th><th>Moda Pembelajaran</th><th>Alokasi Waktu</th></tr></thead><tbody><tr><td>E</td><td>SMA</td><td>X</td><td>35-40</td><td>Tatap muka</td><td>6 x 45 menit</td></tr></tbody></table> <p>C. Kompetensi Awal</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Peserta didik telah memahami teori perkembangan atom.</li><li>- Peserta didik telah memahami tentang penyusun atom.</li></ul> <p>D. Profil Pelajar Pancasila</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia: Menghargai hubungan sesama manusia dan semua ciptaan Tuhan termasuk mewujudkan akhlak yang mulia pada diri masing-masing murid.</li><li>- Berkebinekaan Global: Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya, menghilangkan prasangka, hingga merefleksikan diri terhadap nilai-nilai kebhinekaan.</li><li>- Mandiri: Mampu mengelola pikiran, perasaan, dan tindakan untuk mencapai tujuan bersama.</li></ul>	Fase	Jenjang	Kelas	Jumlah Siswa	Moda Pembelajaran	Alokasi Waktu	E	SMA	X	35-40	Tatap muka	6 x 45 menit
Fase	Jenjang	Kelas	Jumlah Siswa	Moda Pembelajaran	Alokasi Waktu								
E	SMA	X	35-40	Tatap muka	6 x 45 menit								

- Bergotong royong: Memiliki kemampuan untuk melakukan kolaborasi dengan sukarela agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan untuk kebaikan bersama.
- Bernalar Kritis : Berpikir secara objektif, sistematis dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung, sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam kehidupan, serta terbuka dengan penemuan baru.
- Kreatif: Mampu berkontribusi dalam memberikan gagasan, menciptakan karya, serta mampu memecahkan masalah.

E. Sarana dan Prasarana

- Sarana: Laptop dan LCD
- Prasarana: LKPD, alat tulis, buku, pensil, jaringan internet, whiteboard, boardmarker, dan bahan tayang.

F. Target Peserta Didik

- Peserta didik regular/tipikal.
- Peserta didik dengan kesulitan belajar (hanya menonjol pada salah satu gaya belajar saja).
- Peserta didik dengan pencapaian tinggi.

G. Model Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan secara luring/tatap muka dengan menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning.

H. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan I

- Peserta didik mampu memahami dan mendemonstrasikan cara penulisan rumus molekul dan penamaan senyawa kimia.
- Peserta didik mampu menuliskan persamaan reaksi kimia.

Pertemuan II

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mampu menganalisis persamaan reaksi setara dan bagian-bagian dari suatu persamaan reaksi kimia.</li> </ul> <p>I. Pemahaman Bermakna</p> <p>Pertemuan I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik mampu menuliskan rumus kimia kimia dan memahami reaksi kimia yang terjadi di lingkungan sekitar.</li> </ul> <p>Pertemuan II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik mampu menyetarakan reaksi kimia yang terjadi di lingkungan sekitar.</li> </ul> <p>J. Pertanyaan Pemantik</p> <p>Pertemuan I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana cara mengetahui reaksi kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari?</li> </ul> <p>Pertemuan II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana cara mengetahui reaksi kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sudah sesuai hukum kekekalan massa?</li> </ul> <p>K. Kegiatan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertemuan I (Terlampir)</li> <li>- Pertemuan II (Terlampir)</li> </ul> <p>L. Asesmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesmen diagnostik kognitif dan non kognitif (terlampir).</li> <li>- Asesmen formatif (terlampir).</li> </ul> <p>M. Pengayaan dan Remedial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengayaan: Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.</li> </ul>
--	--

- Remedial: Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

N. Refleksi Peserta Didik dan Guru

(Terlampir)

O. LKPD

(Terlampir)

P. Bahan Bacaan

(Terlampir)

Q. Glosarium

Koefisien reaksi: angka yang terdapat di depan rumus kimia dalam suatu persamaan reaksi.

Pereaksi: zat yang berubah selama reaksi dan ditulis di sebelah kiri persamaan reaksi.

Persamaan reaksi: suatu persamaan yang menggambarkan zat-zat kimia yang terlibat sebelum dan sesudah reaksi kimia, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Rumus empiris: menyatakan perbandingan terkecil atom-atom dalam senyawa.

Rumus molekul: menyatakan jumlah atom-atom dalam senyawa, merupakan kelipatan dari rumus empirisnya

R. Daftar Pustaka

Brady, James E. 1990. General Chemistry, Principles & Structure, fifth edition. New York: John Wiley & Son.

Devi, K. Poppy, dkk. 2009. KIMIA 1 Kelas X SMA dan MA. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Permana, Irvan. 2009. Memahami KIMIA SMA/MA Untuk Kelas X, Semester 1 dan 2. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

	Utami, Budi, dkk. 2009. KIMIA Untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
--	--

## Lampiran:

### Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan I

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>▪ Peserta didik dicek kehadirannya oleh guru sebagai sikap disiplin</li> <li>▪ Peserta didik disiapkan secara fisik dan psikis oleh guru untuk mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ul>
• Apersepsi	<p>Guru memberikan apersepsi: menghubungkan dengan materi sebelumnya tentang ilmu kimia dan peranannya ilmu kimia tidak terlepas dari eksperimen. Ilmuan menemukan teori berasal dari eksperimen-eksperimen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bagaimanakah cara menuliskan rumus kimia?</li> <li>▪ Apakah ada perbedaan tatanama senyawa non logam dan senyawa logam?</li> <li>▪ Bagaimanakah cara menuliskan persamaan reaksi kimia?</li> </ul>
• Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
• Pemberian Acuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membagi kelompok sesuai dengan tingkat kemampuan Peserta didik disertai LKPD dan bahan ajar</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Sintak Sintak Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Stimulation</b> (stimulus/pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mengamati tabel nama zat baik yang berupa unsur maupun senyawa</li> <li>▪ Peserta didik diberikan penguatan terhadap hasil pengamatannya.</li> <li>▪ Guru memberikan stimulus terkait materi pembelajaran dan mengajukan pertanyaan untuk memancing keingintahuan siswa</li> </ul>
<b>Problem statemen</b> (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Setelah memperhatikan tabel dan wacana yang terdapat pada LKPD, timbul pertanyaan dari Peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai tabel tentang nama dan rumus kimia . (<i>rasa ingin tahu</i>) dan bertanya mengenai cara penulisan rumus kimianya</li> <li>- Peserta didik/guru menanggapi secara singkat beberapa jawaban yang diberikan oleh guru. (<i>berpikir kritis</i>)</li> </ul>

<b>Data collection</b> (pengumpulan data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : <b>(menalar)</b></li> <li>▪ Berdiskusi mengenai data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang Tatanama senyawa kimia</li> <li>▪ Mengolah informasi materi tatanama senyawa kimia yang sudah diperoleh dari hasil diskusi dengan melakukan aktivitas yang terdapat pada LKPD</li> </ul> <p>- Guru melakukan penilaian terhadap proses Peserta didik dalam melakukan kegiatan diskusi kelompok</p>
<b>Pengolahan Data</b>	<p>- Peserta didik melakukan pengolahan informasi/analisa data dari data literasi dan eksperimen untuk menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD ( dengan tujuan untuk mengecek pemahaman siswa )</p>
<b>Verification</b> (pembuktian)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan cara : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Setiap kelompok memilih anggota yang bertugas untuk : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menuliskan hasil tatanama senyawa kimia di papan tulis</li> <li>- Membacakan jawaban pertanyaan pada LKPD</li> <li>- Menjawab pertanyaan dari kelompok lain</li> <li>- Mengumpulkan pertanyaan – pertanyaan dari kelompok lain</li> </ul> </li> <li>b. Presentasi dilakukan di depan kelas</li> </ol> </li> <li>2. Peserta didik dari kelompok lain beserta Guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>3. Peserta didik membuktikan hasil pekerjaannya dengan membaca literatur dan mencocokkan jawabannya.</li> </ol> <p>- Guru melakukan penilaian proses berdasarkan presentasi kelompok.</p>
<b>Generalization</b> (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik melakukan refleksi, resume dan membuat kesimpulan secara lengkap, komprehensif dan dibantu guru dari materi yang terkait</li> <li>▪ Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan hasil diskusi pada permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cara menuliskan rumus kimia</li> <li>- Cara memberi nama senyawa kimia</li> <li>-</li> </ul> </li> </ul>
<b>Kegiatan Penutup</b>	
<b>Refleksi dan Penutup</b>	<p>Pada Setiap Akhir Pembelajaran :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memfasilitasi peserta didik untuk mereview pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>- Guru melaksanakan penilaian formatif untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan tugas kepada peserta didik mengerjakan Soal/membuat peta konsep/melakukan penelitian</li> <li>- Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yg akan dibahas dipertemuan berikutnya</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik berdoa dan mengucapkan salam</li> </ul>
--	---

## Pertemuan II

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>▪ Peserta didik dicek kehadirannya oleh guru sebagai sikap disiplin</li> <li>▪ Peserta didik disiapkan secara fisik dan psikis oleh guru untuk mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi</li> </ul>	Guru memberikan apersepsi: menghubungkan dengan materi sebelumnya tentang tatanama biner dan persamaan reaksi kimia. Ilmuwan menemukan teori berasal dari eksperimen-eksperimen. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bagaimanakah cara menyetarakan persamaan reaksi kimia?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemberian Acuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membagi kelompok sesuai dengan tingkat kemampuan Peserta didik disertai LKPD dan bahan ajar</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Sintak Sintak Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Stimulation</b> (stimulus/pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mengamati persamaan reaksi kimia</li> <li>▪ Peserta didik diberikan penguatan terhadap hasil pengamatannya.</li> <li>▪ Guru memberikan stimulus terkait materi pembelajaran dan mengajukan pertanyaan untuk memancing keingintahuan siswa</li> </ul>
<b>Problem statemen</b> (pertanyaan/identifikasi masalah)	Setelah memperhatikan tabel dan wacana yang terdapat pada LKPD, timbul pertanyaan dari Peserta didik. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai tabel tentang nama dan rumus kimia . (<i>rasa ingin tahu</i>) dan bertanya mengenai cara penulisan rumus kimianya</li> <li>- Peserta didik/guru menanggapi secara singkat beberapa jawaban yang diberikan oleh guru. (<i>berpikir kritis</i>)</li> </ul>
<b>Data collection</b> (pengumpulan data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : (<b>menalar</b>)</li> <li>▪ Berdiskusi mengenai data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang Tatanama senyawa kimia</li> <li>▪ Mengolah informasi materi tatanama senyawa kimia yang sudah diperoleh dari hasil diskusi dengan melakukan aktivitas yang terdapat pada LKPD</li> <li>- Guru melakukan penilaian terhadap proses Peserta didik dalam melakukan kegiatan diskusi kelompok</li> </ul>
<b>Pengolahan Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik melakukan pengolahan informasi/analisa data dari data literasi dan eksperimen untuk menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD ( dengan tujuan untuk mengecek pemahaman siswa )</li> </ul>

<b>Verification</b> (pembuktian)	<p>4. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan cara :</p> <p>c. Setiap kelompok memilih anggota yang bertugas untuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menuliskan hasil tatanama senyawa kimia di papan tulis</li> <li>- Membacakan jawaban pertanyaan pada LKPD</li> <li>- Menjawab pertanyaan dari kelompok lain</li> <li>- Mengumpulkan pertanyaan – pertanyaan dari kelompok lain</li> </ul> <p>d. Presentasi dilakukan di depan kelas</p> <p>5. Peserta didik dari kelompok lain beserta Guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</p> <p>6. Peserta didik membuktikan hasil pekerjaannya dengan membaca literatur dan mencocokkan jawabannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan penilaian proses berdasarkan presentasi kelompok.</li> </ul>
<b>Generalization</b> (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik melakukan refleksi, resume dan membuat kesimpulan secara lengkap, komprehensif dan dibantu guru dari materi yang terkait</li> <li>▪ Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan hasil diskusi pada permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cara menyetarakan reaksi kimia</li> </ul> </li> </ul>
<b>Kegiatan Penutup</b>	
<b>Refleksi dan Penutup</b>	<p>Pada Setiap Akhir Pembelajaran :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memfasilitasi peserta didik untuk mereview pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>- Guru melaksanakan penilaian formatif untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan tugas kepada peserta didik mengerjakan Soal/membuat peta konsep/melakukan penelitian</li> <li>- Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yg akan dibahas dipertemuan berikutnya</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik berdoa dan mengucapkan salam</li> </ul>

### Asesmen Diagnostik Non Kognitif

Informasi yang digali	Beri tanda centang (v)
1) Saya perlu satu ilustrasi dari apa yang diajarkan supaya bisa memahaminya.	
2) Saya tertarik pada obyek yang mencolok, berwarna, dan yang merangsang mata.	
3) Saya lebih menyukai buku-buku yang menyertakan gambar atau ilustrasi.	
4) Saya terkesan sedang “melamun”, saat membayangkan apa yang sedang saya dengar.	

5) Saya mudah mengingat apabila saya bisa melihat orang yang sedang berbicara.	
6) Apa yang harus saya ingat harus saya ucapkan dulu.	
7) Saya harus membicarakan suatu masalah dengan suara keras untuk memecahkannya.	
8) Saya akan mudah menghafal dengan mengucapkannya berkali-kali.	
9) Saya mudah mengingat sesuatu apabila itu didengarkan	
10) Saya lebih suka mendengarkan rekamannya daripada duduk dan membaca bukunya	
11) Saya tidak bisa duduk diam berlama-lama	
12) Saya lebih mudah belajar apabila ada keterlibatan sejumlah anggota tubuh.	
13) Saya hampir selalu melakukan gerakan tubuh.	
14) Saya lebih suka membaca buku atau mendengarkan cerita-cerita action.	
Bila lebih banyak memilih pernyataan : ➤ a. Nomor 1 s.d 5 : Tipe Auditori ➤ b. Nomor 6 s.d 10 : Tipe Visual ➤ c. Nomor 11 s.d 14 : Tipe Kinestetik	

### Asesmen Diagnostik Kognitif

1) Tujuan pembelajaran yang dinilai	- Peserta didik mampu memberikan nama unsur pada sistem periodik
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada awal pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	Kerjakan soal berikut dengan benar! 1. Berilah nama senyawa di bawah ini ! a. $PbBr_2$ b. $N_2O_5$ c. $AlPO_4$  2. Tentukan rumus kimia senyawa di bawah ini ! a. Natrium fluorida b. Tembaga(I)oksida c. Difosfor pentaoksida
<b>Kunci Jawaban</b> 1. a. timbal (II) bromida b. dinitrogen pentaoksida c. aluminium fosfat 2. a. NaF b. $Cu_2O$	

c.  $P_2O_5$

Nilai = (jumlah skor/6) x 100

### Asesmen Formatif

1) Tujuan pembelajaran yang dinilai	- Peserta didik diharapkan mampu menyetarakan persamaan reaksi kimia
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada akhir pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	<p>Kerjakan soal berikut dengan benar!</p> <p>1. Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi berikut adalah ... <math>NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O</math> a. 1, 1, 1, 1 <b>b. 2, 1, 1, 2</b> c. 2, 2, 1, 1 d. 4, 2, 2, 4 e. 4, 4, 2, 2</p> <p>2. Persamaan reaksi kimia berikut belum setara: <math>Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2</math>. Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi tersebut adalah ... a. 2, 3, 1, 3 b. 4, 6, 2, 3 <b>c. 2, 6, 2, 3</b> d. 4, 12, 2, 6 e. 1, 1, 1, 1</p> <p>3. Persamaan reaksi kimia berikut menunjukkan pembakaran metana (<math>CH_4</math>). Manakah koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi tersebut? <math>CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O</math> a. 1, 2, 1, 2 b. 2, 4, 2, 4 c. 2, 2, 2, 2 <b>d. 1, 3, 1, 2</b> e. 2, 4, 2, 1</p> <p>4. Persamaan reaksi kimia yang setara dengan persamaan reaksi berikut adalah ... <math>Fe + HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2</math> a. <math>Fe + HCl \rightarrow FeCl_2 + H</math> b. <math>2Fe + 2HCl \rightarrow 2FeCl_2 + 2H_2</math> <b>c. <math>Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2O</math></b> d. <math>2Fe + 4HCl \rightarrow 2FeCl_2 + 2H_2</math></p>

	<p>e. <math>3\text{Fe} + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{FeCl}_2 + 3\text{H}_2</math></p> <p><b>5. Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi berikut adalah ...</b></p> <p><math>\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2</math></p> <p>a. 1, 2, 1, 1</p> <p>b. 2, 4, 2, 2</p> <p>c. 2, 3, 2, 1</p> <p>d. 1, 4, 3, 2</p> <p>e. 2, 4, 2, 3</p>
--	--

### Refleksi Peserta Didik dan Guru

No	Aspek	Kondisi	
1.	Kompetensi target	I	Semua sudah dikuasai dengan baik
		II	Sebagian belum dikuasai
		III	Semua belum dikuasai
2.	Uraian materi	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami
3.	Aktivitas pembelajaran	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami

### Lembar Kerja Peserta Didik

Nama Siswa : .....

.....

Kelas/Semester : X / .....

Kelompok : .....

.....

Mata Pelajaran : .....

.....

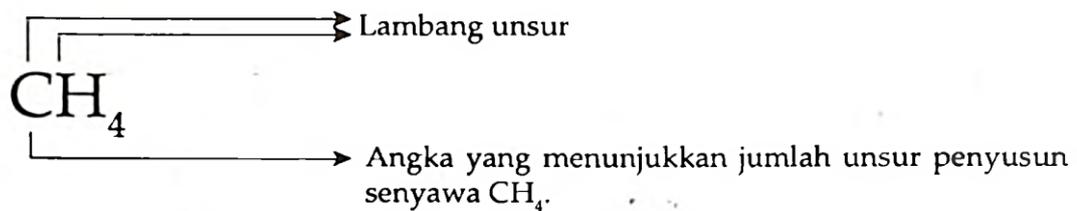
Hari/Tanggal : .....

.....

### Tata Nama Senyawa

#### A. Rumus Kimia

Rumus kimia mengandung lambang-lambang unsur dan angka yang menunjukkan jumlah unsur-unsur penyusun senyawa.



Rumus kimia senyawa dapat berupa *rumus molekul* dan *rumus empiris*.  
Rumus kimia unsur-unsur sesuai dengan lambang unsurnya. Untuk memahaminya lakukan kegiatan-kegiatan berikut!

### 1. Rumus Kimia Unsur

Unsur ada yang berupa monoatomik, diatomik, dan poliatomik, lengkapi tabel berikut.

Unsur Monoatomik		Molekul Diatomik		Molekul Poliatomik	
Unsur	Rumus Kimia	Unsur	Rumus Kimia	Unsur	Rumus Kimia
Tembaga	Cu	Oksigen	O <sub>2</sub>	Belerang	S <sub>8</sub>
Seng		Nitrogen		Fosfor	
Perak		Hidrogen		Ozon	
Kalsium		Klor			
Helium		Iodium			

Apa yang dimaksud dengan:

a. unsur-unsur monoatomik :

.....

b. unsur-unsur diatomik :

.....

c. unsur-unsur poliatomik :

.....

### 2. Rumus Molekul dan Rumus Empiris

Rumus kimia dapat berupa *rumus empiris* dan *rumus molekul*. Perhatikan contoh di bawah ini.

Senyawa	Rumus Kimia	
	Rumus Molekul	Rumus Empiris
Air	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
Garam dapur	NaCl	NaCl
Glukosa	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>2</sub> O
Etana	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub>
Asam sulfat	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

**Pertanyaan:**

a. Rumus molekul adalah

.....

b. Rumus empiris adalah

.....

c. Tulis rumus kimia yang rumus molekulnya sama dengan rumus empiris.

.....  
.....  
d. Tuliskan rumus kimia yang rumus molekulnya berbeda dengan rumus empirisnya.  
.....  
.....

**Latihan 1**

Tentukan yang termasuk rumus molekul dan rumus empiris dari rumus-rumus berikut ini dan tentukan jumlah masing-masing atomnya. '

CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, NH<sub>3</sub>, KCl, CH<sub>3</sub>COOH, H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>

Rumus Molekul	Rumus Empiris
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : jumlah atom C = 2, H = 6	CH <sub>3</sub> : jumlah atom C = 1, H = 3

**3. Rumus Kimia Senyawa Ion**

Senyawa ion terbentuk oleh ion positif dan ion negatif dengan menggunakan ikatan ion. Senyawa tidak bermuatan maka jumlah ion positif harus sama dengan jumlah ion negatif. Untuk mempelajarinya lakukan kegiatan berikut.

**Kegiatan 1**

Rumus Kimia Senyawa Ion Perhatikan kartu-kartu yang disediakan gurumu seperti gambar berikut.

	$\boxed{\text{Na}^+}$	$\boxed{\text{Cu}^{2+}}$	$\boxed{\text{Fe}^{3+}}$	$\boxed{\text{Al}^{3+}}$	$\boxed{\text{Cl}^-}$	$\boxed{\text{Br}^-}$	$\boxed{\text{S}^{2-}}$	$\boxed{\text{O}^{2-}}$
Jumlah kartu	6	4	6	6	9	9	8	8

Gabungkan kartu yang memiliki ion positif dengan ion negatif sehingga jumlah ion + dan jumlah ion - sama dengan nol.

Contoh:

$\boxed{\text{Cu}^{2+}}$  dengan  $\boxed{\text{Cl}^-}$   $\boxed{\text{Cl}^-}$  rumus senyawanya CuCl<sub>2</sub>

Laporkan rumus senyawa yang ditemukan dalam tabel berikut.

Ion Positif	Ion Negatif			
	Cl <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	O <sup>2-</sup>
Na <sup>+</sup>				
Cu <sup>2+</sup>				
Fe <sup>3+</sup>				

$\text{Al}^{3+}$		$\text{AlBr}_3$		
------------------	--	-----------------	--	--

Lengkapi tabel berikut dengan rumus senyawa yang dibentuk dari ion pembentuknya.

	Ion Negatif			
Ion Positif	$\text{NO}_3^-$	$\text{CO}_3^-$	$\text{OH}^-$	$\text{PO}_4^{3-}$
$\text{Na}^+$			$\text{NaOH}$	
$\text{K}^+$		$\text{K}_2\text{CO}_3$		
$\text{Mg}^{2+}$			$\text{Mg(OH)}_2$	
$\text{Al}^{3+}$		$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$		
$\text{Fe}^{3+}$				

#### 4. Jumlah Atom pada Rumus Kimia

Rumus kimia ada yang sederhana dan kompleks. Untuk menentukan massa rumus senyawa harus diketahui jumlah atom-atom penyusun senyawa pada rumus kimianya. Bagaimana cara menentukan jumlah atom-atom pada suatu rumus kimia?

Perhatikan contoh berikut.

Rumus Kimia	Jumlah Masing-Masing Atom		
$\text{H}_3\text{PO}_4$	H = 3	P = 1	O = 4
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	Al = 2	S = 3	O = 12

#### Latihan 2

Tentukan jumlah atom pada rumus-rumus kimia berikut.

No.	Rumus Kimia	Jumlah Masing-Masing Atom pada Rumus Kimia			
1.	$\text{BaSO}_4$	Ba = ....	S = ....	O = ....	
2.	$\text{Ba(OH)}_2$	Ba = ....	H = ....	O = ....	
3.	$\text{Fe(OH)}_3$	Fe = ....	H = ....	O = ....	
4.	$\text{Na}_2\text{CrO}_4$	Na = ....	Cr = ....	O = ....	
5.	$\text{CuSO}_4$	Cu = ....	S = ....	O = ....	
6.	$\text{Ca}_3(\text{PO})_2$	Ca = ....	P = ....	O = ....	
7.	$\text{CH}_3\text{COOH}$	C = ....	H = ....	O = ....	
8.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	C = ....	H = ....	O = ....	
9.	$\text{Ca(HCO}_3)_2$	Ca = ....	H = ....	O = ....	C = ....
10.	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Cu = ....	S = ....	O = ....	H = ....

#### B. Tata Nama Senyawa Kimia

Senyawa kimia dikelompokkan menjadi senyawa anorganik dan organik. Senyawa anorganik dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen dan ada yang biner atau poliatom.

##### 1. Tata Nama Senyawa Ion

Pemberian nama senyawa yang berikatan ion diawali dengan menuliskan nama ion positif kemudian nama ion negatifnya.

Senyawa ion ada yang biner dan ada yang poliatom.

##### a. Tata nama senyawa ion biner

Perhatikan nama rumus dan jenis unsur pembentuk senyawa pada tabel berikut.

Rumus Senyawa	Rumus dan Nama Pembentuk	Nama Senyawa
---------------	--------------------------	--------------

	<b>Kation</b>	<b>Anion</b>	
NaCl	Na <sup>+</sup> = natrium	Cl <sup>-</sup> = klorida	Natrium klorida
KBr	K <sup>+</sup> = kalium	Br <sup>-</sup> = bromida	Kalium bromida
CaO	Ca <sup>2+</sup> = kalsium	O <sup>2-</sup> = oksida	Kalsium oksida

Berdasarkan kesamaan cara pemberian nama, jelaskan bagaimana cara pemberian nama pada senyawa ion biner!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Latihan 3

Beri nama senyawa-senyawa berikut dengan melengkapi kolom-kolom pada tabel berikut.

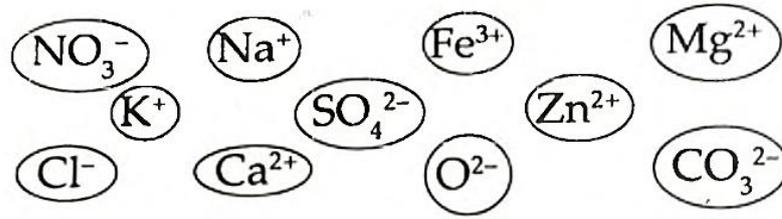
Rumus Senyawa	Rumus dan Nama Ion Pembentuk		Nama Senyawa
	Kation	Anion	
NaBr	Na <sup>+</sup> = natrium	Br <sup>-</sup> = bromida	Natrium bromida
Na <sub>2</sub> O			
LiCl			
CaCl <sub>2</sub>			
MgO			
ZnS			
ZnO			
FeCl <sub>2</sub>			Besi (II klorida)
FeCl <sub>3</sub>			

### b. Tata nama senyawa ion poliatom

Perhatikan contoh tata nama senyawa poliatom, kemudian beri nama pada rumus senyawa-senyawa yang tersedia.

Rumus Kimia	Ion Positif	Ion Negatif	Nama Rumus
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	K <sup>+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Kalium sulfat
BaSO <sub>4</sub>	Ba <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Barium sulfat
CaCl <sub>2</sub>			
	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	
Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>			
			Magnesium karbonat
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			Natrium sulfat
Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>			

Buatlah rumus-rumus senyawa dari ion-ion berikut, setelah itu beri nama!



	Rumus	Nama
1.	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Natrium sulfat
2.		
3.		
4.		
5.		

	Rumus	Nama
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

**C. Tata nama senyawa hidrat**

Amati tata nama senyawa hidrat berikut dan lengkapi tabel dengan rumus atau nama senyawa hidrat seperti contoh berikut.

CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O = kupri sulfat pentahidrat

MgCl<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O = magnesium klorida heksahidrat

Rumus	Nama
MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	Magnesium sulfat.... hidrat
CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O	
BaCl <sub>2</sub> · 8H <sub>2</sub> O	
	Aluminium klorida heksahidrat
	Litium klorida trihidrat
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> · 10H <sub>2</sub> O	

**d. Tata nama senyawa asam dan basa**

Beberapa senyawa asam dan senyawa basa mempunyai nama seperti pada tabel berikut. Amati dan beri nama pada rumus yang belum diberi nama.

Rumus Asam	Nama Asam
HCl	Asam klorida
HBr	
H <sub>2</sub> S	
HNO <sub>3</sub>	
HNO <sub>2</sub>	Asam nitrit
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	

Rumus Basa	Nama Basa
KOH	Kalium hidroksida
NaOH	
Mg(OH) <sub>2</sub>	
Ca(OH) <sub>2</sub>	
Ba(OH) <sub>2</sub>	Barium hidroksida
Al(OH) <sub>3</sub>	
Fe(OH) <sub>3</sub>	

Tuliskan rumus asam dan basa dari nama asam dan basa berikut.

Asam asetat = .....

Asam florida =

.....

Asam hipoklorit = .....

Amonium hidroksida =

.....

Asam silikat = ..... Asam fosfat =  
 .....  
 Asam sulfida = ..... Aluminium hidroksida =  
 .....

## 2. Tata Nama Senyawa Non logam

Senyawa kovalen dibentuk oleh unsur-unsur nonlogam yang berikatan dengan ikatan kovalen. Perhatikan tata nama senyawanya kemudian lengkapi tabelnya.

Rumus	Nama	Keterangan
CO	Karbon monooksida	mono = angka satu
CO <sub>2</sub>	Karbon dioksida	di = angka dua
SO <sub>3</sub>	Belerang .... oksida	tri = ...
NO		tetra = ...
NO <sub>2</sub>		penta = ...
CCl <sub>4</sub>		
P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		

Berdasarkan data tata nama pada tabel di atas, jelaskan bagaimana tata nama senyawa non logam?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 3. Tata Nama Senyawa Organik

Senyawa organik umumnya terdiri dari unsur-unsur C, H, dan O. Senyawa yang mengandung C dan H disebut *hidrokarbon*. Berdasarkan jumlah H yang diikat karbon, hidrokarbon terdiri dari golongan alkana, alkena, dan alkuna.

Amati tata nama hidrokarbon dan lengkapi nama senyawanya pada tabel berikut.

Alkana		Alkena	
Rumus	Nama	Rumus	Nama
CH <sub>4</sub>	metana	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	etena
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	etana	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	prop ....
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	prop ....	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	but....	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	pent....	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	hek ....

Catatan: Nama rumus selanjutnya dibahas di kelas XII

Carilah dari literatur nama senyawa organik yang banyak digunakan sehari-hari berikut.

$C_{12}H_{22}O_{11}$ =	$CCl_4$ =	$CH_3OCH_3$ =
$C_6H_{12}O_6$ =	$C_6H_6$ =	$C_2H_5OH$ =
$CH_3COOH$ =	$CH_2O$ =	$CHCl_3$ =

### C. Persamaan Reaksi

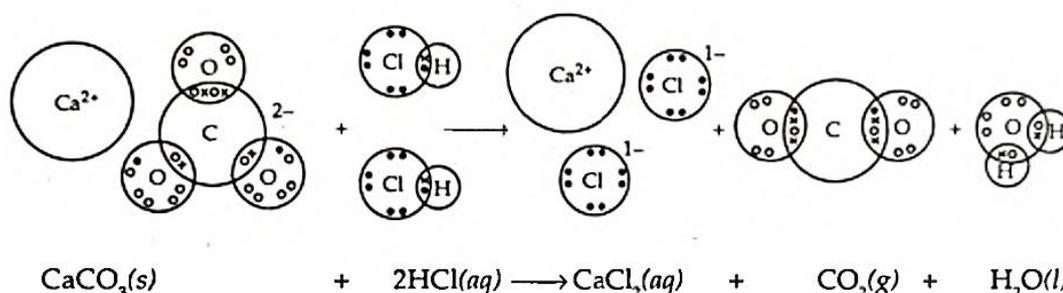
Pernahkah kamu melihat batu kapur yang dimasukkan ke dalam air? Campuran tersebut akan kelihatan seperti mendidih dan suhu menjadi panas. Peristiwa tersebut terjadi karena batu kapur yang mempunyai rumus  $CaO$  bereaksi dengan air menghasilkan  $Ca(OH)_2$ .

Terjadinya reaksi dapat diamati melalui gejala-gejala yang ditimbulkannya. Reaksi dapat dituliskan dalam suatu persamaan reaksi. Pada persamaan reaksi zat-zat sebelum reaksi dan hasil reaksi dicantumkan dalam bentuk rumus-rumus kimia dan fasa- fasanya. Persamaan reaksi di atas adalah  $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$ . Sebelum memahami persamaan reaksi, pelajari dulu tentang reaksi kimia.

#### 1. Reaksi Kimia

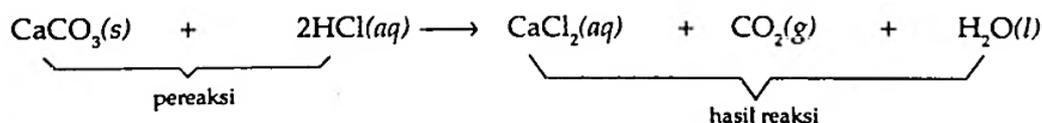
Beberapa gejala yang menyertai reaksi kimia sebenarnya ditunjukkan dari penampilan zat hasil reaksi atau dari proses reaksi tersebut. Zat-zat pada reaksi dapat ditulis dalam suatu persamaan reaksi.

Pada reaksi kimia terjadi pemutusan ikatan-ikatan antaratom di dalam senyawa sebelum reaksi dan penggabungan kembali ikatan membentuk senyawa baru. Jumlah atom sebelum dan sesudah reaksi akan tetap, hanya susunan atomnya berbeda. Perhatikan contoh berikut:



Pada reaksi tersebut ikatan-ikatan pada  $CaCO_3$  dan dua molekul  $HCl$  mengalami pemutusan selanjutnya atom-atomnya berikatan atau bergabung kembali membentuk senyawa  $CaCl_2$ ,  $CO_2$ , dan  $H_2O$ .

Penulisan persamaannya:



Zat-zat sebelum reaksi disebut *pereaksi/reaktan*

Zat-zat sesudah reaksi disebut *hasil reaksi/produk*

Simbol-simbol pada persamaan reaksi adalah:

$\rightarrow$  = menghasilkan

s = padat

l = cair  
 g = gas  
 aq = larutan

Menurut hukum kekekalan massa, massa zat sebelum reaksi akan sama dengan massa zat sesudah reaksi. Untuk menentukannya dapat dilihat dari jumlah atom-atom pada pereaksi dan hasil reaksi.

Tentukan reaksi-reaksi yang sudah memenuhi hukum kekekalan massa dengan memberi tanda (v) pada tabel berikut.

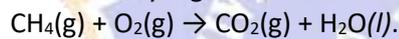
Reaksi	Memenuhi	Belum
$Mg(s) + O_2(g) \rightarrow MgO(s)$		
$H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$		
$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$		
$Na(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + H_2(g)$		

Bagaimana caranya agar suatu reaksi memenuhi Hukum Kekekalan Massa ?

Reaksi-reaksi tersebut harus disetarakan dulu dengan memberikan koefisien atau angka pengali di depan rumus kimia pereaksi atau hasil reaksi, sehingga jumlah atom pada reaktan sama dengan produk.

Contoh penyetaraan reaksi  $CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$ .

a. Tulis reaksi yang belum setara.



b. Tentukan jumlah atom-atom sebelum dan sesudah reaksi

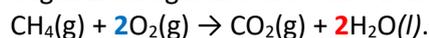
Sebelum reaksi	Sesudah reaksi
C = 1	C = 1
H = 4	H = 2
O = 2	O = 3

c. Samakan jumlah atom di kiri dan di kanan satu per satu mulai dengan H. Kalikan H di kanan dengan memberikan angka **2** sebagai koefisien. Kemudian hitung lagi jumlah masing-masing atom.



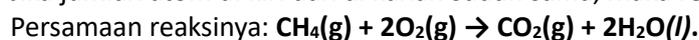
C = 1	C = 1
H = 4	H = 4
O = 2	O = 4

d. Jumlah O di kiri dan di kanan masih berbeda, kalikan O di kiri dengan memberikan angka **2** sebagai koefisien dan hitung lagi jumlah atom-atomnya.



C = 1	C = 1
H = 4	H = 4
O = 2	O = 4

Jika jumlah atom di kiri dan di kanan sudah sama, maka reaksi sudah setara.



Latihan

Setarakan reaksi berikut.

1.  $\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
2.  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$
3.  $\text{Fe}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$
4.  $\text{Mg}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
5.  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
6.  $\text{CuS}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CuO}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g})$
7.  $\text{SrCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{SrSO}_4(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$
8.  $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{BaCrO}_4(\text{s}) + \text{KCl}(\text{aq})$
9.  $\text{Al}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
10.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
11.  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
12.  $\text{MgCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
13.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

## Bahan Bacaan

### TATA NAMA, LAMBANG DAN RUMUS SENYAWA

Ananda yang hebat, setiap senyawa perlu mempunyai nama spesifik. Seperti halnya penamaan unsur, pada mulanya penamaan senyawa didasarkan pada berbagai hal, seperti nama tempat, nama orang, atau sifat tertentu dari senyawa yang bersangkutan. Sebagai contoh:

- a. Garam glauber, yaitu natrium sulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) yang ditemukan oleh J. R. Glauber.
- b. Salmiak atau amonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), yaitu suatu garam yang awal mulanya diperoleh dari kotoran sapi di dekat kuil untuk dewa Jupiter Amon di Mesir.
- c. Soda pencuci, yaitu natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) yang digunakan untuk melunakkan air (membersihkan air dari ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan ion  $\text{Mg}^{2+}$ ).
- d. Garam  $\text{NaHCO}_3$  (natrium bikarbonat) digunakan untuk pengembang dalam pembuatan kue.

Namun, karena setiap tahun para ahli kimia di seluruh dunia mensintesis ribuan jenis senyawa baru, maka perlu suatu aturan agar mempermudah dalam penamaan dan mempelajarinya. Untuk memudahkan pengenalan nama dan mencegah kesimpangsiuran dalam memberi nama senyawa kimia, IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) membuat suatu aturan penamaan. Aturan IUPAC dalam penamaan senyawa kimia dibedakan untuk senyawa anorganik dan senyawa organik.

#### 1. Tata nama senyawa anorganik

Senyawa anorganik terdiri dari senyawa dari non logam dan non logam, senyawa dari logam dan non logam, senyawa asam, basa dan garam.

##### a. Tata Nama Senyawa Kovalen

Senyawa biner dari dua non-logam umumnya adalah senyawa molekul.

##### 1) Rumus Senyawa

Unsur yang terdapat lebih dahulu dalam urutan berikut ditulis di depan.

**B - Si - C - S - As - P - N - H - S - I - Br - Cl - O - F**

Rumus kimia amonia lazim ditulis sebagai  $\text{NH}_3$  bukan  $\text{H}_3\text{N}$  dan rumus kimia air lazim ditulis sebagai  $\text{H}_2\text{O}$  bukan  $\text{OH}_2$ .

## 2) Nama Senyawa

Penamaan dimulai dari nama non-logam pertama diikuti nama non-logam kedua yang diberi akhiran -ida.

Contoh:

- $\text{HCl}$  = hidrogen klorida
- $\text{H}_2\text{S}$  = hidrogen sulfida

Jika pasangan unsur yang bersenyawa membentuk lebih dari satu jenis senyawa, maka senyawa-senyawa itu dibedakan dengan menyebutkan angka indeks dalam bahasa Yunani sebagai berikut.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1 = mono  | 6 = heksa |
| 2 = di    | 7 = hepta |
| 3 = tri   | 8 = okta  |
| 4 = tetra | 9 = nona  |
| 5 = penta | 10 = deka |

Indeks satu (mono) di depan tidak perlu disebutkan.

Contoh:

- $\text{CO}$  = karbon monoksida **bukan** monokarbon monoksida
- $\text{CO}_2$  = karbon dioksida **bukan** monokarbon dioksida
- $\text{N}_2\text{O}_4$  = dinitrogen tetraoksida
- $\text{N}_2\text{O}_3$  = dinitrogen trioksida

Senyawa yang sudah umum dikenal tidak perlu mengikuti aturan di atas.

Contoh:

- $\text{H}_2\text{O}$  = air
- $\text{NH}_3$  = amonia
- $\text{CH}_4$  = metana

### b. Tata Nama Senyawa Ion

Senyawa dari logam dan non-logam umumnya merupakan senyawa ion.

Logam membentuk ion positif (kation) dan non-logam membentuk ion negatif (anion). Di bawah ini nama beberapa kation logam dan anion non-logam (monoatom dan poliatom) yang perlu dikuasai agar tidak mengalami kesukaran dalam penulisan rumus kimia dan nama senyawa.

Tabel 1. Beberapa Jenis Kation

No.	Rumus	Nama Ion	No.	Rumus	Nama Ion
1.	$\text{Na}^+$	Natrium	13.	$\text{Pb}^{2+}$	Timbal(II)
2.	$\text{K}^+$	Kalium	14.	$\text{Pb}^{4+}$	Timbal(IV)
3.	$\text{Ag}^+$	Argentum/Perak	15.	$\text{Fe}^{2+}$	Besi(II)
4.	$\text{Mg}^{2+}$	Magnesium	16.	$\text{Fe}^{3+}$	Besi(III)
5.	$\text{Ca}^{2+}$	Kalsium	17.	$\text{Hg}^+$	Raksa(I)
6.	$\text{Sr}^{2+}$	Stronsium	18.	$\text{Hg}^{2+}$	Raksa(II)
7.	$\text{Ba}^{2+}$	Barium	19.	$\text{Cu}^+$	Tembaga(I)
8.	$\text{Zn}^{2+}$	Seng	20.	$\text{Cu}^{2+}$	Tembaga(II)
9.	$\text{Ni}^{2+}$	Nikel	21.	$\text{Au}^+$	Emas(I)
10.	$\text{Al}^{3+}$	Aluminium	22.	$\text{Au}^{3+}$	Emas(III)
11.	$\text{Sn}^{2+}$	Timah(II)	23.	$\text{Pt}^{4+}$	Platina(IV)
12.	$\text{Sn}^{4+}$	Timah(IV)	24.	$\text{NH}_4^+$	Amonium

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter & Change, Martin S. Silberberg, 2000.

Tabel 2. Beberapa Jenis Anion

No.	Rumus	Nama Ion	No.	Rumus	Nama Ion
1.	OH <sup>-</sup>	Hidroksida	16.	C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Oksalat
2.	F <sup>-</sup>	Fluorida	17.	PO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Fosfit
3.	Cl <sup>-</sup>	Klorida	18.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Fosfat
4.	Br <sup>-</sup>	Bromida	19.	AsO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Arsenit
5.	I <sup>-</sup>	Iodida	20.	AsO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Arsenat
6.	CN <sup>-</sup>	Sianida	21.	SbO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Antimonit
7.	O <sup>2-</sup>	Oksida	22.	SbO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Antimonat
8.	S <sup>2-</sup>	Sulfida	23.	ClO <sup>-</sup>	Hipoklorit
9.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrit	24.	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Klorit
10.	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrat	25.	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Klorat
11.	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Asetat	26.	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Perklorat
12.	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Karbonat	27.	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Permanganat
13.	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Silikat	28.	MnO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Manganat
14.	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Sulfit	29.	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Kromat
15.	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Sulfat	30.	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	Dikromat

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter & Change, Martin S. Silberberg, 2000.

### 1) Rumus Senyawa

Unsur logam ditulis di depan. Contohnya, rumus kimia natrium klorida ditulis NaCl bukan ClNa. Rumus senyawa ion:



Untuk a dan b sama dengan angka 1 tidak perlu ditulis. Rumus senyawa ion ditentukan oleh perbandingan muatan kation dan anionnya. Jumlah muatan positif sama dengan jumlah muatan negatif.

Contoh:

- Na<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> → NaCl      Natrium Klorida
- 2Na<sup>+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> → Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      Natrium Sulfat
- Fe<sup>2+</sup> + 2Cl<sup>-</sup> → FeCl<sub>2</sub>      Besi(II) Klorida

### 2) Nama Senyawa Ion

Nama senyawa ion adalah rangkaian nama kation (di depan) dan nama anion (di belakang), angka indeks tidak disebut.

Contoh:

- NaCl = Natrium Klorida
- CaCl<sub>2</sub> = Kalsium Klorida
- Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = Natrium Sulfat
- Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> = Aluminium Nitrat

Jika unsur logam mempunyai lebih dari satu jenis bilangan oksidasi, maka senyawa-senyawanya dibedakan dengan menuliskan bilangan oksidasinya, yang ditulis dalam tanda kurung dengan angka Romawi di belakang nama unsur logam tersebut.

Contoh:

- Cu<sub>2</sub>O = Tembaga(I) Oksida
- CuO = Tembaga(II) Oksida
- FeCl<sub>2</sub> = Besi(II) Klorida
- FeCl<sub>3</sub> = Besi(III) Klorida

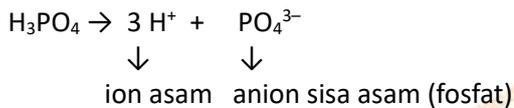
Selain dinamakan secara IUPAC, senyawa kimia juga dinamakan berdasarkan nama dagang yang disebut dengan nama trivial. Dalam penamaan trivial, nama Latin logam diikuti dengan akhiran "o" untuk ion logam yang bermuatan lebih rendah dan akhiran "i" untuk yang bermuatan lebih tinggi. Contoh:

- $\text{FeCl}_2$  = Ferro Klorida
- $\text{FeCl}_3$  = Ferri Klorida

#### c. Tata Nama Senyawa Asam

Rumus asam terdiri atas atom hidrogen (di depan, dapat dianggap sebagai ion  $\text{H}^+$ ) dan suatu anion yang disebut ion sisa asam. Akan tetapi, perlu diingat bahwa asam adalah senyawa kovalen, bukan senyawa ion. Nama anion sisa asam sama dengan asam yang bersangkutan tanpa kata asam.

Contoh:



Nama asam tersebut adalah asam fosfat.

Rumus molekul dan nama dari beberapa asam yang lazim ditemukan dalam laboratorium dan kehidupan sehari-hari adalah:

$\text{H}_2\text{SO}_4$  : Asam Sulfat (dalam aki)

$\text{HNO}_3$  : Asam Nitrat

$\text{H}_3\text{PO}_4$  : Asam Fosfat

$\text{CH}_3\text{COOH}$  : Asam Asetat (Asam Cuka) (Martin S. Silberberg, 2000)

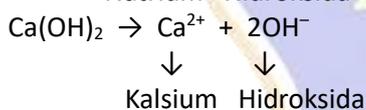
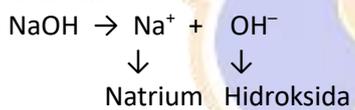
#### d. Tata Nama Senyawa Basa

Basa adalah zat yang di dalam air dapat menghasilkan ion  $\text{OH}^-$ . Larutan basa bersifat kaustik, artinya jika terkena kulit terasa licin seperti bersabun.

Pada umumnya basa adalah senyawa ion yang terdiri dari kation logam dan anion  $\text{OH}^-$ .

Nama senyawa basa sama dengan nama kationnya yang diikuti kata hidroksida.

Contoh:



$\text{Al(OH)}_3$  : Aluminium Hidroksida

$\text{Cu(OH)}_2$  : Tembaga(II) Hidroksida

$\text{Ba(OH)}_2$  : Barium Hidroksida

#### e. Tata Nama Senyawa Garam

Garam adalah senyawa ion yang terdiri dari kation basa dan anion sisa asam. Rumus dan pemberian nama senyawa garam sama dengan senyawa ion.

Tabel 3. Tata Nama Garam

Kation	Anion	Rumus Garam	Nama Garam
Na <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NaNO <sub>2</sub>	natrium nitrit
Mg <sup>2+</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	magnesium fosfat
Fe <sup>3+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	besi(III) sulfat
Hg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	HgCl <sub>2</sub>	raksa(II) klorida
Cu <sup>+</sup>	O <sup>2-</sup>	Cu <sub>2</sub> O	tembaga(I) oksida

## 2. Tata Nama Senyawa Organik

Senyawa organik adalah senyawa-senyawa karbon dengan sifat-sifat tertentu. Pada awalnya, senyawa organik ini tidak dapat dibuat di laboratorium, melainkan hanya dapat diperoleh dari makhluk hidup. Oleh karena itu, senyawa-senyawa karbon tersebut dinamai senyawa organik. Senyawa organik mempunyai tata nama khusus (Ananda akan mempelajari pada materi di kelas XI dan XII). Selain nama sistematis, banyak senyawa organik mempunyai nama lazim atau nama dagang (nama trivial). Beberapa di antaranya sebagai berikut.

Tabel 4. Beberapa Senyawa Organik dan Namanya

Rumus Senyawa	Nama Lazim (Dagang)
CH <sub>4</sub>	Metana (gas alam)
CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Urea
CH <sub>3</sub> COOH	Asam asetat (cuka)
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	Aseton (pembersih kuteks)
CHI <sub>3</sub>	Iodoform (suatu antiseptic)
HCHO	Formaldehid (bahan formalin)
CHCl <sub>3</sub>	Kloroform (bahan pembius)
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	Sukrosa (gula tebu)
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	Glukosa
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Alkohol

## PERSAMAAN REAKSI

Ananda yang hebat, pada suatu reaksi kimia terdapat dua jenis zat yaitu pereaksi atau reaktan dan produk atau hasil reaksi. Penulisan reaksi dengan menyatakan lambang unsur atau rumus kimia senyawa yang terlibat dalam reaksi disebut *persamaan reaksi*. Rumus umum persamaan reaksi sebagai berikut.

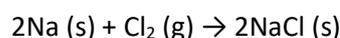


Jika Ananda menjumpai reaksi kimia yang belum setara (jumlah atom unsur ruas kiri tidak sama dengan jumlah atom unsur ruas kanan), maka harus disetarakan dulu atau lebih dikenal dengan istilah penyetaraan reaksi kimia. Untuk dapat menyetarakan reaksi kimia silakan Ananda pahami uraian berikut.

### 1. Aturan penulisan persamaan reaksi

Persamaan reaksi menyatakan kesetaraan jumlah zat-zat yang bereaksi dengan jumlah zat-zat hasil reaksi. Untuk menyatakannya digunakan rumus kimia zat-zat, koefisien reaksi, dan wujud zat.

Perhatikan contoh berikut:



#### a. Rumus kimia zat-zat

Zat-zat yang terlibat dalam reaksi kimia dinyatakan oleh rumus kimianya. Rumus pereaksi diletakkan di ruas kiri dan hasil reaksi diletakkan di ruas kanan. Kedua ruas dihubungkan oleh tanda panah yang menyatakan arah reaksi.

### b. Koefisien reaksi

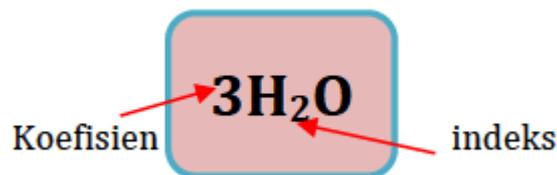
Koefisien reaksi menyatakan jumlah partikel dari setiap pereaksi dan produk reaksi. Pada contoh di atas, 2 molekul Na bereaksi dengan 1 molekul  $\text{Cl}_2$  menghasilkan 2 molekul NaCl. Koefisien reaksi 1 umumnya tidak ditulis.

Untuk menghitung jumlah atom unsur, Ananda perhatikan berikut.

Rumus menghitung jumlah atom unsur :

$$\text{Jumlah atom unsur} = \text{indeks} \times \text{koefisien}$$

Contoh :



Pada 3 molekul  $\text{H}_2\text{O}$  di atas terdapat 6 atom H dan 3 atom O

Pada suatu persamaan reaksi kimia berlaku :

$$\text{Jumlah atom dari setiap unsur di ruas kiri} = \text{Jumlah atom dari setiap unsur di ruas kanan}$$

Jika suatu reaksi kimia belum setara maka harus disetarakan dulu dengan urutan atom-atom yang disetarakan sebagai berikut :

$$\text{Atom Logam} - \text{Atom Non Logam selain H dan O} - \text{Atom H} - \text{Atom O} - \text{Unsur bebas}$$

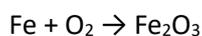
### c. Wujud zat

Meskipun bukan keharusan, terkadang kita perlu mencantumkan wujud zat-zat yang terlibat dalam suatu reaksi. Wujud zat ditulis dengan singkatan dalam tanda kurung, sebagai subskrip di belakang rumus kimia zat yang bersangkutan.

Wujud Zat	Subskrip
Padat (solid)	s
Cair (liquid)	l
Gas (gas)	g
Larut dalam air (aqueous)	aq

Contoh soal:

Setarakan reaksi berikut:

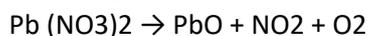


- Atom Fe di kiri ada 1 dan di kanan ada 2, maka yang di kiri dikalikan 2:  
 $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- Atom O di kiri ada 2 dan di kanan ada 3, maka yang di kiri dikalikan 3/2:  
 $2\text{Fe} + 3/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- Agar tidak ada pecahan, maka semua ruas dikalikan 2:  
 $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$  (setara)

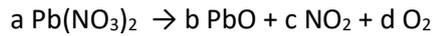
### 2. Kiat penyelarasan persamaan reaksi

Sebagian besar persamaan reaksi sederhana dapat disetarakan dengan mudah. Untuk menyetarakan reaksi-reaksi yang cukup sulit, kita dapat memakai "metode abjad".

Perhatikan contoh berikut:



- Masing-masing koefisien dimisalkan dengan huruf:



ruas kiri = ruas kanan

Jumlah atom:

$$\text{Pb } a = b$$

$$\text{N } 2a = c$$

$$\text{O } 6a = b + 2c + 2d (*)$$

- Salah satu koefisien huruf dimisalkan dengan angka. Misalnya,  $a = 1$ :

$$b = a$$

$$b = 1$$

$$c = 2a = 2 \times 1 = 2$$

Untuk mencari  $d$ , maka harga  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dimasukkan ke persamaan (\*):

$$6a = b + 2c + 2d$$

$$6 \times 1 = 1 + (2 \times 2) + 2d$$

$$6 = 5 + 2d$$

$$d = 1/2$$

Diperoleh harga koefisien  $a = 1$ ,  $b = 1$ ,  $c = 2$ , dan  $d = 1/2$ , maka:



- Agar tidak ada koefisien berbentuk pecahan, maka masing-masing ruas dikalikan 2:  
 $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{PbO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$  (setara)



## Lampiran 07. Dokumen Penilaian

### Soal Penilaian Diagnostik Non-Kognitif

Informasi yang digali	Beri tanda centang (√)
1) Saya perlu satu ilustrasi dari apa yang diajarkan supaya bisa memahaminya.	
2) Saya tertarik pada obyek yang mencolok, berwarna, dan yang merangsang mata.	
3) Saya lebih menyukai buku-buku yang menyertakan gambar atau ilustrasi.	
4) Saya terkesan sedang “melamun”, saat membayangkan apa yang sedang saya dengar.	
5) Saya mudah mengingat apabila saya bisa melihat orang yang sedang berbicara.	
6) Apa yang harus saya ingat harus saya ucapkan dulu.	
7) Saya harus membicarakan suatu masalah dengan suara keras untuk memecahkannya.	
8) Saya akan mudah menghafal dengan mengucapkannya berkali-kali.	
9) Saya mudah mengingat sesuatu apabila itu didengarkan	
10) Saya lebih suka mendengarkan rekamannya daripada duduk dan membaca bukunya	
11) Saya tidak bisa duduk diam berlama-lama	
12) Saya lebih mudah belajar apabila ada keterlibatan sejumlah anggota tubuh.	
13) Saya hampir selalu melakukan gerakan tubuh.	
14) Saya lebih suka membaca buku atau mendengarkan cerita-cerita action.	
Bila lebih banyak memilih pernyataan : ➤ a. Nomor 1 s.d 5 : Tipe Auditori ➤ b. Nomor 6 s.d 10 : Tipe Visual ➤ c. Nomor 11 s.d 14 : Tipe Kinestetik	

### Soal Penilaian Diagnostik Kognitif

1) Tujuan pembelajaran yang dinilai	- Peserta didik mampu memberikan nama unsur pada sistem periodik
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada awal pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	Kerjakan soal berikut dengan benar! 1. Berilah nama senyawa di bawah ini ! d. $PbBr_2$ e. $N_2O_5$ f. $AlPO_4$  2. Tentukan rumus kimia senyawa di bawah ini ! d. Natrium fluorida e. Tembaga(I)oksida

	f. Difosfor pentaoksida
--	-------------------------

### Soal Penilaian Formatif

1) Tujuan pembelajaran yang dinilai	- Peserta didik diharapkan mampu menyetarakan persamaan reaksi kimia
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada akhir pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	<p>Kerjakan soal berikut dengan benar!</p> <p>1. Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi berikut adalah ...  <math>\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math>  a. 1, 1, 1, 1  <b>b. 2, 1, 1, 2</b>  c. 2, 2, 1, 1  d. 4, 2, 2, 4  e. 4, 4, 2, 2</p> <p>2. Persamaan reaksi kimia berikut belum setara: <math>\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2</math>. Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi tersebut adalah ...  a. 2, 3, 1, 3  b. 4, 6, 2, 3  <b>c. 2, 6, 2, 3</b>  d. 4, 12, 2, 6  e. 1, 1, 1, 1</p> <p>3. Persamaan reaksi kimia berikut menunjukkan pembakaran metana (<math>\text{CH}_4</math>). Manakah koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi tersebut?  <math>\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>  a. 1, 2, 1, 2  b. 2, 4, 2, 4  c. 2, 2, 2, 2  <b>d. 1, 3, 1, 2</b>  e. 2, 4, 2, 1</p> <p>4. Persamaan reaksi kimia yang setara dengan persamaan reaksi berikut adalah ...  <math>\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2</math>  a. <math>\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}</math>  b. <math>2\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2</math>  <b>c. <math>\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2</math></b>  d. <math>2\text{Fe} + 4\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2</math>  e. <math>3\text{Fe} + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{FeCl}_2 + 3\text{H}_2</math></p>

	<p><b>5. Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi berikut adalah ...</b></p> $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ <p>a. 1, 2, 1, 1  b. 2, 4, 2, 2  c. 2, 3, 2, 1  d. 1, 4, 3, 2  e. 2, 4, 2, 3</p>
--	---

**Contoh Soal 8.12**

Jika 1 L larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M dicampur dengan 1 L larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M dan  $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$ , tentukan

- pH larutan penyangga tersebut,
- pH larutan penyangga jika pada campuran tersebut ditambahkan 10 mL  $\text{HCl}$  0,1 M, dan
- pH larutan penyangga jika pada campuran tersebut ditambahkan 10 mL  $\text{NaOH}$  0,1 M!

B. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan tepat!

- Tentukan garam yang terhidrolisis parsial dan garam yang terhidrolisis total!
  - $\text{KCN}$
  - $\text{K}_2\text{SO}_4$
  - $\text{NH}_4\text{CN}$
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Jawab: \_\_\_\_\_
- Sebanyak 3,16 gram  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$  dilarutkan dalam air mencapai volume 5 liter. Tentukan pH larutan tersebut! ( $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$  dan  $M_r = 158$ )  
Jawab: \_\_\_\_\_
- Sebanyak 100 mL larutan  $\text{NaOH}$  0,05 M dicampurkan dengan 100 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,05 M. Tentukan sifat campuran tersebut! ( $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ )  
Jawab: \_\_\_\_\_
- Sebanyak 400 mL larutan  $\text{KOH}$  1 M direaksikan dengan 400 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1 M. Tentukan tetapan asam  $\text{CH}_3\text{COOH}$  jika pH larutan = 10!  
Jawab: \_\_\_\_\_
- Berapa massa yang harus dilarutkan dalam 200 mL pelarut agar membentuk larutan garam  $\text{CH}_3\text{COONa}$  dengan pH = 10? ( $M_r = 82$  dan  $K_a = 10^{-5}$ )  
Jawab: \_\_\_\_\_

**Contoh Soal 8.14**

Terdapat 100 mL larutan  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$  0,1 M. Jika  $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-5}$ , tentukan pH larutan garam tersebut!

...alisis sehingga larutan garam bersifat netral.

**Pelatihan 8.4**

Jika diketahui  $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$ ,  $K_a \text{HCOOH} = 2 \times 10^{-4}$ ,  $K_a \text{HF} = 6,8 \times 10^{-4}$ , dan  $K_a \text{NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$ , isilah/lengkapilah kolom-kolom kosong berikut ini sesuai sifat larutan garam yang terbentuk!

Larutan Garam	Perubahan Kertas Lakmus		Sifat Garam (*)		
	Lakmus Merah	Lakmus Biru	Asam	Basa	Netral
$\text{CH}_3\text{COONa}(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{HCOOK}(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{NH}_4\text{Cl}(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{NaCl}(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{Na}_2\text{SO}_4(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{NaF}(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{HCOONH}_4(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{CH}_3\text{COONH}_4(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$\text{NH}_4\text{F}(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(aq)$	.....	.....	.....	.....	.....

(\*) Berilah tanda (✓) yang sesuai!

### Soal Penilaian Sumatif

- Dina sedang melakukan percobaan reaksi asam-basa. Ia mencampurkan larutan tak berwarna yang labelnya bertuliskan KOH dengan larutan HCl. Guru memintanya menyebutkan nama senyawa KOH secara sistematis. Setelah berpikir, Dina menyebut "kalium hidroksida." Apakah pernyataan Dina benar?
  - benar, karena KOH adalah basa dari unsur golongan IA
  - salah, seharusnya disebut kalium oksida
  - salah, nama sistematisnya kalium oksalat
  - benar, tetapi nama yang lebih tepat adalah kalium dihidroksida
  - salah, seharusnya kalium hidroksilat
- Bayu menemukan senyawa berlabel  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  di gudang kimia tua sekolahnya. Ia ingin tahu nama sistematis senyawa tersebut untuk mencatat di laporan praktikum. Setelah mencari muatan ion Pb dan  $\text{NO}_3$ , ia menulis: timbal(II) nitrat. Apakah analisis Bayu tepat?
  - tepat, karena Pb bermuatan +2 dalam senyawa tersebut

- B. tidak tepat, seharusnya timbal(IV) nitrat  
 C. tepat, karena  $\text{NO}_3$  bermuatan +2  
 D. tidak tepat,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  adalah timbal nitrit  
 E. tidak tepat, karena Pb dalam senyawa itu netral
3. Dalam praktikum larutan elektrolit, salah satu larutan mengandung  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Rani ingin menuliskan nama sistematis senyawa tersebut. Setelah mencari tahu, ia menulis “kalsium dihidroksida”. Apakah nama tersebut sesuai?
- A. tidak sesuai, seharusnya kalsium oksida  
 B. tidak sesuai, awalan ‘di’ tidak digunakan dalam senyawa ion  
 C. sesuai, karena ada dua gugus OH  
 D. tidak sesuai, karena CaOH lebih tepat  
 E. sesuai, karena semua basa harus pakai awalan ‘di’
4. Dalam eksperimen, siswa mereaksikan Zn dengan HCl dan menghasilkan senyawa  $\text{ZnCl}_2$ . Mereka diminta menuliskan nama senyawa tersebut. Setelah berdiskusi, salah satu siswa menuliskan “seng(II) klorida”. Guru membenarkan, tetapi menambahkan catatan. Apa alasan guru tetap memberi catatan? nama itu terlalu panjang
- A. karena seharusnya ditulis sebagai seng klorida saja, tanpa angka romawi  
 B. karena Zn memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi  
 C. karena seharusnya senyawa itu bernama zink klorida  
 D. karena  $\text{ZnCl}_2$  bukan senyawa yang stabil
5. Cocokkan nama senyawa dengan rumus kimianya yang benar!

No	Nama Senyawa	Pilihan Rumus Kimia
A	Natrium karbonat	1. $\text{NaHCO}_3$
B	Kalsium klorida	2. $\text{CaCl}_2$
C	Amonium hidroksida	3. $\text{Na}_2\text{CO}_3$
D	Natrium bikarbonat	4. $\text{NH}_4\text{OH}$
E	Kalium nitrat	5. $\text{KNO}_3$

1.7 Pasangan yang tepat adalah...

- A. A-1, B-2, C-3, D-4, E-5  
 B. A-3, B-2, C-4, D-1, E-5

- C. A-3, B-1, C-4, D-2, E-5
- D. A-1, B-3, C-2, D-4, E-5
- E. A-2, B-1, C-4, D-3, E-5

6. Pernyataan berikut yang benar untuk persamaan reaksi  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$  adalah ....

- A. jumlah molekul yang dihasilkan adalah 3
- B. jumlah atom yang dihasilkan adalah 2
- C. jumlah molekul ruas kiri sama dengan ruas kanan
- D. jumlah atom ruas kiri sama dengan ruas kanan

E. molekul hidrogen yang direaksikan berjumlah 6

7. Seorang siswa melakukan percobaan pembakaran gas etana dalam wadah tertutup yang sudah diukur tekanan dan volumenya. Setelah reaksi berlangsung sempurna, volume gas total di dalam wadah ternyata berkurang. Berdasarkan persamaan reaksi:



Siswa tersebut mengatakan bahwa angka "2" di depan  $\text{C}_2\text{H}_6$  dan "7" di depan  $\text{O}_2$  adalah indeks yang menunjukkan jumlah atom. Pernyataan tersebut tidak tepat karena...

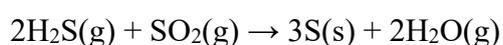
- A. indeks hanya digunakan untuk menyatakan jumlah zat padat
- B. angka tersebut adalah koefisien, bukan indeks, yang menyatakan jumlah mol zat

C. indeks digunakan untuk menyatakan tekanan gas

D. angka itu hanya dipakai untuk reaksi endergonic

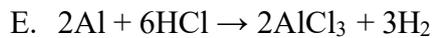
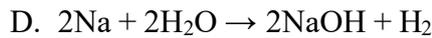
E. angka tersebut digunakan untuk menyetarakan muatan

8. Seorang siswa melakukan percobaan untuk mengkaji reaksi antara hidrogen sulfida dan sulfur dioksida di dalam tabung reaksi. Dalam percobaan tersebut, terbentuk belerang padat dan uap air sebagai hasil sampingan. Reaksi ini dapat digambarkan dalam persamaan berikut:

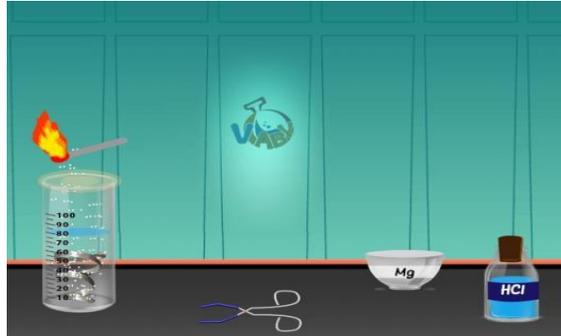


Zat yang bertindak sebagai pereaksi utama pada persamaan reaksi di atas adalah ... .

- A. H<sub>2</sub>S dan S  
B. SO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O  
C. H<sub>2</sub>S dan SO<sub>2</sub>  
D. S dan H<sub>2</sub>O  
E. SO<sub>2</sub> dan S
9. Dalam sebuah praktikum kimia lingkungan, siswa diminta menetralkan limbah cair yang mengandung asam sianida karena sifatnya yang beracun. Untuk menetralkan limbah tersebut, guru menyediakan larutan kalsium hidroksida sebagai basa. Siswa mengamati bahwa setelah penambahan basa dalam jumlah stoikiometris, terbentuk air dan garam yang mengandung ion sianida dan kalsium. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, persamaan reaksi yang paling sesuai untuk menunjukkan proses netralisasi ini adalah ....
- A.  $\text{HCN}(\text{aq}) + \text{CaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCN}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
B.  $\text{HCN}(\text{aq}) + \text{Ca}_2\text{OH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_2\text{CN}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
C.  $2\text{HCN}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}(\text{CN})_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
D.  $\text{H}_2\text{CN}(\text{aq}) + 2\text{CaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_2\text{CN}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
E.  $\text{H}_2\text{CN}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCN}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
10. Karbit (kalsium karbida) yang mempunyai padatan putih pada umumnya digunakan orang untuk mengelas. Karbit dihasilkan dari pemanasan kalsium oksida dan karbon dalam tanur listrik dengan hasil samping gas karbon dioksida. Persamaan reaksi yang terjadi adalah....
- A.  $\text{Ca}(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CaC}_2(\text{s})$   
B.  $\text{CaO}(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CaC}_2(\text{s})$   
C.  $2\text{CaO}(\text{s}) + 5\text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{CaC}_2(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$   
D.  $\text{CaC}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s})$   
E.  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{s})$
11. Diantara persamaan berikut yang belum setara adalah... .
- A.  $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$   
B.  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$



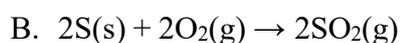
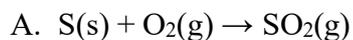
12. Perhatikan gambar berikut!

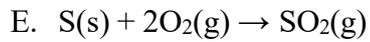
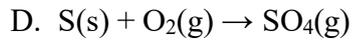
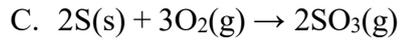


Jika Seorang siswa melakukan percobaan dengan memasukkan potongan logam magnesium ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan asam klorida encer. Setelah beberapa saat, terlihat gelembung gas terbentuk dan suhu larutan meningkat. Siswa ingin menguji gas yang dihasilkan dengan mendekatkan korek api menyala ke mulut tabung, dan terdengar bunyi letupan kecil. Berdasarkan data tersebut, gas apa yang kemungkinan besar dihasilkan dalam reaksi tersebut?



13. Dalam sebuah industri kimia, serbuk belerang digunakan sebagai bahan baku untuk menghasilkan gas sulfur trioksida melalui pembakaran sempurna di udara berlebih. Gas yang dihasilkan ini nantinya digunakan dalam proses produksi asam sulfat. Jika proses pembakaran berlangsung sempurna dan dikontrol agar menghasilkan produk secara efisien, manakah penulisan persamaan reaksi kimia yang paling tepat untuk menggambarkan reaksi tersebut?





14. Seorang teknisi laboratorium sedang menyiapkan reaksi sintesis air untuk simulasi pembentukan senyawa dari unsur-unsurnya. Ia mengetahui bahwa perbandingan massa hidrogen dan oksigen dalam air adalah 1 : 8, sesuai dengan komposisi senyawa  $\text{H}_2\text{O}$ . Jika laboratorium membutuhkan 45 gram air, teknisi harus mencampurkan hidrogen dan oksigen dalam rasio massa yang tepat agar tidak ada sisa zat pereaksi. Berdasarkan data tersebut, kombinasi massa zat pereaksi yang tepat agar reaksi berlangsung sempurna adalah ...

A. 5 gram hidrogen dan 40 gram oksigen

B. 40 gram hidrogen dan 5 gram oksigen

C. 5 gram hidrogen dan 8 gram oksigen

D. 5 gram hidrogen dan 9 gram oksigen

E. 45 gram hidrogen dan 5 gram oksigen

15. Seorang teknisi laboratorium ingin menentukan efisiensi bahan bakar dari pembakaran gas etuna ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) dalam ruang tertutup. Ia mengetahui bahwa pembakaran gas ini berlangsung sempurna dan menghasilkan karbon dioksida dan uap air sebagai produk. Dengan menggunakan alat pengukur volume gas, teknisi mencatat bahwa:

- Volume  $\text{C}_2\text{H}_2$  yang digunakan adalah 10 L

- Volume  $\text{O}_2$  yang dibutuhkan hingga reaksi selesai adalah 30 L

Berdasarkan informasi tersebut, manakah rasio volume  $\text{C}_2\text{H}_2 : \text{O}_2 : \text{CO}_2 : \text{H}_2\text{O}$  yang paling tepat sesuai dengan hukum Gay-Lussac tentang perbandingan volume gas?

A. 2 : 5 : 4 : 2

B. 2 : 5 : 3 : 3

C. 1 : 3 : 2 : 2

D. 1 : 1 : 2 : 1

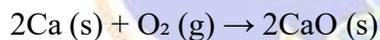
E. 1 : 1 : 1 : 1

16. Bila gas SO<sub>2</sub> direaksikan dengan oksigen terjadi reaksi:

$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ . Jika volume gas belerang dioksida yang bereaksi 4 liter, maka ....

- A. dibutuhkan 1 liter gas oksigen
- B. dibutuhkan 4 liter gas oksigen
- C. dibutuhkan 6 liter gas oksigen
- D. dihasilkan 4 liter gas belerang trioksida
- E. dihasilkan 2 liter gas belerang trioksida

17. Seorang insinyur kimia sedang merancang proses pembuatan kalsium oksida (CaO) di pabriknya. Dalam percobaan, ia mencampurkan 20 gram kalsium (Ca) dengan 10 gram oksigen (O<sub>2</sub>) dan mengamati hasil reaksi pembentukan kalsium oksida. Berdasarkan data berikut, diketahui bahwa perbandingan massa antara kalsium dan oksigen yang membentuk kalsium oksida adalah 5:2. Untuk menentukan massa kalsium oksida (CaO) yang dihasilkan, insinyur tersebut perlu memastikan bahwa perbandingan antara jumlah kalsium dan oksigen sesuai dengan persamaan reaksi berikut:



Manakah massa kalsium oksida yang terbentuk jika reaksi berlangsung sempurna?

- A. 10 gram
- B. 20 gram
- C. 28 gram
- D. 30 gram
- E. 36 gram

18. Seorang peneliti sedang mengembangkan senyawa berbasis gas fluor (F<sub>2</sub>) untuk keperluan medis. Ia menimbang tepat 38 gram gas fluor dalam sebuah tabung. Jika diketahui Ar F = 19, peneliti ingin mengetahui jumlah partikel penyusun gas tersebut untuk analisis lanjutan. Berdasarkan data tersebut, manakah pernyataan yang benar tentang gas fluor di dalam tabung?

- A. Gas tersebut mengandung 1 mol atom F

- B. Gas tersebut memiliki massa 19 gram
- C. Gas tersebut mengandung  $1,2 \times 10^{24}$  molekul
- D. Gas tersebut mengandung  $6 \times 10^{23}$  atom
- E. Gas tersebut mengandung  $1,2 \times 10^{24}$  atom

19. Jumlah mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  yang memiliki massa 4 gram adalah .... (Ar Fe = 56, S = 32, O = 16)

- A. 0,25 mol
- B. 0,2 mol
- C. 0,1 mol
- D. 0,01 mol

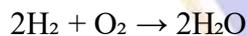
E. 0,001 mol

20. Jika pada STP volume dari 64 gram gas sebesar 44,8 liter, maka massa molekul relatif dari gas tersebut ....

- A. 26
- B. 28
- C. 30
- D. 32

E. 34

21. Dalam suatu eksperimen, seorang siswa ingin mengetahui jumlah maksimum air yang terbentuk dari pencampuran antara 3 mol gas hidrogen ( $\text{H}_2$ ) dan 2 mol gas oksigen ( $\text{O}_2$ ) dalam ruang tertutup berdasarkan reaksi:



Jika reaksi berlangsung sempurna, maka jumlah massa air yang terbentuk adalah ....

- A. 3 mol
- B. 4 mol
- C. 2 mol
- D. 5 mol
- E. 6 mol

22. Seorang siswa ingin mengetahui jumlah molekul dalam 0,5 mol air. Ia tahu bahwa 1 mol =  $6,02 \times 10^{23}$  partikel. Maka, berapa banyak molekul  $\text{H}_2\text{O}$  yang ada?

- A.  $3,01 \times 10^{23}$  molekul
- B.  $6,02 \times 10^{23}$  molekul
- C.  $1,2 \times 10^{24}$  molekul
- D.  $2,5 \times 10^{23}$  molekul
- E.  $1 \times 10^{23}$  molekul

23. Ayah Lia sedang memasak menggunakan tabung elpiji 3 kg yang rata-rata berisi gas propana ( $C_3H_8$ ) murni. Lia penasaran, kira-kira berapa jumlah partikel propana (dalam satuan mol) yang tersedia dalam tabung tersebut jika diketahui  $M_r C_3H_8 = 44$  g/mol. Sebagai siswa yang telah mempelajari konsep mol dan massa molar, bantu Lia memperkirakan jumlah mol gas propana dalam tabung tersebut!

- A. 3 mol
- B. 30 mol
- C. 68 mol
- D. 300 mol
- E. 0,3 mol

24. Suatu senyawa karbon dioksida ( $CO_2$ ) memiliki massa 88 gram. Seorang siswa menyatakan bahwa jumlah mol-nya adalah 2 mol. Apakah ini benar?

1.8 ( $M_r CO_2 = 44$  g/mol)

- A. benar, karena  $88 \div 44 = 2$  mol
- B. salah, harusnya 1 mol
- C. salah,  $CO_2$  tidak dapat dihitung dari massa
- D. benar, tapi hanya untuk gas di suhu tinggi
- E. salah, karena  $CO_2$  bersifat asam

25. Budi bereksperimen dengan gas  $O_2$  sebanyak 11,2 liter pada suhu dan tekanan standar (STP). Ia mengklaim bahwa jumlah mol gas tersebut adalah 0,5 mol. Evaluasilah klaim Budi. (1 mol gas pada STP = 22,4 L)

- A. benar, karena  $11,2 \div 22,4 = 0,5$  mol
- B. salah, karena harusnya 1 mol
- C. salah, karena  $11,2$  L = 1,5 mol
- D. benar, karena  $O_2$  termasuk gas diatomik

- E. salah, karena  $O_2$  tidak bisa dihitung dengan volume
26. Sebuah perusahaan kimia memodifikasi proses sintesis produknya dengan merancang reaksi satu langkah tanpa menggunakan pelarut organik dan tanpa menghasilkan limbah cair. Perubahan ini meningkatkan efisiensi dan secara signifikan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Berdasarkan prinsip-prinsip kimia hijau, praktik inovatif perusahaan tersebut paling kuat mencerminkan prinsip ke...
- A. 1 (Pencegahan limbah)
  - B. 2 (Desain ekonomi atom)
  - C. 5 (Pelarut dan reagen yang lebih aman)
  - D. 6 (Desain untuk efisiensi energi)
  - E. 10 (Desain untuk degradasi)
27. Guru menjelaskan bahwa dalam kimia hijau, penggunaan pelarut organik dikurangi karena bersifat volatil dan berbahaya. Seseorang menyarankan menggunakan air sebagai pelarut alternatif. Pendapat ini sesuai dengan prinsip...
- A. Menghindari reaksi eksoterm
  - B. Menggunakan bahan yang mudah terbakar
  - C. Menghindari pelarut dan bahan tambahan berbahaya
  - D. Mengurangi langkah reaksi
  - E. Menggunakan bahan yang tidak larut air
28. Seorang mahasiswa merancang reaksi esterifikasi tanpa katalis dan tanpa pelarut. Reaksinya lambat dan tidak efisien. Dosen menyarankan penggunaan katalis ramah lingkungan seperti asam sitrat. Ini sesuai prinsip...
- A. Mengurangi limbah dengan meningkatkan laju reaksi
  - B. Memaksimalkan jumlah pelarut
  - C. Meningkatkan produk sampingan
  - D. Menghindari penggunaan air
  - E. Meningkatkan toksisitas hasil reaksi
29. Dalam sebuah praktikum kimia di laboratorium sekolah, siswa diminta merancang percobaan untuk mengoksidasi senyawa alkohol menjadi asam karboksilat. Mereka diberi dua pilihan reagen: kalium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ )

yang bersifat toksik dan dapat mencemari lingkungan, atau enzim oksidase yang berasal dari mikroorganisme dan bekerja efektif pada suhu ruang. Setelah mempertimbangkan faktor keamanan, selektivitas reaksi, dan dampak lingkungan, guru menyarankan penggunaan enzim oksidase. Berdasarkan prinsip kimia hijau, alasan utama pemilihan reagen tersebut adalah ...

- A. Lebih mahal dan eksklusif
- B. Menghasilkan lebih banyak energi
- C. Tidak stabil di suhu tinggi
- D. Lebih selektif dan aman bagi lingkungan

E. Tidak memerlukan pengaduk

30. Sebuah perusahaan teknologi kimia berhasil mengembangkan proses produksi bioplastik dengan memanfaatkan limbah pertanian seperti jerami dan sekam padi sebagai bahan baku utama. Proses ini tidak hanya mengurangi limbah organik, tetapi juga mengurangi ketergantungan terhadap plastik berbasis minyak bumi. Tindakan perusahaan tersebut paling sesuai mencerminkan prinsip kimia hijau dalam hal ...

- A. Efisiensi energi dalam proses produksi
- B. Penggunaan bahan kimia yang ramah lingkungan
- C. Pencegahan reaksi oksidasi yang merusak lingkungan
- D. Penggunaan sumber daya terbarukan sebagai bahan baku
- E. Peningkatan nilai ekonomi hasil samping industri

### Hasil Penilaian Diagnostik Non-Kognitif dan Kognitif

Nama Siswa	No. Abs	Kelas	Tes Diagnostik Non Kognitif	Tes Diagnostik Kognitif
Andika Daffa Attala	1	X. 9	kinestetik	60
Angellin Thea	2	X. 9	visual	40
Daniel Patricio	3	X. 9	kinestetik	60
Gusti Ayu Made Savitri Maharani	4	X. 9	audio	70
I Gusti Bagus Kompyang Ganendra Putra Wardika	5	X. 9	kinestetik	80
I Kadek Ananda Riyadi	6	X. 9	visual	60
Ida Bagus Nym Danika Tristan Naraya	7	X. 9	kinestetik	50
Kadek Anggun Juli Puspa Yoni	8	X. 9	visual	70
Kadek Surya Saputra	9	X. 9	visual	40
Kadek Wahyu Budi Chandra	10	X. 9	kinestetik	70
Ketut Nadia Utami Dewi	11	X. 9	audio	60
Komang Aston Pranaya Darmias	12	X. 9	kinestetik	30
Komang Gita Driandini	13	X. 9	audio	60
Komang May Manohara	14	X. 9	audio	60
Komang Ria Handayani	15	X. 9	visual	50
Komang Sri Puji Lestari	16	X. 9	visual	40
Komang Trinita Maharani	17	X. 9	kinestetik	70
Komang Widia Candra Dewi	18	X. 9	kinestetik	80
Luh Risma Aurelia Paramitha	20	X. 9	kinestetik	80
M. Thohir Asnafin	21	X. 9	visual	50
Made Ayu Wirasni	22	X. 9	visual	70
Made Pradnya Diva Putera	23	X. 9	kinesteik	80
Made Suartama Mahardika Putra	24	X. 9	kinestetik	60
Muhammad Sayyid Raghieb	25	X. 9	audio	30
Ni Gusti Ayu Putu Suteni Arista Devi	26	X. 9	audio	40
Ni Kadek Refina Ramayani	27	X. 9	visual	60
Putu Almayra Sheva Suliantari	28	X. 9	visual	60
Putu Dian Febrianti	29	X. 9	kinestetik	50
Putu Didit Pracetha Praditya	30	X. 9	kinestetik	70
Putu Ferlan Permana Giri	31	X. 9	kinestetik	60
Putu Lia Indiyanti	32	X. 9	visual	70
Putu Prajna Paramitha Suwandana	33	X. 9	audio	50
Putu Surya Darmawan	34	X. 9	kinestetik	50
Putu Tika Ananda Putri	35	X. 9	visual	60
Putu Widi Fikawangsa	36	X. 9	audio	60

### Hasil Penilaian Sumatif

No	Kelas	Nilai Rata-Rata
1	X 5	89
2	X 6	91
3	X 8	91
4	X 11	91
5	XI G	71
6	XI H	71
7	XI I	72
8	XI J	64





**PEMERINTAH PROVINSI BALI**  
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA  
**SMA NEGERI 4 SINGARAJA**

Alamat : Jl. Melati - ☎ ( 0362 ) 22845 Singaraja



**NI KADEK UTARINI, S.Pd**

# **MODUL AJAR KIMIA**

## **FASE E KELAS X. 10. 1**

### **TATA NAMA SENYAWA KIMIA DAN RUMUS KIMIA**



## A. Identitas Modul

<b>Nama Penyusun :</b>	Ni Kadek Utarini, S.Pd
<b>Institusi :</b>	SMA Negeri 4 Singaraja
<b>Tahun Penyusunan :</b>	2024
<b>Jenjang Sekolah :</b>	SMA
<b>Mata Pelajaran :</b>	Kimia
<b>Fase/Kelas :</b>	E / X
<b>Materi :</b>	Perkembangan Teori Atom
<b>Alokasi waktu :</b>	6 x 45 menit
<b>Jumlah pertemuan :</b>	2 Pertemuan
<b>Kata Kunci :</b>	Rumus Kimia, Tatanama Biner, Persamaan Reaksi
<b>Kode Perangkat :</b>	E10.1
<b>Jumlah peserta didik :</b>	35-40 siswa
<b>Moda :</b>	Tatap muka

## I. INFORMASI UMUM

### B. Kompetensi Awal

Peserta didik telah memiliki pengetahuan awal tentang:

- memahami teori perkembangan atom
- memahami tentang penyusun atom

### C. Profil Pelajar Pancasila

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan diri sesuai dengan profil pelajar pancasila, dimensi Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, Berkebinekaan Global, bergotong royong bernalar kritis, serta Kreatif

#### Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia :

Menghargai hubungan sesama manusia dan semua ciptaan Tuhan termasuk mewujudkan akhlak yang mulia pada diri masing-masing murid

#### Berkebinekaan Global :

Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya, menghilangkan prasangka, hingga merefleksikan diri terhadap nilai-nilai kebhinekaan.

#### Mandiri :

Mampu mengelola pikiran, perasaan, dan tindakan untuk mencapai tujuan bersama.

#### Bergotong royong :

Memiliki kemampuan untuk melakukan kolaborasi dengan sukarela agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan untuk kebaikan bersama.

#### Bernalar Kritis :

Berpikir secara objektif, sistematis dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung, sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam kehidupan, serta terbuka dengan penemuan baru

#### Kreatif :

Mampu berkontribusi dalam memberikan gagasan, menciptakan karya, serta mampu memecahkan masalah

### D. Sarana dan Prasarana

#### Sarana :

Laptop dan LCD

#### Prasarana :

LKPD, alat tulis, buku, pensil, jaringan internet, whiteboard, boardmarker, dan bahan tayang

### E. Target Peserta didik

Terdapat 3 target Peserta Didik, yaitu:

- Peserta didik reguler/tipikal.
- Peserta didik dengan kesulitan belajar (hanya menonjol pada salah satu gaya belajar saja).
- Peserta didik dengan pencapaian tinggi.

### F. Model Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan secara luring/tatap muka dengan menerapkan model pembelajaran **Problem Based Learning**

*Modul Kimia Fase E Kelas X – Perkembangan Teori Atom*

## II. KOMPONEN INTI

### Pertemuan I

#### A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang ingin dicapai dari pembelajaran ini adalah, Peserta didik mampu:

- memahami dan mendemonstrasikan cara penulisan rumus molekul dan penamaan senyawa kimia
- menuliskan persamaan reaksi kimia

#### B. Pemahaman Bermakna

- Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik mampu menuliskan rumus kimia kimia dan memahami reaksi kimia yang terjadi di lingkungan sekitar

#### C. Pertanyaan Pemantik

- Bagaimana cara mengetahui reaksi kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari ?

#### D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, dilakukan sesuai dengan model pembelajaran *discovery learning* pada **pertemuan I** sebagai berikut.

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>▪ Peserta didik dicek kehadirannya oleh guru sebagai sikap disiplin</li> <li>▪ Peserta didik disiapkan secara fisik dan psikis oleh guru untuk mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ul>
• Apersepsi	<p>Guru memberikan apersepsi: menghubungkan dengan materi sebelumnya tentang ilmu kimia dan peranannya ilmu kimia tidak terlepas dari eksperimen. Ilmuan menemukan teori berasal dari eksperimen-eksperimen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bagaimanakah cara menuliskan rumus kimia?</li> <li>▪ Apakah ada perbedaan tatanama senyawa non logam dan senyawa logam?</li> <li>▪ Bagaimanakah cara menuliskan persamaan reaksi kimia?</li> </ul>
• Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
• Pemberian Acuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membagi kelompok sesuai dengan tingkat kemampuan Peserta didik disertai LKPD dan bahan ajar</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Sintak Sintak Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Stimulation</b> (stimulus/pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mengamati tabel nama zat baik yang berupa unsur maupun senyawa</li> <li>▪ Peserta didik diberikan penguatan terhadap hasil pengamatannya.</li> <li>▪ Guru memberikan stimulus terkait materi pembelajaran dan mengajukan pertanyaan untuk memancing keingintahuan siswa</li> </ul>

<p><b>Problem statemen</b> (pertanyaan/ identifikasi masalah)</p>	<p>Setelah memperhatikan tabel dan wacana yang terdapat pada LKPD, timbul pertanyaan dari Peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai tabel tentang nama dan rumus kimia . (<i>rasa ingin tahu</i>) dan bertanya mengenai cara penulisan rumus kimianya</li> <li>- Peserta didik/guru menanggapi secara singkat beberapa jawaban yang diberikan oleh guru. (<i>berpikir kritis</i>)</li> </ul>
<p><b>Data collection</b> (pengumpulan data)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : (<b>menalar</b>)</li> <li>▪ Berdiskusi mengenai data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang Tatanama senyawa kimia</li> <li>▪ Mengolah informasi materi tatanama senyawa kimia yang sudah diperoleh dari hasil diskusi dengan melakukan aktivitas yang terdapat pada LKPD</li> <li>- Guru melakukan penilaian terhadap proses Peserta didik dalam melakukan kegiatan diskusi kelompok</li> </ul>
<p><b>Pengolahan Data</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik melakukan pengolahan informasi/analisa data dari data literasi dan eksperimen untuk menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD ( dengan tujuan untuk mengecek pemahaman siswa )</li> </ul>
<p><b>Verification</b> (pembuktian)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan cara :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Setiap kelompok memilih anggota yang bertugas untuk :                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menuliskan hasil tatanama senyawa kimia di papan tulis</li> <li>- Membacakan jawaban pertanyaan pada LKPD</li> <li>- Menjawab pertanyaan dari kelompok lain</li> <li>- Mengumpulkan pertanyaan – pertanyaan dari kelompok lain</li> </ul> </li> <li>b. Presentasi dilakukan di depan kelas</li> </ol> </li> <li>2. Peserta didik dari kelompok lain beserta Guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>3. Peserta didik membuktikan hasil pekerjaannya dengan membaca literatur dan mencocokkan jawabannya.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan penilaian proses berdasarkan presentasi kelompok.</li> </ul>
<p><b>Generalization</b> (menarik kesimpulan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik melakukan refleksi, resume dan membuat kesimpulan secara lengkap, komprehensif dan dibantu guru dari materi yang terkait</li> <li>▪ Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan hasil diskusi pada permasalahan:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cara menuliskan rumus kimia</li> <li>- Cara memberi nama senyawa kimia</li> <li>-</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	
<p><b>Refleksi dan Penutup</b></p>	<p>Pada Setiap Akhir Pembelajaran :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memfasilitasi peserta didik untuk mereview pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>- Guru melaksanakan penilaian formatif untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan tugas kepada peserta didik mengerjakan Soal/membuat peta konsep/melakukan penelitian</li> <li>- Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yg akan dibahas dipertemuan berikutnya</li> </ul>

	• Guru bersama peserta didik berdoa dan mengucapkan salam
--	---

**E. Asesmen**

**1. Asesmen diagnostik dan non diagnostik**

**a. Asesmen diagnostik non kognitif**

Beri tanda centang (v) yang sesuai untuk setiap pertanyaan

Informasi yang digali	Beri tanda centang (v)
1) Saya perlu satu ilustrasi dari apa yang diajarkan supaya bisa memahaminya.	
2) Saya tertarik pada obyek yang mencolok, berwarna, dan yang merangsang mata.	
3) Saya lebih menyukai buku-buku yang menyertakan gambar atau ilustrasi.	
4) Saya terkesan sedang “melamun”, saat membayangkan apa yang sedang saya dengar.	
5) Saya mudah mengingat apabila saya bisa melihat orang yang sedang berbicara.	
6) Apa yang harus saya ingat harus saya ucapkan dulu.	
7) Saya harus membicarakan suatu masalah dengan suara keras untuk memecahkannya.	
8) Saya akan mudah menghafal dengan mengucapkannya berkali-kali.	
9) Saya mudah mengingat sesuatu apabila itu didengarkan	
10) Saya lebih suka mendengarkan rekamannya daripada duduk dan membaca bukunya	
11) Saya tidak bisa duduk diam berlama-lama	
12) Saya lebih mudah belajar apabila ada keterlibatan sejumlah anggota tubuh.	
13) Saya hampir selalu melakukan gerakan tubuh.	
14) Saya lebih suka membaca buku atau mendengarkan cerita-cerita action.	
Bila lebih banyak memilih pernyataan : ➤ a. Nomor 1 s.d 5 : Tipe Auditori ➤ b. Nomor 6 s.d 10 : Tipe Visual ➤ c. Nomor 11 s.d 14 : Tipe Kinestetik	

**b. Asesmen diagnostik kognitif**

1) Tujuan pembelajaran yang dinilai	- Peserta didik mampu memberikan nama unsur pada sistem periodik
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada awal pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	Kerjakan soal berikut dengan benar! 1. Berilah nama pada unsur-unsur berikut: a. Na b. Fe 2. Tuliskan lambang unsur dari nama unsur berikut: a. Magnesium b. Belerang

**Kunci Jawaban**

1. a. natrium  
b. besi
2. a. Mg  
b. S
- 1.

Nilai = (jumlah skor/4) x 100

## 2. Asesmen Formatif

1) Tujuan pembelajaran yang dinilai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik diharapkan mampu memahami tata nama biner</li> <li>- Peserta didik diharapkan mampu menuliskan reaksi kimia dalam persamaan reaksi kimia</li> </ul>
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada akhir pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	<p>Kerjakan soal berikut dengan benar!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Senyawa biner yang terbentuk dari logam alkali tanah dan golongan VIIA diberi akhiran ...             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. -um</li> <li>b. -at</li> <li>c. -it</li> <li>d. -ida</li> <li>e. -uria</li> </ol> </li> <li>2. Rumus kimia yang tepat untuk senyawa yang terbentuk dari unsur Natrium (Na) dan Oksigen (O) adalah ...             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. NaO</li> <li>b. Na<sub>2</sub>O</li> <li>c. NaO<sub>2</sub></li> <li>d. Na<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>e. Na<sub>3</sub>O<sub>2</sub></li> </ol> </li> <li>3. Manakah dari pasangan nama dan rumus kimia berikut yang tidak tepat?             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kalium bromida (KBr)</li> <li>b. Magnesium klorida (MgCl)</li> <li>c. Aluminium oksida (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)</li> <li>d. Kalsium florida (CaF<sub>2</sub>)</li> <li>e. Nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>)</li> </ol> </li> <li>4. Persamaan reaksi kimia yang setara untuk pembakaran metana (CH<sub>4</sub>) adalah ...             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O</li> <li>b. CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> → CO + 2H<sub>2</sub>O</li> <li>c. CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub></li> <li>d. 2CH<sub>4</sub> + 3O<sub>2</sub> → 2CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O</li> <li>e. CH<sub>4</sub> + O<sub>2</sub> → 2CO + 2H<sub>2</sub></li> </ol> </li> <li>5. Rumus kimia yang tepat untuk senyawa yang terbentuk dari unsur Aluminium (Al) dan Nitrogen (N) adalah ...</li> </ol>

	<p>a. AlN  b. Al<sub>2</sub>N  c. AlN<sub>2</sub>  d. Al<sub>2</sub>N<sub>3</sub>  e. Al<sub>3</sub>N<sub>2</sub></p> <p>6. Manakah dari pasangan nama dan rumus kimia berikut yang <b>tidak</b> tepat?  a. Silikon dioksida (SiO<sub>2</sub>)  b. Natrium bromida (NaBr)  c. Kalsium florida (CaF)  d. Timbal(II) nitrat (Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>)  e. Kromium(VI) sulfat (Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>)</p> <p>7. Gas hidrogen (H<sub>2</sub>) dapat direaksikan dengan gas klorin (Cl<sub>2</sub>) menghasilkan gas hidrogen klorida (HCl). Persamaan reaksi kimia yang setara untuk reaksi ini adalah ...  a. H<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> → 2HCl  b. 2H<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> → 2HCl  c. H<sub>2</sub> + 2Cl<sub>2</sub> → 2HCl  d. 2H<sub>2</sub> + 2Cl<sub>2</sub> → 4HCl  e. 3H<sub>2</sub> + 3Cl<sub>2</sub> → 6HCl</p> <p>8. Nama senyawa yan tepat untuk Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> adalah  A. besi oksida  B. dibesi trioksida  C. Besi dioksida  D. Besi (II) Oksida  E. Besi (III) oksida</p> <p>9. Dari reaksi : Cu + 2HNO<sub>3</sub> → Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub> yang disebut zat produk adalah  a. HNO<sub>3</sub>  b. Cu dan HNO<sub>3</sub>  c. HNO<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>  d. Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>  e. Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></p> <p>10. Rumus kimia dari senyawa hidrat kalsium sulfat dihidrat adalah . .  . .  a. CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O  b. 10 H<sub>2</sub>O  c. 4H<sub>2</sub>O  d. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.10H<sub>2</sub>O  e. CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O</p>
<p><b>Pedoman Penilaian</b>  <b>Kunci Jawaban</b>  1. Kunci Jawaban : D  2. Kunci Jawaban : B</p>	

3. Kunci Jawaban : B
4. Kunci Jawaban : A
5. Kunci Jawaban : A
6. Kunci Jawaban : C
7. Kunci Jawaban : A
8. Kunci Jawaban : E
9. Kunci Jawaban : D
10. Kunci Jawaban : E

**Pedoman Penskoran**

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar.

$$\text{Nilai} = (\text{jumlah skor}/10) \times 100$$

Konversi tingkat penguasaan:

90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 4. Bagus! Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

**Penilaian Ranah Sikap  
Lembar Observasi**

No.	Nama Peserta didik	Aspek Sikap yang dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		Kreatif	Kerja sama	Mandiri	Bernalar Kritis			
1	Aulia SRG							
2								

**Rubrik Penilaian Sikap**

ASPEK	INDIKATOR	NILAI
Kreatif	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu	25
	Peserta didik tertarik dalam mengerjakan tugas	25
	Peserta didik berani dalam mengambil resiko	25
	Peserta didik tidak mudah putus asa	25
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>
Kerja sama	Peserta didik terlibat aktif dalam bekerja kelompok	25
	Peserta didik bersedia melaksanakan tugas sesuai kesepakatan	25
	Peserta didik bersedia membantu temannya dalam satu kelompok yang mengalami kesulitan	25

	Peserta didik menghargai hasil kerja anggota kelompok	25
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>
<b>Mandiri</b>	Peserta didik mampu memecahkan masalah	25
	Peserta didik tidak lari atau menghindari masalah	25
	Peserta didik mampu mengambil keputusan	25
	Peserta didik bertanggung jawab	25
<b>Bernalar Kritis</b>	Peserta didik mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan	25
	Peserta didik mampu mengungkapkan fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah	25
	Peserta didik mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat	25
	Peserta didik dapat mempertimbangkan kredibilitas (kepercayaan) sumber informasi yang diperoleh.	25
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>
<b>SKOR TOTAL</b>		<b>400</b>

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian	Instrument
1	Kreatif	Pengamatan	Proses dan tugas	Lembar observasi
2	Kerja sama	Pengamatan	Proses dan tugas	Lembar observasi
3	Mandiri	Pengamatan	Tugas	Lembar observasi
4	Bernalar Kritis	Pengamatan	Proses	Lembar observasi

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

CATATAN :

Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

## Penilaian Ranah Keterampilan

### Rubrik Penilaian Keterampilan

ASPEK	INDIKATOR	NILAI
<b>Kesesuaian respon dengan pertanyaan</b>	Penggunaan tata bahasa baik dan benar	
	Jawaban yang relevan dengan pertanyaan	
	Menjawab sesuai dengan materi	
	Mengaitkan jawaban dengan kehidupan sehari-hari	
<b>Aktifitas diskusi</b>	Keterlibatan anggota kelompok	
	Aktif bertanya dan menanggapi	
	Mencatat hasil diskusi dengan sistematis	

	Memperhatikan dengan seksama saat berdiskusi	
<b>Kemampuan Presentasi</b>	Dipresentasikan dengan percaya diri	
	Dapat mengemukakan ide dan berargumen dengan baik	
	Manajemen waktu presentasi dengan baik	
	Seluruh anggota kelompok berpartisipasi presentasi	
<b>Kerjasama dalam kelompok</b>	Bersedia membantu orang lain dalam satu kelompok	
	Kesediaan melakukan tugas sesuai dengan kesepakatan	
	Terlibat aktif dalam bekerja kelompok	

### Aspek Penilaian

#### Asesmen Keterampilan Proses:

Melalui observasi kinerja / penampilan presentasi

#### Unjuk Kerja

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

#### Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

#### Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

#### Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

### F. Pengayaan dan Remedial

#### Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

#### Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

#### PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah : .....

Mata Pelajaran : .....

Kelas / Semester : ..... / .....

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	
1							
2							
3							
4							
5							
dst							

### G. Refleksi Peserta Didik dan Guru

Untuk mereview pembelajaran pada kegiatan ini, peserta didik diminta memilih salah satu kondisi berikut yang paling sesuai dengan keadaan mereka.

No	Aspek	Kondisi	
1.	Kompetensi target	I	Semua sudah dikuasai dengan baik
		II	Sebagian belum dikuasai
		III	Semua belum dikuasai
2.	Uraian materi	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami
3.	Aktivitas pembelajaran	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami

- Apabila dari ketiga aspek di atas terdapat satu atau lebih kondisi peserta didik sesuai dengan kondisi II dan III, peserta didik dipersilahkan mempelajari kembali bahan kajian pada kegiatan pembelajaran ini.
- Apabila semua aspek telah peserta didik penuhi (kondisi I), berarti peserta didik telah siap melanjutkan pembelajaran pada materi berikutnya.

## Pertemuan II

### A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang ingin dicapai dari pembelajaran ini adalah, Peserta didik mampu:

- menganalisis persamaan reaksi setara dan bagian-bagian dari suatu persamaan reaksi kimia

### B. Pemahaman Bermakna

- Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik mampu menyetarakan reaksi kimia yang terjadi di lingkungan sekitar

### C. Pertanyaan Pemantik

- Bagaimana cara mengetahui reaksi kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sudah sesuai hukum kekekalan massa?

### D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, dilakukan sesuai dengan model pembelajaran *discovery learning* pada **pertemuan I** sebagai berikut.

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>▪ Peserta didik dicek kehadirannya oleh guru sebagai sikap disiplin</li> <li>▪ Peserta didik disiapkan secara fisik dan psikis oleh guru untuk mengawali kegiatan pembelajaran.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi</li> </ul>	<p>Guru memberikan apersepsi: menghubungkan dengan materi sebelumnya tentang tatanama biner dan persamaan reaksi kimia. Ilmuan menemukan teori berasal dari eksperimen-eksperimen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bagaimanakah cara menyetarakan persamaan reaksi kimia?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemberian Acuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membagi kelompok sesuai dengan tingkat kemampuan Peserta didik disertai LKPD dan bahan ajar</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Sintak Sintak Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Stimulation</b> (stimulus/pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mengamati persamaan reaksi kimia</li> <li>▪ Peserta didik diberikan penguatan terhadap hasil pengamatannya.</li> <li>▪ Guru memberikan stimulus terkait materi pembelajaran dan mengajukan pertanyaan untuk memancing keingintahuan siswa</li> </ul>
<b>Problem statemen</b> (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Setelah memperhatikan tabel dan wacana yang terdapat pada LKPD, timbul pertanyaan dari Peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai tabel tentang nama dan rumus kimia . (<i>rasa ingin tahu</i>) dan bertanya mengenai cara penulisan rumus kimianya</li> <li>- Peserta didik/guru menanggapi secara singkat beberapa jawaban yang diberikan oleh guru. (<i>berpikir kritis</i>)</li> </ul>
<b>Data collection</b> (pengumpulan data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara : (<b>menalar</b>)</li> <li>▪ Berdiskusi mengenai data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang Tatanama senyawa kimia</li> <li>▪ Mengolah informasi materi tatanama senyawa kimia yang sudah diperoleh dari hasil diskusi dengan melakukan aktivitas yang terdapat pada LKPD</li> <li>- Guru melakukan penilaian terhadap proses Peserta didik dalam melakukan kegiatan diskusi kelompok</li> </ul>
<b>Pengolahan Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik melakukan pengolahan informasi/analisa data dari data literasi dan eksperimen untuk menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD ( dengan tujuan untuk mengecek pemahaman siswa )</li> </ul>
<b>Verification</b> (pembuktian)	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan cara : <ol style="list-style-type: none"> <li>c. Setiap kelompok memilih anggota yang bertugas untuk : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menuliskan hasil tatanama senyawa kimia di papan tulis</li> <li>- Membacakan jawaban pertanyaan pada LKPD</li> <li>- Menjawab pertanyaan dari kelompok lain</li> <li>- Mengumpulkan pertanyaan – pertanyaan dari kelompok lain</li> </ul> </li> <li>d. Presentasi dilakukan di depan kelas</li> </ol> </li> <li>5. Peserta didik dari kelompok lain beserta Guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.</li> <li>6. Peserta didik membuktikan hasil pekerjaannya dengan membaca literatur dan mencocokkan jawabannya.</li> <li>- Guru melakukan penilaian proses berdasarkan presentasi kelompok.</li> </ol>

<b>Generalization</b> (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik melakukan refleksi, resume dan membuat kesimpulan secara lengkap, komprehensif dan dibantu guru dari materi yang terkait</li> <li>▪ Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan hasil diskusi pada permasalahan:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cara menyetarakan reaksi kimia</li> </ul> </li> </ul>
<b>Kegiatan Penutup</b>	
<b>Refleksi dan Penutup</b>	<p>Pada Setiap Akhir Pembelajaran :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memfasilitasi peserta didik untuk mereview pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>- Guru melaksanakan penilaian formatif untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan tugas kepada peserta didik mengerjakan Soal/membuat peta konsep/melakukan penelitian</li> <li>- Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yg akan dibahas dipertemuan berikutnya</li> <li>• Guru bersama peserta didik berdoa dan mengucapkan salam</li> </ul>

## E. Asesmen

### 1. Asesmen diagnostik dan non diagnostik

#### a. Asesmen diagnostik non kognitif

Beri tanda centang (v) yang sesuai untuk setiap pertanyaan

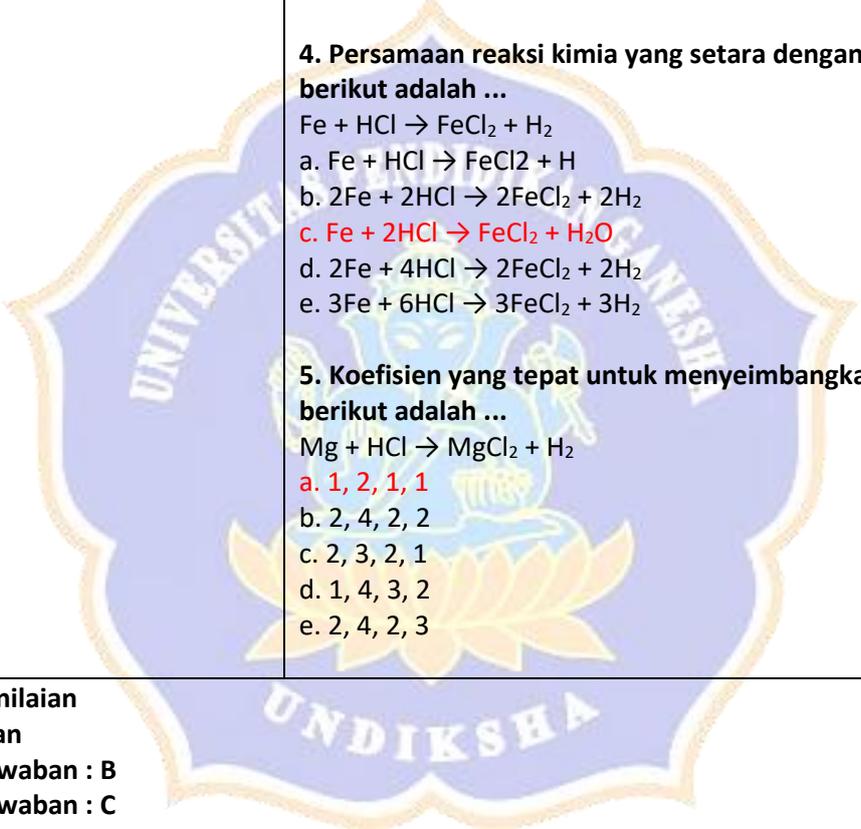
Informasi yang digali	Beri tanda centang (v)
15) Saya perlu satu ilustrasi dari apa yang diajarkan supaya bisa memahaminya.	
16) Saya tertarik pada obyek yang mencolok, berwarna, dan yang merangsang mata.	
17) Saya lebih menyukai buku-buku yang menyertakan gambar atau ilustrasi.	
18) Saya terkesan sedang “melamun”, saat membayangkan apa yang sedang saya dengar.	
19) Saya mudah mengingat apabila saya bisa melihat orang yang sedang berbicara.	
20) Apa yang harus saya ingat harus saya ucapkan dulu.	
21) Saya harus membicarakan suatu masalah dengan suara keras untuk memecahkannya.	
22) Saya akan mudah menghafal dengan mengucapkannya berkali-kali.	
23) Saya mudah mengingat sesuatu apabila itu didengarkan	
24) Saya lebih suka mendengarkan rekamannya daripada duduk dan membaca bukunya	
25) Saya tidak bisa duduk diam berlama-lama	
26) Saya lebih mudah belajar apabila ada keterlibatan sejumlah anggota tubuh.	
27) Saya hampir selalu melakukan gerakan tubuh.	
28) Saya lebih suka membaca buku atau mendengarkan cerita-cerita action.	
<p>Bila lebih banyak memilih pernyataan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ a. Nomor 1 s.d 5 : Tipe Auditori</li> <li>➤ b. Nomor 6 s.d 10 : Tipe Visual</li> <li>➤ c. Nomor 11 s.d 14 : Tipe Kinestetik</li> </ul>	

**b. Asesmen diagnostik kognitif**

1) Tujuan pembelajaran yang dinilai	- Peserta didik mampu memberikan nama unsur pada sistem periodik
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada awal pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	Kerjakan soal berikut dengan benar! 1. Berilah nama senyawa di bawah ini ! a. $PbBr_2$ b. $N_2O_5$ c. $AlPO_4$  2. Tentukan rumus kimia senyawa di bawah ini ! a. Natrium fluorida b. Tembaga(I)oksida c. Difosfor pentaoksida
<p><b>Kunci Jawaban</b></p> <p>1. a. timbal (II) bromida b. dinitrogen pentaoksida c. aluminium fosfat</p> <p>2. a. NaF b. <math>Cu_2O</math> c. <math>P_2O_5</math></p> <p><b>Nilai = (jumlah skor/6) x 100</b></p>	

**2. Asesmen Formatif**

1) Tujuan pembelajaran yang dinilai	- Peserta didik diharapkan mampu menyetarakan persamaan reaksi kimia
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada akhir pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	Kerjakan soal berikut dengan benar!  1. Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi berikut adalah ... $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ a. 1, 1, 1, 1 <b>b. 2, 1, 1, 2</b> c. 2, 2, 1, 1 d. 4, 2, 2, 4 e. 4, 4, 2, 2  2. Persamaan reaksi kimia berikut belum setara: $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$ . Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi tersebut adalah ... a. 2, 3, 1, 3

	<p>b. 4, 6, 2, 3  <b>c. 2, 6, 2, 3</b>            d. 4, 12, 2, 6            e. 1, 1, 1, 1</p> <p><b>3. Persamaan reaksi kimia berikut menunjukkan pembakaran metana (CH<sub>4</sub>). Manakah koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi tersebut?</b>  <math>\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>            a. 1, 2, 1, 2            b. 2, 4, 2, 4            c. 2, 2, 2, 2  <b>d. 1, 3, 1, 2</b>            e. 2, 4, 2, 1</p> <p><b>4. Persamaan reaksi kimia yang setara dengan persamaan reaksi berikut adalah ...</b>  <math>\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2</math>            a. <math>\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}</math>            b. <math>2\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2</math>  <b>c. <math>\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></b>            d. <math>2\text{Fe} + 4\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2</math>            e. <math>3\text{Fe} + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{FeCl}_2 + 3\text{H}_2</math></p> <p><b>5. Koefisien yang tepat untuk menyeimbangkan persamaan reaksi berikut adalah ...</b>  <math>\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2</math>  <b>a. 1, 2, 1, 1</b>            b. 2, 4, 2, 2            c. 2, 3, 2, 1            d. 1, 4, 3, 2            e. 2, 4, 2, 3</p>
<p><b>Pedoman Penilaian</b>  <b>Kunci Jawaban</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kunci Jawaban : B</li> <li>Kunci Jawaban : C</li> <li>Kunci Jawaban : D</li> <li>Kunci Jawaban : C</li> <li>Kunci Jawaban : A</li> </ol> <p><b>Pedoman Penskoran</b>            Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar.  <b>Nilai = (jumlah skor/5) x 100</b></p> <p>Konversi tingkat penguasaan:  <b>90 - 100% = baik sekali</b></p>	

80 - 89% = baik  
 70 - 79% = cukup  
 < 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 4. Bagus! Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

### Penilaian Ranah Sikap Lembar Observasi

No.	Nama Peserta didik	Aspek Sikap yang dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		Kreatif	Kerja sama	Mandiri	Bernalar Kritis			
1	Aulia SRG							
2								

### Rubrik Penilaian Sikap

ASPEK	INDIKATOR	NILAI
Kreatif	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu	25
	Peserta didik tertarik dalam mengerjakan tugas	25
	Peserta didik berani dalam mengambil resiko	25
	Peserta didik tidak mudah putus asa	25
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>
Kerja sama	Peserta didik terlibat aktif dalam bekerja kelompok	25
	Peserta didik bersedia melaksanakan tugas sesuai kesepakatan	25
	Peserta didik bersedia membantu temannya dalam satu kelompok yang mengalami kesulitan	25
	Peserta didik menghargai hasil kerja anggota kelompok	25
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>
Mandiri	Peserta didik mampu memecahkan masalah	25
	Peserta didik tidak lari atau menghindari masalah	25
	Peserta didik mampu mengambil keputusan	25
	Peserta didik bertanggung jawab	25
Bernalar Kritis	Peserta didik mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan	25
	Peserta didik mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah	25
	Peserta didik mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat	25
	Peserta didik dapat mempertimbangkan kredibilitas (kepercayaan) sumber informasi yang diperoleh.	25
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>
<b>SKOR TOTAL</b>		<b>400</b>

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian	Instrument
1	Kreatif	Pengamatan	Proses dan tugas	Lembar observasi
2	Kerja sama	Pengamatan	Proses dan tugas	Lembar observasi
3	Mandiri	Pengamatan	Tugas	Lembar observasi
4	Bernalar Kritis	Pengamatan	Proses	Lembar observasi

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

CATATAN :

Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

### Penilaian Ranah Keterampilan Rubrik Penilaian Keterampilan

ASPEK	INDIKATOR	NILAI
Kesesuaian respon dengan pertanyaan	Penggunaan tata bahasa baik dan benar	
	Jawaban yang relevan dengan pertanyaan	
	Menjawab sesuai dengan materi	
	Mengaitkan jawaban dengan kehidupan sehari-hari	
Aktifitas diskusi	Keterlibatan anggota kelompok	
	Aktif bertanya dan menanggapi	
	Mencatat hasil diskusi dengan sistematis	
	Memperhatikan dengan seksama saat berdiskusi	
Kemampuan Presentasi	Dipresentasikan dengan percaya diri	
	Dapat mengemukakan ide dan berargumen dengan baik	
	Manajemen waktu presentasi dengan baik	
	Seluruh anggota kelompok berpartisipasi presentasi	
Kerjasama dalam kelompok	Bersedia membantu orang lain dalam satu kelompok	
	Kesediaan melakukan tugas sesuai dengan kesepakatan	
	Terlibat aktif dalam bekerja kelompok	

### Aspek Penilaian

#### Asesmen Keterampilan Proses:

Melalui observasi kinerja / penampilan presentasi

#### Unjuk Kerja

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

### Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

#### Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

### Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

#### Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

## F. Pengayaan dan Remedial

### Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

**Pengayaan**

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

**PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN**

Sekolah : .....  
 Mata Pelajaran : .....  
 Kelas / Semester : ..... / .....

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	
1							
2							
3							
4							
5							
dst							

**G. Refleksi Peserta Didik dan Guru**

Untuk mereview pembelajaran pada kegiatan ini, peserta didik diminta memilih salah satu kondisi berikut yang paling sesuai dengan keadaan mereka.

No	Aspek	Kondisi	
1.	Kompetensi target	I	Semua sudah dikuasai dengan baik
		II	Sebagian belum dikuasai
		III	Semua belum dikuasai
2.	Uraian materi	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami
3.	Aktivitas pembelajaran	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami

- Apabila dari ketiga aspek di atas terdapat satu atau lebih kondisi peserta didik sesuai dengan kondisi II dan III, peserta didik dipersilahkan mempelajari kembali bahan kajian pada kegiatan pembelajaran ini.
- Apabila semua aspek telah peserta didik penuhi (kondisi I), berarti peserta didik telah siap melanjutkan pembelajaran pada materi berikutnya.



Mengetahui  
Kepala Sekolah

PUTU GEDE WARTAWAN, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19700224 199503 1 003

Singaraja, 1 Juli 2024  
Guru Mata Pelajaran Kimia

Ni Kadek Utarini, S.Pd  
NIPPPK.198611202024212022

### III. LAMPIRAN

#### A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

##### LKPD 1

Nama Siswa : .....

Kelas/Semester : X / .....

Kelompok : .....

Mata Pelajaran : .....

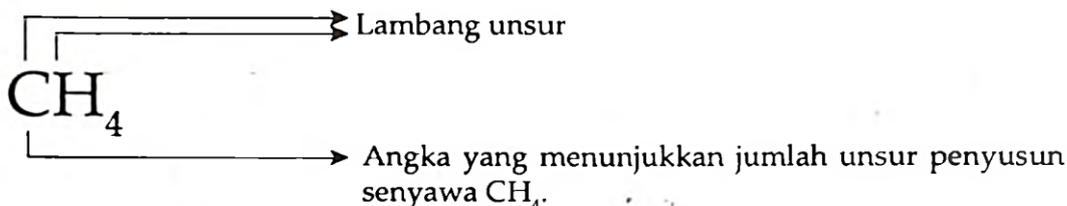
Hari/Tanggal : .....



#### Tata Nama Senyawa

##### A. Rumus Kimia

Rumus kimia mengandung lambang-lambang unsur dan angka yang menunjukkan jumlah unsur-unsur penyusun senyawa.



Rumus kimia senyawa dapat berupa *rumus molekul* dan *rumus empiris*.

Rumus kimia unsur-unsur sesuai dengan lambang unsurnya. Untuk memahaminya lakukan kegiatan-kegiatan berikut!

##### 1. Rumus Kimia Unsur

Unsur ada yang berupa monoatomik, diatomik, dan poliatomik, lengkapi tabel berikut.

Unsur Monoatomik		Molekul Diatomik		Molekul Poliatomik	
Unsur	Rumus Kimia	Unsur	Rumus Kimia	Unsur	Rumus Kimia
Tembaga	Cu	Oksigen	O <sub>2</sub>	Belerang	S <sub>8</sub>
Seng		Nitrogen		Fosfor	

Perak		Hidrogen		Ozon	
Kalsium		Klor			
Helium		Iodium			

Apa yang dimaksud dengan:

- a. unsur-unsur monoatomik : .....
- b. unsur-unsur diatomik : .....
- c. unsur-unsur poliatomik : .....

**2. Rumus Molekul dan Rumus Empiris**

Rumus kimia dapat berupa *rumus empiris* dan *rumus molekul*. Perhatikan contoh di bawah ini.

Senyawa	Rumus Kimia	
	Rumus Molekul	Rumus Empiris
Air	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
Garam dapur	NaCl	NaCl
Glukosa	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>2</sub> O
Etana	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub>
Asam sulfat	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

**Pertanyaan:**

- a. Rumus molekul adalah .....
- b. Rumus empiris adalah .....
- c. Tulis rumus kimia yang rumus molekulnya sama dengan rumus empiris.  
.....
- d. Tuliskan rumus kimia yang rumus molekulnya berbeda dengan rumus empirisnya.  
.....

**Latihan 1**

Tentukan yang termasuk rumus molekul dan rumus empiris dari rumus-rumus berikut ini dan tentukan jumlah masing-masing atomnya. '

CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, NH<sub>3</sub>, KCl, CH<sub>3</sub>COOH, H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>

Rumus Molekul	Rumus Empiris
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : jumlah atom C = 2, H = 6	CH <sub>3</sub> : jumlah atom C = 1, H = 3

**3. Rumus Kimia Senyawa Ion**

Senyawa ion terbentuk oleh ion positif dan ion negatif dengan menggunakan ikatan ion. Senyawa tidak bermuatan maka jumlah ion positif harus sama dengan jumlah ion negatif, Untuk mempelajarinya lakukan kegiatan berikut.

**Kegiatan 1**

Rumus Kimia Senyawa Ion Perhatikan kartu-kartu yang disediakan gurumu seperti gambar berikut.

	$\text{Na}^+$	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Al}^{3+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{Br}^-$	$\text{S}^{2-}$	$\text{O}^{2-}$
Jumlah kartu	6	4	6	6	9	9	8	8

Gabungkan kartu yang memiliki ion positif dengan ion negatif sehingga jumlah ion + dan jumlah ion - sama dengan nol.

Contoh:



Laporkan rumus senyawa yang ditemukan dalam tabel berikut.

Ion Positif	Ion Negatif			
	$\text{Cl}^-$	$\text{Br}^-$	$\text{S}^{2-}$	$\text{O}^{2-}$
$\text{Na}^+$				
$\text{Cu}^{2+}$				
$\text{Fe}^{3+}$				
$\text{Al}^{3+}$		$\text{AlBr}_3$		

Lengkapi tabel berikut dengan rumus senyawa yang dibentuk dari ion pembentuknya.

Ion Positif	Ion Negatif			
	$\text{NO}_3^-$	$\text{CO}_3^-$	$\text{OH}^-$	$\text{PO}_4^{3-}$
$\text{Na}^+$			$\text{NaOH}$	
$\text{K}^+$		$\text{K}_2\text{CO}_3$		
$\text{Mg}^{2+}$			$\text{Mg(OH)}_2$	
$\text{Al}^{3+}$		$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$		
$\text{Fe}^{3+}$				

**4. Jumlah Atom pada Rumus Kimia**

Rumus kimia ada yang sederhana dan kompleks. Untuk menentukan massa rumus senyawa harus diketahui jumlah atom-atom penyusun senyawa pada rumus kimianya. Bagaimana cara menentukan jumlah atom-atom pada suatu rumus kimia?

Perhatikan contoh berikut.

Rumus Kimia	Jumlah Masing-Masing Atom		
$\text{H}_3\text{PO}_4$	H = 3	P = 1	O = 4
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	Al = 2	S = 3	O = 12

**Latihan 2**

Tentukan jumlah atom pada rumus-rumus kimia berikut.

No.	Rumus Kimia	Jumlah Masing-Masing Atom pada Rumus Kimia			
1.	$\text{BaSO}_4$	Ba = ....	S = ....	O = ....	
2.	$\text{Ba(OH)}_2$	Ba = ....	H = ....	O = ....	
3.	$\text{Fe(OH)}_3$	Fe = ....	H = ....	O = ....	
4.	$\text{Na}_2\text{CrO}_4$	Na = ....	Cr = ....	O = ....	
5.	$\text{CuSO}_4$	Cu = ....	S = ....	O = ....	

6.	$\text{Ca}_3(\text{PO})_2$	Ca =....	P = ....	O =....	
7.	$\text{CH}_3\text{COOH}$	C =....	H =....	O =....	
8.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	C =....	H =....	O =....	
9.	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	Ca =....	H =....	O =....	C =....
10.	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Cu =....	S =....	O =....	H=....

### B. Tata Nama Senyawa Kimia

Senyawa kimia dikelompokkan menjadi senyawa anorganik dan organik. Senyawa anorganik dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen dan ada yang biner atau poliatom.

#### 1. Tata Nama Senyawa Ion

Pemberian nama senyawa yang berikatan ion diawali dengan menuliskan nama ion positif kemudian nama ion negatifnya.

Senyawa ion ada yang biner dan ada yang poliatom.

##### a. Tata nama senyawa ion biner

Perhatikan nama rumus dan jenis unsur pembentuk senyawa pada tabel berikut.

Rumus Senyawa	Rumus dan Nama Pembentuk		Nama Senyawa
	Kation	Anion	
NaCl	$\text{Na}^+$ = natrium	$\text{Cl}^-$ = klorida	Natrium klorida
KBr	$\text{K}^+$ = kalium	$\text{Br}^-$ = bromida	Kalium bromida
CaO	$\text{Ca}^{2+}$ = kalsium	$\text{O}^{2-}$ = oksida	Kalsium oksida

Berdasarkan kesamaan cara pemberian nama, jelaskan bagaimana cara pemberian nama pada senyawa ion biner!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### Latihan 3

Beri nama senyawa-senyawa berikut dengan melengkapi kolom-kolom pada tabel berikut.

Rumus Senyawa	Rumus dan Nama Ion Pembentuk		Nama Senyawa
	Kation	Anion	
NaBr	$\text{Na}^+$ = natrium	$\text{Br}^-$ = bromida	Natrium bromida
$\text{Na}_2\text{O}$			
LiCl			
$\text{CaCl}_2$			
MgO			
ZnS			
ZnO			
$\text{FeCl}_2$			Besi (II klorida)
$\text{FeCl}_3$			

##### b. Tata nama senyawa ion poliatom

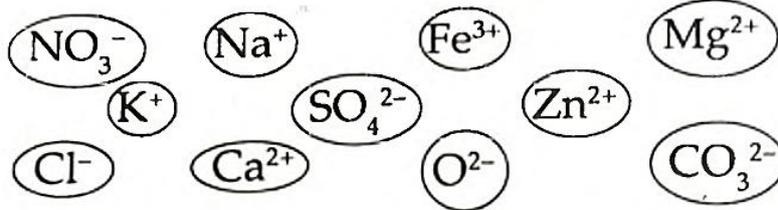
Perhatikan contoh tata nama senyawa poliatom, kemudian beri nama pada rumus senyawa-senyawa yang tersedia.

Rumus Kimia	Ion Positif	Ion Negatif	Nama Rumus
$\text{K}_2\text{SO}_4$	$\text{K}^+$	$\text{SO}_4^{2-}$	Kalium sulfat

BaSO <sub>4</sub>	Ba <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Barium sulfat
CaCl <sub>2</sub>			
	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	
Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>			
			Magnesium karbonat
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			Natrium sulfat
Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>			

Latihan 4

Buatlah rumus-rumus senyawa dari ion-ion berikut, setelah itu beri nama!



Rumus	Nama	Rumus	Nama
1. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Natrium sulfat	6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	

### C. Tata nama senyawa hidrat

Amati tata nama senyawa hidrat berikut dan lengkapi tabel dengan rumus atau nama senyawa hidrat seperti contoh berikut.

CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O = kupri sulfat pentahidrat

MgCl<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O = magnesium klorida heksahidrat

Rumus	Nama
MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	Magnesium sulfat... hidrat
CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O	
BaCl <sub>2</sub> · 8H <sub>2</sub> O	
	Aluminium klorida heksahidrat
	Litium klorida trihidrat
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> · 10H <sub>2</sub> O	

### d. Tata nama senyawa asam dan basa

Beberapa senyawa asam dan senyawa basa mempunyai nama seperti pada tabel berikut. Amati dan beri nama pada rumus yang belum diberi nama.

Rumus Asam	Nama Asam
HCl	Asam klorida
HBr	
H <sub>2</sub> S	
HNO <sub>3</sub>	
HNO <sub>2</sub>	Asam nitrit

Rumus Basa	Nama Basa
KOH	Kalium hidroksida
NaOH	
Mg(OH) <sub>2</sub>	
Ca(OH) <sub>2</sub>	
Ba(OH) <sub>2</sub>	Barium hidroksida

H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	

Al(OH) <sub>3</sub>	
Fe(OH) <sub>3</sub>	

Tuliskan rumus asam dan basa dari nama asam dan basa berikut.

Asam asetat = .....	Asam florida = .....
Asam hipoklorit = .....	Amonium hidroksida = .....
Asam silikat = .....	Asam fosfat = .....
Asam sulfida = .....	Aluminium hidroksida = .....

### 2. Tata Nama Senyawa Non logam

Senyawa kovalen dibentuk oleh unsur-unsur nonlogam yang berikatan dengan ikatan kovalen. Perhatikan tata nama senyawanya kemudian lengkapi tabelnya.

Rumus	Nama	Keterangan
CO	Karbon monooksida	mono = angka satu
CO <sub>2</sub>	Karbon dioksida	di = angka dua
SO <sub>3</sub>	Belerang .... oksida	tri = ....
NO		tetra = ....
NO <sub>2</sub>		penta = ....
CCl <sub>4</sub>		
P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		

Berdasarkan data tata nama pada tabel di atas, jelaskan bagaimana tata nama senyawa non logam?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3. Tata Nama Senyawa Organik

Senyawa organik umumnya terdiri dari unsur-unsur C, H, dan O. Senyawa yang mengandung C dan H disebut *hidrokrbon*. Berdasarkan jumlah H yang diikat karbon, hidrokarbon terdiri dari golongan alkana, alkana, dan alkuna.

Amati tata nama hidrokarbon dan lengkapi nama senyawanya pada tabel berikut.

Alkana		Alkena	
Rumus	Nama	Rumus	Nama
CH <sub>4</sub>	metana	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	etena
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	etana	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	prop ....
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	prop ....	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	but....	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	pent....	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	hek ....

Catatan: Nama rumus selanjutnya dibahas di kelas XII

Carilah dari literatur nama senyawa organik yang banyak digunakan sehari-hari berikut.

C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> =	CCl <sub>4</sub> =	CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub> =
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> =	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> =	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH =

CH <sub>3</sub> COOH =	CH <sub>2</sub> O =	CHCl <sub>3</sub> =
------------------------	---------------------	---------------------

### C. Persamaan Reaksi

Pernahkah kamu melihat batu kapur yang dimasukkan ke dalam air? Campuran tersebut akan kelihatan seperti mendidih dan suhu menjadi panas. Peristiwa tersebut terjadi karena batu kapur yang mempunyai rumus CaO bereaksi dengan air menghasilkan Ca(OH)<sub>2</sub>.

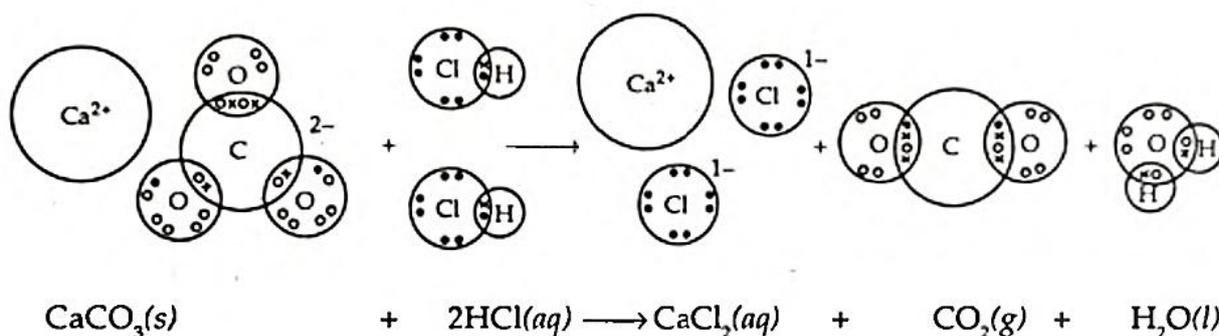
Terjadinya reaksi dapat diamati melalui gejala-gejala yang ditimbulkannya. Reaksi dapat dituliskan dalam suatu persamaan reaksi. Pada persamaan reaksi zat-zat sebelum reaksi dan hasil reaksi dicantumkan dalam bentuk rumus-rumus kimia dan fasa- fasanya.

Persamaan reaksi di atas adalah  $\text{CaO}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(aq)$ . Sebelum memahami persamaan reaksi, pelajari dulu tentang reaksi kimia.

#### 1. Reaksi Kimia

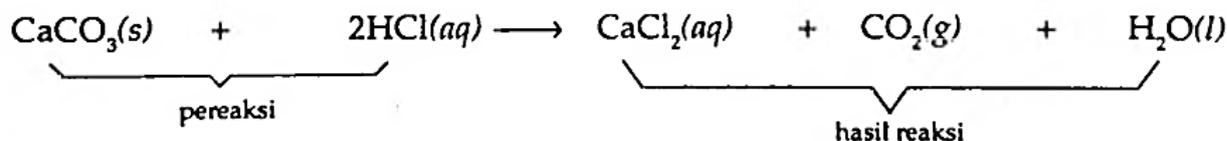
Beberapa gejala yang menyertai reaksi kimia sebenarnya ditunjukkan dari penampilan zat hasil reaksi atau dari proses reaksi tersebut. Zat-zat pada reaksi dapat ditulis dalam suatu persamaan reaksi.

Pada reaksi kimia terjadi pemutusan ikatan-ikatan antaratom di dalam senyawa sebelum reaksi dan penggabungan kembali ikatan membentuk senyawa baru. Jumlah atom sebelum dan sesudah reaksi akan tetap, hanya susunan atomnya berbeda. Perhatikan contoh berikut:



Pada reaksi tersebut ikatan-ikatan pada CaCO<sub>3</sub> dan dua molekul HCl mengalami pemutusan selanjutnya atom-atomnya berikatan atau bergabung kembali membentuk senyawa CaCl<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>O.

Penulisan persamaan reaksinya:



Zat-zat sebelum reaksi disebut *pereaksi/reaktan*

Zat-zat sesudah reaksi disebut *hasil reaksi/produk*

Simbol-simbol pada persamaan reaksi adalah:

→ = menghasilkan

s = padat

l = cair

g = gas

aq = larutan

Menurut hukum kekekalan massa, massa zat sebelum reaksi akan sama dengan massa zat sesudah reaksi. Untuk menentukannya dapat dilihat dari jumlah atom-atom pada pereaksi dan hasil reaksi.

Tentukan reaksi-reaksi yang sudah memenuhi hukum kekekalan massa dengan memberi tanda (v) pada tabel berikut.

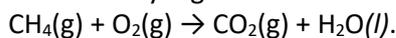
Reaksi	Memenuhi	Belum
$Mg(s) + O_2(g) \rightarrow MgO(s)$		
$H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$		
$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$		
$Na(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + H_2(g)$		

Bagaimana caranya agar suatu reaksi memenuhi Hukum Kekekalan Massa ?

Reaksi-reaksi tersebut harus disetarakan dulu dengan memberikan koefisien atau angka pengali di depan rumus kimia pereaksi atau hasil reaksi, sehingga jumlah atom pada reaktan sama dengan produk.

Contoh penyetaraan reaksi  $CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$ .

a. Tulis reaksi yang belum setara.

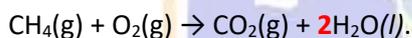


b. Tentukan jumlah atom-atom sebelum dan sesudah reaksi

Sebelum reaksi      Sesudah reaksi

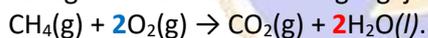
C = 1                      C = 1  
 H = 4                      H = 2  
 O = 2                      O = 3

c. Samakan jumlah atom di kiri dan di kanan satu per satu mulai dengan H. Kalikan H di kanan dengan memberikan angka **2** sebagai koefisien. Kemudian hitung lagi jumlah masing-masing atom.



C = 1                      C = 1  
 H = 4                      H = 4  
 O = 2                      O = 4

d. Jumlah O di kiri dan di kanan masih berbeda, kalikan O di kiri dengan memberikan angka **2** sebagai koefisien dan hitung lagi jumlah atom-atomnya.



C = 1                      C = 1  
 H = 4                      H = 4  
 O = 2                      O = 4

Jika jumlah atom di kiri dan di kanan sudah sama, maka reaksi sudah setara.

Persamaan reaksinya:  $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$ .

Latihan

Setarakan reaksi berikut.

- $KClO_3(s) \rightarrow KCl(s) + O_2(g)$
- $NH_4Cl(s) \rightarrow NH_3(g) + HCl(g)$
- $Fe(s) + O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s)$
- $Mg(s) + HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$
- $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$
- $CuS(s) + O_2(g) \rightarrow CuO(s) + SO_2(g)$
- $SrCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow SrSO_4(s) + NaCl(aq)$
- $BaCl_2(aq) + K_2CrO_4(aq) \rightarrow BaCrO_4(s) + KCl(aq)$
- $Al(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + H_2(g)$

10.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
11.  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
12.  $\text{MgCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
13.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

## B. BAHAN BACAAN

### TATA NAMA, LAMBANG DAN RUMUS SENYAWA

Ananda yang hebat, setiap senyawa perlu mempunyai nama spesifik. Seperti halnya penamaan unsur, pada mulanya penamaan senyawa didasarkan pada berbagai hal, seperti nama tempat, nama orang, atau sifat tertentu dari senyawa yang bersangkutan. Sebagai contoh:

- a. Garam glauber, yaitu natrium sulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) yang ditemukan oleh J. R. Glauber.
- b. Salmiak atau amonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), yaitu suatu garam yang awal mulanya diperoleh dari kotoran sapi di dekat kuil untuk dewa Jupiter Amon di Mesir.
- c. Soda pencuci, yaitu natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) yang digunakan untuk melunakkan air (membersihkan air dari ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan ion  $\text{Mg}^{2+}$ ).
- d. Garam  $\text{NaHCO}_3$  (natrium bikarbonat) digunakan untuk pengembang dalam pembuatan kue.

Namun, karena setiap tahun para ahli kimia di seluruh dunia mensintesis ribuan jenis senyawa baru, maka perlu suatu aturan agar mempermudah dalam penamaan dan mempelajarinya. Untuk memudahkan pengenalan nama dan mencegah kesimpangsiuran dalam memberi nama senyawa kimia, IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) membuat suatu aturan penamaan. Aturan IUPAC dalam penamaan senyawa kimia dibedakan untuk senyawa anorganik dan senyawa organik.

#### 1. Tata nama senyawa anorganik

Senyawa anorganik terdiri dari senyawa dari non logam dan non logam, senyawa dari logam dan non logam, senyawa asam, basa dan garam.

##### a. Tata Nama Senyawa Kovalen

Senyawa biner dari dua non-logam umumnya adalah senyawa molekul.

##### 1) Rumus Senyawa

Unsur yang terdapat lebih dahulu dalam urutan berikut ditulis di depan.

**B - Si - C - S - As - P - N - H - S - I - Br - Cl - O - F**

Rumus kimia amonia lazim ditulis sebagai  $\text{NH}_3$  bukan  $\text{H}_3\text{N}$  dan rumus kimia air lazim ditulis sebagai  $\text{H}_2\text{O}$  bukan  $\text{OH}_2$ .

##### 2) Nama Senyawa

Penamaan dimulai dari nama non-logam pertama diikuti nama non-logam kedua yang diberi akhiran -ida.

Contoh:

- $\text{HCl}$  = hidrogen klorida
- $\text{H}_2\text{S}$  = hidrogen sulfida

Jika pasangan unsur yang bersenyawa membentuk lebih dari satu jenis senyawa, maka senyawa-senyawa itu dibedakan dengan menyebutkan angka indeks dalam bahasa Yunani sebagai berikut.

- 1 = mono            6 = heksa
- 2 = di              7 = hepta
- 3 = tri              8 = okta
- 4 = tetra          9 = nona
- 5 = penta        10 = deka

Indeks satu (mono) di depan tidak perlu disebutkan.

Contoh:

- CO = karbon monoksida **bukan** monokarbon monoksida
- CO<sub>2</sub> = karbon dioksida **bukan** monokarbon dioksida
- N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> = dinitrogen tetraoksida
- N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = dinitrogen trioksida

Senyawa yang sudah umum dikenal tidak perlu mengikuti aturan di atas.

Contoh:

- H<sub>2</sub>O = air
- NH<sub>3</sub> = amonia
- CH<sub>4</sub> = metana

**b. Tata Nama Senyawa Ion**

Senyawa dari logam dan non-logam umumnya merupakan senyawa ion.

Logam membentuk ion positif (kation) dan non-logam membentuk ion negatif (anion). Di bawah ini nama beberapa kation logam dan anion non-logam (monoatom dan poliatom) yang perlu dikuasai agar tidak mengalami kesukaran dalam penulisan rumus kimia dan nama senyawa.

Tabel 1. Beberapa Jenis Kation

No.	Rumus	Nama Ion	No.	Rumus	Nama Ion
1.	Na <sup>+</sup>	Natrium	13.	Pb <sup>2+</sup>	Timbal(II)
2.	K <sup>+</sup>	Kalium	14.	Pb <sup>4+</sup>	Timbal(IV)
3.	Ag <sup>+</sup>	Argentum/Perak	15.	Fe <sup>2+</sup>	Besi(II)
4.	Mg <sup>2+</sup>	Magnesium	16.	Fe <sup>3+</sup>	Besi(III)
5.	Ca <sup>2+</sup>	Kalsium	17.	Hg <sup>+</sup>	Raksa(I)
6.	Sr <sup>2+</sup>	Stronsium	18.	Hg <sup>2+</sup>	Raksa(II)
7.	Ba <sup>2+</sup>	Barium	19.	Cu <sup>+</sup>	Tembaga(I)
8.	Zn <sup>2+</sup>	Seng	20.	Cu <sup>2+</sup>	Tembaga(II)
9.	Ni <sup>2+</sup>	Nikel	21.	Au <sup>+</sup>	Emas(I)
10.	Al <sup>3+</sup>	Aluminium	22.	Au <sup>3+</sup>	Emas(III)
11.	Sn <sup>2+</sup>	Timah(II)	23.	Pt <sup>4+</sup>	Platina(IV)
12.	Sn <sup>4+</sup>	Timah(IV)	24.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Amonium

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter & Change, Martin S. Silbergberg, 2000.

Tabel 2. Beberapa Jenis Anion

No.	Rumus	Nama Ion	No.	Rumus	Nama Ion
1.	OH <sup>-</sup>	Hidroksida	16.	C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Oksalat
2.	F <sup>-</sup>	Fluorida	17.	PO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Fosfit
3.	Cl <sup>-</sup>	Klorida	18.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Fosfat
4.	Br <sup>-</sup>	Bromida	19.	AsO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Arsenit
5.	I <sup>-</sup>	Iodida	20.	AsO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Arsenat
6.	CN <sup>-</sup>	Sianida	21.	SbO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Antimonit
7.	O <sup>2-</sup>	Oksida	22.	SbO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Antimonat
8.	S <sup>2-</sup>	Sulfida	23.	ClO <sup>-</sup>	Hipoklorit
9.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrit	24.	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Klorit
10.	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrat	25.	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Klorat
11.	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Asetat	26.	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Perklorat
12.	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Karbonat	27.	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Permanganat
13.	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Silikat	28.	MnO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Manganat
14.	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Sulfit	29.	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Kromat
15.	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Sulfat	30.	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	Dikromat

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter & Change, Martin S. Silberberg, 2000.

### 1) Rumus Senyawa

Unsur logam ditulis di depan. Contohnya, rumus kimia natrium klorida ditulis NaCl bukan ClNa.

Rumus senyawa ion:



Untuk a dan b sama dengan angka 1 tidak perlu ditulis. Rumus senyawa ion ditentukan oleh perbandingan muatan kation dan anionnya. Jumlah muatan positif sama dengan jumlah muatan negatif.

Contoh:

- Na<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> → NaCl
- 2Na<sup>+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> → Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Fe<sup>2+</sup> + 2Cl<sup>-</sup> → FeCl<sub>2</sub>

Natrium Klorida  
Natrium Sulfat  
Besi(II) Klorida

### 2) Nama Senyawa Ion

Nama senyawa ion adalah rangkaian nama kation (di depan) dan nama anion (di belakang), angka indeks tidak disebut.

Contoh:

- NaCl = Natrium Klorida
- CaCl<sub>2</sub> = Kalsium Klorida
- Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = Natrium Sulfat
- Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> = Aluminium Nitrat

Jika unsur logam mempunyai lebih dari satu jenis bilangan oksidasi, maka senyawa-senyawanya dibedakan dengan menuliskan bilangan oksidasinya, yang ditulis dalam tanda kurung dengan angka Romawi di belakang nama unsur logam tersebut.

Contoh:

- Cu<sub>2</sub>O = Tembaga(I) Oksida
- CuO = Tembaga(II) Oksida
- FeCl<sub>2</sub> = Besi(II) Klorida
- FeCl<sub>3</sub> = Besi(III) Klorida

Selain dinamakan secara IUPAC, senyawa kimia juga dinamakan berdasarkan nama dagang yang disebut dengan nama trivial. Dalam penamaan trivial, nama Latin logam diikuti dengan akhiran "o"

untuk ion logam yang bermuatan lebih rendah dan akhiran “i” untuk yang bermuatan lebih tinggi.

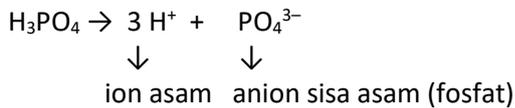
Contoh:

- $\text{FeCl}_2$  = Ferro Klorida
- $\text{FeCl}_3$  = Ferri Klorida

**c. Tata Nama Senyawa Asam**

Rumus asam terdiri atas atom hidrogen (di depan, dapat dianggap sebagai ion  $\text{H}^+$ ) dan suatu anion yang disebut ion sisa asam. Akan tetapi, perlu diingat bahwa asam adalah senyawa kovalen, bukan senyawa ion. Nama anion sisa asam sama dengan asam yang bersangkutan tanpa kata asam.

Contoh:



Nama asam tersebut adalah asam fosfat.

Rumus molekul dan nama dari beberapa asam yang lazim ditemukan dalam laboratorium dan kehidupan sehari-hari adalah:

$\text{H}_2\text{SO}_4$  : Asam Sulfat (dalam aki)

$\text{HNO}_3$  : Asam Nitrat

$\text{H}_3\text{PO}_4$  : Asam Fosfat

$\text{CH}_3\text{COOH}$  : Asam Asetat (Asam Cuka) (Martin S. Silberberg, 2000)

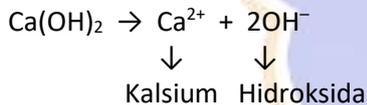
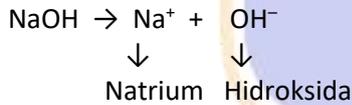
**d. Tata Nama Senyawa Basa**

Basa adalah zat yang di dalam air dapat menghasilkan ion  $\text{OH}^-$ . Larutan basa bersifat kaustik, artinya jika terkena kulit terasa licin seperti bersabun.

Pada umumnya basa adalah senyawa ion yang terdiri dari kation logam dan anion  $\text{OH}^-$ .

Nama senyawa basa sama dengan nama kationnya yang diikuti kata hidroksida.

Contoh:



$\text{Al(OH)}_3$  : Aluminium Hidroksida

$\text{Cu(OH)}_2$  : Tembaga(II) Hidroksida

$\text{Ba(OH)}_2$  : Barium Hidroksida

**e. Tata Nama Senyawa Garam**

Garam adalah senyawa ion yang terdiri dari kation basa dan anion sisa asam. Rumus dan pemberian nama senyawa garam sama dengan senyawa ion.

Tabel 3. Tata Nama Garam

Kation	Anion	Rumus Garam	Nama Garam
$\text{Na}^+$	$\text{NO}_2^-$	$\text{NaNO}_2$	natrium nitrit
$\text{Mg}^{2+}$	$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	magnesium fosfat
$\text{Fe}^{3+}$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	besi(III) sulfat
$\text{Hg}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{HgCl}_2$	raksa(II) klorida
$\text{Cu}^+$	$\text{O}^{2-}$	$\text{Cu}_2\text{O}$	tembaga(I) oksida

**2. Tata Nama Senyawa Organik**

Senyawa organik adalah senyawa-senyawa karbon dengan sifat-sifat tertentu. Pada awalnya, senyawa organik ini tidak dapat dibuat di laboratorium, melainkan hanya dapat diperoleh dari makhluk hidup. Oleh karena itu, senyawa-senyawa karbon tersebut dinamai senyawa organik. Senyawa organik mempunyai tata nama khusus (Anda akan mempelajari pada materi di kelas XI dan XII). Selain nama sistematis, banyak senyawa organik mempunyai nama lazim atau nama dagang (nama trivial). Beberapa di antaranya sebagai berikut.

Tabel 4. Beberapa Senyawa Organik dan Namanya

Rumus Senyawa	Nama Lazim (Dagang)
CH <sub>4</sub>	Metana (gas alam)
CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Urea
CH <sub>3</sub> COOH	Asam asetat (cuka)
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	Aseton (pembersih kuteks)
CHI <sub>3</sub>	Iodoform (suatu antiseptic)
HCHO	Formaldehid (bahan formalin)
CHCl <sub>3</sub>	Kloroform (bahan pembius)
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	Sukrosa (gula tebu)
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	Glukosa
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Alkohol

### PERSAMAAN REAKSI

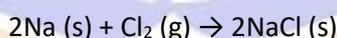
Ananda yang hebat, pada suatu reaksi kimia terdapat dua jenis zat yaitu pereaksi atau reaktan dan produk atau hasil reaksi. Penulisan reaksi dengan menyatakan lambang unsur atau rumus kimia senyawa yang terlibat dalam reaksi disebut *persamaan reaksi*. Rumus umum persamaan reaksi sebagai berikut.



Jika Ananda menjumpai reaksi kimia yang belum setara (jumlah atom unsur ruas kiri tidak sama dengan jumlah atom unsur ruas kanan), maka harus disetarakan dulu atau lebih dikenal dengan istilah penyetaraan reaksi kimia. Untuk dapat menyetarakan reaksi kimia silakan Ananda pahami uraian berikut.

#### 1. Aturan penulisan persamaan reaksi

Persamaan reaksi menyatakan kesetaraan jumlah zat-zat yang bereaksi dengan jumlah zat-zat hasil reaksi. Untuk menyatakannya digunakan rumus kimia zat-zat, koefisien reaksi, dan wujud zat. Perhatikan contoh berikut:



##### a. Rumus kimia zat-zat

Zat-zat yang terlibat dalam reaksi kimia dinyatakan oleh rumus kimianya. Rumus pereaksi diletakkan di ruas kiri dan hasil reaksi diletakkan di ruas kanan. Kedua ruas dihubungkan oleh tanda panah yang menyatakan arah reaksi.

##### b. Koefisien reaksi

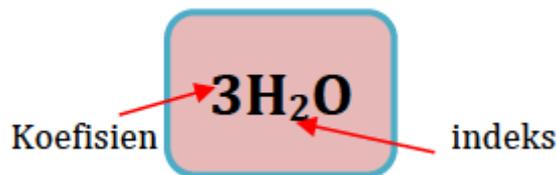
Koefisien reaksi menyatakan jumlah partikel dari setiap pereaksi dan produk reaksi. Pada contoh di atas, 2 molekul Na bereaksi dengan 1 molekul Cl<sub>2</sub> menghasilkan 2 molekul NaCl. Koefisien reaksi 1 umumnya tidak ditulis.

Untuk menghitung jumlah atom unsur, Ananda perhatikan berikut.

Rumus menghitung jumlah atom unsur :

$$\text{Jumlah atom unsur} = \text{indeks} \times \text{koefisien}$$

Contoh :



Pada 3 molekul H<sub>2</sub>O di atas terdapat 6 atom H dan 3 atom O

Pada suatu persamaan reaksi kimia berlaku :

**Jumlah atom dari setiap unsur di ruas kiri = Jumlah atom dari setiap unsur di ruaskanan**

Jika suatu reaksi kimia belum setara maka harus disetarakan dulu dengan urutan atom-atom yang disetarakan sebagai berikut :

**Atom Logam – Atom Non Logam selain H dan O – Atom H – Atom O – Unsur bebas**

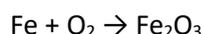
### c. Wujud zat

Meskipun bukan keharusan, terkadang kita perlu mencantumkan wujud zat- zat yang terlibat dalam suatu reaksi. Wujud zat ditulis dengan singkatan dalam tanda kurung, sebagai subskrip di belakang rumus kimia zat yang bersangkutan.

Wujud Zat	Subskrip
Padat (solid)	s
Cair (liquid)	l
Gas (gas)	g
Larut dalam air (aqueous)	aq

Contoh soal:

Setarakan reaksi berikut:



- Atom Fe di kiri ada 1 dan di kanan ada 2, maka yang di kiri dikalikan 2:  
 $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- Atom O di kiri ada 2 dan di kanan ada 3, maka yang di kiri dikalikan 3/2:  
 $2\text{Fe} + 3/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- Agar tidak ada pecahan, maka semua ruas dikalikan 2:  
 $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$  (setara)

### 2. Kiat penyetaraan persamaan reaksi

Sebagian besar persamaan reaksi sederhana dapat disetarakan dengan mudah. Untuk menyetarakan reaksi-reaksi yang cukup sulit, kita dapat memakai “metode abjad”.

Perhatikan contoh berikut:



- Masing-masing koefisien dimisalkan dengan huruf:  
 $a \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow b \text{PbO} + c \text{NO}_2 + d \text{O}_2$   
ruas kiri = ruas kanan  
Jumlah atom:  
Pb  $a = b$   
N  $2a = c$   
O  $6a = b + 2c + 2d$  (\*)
- Salah satu koefisien huruf dimisalkan dengan angka. Misalnya,  $a = 1$ :  
 $b = a$   
 $b = 1$   
 $c = 2a = 2 \times 1 = 2$   
Untuk mencari d, maka harga a, b, c dimasukkan ke persamaan (\*):  
 $6a = b + 2c + 2d$   
 $6 \times 1 = 1 + (2 \times 2) + 2d$   
 $6 = 5 + 2d$

$$d = 1/2$$

Diperoleh harga koefisien  $a = 1$ ,  $b = 1$ ,  $c = 2$ , dan  $d = 1/2$ , maka:



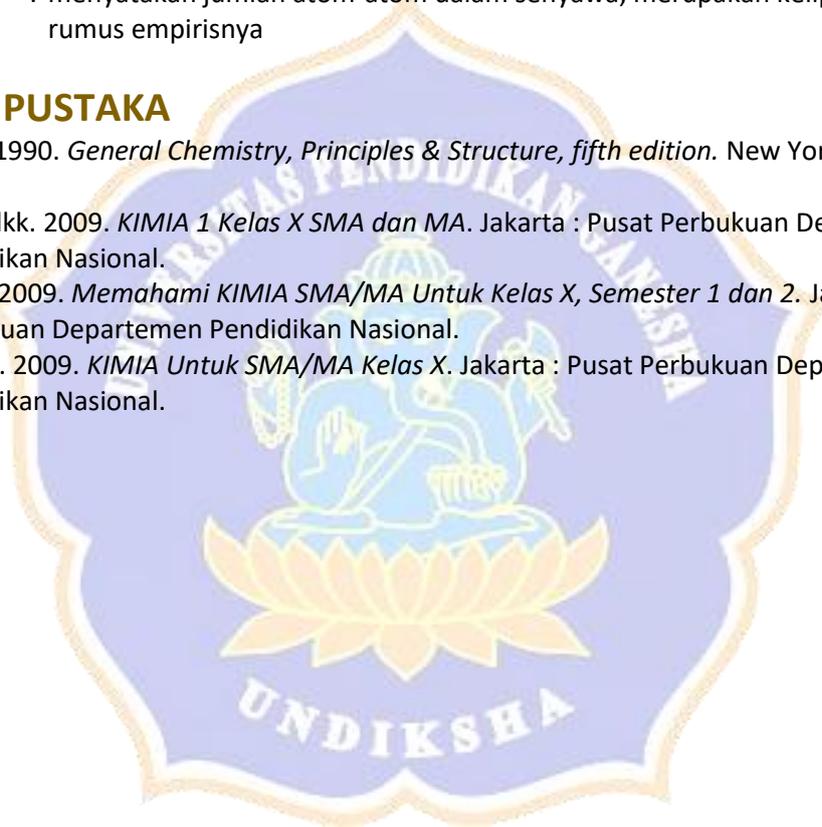
- Agar tidak ada koefisien berbentuk pecahan, maka masing-masing ruas dikalikan 2:  
 $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{PbO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$  (setara)

### C. GLOSARIUM

- Koefisien reaksi : angka yang terdapat di depan rumus kimia dalam suatu persamaan reaksi.  
Pereaksi : zat yang berubah selama reaksi dan ditulis di sebelah kiri persamaan reaksi.  
Persamaan reaksi : suatu persamaan yang menggambarkan zat-zat kimia yang terlibat sebelum dan sesudah reaksi kimia, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.  
Rumus empiris : menyatakan perbandingan terkecil atom-atom dalam senyawa.  
Rumus molekul : menyatakan jumlah atom-atom dalam senyawa, merupakan kelipatan dari rumus empirisnya

### D. DAFTAR PUSTAKA

- Brady, James E. 1990. *General Chemistry, Principles & Structure, fifth edition*. New York: John Wiley & Son.  
Devi, K. Poppy, dkk. 2009. *KIMIA 1 Kelas X SMA dan MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.  
Permana, Irvan. 2009. *Memahami KIMIA SMA/MA Untuk Kelas X, Semester 1 dan 2*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.  
Utami, Budi, dkk. 2009. *KIMIA Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.



## RIWAYAT HIDUP



Komang Arya Cintya Darmastuti lahir di Gianyar pada tanggal 27 Agustus 2003. Penulis merupakan putri ketiga dari pasangan suami istri Bapak I Made Sari Sudarmaputra dan Ibu Ni Nengah Dwi Astuti. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 1 Gianyar dan lulus pada tahun 2015, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Gianyar dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2021, penulis lulus dari SMA Negeri 1 Gianyar dan melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2025, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 4 Singaraja”.

