

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 PANCA JAYA
Kelas/Semester : X /Genap
Tema : Hukum-Hukum Dasar Kimia
Sub Tema : Persamaan Kimia
Pembelajaran ke : 2
Alokasi Waktu : 10 Menit

Kompetensi Dasar (Pengetahuan)	Kompetensi Dasar (Ketrampilan)
3.8. Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relative persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia	4.8. Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif
Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8.1. Menentukan reaktan dan produk dalam persamaan reaksi kimia 3.8.2. Menentukan fase-fase zat yang terlibat dalam reaksi	4.8.1. Membedakan produk dan reaktan dari suatu persamaan reaksi 4.8.2. Membedakan fase zat-zat yang terlibat dalam reaksi

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi dan tanya jawab dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis keterampilan 4C, peserta didik diharapkan dapat melatih kecakapan abad 21 dalam menentukan reaktan dan produk, menentukan fase-fase zat yang terlibat dalam reaksi kimia, dan memiliki sikap tanggung jawab, kolaboratif, berpikir kritis, kreatif dan komunikatif.

B. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (2 Menit)	
✓	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
✓	Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. misalnya rumus kimia Air dan Karbondioksida (peserta didik menyebutkan rumus kimianya)
✓	Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan&manfaat) setelah mempelajari materi : Persamaan Kimia
✓	Membagi kelompok dan LKPD
Kegiatan Inti (6 Menit)	
Kegiatan Literasi	Peserta didik diberi panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberitahu bahan bacaan terkait materi Persamaan Kimia
Critical Thinking	Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari menyajikan sebuah Persamaan Reaksi sederhana dalam kehidupan sehari-hari
Collaboration	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai reaktan, produk, dan penulisan fase-fase zat dalam sebuah persamaan reaksi
Communication	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan
Creativity	Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait penulisan persamaan reaksi yang benar

Kegiatan Penutup (2 Menit)

- ✓ Mengumpulkan LKPD
- ✓ Peserta didik diminta mengerjakan soal Persamaan Kimia pada *liveworksheet* yang dibagikan di WA grup kelas
- ✓ Mengingatkan peserta didik untuk menyiapkan materi pertemuan selanjutnya
- ✓ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. **Penilaian Pengetahuan** berupa tes tertulis uraian, tes lisan tanya jawab dalam diskusi serta penugasan LKPD *liveworksheet*

a. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pengetahuan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Level Kognitif	Tes		Non Tes	No Soal/ Instrumen
			Pilihan Ganda	Essay		
Menentukan reaktan dan produk dalam persamaan reaksi kimia	Peserta didik dapat Menentukan reaktan dan produk dalam persamaan reaksi kimia	C3				1/tertulis
Menentukan Fase-fase zat yang terlibat dalam reaksi	Peserta didik dapat Menentukan Fase-fase zat yang terlibat dalam reaksi	C3				1/tertulis

b. Soal

1. Tentukan reaktan dan produk dari reaksi berikut ini!

$$\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
2. Tuliskan Persamaan reaksi berikut ini lengkap dengan fasenya !
 amoniak berwujud gas dan klorida berwujud gas menghasilkan padatan ammonium klorida

c. Rubrik Penilaian Tes

Soal	Jawaban	Kriteria Penilaian	Skor Maksimal
Tentukan reaktan dan produk dari reaksi berikut ini! $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	Reaktan : $\text{CH}_4(\text{g})$ dan $\text{O}_2(\text{g})$ Produk : $\text{CO}_2(\text{g})$ dan $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	Jika menjawab sesuai kunci jawaban dan rinci	40
		Jika menjawab kurang tepat	20
		Jika tidak menjawab	0
Tuliskan persamaan reaksi berikut ini lengkap dengan fasenya! Amoniak berwujud gas dan klorida berwujud gas menghasilkan padatan ammonium klorida	$\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$	Jika menjawab sesuai kunci jawaban dan rinci	60
		Jika menjawab kurang tepat	30
		Jika tidak menjawab	0
Nilai Akhir/Jumlah Skor			100

d. Pedoman Penilaian

Nilai Akhir = Jumlah Skor Yang Diperoleh

e. Rekap Penilaian Pengetahuan Siswa

No	Nama	Jumlah Skor	Nilai
1	Andika Saputra		
2	Fatoni Amirul Mu'minin		
3	Frendia Swandoyo		
4	Rheza Naufal Permana		
5			
6			

2. Penilaian Keterampilan berupa penilaian keterampilan 4C dalam diskusi kelompok

a. Instrumen Penilaian Kerja Diskusi Kelompok

Kelompok :

Nama Peserta didik :

1.

2.

3.

Petunjuk Pengisian:

Beri tanda *check list* (√) pada pada kolom yang sesuai dengan keterampilan peserta didik dalam diskusi selama proses pembelajaran berlangsung.

No	Aspek Yang Diobservasi	Hasil Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Kemampuan literasi dan berpikir kreatif				
2	Kemampuan berpikir kritis dalam menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan bekerja sama dalam kelompok				
4	Kemampuan menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan dengan komunikatif				
5	Kemampuan menarik kesimpulan dari materi yang didiskusikan				
Skor Maksimal		20			
Jumlah Skor		...			
Nilai		...			

b. Rubrik Penilaian

No	Aspek yang nilai	Deskripsi
1.	Kemampuan literasi dan berpikir kreatif	1 = Tidak dapat berpikir kreatif 2 = Kurang dapat berpikir kreatif 3 = Sering dapat berpikir kreatif 4 = Selalu dapat berpikir kreatif
2.	Kemampuan berpikir kritis dan penalaran dalam menjawab pertanyaan	1 = Tidak sistematis 2 = Sistematis, uraian kurang jelas 3 = Sistematis, uraian cukup jelas 4 = Sistematis, uraian sangat jelas
3.	Kemampuan bekerja sama dalam kelompok	1 = Tidak dapat bekerja dalam kelompok 2 = Kurang dapat bekerja dalam kelompok 3 = Sering dapat bekerja dalam kelompok 4 = Selalu dapat bekerja dalam kelompok
4	Kemampuan menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan dengan komunikatif	1 = Tidak dapat berkomunikasi 2 = Komunikasi agak lancar, tetapi sulit dimengerti 3 = Komunikasi lancar, tetapi kurang dimengerti 4 = Komunikasi sangat lancar, benar dan jelas

No	Aspek yang nilai	Deskripsi
5	Kemampuan menarik kesimpulan yang sistematis dari materi yang didiskusikan	1 = Tidak sistematis 2 = Sistematis, uraian kurang jelas 3 = Sistematis, uraian cukup jelas 4 = Sistematis, uraian sangat jelas

c. Pedoman Penilaian

Nilai Akhir = (Jumlah Skor / Skor maksimum) x 100

d. Rekap Penilaian Pengetahuan Siswa

No	Nama	Jumlah Skor	Nilai
1	Andika Saputra		
2	Fatoni Amirul Mu'minin		
3	Frendia Swandoyo		
4	Rheza Naufal Permana		
5			
6			

3. Penilaian Sikap (Observasi dengan menggunakan instrumen penilaian sikap)

a. Rubrik Penilaian Skor

Sikap	Skor	Deskripsi Skor
Rasa Ingin Tahu	4	Selalu berusaha mengetahui hal baru terkait pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya
	3	Sering berusaha mengetahui hal baru terkait pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya
	2	Kadang-kadang berusaha mengetahui hal baru terkait pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya
	1	Tidak pernah berusaha mengetahui hal baru terkait pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya
Tanggung Jawab	4	Selalu bertanggung jawab dalam bersikap dan bertindak terhadap guru dan teman
	3	Sering bertanggung jawab dalam bersikap dan bertindak terhadap guru dan teman
	2	Kadang-kadang bertanggung jawab dalam bersikap dan bertindak terhadap guru dan teman
	1	Tidak pernah bertanggung jawab dalam bersikap dan bertindak terhadap guru dan teman
Kerjasama	4	Selalu bekerjasama dengan teman dalam proses pembelajaran
	3	Sering bekerjasama dengan teman dalam proses pembelajaran
	2	Kadang-kadang bekerjasama dengan teman dalam proses pembelajaran
	1	Tidak pernah bekerjasama dengan teman dalam proses pembelajaran
TOTAL	12	

Nilai Akhir = (Skor Perolehan / Skor Maksimal) x 100

b. Pemberian Predikat

Nilai ketuntasan kompetensi sikap dituangkan dalam bentuk predikat, yakni predikat Sangat Baik (A), Baik (B), Cukup (C), dan Kurang (D)

< 70 : Kurang Baik : D
70 -80 : Cukup : C
81 - 90 : Baik : B
91 - 100 : Sangat Baik : A

c. Lembar Observasi Sikap

No	Nama	Skor Untuk Sikap			Jumlah Skor	Nilai	Predikat
		Rasa Ingin Tahu	Tanggung Jawab	Kerjasama			
1	Andika Saputra						
2	Fatoni Amirul Mu'minin						
3	Frendia Swandoyo						
4	Rheza Naufal Permana						
5							
6							

Materi Pembelajaran

PERSAMAAN REAKSI

Persamaan reaksi kimia adalah pernyataan yang ditulis dengan rumus kimia yang memberikan informasi identitas dan kuantitas zat-zat yang terlibat dalam suatu perubahan kimia ataupun fisika. Semua zat yang terlibat dalam reaksi yang di mana jumlahnya berkurang setelah reaksi, disebut pereaksi (reaktan), ditempatkan di sebelah kiri tanda panah yang mengarah ke kanan. Pada sebelah kanan tanda panah terdapat hasil reaksi (produk), yakni semua zat yang dihasilkan dari reaksi.

Dalam rumus kimia, terdapat indeks, yaitu angka yang ditulis dalam format subscript (berukuran kecil dengan posisi agak ke bawah) pada sebelah kanan simbol unsur atau kelompok atom unsur (gugus), yang menyatakan jumlah atom unsur atau kelompok atom unsur. Contoh: Br_2 menunjukkan terdapat 2 atom Br yang saling berikatan; dan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ menunjukkan terdapat 1 atom Fe, 3 atom N, dan 9 atom O saling berikatan.

Dalam persamaan reaksi, dikenal koefisien reaksi, yaitu bilangan yang berada di sebelah kiri rumus kimia untuk mengalikan jumlah semua atom dalam rumus kimia tersebut. Contoh: 2SO_3 menunjukkan terdapat 2 molekul SO_3 . Perbandingan koefisien-koefisien reaksi menunjukkan perbandingan mol zat-zat yang bereaksi dalam reaksi kimia tersebut. Pada setiap reaktan dan produk perlu dituliskan wujud zatnya, seperti s yaitu padat (*solid*), l yaitu cair (*liquid*), g yaitu gas, atau aq yaitu larutan dengan pelarut air (*aqueous*) di dalam tanda kurung di sebelah kanan rumus molekul masing-masing.

Menuliskan Persamaan Reaksi

Penulisan persamaan reaksi dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menuliskan persamaan dalam kata-kata yang terdiri dari nama dan wujud zat dari semua pereaksi beserta hasil reaksi;
2. Menerjemahkan persamaan kata-kata ke dalam persamaan rumus kimia dari masing-masing zat berikut keterangan wujudnya; dan
3. Menyetarakan persamaan dengan memberi koefisien yang sesuai.

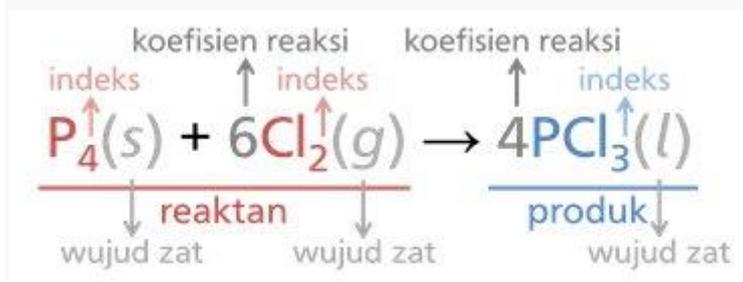
Contoh:

Aluminium oksida direaksikan dengan larutan asam klorida membentuk larutan aluminium klorida dan air.

1. Persamaan kata-kata: aluminium oksida padat + larutan asam klorida → larutan aluminium klorida + air
2. Persamaan rumus kimia: $\text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{AlCl}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ (belum setara)
3. Persamaan reaksi setara: $\text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + 6\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow 2\text{AlCl}_{3(aq)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Persamaan reaksi dikatakan setara, bila jumlah atom-atom zat-zat pereaksi (pada ruas kiri) sama dengan zat-zat hasil reaksi (pada ruas kanan). Apabila jumlah atom sebelum dan sesudah reaksi belum sama, maka perlu disetarakan dengan cara membubuhkan koefisien reaksi, namun indeks tidak boleh diubah. Perubahan indeks akan mengubah rumus kimia zat menjadi zat lain, misalnya O₂ (oksigen) jika diubah dapat menjadi O₃ (ozon) yang merupakan dua zat yang berbeda.

Contoh persamaan reaksi kimia setara:



P₄ berwujud padat dan 6Cl₂ berwujud gas adalah pereaksi. 4PCl₃ berwujud cair adalah hasil reaksi. Koefisien reaksi untuk masing-masing zat yaitu 1 (tidak perlu ditulis), 6, dan 4 berurut dari kiri ke kanan.

Menyetarakan Persamaan Reaksi

Penyetaraan persamaan reaksi kimia umumnya dapat dilakukan dengan metode trial and error (coba-coba). Namun, sebenarnya penyetaraan reaksi dapat dilakukan dengan cara yang lebih sistematis dengan menyusun dan menyelesaikan persamaan matematis. Berikut langkah-langkah dalam menyetarakan persamaan reaksi dengan cara menyusun persamaan matematis.

1. memberikan koefisien reaksi yang dinyatakan dengan variabel (misalnya a, b, c, dan d) pada setiap zat;
2. menyusun persamaan matematis berdasarkan kesamaan jumlah atom unsur yang sama di ruas kiri maupun kanan, di mana jumlah atom = koefisien × indeks; dan
3. menyelesaikan persamaan-persamaan matematis yang diperoleh dari langkah 2 dengan sebelumnya menetapkan koefisien salah satu zat sama dengan 1, di mana zat yang dipilih biasanya adalah zat dengan rumus kimia paling kompleks.

Contoh:

Reaksi kalsium karbonat dengan larutan asam klorida menghasilkan larutan kalsium klorida, karbon dioksida, dan air.



1. pemberian koefisien reaksi pada setiap zat dalam variabel:

$$a\text{CaCO}_{3(s)} + b\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow c\text{CaCl}_{2(aq)} + d\text{CO}_{2(g)} + e\text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
2. persamaan matematis berdasarkan kesamaan jumlah atom unsur yang sama:
 atom Ca : a = c
 atom C : a = d
 atom O : 3a = 2d + e
 atom H : b = 2e
 atom Cl : b = 2c
3. penyelesaian persamaan dengan menetapkan salah satu koefisien sama dengan 1, misalnya a, sehingga: a = 1; c = 1; d = 1; e = 1; dan b = 2.

Jadi, persamaan reaksi setaranya adalah $\text{CaCO}_{3(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_{2(aq)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

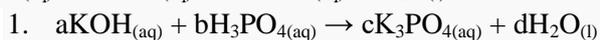
Contoh Soal Persamaan Reaksi Kimia dan Pembahasan

Tuliskan persamaan reaksi setara untuk setiap reaksi berikut.

a. larutan kalium hidroksida dengan larutan asam fosfat membentuk larutan kalium fosfat dan air.

b. aluminium dengan larutan asam nitrat membentuk larutan aluminium nitrat, air, dan gas nitrogen dioksida.

Jawab:



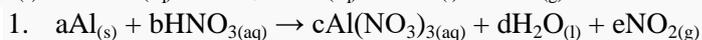
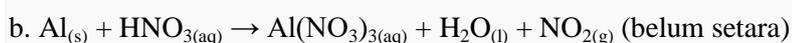
$$2. \quad \text{atom K} : a = 3c$$

$$\text{atom O} : a + 4b = 4c + d$$

$$\text{atom H} : a + 3b = 2d$$

$$\text{atom P} : b = c$$

$$3. \quad \text{Misalkan, } c = 1; \text{ maka } a = 3; b = 1; \text{ dan } d = 3$$



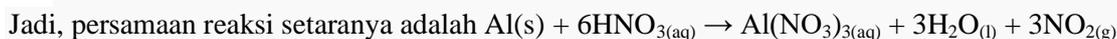
$$2. \quad \text{atom Al} : a = c$$

$$\text{atom H} : b = 2d$$

$$\text{atom N} : b = 3c + e$$

$$\text{atom O} : 3b = 9c + d + 2e$$

$$3. \quad \text{Misalkan, } a = 1; \text{ maka } c = 1; b = 6; d = 3; \text{ dan } e = 3$$



Referensi

Purba, Michael. 2006. Kimia 1A untuk SMA Kelas X. Jakarta: Erlangga

Retnowati, Priscilla. 2004. SeribuPena Kimia SMA Kelas X Jilid 1. Jakarta: Erlangga

Artikel: Persamaan Reaksi

Kontributor: Nirwan Susianto, S.Si.

Alumni Kimia FMIPA UI

Panca Jaya, 17 Desember 2021

Guru Mata Pelajaran



NI MADE R. NOVIANTARI, S.Pd
NIP. 198911082019022004

Mengetahui

Kepala Sekolah SMAN 1 Panca Jaya



KEN WORORINI, S.Pd
NIP. 198312172010012019