

MODUL AJAR
PERSAMAAN REAKSI KIMIA SETARA

INFORMASI UMUM

Nama Penulis : Novi Akam Sabriani
Instansi : SMAN 1 Terbanggi Besar
Tahun Penyusunan : 2021

Fase	Jenjang	Kelas	Perkiraan Jumlah Siswa	Moda Pembelajaran	Alokasi Waktu
E	SMA	X	36 orang	Tatap Muka	10 menit

Kompetensi Awal

Ciri-ciri perubahan Kimia; penulisan persamaan reaksi

Kata Kunci

Persamaan reaksi kimia setara

Profil Pelajar Pancasila

Mandiri, kreatif

Sarana dan Prasarana

Laptop, internet, LCD/ papan tulis, LKPD

Target Peserta Didik

Reguler / Tipikal

Metode Pembelajaran

Ceramah, diskusi terbimbing

KOMPONEN INTI

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan

sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan Global.

Elemen Pemahaman Kimia

Peserta didik mampu menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menyetarakan persamaan reaksi kimia

Pemahaman Bermakna

Pernahkah anda memikirkan bahwa ada reaksi kimia dalam tubuh kita? Kenyataannya banyak. Cairan intrasel dalam tubuh kita mengandung senyawa organik dalam jumlah yang besar, sehingga memungkinkan terjadinya reaksi kimia dalam sel.

Pertanyaan Pemantik

Apa saja unsur pembentuk garam dapur?

Mengapa garam dapur aman dikonsumsi, sementara unsur-unsur pembentuknya bersifat reaktif?

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian	Alokasi waktu (menit)
Pendahuluan	Guru membuka pelajaran dengan memberikan salam pembuka Guru memeriksa kehadiran siswa Guru mengingatkan kembali pengetahuan prasyarat yang telah diajarkan terkait penulisan persamaan reaksi Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan pemantik terkait persamaan reaksi	2
Inti	Guru mengajak siswa untuk membuka kembali LKPD yang telah dibagikan Siswa diberikan kesempatan untuk menjelaskan hasil kerjanya Guru menjelaskan kembali langkah-langkah menyelesaikan penyetaraan suatu persamaan reaksi kimia yang belum setara	6

	Guru memberikan konfirmasi pada jawaban siswa dan penghargaan berupa pujian	
Penutup	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan Siswa melakukan refleksi dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD Guru memberikan salam penutup	2

Asasemen

- Asasmen formatif
- Contoh asasmen formatif

<p>Dari persamaan reaksi kimia berikut, manakah yang sudah setara?</p> <p>a. $\text{CrO}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}$</p> <p>b. $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>c. $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$</p> <p>d. $\text{Na}_2\text{O} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>pembahasan:</p> <p>a. Persamaan reaksi kimia (a) belum setara. Apabila disetarakan sebagai berikut. $\text{CrO}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Cr}$</p> <p>b. Persamaan reaksi kimia (b) sudah setara</p> <p>c. Persamaan reaksi kimia (c) belum setara. Apabila disetarakan sebagai berikut. $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$</p> <p>d. Persamaan reaksi kimia (d) belum setara. Apabila disetarakan sebagai berikut. $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p>

Remidial dan Pengayaan

Remidial

Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya dibawah rata-rata

Pengayaan

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata

Refleksi Guru dan Siswa

Refleksi Guru	Refleksi Siswa	Catatan
<p>1. Apakah kegiatan membuka pelajaran dapat mengarahkan dan mempersiapkan peserta didik mengikuti pelajaran dengan baik ?</p> <p>2. Apakah siswa memahami penjelasan saya?</p>	<p>1. Apakah saya sudah dapat menuliskan suatu persamaan reaksi kimia dengan benar?</p> <p>2. Apakah saya sudah dapat menyetarakan suatu persamaan reaksi kimia yang belum setara?</p> <p>3. Apakah saya sudah dapat memahami bagaimana suatu persamaan reaksi kimia dikatakan sudah setara?</p>	

3. Apakah yang harus diperbaiki bila siswa tidak paham penjelasan saya? 4. Siswa mana yang perlu perhatian saya?		
---	--	--

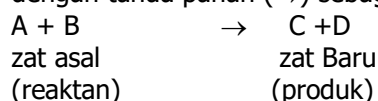
LAMPIRAN

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menyetarakan Persamaan Reaksi	
Nama siswa :	Kelas :
Perhatikan soal berikut :	
1. Ketika gas metana (CH_4) direaksikan dengan gas oksigen (O_2) maka akan terbentuk gas karbon dioksida (CO_2) dan uap air (H_2O).	
a. Tulislah persamaan reaksi kimia dari reaksi diatas!	
b. Setarakan persamaan reaksi kimia tersebut!	
2. Logam aluminium bereaksi dengan larutan asam klorida membentuk larutan aluminium klorida dan gas hidrogen.	
a. Tulislah persamaan reaksi kimia dari reaksi diatas!	
b. Setarakan persamaan reaksi kimia tersebut!	

Bahan Bacaan Guru dan Siswa

Reaksi kimia adalah proses dimana zat baru, yang disebut **produk**, terbentuk dari sejumlah zat asal, yang disebut sebagai **reaktan**. Seringkali bukti bahwa suatu reaksi kimia terjadi dapat dilihat dengan sederhana dari adanya perubahan warna, terbentuknya gas atau endapan, dan adanya pelepasan atau penyerapan panas. Meskipun demikian, kadang-kadang analisis kimia memerlukan penggunaan alat yang rumit untuk membuktikan bahwa telah terjadi reaksi kimia. Kalau **unsur** kimia dinyatakan dengan **simbol** kimia dan **senyawa** kimia dinyatakan dengan **rumus** kimia, maka **reaksi** kimia dinyatakan dengan **persamaan reaksi kimia**. Pada persamaan reaksi, rumus untuk **reaktan** dituliskan di sebelah **kiri** dan rumus untuk **produk** dituliskan di sebelah **kanan**. Kedua sisi digabung dengan tanda panah (\rightarrow) sebagai berikut:



Menuliskan persamaan reaksi kimia biasanya dilakukan secara langsung, meskipun demikian sebenarnya ada tiga tahapan prosedur yang sistematis yang perlu diperhatikan untuk memudahkan penulisan persamaan reaksi kimia. Sebagai contoh adalah reaksi antara gas belerang dioksida dan gas oksigen, menghasilkan gas belerang trioksida. Ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tuliskan **nama** dari reaktan dan produk:
belerang dioksida + oksigen \rightarrow belerang trioksida

2. Ubahlah **nama** dari reaktan dan produk menjadi **rumus** kimia.
Rumus kimia dari belerang dioksida adalah SO_2 rumus kimia dari oksigen adalah O_2 , dan rumus kimia dari belerang trioksida adalah SO_3



Pada tahap 2 ini dapat dilihat bahwa jumlah O di sebelah kiri tidak sama dengan di sebelah kanan, di sebelah **kiri** ada **empat** O (dua dari molekul SO_2 dan dua dari molekul O_2), sedangkan di sebelah **kanan** hanya ada **tiga** O (dari molekul SO_3)

3. **Setarakan** rumus kimia untuk memperoleh **persamaan reaksi kimia**, dengan mengatur **koefisien reaksi**.

Tujuan dari **menyetarakan** persamaan adalah untuk menetapkan bahwa **jumlah dari setiap jenis atom tidak berubah, karena atom tidak dapat dibuat atau dimusnahkan dalam reaksi kimia**. Oleh karena itu maka jumlah setiap atom sebelum dan sesudah reaksi harus sama. Untuk itu pada tahap 3, jumlah O pada kedua ruas ini harus disamakan, dengan mengalikan SO_2 dan SO_3 masing-masing dengan angka 2 (dua). **Angka pengali** ini disebut **koefisien stokiometri** atau **koefisien reaksi**, dan selalu merupakan **bilangan bulat yang sederhana**. Apabila tidak dituliskan, seperti di depan O_2 , berarti koefisien reaksi rumus kimia tersebut adalah satu. Jadi, secara keseluruhan, persamaan kimia dapat dibaca sebagai: **dua** molekul SO_2 dan **satu** molekul O_2 digunakan dan **dua** molekul SO_3 dihasilkan. Pada persamaan yang sudah **setara**, ada **dua atom S dan enam atom O pada kedua sisi**.

Dalam menyetarakan persamaan reaksi, ada **tiga hal** yang harus selalu diingat:

- Persamaan reaksi dapat disetarakan **hanya** dengan **mengatur koefisien reaksi** dari senyawa kimia, sejauh yang diperlukan.
- Jangan pernah** menambahkan senyawa lain.
- Jangan pernah** merubah indeks dari rumus kimia senyawa.

Tidak ada teori khusus untuk menyetarakan persamaan reaksi, cara paling cepat adalah dengan mengatur koefisien reaksi dengan cara **coba-coba**. Meskipun demikian, ada satu petunjuk yang dapat digunakan sebagai pegangan yaitu bahwa dalam menyetimbangkan persamaan reaksi, setimbangkan terlebih dahulu atom-atom **selain H dan O**. Cara lain adalah dengan menggunakan pemisalan matematika.

Glosarium

- Cairan intrasel : cairan yang berda di dalam sel di seluruh tubuh
- Logam : unsur kimia yang mempunyai sifat-sifat kuat, liat, keras, penghantar listrik dan panas, serta mempunyai titik cair tinggi.
- Reaksi kimia : suatu proses di mana satu atau lebih zat, diubah menjadi satu atau zat berbeda dan menghasilkan produk yang baru.
- Reaktan : Pereaksi (kimia) seperti yang tertera dalam suatu persamaan reaksi
- Zat : sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang dan berdasarkan wujudnya, zat dibagi atas 3 jenis, yaitu zat padat, cair, dan gas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. 2021. Reaksi Kimia: Pengertian, Ciri-ciri, Faktor, dan Contohnya. diakses melalui <https://www.gramedia.com/literasi/reaksi-kimia/> pada 22 Juni 2021
- Darmawan, Elisabeth Cahya., dkk. 2021. IPA SMA kelas X. Jakarta : Pusat Kurikulum dan perbukuan
- Purba, Michael. 2016. Kimia SMA X. Jakarta : Erlangga.

Mengetahui
Kepala SMAN 1 Terbanggi Besar

Terbanggi Besar, Januari 2022
Guru Mata Pelajaran,

Haryono, S.Sos., M. Pd
NIP 197704182006041009

Novi Akam Sabriani, S. Pd., M. Si
NIP 198311282009022oo8