

MODUL AJAR

A. Informasi Umum

Modul	: Kimia
Penyusun	: Abdul Wahid, S.Pd
Kelas / Fase	: XII / F
Elemen	: Pemahaman Kimia
Alokasi Waktu	: 12 JP
Profil Pelajar Pancasila	: Gotong Royong dan Berpikir Kritis
Sarana Prasarana	: Proyektor, Papan Tulis, dan Laptop
Target Peserta Didik	: Reguler (36 siswa)
Model Pembelajaran	: <i>Problem Based Learning</i>
Mode Pembelajaran	: Tatap Muka

Pertemuan I

B. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks

C. Kriteria Ketercapaian Tujuan pembelajaran

Peserta didik dapat Menjelaskan konsep reaksi redoks berdasarkan :

- Pengikatan dan pelepasan oksigen
- Penangkapan dan pelepasan electron
- Penurunan dan kenaikan Biloks

D. Pemahaman Bermakna

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini diharapkan peserta didik konsep reaksi red

E. Pertanyaan Pemantik

Mengapa logam mengalami korosi?

F. Kegiatan Pembelajaran

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

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan	
Mengawali Pembelajaran	- Mengucap salam - Berdoa sebelum pembelajaran
Tujuan Pembelajaran	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: - Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks
Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Peserta didik memahami Konsep Reaksi Reduksi Oksidasi
Asesmen Diagnostik	- Guru mengajukan beberapa pertanyaan untuk mendapatkan gambaran awal kesiapan non kognitif peserta didik (asesmen diagnostik non kognitif) - Guru memberikan kuis, berupa soal sederhana tentang Peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan korosi (asesmen diagnostik kognitif)
Kegiatan Inti	
Kegiatan 1 Orientasi peserta	- Guru memotivasi peserta didik dengan cara menyampaikan pentingnya penyajian dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Memahami

didik kepada masalah	<p>konsep reaksi redoks</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan masalah pada LKPD kepada peserta didik, dan memberikan penjelasan umum tentang masalah-masalah yang terdapat pada LKPD
Kegiatan 2 Mengorganisasikan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri atas 4-5 orang. Anggota kelompok dipilih dengan memperhatikan hasil tes non kognitif dan sebaran kemampuan dari tes kemampuan awal . - Guru menjelaskan cara kerja dalam kelompok belajar, yaitu membaca sumber belajar yang diperlukan secara individu (namun dalam situasi kerja kelompok), dilanjutkan dengan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dan menyiapkan laporan hasilnya
Kegiatan 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengidentifikasi data-data kunci dalam permasalahan dan merumuskan apa yang hendak diselidiki dan dihasilkan dengan dibimbing guru - Peserta didik memilih strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan dibimbing guru. - Peserta didik melaksanakan strategi penyelidikan yang dipilih dalam rangka menyelesaikan permasalahan yang ada
Kegiatan 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik merumuskan jawaban masalah pada lembar jawaban . - Salah satu kelompok menyampaikan hasil penyelesaian permasalahan dan memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi dan memberi pendapat terhadap presentasinya
Kegiatan 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan dibimbing guru, peserta didik melakukan analisis proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses penyelidikan dan jawaban yang diperoleh dalam penyelesaian masalah. - Guru memberikan penguatan pemahaman materi untuk peserta didik
Kegiatan Penutup	
Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi hasil pembelajaran
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Doa penutup - Diakhiri salam

Pertemuan II

A. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat memahami aturan biloks dan dan dapat menerapkan dalam reaksi redoks

B. Pemahaman Bermakna

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini diharapkan peserta didik memiliki kemampuan dalam memahami:

Aturan biloks dan dan dapat menerapkan dalam reaksi redoks

C. Pertanyaan Pemantik

Apakah aturan Biloks itu?

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pebelajaran yang telah ditetapkan, dilakukan sesuai dengan model pembelajaran *problem-based learning* pada **pertemuan II** sebagai berikut.

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan	
Mengawali Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucap salam - Berdoa sebelum pembelajaran
Tujuan Pembelajaran	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks
Kriteria Ketercapaian tujuan Pembelajaran	Peserta didik memahami Aturan Biloks dan penerapannya dalam reaksi reduksi oksidasi
Kegiatan Inti	
Kegiatan 1 Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi peserta didik dengan cara menyampaikan pentingnya penyajian dan penyelesaian masalah yang berkaitan aturan bilangan oksidasi dan hubungannya dengan penentuan reaksi reduksi dan oksidasi - Guru memberikan masalah pada LKPD kepada peserta didik, dan memberikan penjelasan umum tentang masalah-masalah yang terdapat pada LKPD
Kegiatan 2 Mengorganisasikan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik membentuk kelompok berdasarkan kelompok yang sudah terbentuk sebelumnya (Pertemuan 1). - Guru menjelaskan cara kerja dalam kelompok belajar, yaitu membaca sumber belajar yang diperlukan secara individu (namun dalam situasi kerja kelompok), dilanjutkan dengan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dan menyiapkan laporan hasilnya
Kegiatan 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengidentifikasi data-data kunci dalam permasalahan dan merumuskan apa yang hendak diselidiki dan dihasilkan dengan dibimbing guru - Peserta didik memilih strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan dibimbing guru.

	- Peserta didik melaksanakan strategi penyelidikan yang dipilih dalam rangka menyelesaikan
Kegiatan 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik merumuskan jawaban masalah pada lembar jawaban dan juga pada kertas plano untuk dipaparkan kepada peserta didik lain - Peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian permasalahan dan memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi dan memberi pendapat terhadap presentasinya tentang Penyetaraan reaksi redoks secara setengah reaksi/ Ion elektron
Kegiatan 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan dibimbing guru, peserta didik melakukan analisis proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses penyelidikan dan jawaban yang diperoleh dalam penyelesaian masalah. - Guru memberikan penguatan pemahaman materi Penyetaraan reaksi redoks secara setengah reaksi/ Ion elektron untuk peserta didik
Kegiatan Penutup	
Refleksi	- Guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi hasil pembelajaran
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Doa penutup - Diakhiri salam

Pertemuan III

A. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat Menyetarakan persamaan reaksi redoks yang belum setara dengan cara setengah reaksi

B. Pemahaman Bermakna

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini diharapkan peserta didik memiliki kemampuan dalam memahami:

1. Cara menyetarakan reaksi redoks dengan metode ion elektron/setengah reaksi.
2. Penerapan reaksi redoks pada stoikiometri

C. Pertanyaan Pemantik

1. Bagaimanakah cara menyetarakan dengan metode ion elektron?
2. Bagaimanakah penerapan reaksi redoks pada stoikiometri?

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, dilakukan sesuai dengan model pembelajaran *problem-based learning* pada **pertemuan III** sebagai berikut.

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan	
Mengawali Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucap salam - Berdoa sebelum pembelajaran
Tujuan Pembelajaran	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Peserta didik dapat memahami dan menerapkan penyetaraan persamaan reaksi redoks yang belum setara dengan cara Setengah Reaksi
Kegiatan Inti	
Kegiatan 1 Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi peserta didik dengan cara menyampaikan pentingnya penyajian dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Penyetaraan reaksi redoks secara setengah reaksi/ Ion elektron - Guru memberikan masalah pada LKPD kepada peserta didik, dan memberikan penjelasan umum tentang masalah-masalah yang terdapat pada LKPD
Kegiatan 2 Mengorganisasikan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik membentuk kelompok berdasarkan kelompok yang sudah terbentuk sebelumnya (Pertemuan 1). - Guru menjelaskan cara kerja dalam kelompok belajar, yaitu membaca sumber belajar yang diperlukan secara individu (namun dalam situasi kerja kelompok), dilanjutkan dengan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dan menyiapkan laporan hasilnya
Kegiatan 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengidentifikasi data-data kunci dalam permasalahan dan merumuskan apa yang hendak diselidiki dan dihasilkan dengan dibimbing guru - Peserta didik memilih strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan dibimbing guru. - Peserta didik melaksanakan strategi penyelidikan yang dipilih dalam rangka menyelesaikan
Kegiatan 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik merumuskan jawaban masalah pada lembar jawaban dan juga pada kertas plano untuk dipaparkan kepada peserta didik lain - Peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian permasalahan dan memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi dan memberi pendapat terhadap presentasinya tentang Penyetaraan reaksi redoks secara setengah reaksi/ Ion elektron
Kegiatan 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan dibimbing guru, peserta didik melakukan analisis proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses penyelidikan dan jawaban yang diperoleh dalam penyelesaian masalah. - Guru memberikan penguatan pemahaman materi Penyetaraan reaksi redoks secara setengah reaksi/ Ion elektron untuk peserta didik
Kegiatan Penutup	
Refleksi	- Guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi hasil pembelajaran
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Doa penutup - Diakhiri salam

Pertemuan IV

A. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat Menyetarakan persamaan reaksi redoks yang belum setara dengan cara bilangan oksidasi

B. Pemahaman Bermakna

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini diharapkan peserta didik memiliki kemampuan dalam memahami:

1. Cara menyetarakan reaksi redoks dengan metode bilangan oksidasi.
2. Penerapan reaksi redoks pada stoikiometri

C. Pertanyaan Pemantik

1. Bagaimanakah cara menyetarakan dengan metode ion elektron?
2. Bagaimanakah penerapan reaksi redoks pada stoikiometri?

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, dilakukan sesuai dengan model pembelajaran *problem-based learning* pada **pertemuan IV** sebagai berikut.

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan	
Mengawali Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">- Mengucap salam- Berdoa sebelum pembelajaran
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks
Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Peserta didik dapat memahami dan menerapkan penyetaraan persamaan reaksi redoks yang belum setara dengan cara Bilangan oksidasi
Kegiatan Inti	
Kegiatan 1 Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none">- Guru memotivasi peserta didik dengan cara menyampaikan pentingnya penyajian dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Penyetaraan reaksi redoks secara setengah reaksi/ Ion elektron- Guru memberikan masalah pada LKPD kepada peserta didik, dan memberikan penjelasan umum tentang masalah-masalah yang terdapat pada LKPD
Kegiatan 2 Mengorganisasikan peserta didik	<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik membentuk kelompok berdasarkan kelompok yang sudah terbentuk sebelumnya (Pertemuan 1).- Guru menjelaskan cara kerja dalam kelompok belajar, yaitu membaca sumber belajar yang diperlukan secara individu (namun dalam situasi kerja kelompok), dilanjutkan dengan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dan menyiapkan laporan hasilnya
Kegiatan 3 Membimbing	<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mengidentifikasi data-data kunci dalam permasalahan dan merumuskan apa yang hendak diselidiki dan dihasilkan dengan

penyelidikan individu dan kelompok	<p>dibimbing guru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memilih strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan dibimbing guru. - Peserta didik melaksanakan strategi penyelidikan yang dipilih dalam rangka menyelesaikan
Kegiatan 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik merumuskan jawaban masalah pada lembar jawaban dan juga pada kertas plano untuk dipaparkan kepada peserta didik lain - Peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian permasalahan dan memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi dan memberi pendapat terhadap presentasinya tentang Penyetaraan reaksi redoks secara setengah reaksi/ Ion elektron
Kegiatan 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan dibimbing guru, peserta didik melakukan analisis proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses penyelidikan dan jawaban yang diperoleh dalam penyelesaian masalah. - Guru memberikan penguatan pemahaman materi Penyetaraan reaksi redoks secara setengah reaksi/ Ion elektron untuk peserta didik
Kegiatan Penutup	
Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi hasil pembelajaran
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Doa penutup - Diakhiri salam

Ngantang, 15 Juli 2024
Kepala SMAN 1 Ngantang,

Guru Mata Pelajaran Kimia

Sakri, S.Pd
NIP. 196804222005011005

Abdul Wahid, S.Pd
NIP. 197103212003121003

Lampiran

Pertemuan 1

Asesmen

1. Asesmen diagnostik Non Kognitif

Beri tanda centang (√) yang sesuai untuk setiap pertanyaan

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	

2. Asesmen diagnostik kognitif (asesmen Formatif)

1) Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran	Peserta didik dapat Menjelaskan konsep reaksi redoks
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada awal dan akhir pertemuan I
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	<p>Perhatikan reaksi-reaksi berikut:</p> <p>a. $C + O_2 \rightarrow CO_2$</p> <p>b. $HgO \rightarrow Hg + O_2$</p> <p>c. $Cl_2 + HBr \rightarrow HCl + Br_2$</p> <p>d. $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$</p> <p>e. $Na \rightarrow Na^+ + e$</p> <p>f. $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$</p> <p>g. $Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$</p> <p>h. $Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$</p> <p>Diantara reaksi – reaksi di atas manakah yang termasuk reaksi</p> <p>1). Reduksi?</p> <p>2). Oksidasi?</p> <p>3). Reduksi Oksidasi?</p> <p>4). Bukan reaksi reduksi oksidasi?</p>
<p>Pedoman Penilaian</p> <p>Kunci Jawaban</p> <p>1). h</p> <p>2). E</p> <p>3). A, b, c, d, dan g</p> <p>4). F.</p> <p>Pedoman Penskoran</p> <p>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.</p> <p>Nilai = (Jumlah skor/8) x 100%</p> <p>Konversi tingkat penguasaan:</p> <p>90 - 100% = baik sekali</p> <p>80 - 89% = baik</p> <p>70 - 79% = cukup</p> <p>< 70% = kurang</p> <p>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.</p>	

3. Asesmen selama proses Pembelajaran

a. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks

b. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat Menjelaskan konsep reaksi redoks berdasarkan :

- Pengikatan dan pelepasan oksigen.
- Penangkapan dan pelepasan electron.
- Penurunan dan kenaikan Biloks

c. Aktivitas Peserta didik

1. Pengertian Reaksi reduksi Oksidasi menurut :

a. Pelepasan dan Pengikatan Oksigen

1). Reaksi Reduksi :

.....
.....
.....

Contoh : -

-

2). Reaksi Oksidasi:

.....
.....
.....

Contoh :

-

b. Pengikatan dan pelepasan elektron

1). Reaksi Reduksi :

.....
.....
.....

Contoh : -

-

2). Reaksi Oksidasi:

.....
.....

Contoh :

.....

c. Penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi

1). Reaksi Reduksi :

.....
.....

Contoh : -

-

2). Reaksi Oksidasi:

.....
.....

Contoh :

.....

d. Kesimpulan.

.....

.....

.....

.....

e. Rubrik Penilaian Proses Pembelajaran

Kriteria Ketercapaian Tujuan pembelajaran	KRITERIA			
	Awal Berkembang	Mulai Berkembang	Berkembang	Mahir
Peserta didik dapat Menjelaskan konsep reaksi redoks	Peserta didik mulai mencoba menjelaskan konsep reaksi redoks selama aktivitas dengan bantuan guru	Peserta didik dapat menjelaskan konsep reaksi redoks selama aktivitas dengan bahasa sendiri	Peserta didik dapat memberi contoh konsep reaksi redoks selama aktivitas dengan bantuan guru	Peserta didik dapat Menjelaskan konsep reaksi redoks beserta contoh-contohnya

Pertemuan II

Asesmen diagnostik kognitif

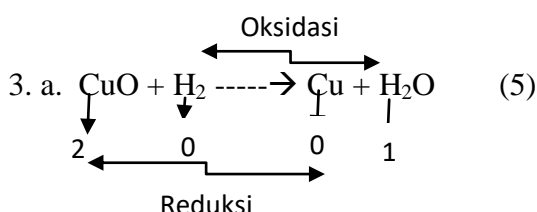
1. Formatif

1) Kriteria Ketercapaian Tujuan pembelajaran	Peserta didik dapat memahami aturan biloks dan dan dapat menerapkan dalam reaksi redoks
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada awal dan akhir pertemuan II
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	<p>Kerjakan soal berikut dengan benar!</p> <p>1. Tentukan biloks atom Mn dalam senyawa</p> <p>a. MnO_2 d. MnO_4^-</p> <p>b. KMnO_4 e. MnO_2^{2-}</p> <p>c. MnSO_4</p> <p>2. Termasuk Reaksi Reduksi atau Oksidasi reaksi berikut?</p> <p>a. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ c. $\text{VO}^+ \rightarrow \text{VO}_2^+$</p> <p>b. $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ d. $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$</p> <p>3. Tunjukkan reaksi reduksi, Oksidasi, reduktor dan oksidator dari reaksi berikut:</p> <p>a. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>b. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{CO}_2$</p>
Pedoman Penilaian	

Kunci Jawaban

1. a. 4 b. 7 c. 2 d. 8 e. 2 (5)

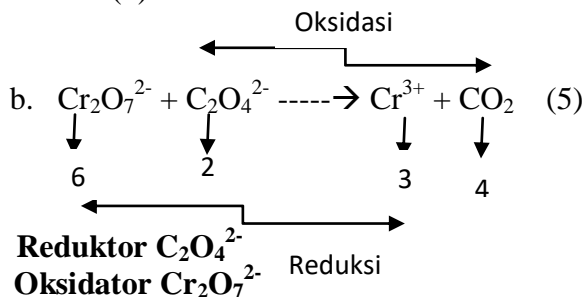
2. a. Reduksi b. Oksidasi c. Oksidasi d. Reduksi (8)



Reduktor H₂

Oksidator CuO

Nilai = (Jumlah skor/23) x 100%



Reduktor C₂O₄²⁻

Oksidator Cr₂O₇²⁻

2. Asesmen selama proses Pembelajaran

a. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks

b. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat memahami aturan biloks dan dan dapat menerapkan dalam reaksi redoks

c. Aktivitas Peserta didik

1. Pengertian Biloks

.....

2. Aturan Biloks

a. Biloks unsur bebas (unsur yang berdiri sendiri/ atau molekul sejenis) sama dengan

....

Contoh : Na, Mg, O₂, H₂, Cl₂



b. Biloks atom H dalam senyawa sama dengan, Kecuali dalam hidrida (atom H dengan logam) sama dengan

Contoh : HCl, H₂O, H₂SO₄, H₃PO₄



c. Biloks atom O dalam senyawa sama dengan, kecuali dalam peroksida (oksida kelebihan 1 atom O) sama dengan

Contoh : H₂O, H₂SO₄, H₃PO₄



d. Jumlah biloks dalam senyawa sama dengan

Contoh : H₂O, H₂SO₄, H₃PO₄.

e. Biloks Ion sama dengan muatannya

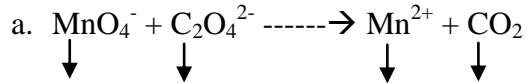
Contoh : Na⁺, Mg²⁺, MnO₄²⁻, Cr₂O₇²⁻



- f. Biloks Golongan IA (Li, Na, K, Rb, Cs) dalam senyawa sama dengandan golongan IIA (Be, Mg, Ca, Sr) dalam senyawa sama dengan
Contoh ; NaCl, KOH, Mg(OH)₂, CaCO₃

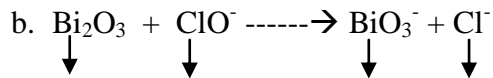


3. Penentuan reaksi reduksi Oksidasi berdasarkan Biloks



Reaksi Reduksi :

Reaksi Oksidasi :



Reaksi Reduksi :

Reaksi Oksidasi :

Kesimpulan.

.....
.....
.....
.....

d. Rubrik Penilaian Proses Pembelajaran

Kriteria Ketercapaian Tujuan pembelajaran	KRITERIA			
	Awal Berkembang	Mulai Berkembang	Berkembang	Mahir
Peserta didik dapat memahami aturan biloks dan dapat menerapkan dalam reaksi	Peserta didik mulai mencoba menentukan bilangan oksidasi selama aktivitas dengan bantuan guru	Peserta didik dapat menentukan bilangan oksidasi aktivitas secara mandiri	Peserta didik mulai dapat menerapkan aturan biloks dalam persamaan reaksi dengan bantuan guru	Peserta didik mulai dapat menerapkan aturan biloks dalam persamaan reaksi

Pertemuan III

. Asesmen

1. Asesmen Formatif

1) Kriteria Ketercapaian Tujuan pembelajaran	Peserta didik dapat Menyetarakan persamaan reaksi redoks yang belum setara dengan cara setengah reaksi
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada awal dan akhir pertemuan III
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	<p>Kerjakan soal berikut dengan benar!</p> <ol style="list-style-type: none"> Perhatikan setengah reaksi redoks berikut: $\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 8\text{H}^+ (\text{aq}) + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O} (\text{l})$ $\text{SO}_3^{2-} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{SO}_4^{2-} (\text{aq}) + 2\text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^-$ Pada penyetaraan reaksi redoks yang melibatkan MnO_4^- dalam suasana asam, perbandingan koefisien MnO_4^- dengan koefisien SO_3^{2-} adalah... <ol style="list-style-type: none"> 1 : 2 1 : 5 2 : 1 2 : 5 5 : 2 Reaksi reduksi di bawah ini yang membutuhkan 2 elektron adalah <ol style="list-style-type: none"> $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_2$ $\text{AlO}_2^- \rightarrow \text{Al}$ $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$ $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$ $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}$

	<p>3. Diketahui setengah reaksi ion BrO_3^- menjadi ion Br^- dalam suasana asam. Jika disetarakan secara setengah reaksi, saat setara...</p> <ol style="list-style-type: none"> terdapat 3 H_2O di sebelah kiri terdapat 6 elektron di sebelah kiri terdapat 6 ion H^+ di sebelah kiri terdapat 6 H_2O di sebelah kanan terdapat 3 elektron di sebelah kanan <p>4. Diketahui setengah reaksi ion Al menjadi ion AlO_2^- dalam suasana basa. Jika disetarakan secara setengah reaksi, saat setara...</p> <ol style="list-style-type: none"> terdapat 2OH^- di sebelah kiri terdapat 4OH^- di sebelah kiri terdapat 6OH^- di sebelah kiri terdapat 2OH^- di sebelah kanan terdapat 4OH^- di sebelah kanan <p>5. Diketahui persamaan reaksi:</p> $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14\text{H}^+(\text{aq}) + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 5\text{e}^-$ <p>Ion Mn^{2+} yang diperlukan untuk mereduksi 1 mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ sebanyak...</p> <ol style="list-style-type: none"> 0.4 mol 0.6 mol 0,8 mol 1,2 mol 1,5 mol <p>6. Persamaan reaksi berikut :</p> $a\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + b\text{Cl}^- \rightarrow c\text{Cr}^{3+} + d\text{Cl}_2 \text{ (asam)}$ <p>Mempunyai harga a, b, c, d berturut-turut . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 6, 2, 3 6, 1, 2, 3 6, 2, 4, 1 2, 2, 5, 3 3, 5, 1, 2 <p>7. Banyaknya Fe^{2+} yang dapat dioksidasi oleh 1 mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ menjadi Fe^{3+} dan Cr^{3+} adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 mol 4 mol 5 mol 6 mol 7 mol <p>8. Reaksi MnO_4^- menjadi Mn^{2+} bila kuantitas KMnO_4 semula adalah 0,1 mol maka electron yang ditangkap oleh KMnO_4 untuk menjadi ion Mn^{2+} sebanyak...</p> <ol style="list-style-type: none"> 5,0 mol 2,5 mol
--	---

	c. 1,0 mol d. 0,5 mol e. 0,7 mol 9. Pada reaksi redoks berikut: $\text{MnO}_4^- + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ Setengah reaksi reduksi pada reaksi tersebut adalah: A. $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ B. $5\text{Fe}^{2+} \rightarrow 5\text{Fe}^{3+} + 5\text{e}^-$ C. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{e}^-$ D. $8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}$ E. $5\text{Fe}^{3+} + 5\text{e}^- \rightarrow 5\text{Fe}^{2+}$
--	---

Pedoman Penilaian

Kunci Jawaban

1. **Kunci Jawaban : D**
2. **Kunci Jawaban : A**
3. **Kunci Jawaban : C**
4. **Kunci Jawaban : B**
5. **Kunci Jawaban : D**
6. **Kunci Jawaban : A**
7. **Kunci Jawaban : D**
8. **Kunci Jawaban : D**
9. **Kunci Jawaban : A**

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.

Nilai = (Jumlah skor/9) x 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.

2. Asesmen selama proses Pembelajaran

a. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks

b. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

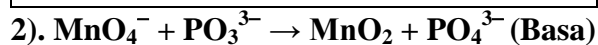
Peserta didik dapat Menyetarakan persamaan reaksi redoks yang belum setara menurut Setengah Reaksi

c. Aktivitas Peserta Didik

Penyetaraan reaksi redoks dengan cara setengah reaksi dapat digunakan untuk reaksi dalam bentuk ion



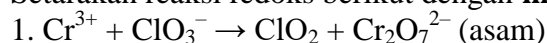
Langkah 1 (Tentukan biloks (BO) atom yang mengalami perubahan biloks)	
Langkah 2 (Pecah jadi 2, setengah reaksi. Menjadi setengah reaksi oksidasi dan setengah reaksi reduksi)	
Langkah 3 (Samakan atom yang BO nya berubah)	
Langkah 4 (Tambahkan H_2O pada ruas yang kurang atom O, untuk menyamakan jumlah atom O)	
Langkah 5 (Tambahkan ion H^+ pada ruas yang kurang atom H, untuk menyamakan Atom H)	
Langkah 6 (Tentukan dulu muatan ruas kiri dan kanan tiap setengah reaksi. Kemudian, tambahkan e^- pada ruas yang kelebihan muatan)	
Langkah 7 (Samakan jumlah e^- /lepas terima e^- melalui KPK kedua e^- .	
Langkah 8 (Sederhanakan e^- , H^+ dan H_2O . Kemudian jumlahkan kedua reaksi)	



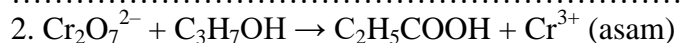
Langkah 1	
Langkah 2	
Langkah 3	

Langkah 4	
Langkah 5	
Langkah 6	
Langkah 7	
Langkah 8	

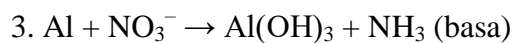
Setarakan reaksi redoks berikut dengan **metode Ion Elektron/Setengah reaksi**.



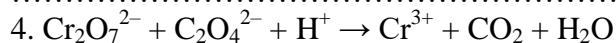
.....



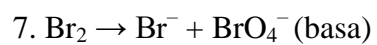
.....



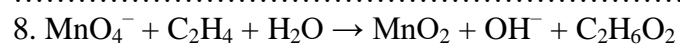
.....



.....



.....
.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....
.....
.....
.....

d. Rubrik Penilaian Proses Pembelajaran

Kriteria Ketercapaian Tujuan pembelajaran	KRITERIA			
	Awal Berkembang	Mulai Berkembang	Berkembang	Mahir
Peserta didik dapat Menyetarakan persamaan reaksi redoks yang belum setara menurut Setengah Reaksi	Peserta didik mulai mencoba menyetarakan persamaan reaksi redoks langkah demi langkah selama aktivitas dengan bantuan guru	Peserta didik dapat menyetarakan persamaan reaksi redoks langkah demi langkah selama aktivitas secara mandiri	Peserta didik dapat menerapkan penyetaraan persamaan reaksi redoks selama aktivitas dengan bantuan guru	Peserta didik dapat menerapkan penyetaraan persamaan reaksi redoks secara mandiri

Pertemuan IV

Asesmen

1. Formatif

1) Kriteria Ketercapaian Tujuan pembelajaran	Peserta didik dapat Menyetarakan persamaan reaksi redoks yang belum setara dengan bilangan oksidasi
2) Waktu pelaksanaan asesmen	Pada awal dan akhir pertemuan IV
3) Teknik asesmen	Teknik asesmen yang digunakan: tes
4) Instrumen asesmen	<p>Kerjakan soal berikut dengan benar!</p> <p>1. Persamaan reaksi berikut :</p> $a\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + b\text{Cl}^- \rightarrow c\text{Cr}^{3+} + d\text{Cl}_2 \text{ (asam)}$ <p>Mempunyai harga a, b, c, d berturut-turut . . .</p> <p>a. 1, 6, 2, 3 b. 6, 1, 2, 3 c. 6, 2, 4, 1 d. 2, 2, 5, 3 e. 3, 5, 1, 2</p> <p>2. Perhatikan persamaan reaksi berikut:</p> $\text{Al} + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + \text{NH}_3 \text{ (basa)}$ <p>Setelah reaksi disetarakan jumlah ion hidroksida (OH⁻) yang terlibat dalam reaksi sebanyak</p> <p>a. 4 b. 5 c. 6 d. 7 e. 8</p>

	<p>3. Perhatikan persamaan reaksi berikut: $a \text{ Al} + b \text{ NO}_3^- \longrightarrow c \text{ AlO}_2^- + d \text{ NH}_3$ (basa) Setelah disetarakan nilai a, b, c dan d secara berturut turut adalah...</p> <p>a. 4, 2, 4, 2 b. 5, 3, 5, 3 c. 6, 4, 6, 4 d. 7, 4, 7, 4 e. 8, 3, 8, 3</p> <p>4. Perhatikan reaksi berikut $\text{I}_2 + \text{KOH} \longrightarrow \text{KI} + \text{KIO}_3$ Setelah disetarakan jumlah molekul H_2O yang terlibat sebanyak</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p>
<p>Pedoman Penilaian Kunci Jawaban 1. Kunci Jawaban : a 2. Kunci Jawaban : b 3. Kunci Jawaban : e 4. Kunci Jawaban : c</p> <p>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.</p> <p>Nilai = (Jumlah skor/4) x 100%</p> <p>Konversi tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali 80 - 89% = baik 70 - 79% = cukup < 70% = kurang</p> <p>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.</p>	

2. Asesmen selama proses Pembelajaran

a. Tujuan Pembelajaran

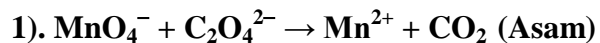
Peserta didik Memahami konsep reaksi redoks dan penyetaraan reaksi redoks

b. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat Menyetarakan persamaan reaksi redoks yang belum setara menurut bilangan oksidasi

c. Aktivitas Peserta Didik

Penyetaraan reaksi redoks dengan biloks dapat digunakan untuk reaksi dalam bentuk ion dan molekul



Langkah 1 (Hubungkan atom yang mengalami perubahan BO)	
Langkah 2 (Samakan atom yang BO nya berubah)	
Langkah 3 (Tentukan jumlah BO atom yang BO nya berubah)	
Langkah 4 (Tentukan selisih BO tiap kenaikan dan penurunan BO)	
Langkah 5 (Samakan selisih kenaikan dan penurunan elektron dengan KPK nya)	
Langkah 6 a. Reaksi dalam bentuk ion.(Tentukan muatan ruas kiri dan kanan, kemudian samakan muatan dengan menambah ion H^+ (asam) atau ion OH^- (basa)), dan samakan atom H dengan menambah H_2O b. Reaksi dalam bentuk molekul, setarakan atom lain dengan	

urutan KAHO	
-------------	--



Langkah 1	
Langkah 2	
Langkah 3	
Langkah 4	
Langkah 5	
Langkah 6	

Setarakan reaksi redoks berikut dengan **metode bilangan oksidasi**.

- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{I}^- \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{I}_2$ (asam)
.....
.....
.....
.....
- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{S}$ (asam)
.....
.....
.....
.....
- $\text{MnO}_2 + \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Mn}^{2+}$ (basa)
.....
.....
.....
.....
- $\text{NO}_3^- + \text{As}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{N}_2\text{O}_3$
.....
.....
.....
.....
- $\text{KClO}_3 + \text{MnO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
.....
.....

.....

 Rubrik Penilaian Proses Pembelajaran

Kriteria Ketercapaian Tujuan pembelajaran	KRITERIA			
	Awal Berkembang	Mulai Berkembang	Berkembang	Mahir
Peserta didik dapat Menyetarakan persamaan reaksi redoks yang belum setara menurut Setengah Reaksi	Peserta didik mulai mencoba menyetarakan persamaan reaksi redoks langkah demi langkah selama aktivitas dengan bantuan guru	Peserta didik dapat menyetarakan persamaan reaksi redoks langkah demi langkah selama aktivitas secara mandiri	Peserta didik dapat menerapkan penyetaraan persamaan reaksi redoks selama aktivitas dengan bantuan guru	Peserta didik dapat menerapkan penyetaraan persamaan reaksi redoks secara mandiri

Pertemuan V

Asesmen Sumatif

A. TES SUMATIF

Dilaksanakan diakhir semester ganjil

1. Perhatikan reaksi berikut

- 1) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow 2\text{HBr}$
- 2) $\text{SnCl}_2 + 2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{SnCl}_4 + \text{HI}$
- 3) $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \longrightarrow 2\text{FeO} + \text{CO}_2$
- 5) $2\text{Ag} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{AgCl}$

Dari reaksi diatas yang termasuk reaksi redoks adalah

2. Perhatikan persamaan reaksi berikut:



Jumlah electron yang terlibat dalam reaksi reduksi dan oksidasi adalah...

- a. Menangkap 4e
- b. Menangkap 8e**

- c. Melepas 8e
- d. Melepas 3e
- e. 24 elektron

3. Perhatikan persamaan reaksi berikut:



Setelah reaksi disetarakan jumlah ion hidroksida (OH^-) yang terlibat dalam reaksi sebanyak

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 7
- e. 8

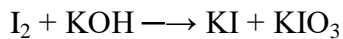
4. Perhatikan persamaan reaksi berikut:



Setelah disetarakan nilai a, b, c dan d secara berturut turut adalah...

- a. 4, 2, 4, 2
- b. 5, 3, 5, 3
- c. 6, 4, 6, 4
- d. 7, 4, 7, 4
- e. 8, 3, 8, 3

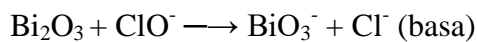
5. Perhatikan reaksi berikut



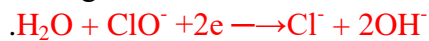
Setelah disetarakan jumlah molekul H_2O yang terlibat sebanyak

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

6. Perhatikan persamaan reaksi berikut:



Setengah reaksi reduksi dan oksidasinya adalah...



- a. $2\text{H}^+ + \text{ClO}^- + 2e^- \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{Bi}_2\text{O}_3 + 2e^- \longrightarrow 2\text{BiO}_3^-$
- c. $\text{Bi}_2\text{O}_3 + 6\text{OH}^- + 6e^- \longrightarrow 2\text{BiO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$
- d. $\text{Bi}_2\text{O}_3 + 6\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{BiO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6e^-$

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							
dst							

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.

Media Pembelajaran

Media Pembelajaran menggunakan Google Sites dengan Link

<https://sites.google.com/guru.sma.belajar.id/reaksireduksioksidasi?usp=sharing>

Google Sites dengan halaman muka sebagai berikut:



Sumber Pembelajaran

1. <https://drive.google.com/file/d/1SFFsGDIJ2Wxu0tGMEFMFtGFwAXIVJyU0/view?usp=sharing>
2. <https://youtu.be/wmU98mzMJJk>
3. https://youtu.be/HL_FnjzirOO
4. <https://youtu.be/wDrorGRf9Q0>

Glosarium

Oksidasi	Reaksi pengikatan oksigen Reaksi pelepasan elektron Reaksi dimana terjadi kenaikan bilangan oksidasi.
Reduksi	Reaksi pelepasan oksigen Reaksi pengikatan elektron Reaksi dimana terjadi penurunan bilangan oksidasi.
Redoks	Reaksi reduksi oksidasi
Oksidator	Zat yang mengalami reaksi reduksi
Reduktor	Zat yang mengalami reaksi oksidasi
Disproporsionasi	Zat yang mengalami reduksi sekaligus mengalami oksidasi

Daftar Pustaka

- Brady, James E. 1999. *Kimia Universitas, Asas dan Struktur, Edisi Kelima*. Binarupa Aksara : Jakarta
- Hart, Harold (Suminar Achmadi). 1990 *Kimia Organik Suatu Kuliah Singkat (terjemahan)*. Erlangga : Jakarta
- Petrucci, Ralph H., 1987. *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern, Jilid 3*, Erlangga : Jakarta
- Unggul Sudarmo. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga : Jakarta.
- Unggul Sudarmo. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XII*. Erlangga : Jakarta