

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 KARANGTENGAH DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XII/1
Materi Pokok	: Penyetaraan Reaksi Redoks
Alokasi Waktu	: 4 X 45 (2 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI-1 (Sikap Religius) dan KI-2 (Sikap Sosial)	
Memiliki sikap jujur, disiplin, kerjasama, responsif, dan proaktif dalam mencari solusi permasalahan, sehingga dapat menyadari dirinya sebagai makhluk ciptaan yang Maha Kuasa serta menjalankan kewajibannya sesuai dengan agama yang dianutnya	
KI-3 (Pengetahuan)	KI-4 (Keterampilan_)
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
	3.3.1 Menyetarakan persamaan reaksi kimia redoks menggunakan metode perubahan bilangan oksidasi

3.3 Menyetarakan persamaan reaksi redoks	3.3.2 Menyetarakan persamaan reaksi kimia redoks menggunakan metode setengah reaksi
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik secara mandiri mampu menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi dengan tepat setelah mendapat penjelasan dari guru dan berdiskusi dengan kelompoknya.
2. Peserta didik secara mandiri mampu menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan metode perubahan bilangan oksidasi dengan tepat setelah mendapat penjelasan dari guru dan berdiskusi dengan kelompoknya.

D. Materi Pembelajaran

1. Faktual : Contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari
2. Konseptual : Reaksi redoks, penyetaraan reaksi redoks dengan metode perubahan bilangan oksidasi dan metode setengah reaksi.
3. Prosedural : Langkah-langkah dalam penyetaraan reaksi redoks.

E. Metode Pembelajaran

1. Model : STAD (*Student Team Achievement Division*)
2. Pendekatan : saintifik, kontekstual, induktif
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, ceramah, dan resitasi.

F. Media Pembelajaran

1. Media : PPT, LKS
2. Alat/Bahan : Laptop, LCD proyektor, papan tulis, spidol.

G. Sumber Belajar

1. Sudarmo, U. *Kimia SMA Kelas XII*. Jakarta : Erlangga
2. Nahadi. 2007. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta : PT.Perca.
3. Supardi, K.I. 2014. *Kimia Dasar 2*. Semarang : CV Swadaya Manunggal.
4. <https://bisakimia.com/2017/10/23/penyetaraan-reaksi-redoks-disertai-soal-dan-pembahasan/>

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama : 2 x 45 menit (Indikator 3.3.1)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<i>Kegiatan pendahuluan</i>	<p>1. Guru memberikan salam dan peserta didik merespon salam dari guru sebagai tanda bersyukur anugerah Tuhan dan saling mendoakan.</p> <p>2. Guru mempersiapkan peserta didik dan memulai pembelajaran yang akan berlangsung, dengan memberikan apersepsi berupa pertanyaan ”Masih ingatkah kalian tentang reaksi redoks? “Apakah kalian masih mengingat tentang bagaimana cara menyetarakan reaksi ?”</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;"><p>Communication: <i>Mengekslore peserta didik untuk kembali mengingat materi reaksi redoks dan penyetaraan reaksi.</i></p></div> <p>3. Peserta didik mendiskusikan informasi dengan proaktif tentang hal-hal yang akan dipelajari dan dikuasai khususnya tentang reaksi redoks dan penyetaraan reaksi.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;"><p>Communication/ Berpikir Kritis: <i>Mengekslore Peserta didik untuk menghubungkan materi yang pernah di dapat dengan materi yang akan dipelajari</i></p></div> <p>4. Peserta didik memperhatikan dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik melalui tayangan LCD proyektor.</p> <p>5. Peserta didik memperhatikan instruksi dari guru untuk membentuk kolompok berdasarkan pemilihan random/acak.</p>	15 menit
<i>Kegiatan inti</i>	Mengamati / Identifikasi masalah	65 menit

1. Peserta didik secara berkelompok mencermati dengan seksama tentang reaksi redoks, contoh-contoh reaksi redoks, dan metode-metode penyetaraan reaksi redoks melalui studi pustaka

Berpikir Kritis/ Kreatif:

Peserta didik berdiskusi tentang pengertian reaksi redoks, contoh-contoh, dan metode penyetaraan reaksi redoks dalam kelompok.

Mengumpulan Informasi

2. Peserta didik menemukan dan mencatat informasi tentang reaksi redoks, contoh-contoh reaksi redoks, dan metode-metode penyetaraan reaksi redoks.
3. Peserta didik mendengarkan dan mengamati guru yang menyampaikan materi tentang penyetaraan persamaan kimia reaksi redoks dengan menggunakan metode perubahan bilangan oksidasi.

Mengolah informasi

4. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode perubahan bilangan oksidasi.

Colaborating/ Communication

Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai langkah-langkah dalam penyetaraan redoks dengan metode perubahan biloks

5. Setiap kelompok menyelesaikan soal tentang penyetaraan reaksi redoks dengan menggunakan metode perubahan biloks yang ada di LKS.

Mengkomunikasikan/Verifikasi Hasil

6. Peserta didik secara berkelompok bekerjasama menuliskan hasil jawaban dari soal tentang

	<p>penyetaraan reaksi redoks dengan metode perubahan biloks yang ada di dalam LKS.</p> <p>7. Setiap kelompok secara percaya diri menyajikan hasil diskusinya didepan kelompok lain tentang penyelesaian dari soal yang telah diberikan.</p> <p>8. Peserta didik dari kelompok lain menyampaikan tanggapan.</p> <p>Generalisasi/menyimpulkan</p> <p>9. Peserta didik membuat simpulan tentang langkah-langkah dalam penyetaraan reaksi redoks dengan metode perubahab biloks.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>berpikir kritis/ kreatif/ kolaboratif/ communication: <i>Peserta didik melakukan diskusi, pengolahan, pemeriksaan informasi dan menarik kesimpulan tentang penyetaraan reaksi redoks dengan metode perubahan biloks.</i></p> </div>	
Kegiatan Penutup	<p>1. Peserta didik melakukan konfirmasi dengan guru tentang penyetaraan reaksi redoks dengan metode perubahan biloks.</p> <p>2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini</p> <p>3. Pemberian informasi untuk materi di pertemuan berikutnya.</p>	10 menit

2. Pertemuan kedua : 2 x 45 menit (Indikator 3.3.2)

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p>1. Guru memberikan salam dan peserta didik merespon salam dari guru sebagai tanda mensyukuri anugerah Tuhan dan saling mendoakan.</p>	10 menit

	<p>2. Guru mempersiapkan peserta dan memulai pembelajaran yang akan berlangsung, dengan memberikan apersepsi berupa pertanyaan: <i>"Apakah kalian masih mengingat langkah-langkah penyetaraan reaksi redoks menggunakan metode perubahan biloks?"</i></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Communication: <i>Mengeksplorasi peserta didik untuk kembali mengingat materi reaksi redoks dan penyetaraan reaksi.</i></p> </div> <p>3. Pemusatan perhatian peserta didik menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru <i>"Apakah kalian tahu baterai jam dan kalkulator elektronik terbuat dari apa?"</i></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Communication/ Berpikir Kritis: <i>Mengeksplorasi peserta didik untuk menghubungkan materi yang pernah di dapat dengan materi yang akan dipelajari</i></p> </div> <p>4. Peserta didik memperhatikan dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik melalui tayangan LCD proyektor.</p>	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Mengamati/Identifikasi masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik secara mandiri mencari informasi tentang langkah-langkah penyetaraan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi melalui kajian pustaka. 2. Peserta didik mendengarkan dan mengamati guru menjelaskan materi tentang menyetarakan persamaan kimia reaksi redoks dengan menggunakan metode setengah reaksi. 	<p>75 menit</p>

3. Setiap peserta didik diberikan tugas mandiri oleh guru berupa soal tentang penyetaraan reaksi redoks dengan menggunakan metode setengah reaksi.
4. Peserta didik memperhatikan instruksi dari guru untuk membentuk kelompok berdasarkan prestasi.

Pengumpulan informasi

5. Peserta didik secara berkelompok mengerjakan persamaan redoks dengan metode setengah reaksi soal yang terdapat dalam LKS
6. Guru memberikan suatu permasalahan kepada setiap kelompok untuk menyelesaikan soal soal tentang reaksi redoks dengan metode setengah reaksi.

Mengolah Informasi

7. Peserta didik melakukan tanya jawab dan diskusi sehubungan dengan reaksi redoks

Colaborating/ Communication

Peserta didik melakukan tanya jawab mengenai reaksi redoks

8. Setiap kelompok diberi kesempatan oleh guru untuk Memaparkan hasil diskusi mengenai penyetaraan reaksi redoks dengan menggunakan metode setengah reaksi

Mengkomunikasikan

9. Setiap kelompok dipanggil secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.
10. Kelompok lain dan guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.

Mengasosiasikan/Generalisasi

11. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi yang didapatkan dari penyetaraan redoks.

	<p>berpikir kritis/ kreatif/ kolaboratif/ communication: Peserta didik melakukan diskusi, pengolahan, pemeriksaan informasi dan menarik kesimpulan tentang reaksi-reaksi redoks</p>	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan konfirmasi dengan guru tentang penyetaraan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi. 2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini 3. Pemberian informasi untuk materi di pertemuan berikutnya. 	5 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Sikap

- a) Teknik penilaian : angket
- b) Bentuk instrumen : lembar penilaian sikap siswa

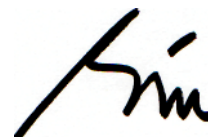
2. Penilaian Pengetahuan

- a) Teknik Penilaian : tes tertulis
- b) Bentuk instrumen : soal pilihan ganda

4. Penilaian Keterampilan

- a) Teknik Penilaian : observasi
- b) Bentuk instrumen : lembarobservasi aktivitas siswa.

Demak, 30 Desember 2021
Guru kimia



Sayidah, S.Pd
NIP.197605052007012014

Lampiran 1

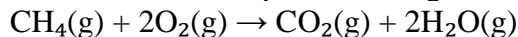
Materi Pembelajaran

1.1 Materi faktual

Reaksi redoks merupakan reaksi yang melibatkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi. Contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari :

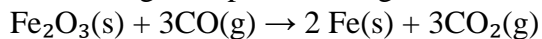
1) **Pembakaran**

Reaksi pembakaran pada dasarnya merupakan reaksi suatu zat dengan oksidator, biasanya oksigen. Reaksi pembakaran banyak digunakan untuk berbagai keperluan baik rumah tangga, industri, dan transportasi. Contoh: reaksi pembakaran gas metana yang terkandung dalam LPG.



2) **Pengolahan logam dari bijihnya**

Sebagian besar logam diperoleh dengan cara mereduksi bijihnya. Contoh: pengolahan bijih besi.



3) **Proses pemutihan**

Zat pemutih adalah senyawa yang dapat digunakan untuk menghilangkan warna benda, seperti pada tekstil, rambut, dan kertas. Penghilangan warna terjadi melalui reaksi oksidasi. Oksidator yang biasa digunakan adalah natrium hipoklorit (NaOCl) dan hidrogen peroksida (H_2O_2).

4) **Pelapisan logam dengan logam lain**

Pelapisan logam menggunakan listrik dikenal dengan istilah *electroplating*. *Electroplating* biasanya dilakukan terhadap logam-logam yang reaktif supaya tahan lama, terhindar dari korosi, dan memiliki penampilan menarik. Misalnya sendok dan garpu makan dilapisi oleh logam nikel atau bumper mobil dilapisi dengan logam kromium.

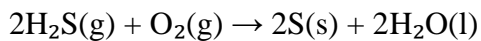
5. Pengawetan bahan makanan Bahan makanan bisa rusak karena proses oksidasi. Misalnya mentega dan minyak sayur jika dibiarkan lama akan berbau tengik. Untuk menghindari proses oksidasi pada bahan makanan dapat ditambahkan zat antioksidan, misalnya BHA dan BHT.

5) Pembuatan biogas

Pada saat bakteri aerob bekerja terjadi reaksi oksidasi, sedangkan pada saat bakteri anaerob bekerja terjadi reaksi reduksi. Bakteri anaerob bisa digunakan untuk mereduksi senyawa-senyawa organik untuk dimanfaatkan pada proses pembuatan biogas. Pembuatan biogas yang menghasilkan gas metana (CH₄) dilakukan dalam tempat tertutup dengan bahan baku kotoran hewan.

6) Pengolahan limbah cair dengan lumpur aktif

Proses pengolahan limbah cair dilakukan melalui tiga tahap, yaitu pengolahan secara fisik, kimiawi, dan biologis. Proses pengolahan secara biologis dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme sebagai agen pengurai limbah. Mikroorganisme tersebut diperoleh dengan memanfaatkan kerja lumpur aktif. Contoh reaksi yang terjadi pada penguraian H₂S adalah sebagai berikut.



7) Sel Volta komersial

Sel Volta adalah sumber energi listrik siap pakai yang dikemas dalam bentuk dan ukuran sesuai kegunaan. Sel Volta terdiri atas elektroda—anoda dan katoda—tempat terjadinya reaksi redoks. Kedua elektroda ini dicelupkan ke dalam zat kimia yang berperan sebagai medium aliran listrik dan sebagai oksidator atau reduktor. Umumnya, sel Volta komersial berupa sel kering baterai dan *accumulator (accu)*. Jenis baterai bermacam-macam diantaranya baterai seng-karbon, baterai litium, dan baterai nikel-kadmium (*nicad*).

1.2 Materi konseptual

1. Konsep Oksidasi-Reduksi

Reaksi redoks adalah reaksi kimia yang disertai perubahan bilangan oksidasi atau reaksi yang di dalamnya terdapat serah terima elektron antara zat. Reaksi redoks merupakan reaksi yang melibatkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi. Pada reaksi redoks, reduksi dinyatakan dengan penurunan bilangan oksidasi dan oksida dinyatakan dengan kenaikan bilangan oksidasi. Persamaan kimia Reaksi Redoks bisa disetarakan dengan 2 metode, yaitu metode setengah reaksi yang didasarkan pada pemisahan reaksi oksidasi dan reaksi reduksi dalam reaksi redoks dan metode perubahan bilangan oksida didasarkan pada jumlah kenaikan bilangan oksidasi dari reduktor sama dengan jumlah penurunan bilangan reduksi dari oksidator

No	Reaksi Oksidasi	Reaksi Reduksi
1.	- Penangkapan Oksigen Contoh : $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$	- Pelepasan Oksigen Contoh : $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe} + \text{O}_2$
2.	- Pelepasan Elektron	- Penangkapan Elektron

	Contoh : $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$	Contoh : $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$
3.	- Bilangan Oksidasi Naik Contoh : $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$	- Bilangan Oksidasi Turun Contoh : $\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

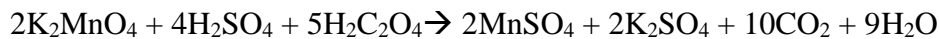
2. Bilangan Oksidasi

Bilangan Oksidasi merupakan suatu bilangan yang dimiliki suatu atom dalam bentuk atom, molekul ion atau senyawa. **Aturan Bilangan Oksidasi :**

1. Bilangan Oksidasi atom Oksigen dalam bentuk senyawa atau molekul = -2, kecuali pada peroksida -1, superoksida -1/2.
2. Bilangan Oksidasi atom Hidrogen dalam bentuk senyawa atau molekul = -1, kecuali pada hidrida +1.
3. Bilangan Oksidasi ion sesuai jumlah muatannya.
4. Jumlah bilangan oksidasi pada molekul atau ion sesuai jumlah muatannya.
5. Bilangan Oksidasi atom atau molekul bebas = 0

3. Reduktor dan Oksidator

- a. Reduktor : Zat yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi
 - b. Oksidator : Zat yang mengalami penurunan bilangan oksidasi
- Contoh :



- Reduktor : $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ sebab bilangan oksidasi C berubah dari +2 menjadi +4
- Oksidator : K_2MnO_4 sebab bilangan oksidasi Mn berubah dari +7 menjadi +

1.3 Materi prosedural

PENYETARAAN REAKSI REDOKS

Reaksi redoks dikatakan setara bila memenuhi dua syarat yaitu :

1. Jumlah atom sebelum reaksi (reaktan) jumlahnya sama dengan jumlah atom sesudah reaksi (produk)
2. Jumlah muatan sebelum reaksi (reaktan) jumlahnya sama dengan jumlah muatan sesudah reaksi (produk)

Penyetaraan reaksi redoks dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

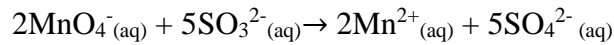
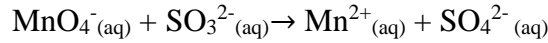
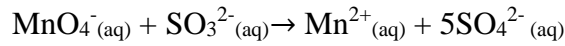
1. Cara Bilangan Oksidasi

Langkah penyetaraan cara bilangan oksidasi :

- a. Tentukan bilangan oksidasi atom-atom yang mengalami reaksi redoks
- b. Tentukan selisih bilangan oksidasi atom-atom yang mengalami reaksi redoks

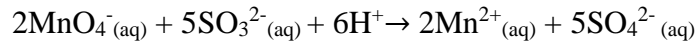
- c. Kalikan silang dengan selisih bilangan oksidasi pada atom/ion/senyawa yang mengalami perubahan bilangan oksidasi
- d. Setarakan jumlah muatan dengan menambah H^+ (suasana asam) dan OH^- (suasana basa)
- e. Setarakan jumlah atom H dengan menambah H_2O

Contoh :

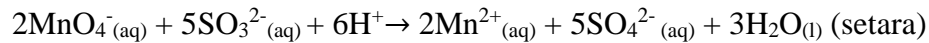


Jumlah muatan ruas kiri = -12

Jumlah muatan ruas kanan = -6, jadi ruas kiri harus ditambah $6H^+$.



Karena di ruas kiri ada 6 atom H, maka di ruas kanan harus ditambah $3H_2O$



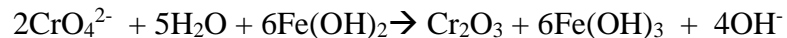
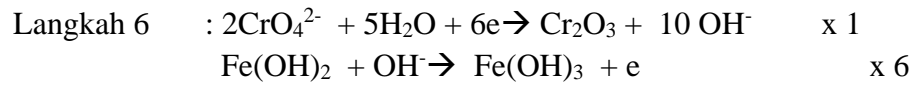
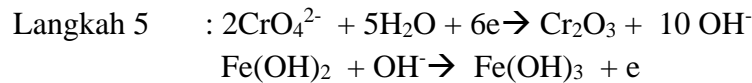
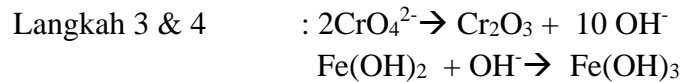
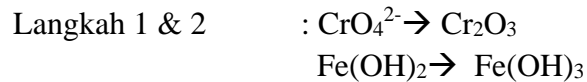
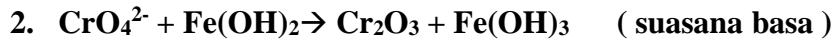
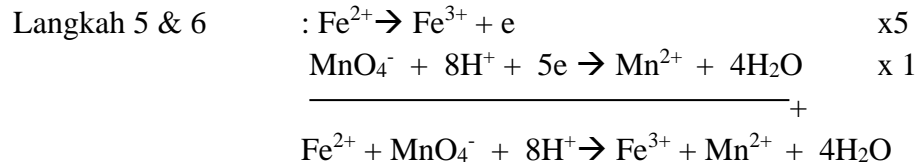
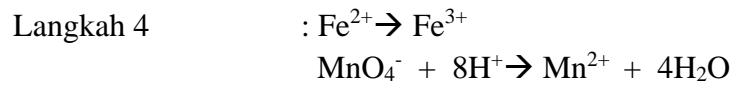
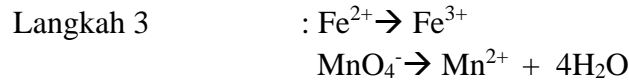
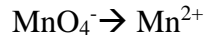
2. Cara Setengah Reaksi

Langkah-langkah penyetaraan cara setengah reaksi :

- a. Tentukan reaksi setengah sel (reaksi oksidasi dan reduksi)
- b. Tulis reaksi setengah sel (reaksi oksidasi dan reduksi)
- c. Setarakan jumlah atom O dengan menambah H_2O (suasana asam) dan OH^- (suasana basa)
- d. Setarakan jumlah atom H dengan menambah H^+ (suasana asam) dan H_2O (suasana basa)
- e. Setarakan jumlah muatan dengan menambah elektron
- f. Jumlahkan reaksi oksidasi dan reduksi dengan mengalikan secara silang dari jumlah elektron yang terlibat reaksi.

Contoh :





Lampiran 3

1. Penilaian Kognitif

3.1.1 Kisi-kisi soal penyetaraan redoks

Mata Pelajaran : Kimia

Materi pokok : Penyetaraan reaksi redoks

Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Jenjang	Kunci
Menyetarakan persamaan reaksi redoks	Mampu menunjukkan reaksi redoks dan atau bukan redoks dari macam-macam reaksi	1	C2	B
		6	C2	A
		3	C3	A

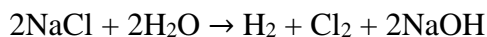
	Mampu menyetarakan persamaan reaksi redoks	8	C3	E
	Mampu membedakan reaksi oksidator dan reduktor pada reaksi redoks	2	C2	D
		5	C2	B
	Mampu mencari dan membedakan reaksi oksidasi dan reduksi	4	C2	C
		7	C2	C
		10	C2	A
	Mampu menunjukkan perubahan electron pada reaksi oksidasi atau reduksi	9	C2	A

3.1.2 Soal penyetaraan reaksi redoks

1. Di antara reaksi-reaksi tersebut di bawah ini yang merupakan contoh reaksi redoks adalah....

- $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$
- $2\text{KI}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + 2\text{KCl}(\text{aq})$
- $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaAlO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq})$

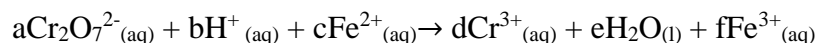
2. Perhatikan reaksi dibawah ini.



Tentukan zat yang berperan sebagai oksidator....

- Cl_2
- NaOH
- NaCl
- H_2O
- H_2

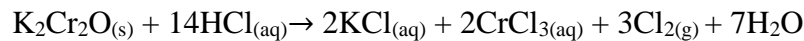
3. Pada reaksi redoks di bawah ini.



Carilah koefisien dari reaksi tersebut (dalam suasana asam)....

- a. **1,14,6,2,6,7**
- b. 1,1,4,2,4,6,7
- c. 2,14,8,2,8,6,7
- d. 2,1,8,4,8,7,14
- e. 3,14,8,6,8,14,1

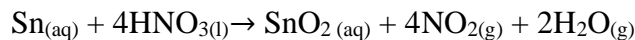
3. Cermatilah reaksi dibawah ini.



Dari reaksi diatas, tentukan manakah yang mengalami perubahan bilangan oksidasi....

- a. K dan Cl
- b. O dan Cl
- c. **Cr dan Cl**
- d. H dan O
- e. K dan Cl

4. Cermatilah reaksi di bawah ini



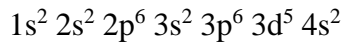
Tentukan mana yang berperan sebagai reduktor pada reaksi tersebut....

- A. HNO_3
- B. Sn**
- C. SnO_2
- D. NO_2
- E. H_2O

5. Redoks adalah reaksi kimia yang melibatkan oksigen dengan hidrogen. Konsep redoks mengalami pembaharuan dari waktu ke waktu. Dari pernyataan di bawah ini pilihlah yang merupakan reaksi redoks....

- a. $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$
- b. $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- c. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- d. $\text{KI} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{Ag}^+$
- e. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{CO}_2$

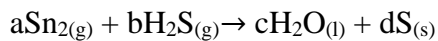
6. Suatu unsur transisi X memiliki konfigurasi elektron sebagai berikut.



Dari konfigurasi tersebut, tentukan tingkat oksidasi tertinggi dari unsur X....

- A. +4
- B. +3
- C. +7**
- D. +5
- E. +2

7. Perhatikan reaksi yang ada dibawah ini.



Tentukan koefisien dari reaksi tersebut secara berturut-turut....

- A. 1,3,1,2
- B. 1,2,1,3
- C. 2,1,2,1
- D. 2,1,1,3
- E. 1,2,2,3**

8. Perhatikan tabel dibawah ini.

No.	Bilangan oksidasi
1.	+1 ; +3 ; +5
2.	+3 ; +1 ; +5
3.	+1 ; +2 ; +5
4.	-1 ; +3 ; +5
5.	+1 ; +5 ; +7

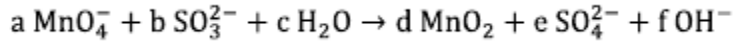
Pilihlah urutan bilangan oksidasi klor dalam senyawa natrium hipoklorit, kalium klorit, dan kalium klorat yang paling tepat....

- a. 1
- b. 2
- c. 3

d. 4

e. 5

9. Diberikan reaksi redoks dalam suasana basa berikut:



Tentukan koefisien a, b, c, d, e, dan f !

3.1.3 Kunci Jawaban

1. B

Penyelesaiannya : Reaksi redoks adalah reaksi yang mengalami oksidasi (kenaikan bilangan oksidasi) dan reduksi (penurunan bilangan oksidasi)

2. D

Penyelesaiannya : oksidator adalah zat yang mengoksidasi zat lain, dan zat tersebut mengalami reduksi, yaitu H₂O

3. A

Penyelesaiannya : koefisiennya yaitu 1,14,6,2,6,7

4. C

Penyelesaiannya : Perubahan biloks dari reaksi diatas terjadi pada unsur Cr dari +5 menjadi +3 dan Cl dari -1 menjadi 0.

5. B

Penyelesaiannya : reduktor adalah zat yang mereduksi zat lain, dan zat tersebut mengalami oksidasi yaitu Sn.

6. E

Penyelesaiannya : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{CO}_2$ yang mengalami reduksi yaitu yaitu Cr dari +7 menjadi +3, dan yang mengalami oksidasi yaitu C dari +3 menjadi +4.

7. C

Penyelesaiannya yaitu : elektron valensinya yaitu 7, sehingga bilangan oksidasi unsur tertingginya itu +7.

8. E

Penyelesaiannya : koefisiennya itu 1,2,2,3

9. A

Penyelesaiannya : $4\text{H}_2\text{O} + \text{S}^{-2} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 8\text{e}$

10. D

BO Cl dalam Natrium hipoklorit (NaClO) = +1

BO Cl dalam Kalium klorit (KCl) = +5

BO Cl dalam Kalium klorat = +7

3.1.4 Rubrik Penilaian

Skor	Kriteria
1	Jawaban benar (sesuai kunci jawaban)
0	Jawaban salah

3.1.5 Rekapitulasi Nilai

No	Nama siswa	Butir Soal										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Skor total = 10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

2. Penilaian Afektif

3.2.1 Kisi-kisi lembar penilaian sikap siswa

No	Indikator	Pernyataan	Nomor Butir
1.	Kerjasama	Bila ada tugas kelompok, saya akan mengerjakannya dengan teman-teman.	1
		Saya senang berdiskusi dengan teman saat mengerjakan tugas kelompok.	2
		Saya yakin dengan bergotong royong segala pekerjaan akan terasa lebih ringan.	3
2.	Menghormati dan menghargai	Saya memberi kesempatan kepada teman untuk berpendapat.	4
		Saya dapat menerima pendapat orang lain yang tidak sepaham dengan saya.	5

		Saya akan berusaha menghargai pendapat orang lain, meskipun berbeda pendapat dengan saya.	6
3.	Mandiri	Ketika saya kesulitan terhadap suatu materi saya akan berusaha mencari solusinya dengan membaca literatur.	7
4.	Percaya diri	Saya berani mengajukan pendapat pada saat diskusi di kelas.	8
5.	Rasa Ingin Tahu	Saya memperhatikan dan mencatat jika guru sedang memberi penjelasan.	9
		Saya mengajukan pertanyaan kepada guru saat dibuka sesi tanya jawab	10
		Saya mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk menambah pengetahuan.	11
6.	Tanggung Jawab	Saya mengerjakan tugas individu dengan sungguh-sungguh.	12
		Saya menyelesaikan dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu.	13

3.2.2 Lembar angket sikap siswa

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Penyetaraan reaksi redoks

Nama siswa :

No	Pernyataan	4	3	2	1
		SS	S	KS	TS
1.	Bila ada tugas kelompok, saya akan mengerjakannya dengan teman-teman.				
2.	Saya senang berdiskusi dengan teman saat mengerjakan tugas kelompok.				
3.	Saya yakin dengan bergotong royong segala pekerjaan akan terasa lebih ringan.				

4.	Saya memberi kesempatan kepada teman untuk berpendapat.				
5.	Saya dapat menerima pendapat orang lain yang tidak sepaham dengan saya.				
6.	Saya akan berusaha menghargai pendapat orang lain, meskipun berbeda pendapat dengan saya.				
7.	Ketika saya kesulitan terhadap suatu materi saya akan berusaha mencari solusinya dengan membaca literatur.				
8.	Saya berani mengajukan pendapat pada saat diskusi di kelas.				
9.	Saya memperhatikan dan mencatat jika guru sedang memberi penjelasan.				
10.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru saat dibuka sesi tanya jawab				
11.	Saya mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk menambah pengetahuan.				
12.	Saya mengerjakan tugas individu dengan sungguh-sungguh.				
13.	Saya menyelesaikan dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu.				

3.2.3 Kunci Jawaban (sikap yang diharapkan)

No	Pernyataan	Jawaban
1.	Bila ada tugas kelompok, saya akan mengerjakannya dengan teman-teman.	Sangat Setuju (SS)
2.	Saya senang berdiskusi dengan teman saat mengerjakan tugas kelompok.	Sangat Setuju (SS)
3.	Saya yakin dengan bergotong royong segala pekerjaan akan terasa lebih ringan.	Sangat Setuju (SS)

4.	Saya memberi kesempatan kepada teman untuk berpendapat.	Sangat Setuju (SS)
5.	Saya dapat menerima pendapat orang lain yang tidak sepaham dengan saya.	Sangat Setuju (SS)
6.	Saya akan berusaha menghargai pendapat orang lain, meskipun berbeda pendapat dengan saya.	Sangat Setuju (SS)
7.	Ketika saya kesulitan terhadap suatu materi saya akan berusaha mencari solusinya dengan membaca literatur.	Sangat Setuju (SS)
8.	Saya berani mengajukan pendapat pada saat diskusi di kelas.	Sangat Setuju (SS)
9.	Saya memperhatikan dan mencatat jika guru sedang memberi penjelasan.	Sangat Setuju (SS)
10.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru saat dibuka sesi tanya jawab	Sangat Setuju (SS)
11.	Saya mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk menambah pengetahuan.	Sangat Setuju (SS)
12.	Saya mengerjakan tugas individu dengan sungguh-sungguh.	Sangat Setuju (SS)
13.	Saya menyelesaikan dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu.	Sangat Setuju (SS)

3.2.4 Rubrik penilaian sikap siswa

No	Pernyataan	Skor dan Keterangan
1.	Bila ada tugas kelompok, saya akan mengerjakannya dengan teman-teman.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
2.	Saya senang berdiskusi dengan teman saat mengerjakan tugas kelompok.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS)

		1 = Tidak Setuju (TS)
3.	Saya yakin dengan bergotong royong segala pekerjaan akan terasa lebih ringan.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
4.	Saya memberi kesempatan kepada teman untuk berpendapat.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
5.	Saya dapat menerima pendapat orang lain yang tidak sepaham dengan saya.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
6.	Saya akan berusaha menghargai pendapat orang lain, meskipun berbeda pendapat dengan saya.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
7.	Ketika saya kesulitan terhadap suatu materi saya akan berusaha mencari solusinya dengan membaca literatur.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
8.	Saya berani mengajukan pendapat pada saat diskusi di kelas.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
9.	Saya memperhatikan dan mencatat jika guru sedang memberi penjelasan.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
10.	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru saat dibuka sesi tanya jawab	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)

11.	Saya mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk menambah pengetahuan.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
12.	Saya mengerjakan tugas individu dengan sungguh-sungguh.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)
13.	Saya menyelesaikan dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu.	4 = Sangat Setuju (SS) 3 = Setuju (S) 2 = Kurang Setuju (KS) 1 = Tidak Setuju (TS)

3.2.5 Rekapitulasi nilai

No	Nama siswa	Butir Pernyataan													Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Skor terendah : 13

Skor tertinggi : 52

Skoring kriteria :

Skor 13-30 : Rendah

Skor 30-40 : Cukup

Skor 32-41 : Tinggi

Skor 42-52 : Sangat tinggi

3.3 Penilaian Psikomotorik

3.3.1 Kisi-kisi lembar observasi aktivitas siswa

No	Indikator	Pernyataan	Nomor butir
1.	Ketertarikan	Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan guru	1

2.	Keaktifan	Siswa menyampaikan pendapatnya kepada orang lain	2
		Siswa menanggapi pendapat yang disampaikan orang lain	3
		Siswa berani mengajukan pertanyaan	5
		Siswa berani menjawab pertanyaan	6
3.	Berinteraksi sosial	Siswa interaksi dalam diskusi kelompok untuk membahas materi pelajaran	4
4.	Pemahaman	Siswa mengerjakan tugas yang telah diberikan guru	7
		Siswa dapat menyimpulkan materi pembelajaran	8

3.3.2 Lembar observasi aktivitas siswa

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Penyetaraan reaksi redoks

Nama siswa :

No	Aktivitas yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan guru					
2.	Siswa menyampaikan pendapatnya kepada orang lain					
3.	Siswa menanggapi pendapat yang disampaikan orang lain					
4.	Siswa interaksi dalam diskusi kelompok untuk membahas materi pelajaran					
5.	Siswa berani mengajukan pertanyaan					
6.	Siswa berani menjawab pertanyaan					

7.	Siswa mengerjakan tugas yang telah diberikan guru					
8.	Siswa dapat menyimpulkan materi pembelajaran					
Skor total						