
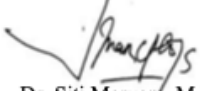




LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penelitian

A. Surat Pengambilan Data

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN KIMIA PRODI PENDIDIKAN KIMIA Jalan Udayana No.11 Singaraja-Bali 81116	
Nomor	: 01/UN48.9.8.2/TU/2021	Semarang, 11 Januari 2021
Lampiran	:	
Perihal	:	
Kepada Yth.		
Waka Kurikulum SMAN 1 Semarang		
Dengan hormat, dalam rangka melengkapi persyaratan penyusunan skripsi bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi atau data yang diperlukan kepada mahasiswa berikut.		
Nama	: Ni Kadek Wulan Sari Dewi	
NIM	: 1713031009	
Program Studi	: Pendidikan Kimia	
Demikian surat ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.		
Koorprodi Pend.Kimia		
		
Dr. Siti Maryam, M.Kes NIP.196202211986012001		
Catatan :*) coret yang tidak perlu		

B. Surat Telah Melakukan Penelitian

රජයේ පාఠශාලා මණ්ඩලය
PEMERINTAH PROVINSI BALI
මානව සම්පත් සංවර්ධන අමාත්‍යාංශය
DINAS PENDIDIKAN KEMUDAAN DAN OLAH RAGA
අධ්‍යාපන සංවර්ධන සංවිධානය
SMA NEGERI 1 SEMARAPURA
අධ්‍යාපන සංවර්ධන සංවිධානය, ප්‍රාදේශීය පාఠශාලා මණ්ඩලය
JALAN TAMBORA, NOMOR 43, TELEPON 4566 1198, SEMARAPURA

**SURAT KETERANGAN
PELAKSANAAN PENELITIAN**
No: 421.7/098/SMAN 1 SMR/DISDIKFORA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : I Dewa Gede Anom, S.Pd
Nip : 19661003 198902 1 003
Pangkat/Gol. : Pembina, Tk. IV/B
Jabatan : Kepala SMA N 1 Semarapura

Dengan ini menerangkan bahwa:

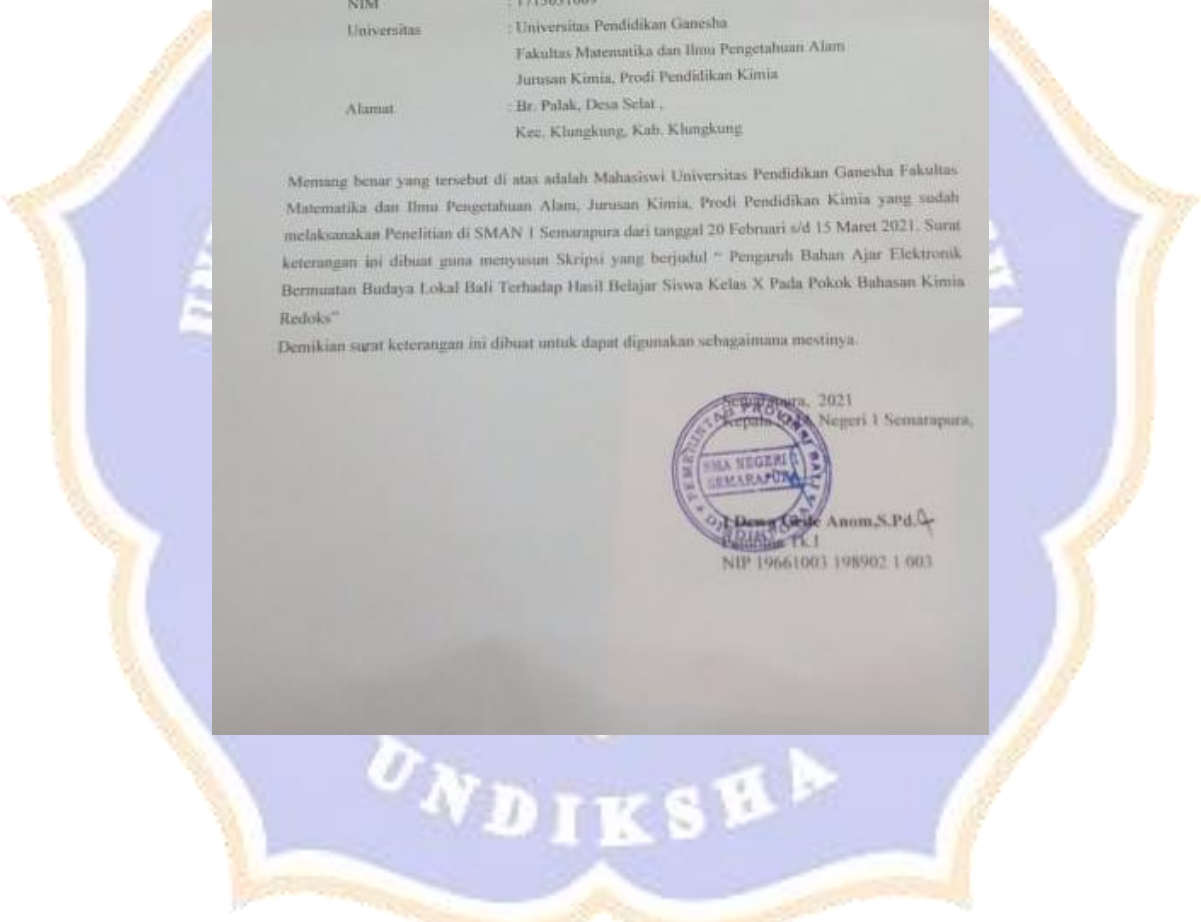
Nama : Ni Kadek Wulan Sari Dewi
Jabatan : Mahasiswa
NIM : 1713031009
Universitas : Universitas Pendidikan Ganesha
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jurusan Kimia, Prodi Pendidikan Kimia
Alamat : Hr. Palak, Desa Selat,
Kec. Klungkung, Kab. Klungkung

Memang benar yang tersebut di atas adalah Mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Kimia, Prodi Pendidikan Kimia yang sudah melaksanakan Penelitian di SMAN 1 Semarapura dari tanggal 20 Februari s/d 15 Maret 2021. Surat keterangan ini dibuat guna menyusun Skripsi yang berjudul " Pengaruh Bahan Ajar Elektronik Bermuatan Budaya Lokal Bali Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Pokok Bahasan Kimia Redoks"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarapura, 2021
Kepala SMA Negeri 1 Semarapura,

I Dewa Gede Anom, S.Pd.
Pembina Tk. I
NIP 19661003 198902 1 003



Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Semarang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas/semester : X/Genap
 Materi Pokok : Kimia Redoks
 Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab kasus dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**Kompetensi Dasar**

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif sebagai manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1.1 Menyadari adanya reaksi kimia di alam sebagai wujud kebesaran Tuhan YME

Kompetensi Dasar

- 2.1 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotongroyong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsive, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cermin bangsa dalam pergaulan dunia.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 2.1.1 Menunjukkan sikap jujur dalam pembelajaran
 2.1.2 Menunjukkan sikap disiplin dalam pembelajaran
 2.1.3 Menunjukkan sikap saling menghargai dalam pembelajaran
 2.1.4 Menunjukkan sikap kerja sama dalam pembelajaran

Kompetensi Dasar

- 3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1 Menjelaskan perkembangan konsep reaksi reduksi dan reaksi oksidasi
- 3.9.2 Menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion
- 3.9.3 Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks
- 3.9.4 Menentukan reaksi redoks dan bukan redoks serta reaksi disproporsinasi dan konproporsinasi
- 3.9.5 Menjelaskan hubungan antara konsep reaksi reduksi dan reaksi oksidasi serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari
- 3.9.6 Menentukan nama atau rumus kimia beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC berdasarkan bilangan oksidasi

Kompetensi Dasar

- 4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi-reduksi

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.9.1 Merancang kegiatan percobaan reaksi reduksi dan oksidasi
- 4.9.2 Melakukan percobaan reaksi redoks
- 4.9.3 Menganalisis hasil kegiatan percobaan reaksi reduksi oksidasi
- 4.9.4 Menyimpulkan hasil analisis data kegiatan percobaan reaksi reduksi oksidasi
- 4.9.5 Mengomunikasikan hasil kegiatan percobaan reaksi oksidasi reduksi

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menyadari adanya reaksi reduksi dan oksidasi di alam sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Melalui diskusi kelompok siswa dapat menunjukkan rasa ingin tahu selama proses pembelajaran.
3. Melalui diskusi kelompok siswa dapat menunjukkan sikap jujur selama proses pembelajaran.
4. Melalui diskusi kelompok siswa dapat menunjukkan sikap disiplin selama proses pembelajaran.
5. Melalui praktikum siswa dapat menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan.
6. Melalui diskusi dan studi literatur siswa dapat menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi dan reduksi.
7. Melalui diskusi dan tanya jawab siswa dapat menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.
8. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks.
9. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menentukan reaksi redoks dan bukan redoks serta reaksi disproporsinasi dan konproporsinasi.
10. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menjelaskan hubungan antara konsep reaksi reduksi dan reaksi oksidasi serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.
11. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menentukan nama atau rumus kimia beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC berdasarkan bilangan oksidasi.
12. Melalui kegiatan praktikum siswa dapat mengetahui penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari.
13. Melalui kegiatan praktikum siswa dapat merancang percobaan reaksi oksidasi dan reduksi.
14. Melalui kegiatan praktikum siswa dapat melakukan percobaan reaksi reduksi dan oksidasi.

15. Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok kecil siswa dapat menganalisis data hasil percobaan reaksi reduksi dan oksidasi.
16. Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok kecil siswa dapat menyimpulkan hasil analisis data kegiatan percobaan reaksi reduksi dan oksidasi.
17. Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok kecil siswa dapat mengkomunikasikan hasil percobaan tentang reaksi reduksi dan oksidasi.

D. Materi

a. Pengetahuan Faktual

- Gas hidrogen bereaksi dengan gas oksigen menghasilkan uap air
- Besi berkarat merupakan reaksi redoks
- Kayu terbakar merupakan reaksi redoks
- Buah berwarna merupakan reaksi redoks

b. Pengetahuan Konseptual

- Persamaan reaksi kimia merupakan persamaan yang menggambarkan terjadinya suatu reaksi kimia, meliputi lambang dan rumus, serta tanda panah yang menunjukkan terjadinya reaksi
- Reaksi redoks merupakan reaksi kimia yang melibatkan reaksi oksidasi dan reduksi
- Reaksi reduksi merupakan reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi karena terjadi penangkapan elektron
- Reaksi oksidasi merupakan reaksi yang mengalami peningkatan bilangan oksidasi karena terjadi pelepasan elektron
- Reaksi autoredoks (disproporsinansi) merupakan reaksi redoks yang oksidator dan reduktornya merupakan zat yang sama
- Reaksi autoredoks (konproporsionasi) merupakan reaksi redoks yang hasil oksidasi dan hasil reduksinya merupakan zat yang sama.
- Oksidator adalah zat yang mengoksidasi zat yang lain
- Reduktor adalah zat yang mereduksi zat lain

c. Pengetahuan Prosedural

- Cara membedakan suatu reaksi tergolong reaksi redoks atau bukan
- Cara membedakan reaksi autoredoks dan antiredoks
- Percobaan reaksi reduksi dan oksidasi

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
Metode : Diskusi kelas dan diskusi kelompok
Model : *Discovery Learning*

F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

- **Media**
 - Lembar Kerja Siswa
 - Papan tulis
 - Spidol
 - Alat dan bahan praktikum
- **Sumber**
 - Buku-buku kimia SMA kelas X kurikulum 2013

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 × 45 menit)

No.	Sintak <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan		5 menit
	Orientasi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam, siswa diberikan waktu untuk berdoa dan presensi. • Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari. 	
	Apersepsi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. 	
	Motivasi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari. 	
2	Kegiatan Inti		80 menit
	Stimulasi (Pengetahuan awal, Pemberian Rangsangan)	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 siswa. • Guru membagikan LKS kepada siswa. Mengamati (Daring) <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pengantar “dalam kehidupan sehari-hari, reaksi reduksi oksidasi sering terjadi di sekitar kita. Contoh reaksi redoks yang tidak asing bagi masyarakat Bali adalah pematangan (<i>penyekeban</i>) buah pisang. Proses <i>nyekeb</i> pisang dilakukan untuk mempercepat pematangan buah pisang yang awalnya hijau menjadi kuning”. • Siswa mengidentifikasi masalah yang 	

		berkaitan dengan fenomena yang diberikan
Identifikasi Masalah <i>(Problem Statement)</i>	Menanya (Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa bertanya berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena oksidasi buah pisang <p><i>Misalnya pertanyaan siswa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- Mengapa kulit buah pisang berubah dari hijau menjadi kuning?</i> <i>- Reaksi apa yang terjadi pada pematangan buah pisang?</i> <i>- Apa itu reaksi oksidasi?</i> <i>- Apa itu reaksi reduksi?</i> 	
Pengumpulan Data <i>(Data Collection)</i>	Mengumpulkan Data (Daring dan Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengumpulkan data dengan mempelajari buku-buku paket kimia untuk menjawab pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> <i>- Mengapa kulit buah pisang berubah dari hijau menjadi kuning?</i> <i>- Reaksi apa yang terjadi pada pematangan buah pisang?</i> <i>- Apa itu reaksi oksidasi?</i> <i>- Apa itu reaksi reduksi?</i> 	
Pengolahan Data <i>(Data Processing)</i>	Mengasosiasi (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengolah/menganalisis data/informasi yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dengan mengaitkan antara informasi satu dengan informasi lainnya. Siswa mendiskusikan perkembangan teori reduksi oksidasi, menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion, menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks, serta menentukan reaksi redoks dan bukan redoks serta reaksi disproporsinasi dan konproporsionasi 	
Pembuktian <i>(Verifikasi)</i>	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori. Guru membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan untuk memantapkan penguasaan konsep. 	
Menarik kesimpulan <i>(Generalization)</i>	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan berdasarkan hasil pengolahan data. 	
	Mengomunikasikan (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam 	

		mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas.	
3	Kegiatan Penutup		5 menit
		<p>(Luring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa merangkum materi yang telah dipelajari. • Guru mengajak siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. • Guru menginformasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. • Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam. 	

Pertemuan 2 (2 × 45 menit)

No.	Sintak <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan		5 menit
	Orientasi	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam, siswa diberikan waktu untuk berdoa dan presensi. • Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari. 	
	Apersepsi	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. 	
	Motivasi	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari. 	
2	Kegiatan Inti		80 menit
	Stimulasi (Pengetahuan awal, Pemberian Rangsangan)	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 siswa. • Guru membagikan LKS kepada siswa. <p>Mengamati (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam masyarakat Hindu di Bali, <i>segehan</i> merupakan sebuah wujud ritual yang berasal dari kata <i>sege</i> “nasi” lalu mendapat sufiks-an. <i>Segeh</i> brarti “penyambutan” dan <i>segehan</i> berarti “menyuguhkan”. Dalam hal ini segehan dapat diartikan sebagai sebuah suguhan kepada para <i>bhuta kala</i> yang 	

		<p>sangat dihormati, karena sesungguhnya <i>bhuta kala</i> itu adalah Tuhan sebagai wujud-Nya yang berbeda dalam hubungannya dengan pemberian anugrah kepada para pemujanya. Dalam melakukan ritual segehan ini, masyarakat Hindu di Bali umumnya akan menggunakan arak sebagai salah satu dalam melakukan ritual <i>segehan</i> ini. Arak Bali biasanya terbuat dari nira kelapa atau beras merah yang difermentasi. Proses produksinya masih dilakukan secara tradisional oleh kelompok masyarakat di desa-desa. Selanjutnya nira kelapa hasil fermentasi di suling (destilasi) secara tradisional. Kandungan pada arak (minuman beralkohol) mengandung jenis alkohol yaitu etanol dengan rumus kimianya adalah C_2H_5OH. Etanol merupakan bahan psikoaktif yang konsumsinya dapat menyebabkan penurunan kesadaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mempelajari LKS dan bahan ajar elektronik bermuatan budaya lokal Bali pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. 	
	<p>Identifikasi Masalah <i>(Problem Statement)</i></p>	<p>Menanya (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena yang diberikan. <p><i>Misalnya pertanyaan siswa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bagaimana cara menentukan nama senyawa sesuai atura IUPAC?</i> - <i>Bagaimana cara menentukan rumus kimia dari suatu senyawa?</i> 	
	<p>Pengumpulan Data <i>(Data Collection)</i></p>	<p>Mengumpulkan Data (Luring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk mengumpulkan data dengan mempelajari bahan ajar elektronik bermuatan budaya lokal Bali pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. untuk dapat menjawab pertanyaan : - <i>Bagaimana cara menentukan nama senyawa sesuai atura IUPAC?</i> - <i>Bagaimana cara menentukan rumus kimia dari suatu senyawa?</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKS dengan menemukan informasi dalam bahan ajar elektronik bermuatan budaya lokal Bali 	

		pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.	
	Pengolahan Data (<i>Data Processing</i>)	Mengasosiasi (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengolah/menganalisis data/informasi yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dengan mengatitkan antara informasi satu dengan informasi lainnya Siswa mendiskusikan perkembangan teori reduksi oksidasi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion. 	
	Pembuktian (<i>Verifikasi</i>)	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori. Guru membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan untuk memantapkan penguasaan konsep. 	
	Menarik kesimpulan (<i>Generalization</i>)	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan berdasarkan hasil pengolahan data. 	
		Mengomunikasikan (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. 	
3	Kegiatan Penutup	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa merangkum materi yang telah dipelajari. Guru mengajak siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Guru menginformasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam. 	5 menit

Pertemuan 3 (2 × 45 menit)

No.	Sintak <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan		5 menit
	Orientasi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam, siswa diberikan waktu untuk berdoa dan presensi. Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari. 	
	Apersepsi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan apersepsi kepada siswa 	

		<p>dengan mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. 	
	Motivasi	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari. 	
2	Kegiatan Inti		80 menit
	Stimulasi (Pengetahuan awal, Pemberian Rangsangan)	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 siswa. Guru membagikan LKS kepada siswa. <p>Mengamati (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa mengamati fenomena pada video percobaan pembuatan tape singkong tradisional Tape singkong adalah tape yang dibuat dari singkong yang difermentasi. Pembuatan tape melibatkan umbi singkong sebagai substrat dan ragi tape (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) yang dibalurkan pada umbi yang telah dikupas kulitnya. Reaksi dalam fermentasi singkong menjadi tape adalah glukosa ($C_6H_{12}O_6$) yang merupakan gula paling sederhana, melalui fermentasi akan menghasilkan etanol ($2C_2H_5OH$). Reaksi fermentasi ini dilakukan oleh ragi, dan digunakan pada produksi makanan. Dalam pembuatan tape, ragi (<i>Saccharomyces cereviceae</i>) mengeluarkan enzim yang dapat memecah karbohidrat pada singkong menjadi gula yang lebih sederhana. Oleh karena itu, tape terasa manis apabila sudah matang walaupun tanpa diberi gula sebelumnya. Kegagalan dalam pembuatan tape biasanya dikarenakan enzim pada ragi <i>Saccharomyces cereviceae</i> tidak pecah apabila terdapat udara yang mengganggu proses pemecahan enzim tersebut. Siswa mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan fenomena yang diberikan. 	

	Identifikasi Masalah <i>(Problem Statement)</i>	Menanya (Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa bertanya berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena tata nama senyawa - <i>Bagaimana proses terjadinya reaksi redoks dalam proses pembuatan tape?</i> 	
	Pengumpulan Data <i>(Data Collection)</i>	Mengumpulkan Data (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk mengumpulkan data dengan mempelajari bahan ajar elektronik bermuatan budaya lokal Bali pada materi reaksi reduksi dan oksidasi untuk dapat menjawab pertanyaan siswa: - <i>Bagaimana proses terjadinya reaksi redoks dalam proses pembuatan tape?</i> Guru menginstruksikan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKS dengan menemukan informasi dalam bahan ajar elektronik bermuatan budaya lokal Bali pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. 	
	Pengolahan Data <i>(Data Processing)</i>	Mengasosiasi (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengolah/menganalisis data/informasi yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dengan mengaitkan antara informasi satu dengan informasi lainnya. Siswa mendiskusikan perkembangan teori reduksi oksidasi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion. 	
	Pembuktian <i>(Verifikasi)</i>	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori. Guru membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan untuk memantapkan penguasaan konsep. 	
	Menarik kesimpulan <i>(Generalization)</i>	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan berdasarkan hasil pengolahan data. 	
		Mengomunikasikan (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. 	
3	Kegiatan Penutup		5 menit
		(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa merangkum materi 	

		<p>yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. • Guru menginformasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. • Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam. 	
--	--	---	--

H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Kompetensi Spiritual	Observasi Penilaian Diri	Akhir pembelajaran
2	Kompetensi Sosial	Observasi Pedoman penilaian sikap	Selama proses pembelajaran
3	Kompetensi Pengetahuan	Tes tulis dalam bentuk pilihan ganda dan esai	Akhir pembelajaran (Ulangan Harian)
4	Kompetensi Keterampilan	Observasi <ul style="list-style-type: none"> • Pedoman penilaian unjuk kerja praktikum • Pedoman penilaian presentasi 	Selama praktikum dan setelah diskusi LKS

Lampiran 3. Lembar Kerja Siswa (LKS)

NAMA KELOMPOK

Materi Pokok : Reaksi reduksi oksidasi**Kelas : X****Semester : Genap/II****Alokasi Waktu : 3 × 45 menit****KELOMPOK:**

- 1.
- 2.
- 3.

Kompetensi Dasar

3.10 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur.

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.9.7 Menjelaskan perkembangan konsep reaksi reduksi dan reaksi oksidasi

3.9.8 Menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion

3.9.9 Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks

3.9.10 Menentukan reaksi redoks dan bukan redoks serta reaksi disproporsinasi dan konproporsinasi

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan model pembelajaran penemuan (discovery learning) (5M, (mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) diharapkan siswa dapat menjelaskan perkembangan konsep reaksi reduksi dan reaksi oksidasi, menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion, menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks, menentukan reaksi redoks dan bukan redoks serta reaksi disproporsinasi dan konproporsinasi sehingga dapat mengembangkan sikap jujur, disiplin, saling menghargai, dan kerja sama.

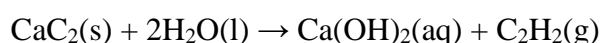
Kegiatan**1) Stimulasi**



Gambar 1. Buah pisang yang berubah warna dari hijau menjadi kuning

Dalam kehidupan sehari-hari, reaksi reduksi oksidasi sering terjadi di sekitar kita. Contoh reaksi redoks yang tidak asing bagi masyarakat Bali adalah pematangan (penyekeban) buah pisang. Proses nyekeb pisang dilakukan untuk mempercepat pematangan buah pisang yang awalnya hijau menjadi kuning. Mengapa buah pisang dapat berubah warna dari hijau menjadi kuning dan reaksi apa yang terjadi pada buah pisang tersebut?

Proses pematangan pisang ini juga di bantu dengan adanya penambahan karbid. Salah satu sifat karbit yang sering dimanfaatkan masyarakat yaitu kemampuannya untuk menghasilkan gas jika bercampur dengan air. Gas tersebut yaitu gas asetilen atau etuna dengan rumus kimia C_2H_2 . Persamaan reaksi kimianya sebagai berikut.



Karbit sering digunakan sebagai stimulus pematangan buah pisang. Secara alamiah, buah pisang akan menghasilkan gas asetilen untuk mempercepat pematangan. Selama pematangan buah mengalami beberapa perubahan nyata terhadap warna kulit, tekstil, dan bau yang menunjukkan perubahan terjadi dalam susunannya. Pisang mengeluarkan gas etilen yang membuatnya matang, dan kehilangan klorofil sehingga warnanya tidak lagi hijau.

2) Mengamati

Berdasarkan paparan di atas, tuliskan informasi penting apa saja yang dapat Anda temukan!

1. Contoh reaksi redoks adalah penyekeban buah pisang

2.....

.....

.....

3.

.....

.....

4.....

.....

.....

3) Menanya

Berdasarkan pengamatan Anda, tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang relevan!

1.....

.....

.....

2.....

.....

.....

4) Mengumpulkan data

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, pelajari buku ajar elektronik bermuatan budaya lokal Bali pada materi reaksi reduksi dan oksidasi yang sudah diberikan!

1.....

.....

.....

2.....

.....

.....

Lakukan pengolahan atau analisis data berdasarkan data atau informasi yang diperoleh! Berdasarkan informasi yang kalian dapatkan dari kegiatan mengumpulkan data, jawablah pertanyaan berikut ini!

Konsep redoks telah mengalami beberapa perkembangan, antara lain:

1. Konsep reduksi oksidasi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen.

Berdasarkan konsep ini, reduksi adalah reaksi

.....

Contoh:

.....

Oksidasi adalah reaksi

.....

Contoh:

.....

2. Konsep reduksi oksidasi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan elektron.

Pada pembentukan senyawa ion, tampak adanya pelepasan dan penerimaan elektron. Ion positif terbentuk jika suatu atom melepaskan elektron, sedangkan ion negative terbentuk jika suatu atom menerima elektron. Berdasarkan konsep ini, reduksi adalah reaksi

.....

Contoh:

Pada peristiwa pembentukan KCl dari logam kalium (K) dan gas klorin (Cl₂), persamaan reaksi yang terjadi adalah

.....

Logam K melepas elektron, maka persamaan reaksinya adalah

.....
(reduksi/oksidasi)

Gas klorin (Cl₂) menangkap elektron, maka persamaan reaksinya adalah

.....
(reduksi/oksidasi)

3. Konsep reduksi oksidasi ditinjau dari kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi

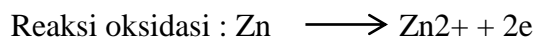
Dengan konsep bilangan oksidasi, maka reaksi reduksi adalah

.....

Oksidasi adalah

.....

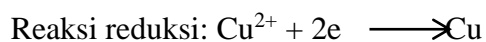
Contoh:



Biloks Zn = ...

Biloks Zn²⁺ = ...

Biloks mengalami (penurunan/kenaikan) sebanyak



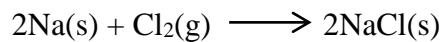
Biloks Cu²⁺ = ...

Biloks Cu = ...

Biloks mengalami (penurunan/kenaikan) sebanyak

Jadi persamaan reaksi secara lengkapnya adalah

4. Perhatikan reaksi berikut



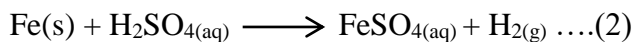
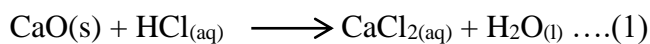
Bilangan oksidasi:

Berdasarkan reaksi di atas, Unsur Na mengalami (kenaikan/penurunan) bilangan oksidasi, yaitu dari menjadi, sehingga Na mengalami reaksi, Sedangkan Cl₂ mengalami (kenaikan/penurunan) bilangan oksidasi, yaitu dari menjadi sehingga Cl₂ mengalami reaksi, Dalam reaksi di atas yang berperan sebagai oksidator adalah Cl₂ dan sebagai reduktor adalah Na. Jadi yang disebut oksidator adalah zat yang mengalami reaksi, sedangkan yang disebut reduktor adalah zat yang mengalami reaksi

5. Pada reaksi redoks, terjadi peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi, sedangkan pada

reaksi bukan redoks, bilangan oksidasi setiap unsur dalam reaksi tidak berubah (tetap).

Perhatikan kedua reaksi berikut!

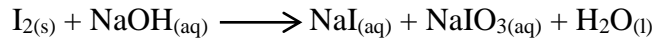


Tentukan dan buktikan manakah di antara kedua reaksi berikut yang merupakan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks

6. Pada reaksi autoreduks (reaksi disproporsionasi), yang bertindak sebagai oksidator maupun

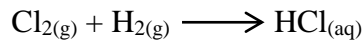
reduktor merupakan zat yang sama. Sedangkan pada reaksi antireduks (reaksi konproporsionasi), yang bertindak sebagai hasil oksidasi maupun hasil reduksi merupakan zat yang sama.

Perhatikan reaksi berikut!



Bilangan oksidasi:

yang bertindak sebagai oksidator adalah sedangkan yang bertindak sebagai reduktor adalah hasil reduksi pada reaksi tersebut adalah Sedangkan hasil oksidasi pada reaksi tersebut adalah maka reaksi tersebut merupakan reaksi



Bilangan oksidasi:

yang bertindak sebagai oksidator adalah sedangkan yang bertindak sebagai reduktor adalah hasil reduksi pada reaksi tersebut adalah Sedangkan hasil oksidasi pada reaksi tersebut adalah maka reaksi tersebut merupakan reaksi

6) Pembuktian/Verifikasi

Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori.

.....

.....

.....

.....

7) Generalisasi

Buat kesimpulan hasil pengolahan data

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



NAMA KELOMPOK**Materi Pokok : Reaksi reduksi oksidasi****Kelas : X****Semester : Genap/II****Alokasi Waktu : 3 × 45 menit****KELOMPOK:**

1.

2.

3.

Kompetensi Dasar

3.11 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur. Indikator

Pencapaian Kompetensi

3.9.6. Menentukan nama atau rumus kimia beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC berdasarkan bilangan oksidasi

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan model pembelajaran penemuan (discovery learning) (5M, (mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) diharapkan siswa dapat menentukan nama atau rumus kimia beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC berdasarkan bilangan oksidasi sehingga dapat mengembangkan sikap jujur, disiplin, saling menghargai, dan kerja sama.

Kegiatan**1) Fenomena**



Gambar 2. *Segehan*

Dalam masyarakat Hindu di Bali, *segehan* merupakan sebuah wujud ritual yang berasal dari kata *sege* “nasi” lalu mendapat sufiks-an. *Segeh* berarti “penyambutan” dan *segehan* berarti “menyuguhkan”. Dalam hal ini *segehan* dapat diartikan sebagai sebuah suguhan kepada para *bhuta kala* yang sangat dihormati, karena sesungguhnya *bhuta kala* itu adalah Tuhan sebagai wujud-Nya yang berbeda dalam hubungannya dengan pemberian anugrah kepada para pemujanya. Dalam melakukan ritual *segehan* ini, masyarakat Hindu di Bali umumnya akan menggunakan arak sebagai salah satu dalam melakukan ritual *segehan* ini. Arak Bali biasanya terbuat dari nira kelapa atau beras merah yang difermentasi. Proses produksinya masih dilakukan secara tradisional oleh kelompok masyarakat di desa-desa. Selanjutnya nira kelapa hasil fermentasi di suling (destilasi) secara tradisional. Kandungan pada arak (minuman beralkohol) mengandung jenis alkohol yaitu etanol dengan rumus kimianya adalah C_2H_5OH . Etanol merupakan bahan psikoaktif yang konsumsinya dapat menyebabkan penurunan kesadaran.

2) Mengamati

Berdasarkan paparan di atas, tuliskan informasi penting apa saja yang dapat Anda

- 1.....
-
-
- 2
-
-
- 3.....

3) Menanya

Berdasarkan pengamatan Anda, tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang relevan!

1.....

.....

.....

2.....

.....

.....

Bermuatan budaya lokal dan pada materi reaksi reduksi dan oksidasi yang sudah diberikan!

1.....

.....

.....

2.....

.....

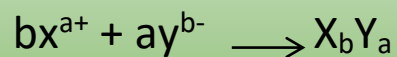
.....

5) Mengasosiasi

Lakukan pengolahan atau analisis data berdasarkan data atau informasi yang diperoleh! Berdasarkan informasi yang kalian dapatkan dari kegiatan mengumpulkan data, jawablah pertanyaan berikut ini!

Rumus Senyawa

1. Nonlogam



- Kation aluminium Al^{3+} and anion oksigen O^{2-}

Agar jumlah muatan = 0, maka dibutuhkan 2 ion Al^{3+} dan 3 ion O^{2-} .
 Jumlah total muatan = $2(+3) + 3(-2) = 0$. Jadi rumus kimia aluminium oksida = Al_2O_3

		Logam		Logam	Nonlogam		
NaF	Na	Natrium	Na ⁺	F	Florin	F ⁻	Natrium fluorida
K ₂ O	K	Kalium	K ⁺	O	oksigen	O ²⁻	Kalium oksida
Na ₂ S	....	.....	....	..	....	....	.....
BaI ₂	.....	....	....	.....	....	....	.....
....	....	.....	.....	.....	....	....	Kalium bromide
....	....	.....	.....	.....	....	....	Kalsium klorida
....	....	.....	.....	.....	....	....	Alumunium sulfida

Cermati contoh dan lengkapilah table berikut ini!

Rumus Kimia	Logam	Biloks	Nama Logam	Nama nonlogam	Nama senyawa (IUPAC)
Fe ₂ O ₃	Fe	3	Besi(III)	Oksigen	Besi(III)oksida
FeO	Fe	2	Besi(II)	Oksigen	Besi(II) oksida
CuO	....	....	....	....	....
Cu ₂ O	....	....	....	....	....
....	Pt	....	....	....	Platina (II) klorida
....	....	....	....	....	Platina (V) klorida

b. Senyawa anorganik biner nonlogam-nonlogam

Cermati contoh dan lengkapilah tabel berikut ini!

No	Rumus kimia senyawa	Komposisi unsur dalam senyawa	Nama senyawa
a.	CO	1 atom C, 1 atom O	Karbon <u>mon</u> oksida
b.	Cl ₂ O ₃	2 atom Cl, 3 atom O	<u>D</u> iklorin <u>tri</u> oksida
c.	P ₂ O ₅		
d.	SO ₃		
e.			Fosfor <u>pent</u> aklorida
f.			Karbon <u>dis</u> ulfida
g.			<u>D</u> initrogen <u>tri</u> oksida

Catatan :

- Gunakan awalan Yunani untuk menyatakan jumlah atom pada senyawa biner non logam – non logam.

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

- Awalan mono tidak digunakan untuk penulisan atom non-logam pertama

C. Senyawa anorganik yang mengandung ion poliatomik

Cermati contoh dan lengkapi tabel berikut ini!

Anorganik poliatomik	Jenis	Jumlah	Nama	Jenis	Jumlah	Nama	Nama senyawa
Na ₂ SO ₄	Na ⁺	2	Ion natrium	SO ₄ ²⁻	1	Ion sulfat	Natrium sulfat
Al(NO ₃) ₃	Al ³⁺	1	Ion aluminium	NO ₃ ⁻	3	Ion nitrat	Aluminium nitrat
NH ₄ Cl	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
(NH ₄) ₂ SO ₄	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Kalium klorat
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Kalsium sulfat

Cermati contoh dan lengkapi tabel berikut ini!

No.	Rumus kimia	Kation	Biloks	Nama ion logam	Anion	Nama anion	Nama senyawa (IUPAC)
a.	FeSO ₄	Fe ²⁺	2	Ion besi(II)	SO ₄ ²⁻	Ion sulfat	Besi(II) sulfat

b.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	Fe^{3+}	3	Ion besi(III)	SO_4^{2-}	Ion sulfat	Besi(III) sulfat
c.	CuNO_3	.....	.....	.....	.....	.....	.....
d.	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	.....	.....	.....	.....	.....	.....

D. Senyawa Asam Anorganik

Cermati contoh dan lengkapilah tabel berikut ini!

No	Rumus kimia senyawa	Ion penyusun				Nama senyawa
		Kation	Jumlah	Anion	Jumlah	
1	HCl	H^+	1	Cl^-	1	Asam klorida
2	H_2SO_4	H^+	2	SO_4^{2-}	1	Asam Sulfat
3	HNO_3	.....	.....	.....	.....	Asam
4	$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	.....	.....	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....	.....	.....	Asam klorit
6	.....	.....	.....	.....	.....	Asam iodida

E. Senyawa Basa Anorganik

Cermati contoh dan lengkapilah tabel berikut ini!

No	Rumus kimia senyawa	Ion penyusun				Nama senyawa
		Kation	Jumlah	Anion	Jumlah	
1	NaOH	Na^+	1	OH^-	1	Natrium hidroksida
2	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Cu^{2+}	1	OH	2	Tembaga(II) hidroksida
3	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	.....	.....	.....	.....	.....
4	$\text{Al}(\text{OH})_3$	.....	.....	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....	.....	.....	Barium hidroksida
6	.....	.....	.....	.....	.....	Besi(III) hidroksida

F. Senyawa Hidrat Anorganik

Cermati contoh dan lengkapilah tabel berikut ini!

No	Rumus kimia senyawa	Ion penyusun				Nama senyawa
		Kation	Jumlah	Anion	Jumlah	
1	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	CuSO_4	Cu^{2+}	SO_4^{2-}	5	Tembaga(II) sulfat pentahidrat
2	$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	.....	.....	.....	.....	.....
3	$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	.....	.....	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....	.....	.....	Magnesium sulfat heptahidrat

6) Pembuktian/Verifikasi

Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori.

.....

.....

.....

.....

7) Generalisasi

Buat kesimpulan hasil pengolahan data

.....

.....

.....

.....

.....

.....



NAMA KELOMPOK

Materi Pokok : Reaksi reduksi oksidasi**Kelas : X****Semester : Genap/II****Alokasi Waktu : 3 × 45 menit****KELOMPOK:**

- 1.
- 2.
- 3.

Kompetensi Dasar

3.9. Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur.

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.9.5. Menjelaskan hubungan antara konsep reaksi reduksi dan reaksi oksidasi serta kegunaannya

dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar

3.9. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi-reduksi.

Indikator Pencapaian Kompetensi

4.9.6 Merancang kegiatan percobaan reaksi reduksi dan oksidasi

4.9.7 Melakukan percobaan reaksi redoks

4.9.8 Menganalisis hasil kegiatan percobaan reaksi reduksi oksidasi

4.9.9 Menyimpulkan hasil analisis data kegiatan percobaan reaksi reduksi oksidasi

4.9.10 Menyajikan hasil kegiatan percobaan reaksi reduksi oksidasi

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan model pembelajaran penemuan (discovery learning) (5M, (mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) diharapkan siswa dapat menjelaskan hubungan antara konsep reaksi reduksi dan reaksi oksidasi serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari serta dapat merancang dan melakukan kegiatan percobaan reaksi redoks serta menganalisis, menyimpulkan, dan menyajikan hasil kegiatan percobaan redoks sehingga dapat mengembangkan sikap jujur, disiplin, saling menghargai, dan kerja sama.

1) Fenomena (Amati dan cermati video praktikum yang telah disediakan)



Tape singkong adalah tape yang dibuat dari singkong yang difermentasi. Pembuatan tape menggunakan umbi singkong sebagai substrat dan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) yang dibalurkan pada umbi yang telah dikupas kulitnya. Reaksi dalam fermentasi singkong menjadi tape adalah glukosa ($C_6H_{12}O_6$) yang merupakan gula paling sederhana, melalui fermentasi akan menghasilkan etanol ($2C_2H_5OH$). Reaksi fermentasi ini dilakukan oleh ragi, dan digunakan pada produksi makanan. Dalam pembuatan tape, ragi (*Saccharomyces cereviceae*) mengeluarkan enzim yang dapat memecah karbohidrat pada singkong menjadi gula yang lebih sederhana. Oleh karena itu, tape terasa manis apabila sudah matang walaupun tanpa diberi gula sebelumnya. Kegagalan dalam pembuatan tape biasanya dikarenakan enzim pada ragi *Saccharomyces cereviceae* tidak pecah apabila terdapat udara yang mengganggu proses pemecahan enzim tersebut.

2) Mengamati

Berdasarkan paparan di atas, tuliskan informasi penting apa saja yang dapat Anda temukan!

1.....

.....

.....

2.....

.....

.....

3.....

3) Menanya

Berdasarkan pengamatan Anda, tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang relevan!

1.....

.....

.....

2.....

.....

.....

Berdasarkan rumusan masalah di atas, buatlah hipotesis atau jawaban sementara dari setiap rumusan masalah yang dibuat!

1.....

.....

.....

2.....

.....

.....

4) Mengumpulkan data

Berdasarkan rumusan masalah investigatif, buatlah hipotesis atau jawaban sementara!

.....

.....

.....

.....

.....

Lakukanlah percobaan untuk membuktikan hipotesis yang telah di buat!

Rancangan Pembuktian Hipotesis:

a) Variabel Percobaan

Percobaan ini melibatkan berbagai variabel, yakni variabel bebas (sesuatu perlakuan/penyebab yang jenis/besarnya bervariasi), variabel terikat (sesuatu yang berubah akibat variasi perlakuan (variabel bebas)), dan variabel kontrol (sesuatu yang jenis/ besarnya sengaja dikontrol/disamakan agar tidak mempengaruhi hasil percobaan).

Variabel Bebas	Variabel Terikat	Variabel Kontrol

b) Alat

1. Pisau
2. Toples
3. Sendok
4. Daun pisang

c) Bahan

1. Singkong
2. Ragi tape

d) Langkah Kerja

1. Kupas singkong dan cuci bersih, potong-potong sesuai selera.
2. Kukus singkong hingga matang. Biarkan hingga benar-benar dingin.
3. Tumbuk ragi tape hingga halus.
4. Pindahkan dan tata singkong di wadah plastik/toples yang memiliki penutup.
5. Simpan di dalam lemari makan yang gelap dan suhu ruangan.

e) Hasil Pengamatan

.....

.....

.....

.....

.....

5) Mengasosiasi

a. Tuliskan reaksi yang terjadi pada percobaan tersebut!

Jawab :

b. Bagaimana perubahan bilangan oksidasi zat pada reaksi yang terjadi pada percobaan tersebut?

Jawab :

c. Tentukan zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktornya!

Jawab :

d. Berdasarkan reaksi-reaksi tersebut, tentukan reaksi yang merupakan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks!

Jawab :

6) Pembuktian/Verifikasi

Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori.

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

7) Generalisasi

Buat kesimpulan hasil pengolahan data

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



Lampiran 4. Kisi-kisi Tes Hasil Belajar

TABEL HUBUNGAN INDIKATOR-SOAL

Mata Pelajaran : Kimia
Topik/Pokok Pembahasan : Reaksi Reduksi-Oksidasi
Kelas/Sekolah : X MIPA / SMA

Indikator	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban	Skor
3.9. Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur						
3.9.1 Menjelaskan perkembangan konsep reaksi reduksi dan reaksi oksidasi	Diberikan suatu pernyataan, siswa mampu menentukan pernyataan yang tepat tentang perkembangan reaksi redoks.	PG	C2	Perkembangan pengetahuan reaksi reduksi dan oksidasi dinyatakan dengan tiga hal berikut. (1) Penangkapan/pelepasan elektron (2) Pelepasan/pelepasan proton (3) Pengurangan/penambahan bilangan oksidasi (4) Penangkapan/pelepasan oksigen Definisi yang benar tentang reaksi reduksi dan oksidasi adalah... A. (1), (2), (3) B. (1), (3), (4) C. (2), (3), (1) D. (2), (1), (4) E. (3), (4), (2)	B. (1), (3), (4)	1
		PG	C2	Dari pernyataan berikut yang menunjukkan proses oksidasi adalah	D.terjadinya pelepasan elektron	1

				<ul style="list-style-type: none"> A. terjadi penurunan bilangan oksidasi B. pembentukan ion negatif dari atomnya C. perubahan ion positif menjadi tidak bermuatan D. terjadinya pelepasan elektron E. reaksi antara suatu zat dengan hidrogen 		
3.9.2. Menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion	Diberikan suatu senyawa, siswa mampu menentukan bilangan oksidasi dari suatu unsur yang terdapat pada senyawa tersebut.	PG	C3	Bilangan oksidasi Cl alam $KClO_4$ adalah <ul style="list-style-type: none"> A. 0 B. +1 C. +3 D. +5 E. +7 	E. +7	1
		PG	C3	Bilangan oksidasi dari unsur karbon dalam senyawa $Na_2C_2O_4$ adalah ... <ul style="list-style-type: none"> A. -3 B. +2 C. +3 D. -2 E. +5 	C. +3	1
		PG	C3	Bilangan oksidasi atom Cl tertinggi di antara senyawa berikut adalah... <ul style="list-style-type: none"> A. KCl B. KClO C. $CaCl_2$ D. $KClO_3$ E. $KClO_2$ 	D. $KClO_3$	1

Diberikan suatu reaksi, siswa dapat menentukan perubahan bilangan oksidasi suatu unsur sebelum reaksi dan sesudah reaksi.	PG	C3	Pada reaksi $3I_2 + 6KOH \rightarrow 5KI + KIO_3 + 3H_2O$ bilangan oksidasi iodin berubah menjadi ... A. 0 menjadi -1 B. 0 menjadi -1 dan +5 C. -1 menjadi -1 dan +5 D. 0 menjadi +5 E. 0 menjadi +1 dan -5	B. 0 menjadi - 1 dan +5	1
	PG	C3	Pada reaksi, $4HCl_{(aq)} + 2S_2O_3^{2-}_{(aq)} \rightarrow 2S_{(s)} + 2SO_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)} + 4Cl^{-}_{(aq)}$ Bilangan oksidasi S berubah dari ... A. +2 menjadi 0 dan +4 B. +3 menjadi 0 dan +4 C. +2 menjadi 0 dan +2 D. +5 menjadi +2 dan 0 E. +6 menjadi -2 dan +4	A. +2 menjadi 0 dan +4	1
Diberikan suatu senyawa, siswa dapat menentukan bilangan oksidasi suatu unsur yang sama dengan unsur pada senyawa	PG	C3	Bilangan oksidasi kromium dalam $K_2Cr_2O_7$ sama dengan bilangan oksidasi mangan dalam senyawa A. MnO_2 B. $MnSO_4$ C. $MnCl_2$ D. K_2MnO_4 E. $KMnO_4$	D. K_2MnO_4	1

	lainnya.	PG	C4	<p>Unsur yang memiliki bilangan oksidasi sama dengan unsur Cl dalam HClO₃ adalah ...</p> <p>A. Cr dalam ion CrO₄²⁻ B. Fe dalam ion Fe(CN)₆³⁻ C. Cr dalam ion Cr₂O₇²⁻ D. Sb dalam ion SbO₄³⁻ E. Mn dalam ion MnO₄⁻</p>	D. Sb dalam ion SbO ³⁻	1
3.9.3. Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks	Diberikan suatu reaksi, siswa dapat menentukan spesi yang bertindak sebagai reduktor atau oksidator	PG	C3	<p>Perhatikan persamaan reaksi redoks berikut!</p> $2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Zat yang merupakan oksidator adalah</p> <p>A. HBr B. H₂SO₄ C. Br₂ D. SO₂ E. H₂O</p>	B. H ₂ SO ₄	1
		PG	C3	<p>Pada reaksi,</p> $\text{Fe}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_{3(aq)} + \text{SO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ <p>yang berfungsi sebagai reduktor adalah</p> <p>A. Fe B. H₂SO₄ C. Fe₂(SO₄)₃ D. SO₂</p>	A. Fe	1

			E. H ₂ O			
		PG	C3	<p>Pada reaksi,</p> $3\text{ZnS}_{(s)} + 8\text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow 3\text{ZnSO}_{4(aq)} + 8\text{NO}_{(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ <p>yang bertindak sebagai oksidator dan reduktor masing-masing adalah ...</p> <p>A. ZnS dan H₂O B. HNO₃ dan ZnSO₄ C. HNO₃ dan Zns D. ZnS dan HNO₃ E. HNO₃ dn NO</p>	C. HNO ₃ dan ZnS	1
		PG	C3	<p>Pembuatan tape pada saat Galungan merupakan suatu peristiwa reaksi redoks yang persamaan reaksinya dapat ditulis sebagai berikut.</p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(aq)} + 2\text{CO}_2(g)$ <p>Zat yang berperan sebagai oksidator adalah ...</p> <p>A. C₆H₁₂O₆ B. O₂ C. H₂O D. C₂H₅OH E. CO₂</p>	B. O ₂	1
Diberikan suatu senyawa, siswa dapat menentukan		PG	C3	<p>Diketahui beberapa persamaan reaksi berikut.</p> <p>(1) $\text{H}_2\text{O}_2(aq) + 2\text{KI}_{(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{I}_{2(aq)} + \text{K}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$</p> <p>(2) $5\text{H}_2\text{O}_2(aq) + 2\text{MnO}_4^-(aq) + 6\text{H}^+(aq) \rightarrow 8\text{H}_2\text{O}(l) +$</p>	B. 2 dan 3	1

	senyawa tersebut bertindak sebagai reduktor atau oksidator dalam reaksi yang disediakan.			$2\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})} + 5\text{O}_2(\text{g})$ $(3) 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ $(4) \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{H}^{+}_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$ <p>Pada reaksi tersebut hidrogen peroksida yang bertindak sebagai autoreduksi/disproporsionasi adalah...</p> <p>A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 1 dan 4 D. 1 dan 3 E. 2 dan 4</p>		
		PG	C3	<p>Senyawa HCl bertindak sebagai oksidator terdapat pada reaksi ...</p> <p>A. $\text{MnO}_2(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{aq})$ B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{KCl}(\text{aq}) + \text{CrCl}_3(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ C. $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ D. $\text{Cu}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ E. $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p>	$\text{D. Cu}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$	1
3.9.4. Menentukan reaksi redoks dan bukan	Diberikan beberapa reaksi, siswa dapat menentukan reaksi	PG	C3	<p>Di antara reaksi berikut yang termasuk reaksi redoks adalah ...</p> <p>A. $2\text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$ B. $\text{CuO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p>	$\text{C. } 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6(\text{aq}) + 2\text{NaI}(\text{aq})$	1

redoks serta reaksi disproportionasi dan konproporsionasi	mana yang merupakan reaksi redoks atau reaksi bukan redoks			<p>C. $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6(\text{aq}) + 2\text{NaI}(\text{aq})$</p> <p>D. $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})$</p> <p>E. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p>		
		PG	C3	<p>Di antara reaksi berikut ini yang termasuk reaksi <u>bukan</u> redoks adalah ...</p> <p>A. $\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$</p> <p>B. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$</p> <p>C. $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$</p> <p>D. $\text{Sn}^{4+} + \text{Hg}_2 \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2\text{Hg}^+$</p> <p>E. $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>E. $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$</p>	1
	Diberikan beberapa reaksi, siswa dapat menentukan reaksi autoreduksi (disproporsionasi) atau reaksi anti autoreduksi (konproporsionasi).	PG	C3	<p>Perhatikan reaksi berikut.</p> <p>(1) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(2) $\text{AgCl} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$</p> <p>(3) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$</p> <p>(4) $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow 5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(5) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$</p> <p>Dari kelima reaksi di atas, reaksi yang merupakan reaksi autoreduksi (disproporsionasi)...</p> <p>A. reaksi 1</p> <p>B. reaksi 2</p> <p>C. reaksi 3</p> <p>D. reaksi 4</p> <p>E. reaksi 5</p>	D. reaksi 4	1
	PG	C3	<p>Perhatikan reaksi berikut.</p> <p>1) $\text{PbO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{s}) \rightarrow 2\text{PbSO}_4(\text{aq})$</p>	D. Reaksi 4 dan 1	1	

			$+ \text{H}_2\text{O}(l)$ 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(g) \rightarrow 2\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$ 3) $\text{Zn}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{ZnCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$ 4) $4\text{KClO}_3(aq) \rightarrow \text{KCl}(aq) + 3\text{KClO}_4(aq)$ 5) $\text{Cr}_2\text{O}_3(aq) + 2\text{Al}(s) \rightarrow 2\text{Cr}(s) + \text{Al}_2\text{O}_3(aq)$ Dari kelima reaksi di atas, tentukan reaksi yang merupakan autoreduksi (disproporsionasi) dan anti autoreduksi (konproporsionasi) berturut-turut adalah ... A. reaksi 2 dan 5 B. reaksi 1 dan 4 C. reaksi 4 dan 1 D. reaksi 4 dan 3 E. reaksi 3 dan 1		
PG	C3	Pada reaksi $\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ terjadi reaksi ... A. disproporsionasi B. konproporsionasi C. redoks D. oksidasi E. reduksi	E. Reduksi	1	
PG	C3	Diketahui beberapa persamaan reaksi berikut. (1) $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2e^-$ (2) $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$ (3) $\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ (4) $\frac{1}{2}\text{O}_2 + 2e^- \rightarrow \text{O}^{2-}$ Persamaan reaksi yang merupakan reaksi	A. (1) dan (2)	1	

				<p>oksidasi berdasarkan pelepasan/pengikatan elektron terdapat pada nomor ...</p> <p>A. (1) dan (2) B. (1) dan (3) C. (1) dan (4) D. (2) dan (4) E. (2) dan (3)</p>		
		PG	C3	<p>Perhatikan persamaan reaksi berikut!</p> <p>(1) $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$ (2) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2$ (3) $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$ (4) $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ClO}_3^-$</p> <p>Reaksi yang merupakan reaksi reduksi adalah...</p> <p>A. (1) dan (2) B. (1) dan (3) C. (2) dan (3) D. (2) dan (4) E. (3) dan (4)</p>	B. (1) dan (3)	1
3.9.5.	Mengidentifikasi reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari, siswa dapat menentukan bagaimana penerapannya dalam kehidupan	PG	C1	<p>Berikut ini merupakan contoh reaksi kimia redoks dalam kehidupan sehari-hari, <i>kecuali</i>....</p> <p>A. pematangan buah pisang B. besi berkarat C. reaksi pembakaran pada upacara ngaben D. pembuatan garam dapur E. pembuatan arak berem</p>	D. pembuatan garam dapur	1
		PG	C1	Contoh penerapan reaksi redoks dalam	E. Pembuatan	1

sehari-hari	kehidupan sehari-hari.			kehidupan sehari-hari adalah... A. proses pembuatan tahu B. proses pembuatan santan C. proses pembuatan garam dapur D. reaksi pada pembuatan minyak kelapa E. reaksi pada pembuatan kecap	kecap	
		PG	C2	Hidrogen peroksida (H_2O_2) adalah sebuah senyawa yang biasa digunakan pada pemutih yang merupakan salah satu penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Berikut beberapa kegunaan hidrogen peroksida, kecuali... A. Digunakan untuk membersihkan noda dari permukaan besi B. Digunakan untuk membersihkan noda pada pakaian C. Membantu menghilangkan bakteri pada tempat tidur D. Menghapus jamur pada permukaan kramik E. Dapat menyebabkan air tercemar	E. Dapat menyebabkan air tercemar	1
3.9.6. Menentukan nama atau rumus kimia beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC	Diberikan rumus kimia dari suatu senyawa, siswa dapat menentukan nama senyawa	PG	C3	Nama yang tepat untuk senyawa PbO_2 adalah... A. timbal oksida B. timbal dioksida C. timbal(II) oksida D. timbal(IV) oksida E. timbal(V) oksida	D.timbal(IV) oksida	1
		PG	C3	Nama yang tepat untuk senyawa Fe_2O_3 adalah...	C. besi(III) oksida	

berdasarkan bilangan oksidasi	tersebut.		<ul style="list-style-type: none"> A. besi(I) oksida B. besi(II) oksida C. besi(III) oksida D. besi(IV) oksida E. besi(VI) oksida 		
	Diberikan suatu nama senyawa, siswa dapat menentukan rumus kimia dari senyawa tersebut.	PG	C3 Natrium tiosulfat mempunyai rumus kimia ... <ul style="list-style-type: none"> A. NaClO₂ B. NaCl C. Na₂S₂O₆ D. Na₂S₂O₃ E. NaSO₃ 	D.Na ₂ S ₂ O ₃	1
	PG	C3 Diklorin pentaoksida mempunyai rumus kimia.... <ul style="list-style-type: none"> A. ClO₅ B. Cl₂O₅ C. Cl₂O₇ D. Cl₂O₄ E. Cl₂O₃ 	B. Cl ₂ O ₅	1	
	PG	C3 Rumus kimia senyawa organik untuk gula tebu adalah ... <ul style="list-style-type: none"> A. C₆H₁₂O₆ B. C₁₂H₂₂O₁₁ C. C₂H₅OH D. CO(NH₂)₂ E. C₄H₅ 	B. C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	1	

Lampiran 5. Tes Hasil Belajar

2. Perkembangan pengetahuan reaksi reduksi dan oksidasi dinyatakan dengan tiga hal berikut.

- (1) Penangkapan/pelepasan elektron
- (2) Pelepasan/pelepasan proton
- (3) Pengurangan/penambahan bilangan oksidasi
- (4) Penangkapan/pelepasan oksigen

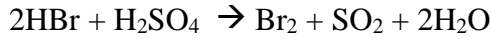
Definisi yang benar tentang reaksi reduksi dan oksidasi adalah...

- a. (1), (2), (3)
 - b. (1), (3), (4)
 - c. (2), (3), (1)
 - d. (2), (1), (4)
 - e. (3), (4), (2)
3. Dari pernyataan berikut yang menunjukkan proses oksidasi adalah
- a. terjadi penurunan bilangan oksidasi
 - b. pembentukan ion negatif dari atomnya
 - c. perubahan ion positif menjadi tidak bermuatan
 - d. terjadinya pelepasan elektron
 - e. reaksi antara suatu zat dengan hidrogen
4. Bilangan oksidasi Cl dalam KClO_4 adalah
- a. 0
 - b. +1
 - c. +3
 - d. +5
 - e. +7
5. Bilangan oksidasi dari unsur karbon dalam senyawa $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ adalah ...
- a. -3
 - b. +2
 - c. +3
 - d. -2
 - e. +5
6. Bilangan oksidasi atom Cl tertinggi di antara senyawa berikut adalah...

- a. KCl
 - b. KClO
 - c. CaCl₂
 - d. KClO₃
 - e. KClO₂
7. Pada reaksi $3I_2 + 6KOH \rightarrow 5KI + KIO_3 + 3H_2O$ bilangan oksidasi iodin berubah menjadi ...
- a. 0 menjadi -1
 - b. 0 menjadi -1 dan +5
 - c. -1 menjadi -1 dan +5
 - d. 0 menjadi +5
 - e. 0 menjadi +1 dan -5
8. Pada reaksi,
- $$4HCl_{(aq)} + 2S_2O_3^{2-}_{(aq)} \rightarrow 2S(s) + 2SO_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)} + 4Cl^{-}_{(aq)}$$
- Bilangan oksidasi S berubah dari ...
- a. +2 menjadi 0 dan +4
 - b. +3 menjadi 0 dan +4
 - c. +2 menjadi 0 dan +2
 - d. +5 menjadi +2 dan 0
 - e. +6 menjadi -2 dan +4
9. Bilangan oksidasi kromium dalam K₂Cr₂O₇ sama dengan bilangan oksidasi mangan dalam senyawa
- a. MnO₂
 - b. MnSO₄
 - c. MnCl₂
 - d. K₂MnO₄
 - e. KMnO₄
10. Unsur yang memiliki bilangan oksidasi sama dengan unsur Cl dalam HClO₃ adalah...
- a. Cr dalam ion CrO₄²⁻
 - b. Fe dalam ion Fe(CN)₆³⁻
 - c. Cr dalam ion Cr₂O₇²⁻

- d. Sb dalam ion SbO_4^{3-}
- e. Mn dalam ion MnO_4^-

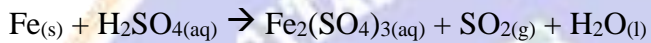
11. Perhatikan persamaan reaksi redoks berikut!



Zat yang merupakan oksidator adalah

- a. HBr
- b. H_2SO_4
- c. Br_2
- d. SO_2
- e. H_2O

12. Pada reaksi,



yang berfungsi sebagai reduktor adalah

- a. Fe
- b. H_2SO_4
- c. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- d. SO_2
- e. H_2O

13. Pada reaksi,



yang bertindak sebagai oksidator dan reduktor masing-masing adalah ...

- a. ZnS dan H_2O
- b. HNO_3 dan ZnSO_4
- c. HNO_3 dan ZnS
- d. ZnS dan HNO_3
- e. HNO_3 dan NO

14. Pembuatan tape pada saat Galungan merupakan suatu peristiwa reaksi redoks yang persamaannya dapat ditulis sebagai berikut.

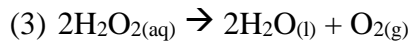
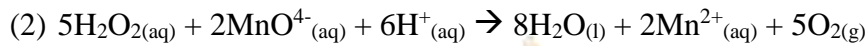
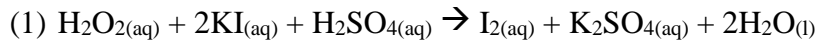


Zat yang berperan sebagai oksidator adalah ...

- a. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- b. O_2

- c. H₂O
- d. C₂H₅OH
- e. CO₂

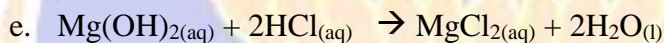
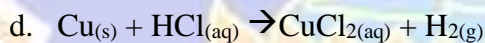
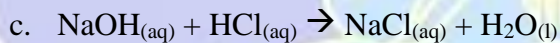
15. Diketahui beberapa persamaan reaksi berikut.



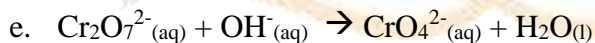
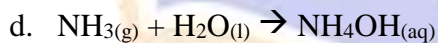
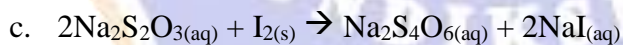
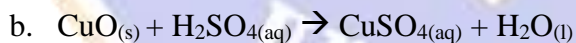
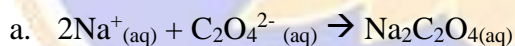
Pada reaksi tersebut hidrogen peroksida yang bertindak sebagai autoredoks/disproporsionasi adalah...

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

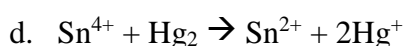
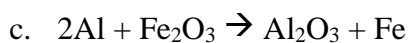
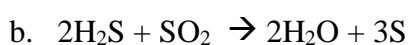
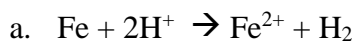
16. Senyawa HCl bertindak sebagai oksidator terdapat pada reaksi ...

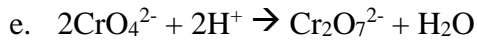


17. Di antara reaksi berikut yang termasuk reaksi redoks adalah ...

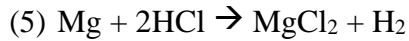
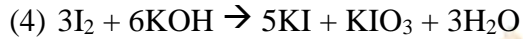
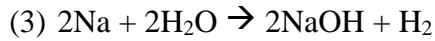


18. Di antara reaksi berikut ini yang termasuk reaksi bukan redoks adalah ...





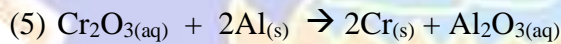
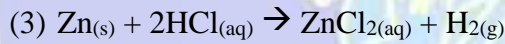
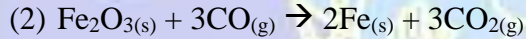
19. Perhatikan reaksi berikut.



Dari kelima reaksi di atas, reaksi yang merupakan reaksi autoredoks (disproporsionasi)...

- reaksi 1
- reaksi 2
- reaksi 3
- reaksi 4
- reaksi 5

20. Perhatikan reaksi berikut.



Dari kelima reaksi di atas, tentukan reaksi yang merupakan autoredoks (disproporsionasi) dan anti autoredoks (konproporsionasi) berturut-turut adalah ...

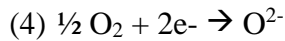
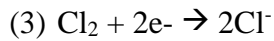
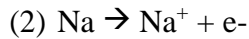
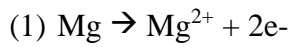
- reaksi 2 dan 5
- reaksi 1 dan 4
- reaksi 4 dan 1
- reaksi 4 dan 3
- reaksi 3 dan 1

21. Pada reaksi $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ terjadi reaksi ...

- disproporsionasi
- konproporsionasi
- redoks
- oksidasi

e. reduksi

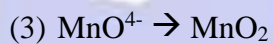
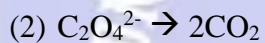
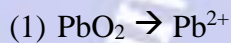
22. Diketahui beberapa persamaan reaksi berikut.



Persamaan reaksi yang merupakan reaksi oksidasi berdasarkan pelepasan/pengikatan elektron terdapat pada nomor ...

- a. (1) dan (2)
- b. (1) dan (3)
- c. (1) dan (4)
- d. (2) dan (4)
- e. (2) dan (3)

23. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



Reaksi yang merupakan reaksi reduksi adalah...

- a. (1) dan (2)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (3)
- d. (2) dan (4)
- e. (3) dan (4)

24. Berikut ini merupakan contoh reaksi kimia redoks dalam kehidupan sehari-hari, kecuali....

- a. Pematangan buah pisang
- b. Besi berkarat
- c. Reaksi pembakaran pada upacara ngaben
- d. Pembuatan garam dapur
- e. Pembuatan arak berem

25. Contoh penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari adalah...

- a. Proses pembuatan tahu
 - b. Proses pembuatan santan
 - c. Proses pembuatan garam dapur
 - d. Reaksi pada pembuatan minyak kelapa
 - e. Reaksi pada pembuatan kecap
26. Hidrogen peroksida (H_2O_2) adalah sebuah senyawa yang biasa digunakan pada pemutih yang merupakan salah satu penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Berikut beberapa kegunaan hidrogen peroksida, kecuali...
- a. Digunakan untuk membersihkan noda dari permukaan besi
 - b. Digunakan untuk membersihkan noda pada pakaian
 - c. Membantu menghilangkan bakteri pada tempat tidur
 - d. Menghapus jamur pada permukaan kramik
 - e. Dapat menyebabkan air tercemar
27. Nama yang tepat untuk senyawa PbO_2 adalah...
- a. Timbal oksida
 - b. Timbal dioksida
 - c. (ii) oksida
 - d. Timbal (iv) oksida
 - e. Timbal (v) oksida
28. Nama yang tepat untuk senyawa Fe_2O_3 adalah...
- a. Besi(I) oksida
 - b. Besi(II) oksida
 - c. Besi(III) oksida
 - d. Besi(IV) oksida
 - e. Besi(VI) oksida
29. Natrium tiosulfat mempunyai rumus kimia ...
- a. $NaClO_2$
 - b. $NaCl$
 - c. $Na_2S_2O_6$
 - d. $Na_2S_2O_3$
 - e. $NaSO_3$
30. Diklorin pentaoksida mempunyai rumus kimia....

- a. ClO_5
- b. Cl_2O_5
- c. Cl_2O_7
- d. Cl_2O_4
- e. Cl_2O_3

31. Rumus kimia senyawa organik untuk gula tebu adalah ...

- a. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- b. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- c. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- d. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- e. C_4H_5



Jumlah	48	53	52	49	57	49	47	54	52	53	48	39	49	50	42	52	44	40	49	54	49	47	51	37	55	47	50	49	47	49
Rsy Hitung	0.63	0.54	0.64	0.54	0.68	0.69	0.64	0.68	0.71	0.68	0.62	0.39	0.74	0.61	0.60	0.52	0.57	0.72	0.47	0.64	0.74	0.60	0.74	0.62	0.56	0.60	0.46	0.69	0.42	0.69
R Tabel	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid



Jumlah	48	53	52	49	57	49	47	54	52	53	48	39	49	50	42	52	44	40	49	54	49	47	51	37	55	47	50	49	47	49		
N	66																															
N-1	65																															
p	0,727273	0,80303	0,787879	0,742424	0,863636	0,742424	0,712121	0,818182	0,787879	0,80303	0,727273	0,590909	0,742424	0,757576	0,636364	0,787879	0,666667	0,606061	0,742424	0,818182	0,742424	0,712121	0,772727	0,560606	0,833333	0,712121	0,757576	0,742424	0,712121	0,742424		
q	0,272727	0,19697	0,212121	0,257576	0,136364	0,257576	0,287879	0,181818	0,212121	0,19697	0,272727	0,409091	0,257576	0,242424	0,363636	0,212121	0,333333	0,393939	0,257576	0,181818	0,257576	0,287879	0,227273	0,439394	0,166667	0,287879	0,242424	0,257576	0,287879	0,257576		
pq	0,198347	0,158173	0,167126	0,19123	0,117769	0,19123	0,205005	0,14876	0,167126	0,158173	0,198347	0,241736	0,19123	0,183655	0,231405	0,167126	0,222222	0,238751	0,19123	0,14876	0,19123	0,205005	0,17562	0,246327	0,138889	0,205005	0,183655	0,19123	0,205005	0,19123		
Σ pq	5,650596878																															
Varian Skor	64,34592075																															
r	0,926217671																															
Kriteria	Sangat Tinggi																															



Lampiran 8. Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal

Kode Siswa	Skor Perbutir																														Jumlah		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	24	
3	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	15	
4	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23	
5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	28	
8	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	17	
9	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	4		
11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	29	
14	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	12		
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	27	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	
17	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	13
18	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	16	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
21	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	12	

22	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	18		
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28		
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29		
25	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	19		
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24		
27	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	22		
28	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	16		
29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27		
30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	26		
31	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30		
33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	28		
35	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	
36	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	13		
37	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	24		
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29		
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30		
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29		
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29		
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29		
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29		
44	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	20	
45	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	22		
46	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	23		
47	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	7

43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29			
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29		
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28		
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28		
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28		
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28		
11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28		
29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27		
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	27		
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27		
20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27		
30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	26		
2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	24	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	
37	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	24	
46	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	23	
53	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	23	
4	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23	
27	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	22
45	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	22	
44	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	20		
50	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	20		
25	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	19	

22	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	18		
64	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	18			
61	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	18			
49	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	17			
8	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	17		
58	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	16	
18	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	16	
28	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	16	
52	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	15	
3	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	15	
36	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	13	
17	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	13	
21	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	
14	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	12	
56	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	11	
35	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
9	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8	
47	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	7	
31	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	
33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	4	
5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
Jumlah	48	53	52	49	57	49	47	54	52	53	48	39	49	50	42	52	44	40	49	54	49	47	51	37	55	47	50	49	47	49			
JML	95	105	103	97	113	97	93	107	103	110	95	77	97	99	83	103	87	79	97	107	97	93	101	73	109	93	99	97	93	97			

PA	0.97	1	1	0.939	1	1	0.939	1	0.97	1	0.939	0.76	1	0.97	0.85	0.94	1	0.94	0.88	1	1	0.97	1	0.88	0.97	0.97	0.94	0.97	0.94	0.97
PB	0.46	0.58	0.55	0.52	0.70	0.49	0.46	0.61	0.58	0.58	0.49	0.39	0.46	0.52	0.39	0.61	0.39	0.24	0.58	0.61	0.46	0.42	0.52	0.21	0.67	0.42	0.55	0.49	0.46	0.49
D	0.52	0.42	0.46	0.42	0.30	0.49	0.48	0.39	0.39	0.42	0.45	0.36	0.55	0.46	0.45	0.33	0.52	0.70	0.30	0.39	0.55	0.55	0.49	0.67	0.30	0.55	0.39	0.49	0.48	0.49
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik



Pedoman Pengisian Skor

Skor 4 : mencakup 4 kriteria Skor 2 : mencakup 2 kriteria

Skor 3 : mencakup 3 kriteria Skor 1 : mencakup 1 kriteria

Pedoman Penskoran Sikap Siswa

Aspek	Kriteria Penilaian
Rasa Ingin Tahu	<ul style="list-style-type: none"> Berperan aktif bertanya selama kegiatan pembelajaran. Berperan aktif mencari literatur yang berhubungan dengan materi. Berperan aktif menanggapi pertanyaan dalam diskusi. Mengerjakan LKS secara antusias.
Jujur	<ul style="list-style-type: none"> Mencatat data hasil percobaan yang sesuai apa adanya. Tidak menyontek atau melihat data pekerjaan teman lain. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari. Menyampaikan pendapat berdasarkan keadaan yang sebenarnya.
Kritis	<ul style="list-style-type: none"> Berfikir logis dalam memberikan pendapat. Tidak mudah percaya dengan informasi tanpa didukung adanya bukti/fakta yang kuat. Dapat mengubah pandangan menurut pendapat lain yang lebih rasional. Ketajaman dalam memberikan analisis suatu informasi.
Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> Tidak terlambat masuk kelas. Mematuhi peraturan dan tata tertib sekolah. Mengumpulkan LKS tepat waktu. Tidak membuat keributan selama kegiatan pembelajaran.
Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh. Tidak mudah menyerah dalam mengerjakan LKS yang belum tuntas. Merapikan kembali ruang kelas atau laboratorium yang telah digunakan. Membersihkan dan mengembalikan alat setelah digunakan.
Saling Menghargai	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan kepada temannya untuk bertanya atau menanggapi. Memperhatikan dengan baik saat temannya berpendapat atau bertanya. Menerima pendapat teman. Bersikap hormat kepada guru dan teman lainnya.
Skor Total	24

Nilai afektif : $\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor total}} \times 100\%$



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Pedoman Pengisian Skor

Skor 4 : mencakup 3 kriteria

Skor 2 : mencakup 1 kriteria

Skor 3 : mencakup 2 kriteria

Skor 1 : tidak memenuhi



Pedoman Penskoran Keterampilan Pratikum

Aspek	Kriteria Penilaian
Persiapan Pratikum	<ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan alat-alat praktikum • Menyiapkan bahan-bahan praktikum • Menyiapkan prosedur praktikum
Pelaksanaan Pratikum	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan sesuai dengan tujuan pembelajaran • Mampu melaksanakan percobaan sesuai dengan tujuan pembelajaran • Mencatat hasil pengamatan dengan keadaan fisik
Membersihkan alat dan tempat selesai praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Meja praktikum dibersihkan • Alat-alat yang digunakan praktikum dibersihkan • Limbah dibuang ke tempat limbah
Menganalisis hasil pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat data dengan rapi • Menyajikan dalam tabel/grafik • Melakukan interpretasi data
Menyimpulkan hasil praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan data • Singkat • Jelas
Skor Total	20

Nilai keterampilan : $\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor total}} \times 100\%$

Pedoman Pengisian Skor

Skor 4	: mencakup 4 kriteria	Skor 2	: mencakup 2 kriteria
Skor 3	: mencakup 3 kriteria	Skor 1	: mencakup 1 kriteria

Pedoman Penskoran Keterampilan Presentasi Siswa

Aspek	Kriteria Penilaian
Partisipasi Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Terlibat aktif dalam melakukan percobaan • Berkontibusi dalam pemecahan masalah kelompok • Bekerja sama dalam mengerjakan LKS yang diberikan kelompok • Berkontibusi memberikan saran dan masukkan
Presentasi Hasil Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis • Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami • Penyampaian materi disajikan dengan informasi yang tepat dan artikulasi/lafal yang jelas • Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan bijaksana
Kerjasama dalam Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu berdiskusi dengan baik bersama kelompok • Mampu menanggapi pendapat teman dengan baik • Saling membantu rekan dalam satu kelompok • Mampu meyelesaikan masalah dengan baik
Skor Total	12

Nilai keterampilan : $\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor total}} \times 100\%$

Lampiran 12. Skor Hasil *Posttest* Siswa

No	POSTTEST
1	93
2	100
3	87
4	100
5	100
6	93
7	83
8	97
9	83
10	97
11	90
12	100
13	97
14	93
15	80
16	90
17	87
18	93
19	100
20	77
21	90
22	80
23	83
24	97
25	87
26	90
27	87
28	90
29	97
30	90
31	90
32	90
33	80
34	83
35	87
36	87
Jumlah	3248

Rata-Rata	90.22222
Varians	42.80635
SD	6.542656
Max	100
Min	77



Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Penilaian Sikap Siswa

Kode Siswa	Aspek yang Dinilai						Jumlah	Skor Total	Kriteria
	Rasa Ingin Tahu	Jujur	Kritis	Disiplin	Tanggung Jawab	Saling Menghargai			
1	2	3	3	4	4	4	20	83	Sangat Baik
2	3	4	2	3	4	4	20	83	Sangat Baik
3	3	2	3	4	4	4	20	83	Sangat Baik
4	3	3	3	3	3	3	18	75	Baik
5	2	4	2	3	3	3	17	71	Baik
6	3	2	4	3	4	4	20	83	Sangat Baik
7	2	3	3	3	4	4	19	79	Baik
8	3	4	4	3	3	3	20	83	Sangat Baik
9	3	2	4	4	4	4	21	88	Sangat Baik
10	3	4	4	4	4	4	23	96	Sangat Baik
11	3	3	3	4	4	4	21	88	Sangat Baik
12	4	3	3	3	2	3	18	75	Baik
13	3	4	4	3	3	4	21	88	Sangat Baik
14	3	4	3	4	4	4	22	92	Sangat Baik
15	4	3	3	3	3	3	19	79	Baik
16	3	4	3	3	4	4	21	88	Sangat Baik
17	3	3	3	4	4	4	21	88	Sangat Baik
18	4	3	4	4	4	3	22	92	Sangat Baik
19	3	3	3	4	3	3	19	79	Baik

Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Penilaian Keterampilan Siswa

Kode Siswa	Nilai Rata-Rata Praktikum	Nilai Rata-Rata Presentasi	Nilai Rata-Rata
1	80	83	82
2	85	75	80
3	80	83	82
4	70	83	77
5	80	83	82
6	80	92	86
7	90	83	87
8	85	83	84
9	80	83	82
10	85	75	80
11	80	75	78
12	80	83	82
13	80	92	86
14	85	75	80
15	75	83	79
16	80	75	78
17	75	83	79
18	80	75	78
19	80	75	78
20	80	83	82
21	75	83	79
22	75	75	75
23	70	83	77
24	85	75	80
25	80	83	82
26	90	75	83
27	85	83	84
28	75	83	79
29	80	92	86
30	80	75	78
31	75	83	79
32	80	75	78
33	90	75	83
34	85	75	80
35	75	83	79
36	78	90	84
Rata-Rata	80	81	81

Lampiran 15. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN KIMIA

Sekolah/kelas : SMAN 1 Semarang / X MIPA 2

Mata pelajaran : Kimia

Topik : Kimia Redoks

Nama pengamat : Ni Kadek Wulan Sari Dewi

Hari/tanggal : Senin, 22 Februari 2021

Tujuan :

Mendeskripsikan aktivitas siswa dalam pembelajaran kimia

Petunjuk :

Observasi aktivitas belajar siswa dengan seksama, kemudian berikan penilaian dari segi kuantitas dan kualitas dengan memberikan tanda centang (√) berdasarkan kriteria berikut.

1. Jumlah siswa (kuantitas), skor: **1** = 0% - 20%; **2** = 21% - 40%; **3** = 41% - 60%; **4** = 61% - 80%; **5** = 81% - 100%.
2. Kualitas, skor : **1** = sangat kurang; **2** = kurang; **3** = cukup; **4** = baik; **5** = baik sekali

No	Aktivitas	Kuantitas					Kualitas					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.	Aktivitas siswa dalam kegiatan pendahuluan											
	a. Berdoa sebelum memulai pelajaran					√						√
	b. Memberikan salam kepada guru					√						√
	c. Memberikan respon terhadap pertanyaan guru terkait dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya				√						√	
	d. Mendengarkan informasi dari guru terkait dengan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan atau penilaian yang diterapkan selama proses pembelajaran				√						√	
2.	Aktivitas siswa dalam kegiatan inti											
	a. Membentuk kelompok belajar					√					√	
	b. Mengamati fenomena/masalah yang disajikan oleh guru					√					√	
	c. Mengajukan pertanyaan/hipotesis terhadap fenomena/masalah yang					√					√	

	diamati												
	d. Membuat rencana pemecahan masalah			√						√			
	e. Berdiskusi dengan teman/guru terkait rencana penyelesaian yang telah dibuat			√								√	
	f. Melakukan rencana pemecahan masalah/pengumpulan data			√						√			
	g. Menunjukkan kerja sama dalam pemecahan masalah/pengumpulan data			√						√			
	h. Mencatat data/informasi hasil pemecahan masalah/pengumpulan data				√							√	
	i. Melakukan analisis data			√						√			
	j. Mengerjakan tugas-tugas dalam LKS				√					√			
	k. Menarik simpulan			√						√			
	l. Menyajikan hasil pemecahan masalah			√						√			
	m. Bertanya mengenai hal-hal yang kurang dipahami atau memberikan komentar terkait materi yang dipelajari			√						√			
3.	Aktivitas siswa dalam kegiatan penutup												
	a. Membuat rangkuman terhadap materi yang dipelajari				√					√			
	b. Melakukan/menyampaikan hasil refleksi terhadap pelajaran yang telah dilakukan			√						√			
	c. Mendengarkan informasi guru tentang penutupan pelajaran			√						√			
	d. Berdoa untuk mengakhiri pelajaran				√							√	
	e. Memberi salam penutup				√							√	

Klungkung, 22 Februari 2021

Pengamat,

Ni Kadek Wulan Sari Dewi

Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian



RIWAYAT HIDUP

Ni Kadek Wulan Sari Dewi lahir di Mataram pada tanggal 02 Juli 1999. Penulis merupakan anak Kedua dari pasangan suami istri Bapak I Wayan Penpen dan Ibu Ni Kadek Sekarningsih. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini penulis beralamat di Br. Palak, Desa selat, Klungkung, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Taman Sari dan lulus pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 1 Gunungsari dan lulus tahun 2014. Pada tahun 2017, penulis lulus dari SMA Negeri 1 Dawan dan melanjutkan ke S1 Jurusan Kimia, Program Studi Pendidikan Kimia di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2021 penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Bahan Ajar Kimia Elektronik Bermuatan Budaya Lokal Bali terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Pokok Bahasan Kimia Redoks”.

