

Lampiran 1

Analisis Indikator Materi Reaksi Oksidasi Reduksi

Tipe Materi	Dimensi Proses Kognitif					
	Ingatan	Pemahaman	Penerapan	Analisis	Evaluasi	Sintesis
Fakta		Mengamati ciri-ciri perubahan kimia				
Konsep		Menuliskan hasil reaksi redoks dan menyetarakannya	Menalar aturan IUPAC dalam penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana	Menganalisis bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion		
Prosedur			Melakukan percobaan reaksi redoks			
Metakognitif				Menganalisis hasil percobaan untuk menyimpulkan reaksi redoks		

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (KELAS EKSPERIMEN)

A. Identitas Sekolah

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/2
Materi Pokok : Reaksi oksidasi reduksi
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

B. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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.

4. 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

C. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.9 Menganalisis perkembangan konsep reaksi reduksi-oksidasi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.

Indikator :

1. Menjelaskan reaksi reduksi-oksidasi berdasarkan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi dan serah terima elektron.
2. Menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.

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

Indikator :

1. Merancang percobaan reaksi reduksi oksidasi.
 2. Menganalisis reaksi reduksi dan reaksi oksidasi yang terjadi dalam percobaan.
 3. Menganalisis senyawa atau unsur yang berperan sebagai reduktor atau oksidator.
 4. Menganalisis pergerakan elektron yang terjadi dalam percobaan.
 5. Membuat laporan ilmiah dari hasil percobaan reaksi reduksi oksidasi.
 6. Menganalisis reaksi reduksi oksidasi yang terjadi di alam.
- 4.2 Menalar aturan IUPAC dalam penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana.

Indikator :

1. Menuliskan nama senyawa anorganik.
2. Menuliskan rumus kimia dari senyawa anorganik.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Menumbuhkan kesadaran diri akan keagungan Tuhan YME.
2. Mengembangkan perilaku rasa ingin tahu, teliti, tekun atau ulet dan saling menghargai pendapat melalui kegiatan diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan individu.
3. Melalui diskusi, siswa dapat membedakan konsep reduksi oksidasi di tinjau dari perubahan bilangan oksidasi dan penyerapan atau penerimaan elektron.
4. Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan reaksi reduksi oksidasi yang terjadi dalam percobaan.

5. Melalui diskusi, siswa dapat menganalisis senyawa atau unsur yang berperan sebagai reduktor atau oksidator.
6. Melalui diskusi, siswa dapat menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.
7. Melalui diskusi, siswa dapat menuliskan nama dari beberapa senyawa.
8. Melalui diskusi, siswa dapat menganalisis reaksi reduksi oksidasi yang terdapat di alam.
9. Melalui diskusi, siswa dapat menuliskan rumus kimia dari nama beberapa senyawa.
10. Melalui diskusi, siswa dapat menuliskan nama senyawa dari rumus kimia.

E. Materi

1. Konsep oksidasi dan reduksi berdasarkan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi, penyerapan atau penerimaan elektron, pengikatan atau pelepasan hidrogen dan oksigen.
2. Reaksi reduksi dan oksidasi (reaksi redoks).
3. Aturan penulisan nama senyawa anorganik.
4. Nama senyawa anorganik.
5. Rumus kimia senyawa anorganik.

F. Strategi Pembelajaran

Model : *flipped classroom*
Metode : diskusi terbimbing

G. Media dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis, laptop, LCD, dan Infokus
2. Sumber Belajar :

Haris, A. 2013. *Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta : Yudhistira.

Purba, M. 2006. *Kimia untuk SMA/MA kelas X 1B*. Jakarta : Erlangga

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Sebelum pembelajaran pada pertemuan ke-1 dilaksanakan, di hari sebelumnya siswa diberi soal *pre-test* yang terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda dengan alokasi waktu 40 menit.

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	a. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik. b. Guru mengajak peserta didik berdoa bersama sesuai keyakinan masing-masing. c. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. d. Guru menyampaikan materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran ini. e. Guru memotivasi peserta didik dengan mengajukan pertanyaan: - Menanyakan tentang video pembelajaran yang telah diberikan. f. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan rangkuman video	15
Inti	Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Apakah yang kamu ketahui tentang reaksi redoks? • Mengapa apel dapat berubah warna menjadi 	110

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	<p>kecoklatan jika dibiarkan terbuka?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana cara menentukan biloks atom dalam suatu senyawa? <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati video tentang proses reaksi redoks di buah apel • Mengamati demonstrasi proses pencoklatan apel di kelas <p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan reaksi redoks pada apel dan pada kejadian lain di kehidupan sehari-hari • Mendiskusikan konsep redoks • Mendiskusikan cara menentukan biloks <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan penyelesaian cara menentukan biloks • Menyimpulkan konsep redoks • Mengadakan sesi tanya jawab <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berlatih menentukan biloks pada suatu senyawa • Berlatih pemahaman konsep redoks 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan review terhadap hasil kerja siswa dan melakukan refleksi. • Bersama siswa membuat kesimpulan mengenai 	10

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	<p>materi pelajaran yang telah diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa untuk belajar melalui video pembelajaran dan membuat rangkuman materi 	

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<p>a. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik.</p> <p>b. Guru mengajak peserta didik berdoa bersama sesuai keyakinan masing-masing.</p> <p>c. Guru memeriksa kehadiran peserta didik.</p> <p>d. Guru menyampaikan materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran ini.</p> <p>e. Guru memotivasi peserta didik dengan mengajukan pertanyaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menanyakan tentang video pembelajaran yang telah diberikan. <p>f. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan rangkuman video</p>	15
Inti	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah yang kamu ketahui tentang ciri-ciri oksidasi? • Apakah yang kamu ketahui tentang ciri-ciri 	65

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	<p>reduksi?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana cara menentukan biloks dalam suatu reaksi? 	
	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji aturan penentuan biloks • Mengamati perbedaan antara reaksi redoks dan bukan redoks • Mengamati perbedaan antara oksidator dan reduktor 	
	<p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan cara menentukan biloks dalam suatu reaksi • Mendiskusikan senyawa yang berperan sebagai oksidator atau reduktor pada suatu reaksi • Menganalisis beberapa persamaan reaksi yang tergolong reaksi redoks atau bukan redoks. 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan penyelesaian penentuan biloks dalam suatu reaksi • Menyajikan penyelesaian menentukan reaksi redoks atau bukan redoks • Menyajikan penyelesaian penentuan oksidator atau reduktor pada suatu senyawa • Mengadakan sesi tanya jawab 	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Berlatih menentukan biloks suatu unsur pada suatu reaksi <p>Berlatih menentukan reaksi redoks atau bukan redoks beserta senyawa yang berperan sebagai oksidator atau reduktornya</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan review terhadap hasil kerja siswa dan melakukan refleksi. Bersama siswa membuat kesimpulan mengenai materi pelajaran yang telah diberikan. Meminta siswa untuk belajar melalui video pembelajaran dan membuat rangkuman materi 	10
Pertemuan 3		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Mengecek kehadiran siswa Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini Mereview materi pelajaran yang telah dipelajari dan meminta siswa mengumpulkan rangkuman video Melakukan apersepsi 	15
Inti	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Apa yang dimaksud dengan autoreduksi? Apa yang kamu ketahui tentang tata nama senyawa 	70

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	anorganik?	
	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji aturan tentang tata nama suatu senyawa • Mengamati cara menentukan reaksi disproporsionasi dan konproporsionasi 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan cara menentukan nama suatu senyawa berdasarkan biloks • Mendiskusikan penentuan reaksi disproporsionasi dan konproporsionasi • Mengadakan sesi tanya jawab 	
	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berlatih menentukan nama sesuatu senyawa berdasarkan biloksnya <p>Berlatih menentuka reaksi yang tergolong reaksi disproporsionasi atau konproporsionasi</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan review tentang pembelajaran dan melakukan refleksi. • Bersama siswa membuat kesimpulan mengenai materi pelajaran yang telah diberikan. • Memberikan soal <i>post-test</i> • Memberikan waktu untuk siswa menyelesaikan 	50

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
Jakarta,	soal <i>post-test</i> <ul style="list-style-type: none">• Mengucapkan salam	Mengetahui
Guru Mata Pelajaran Kimia		Kepala SMAN 47 Jakarta
Fourita Indriyani, S.Pd		Hj. Umairoh, MM.
NIP. 132060389		NIP. 196305211985032004

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (KELAS KONTROL)

A. Identitas Sekolah

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X/1

Materi Pokok : Reaksi oksidasi dan reduksi

Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

B. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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.

4. 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

C. Kompetensi Dasar

- 1.2 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.4 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.5 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.6 Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.10 Menganalisis perkembangan konsep reaksi reduksi-oksidasi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.

Indikator :

1. Menjelaskan reaksi reduksi-oksidasi berdasarkan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi dan serah terima elektron.
2. Menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.

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

Indikator :

1. Merancang percobaan reaksi reduksi oksidasi.
 2. Menganalisis reaksi reduksi dan reaksi oksidasi yang terjadi dalam percobaan.
 3. Menganalisis senyawa atau unsur yang berperan sebagai reduktor atau oksidator.
 4. Menganalisis pergerakan elektron yang terjadi dalam percobaan.
 5. Membuat laporan ilmiah dari hasil percobaan reaksi reduksi oksidasi.
 6. Menganalisis reaksi reduksi oksidasi yang terjadi di alam.
- 4.4 Menalar aturan IUPAC dalam penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana.

Indikator :

1. Menuliskan nama senyawa anorganik.
2. Menuliskan rumus kimia dari senyawa anorganik.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Menumbuhkan kesadaran diri akan keagungan Tuhan YME.
2. Mengembangkan perilaku rasa ingin tahu, teliti, tekun atau ulet dan saling menghargai pendapat melalui kegiatan diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan individu.
3. Melalui diskusi, siswa dapat membedakan konsep reduksi oksidasi di tinjau dari perubahan bilangan oksidasi dan penyerapan atau penerimaan elektron.
4. Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan reaksi reduksi oksidasi yang terjadi dalam percobaan.

5. Melalui diskusi, siswa dapat menganalisis senyawa atau unsur yang berperan sebagai reduktor atau oksidator.
6. Melalui diskusi, siswa dapat menuliskan nama dari beberapa senyawa dalam percobaan.
7. Melalui diskusi, siswa dapat menganalisis reaksi reduksi oksidasi yang terdapat di alam.
8. Melalui diskusi, siswa dapat menuliskan rumus kimia dari nama beberapa senyawa.
9. Melalui diskusi, siswa dapat menuliskan nama senyawa dari rumus kimia.

E. Materi

1. Konsep oksidasi dan reduksi berdasarkan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi, penyerapan atau penerimaan elektron, pengikatan atau pelepasan hidrogen dan oksigen.
2. Reaksi reduksi dan oksidasi (reaksi redoks).
3. Aturan penulisan nama senyawa anorganik.
4. Nama senyawa anorganik.
5. Rumus kimia senyawa anorganik.

F. Strategi Pembelajaran

Metode : diskusi informasi dan diskusi

G. Media dan Sumber Belajar

3. Media : Papan tulis, laptop, LCD, dan Infokus
4. Sumber Belajar :

Haris, A. 2013. *Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta : Yudhistira.

Purba, M. 2006. *Kimia untuk SMA/MA kelas X 1B*. Jakarta : Erlangga

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Sebelum pembelajaran pada pertemuan ke-1 dilaksanakan, di hari sebelumnya siswa diberi soal *pre-test* yang terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda dengan alokasi waktu 40 menit.

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	a. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik. b. Guru mengajak peserta didik berdoa bersama sesuai keyakinan masing-masing. c. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. d. Guru menyampaikan materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran ini. e. Guru memotivasi peserta didik dengan mengajukan pertanyaan: - Apa yang telah kalian pelajari dirumah tentang reaksi oksidasi dan reduksi?	15
Inti	a. Mengamati Guru menunjukkan contoh reaksi oksidasi reduksi pada kehidupan sehari-hari. b. Menanya Guru mengajukan pertanyaan: - Mengajukan pertanyaan mengapa buah	110

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	<p>apel, kentang atau pisang yang tadinya berwarna putih setelah dibiarkan di udara menjadi berwarna coklat?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi tugas untuk menonton video reaksi redoks pada apel <p>dan membagikan lembar kerja siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana konsep reaksi oksidasi reduksi? - Apa pengertian dari bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion? 	
c.	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> -Guru menjelaskan tentang reaksi oksidasi reduksi, perkembangan konsep reaksi oksidasi reduksi, dan pengertian bilangan oksidasi, dan cara menentukan bilangan oksidasi dengan metode diskusi informasi. -Mengadakan sesi tanya jawab. 	
d.	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Berlatih menentukan biloks atom dalam molekul atau ion. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. b. Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran yang akan datang. c. Guru memberikan tugas individu berupa latihan soal yang harus dikerjakan dirumah dan 	10

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.	

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengecek kehadiran siswa • Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini • Mereview materi pelajaran yang telah dipelajari dan meminta siswa mengumpulkan PR • Melakukan apersepsi 	15
Inti	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah yang kamu ketahui tentang ciri-ciri oksidasi? • Apakah yang kamu ketahui tentang ciri-ciri reduksi? • Bagaimana cara menentukan biloks dalam suatu reaksi? <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji aturan penentuan biloks • Mengamati perbedaan antara reaksi redoks dan bukan redoks • Mengamati perbedaan antara oksidator dan reduktor <p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan cara menentukan biloks 	65

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	<p>dalam suatu reaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan senyawa yang berperan sebagai oksidator atau reduktor pada suatu reaksi • Menganalisis beberapa persamaan reaksi yang tergolong reaksi redoks atau bukan redoks. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan penyelesaian penentuan biloks dalam suatu reaksi • Menyajikan penyelesaian menentukan reaksi redoks atau bukan redoks • Menyajikan penyelesaian penentuan oksidator atau reduktor pada suatu senyawa • Mengadakan sesi tanya jawab <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berlatih menentukan biloks suatu unsur pada suatu reaksi • Berlatih menentukan reaksi redoks atau bukan redoks beserta senyawa yang berperan sebagai oksidator atau reduktornya 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan review terhadap hasil kerja siswa dan melakukan refleksi. • Bersama siswa membuat kesimpulan mengenai materi pelajaran yang telah diberikan. 	10

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan tugas pekerjaan rumah 	
Pertemuan 3		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Mengecek kehadiran siswa Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini Mereview materi pelajaran yang telah dipelajari dan meminta siswa mengumpulkan PR Melakukan apersepsi 	15
Inti	<p data-bbox="587 972 724 1003">Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Apa yang dimaksud dengan autoredox? Apa yang kamu ketahui tentang tata nama senyawa anorganik? <p data-bbox="587 1251 753 1283">Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkaji aturan tentang tata nama suatu senyawa Mengamati cara menentukan reaksi disproporsionasi dan konproporsionasi <p data-bbox="587 1545 899 1577">Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan cara menentukan nama suatu senyawa berdasarkan biloks Mendiskusikan penentuan reaksi disproporsionasi dan konproporsionasi 	70

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)
	<ul style="list-style-type: none"> Mengadakan sesi tanya jawab 	
	<p>Mengasosiasi</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> Berlatih menentukan nama suatu senyawa berdasarkan biloksnya Berlatih menentuka reaksi yang tergolong reaksi disproporsionasi atau konproporsionasi 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan review terhadap hasil kerja siswa dan melakukan refleksi. Bersama siswa membuat kesimpulan mengenai materi pelajaran yang telah diberikan. Membagikan lembar <i>post-test</i> kepada siswa 	50

Jakarta,

Guru Mata Pelajaran Kimia

Fourita Indriyani, S.Pd

NIP. 132060389

Mengetahui

Kepala SMAN 47 Jakarta

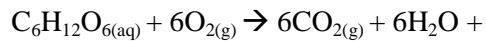
Hj. Umairoh, MM.

NIP. 196305211985032004

Reaksi Reduksi-oksidasi

I. Reaksi Reduksi

Respirasi

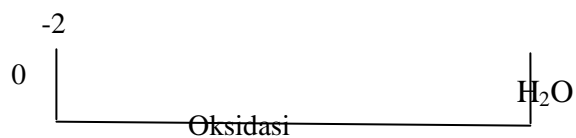
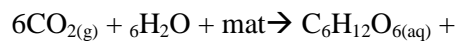


En



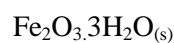
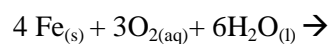
II. Reaksi Oksidasi

Fotosintesis

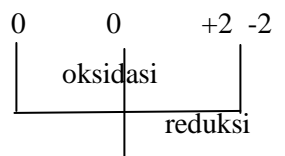
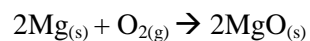


III. Reaksi reduksi-oksidasi

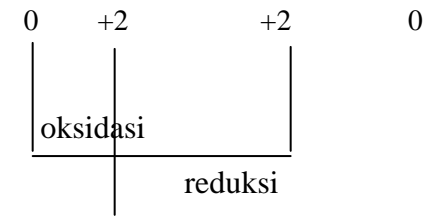
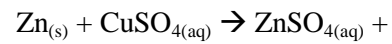
a. Perkaratan Besi



b. Pembakaran pita Mg



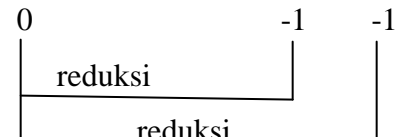
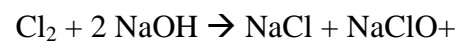
c. Korosi pada Zn



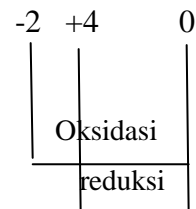
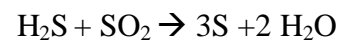
IV. Reaksi autoreduksi

a. reaksi disproportionasi

Bahan pemutih

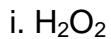
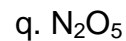
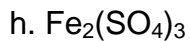
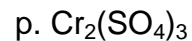
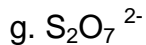
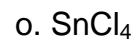
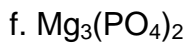
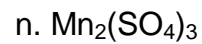
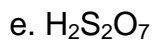
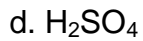
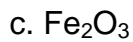
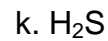
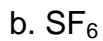
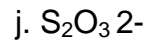


b. Reaksi komproporsionasi

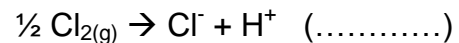
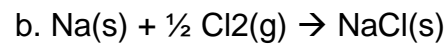
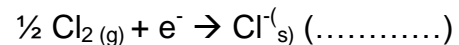
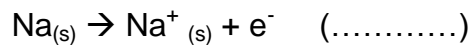
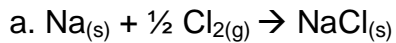


LEMBAR KERJA 1

1. Tentukan bilangan oksidasi unsur yang digaris bawahhi pada senyawa berikut:

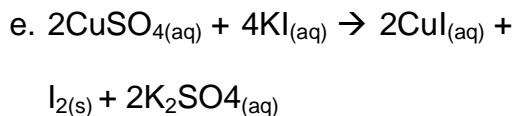
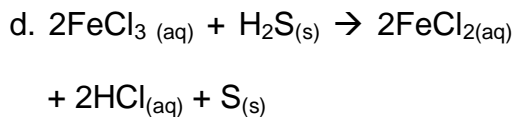
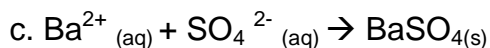
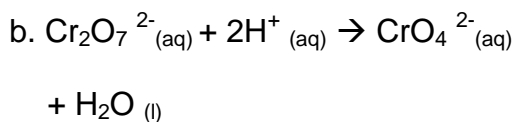
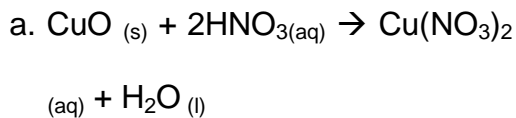


2. Tentukan konsep reaksi redoks pada reaksi berikut:

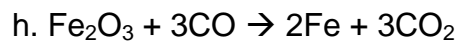
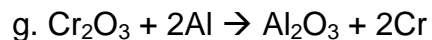
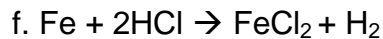
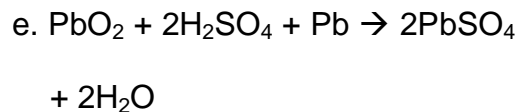
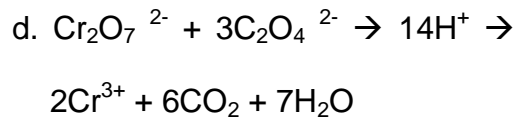
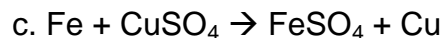
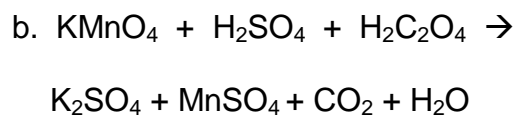
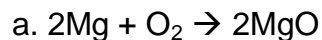


LEMBAR KERJA 2

1. Periksalah apakah reaksi berikut tergolong reaksi redoks atau bukan redoks

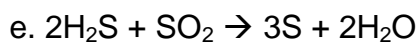


2. Tuliskan senyawa yang berperan sebagai oksidator, reduktor, hasil oksidasi, dan hasil reduksi.



LEMBAR KERJA 3

1. Tentukan apakah reaksi berikut ini tergolong reaksi disproportionasi atau konproporsionasi!



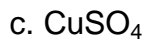
2. Tuliskan nama senyawa atau rumus kimia pada senyawa berikut:



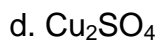
i. timbal(II) oksida



j. timbal(IV) oksida



k. raksa(I) klorida



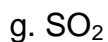
l. raksa(II) klorida



m. nitrogen(I) oksida



n. nitrogen(II) oksida



o. fosfor(III) oksida



p. fosfor(V) oksida

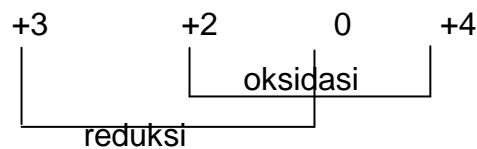
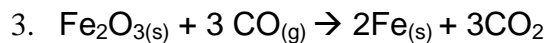
LEMBAR KERJA 4

- Salah satu ciri makhluk hidup yaitu bernapas, ketika bernapas terjadi reaksi reduksi. Reaksi reduksi adalah reaksi yang mengalami
. bilangan oksidasi.
- Tumbuhan memiliki klorofil. Klorofil merupakan tempat terjadinya fotosintesis. Reaksi yang terjadi pada proses fotosintesis yaitu reaksi oksidasi. Reaksi oksidasi adalah reaksi yang mengalami
bilangan oksidasi.
- $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3 \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2$
Tentukan unsur yang mengalami reaksi oksidasi dan reaksi reduksi, kemudian senyawa yang berperan sebagai reduktor, oksidator, hasil reaksi reduksi dan hasil reaksi oksidasi !
- Di bawah ini terdapat beberapa reaksi :
 - $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
 - $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3 \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2$
 - $3\text{I}_2(\text{g}) + 6\text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow 5\text{KI}(\text{aq}) + \text{KIO}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Pb} \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 Kelompokkan reaksi di atas ke dalam reaksi disproportionasi, reaksi komproporsionasi atau reaksi reduksi-oksidasi !
- Besi banyak digunakan untuk membuat pagar rumah dan konstruksi bangunan. Jika tidak dicat, besi tersebut akan cepat berkarat karena teroksidasi menjadi senyawa besi(III) oksida. Rumus senyawa tersebut adalah . . .
 - Fe_3O
 - FeO_3
 - Fe_2O_3
 - Fe_2O
 - FeO

6. Tentukan rumus empiris dari nama senyawa di bawah ini !
 a. tembaga(I) oksida b. mangan(III) oksida

Jawaban Evaluasi

- Salah satu ciri makhluk hidup yaitu bernapas, ketika bernapas terjadi reaksi reduksi. Reaksi reduksi adalah reaksi yang mengalami penurunan biloks.
- Tumbuhan memiliki klorofil. Klorofil merupakan tempat terjadinya fotosintesis. Reaksi yang terjadi pada proses fotosintesis yaitu reaksi oksidasi. Reaksi oksidasi adalah reaksi yang mengalami peningkatan bilangan oksidasi.



Oksidator : Fe_2O_3

Reduktor : CO

Hasil reaksi reduksi : Fe

Hasil reaksi oksidasi : CO_2

- Di bawah ini terdapat beberapa reaksi :
 - $\text{CaCO}_{3(s)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$ (bukan reaksi reduksi-oksidasi)
 - $\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{Cl}^-_{(aq)} + \text{ClO}^-_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ (reaksi disproporsionasi)
 - $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ (reaksi komproporsionasi)
 - $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3 \text{CO}_{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_2$ (reaksi reduksi-oksidasi)
 - $3\text{I}_{2(g)} + 6\text{KOH}_{(aq)} \rightarrow 5\text{KI}_{(aq)} + \text{KIO}_{3(aq)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ (reaksi disproporsionasi)
 - $\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Pb} \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (reaksi komproporsionasi)

5. Besi banyak digunakan untuk membuat pagar rumah dan konstruksi bangunan. Jika tidak dicat, besi tersebut akan cepat berkarat karena teroksidasi menjadi senyawa besi(III) oksida. Rumus senyawa tersebut adalah . . .
- A. Fe_3O
 - B. FeO_3
 - ~~C. Fe_2O_3~~
 - D. Fe_2O
 - E. FeO
6. Tentukan rumus empiris dari nama senyawa di bawah ini !
- b. tembaga(I) oksida = Cu_2O
 - c. mangan(III) oksida = Mn_2O_3

PERCOBAAN 1

BUAH APEL

- I. Tujuan Percobaan
 - A. Mengetahui reaksi yang terjadi pada percobaan ini.
 - B. Memahami penyebab berubahnya warna buah apel setelah dikupas.
- II. Alat dan Bahan
 - A. Alat
 1. Pisau
 - B. Bahan
 1. Apel
- III. Cara Kerja
 - A. Mengupas buah apel dengan pisau.
 - B. Diamkan selama beberapa menit.
 - C. Amati dan catat perubahan yang terjadi pada buah apel tersebut.
- IV. Data Pengamatan

Keadaan	Buah apel
Awal	
Akhir	

PERCOBAAN 2

KOROSI PADA PAKU

I. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan percobaan ini siswa diharapkan dapat :

- A. Mengetahui proses korosi pada paku.
- B. Membedakan konsep reduksi oksidasi ditinjau dari perubahan bilangan oksidasi dan penyerapan atau penerimaan elektron pada percobaan ini.
- C. Memahami reaksi reduksi oksidasi pada percobaan ini.
- D. Menganalisis reaksi reduksi oksidasi pada percobaan ini.
- E. Menganalisis senyawa atau unsur yang berperan sebagai oksidator atau reduktor pada percobaan ini.
- F. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan korosi pada paku.
- G. Menuliskan nama senyawa atau unsur dan rumus kimia dari suatu senyawa atau unsur.

II. Alat dan Bahan

A. Alat

- | | |
|---------------------------|--------|
| 1. Gelas plastik | 4 buah |
| 2. Plastik | 1 buah |
| 3. Karet | 1 buah |
| 4. Sendok teh | 1 buah |
| 5. Paku $\pm 3\text{ cm}$ | 4 buah |
| 6. Pulpen | |
| 7. Label | |

B. Bahan

1. Air
2. Garam dapur

III. Cara Kerja

- A. Sediakan 4 gelas plastik dan 4 buah paku.
- B. Beri label A, B, C dan D pada masing-masing gelas.
- C. Label A : masukkan paku ke dalam gelas.
Label B : masukkan paku ke dalam gelas, kemudian tutup dengan plastik dan ikat dengan karet.
Label C : masukkan air ke dalam gelas plastik, kemudian masukkan paku ke dalam gelas tersebut.
Label D : masukkan satu sendok teh garam dapur ke dalam gelas plastik, kemudian masukkan \pm 50ml air ke dalam gelas plastik. Setelah itu masukkan paku ke dalam gelas tersebut.
- D. Letakkan gelas tersebut ditempat yang menurut Anda aman.
- E. Diamkan gelas tersebut selama 4 hari.
- F. Amati perubahan yang terjadi pada paku dan larutan (bila ada) setiap harinya.
- G. Catat perubahan yang terjadi.
- H. Lampirkan foto-foto objek yang diamati.

IV. Data Pengamatan

Hari ke-	Pengamatan			
	Gelas A	Gelas B	Gelas C	Gelas D
0				

1				
2				
3				
4				

V. Pertanyaan

1. Jelaskan hasil pengamatan pada percobaan paku yang diletakkan dalam beberapa kondisi dan mengapa hasil pengamatan yang diperoleh berbeda-beda!
2. Sebutkan tiga proses reaksi reduksi atau reaksi oksidasi atau reaksi reduksi oksidasi yang terjadi di alam!

RUBRIK PENILAIAN TUGAS PRAKTIKUM KOROSI PAKU

No.	Jawaban	Skor	Skor Total
1	<p>Hasil pengamatan pada percobaan korosi pada paku.</p> <p>a. Paku yang terdapat dalam ruang tertutup tidak mengalami korosi. Hal ini dikarenakan tidak terkena udara, sehingga paku tidak bereaksi dengan oksigen.</p> <p>b. Paku yang terdapat dalam ruang terbuka mengalami korosi. Hal ini dikarenakan paku terkena udara, sehingga paku bereaksi dengan oksigen sehingga mengalami korosi.</p> $4 \text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(aq)} \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$ <div style="text-align: center; margin-left: 100px;"> $\begin{array}{cccc} 0 & 0 & +3 & -2 \\ & & & \\ \hline & & \text{reduksi} & \\ \hline \text{oksidasi} & & & \end{array}$ </div> <p>c. Paku yang diletakkan di dalam air dan ruangan terbuka mengalami korosi karena paku tersebut bereaksi dengan oksigen dan air. Namun korosi yang terjadi pada kondisi ini lebih banyak dan cepat dari pada kondisi B, karena paku tersebut mengalami reaksi dengan air dan oksigen.</p> $4 \text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(aq)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ <div style="text-align: center; margin-left: 100px;"> $\begin{array}{cccc} 0 & 0 & +3 & -2 \\ & & & \\ \hline & & \text{reduksi} & \\ \hline \text{oksidasi} & & & \end{array}$ </div>	<p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">15</p>	115

	<p>d. Paku yang diletakkan di dalam air garam dan ruangan terbuka mengalami korosi karena paku tersebut mengalami reaksi redoks ketika bereaksi dengan oksigen dan menghasilkan senyawa besi(III) oksida. Korosi yang terjadi pada kondisi ini lebih cepat dibandingkan dengan kedua kondisi di atas, karena pada kondisi ini terdapat larutan garam yang membantu dalam mempercepat reaksi reduksi oksidasi.</p> $4\text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\text{NaCl}} 2\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$	15	
6	<p>Pilih tiga dari jawaban di bawah ini Fotosintesis, respirasi, korosi pada pagar karena terkena oksigen, pengelolaan air buangan, korosi pada kapal karena terkena hujan asam, perubahan warna pada kentang, apel dan lain-lain.</p>	20	20

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Nilai maksimal = 100

Tabel 3.1 Beberapa Jenis Kation

No.	Rumus	Nama Ion	No.	Rumus	Nama Ion
1.	Na ⁺	Natrium	13.	Pb ²⁺	Timbal(II)
2.	K ⁺	Kalium	14.	Pb ⁴⁺	Timbal(IV)
3.	Ag ⁺	Argentum/Perak	15.	Fe ²⁺	Besi(II)
4.	Mg ²⁺	Magnesium	16.	Fe ³⁺	Besi(III)
5.	Ca ²⁺	Kalsium	17.	Hg ⁺	Raksa(I)
6.	Sr ²⁺	Stronsium	18.	Hg ²⁺	Raksa(II)
7.	Ba ²⁺	Barium	19.	Cu ⁺	Tembaga(I)
8.	Zn ²⁺	Seng	20.	Cu ²⁺	Tembaga(II)
9.	Ni ²⁺	Nikel	21.	Au ⁺	Emas(I)
10.	Al ³⁺	Aluminium	22.	Au ³⁺	Emas(III)
11.	Sn ²⁺	Timah(II)	23.	Pt ⁴⁺	Platina(IV)
12.	Sn ⁴⁺	Timah(IV)	24.	NH ₄ ⁺	Amonium

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter & Change, Martin S. Silbergberg, 2000.

No.	Nama Siswa	Sikap																															
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin							
		K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

dst.

Jakarta,.....2015

Mengetahui :
Kepala SMA Negeri 47

Guru Mata Pelajaran Kimia,

.....
NIP/NRK.

.....
NIP/NRK.

Rubrik Penilaian

- **Tanggung Jawab**

Nilai	Kategori	Kriteria
4	Kurang	Mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru tidak sesuai dengan waktu yang ditentukan dan jawabannya tidak tepat.
3	Cukup	Mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru kurang sesuai dengan waktu yang ditentukan dan jawabannya kurang tepat.
2	Baik	Mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru sesuai dengan waktu yang ditentukan, tetapi jawabannya kurang tepat.
1	Sangat Baik	Mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru sesuai dengan waktu yang ditentukan dan jawabannya tepat.

- **Percaya Diri**

Nilai	Kategori	Kriteria
4	Kurang	Menjelaskan jawaban dengan tidak lancar, tidak lantang dan tidak berbicara menghadap ke audien.
3	Cukup	Menjelaskan jawaban dengan kurang lancar, kurang lantang dan berbicara menghadap ke audien.
2	Baik	Menjelaskan jawaban dengan lancar, kurang lantang dan berbicara menghadap ke audien.
1	Sangat Baik	Menjelaskan jawaban dengan lancar, lantang dan berbicara menghadap ke audien.

- **Menghargai Orang Lain**

Nilai	Kategori	Kriteria
4	Kurang	Tidak memperhatikan yang sedang persentasi dan mengganggu orang lain sehingga dapat menimbulkan kegaduhan.
3	Cukup	Kurang memperhatikan yang sedang persentasi dan mengganggu orang lain sehingga dapat menimbulkan kegaduhan.
2	Baik	Memperhatikan yang sedang persentasi dan mengganggu orang lain sehingga dapat menimbulkan kegaduhan.
1	Sangat Baik	Memperhatikan yang sedang persentasi dan tidak mengganggu orang lain sehingga dapat menimbulkan kegaduhan.

- **Kerjasama**

Nilai	Kategori	Kriteria
4	Kurang	Tidak berperan aktif dalam diskusi (membeikan ide atau pendapat) dan mengganggu orang lain dalam proses diskusi.
3	Cukup	Kurang berperan aktif dalam diskusi (membeikan ide atau pendapat) dan mengganggu orang lain dalam proses diskusi.
2	Baik	Berperan aktif dalam diskusi (membeikan ide atau pendapat) dan mengganggu orang lain dalam proses diskusi.
1	Sangat baik	Berperan aktif dalam diskusi (membeikan ide atau pendapat) dan tidak mengganggu orang lain dalam proses diskusi.

Total Skor

$$Nilai = \frac{jumlah\ skor}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

Skor maksimal = 4

PENILAIAN PRESENTASI**1. Lembar Observasi Penilaian Presentasi**

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai		Jumlah Skor
		A	B	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai		Jumlah Skor
		A	B	
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				

3. Keterangan aspek yang dinilai :

- A. Keterampilan dalam menjelaskan materi.
- B. Tata bahasa yang digunakan.

4. Cara Penilaian (Rubrik)

A. Keterampilan dalam menjelaskan materi

Nilai	Kategori	Kriteria
3	Tidak baik	Siswa dapat menjelaskan materi dengan tidak jelas
2	Baik	Siswa dapat menjelaskan materi dengan baik
1	Sangat baik	Siswa menjelaskan materi dengan sangat baik

B. Tata bahasa yang digunakan

Nilai	Kategori	Kriteria
3	Tidak baik	Siswa menjelaskan materi dengan bahasa yang tidak dimengerti.
2	Baik	Siswa menjelaskan materi dengan bahasa yang cukup dimengerti.
1	Sangat baik	Siswa menjelaskan materi dengan bahasa yang mudah dimengerti.

5. Total Skor

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 4

KISI-KISI SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

Kompetensi Dasar	Indikator	C2		C3		C4	
		Pre	post	Pre	post	pre	post
Menganalisis perkembangan konsep reaksi reduksi-oksidasi serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.	Menjelaskan reaksi reduksi-oksidasi berdasarkan kenaikan atau penurunan bilangan oksidasi, serah terima elektron, dan pengikatan/pelepasan oksigen	1, 2, 3, 4, 8, 13	1, 2, 3, 6	6	33	38, 40	37, 38, 39, 40
	Menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion			9, 14, 16, 18, 21, 23, 27, 29, 30	5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 25, 27, 32	15, 17, 19, 20, 24, 26	15, 20, 21, 22
	Menentukan oksidator/reduktor dan menentukan senyawa atau unsur yang mengalami reaksi reduksi/oksidasi	5, 7, 10, 11, 12, 33	4, 8, 31			34, 35, 37, 39	36
	Menentukan reaksi auto redoks	22		25, 36	19, 23		
Menalar aturan IUPAC dalam persamaan senyawa organik dan anorganik sederhana.	Menuliskan nama senyawa organik.			28	24, 26, 28		
	Menuliskan rumus kimia dari senyawa organik.			31, 32	29, 30, 34, 35		

Lampiran 5

Analisis Butir Soal *Pre-test*

No. Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
5	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
10	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
11	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
12	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
13	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
15	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
16	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
18	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0
19	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Σ		12	15	18	10	12	16	12	12	16	16	17	18	18	17	11	18	8	17	18	16
p		0.6	0.75	0.9	0.5	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8	0.85	0.9	0.9	0.85	0.55	0.9	0.4	0.85	0.9	0.8
q		0.4	0.25	0.1	0.5	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.15	0.1	0.1	0.15	0.45	0.1	0.6	0.15	0.1	0.2

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Xt	Xt^2	
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	29	841
1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	32	1024
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	29	841
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	30	900
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	30	900
0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	27	729
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35	1225
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	30	900
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	26	676
1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	27	729
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	20	400
1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	30	900
1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	30	900
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	30	900
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	26	676
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	33	1089
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	26	676
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	30	900
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	34	1156
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	27	729
15	14	14	13	15	16	10	15	14	15	16	15	16	19	9	16	15	13	10	14	581	17091	
0.75	0.7	0.7	0.65	0.75	0.8	0.5	0.75	0.7	0.75	0.8	0.75	0.8	0.95	0.45	0.8	0.75	0.65	0.5	0.7			
0.25	0.3	0.3	0.35	0.25	0.2	0.5	0.25	0.3	0.25	0.2	0.25	0.2	0.05	0.55	0.2	0.25	0.35	0.5	0.3			

Lampiran 6

VALIDASI SOAL PRE-TEST

Dengan menggunakan rumus: $T_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$

T_{pbi} = Koefisien korelasi biserial, sebagai koefisien validasi item

M_p = Rerata skor dari siswa yang menjawab betul untuk item yang dicari validitasnya

M_t = Rerata skor total

SD_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab betul untuk item yang dicari validitasnya

q = Proporsi siswa yang menjawab salah

No. Soal	M_p	M_t	SD_t	P	Q	T_{pbi}	RT (0.444) 5%	Interpretasi
1	29.666667	29.05	3.2630507	0.6	0.4	0.231458	0.444	Invalid
2	29.666667	29.05	3.2630507	0.75	0.25	0.0088468	0.444	Invalid
3	29.666667	29.05	3.2630507	0.9	0.1	0.5669541	0.444	Valid
4	32.1	29.05	3.2630507	0.5	0.5	0.9347081	0.444	Valid
5	31.363636	29.05	3.2630507	0.6	0.4	0.8683942	0.444	Valid
6	29.5625	29.05	3.2630507	0.8	0.2	0.3141232	0.444	Invalid
7	31	29.05	3.2630507	0.6	0.4	0.7319079	0.444	Valid
8	29.5	29.05	3.2630507	0.6	0.4	0.1689018	0.444	Invalid
9	30.9375	29.05	3.2630507	0.8	0.2	1.1568928	0.444	Valid
10	31.066667	29.05	3.2630507	0.8	0.2	1.2360621	0.444	Valid
11	27.470588	29.05	3.2630507	0.85	0.15	1.1522199	0.444	Invalid
12	29.111111	29.05	3.2630507	0.9	0.1	0.0561846	0.444	Invalid
13	32.117647	29.05	3.2630507	0.9	0.1	2.8203488	0.444	Valid
14	33	29.05	3.2630507	0.85	0.15	2.8816226	0.444	Valid
15	32.727273	29.05	3.2630507	0.55	0.45	1.2458826	0.444	Valid
16	29.333333	29.05	3.2630507	0.9	0.1	0.2604924	0.444	Invalid
17	30.875	29.05	3.2630507	0.4	0.6	0.4566605	0.444	Valid

No. Soal	Mp	Mt	SDt	P	Q	Tpbi	RT (0.444) 5%	Interpretasi
18	29.882353	29.05	3.2630507	0.85	0.15	0.607222	0.444	Valid
19	29.277778	29.05	3.2630507	0.9	0.1	0.2094155	0.444	Invalid
20	31.466667	29.05	3.2630507	0.8	0.2	1.4812314	0.444	Valid
21	29.928571	29.05	3.2630507	0.75	0.25	0.466352	0.444	Valid
22	32	29.05	3.2630507	0.7	0.3	1.3809774	0.444	Valid
23	29	29.05	3.2630507	0.7	0.3	0.0234064	0.444	Invalid
24	29.538462	29.05	3.2630507	0.65	0.35	0.2039995	0.444	Invalid
25	29.928571	29.05	3.2630507	0.75	0.25	0.466352	0.444	Valid
26	28.9375	29.05	3.2630507	0.8	0.2	0.0689539	0.444	Invalid
27	27.9	29.05	3.2630507	0.5	0.5	0.3524309	0.444	Invalid
28	31.928571	29.05	3.2630507	0.75	0.25	1.5279664	0.444	Valid
29	30.461538	29.05	3.2630507	0.7	0.3	0.6607806	0.444	Valid
30	29.333333	29.05	3.2630507	0.75	0.25	0.1503954	0.444	Invalid
31	31.4	29.05	3.2630507	0.8	0.2	1.4403699	0.444	Valid
32	30	29.05	3.2630507	0.75	0.25	0.5042668	0.444	Valid
33	29.8	29.05	3.2630507	0.8	0.2	0.4596925	0.444	Valid
34	29.388889	29.05	3.2630507	0.95	0.05	0.4526998	0.444	Valid
35	29.111111	29.05	3.2630507	0.45	0.55	0.0169403	0.444	Invalid
36	31.333333	29.05	3.2630507	0.8	0.2	1.3995083	0.444	Valid
37	29.2	29.05	3.2630507	0.75	0.25	0.0796211	0.444	Invalid
38	31.833333	29.05	3.2630507	0.65	0.35	1.1624226	0.444	Valid
39	29.3	29.05	3.2630507	0.5	0.5	0.0766154	0.444	Invalid
40	31.461538	29.05	3.2630507	0.7	0.3	1.1289085	0.444	Valid

Lampiran 7

RELIABILITAS SOAL PRE-TEST

Untuk mengukur reliabilitas dari tes yang telah peneliti uji coba, peneliti menggunakan metode belah dua (*half split method*), berikut ini hasil pengolahan datanya :

No. Siswa	Jumlah Skor Ganjil (X)	Jumlah Skor Genap (Y)	(X-Xbar)	(Y-Ybar)	x^2	y^2	xy^2
			(x)	(y)			
1	13	16	-0.8	0.75	0.64	0.5625	0.36
2	16	16	2.2	0.75	4.84	0.5625	2.7225
3	15	14	1.2	-1.25	1.44	1.5625	2.25
4	14	16	0.2	0.75	0.04	0.5625	0.0225
5	13	17	-0.8	1.75	0.64	3.0625	1.96
6	14	13	0.2	-2.25	0.04	5.0625	0.2025
7	18	17	4.2	1.75	17.64	3.0625	54.0225
8	13	17	-0.8	1.75	0.64	3.0625	1.96
9	16	10	2.2	-5.25	4.84	27.5625	133.4025
10	12	15	-1.8	-0.25	3.24	0.0625	0.2025
11	9	11	-4.8	-4.25	23.04	18.0625	416.16
12	14	16	0.2	0.75	0.04	0.5625	0.0225
13	12	18	-1.8	2.75	3.24	7.5625	24.5025
14	16	14	2.2	-1.25	4.84	1.5625	7.5625
15	14	12	0.2	-3.25	0.04	10.5625	0.4225
16	15	18	1.2	2.75	1.44	7.5625	10.89
17	11	15	-2.8	-0.25	7.84	0.0625	0.49
18	12	18	-1.8	2.75	3.24	7.5625	24.5025
19	15	19	1.2	3.75	1.44	14.0625	20.25
20	14	13	0.2	-2.25	0.04	5.0625	0.2025
Σ	13.8	15.25			79.2	117.75	702.11

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{702.11}{\sqrt{(117.75)(79.2)}}$$

$$r_{xy} = 7.274623$$

$$r_{11} = \frac{2r_{xy}}{1+r_{xy}} = 1.7581$$

Berdasarkan hasil perhitungan, koefisien reliabilitas butir soal diperoleh $r_{xy} = 7.274623$ sedangkan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5% dan $n = 20$ diperoleh tabel $r = 0.312$, karena $r_{xy} > r$ artinya koefisien reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel).

Lampiran 8

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL PRE-TEST

Klarifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$P = 0,00$: Butir soal terlalu sukar

$0,00 < P \leq 0,30$: Butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: Butir soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$: Butir soal mudah

KELAS EKSPERIMEN

No.SoaI	Banyaknya Siswa yang Menjawab	Banyaknya Siswa yang Menjawab Benar	Indeks Kesukaran	Kategori Soal
1	36	17	0.472222	sedang
2	36	15	0.416667	sedang
3	36	15	0.416667	sedang
4	36	15	0.416667	sedang
5	36	14	0.388889	sedang
6	36	15	0.416667	sedang
7	36	15	0.416667	sedang
8	36	13	0.361111	sedang
9	36	15	0.416667	sedang
10	36	15	0.416667	sedang
11	36	16	0.444444	sedang
12	36	11	0.305556	sukar
13	36	15	0.416667	sedang
14	36	15	0.416667	sedang
15	36	17	0.472222	sedang
16	36	9	0.25	sukar
17	36	10	0.277778	sukar
18	36	14	0.388889	sedang
19	36	16	0.444444	sedang
20	36	13	0.361111	sedang

KELAS KONTROL

No.Soa	Banyaknya Siswa yang Menjawab	Banyaknya Siswa yang Menjawab Benar	Indeks Kesukaran	Kategori Soal
1	36	18	0.5	sedang
2	36	16	0.444444	sedang
3	36	16	0.444444	sedang
4	36	16	0.444444	sedang
5	36	15	0.416667	sedang
6	36	17	0.472222	sedang
7	36	18	0.5	sedang
8	36	14	0.388889	sedang
9	36	15	0.416667	sedang
10	36	15	0.416667	sedang
11	36	17	0.472222	sedang
12	36	18	0.5	sedang
13	36	14	0.388889	sedang
14	36	18	0.5	sedang
15	36	15	0.416667	sedang
16	36	14	0.388889	sedang
17	36	17	0.472222	sedang
18	36	19	0.527778	sedang
19	36	19	0.527778	sedang
20	36	16	0.444444	sedang

Lampiran 9

ANALISIS DAYA BEDA SOAL PRE-TEST

Klasifikasi indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$D = 0,00 - 0,20$: Daya beda jelek

$D = 0,20 - 0,40$: Daya beda cukup

$D = 0,40 - 0,70$: Daya beda baik

$D = 0,70 - 1,00$: Daya beda baik sekali

KELAS EKSPERIMEN

No. Soal	BA	BB	D	Keterangan
1	16	11	0.277778	cukup
2	17	18	-0.05556	negatif
3	17	15	0.111111	Jelek
4	18	16	0.111111	Jelek
5	18	10	0.444444	Baik
6	17	18	-0.05556	negatif
7	16	11	0.277778	cukup
8	5	1	0.222222	cukup
9	11	6	0.277778	cukup
10	16	13	0.166667	Jelek
11	18	15	0.166667	Jelek
12	0	2	-0.111111	negatif
13	13	10	0.166667	Jelek
14	17	17	0	Jelek
15	18	18	0	Jelek
16	13	11	0.111111	Jelek
17	16	10	0.333333	cukup
18	17	10	0.388889	cukup
19	15	11	0.222222	cukup
20	7	5	0.111111	Jelek

KELAS KONTROL

No. Soal	BA	BB	D	Keterangan
1	13	18	-0.27778	negatif
2	18	13	0.277778	cukup
3	18	12	0.333333	cukup
4	18	15	0.166667	Jelek
5	15	14	0.055556	Jelek
6	18	13	0.277778	cukup
7	16	16	0	Jelek
8	15	10	0.277778	cukup
9	13	6	0.388889	cukup
10	18	17	0.055556	Jelek
11	15	10	0.277778	cukup
12	4	0	0.222222	cukup
13	16	10	0.333333	cukup
14	18	12	0.333333	cukup
15	18	18	0	Jelek
16	18	16	0.111111	Jelek
17	17	15	0.111111	Jelek
18	18	15	0.166667	Jelek
19	17	12	0.277778	cukup
20	15	12	0.166667	Jelek

Lampiran 10

REKAPITULASI HASIL PENGOLAHAN VALIDASI SOAL PRE-TEST

No. Butir Soal	Interpretasi Validitas	Tindak Lanjut	No. Soal
1	Invalid	Tidak digunakan	-
2	Invalid	Tidak digunakan	-
3	Valid	Digunakan	1
4	Valid	Digunakan	2
5	Valid	Tidak digunakan	-
6	Invalid	Tidak digunakan	-
7	Valid	Digunakan	3
8	Invalid	Tidak digunakan	-
9	Valid	Digunakan	4
10	Valid	Tidak digunakan	-
11	Invalid	Tidak digunakan	-
12	Invalid	Tidak digunakan	-
13	Valid	Digunakan	5
14	Valid	Digunakan	6
15	Valid	Digunakan	7
16	Invalid	Tidak digunakan	-
17	Valid	Digunakan	8
18	Valid	Tidak digunakan	-
19	Invalid	Tidak digunakan	-
20	Valid	Digunakan	9
21	Valid	Digunakan	10
22	Valid	Digunakan	11
23	Invalid	Tidak digunakan	-
24	Invalid	Tidak digunakan	-
25	Valid	Digunakan	12
26	Invalid	Tidak digunakan	-
27	Invalid	Tidak digunakan	-
28	Valid	Digunakan	13
29	Valid	Tidak digunakan	-
30	Invalid	Tidak digunakan	-
31	Valid	Digunakan	14
32	Valid	Digunakan	15
33	Valid	Digunakan	16
34	Valid	Digunakan	17
35	Invalid	Tidak digunakan	-
36	Valid	Digunakan	18
37	Invalid	Tidak digunakan	-
38	Valid	Digunakan	19
39	Invalid	Tidak digunakan	-
40	Valid	Digunakan	20

Lampiran 11

SOAL PRE-TEST

Nama:

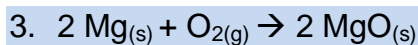
Kelas:

Materi: Reaksi Redoks

Pilihlah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu huruf a, b, c, d, atau e.

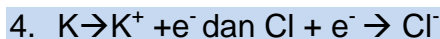
1. Pernyataan manakah yang benar tentang reaksi redoks?
 - a. Reaksi yang hanya melibatkan proses oksidasi
 - b. Reaksi oksidasi dan reduksi yang terjadi secara bersamaan
 - c. Reaksi yang melibatkan oksidasi diikuti reduksi
 - d. Reaksi yang melibatkan reduksi diikuti oksidasi
 - e. Reaksi yang hanya melibatkan proses reduksi

2. Di bawah ini, pernyataan yang benar tentang reaksi oksidasi adalah...
 - a. Penerimaan pasangan elektron
 - b. Reaksi pelepasan oksigen dari senyawanya
 - c. Penerimaan electron
 - d. Penurunan bilangan oksidasi
 - e. Pertambahan bilangan oksidasi



Reaksi redoks di atas merupakan konsep reaksi redoks berdasarkan...

- a. Penerimaan dan pelepasan electron
- b. Pengikatan dan pelepasan oksigen
- c. Penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi
- d. Penerimaan dan pelepasan H^+
- e. Penerimaan dan pelepasan bilangan oksidasi



Reaksi redoks di atas merupakan konsep reaksi redoks berdasarkan...

- a. Pengikatan dan pelepasan oksigen

- b. Penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi
 - c. Penerimaan dan pelepasan electron
 - d. Penerimaan dan pelepasan H^+
 - e. Penerimaan dan pelepasan bilangan oksidasi
5. Zat yang merupakan oksidator mengalami...
- a. Penurunan bilangan oksidasi
 - b. Peningkatan bilangan oksidasi
 - c. Reaksi oksidasi
 - d. Reaksi autoreduksi
 - e. a, b, c, dan d salah
6. Di antara perubahan berikut yang merupakan oksidasi adalah...
- a. $Cr_2O_3 \rightarrow Cr^{3+}$
 - b. $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$
 - c. $MnO_4^{2-} \rightarrow MnO_4^-$
 - d. $CrO_4^{2-} \rightarrow CrO_3$
 - e. $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_3$
7. Pada suatu reaksi, zat yang mengalami oksidasi sehingga menyebabkan zat lain tereduksi disebut...
- a. Oksidator
 - b. Reduktor
 - c. Oksidasi
 - d. Reduksi
 - e. Reaksi reduksi oksidasi
8. Reaksi reduksi adalah...
- a. Reaksi melepaskan electron
 - b. Reaksi menerima proton
 - c. Reaksi pelepasan oksigen
 - d. Reaksi penggabungan oksigen
 - e. Reaksi pelepasan hidrogen
9. Bilangan oksidasi aluminium dalam Al_2O_3 adalah...
- a. -1
 - b. 0

- c. +1
 - d. +2
 - e. +3
10. Pada suatu reaksi, zat yang mengalami reduksi sehingga menyebabkan zat lain teroksidasi disebut...
- a. Oksidator
 - b. Reduktor
 - c. Oksidasi
 - d. Reduksi
 - e. Reaksi reduksi oksidasi
11. Pada suatu reaksi, zat yang mengalami reduksi sehingga menyebabkan zat lain teroksidasi disebut...
- a. Oksidator
 - b. Reduktor
 - c. Oksidasi
 - d. Reduksi
 - e. Reaksi reduksi oksidasi
12. Zat yang merupakan oksidator mengalami...
- a. Penurunan bilangan oksidasi
 - b. Peningkatan bilangan oksidasi
 - c. Reaksi oksidasi
 - d. Reaksi autoreduksi
 - e. a, b, c, dan d salah
13. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut.
- 1. Reaksi pelepasan hydrogen
 - 2. Reaksi penurunan bilangan oksidasi
 - 3. Reaksi pembebasan electron
 - 4. Reaksi pengikatan electron
- Pernyataan yang sesuai dengan arti reaksi reduksi adalah...
- a. 1, 2, dan 3
 - b. 1 dan 3
 - c. 1 dan 2

- d. 2 dan 4
- e. 3 dan 4

14. Bilangan oksidasi atom N= -3 terdapat pada senyawa...

- a. NH_3
- b. HNO_3
- c. N_2O_4
- d. N_2H_4
- e. HNO_2

15. Pada reaksi redoks:



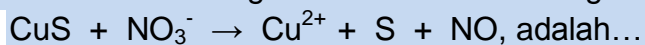
Bilangan oksidasi Mn mengalami perubahan dari...

- a. +4 menjadi +2
- b. +4 menjadi +1
- c. +2 menjadi +4
- d. +2 menjadi +1
- e. +2 menjadi +4

16. Bilangan oksidasi atom besi, belerang, dan oksigen dalam senyawa $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ berturut-turut adalah...

- a. +3, +6, +2
- b. +3, -6, +2
- c. +3, +6, -2
- d. -3, +6, +2
- e. -3, +6, -2

17. Perubahan bilangan oksidasi unsur nitrogen pada reaksi :



- a. -3
- b. -2
- c. +5
- d. +3
- e. +2

18. Bilangan oksidasi Mn dalam KMnO_4 adalah...
- 8
 - 7
 - +8
 - +7
 - +1
19. Biloks atom Cr yang sama dengan biloks atom Mn yang terdapat pada senyawa MnO_4^{2-} adalah...
- CrO
 - CrCl_3
 - $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
 - $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
 - $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$
20. Di antara senyawa-senyawa mangan di bawah ini, dalam senyawa manakah mangan mempunyai bilangan oksidasi tertinggi ?
- MnO_2
 - MnO
 - KMnO_4
 - MnSO_4
 - K_2MnO_4
21. Klor yang terdapat dalam senyawa asam perklorat (HClO_4) mempunyai biloks
- 1
 - 3
 - 4
 - 5
 - 7
22. Reaksi redoks di mana pereaksi yang sama mengalami oksidasi sekaligus reduksi disebut...
- Reaksi oksidasi
 - Reaksi autoreduksi
 - Reaksi reduksi

- d. Oksidasi
- e. Reduksi

23. Elektrode yang digunakan dalam aki adalah Pb dan PbO₂. Biloks Pb pada kedua elektrode tersebut berturut-turut adalah...

- a. 0 dan +1
- b. 0 dan +2
- c. +4 dan 0
- d. 0 dan +4
- e. +2 dan +4

24. Cangkang kerang merupakan sumber bahan pembentuk gunung kapur, yaitu senyawa kalsium karbonat. Biloks karbon dalam senyawa tersebut adalah...

- a. +1
- b. +2
- c. +4
- d. +5
- e. +6

25. Di antara reaksi berikut, yang tergolong reaksi disproporsionasi adalah...

- a. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$
- b. $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{S}$
- c. $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow 5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- d. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- e. $2\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} \rightarrow 2\text{CuI} + \text{I}_2 + 2\text{K}_2\text{SO}_4$

26. Pada reaksi $2\text{CO} + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$ bilangan oksidasi N berubah dari....

- a. +2 ke +3
- b. +3 ke +1
- c. +4 ke 0
- d. +2 ke +1
- e. +2 ke 0

27. Bilangan oksidasi Cl dalam senyawa KClO_2 adalah

- a. +7
- b. +5
- c. +3
- d. +1
- e. -1

28. Nama yang tepat untuk PbO_2 adalah...

- a. Timbal dioksida
- b. Timbal(II) oksida
- c. Timbal oksida
- d. Timbal(IV) oksida
- e. Timbal(IV) dioksida

29. Bilangan oksidasi klor dalam kalium hipoklorit adalah....

- a. +7
- b. +5
- c. +3
- d. +1
- e. -1

30. Bilangan oksidasi N = -2 terdapat pada senyawa

- a. NO
- b. NH_4Cl
- c. N_2H_4
- d. KNO_3
- e. N_2O_3

31. Rumus kimia dari senyawa kromium(III) klorida dan timbal(IV) oksida berturut-turut adalah...

- a. KClO_3 dan TiO_2
- b. CrCl_3 dan TiO_2
- c. CrCl_3 dan PbO_2
- d. KCl dan PbO_2
- e. CrCl_3 dan SnO_2

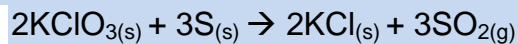
32. Dalam lambung manusia terdapat asam klorida yang membantu proses pencernaan makanan. Rumus kimia senyawa tersebut adalah...

- a. HClO
- b. HCO
- c. HCl
- d. HClO₂
- e. HClO₃

33. Zat yang merupakan reduktor mengalami...

- a. Penurunan bilangan oksidasi
- b. Peningkatan bilangan oksidasi
- c. Reaksi reduksi
- d. Reaksi autoreduksi
- e. a, b, c, dan d salah

34. Dalam reaksi:



yang bertindak sebagai oksidator adalah...

- a. KClO₃
- b. S
- c. KCl dan SO₂
- d. KCl
- e. SO₂

35. Pada reaksi redoks dibawah ini :

$\text{Sn} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{SnO}_2 + 4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, yang berperan sebagai oksidator adalah ...

- a. Sn
- b. HNO₃
- c. SnO₂
- d. NO₂
- e. H₂O

36. $\text{NaOH}_{(aq)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{NaClO}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Berdasarkan reaksi di atas, senyawa yang mengalami oksidasi dan reduksi secara bersamaan adalah...

- a. NaOH
- b. Cl₂
- c. NaCl
- d. NaClO
- e. H₂O

37. Di antara zat yang digarisbawahi berikut, yang mengalami reduksi adalah...

- a. SnCl₂ + 2HgCl₂ → SnCl₄ + Hg₂Cl₂
- b. MnO₂ + 4 HCl → MnCl₂ + Cl₂ + H₂O
- c. CuSO₄ + 4KI → 2K₂SO₄ + I₂ + 2CuI
- d. H₂S + 2FeCl₃ → 2FeCl₂ + S + 2HCl
- e. 2Al + Fe₂O₃ → Al₂O₃ + 2Fe

38. Di antara reaksi berikut yang merupakan reaksi redoks adalah...

- a. NaOH + HCl → NaCl + H₂O
- b. CaO + 2HCl → CaCl₂ + H₂O
- c. FeS + 2 HCl → FeCl₂ + H₂S
- d. H₂ + Br₂ → 2 HBr
- e. 2CrO₄²⁻ + 2H⁺ → Cr₂O₇²⁻ + H₂O

39. Zat yang menjadi reduktor dan hasil reduksi pada reaksi berikut adalah...



- a. MnO₂ dan MnSO₄
- b. NaCl dan MnSO₄
- c. NaCl dan Na₂SO₄
- d. NaCl dan Cl₂
- e. MnO₂ dan NaCl

40. Dari reaksi berikut, yang bukan merupakan reaksi redoks adalah...

- a. FeSO₄ + Na₂S → FeS + Na₂SO₄
- b. Fe + HCl → FeCl₂ + H₂
- c. CuSO₄ + Zn → Cu + ZnSO₄
- d. 2H₂ + O₂ → 2H₂O
- e. Fe²⁺ + Cu²⁺ → Fe³⁺ + C

Lampiran 12

Analisis Butir Soal *Post-test*

No. Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
10	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
13	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
14	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0
18	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
19	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
20	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
Σ		13	18	20	19	18	17	19	12	16	11	18	18	13	10	11	16	19	18	9	13
p		0.65	0.9	1	0.95	0.9	0.85	0.95	0.6	0.8	0.55	0.9	0.9	0.65	0.5	0.55	0.8	0.95	0.9	0.45	0.65
q		0.35	0.1	0	0.05	0.1	0.15	0.05	0.4	0.2	0.45	0.1	0.1	0.35	0.5	0.45	0.2	0.05	0.1	0.55	0.35

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Xt	Xt²	
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	29	841
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34	1156
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	32	1024
1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	34	1156
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	29	841
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	1296
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	29	841
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	34	1156
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	29	841
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	30	900
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	20	400
0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	28	784
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	28	784
1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	29	841
1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	29	841
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	31	961
0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	23	529
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	26	676
1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	32	1024
1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	23	529
15	12	14	13	16	13	12	10	13	13	16	15	16	16	14	12	17	13	12	15	585	17421	
0.75	0.6	0.7	0.65	0.8	0.65	0.6	0.5	0.65	0.65	0.8	0.75	0.8	0.8	0.7	0.6	0.85	0.65	0.6	0.75			
0.25	0.4	0.3	0.35	0.2	0.35	0.4	0.5	0.35	0.35	0.2	0.25	0.2	0.2	0.3	0.4	0.15	0.35	0.4	0.25			

Lampiran 13

VALIDASI SOAL POST-TEST

Dengan menggunakan rumus: $T_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$

T_{pbi} = Koefisien korelasi biserial, sebagai koefisien validasi item

M_p = Rerata skor dari siswa yang menjawab betul untuk item yang dicari validitasnya

M_t = Rerata skor total

SD_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab betul untuk item yang dicari validitasnya

q = Proporsi siswa yang menjawab salah

No. Soal	M_p	M_t	SD_t	P	Q	T_{pbi}	RT (0.444) 5%	Interpretasi
1	32.769231	29.25	3.9354161	0.65	0.35	1.2186521	0.444	Valid
2	29.222222	29.25	3.9354161	0.9	0.1	0.0211752	0.444	Invalid
3	29.25	29.25	3.9354161	1	0	0	0.444	Invalid
4	29.210526	29.25	3.9354161	0.95	0.05	0.0437214	0.444	Invalid
5	29.5	29.25	3.9354161	0.9	0.1	0.1905771	0.444	Invalid
6	30.176471	29.25	3.9354161	0.85	0.15	0.5604086	0.444	Valid
7	29.263158	29.25	3.9354161	0.95	0.05	0.0145738	0.444	Invalid
8	30.75	29.25	3.9354161	0.6	0.4	0.4668165	0.444	Valid
9	29.25	29.25	3.9354161	0.8	0.2	0	0.444	Invalid
10	32.8	29.25	3.9354161	0.55	0.45	0.9972701	0.444	Valid
11	29.944444	29.25	3.9354161	0.9	0.1	0.5293807	0.444	Valid
12	29.444444	29.25	3.9354161	0.9	0.1	0.1482266	0.444	Invalid
13	33	29.25	3.9354161	0.65	0.35	1.2985637	0.444	Valid
14	31.2	29.25	3.9354161	0.5	0.5	0.4955003	0.444	Valid
15	30.272727	29.25	3.9354161	0.55	0.45	0.2873057	0.444	Invalid
16	31.066667	29.25	3.9354161	0.8	0.2	0.9232399	0.444	Valid
17	29.578947	29.25	3.9354161	0.95	0.05	0.3643448	0.444	Invalid

No. Soal	Mp	Mt	SDt	P	Q	Tpbi	RT (0.444) 5%	Interpretasi
18	30.111111	29.25	3.9354161	0.9	0.1	0.6564321	0.444	Valid
19	29.666667	29.25	3.9354161	0.45	0.55	0.0957686	0.444	Invalid
20	32.75	29.25	3.9354161	0.65	0.35	1.2119928	0.444	Valid
21	31.214286	29.25	3.9354161	0.75	0.25	0.8645192	0.444	Valid
22	30.583333	29.25	3.9354161	0.6	0.4	0.414948	0.444	Invalid
23	30.714286	29.25	3.9354161	0.7	0.3	0.5683601	0.444	Valid
24	30.692308	29.25	3.9354161	0.65	0.35	0.4994476	0.444	Valid
25	29.75	29.25	3.9354161	0.8	0.2	0.2541027	0.444	Invalid
26	30.692308	29.25	3.9354161	0.65	0.35	0.4994476	0.444	Valid
27	29.916667	29.25	3.9354161	0.6	0.4	0.207474	0.444	Invalid
28	32.444444	29.25	3.9354161	0.5	0.5	0.8117171	0.444	Valid
29	28.769231	29.25	3.9354161	0.65	0.35	-	0.1664825	Invalid
30	31.5	29.25	3.9354161	0.65	0.35	0.7791382	0.444	Valid
31	28.8125	29.25	3.9354161	0.8	0.2	-	0.2223399	Invalid
32	29.666667	29.25	3.9354161	0.75	0.25	0.1833829	0.444	Invalid
33	30.866667	29.25	3.9354161	0.8	0.2	0.8215988	0.444	Valid
34	29	29.25	3.9354161	0.8	0.2	-	0.1270514	Invalid
35	30.428571	29.25	3.9354161	0.7	0.3	0.4574605	0.444	Valid
36	30.916667	29.25	3.9354161	0.6	0.4	0.518685	0.444	Valid
37	31.75	29.25	3.9354161	0.85	0.15	1.5122137	0.444	Valid
38	30.923077	29.25	3.9354161	0.65	0.35	0.5793592	0.444	Valid
39	30.916667	29.25	3.9354161	0.6	0.4	0.518685	0.444	Valid
40	29.933333	29.25	3.9354161	0.75	0.25	0.3007479	0.444	Invalid

Lampiran 14

RELIABILITAS SOAL POST-TEST

Untuk mengukur reliabilitas dari tes yang telah peneliti uji coba, peneliti menggunakan metode belah dua (*half split method*), berikut ini hasil pengolahan datanya :

No. Siswa	Jumlah Skor ganjil (X)	Jumlah Skor Genap (Y)	(X-Xbar)	(Y-Ybar)	X ²	y ²	xy ²
			(x)	(y)			
1	12	17	-3.05	2.8	9.3025	7.84	72.9316
2	16	18	0.95	3.8	0.9025	14.44	13.0321
3	17	15	1.95	0.8	3.8025	0.64	2.4336
4	17	17	1.95	2.8	3.8025	7.84	29.8116
5	15	14	-0.05	-0.2	0.0025	0.04	0.0001
6	18	18	2.95	3.8	8.7025	14.44	125.6641
7	14	15	-1.05	0.8	1.1025	0.64	0.7056
8	16	18	0.95	3.8	0.9025	14.44	13.0321
9	13	16	-2.05	1.8	4.2025	3.24	13.6161
10	16	14	0.95	-0.2	0.9025	0.04	0.0361
11	11	9	-4.05	-5.2	16.4025	27.04	443.5236
12	15	13	-0.05	-1.2	0.0025	1.44	0.0036
13	14	14	-1.05	-0.2	1.1025	0.04	0.0441
14	16	13	0.95	-1.2	0.9025	1.44	1.2996
15	18	11	2.95	-3.2	8.7025	10.24	89.1136
16	18	13	2.95	-1.2	8.7025	1.44	12.5316
17	11	12	-4.05	-2.2	16.4025	4.84	79.3881
18	14	12	-1.05	-2.2	1.1025	4.84	5.3361
19	16	16	0.95	1.8	0.9025	3.24	2.9241
20	14	9	-1.05	-5.2	1.1025	27.04	29.8116
Σ	15.05	14.2			88.95	145.2	935.239

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{935.239}{\sqrt{(88.95)(145.2)}}$$

$$r_{xy} = 8.229365$$

$$r_{11} = \frac{2r_{xy}}{1+r_{xy}} = 1.7833$$

Berdasarkan hasil perhitungan, koefisien reliabilitas butir soal diperoleh $r_{xy} = 8.229365$ sedangkan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5% dan $n = 20$ diperoleh tabel $r = 0.312$, karena $r_{xy} >$ tabel r artinya koefisien reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel).

Lampiran 15

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL POST-TEST

Klarifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$P = 0,00$: Butir soal terlalu sukar

$0,00 < P \leq 0,30$: Butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: Butir soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$: Butir soal mudah

KELAS EKSPERIMEN

No.SoaI	Banyaknya Siswa yang Menjawab	Banyaknya Siswa yang Menjawab Benar	Indeks Kesukaran	Kategori Soal
1	36	17	0.472222	sedang
2	36	20	0.555556	sedang
3	36	19	0.527778	sedang
4	36	16	0.444444	sedang
5	36	15	0.416667	sedang
6	36	16	0.444444	sedang
7	36	20	0.555556	sedang
8	36	15	0.416667	sedang
9	36	8	0.222222	sukar
10	36	19	0.527778	sedang
11	36	19	0.527778	sedang
12	36	13	0.361111	sukar
13	36	15	0.416667	sedang
14	36	24	0.666667	sedang
15	36	20	0.555556	sedang
16	36	18	0.5	sedang
17	36	13	0.361111	sedang
18	36	18	0.5	sedang
19	36	16	0.444444	sedang
20	36	16	0.444444	sedang

KELAS KONTROL

No.Soa	Banyaknya Siswa yang Menjawab	Banyaknya Siswa yang Menjawab Benar	Indeks Kesukaran	Kategori Soal
1	36	31	0.861111	mudah
2	36	34	0.944444	mudah
3	36	29	0.805556	mudah
4	36	32	0.888889	mudah
5	36	32	0.888889	mudah
6	36	34	0.944444	mudah
7	36	31	0.861111	mudah
8	36	34	0.944444	mudah
9	36	34	0.944444	mudah
10	36	26	0.722222	mudah
11	36	31	0.861111	mudah
12	36	30	0.833333	mudah
13	36	33	0.916667	mudah
14	36	18	0.5	sedang
15	36	23	0.638889	sedang
16	36	33	0.916667	mudah
17	36	30	0.833333	mudah
18	36	30	0.833333	mudah
19	36	34	0.944444	mudah
20	36	33	0.916667	mudah

Lampiran 16

ANALISIS DAYA BEDA SOAL POST-TEST

Klasifikasi indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$D = 0,00 - 0,20$: Daya beda jelek

$D = 0,20 - 0,40$: Daya beda cukup

$D = 0,40 - 0,70$: Daya beda baik

$D = 0,70 - 1,00$: Daya beda baik sekali

KELAS EKSPERIMEN

No. Soal	BA	BB	D	Keterangan
1	18	18	0	jelek
2	17	14	0.166667	jelek
3	25	10	0.833333	baik sekali
4	17	13	0.222222	cukup
5	17	10	0.388889	cukup
6	18	15	0.166667	jelek
7	13	10	0.166667	jelek
8	16	17	-0.055556	negatif
9	18	16	0.111111	jelek
10	17	10	0.388889	cukup
11	17	16	0.055556	jelek
12	18	12	0.333333	cukup
13	17	16	0.055556	jelek
14	14	9	0.277778	cukup
15	17	13	0.222222	cukup
16	18	15	0.166667	jelek
17	18	9	0.5	baik
18	15	6	0.5	baik
19	18	17	0.055556	jelek
20	18	17	0.055556	jelek

KELAS KONTROL

No. Soal	BA	BB	D	Keterangan
1	17	14	0.166667	jelek
2	18	16	0.111111	jelek
3	16	13	0.166667	jelek
4	18	14	0.222222	cukup
5	18	14	0.222222	cukup
6	18	16	0.111111	jelek
7	18	13	0.277778	cukup
8	18	16	0.111111	jelek
9	17	17	0	jelek
10	18	8	0.555556	baik
11	17	14	0.166667	jelek
12	16	14	0.111111	jelek
13	18	15	0.166667	jelek
14	15	3	0.666667	baik
15	16	7	0.5	baik
16	17	16	0.055556	jelek
17	17	13	0.222222	cukup
18	16	14	0.111111	jelek
19	18	16	0.111111	jelek
20	18	15	0.166667	jelek

Lampiran 17

REKAPITULASI HASIL PENGOLAHAN VALIDASI SOAL *POST-TEST*

No. Butir Soal	Interpretasi Validitas	Tindak Lanjut	No. Soal
1	Valid	Digunakan	1
2	Invalid	Tidak digunakan	-
3	Invalid	Tidak digunakan	-
4	Invalid	Tidak digunakan	-
5	Invalid	Tidak digunakan	-
6	Valid	Digunakan	2
7	Invalid	Tidak digunakan	-
8	Valid	Digunakan	3
9	Invalid	Tidak digunakan	-
10	Valid	Digunakan	4
11	Valid	Digunakan	5
12	Invalid	Tidak digunakan	-
13	Valid	Digunakan	6
14	Valid	Tidak digunakan	-
15	Invalid	Tidak digunakan	-
16	Valid	Digunakan	7
17	Invalid	Tidak digunakan	-
18	Valid	Digunakan	8
19	Invalid	Tidak digunakan	-
20	Valid	Digunakan	9
21	Valid	Digunakan	10
22	Invalid	Tidak digunakan	-
23	Valid	Digunakan	11
24	Valid	Digunakan	12
25	Invalid	Tidak digunakan	-
26	Valid	Digunakan	13
27	Invalid	Tidak digunakan	-
28	Valid	Digunakan	14
29	Invalid	Tidak digunakan	-
30	Valid	Digunakan	15
31	Invalid	Tidak digunakan	-
32	Invalid	Tidak digunakan	-
33	Valid	Tidak digunakan	-
34	Invalid	Tidak digunakan	-
35	Valid	Digunakan	16
36	Valid	Digunakan	17
37	Valid	Digunakan	18
38	Valid	Digunakan	19
39	Valid	Digunakan	20
40	Invalid	Tidak digunakan	-

Lampiran 18**SOAL POST-TEST****Nama:****Kelas:****Materi: Reaksi Redoks**

Pilihlah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu huruf a, b, c, d, atau e.

1. Diketahui tiga macam pengertian oksidasi sebagai berikut:
 1. Pengikatan oksigen
 2. Peningkatan bilangan oksidasi
 3. Pelepasan electronUrutan perkembangan pengertian oksidasi tersebut adalah...
 - a. 1-2-3
 - b. 1-3-2
 - c. 2-1-3
 - d. 2-3-1
 - e. 3-1-2

2. Pernyataan manakah yang benar tentang reaksi redoks?
 - a. Reaksi yang hanya melibatkan proses oksidasi
 - b. Reaksi oksidasi dan reduksi yang terjadi secara bersamaan
 - c. Reaksi yang melibatkan oksidasi diikuti reduksi
 - d. Reaksi yang melibatkan reduksi diikuti oksidasi
 - e. Reaksi yang hanya melibatkan proses reduksi

3. Di bawah ini, pernyataan yang benar tentang reaksi oksidasi adalah...
 - a. Penerimaan pasangan electron
 - b. Reaksi pelepasan oksigen dari senyawanya
 - c. Penerimaan electron
 - d. Penurunan bilangan oksidasi
 - e. Pertambahan bilangan oksidasi

4. Pada suatu reaksi, zat yang mengalami oksidasi (biloksinya bertambah) sehingga menyebabkan zat lain tereduksi (biloksinya berkurang) disebut...
 - a. Oksidator
 - b. Reduktor
 - c. Oksidasi
 - d. Reduksi
 - e. Reaksi reduksi oksidasi
5. Bilangan oksidasi aluminium dalam Al_2O_3 adalah...
 - a. -1
 - b. 0
 - c. +1
 - d. +2
 - e. +3
6. Reaksi reduksi adalah...
 - a. Reaksi melepaskan electron
 - b. Reaksi menerima proton
 - c. Reaksi pelepasan oksigen
 - d. Reaksi penggabungan oksigen
 - e. Reaksi pelepasan hydrogen
7. Bilangan oksidasi Br dalam BrCl adalah...
 - a. -1
 - b. 0
 - c. +1
 - d. +2
 - e. +3
8. Pada suatu reaksi, zat yang mengalami reduksi sehingga menyebabkan zat lain teroksidasi disebut...
 - a. Oksidator
 - b. Reduktor
 - c. Oksidasi
 - d. Reduksi
 - e. Reaksi reduksi oksidasi

9. Bilangan oksidasi Fe dalam Fe_2O_3 adalah...

- a. +2
- b. +3
- c. +4
- d. +5
- e. +6

10. Bilangan oksidasi Cr dalam $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ adalah...

- a. +12
- b. -12
- c. +8
- d. -8
- e. +6

11. Bilangan oksidasi N dalam senyawa $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ adalah...

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

12. Bilangan oksidasi Fe dalam Fe_2O_3 adalah...

- a. +2
- b. +3
- c. +4
- d. +5
- e. +6

13. Bilangan oksidasi S dalam senyawa $\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$ adalah

- a. -2
- b. -4
- c. -6
- d. +4
- e. +6

14. Bilangan oksidasi H dalam HCl adalah....

- a. +1
- b. -1
- c. +2
- d. -2
- e. +3

15. Bilangan oksidasi Mn tertinggi terdapat dalam senyawa

- a. MnCl_2
- b. K_2MnO_4
- c. KMnO_4
- d. $\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3$
- e. $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$

16. Bilangan oksidasi xenon dalam ion XeF_5^+ adalah...

- a. -5
- b. -4
- c. +4
- d. +5
- e. +6

17. Unsur klor dapat membentuk asam-asam yang mengandung oksigen (asam oksihalogen). Klor yang terdapat dalam senyawa HClO_3 mempunyai biloks

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

18. Bilangan oksidasi Cl pada Cl_2 , KClO_2 , AlCl_3 , dan HClO berturut-turut adalah....

- a. 0, +4, -1, dan +3
- b. 0, +2, +1, dan +3
- c. 0, +3, -1, dan +1
- d. 0, +3, +1, dan -1
- e. 0, +2, +1, dan -1

19. Reaksi berikut yang termasuk reaksi autoreduksi adalah...

- $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$
- $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

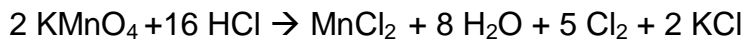
20. Besi yang mempunyai bilangan oksidasi +6 terdapat pada senyawa...

- $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$
- $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$
- Fe_3O_4
- Fe_2O_3
- CaFeO_4

21. Bilangan oksidasi fosforus paling rendah terdapat pada senyawa...

- PH_4Br
- PCl_5
- POBr_3
- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- PF_3

22. Pada reaksi :



Bilangan oksidasi Mn merubah dari...

- +6 menjadi +2
- +2 menjadi +7
- +2 menjadi +6
- +3 menjadi +2
- +7 menjadi +2

23. $\text{NaOH}_{(\text{aq})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{NaClO}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$

Berdasarkan reaksi di atas, senyawa yang mengalami oksidasi dan reduksi sekaligus adalah...

- NaOH
- Cl_2

- c. NaCl
- d. NaClO
- e. H₂O

24. Nama IUPAC yang benar untuk senyawa Cu₂S adalah...

- a. Tembaga(II) sulfida
- b. Tembaga(II) sulfat
- c. Tembaga(II) sulfit
- d. Tembaga(I) sulfida
- e. Tembaga(I) sulfit

25. Elektrolit dalam batu baterai mengandung ion NH₄⁺. Biloks N dalam ion tersebut adalah...

- a. -1
- b. -2
- c. -3
- d. +2
- e. +3

26. Nama senyawa FeSO₄ adalah...

- a. besi sulfida
- b. besi(II) sulfida
- c. besi(II) sulfat
- d. besi(III) sulfat
- e. besi(III) sulfida

27. Senyawa KIO₃ ditambahkan dalam pembuatan garam untuk memperkaya unsur iodine (iodium). Biloks iodin dalam senyawa tersebut adalah...

- a. +1
- b. +3
- c. -7
- d. +5
- e. 0

28. Nama senyawa NO_2 adalah...

- a. nitrogen(I) oksida
- b. nitrogen(II) oksida
- c. nitrogen(III) oksida
- d. nitrogen(IV) oksida
- e. nitrogen(V) oksida

29. Besi banyak digunakan untuk membuat pagar rumah dan konstruksi bangunan. Jika tidak dicat, besi tersebut akan cepat berkarat karena teroksidasi menjadi senyawa besi(III) oksida. Rumus senyawa tersebut adalah...

- a. Fe_3O
- b. FeO_3
- c. Fe_2O_3
- d. Fe_2O
- e. FeO

30. Rumus kimia dari mangan(IV) oksida adalah...

- a. MnO_2
- b. MnO_4
- c. Mn_2O_3
- d. MnO_4^-
- e. Mn_3O_2

31. Zat yang merupakan oksidator mengalami...

- a. Penurunan bilangan oksidasi
- b. Peningkatan bilangan oksidasi
- c. Reaksi oksidasi
- d. Reaksi autoredox
- e. a, b, c, dan d salah

32. Penurunan bilangan oksidasi terdapat pada perubahan...

- a. $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$
- b. $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$
- c. $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
- d. $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- e. $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$

33. Di antara perubahan berikut yang merupakan oksidasi adalah...

- a. $\text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
- b. $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- c. $\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{MnO}_4^-$
- d. $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{CrO}_3$
- e. $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3$

34. Jika seseorang memiliki pola makan tidak teratur dan disertai stress, pengeluaran asam lambung menjadi berlebih yang dikenal sebagai sakit maag. Untuk menetralsir kelebihan asam lambung tersebut dapat digunakan senyawa aluminium hidroksida. Rumus kimia senyawa tersebut adalah...

- a. $\text{Al}(\text{OH})_3$
- b. AlOH
- c. $\text{Al}(\text{OH})_2$
- d. Al_3OH
- e. AlCO_3

35. Rumus kimia dari besi(III) sulfat adalah...

- a. BiSO_4
- b. $\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$
- c. FeSO_4
- d. $\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2$
- e. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

36. Pada reaksi redoks,

$\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaI} \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$
yang berperan sebagai oksidator adalah....

- a. NaI
- b. H_2SO_4
- c. Mn^{2+}
- d. I^-
- e. MnO_2

37. Reaksi berikut yang *bukan* merupakan reaksi redoks adalah...

- a. $\text{Cu} + 2 \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
- b. $\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- c. $2 \text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- d. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- e. $2 \text{I}^- + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{Cl}^-$

38. Di antara reaksi-reaksi di bawah ini yang merupakan reaksi redoks adalah...

- a. $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- c. $\text{NaOH} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgOH} + \text{Na}^+$
- d. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- e. $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

39. Reaksi berikut yang merupakan reaksi oksidasi reduksi adalah

- a. $\text{Al}^{3+} + 3 \text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$
- b. $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{HSO}_4^-$
- c. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Br}^- \rightarrow \text{PbBr}_2$
- d. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$
- e. $\text{HF} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{F}$

40. Reaksi berikut yang bukan merupakan reaksi redoks adalah...

- a. $\text{Cu} + 2 \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
- b. $\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- c. $2 \text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- d. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- e. $2 \text{I}^- + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{Cl}^-$

Lampiran 19

Perhitungan Tabel Distribusi Frekuensi Hasil Belajar

SELISIH KELAS KONTROL

No.	Interval Nilai	Frekuensi			Nilai Tengah (xi)	fi.xi
		Absolut (fi)	Kumulatif	Relatif		
1	(-25) – (-17)	5	5	13.88	-21	-105
2	(-16) – (-8)	2	7	5.55	-12	-24
3	(-7) – 1	6	13	16.66	-3	-18
4	2 – 10	11	24	30.55	6	66
5	11 – 19	4	28	11.11	15	60
6	20 – 28	6	34	16.66	24	144
7	29 – 37	2	36	5.55	33	66
	Jumlah	36		100		189

a. Menentukan rentang, yaitu skor tertinggi dikurangi skor terendah yaitu diperoleh:

$$35 - (-25) = 60$$

b. Menentukan banyak kelas interval (k) dengan rumus sturges :

$$K = 1 + 3,3 \log 36 = 6.135 = 7$$

c. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$P = 60 / 7 = 8.571428 = 9$$

d. Menentukan banyaknya frekuensi absolut

e. Menentukan banyaknya frekuensi kumulatif

f. Menentukan banyaknya frekuensi relatif

$$(f \text{ absolut} / \text{jumlah } f \text{ absolut}) \times 100 \%$$

g. Menentukan nilai mean

$$\frac{\sum fi.xi}{n} = \frac{189}{36} = 5.25$$

h. Menentukan nilai median

$$1.5 + 9 \left(\frac{18-13}{11} \right) = 5.59$$

i. Menentukan nilai modus

$$1.5 + \frac{5}{5+7} \cdot 9 = 5.25$$

SELISIH NILAI EKSPERIMEN

No.	Interval Nilai	Frekuensi			Nilai Tengah (xi)	fi.xi
		Absolut (fi)	Kumulatif	Relatif		
1	(-30) – (-18)	1	1	2.77	-24	-24
2	(-17) – (-5)	1	2	2.77	-11	-11
3	(-4) – 8	9	11	25	2	18
4	9 – 21	16	27	44.44	15	240
5	22 – 34	6	33	16.67	28	168
6	35 – 47	2	35	5.55	41	82
7	48 – 60	1	36	2.77	54	54
	Jumlah	36		100		527

- a. Menentukan rentang, yaitu skor tertinggi dikurangi skor terendah yaitu diperoleh:

$$55 - (-30) = 85$$

- b. Menentukan banyak kelas interval (k) dengan rumus sturges :

$$K = 1 + 3,3 \log 36 = 6.135 = 7$$

- c. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$P = 85 / 7 = 12.1428571 = 13$$

- d. Menentukan banyaknya frekuensi absolute

- e. Menentukan banyaknya frekuensi kumulatif

- f. Menentukan banyaknya frekuensi relatif

$$(f \text{ absolut} / \text{jumlah } f \text{ absolut}) \times 100 \%$$

- g. Menentukan nilai mean

$$\frac{\sum f i . x_i}{n} = \frac{527}{36} = 14.638$$

- h. Menentukan nilai median

$$8.5 + 13 \left(\frac{18-11}{16} \right) = 14.1875$$

- i. Menentukan nilai modus

$$8.5 + \frac{7}{10+7} \cdot 13 = 13.8529$$

Lampiran 20 NILAI KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

KELAS EKSPERIMEN

No.	Pretest	Posttest	Gain
1	85	85	0
2	75	100	25
3	75	95	20
4	75	80	5
5	70	75	5
6	75	80	5
7	75	100	25
8	65	95	30
9	75	45	-30
10	80	95	15
11	80	95	15
12	55	65	10
13	75	75	0
14	75	75	0
15	85	100	15
16	45	90	45
17	50	65	15
18	70	90	20
19	80	80	0
20	65	80	15
21	90	90	0
22	85	85	0
23	60	70	10
24	60	95	35
25	85	70	-15
26	80	85	5
27	65	75	10
28	75	100	25
29	60	75	15
30	55	65	10
31	80	95	15
32	75	95	20
33	65	95	30
34	75	90	15
35	65	95	30
36	65	75	10
Jumlah	2570	3020	450
Mean	71.38889	83.88889	
Median	75	85	
Modus	75	95	
Nilai max	90	100	
Nilai min	45	45	

KELAS KONTROL

No.	Pretest	Posttest	Gain
1	90	100	10
2	80	80	0
3	80	100	20
4	80	100	20
5	75	50	-25
6	85	90	5
7	90	80	-10
8	70	85	15
9	75	80	5
10	75	90	15
11	85	95	10
12	90	75	-15
13	65	100	35
14	90	65	-25
15	75	85	10
16	70	70	0
17	85	90	5
18	95	95	0
19	95	100	5
20	80	95	15
21	65	90	25
22	100	95	-5
23	50	85	35
24	60	85	25
25	85	100	15
26	85	80	-5
27	75	95	20
28	85	90	5
29	80	90	10
30	85	95	10
31	90	70	-20
32	75	75	0
33	50	70	20
34	85	65	-20
35	80	100	20
36	90	100	10
Jumlah	2870	3110	240
Mean	79.2222	86.38889	
Median	80	90	
Modus	85	100	
Nilai max	100	100	
Nilai min	50	50	

Lampiran 21 Uji Normalitas

KELAS KONTROL

-25										
-25	Yi	Fi	Fi.Yi	(Yi-Y)^2	Fi.(Yi-Y)^2	F_kum<=	Zi	F[Zi]	S[Zi]	[F[Zi]-S]
-20	-25	2	-50	933.64198	1867.284	2	-1.94489074	0.0258941	0.0555556	-0.0296605
-20	-20	3	-60	653.08642	1959.2593	5	-1.62663589	0.0519072	0.1388889	-0.0869517
-20	-15	1	-15	422.53086	422.53086	6	-1.30838105	0.095372	0.1666667	-0.0712947
-20	-10	1	-10	241.97531	241.97531	7	-0.99012621	0.1610562	0.1944444	-0.0333882
-15	-5	2	-10	111.41975	222.83951	9	-0.67187136	0.2508328	0.25	0.0000000
-10	0	4	0	30.864198	123.45679	13	-0.35361652	0.3618131	0.3611111	0.0000000
-5	5	5	25	0.308642	1.5432099	18	-0.03536168	0.4858957	0.5	-0.0141043
-5	10	6	60	19.753086	118.51852	24	0.282893166	0.6113706	0.6666667	-0.0500000
0	15	4	60	89.197531	356.79012	28	0.601148009	0.7261293	0.7777778	-0.0511111
0	20	4	80	208.64198	834.5679	32	0.919402852	0.8210576	0.8888889	-0.0677778
0	25	2	50	378.08642	756.17284	34	1.237657695	0.8920785	0.9444444	-0.0522222
0	35	2	70	866.97531	1733.9506	36	1.874167382	0.9695463	1	-0.0304537
5		36	200		8638.8889					
5										
5										
5										
5										
10										
10										
10										
10										
10										
10										
15										
15										
15										
15										
20										
20										
20										
20										
25										
25										
35										
35										

Mean	5.5555556
simpangan baku	15.710678
Liliefors hitung	0.0008328
derajat kebebasan	0.05
Ltabel	0.148
Keterangan	normal (karena L_hitung<L_tabel)

KELAS EKSPERIMEN

-30
-15
0
0
0
0
0
5
5
5
5
10
10
10
10
10
15
15
15
15
15
15
15
15
15
15
15
15
15
15
15
20
20
20
25
25
25
30
30
30
35
45
55

Yi	Fi	Fi.Yi	(Yi-Y)^2	Fi.(Yi-Y)^2	F_kum<= =	Zi	F[Zi]	S[Zi]	[F[Zi]-S
-30	1	-30	1938.4452	1938.4452	1	-2.8267149	0.0023514	0.0277778	-0.025
-15	1	-15	842.61188	842.61188	2	-1.8636701	0.031184	0.0555556	-0.024
0	5	0	196.77855	983.89275	7	-0.9006253	0.1838938	0.1944444	-0.010
5	4	20	81.500772	326.00309	11	-0.5796104	0.2810887	0.3055556	-0.024
10	5	50	16.222994	81.114969	16	-0.2585955	0.3979737	0.4444444	-0.046
15	8	120	0.945216	7.5617284	24	0.0624194	0.5248856	0.6666667	-0.141
20	3	60	35.667438	107.00231	27	0.3834343	0.6493011	0.75	-0.100
25	3	75	120.38966	361.16898	30	0.7044493	0.7594235	0.8333333	-0.073
30	3	90	255.11188	765.33565	33	1.0254642	0.8474279	0.9166667	-0.069
35	1	35	439.8341	439.8341	34	1.3464791	0.910926	0.9444444	-0.033
45	1	45	959.27855	959.27855	35	1.9885089	0.9766223	0.9722222	0.004
55	1	55	1678.723	1678.723	36	2.6305388	0.9957375	1	-0.004
	36	505		8490.9722					

Mean	14.0277
Simpangan baku	15.5759
Liliefors hitung	0.0044
derajat kebebasan	0.05
Ltabel	0.148
Keterangan	normal (L_hitung < L_tabel)

Lampiran 22**Uji Homogenitas**

F-Test Two-Sample for Variances

	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
Mean	5.428571	14.28571
Variance	253.4874	247.2689
Observations	35	35
Df	34	34
F	1.025149	
P(F<=f) one-tail	0.471348	
F Critical one-tail	1.772066	

Lampiran 23



Uji-t


t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
Mean	5.428571	14.28571
Variance	253.4874	247.2689
Observations	35	35
Hypothesized Mean Difference	0	
df	68	
t Stat	-2.34161	
P(T<=t) one-tail	0.011069	
t Critical one-tail	1.667572	
P(T<=t) two-tail	0.022138	
t Critical two-tail	1.995469	

Lampiran 24


Tampilan Video





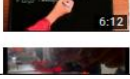
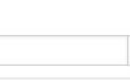
YouTube  



0:08 / 5:38

Analytics Video Manager

Up Next Autoplay 

-  REAKSI REDOKS KELAS X PART 2
by Annisa nur fitria
87 views
7:51
-  Reaksi Redoks Kelas X PART 3
by Annisa nur fitria
43 views
2:54
-  Reaksi Redoks dan Bilangan Oksidasi
by Bimbel SMARTT
4,142 views
15:22
-  Kimia Kelas X Materi
by TUTORIS Jaya
38 views
13:53
-  PART 5
by Annisa nur fitria
37 views
6:12
-  REAKSI REDUKSI DAN OKSIDASI
by Annisa nur fitria
37 views
6:12

REAKSI REDOKS KELAS X PART 1

YouTube  



0:17 / 7:50

Analytics Video Manager

Up Next Autoplay 

-  Reaksi Redoks Kelas X PART 3
by Annisa nur fitria
43 views
2:54
-  REAKSI REDOKS KELAS X PART 1
by Annisa nur fitria
103 views
3:39
-  Balonku - Rizky Virnanda (Official Video)
by GNP Music
Recommended for you
3:14
-  Reaksi Redoks dan Bilangan Oksidasi
by Bimbel SMARTT
4,142 views
15:22
-  PART 5
by Annisa nur fitria
37 views
6:12
-  Take The Challenge And Try Not To Cry Happy Tears Part 1 (US Troops Coming Home)
by Annisa nur fitria
37 views
6:12

REAKSI REDOKS KELAS X PART 2

YouTube



0:20 / 2:53

Analytics Video Manager

Reaksi Redoks Kelas X PART 3

Up Next Autoplay

-  **PART 4**
by Annisa nur fitria
39 views
3:28
-  **Burung Kakatua - Sharlene**
by GNP Music
Recommended for you
3:10
-  **REAKSI REDOKS KELAS X PART 1**
by Annisa nur fitria
103 views
3:29
-  **REAKSI REDOKS KELAS X PART 2**
by Annisa nur fitria
87 views
7:51
-  **PART 5**
by Annisa nur fitria
37 views
6:12
-  **I'm Not The Only One - Sam Smith (Boyce Avenue acoustic cover) on Spotify**
1:34

Link Video

Part 1:

https://m.youtube.com/watch?v=5nGurVz7b_Q

Part 2:

<https://m.youtube.com/watch?v=ObwcjLlrvwA>

Part 3:

<https://m.youtube.com/watch?v=BLPX51REc98>

Part 4:

https://m.youtube.com/watch?v=JYZ1_Ndlq4Q

Part 5:

<https://m.youtube.com/watch?v=Ec2hb3JCZaU>

Lampiran 25

Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran



Kegiatan *Pre-test* dan *Post-test*



Kegiatan Diskusi



Kegiatan Metode Ceramah

