

Contoh RPP Kimia

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA Negeri 3 Batam
Mata pelajaran : KIMIA
Topik/Sub Topik : Sel Elektrokimia/ Sel Elektrolisis
Kelas/Semester : XII/ 1
Alokasi Waktu : 6 jam pelajaran (2 x 3 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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 dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menyadari adanya keteraturan dalam sifat koligatif larutan, reaksi redoks, keragaman sifat unsur, senyawa makromolekul sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut 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.
- 3.3. Mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrokimia (sel volta dan sel elektrolisis) yang digunakan dalam kehidupan.
- 4.3. Menciptakan ide/gagasan produk sel elektrokimia.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Spiritual

- 1.1.1. Menunjukkan rasa syukur terhadap kebesaran Tuhan YME atas adanya keteraturan dalam reaksi redoks sehingga terciptanya berbagai produk untuk kehidupan sehari-hari

Sosial

- 2.1.1. Menunjukkan perilaku rasa ingin tahu, disiplin, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, komunikatif dalam merancang dan melakukan percobaan sel elektrolisis dan penyepuhan logam
- 2.2.1. Bekerja sama dalam melakukan praktikum dan diskusi, membuang limbah praktikum pada tempatnya dan menggunakan bahan-bahan praktikum secukupnya
- 2.3.1. Proaktif dalam kegiatan diskusi untuk memecahkan masalah dalam sel elektrolisis dan penyepuhan logam

Pengetahuan

Pertemuan ke-1

- 3.3.1. Mengidentifikasi prinsip sel elektrolisis melalui demonstrasi percobaan elektrolisis dari suatu larutan
- 3.3.2. Membedakan reaksi redoks pada larutan dan lelehan berdasarkan data percobaan sel elektrolisis dengan elektroda inert
- 3.3.3. Menjelaskan reaksi redoks pada sel elektrolisis larutan dengan elektroda tidak inert berdasarkan data percobaan
- 3.3.4. Menentukan reaksi redoks yang terjadi di katoda dan anoda dari larutan/lelehan yang diberikan baik menggunakan elektrode inert atau bukan

Pertemuan ke-2

- 3.3.5. Menganalisis reaksi redoks yang terjadi pada proses penyepuhan logam, pemurnian logam dan pembuatan senyawa
- 3.3.6. Menyimpulkan gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrolisis yang digunakan dalam kehidupan
- 3.3.7. Memberikan contoh produk industri hasil proses elektrolisis

Keterampilan

- 4.3.1. Merancang perangkat sel elektrolisis untuk proses penyepuhan logam
- 4.3.2. Merancang kegiatan praktik penyepuhan logam
- 4.3.3. Melakukan penyepuhan benda-benda dari logam sesuai rancangan yang telah dibuat
- 4.3.4. Membuat laporan tugas proyek penyepuhan logam

D. Materi Pembelajaran

Konseptual

1. Prinsip sel elektrolisis

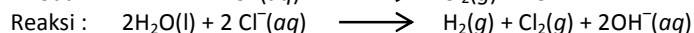
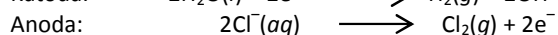
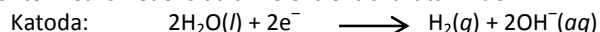
Elektrolisis artinya penguraian suatu zat akibat arus listrik. Zat yang terurai dapat berupa padatan, cairan, atau larutan. Arus listrik yang digunakan adalah arus searah. Tempat berlangsungnya reaksi reduksi dan oksidasi dalam sel elektrolisis sama seperti pada sel volta, yaitu anoda (reaksi oksidasi) dan katoda (reaksi reduksi). Perbedaan sel elektrolisis dan sel volta terletak pada kutub elektroda. Pada sel volta, anoda (–) dan katoda (+), sedangkan pada sel elektrolisis sebaliknya, anoda (+) dan katoda (–). Pada sel elektrolisis anode dihubungkan dengan kutub positif sumber energi listrik, sedangkan katoda dihubungkan dengan kutub negatif.

2. Reaksi redoks pada sel elektrolisis

Reaksi pada sel elektrolisis yang dibahas meliputi:

- Reaksi redoks dalam elektrolisis larutan dengan elektroda inert
- Reaksi redoks dalam elektrolisis lelehan dengan elektroda inert
- Reaksi redoks dalam elektrolisis larutan dengan elektroda tidak inert

Contoh reaksi redoks dalam elektrolisis larutan NaCl



Faktual

3. Kegunaan elektrolisis

Elektrolisis banyak dilakukan pada industri seperti pada elektroplating atau penyepuhan logam, pemurnian logam dan pembuatan senyawa

- Penyepuhan (*electroplating*) adalah suatu metode elektrolisis untuk melapisi permukaan logam oleh logam lain yang lebih stabil terhadap cuaca atau untuk menambah keindahannya. Contohnya, besi dilapisi nikel agar tahan karat, tembaga dilapisi perak atau emas agar lebih bernilai
- Pemurnian logam melalui elektrolisis dilakukan untuk memurnikan logam dari campurannya, misalnya pemurnian logam tembaga
- Pembuatan senyawa kimia melalui elektrolisis dilakukan untuk memperoleh senyawa atau unsur murni untuk keperluan laboratorium. Contohnya pembuatan NaOH dari elektrolisis larutan NaCl, pembuatan unsur F₂ dengan elektrolisis larutan HF dalam Kf cair

Prosedural

4. Praktik elektrolisis larutan dan penyepuhan
 Praktik elektrolisis Na_2SO_4 1 M, Larutan KI 1 M, Larutan CuSO_4 1 M dengan elektroda inert atau elektroda tidak inert
 Merancang kegiatan praktik penyepuhan, merancang perangkat penyepuhan logam dan merancang laporan tugas proyek
 Praktik penyepuhan logam sesuai dengan prinsip reaksi redoksnya

E. Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran ini terdiri dari 2 kali pertemuan (2 x 3 JP). Pembelajaran ini menggunakan pendekatan saintifik dengan model *discovery learning* dan *projec based learning*.

1. Pertemuan Pertama: 3 JP

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan yang dimulai dengan membariskan siswa di depan kelas, mengecek kebersihan kelas, membaca kitab suci, dan mengabsen; mendiskusikan kompetensi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan dengan memberikan pertanyaan tentang reaksi redoks pada sel volta; menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari; menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan; dan menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan. 	15 menit
Kegiatan Inti (**)	<i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	Peserta didik mengamati demonstrasi percobaan elektrolisis larutan, rangkaian sel yang pertama tidak diberikan arus listrik dan yang kedua diberikan arus listrik.	10 menit
	<i>Problem statemen</i> (pertanyaan/i dentifikasi masalah) <i>Data collection</i> (pengumpul an data)	Peserta didik diminta mengemukakan sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan hasil pengamatannya contoh pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> Mengapa pada sel yang diberi arus listrik ada gelembung gas disekitar elektrodanya? Mengapa ada perbedaan gejala yang terjadi pada kedua elektroda? Apa yang terjadi jika elektrodanya berbeda? Peserta didik menyimak informasi kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Peserta didik dalam kelompok mengkaji LKS “Reaksi redoks pada Sel Elektrolisis” Melakukan praktikum sel elektrolisis secara berkelompok menggunakan LKS yang tersedia. Mencatat data pengamatan hasil percobaan meliputi gejala yang terjadi pada elektroda positif dan negatif	30 menit

		dalam sel elektrolisis pada kolom yang tersedia pada LKS.	
	Data processing (pengolahan Data)	Mempelajari reaksi redoks pada elektrolisis lelehan garam dari buku teks	20 menit
	Verification (pembuktian)	Diskusi kelompok mengolah data hasil percobaan yaitu reaksi yang terjadi pada elektroda positif dan negatif pada sel elektrolisis berbagai senyawa dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada LKS.	25 menit
	Generalization (menarik kesimpulan)	Mendiskusikan dan memverifikasi hasil pengolahan data percobaan reaksi redoks yang terjadi pada elektrolisis larutan dan lelehan dengan data-data atau teori pada buku sumber	15 menit
Kegiatan Penutup		<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu: <ul style="list-style-type: none"> membuat rangkuman/simpulan pelajaran tentang reaksi redoks pada sel elektrolisis; melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dengan memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik; dan memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran Kegiatan guru yaitu: <ul style="list-style-type: none"> melakukan penilaian dengan memberikan kuis tentang sel elektrolisis; merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik dengan Pemberian tugas untuk mempelajari materi Kegunaan Sel elektrolisis; dan menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya tentang kegunaan elektrolisis pada penyepuhan logam. 	20 menit

2. Pertemuan kedua dan ketiga: 3 jam pelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan yang dimulai dengan membariskan siswa di depan kelas, mengecek kebersihan kelas, membaca kitab suci, dan mengabsen; 	5 menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> • mendiskusikan kompetensi yang sudah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya berkaitan dengan kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan dengan memberikan pertanyaan tentang prinsip dan reaksi pada sel elektrolisis; • menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari dengan memberikan motivasi dengan tanyajawab produk-produk hasil elektrolisis dalam kehidupan sehari-hari; • menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan; dan • menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan. 	
Kegiatan Inti (**))	Penentuan Pertanyaan Mendasar	<p>Peserta didik membaca teks tentang kegunaan elektrolisis yang tersedia pada buku sumber, dan mengamati gambar-gambar produk hasil elektrolisis dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Peserta didik diminta mengemukakan pertanyaan yang terkait dengan produk hasil elektrolisis terutama penyepuhan logam yang sudah dikenal dalam kehidupan sehari-hari. Contoh pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa perhiasan dari tembaga dapat dilapisi atau disepuh dengan logam lain? - Bagaimana cara menyepuh benda dari suatu logam dengan logam lain agar lebih indah? - Dapatkah kami melakukan penyepuhan benda-benda dari logam? 	10 menit
	Mendesain Perencanaan Proyek	<p>Mengkaji teks materi proses penyepuhan, pemurnian logam dan pembuatan unsur atau senyawa melalui proses elektrolisis pada buku sumber dan internet.</p> <p>Merencanakan tugas proyek praktik penyepuhan logam meliputi: membuat aturan penyelesaian proyek, merancang tugas proyek, mempresentasikan rancangan tugas proyek</p>	30 menit
	Menyusun Jadwal	<p>Peserta didik menyusun jadwal aktivitas penyelesaian proyek dibimbing guru meliputi : jadwal disain Perencanaan proyek, Pelaksanaan tugas proyek, Pelaporan hasil tugas proyek.</p>	15 menit
	Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek	<p>Peserta didik melaksanakan tugas proyek sesuai rancangan kegiatan, guru memonitor aktivitas yang penting dari peserta didik selama menyelesaikan proyek menggunakan rubrik yang telah disiapkan</p>	15 menit
	Menguji Hasil	<p>Peserta didik mempresentasikan laporan tugas proyek Guru menilai presentasi laporan tugas proyek, laporan rancangan tugas proyek, laporan praktik penyepuhan sesuai rancangan dan produk penyepuhan logam.</p>	25 menit

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
	Mengevaluasi Pengalaman	Mendiskusikan materi kegunaan sel elektrolisis lainnya yaitu pemurnian logam dan pembuatan unsur atau senyawa	15 menit
Kegiatan Penutup		<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu: <ul style="list-style-type: none"> membuat rangkuman/simpulan pelajaran tentang kegunaan sel elektrolisis; melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dengan memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik; dan memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran Kegiatan guru yaitu: <ul style="list-style-type: none"> melakukan penilaian dengan memberikan kuis tentang kegunaan sel elektrolisis dan penyepuhan logam; merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik dengan pemberian tugas untuk mempelajari materi Hukum Faraday; dan menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya tentang Hukum Faraday. 	20 menit

F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Penilaian

a. Teknik penilaian :

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Sikap	<ul style="list-style-type: none"> Observasi Kegiatan Praktikum Observasi Kegiatan Diskusi Jurnal 	<ul style="list-style-type: none"> Lembar Observasi Lembar Observasi Catatan
2.	Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Penugasan 	<ul style="list-style-type: none"> Soal pilihan ganda Soal Uraian Tugas
3.	Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> Penilaian Praktik Penilaian Proyek Penilaian Portofolio 	<ul style="list-style-type: none"> Lembar Pengamatan Format Penilaian Format Penilaian

b. Instrumen penilaian

1) Pertemuan Pertama:

- Penilaian Sikap: Lembar observasi sikap pada saat praktik “ Reaksi redoks pada sel elektrolisis”
- Penilaian Pengetahuan: Soal pilihan ganda, uraian dan tugas materi Prinsip sel elektrolisis dan Reaksi redoks pada sel elektrolisis
- Penilaian Keterampilan: Lembar pengamatan keterampilan pada saat praktik “ Reaksi redoks pada sel elektrolisis”

2) Pertemuan Kedua :

- Penilaian Sikap : Lembar observasi diskusi merancang tugas proyek Praktik Penyepuhan logam
- Penilaian Pengetahuan: Soal pilihan ganda, uraian materi kegunaan sel elektrolisis
- Penilaian Keterampilan : Format Penilaian tugas proyek dan format penilaian portofolio Laporan proyek.

2. Pembelajaran Remedial :

Pembelajaran remedial dilaksanakan segera setelah diadakan penilaian bagi peserta didik yang mendapat nilai di bawah 2,67.

Strategi pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pembelajaran remedial, penugasan dan tutor sebaya berdasarkan indikator pembelajaran yang belum dicapai oleh masing-masing peserta didik.

3. Pengayaan :

Peserta didik yang mendapat nilai diatas 2,67 diberikan tugas mengkaji materi penerapan elektrolisis dalam kehidupan sehari-hari dan atau soal-soal *higher ordered thinking*.

G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/Alat : Alat praktikum sesuai yang tercantum pada LKS
2. Bahan : Bahan praktikum sesuai yang tercantum pada LKS

Sumber Belajar : Buku kimia kelas XII Kurikulum 2013, Buku Kimia kelas XII BSE, Bahan bacaan yang relevan dari internet

Lampiran 1: Instrumen Penilaian

A. Instrumen Penilaian Sikap

1. Lembar Observasi Sikap

a. Sikap pada kegiatan Praktikum

<u>Lembar Penilaian pada Kegiatan Praktikum</u>								
Mata Pelajaran : Kimia								
Kelas/Semester: XII/1								
Topik: Sel elektrolisis								
Judul Praktikum: Reaksi redoks pada sel elektrolisis								
Indikator: Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, kerjasama, teliti kreatif dan peduli lingkungan dalam melakukan percobaan kimia								
No	Nama Siswa	Perilaku						Keterangan
		Disiplin	Tanggung jawab	Kerjasama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	
1.							
2								

Rubrik Penilaian

Skor 4 = sangat baik

Skor 3 = baik

Skor 2 = cukup

Skor 1 = kurang

b. Sikap pada saat Diskusi

<u>Lembar Penilaian pada Kegiatan Diskusi</u>						
Mata Pelajaran: Kimia						
Kelas/Semester: XII / 1						
Topik : Sel elektrolisis						
Kegiatan Diskusi: Merancang tugas proyek praktik penyepuhan logam						
Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerjasama, rasa ingin tahu, santun, dan komunikatif sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.						
No	Nama Siswa	Perilaku				Keterangan
		Kerja sama	Rasa ingin tahu	Santun	Komunikatif	
1.					
...						

Rubrik Penilaian

Skor 4 = sangat baik

Skor 3 = baik

Skor 2 = cukup

Skor 1 = kurang

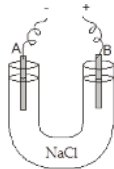
2. Format Jurnal

Nama Sekolah : SMA Negeri 3 Batam
 Tahun pelajaran : 2015/2016
 Kelas/Semester : XII / Semester I
 Mata Pelajaran : Kimia

No	Waktu	Nama	Kejadian/Perilaku	Butir sikap	Pos/neg	Tindak lanjut
1	5/8/2015	Adi	Meninggalkan laboratorium tanpa membersihkan meja dan alat bahan yang sudah dipakai	Tanggung jawab	-	Dipanggil untuk membersihkan meja dan alat bahan yang sudah dipakai. Dilakukan pembinaan.
2	12/8/2015	Eva	Melapor kepada guru bahwa dia memecahkan gelas kimia tanpa sengaja ketika sedang melakukan praktikum	Jujur	+	Diberi apresiasi/ pujian atas kejujurannya. Diingatkan agar lain kali lebih berhati-hati
	dst	...				

B. Instrumen Penilaian Pengetahuan

1. Soal Pilihan Ganda .

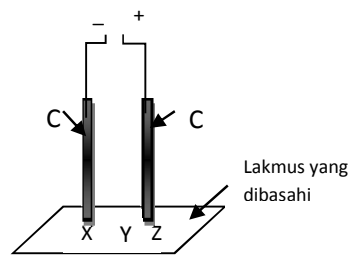
Soal Pilihan Ganda	
Topik: Sel Elektrolisis. Tanggal Kuis:	Nama : Kelas :
Pilihlah jawaban dengan memberikan tanda silang pada yang benar	
<p>1. Elektrolisis merupakan penguraian suatu zat akibat arus listrik. Diantara pernyataan berikut yang berlaku pada sel elektrolisis adalah....</p> <p>A. oksidasi terjadi pada katoda B. anoda bermuatan negatif C. migrasi kation menuju elektrode positif D. elektrode positif dinamakan katoda E. reduksi berlangsung di katoda</p>	
<p>2. Perhatikan gambar percobaan elektrolisis larutan natrium klorida dengan elektroda karbon. Pada pipa U bagian A dan B ditetesi indikator universal sehingga larutan berwarna hijau. Pada saat rangkaian sel elektrolisis diberi arus listrik, gejala yang timbul pada bagian A atau B adalah....</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>A. pada bagian A terdapat gelembung gas, larutan berubah menjadi berwarna merah B. pada bagian B terdapat gelembung gas, larutan berubah menjadi berwarna merah C. pada bagian B terdapat gelembung gas dan larutan berubah jadi merah kemudian menjadi tidak berwarna D. pada bagian A tidak terdapat gelembung gas, larutan berubah dari hijau menjadi berwarna biru E. pada bagian B tidak terdapat gelembung gas dan larutan berubah jadi merah kemudian menjadi tidak berwarna</p>	
<p>3. Reaksi yang terjadi pada katode dari elektrolisis larutan Na_2SO_4 adalah</p>	

- A. $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}(\text{s})$
 B. $2\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
 C. $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$
 D. $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
 E. $4\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^-$

4. Pada elektrolisis lelehan NaCl 1 M dihasilkan

- A. Gas Hidrogen pada anoda
 B. Gas Klorin pada katoda
 C. Senyawa NaOH pada anoda
 D. Ion OH^- pada anoda
 E. Senyawa NaOH pada katoda

5. Percobaan elektrolisis larutan dilakukan siswa langsung pada kertas lakmus yang dibasahi oleh larutan garam dapur pekat seperti pada gambar dibawah ini



Jika warna lakmus pada larutan garam dapur adalah ungu, setelah dilakukan percobaan, warna yang dapat diamati pada titik X,Y dan Z adalah....

	X	Y	Z
A	merah	ungu	biru
B	biru	ungu	merah
C	biru	ungu	putih
D	biru	merah	putih
E	merah	putih	biru

6. Pada elektrolisis larutan KI 1 M dengan elektroda karbon reaksi yang terjadi di kutub anoda adalah

- A. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^-$
 B. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
 C. $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{K}(\text{s})$
 D. $2\text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^-$
 E. $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$

7. Temanmu melakukan elektrolisis larutan CuSO_4 0,5 M, dia menggunakan elektroda Pt sebagai katode dan elektrode Fe sebagai anode. Catatan pengamatan temanmuyang benar adalah....

- A. gas H_2 di katode dan anode Fe larut
 B. endapan Cu di katode dan gas O_2 di anode
 C. gas H_2 di katode dan gas O_2 di anode
 D. endapan Cu di katode dan anode Fe larut
 E. endapan Fe di katode dan anode Fe larut

8. Sekelompok siswa mempelajari berbagai data reaksi elektrolisis berbagai senyawa. Senyawa yang menghasilkan gas Hidrogen di anodaadalah....

- A. NaH (l)
 B. $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
 C. NaCl (l)
 D. HCl (aq)
 E. $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

2. Soal Uraian

Soal Uraian	
Topik: Sel Elektrolisis. Tanggal Kuis:	Nama : Kelas :
<p>Jawablah dengan singkat dan jelas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uraikan langkah-langkah melakukan elektrolisis larutan Na_2SO_4 menggunakan indikator universal dan tuliskan hasil pengamatannya ! 2. Tuliskan reaksi elektrolisis pada elektrolisis larutan NaCl dengan lelehan NaCl apa perbedaannya? 3. Pemurnian logam tembaga dilakukan proses elektrolisis larutan CuSO_4 dengan elektroda tembaga, tembaga murni sebagai elektroda katoda, tembaga tidak murni digunakan sebagai anoda. Tuliskan reaksi pada masing-masing elektroda? 4. Gambarkanlah bagan sel elektrolisis untuk menyepuh benda dari besi dengan tembaga, jelaskan prosesnya? 5. Sebutkan 4 contoh produk industri hasil proses elektrolisis ? 	

Kunci Jawaban

a. Kunci Jawaban Soal Pilihan Ganda:

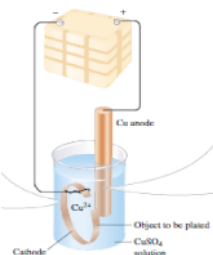
No	1	2	3	4	5	6	7	8
Jawaban	E	C	B	E	C	D	D	A

Bobot soal masing-masing 1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{8} \times 4$$

b. Kunci Jawaban Soal Uraian

No	Jawaban Soal	Skor
1.	<p>Siapkan rangkaian sel elektrolisis larutan Na_2SO_4 0,1 M</p> <p>Pada mulut tabung U ditetaskan 2 tetes larutan indikator universal. Selanjutnya diberikan arus listrik pada elektrode kurang lebih selama 2 menit. Mengamati gejala yang terjadi dan perubahan warna indikator pada elektroda (-) katoda dan elektroda (+) anoda</p> <p>Hasil pengamatan:</p> <p>Di anoda terjadi gelembung gas dan indikator berubah menjadi berwarna merah</p> <p>Di katoda terjadi gelembung gas dan indikator berubah menjadi berwarna biru</p>	<p>10</p> <p>10</p>
2	<p>Pada elektrolisis larutan NaCl dihasilkan larutan NaOH, gas H_2 dan Cl_2,</p> <p>Reaksi yang terjadi</p> <p>Katoda (-) : $2 \text{H}_2\text{O}(l) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(g) + 2 \text{OH}^-(aq)$</p> <p>Anoda (+) : $2 \text{Cl}^-(aq) \rightarrow \text{Cl}_2(g) + 2 \text{e}^-$</p> <p>Reaksi sel : $2 \text{H}_2\text{O}(l) + 2 \text{Cl}^-(aq) \rightarrow \text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) + 2 \text{OH}^-(aq)$</p> <p>Pada elektrolisis lelehan NaCl dihasilkan larutan Na dan Cl_2</p> <p>Katoda (-) : $2 \text{Na}^+(l) + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Na}(l)$</p> <p>Anoda (+) : $2 \text{Cl}^-(l) \rightarrow \text{Cl}_2(g) + 2 \text{e}^-$</p> <p>Reaksi Sel : $2 \text{Na}^+(l) + 2 \text{Cl}^-(l) \rightarrow 2 \text{Na}(l) + \text{Cl}_2(g)$</p>	<p>10</p> <p>10</p>
3	<p>Reaksi yang terjadi pada pemurnian logam tembaga</p> <p>Reaksi inosasi: $\text{CuSO}_4(aq) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(aq) + \text{SO}_4^{2-}(aq)$</p> <p>Katoda (-) : $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(s)$</p>	10

	$\text{Anoda (+) Cu (s) Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow + 2\text{e}^-$ $\text{Reaksi Sel : Cu (s) Cu (s) } \longrightarrow$	
4	<p>Menyiapkan alat seperti pada gambar.</p>  <p>Masukkan larutan tembaga(II) sulfat kedalam gelas kimia.</p> <p>Celupkan benda dari besi yang dihubungkan dengan kutub negatif dan tembaga murni yang dihubungkan dengan kutub positif.</p> <p>Alirkan arus listrik sampai benda dari besi terlapisi oleh tembaga</p> <p>Pada prosesnya Cu akan teroksidasi menjadi ion Cu^{2+} dan masuk ke larutan, ion Cu^{2+} dari larutan akan berubah menjadi Cu dan mengendap pada benda dari besi</p>	20
5	Perhiasan dari tembaga dilapisi emas seperti cincin dan gelang, pelapisan besi oleh krom, pemurnian aluminium dari bijih bauxit Pembuatan logam natrium	10
Jumlah		80

C. Instrumen Penilaian Kompetensi Keterampilan

1. Instrumen Penilaian Praktik

Topik : Sel elektrolisis

KI: 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

KD: 4.3. Menciptakan ide/gagasan produk sel elektrokimia.

Indikator : Merangkai alat percobaan elektrolisis dan melakukan percobaan penyepuhan

Lembar Pengamatan

Topik:

Kelas:

No	Nama	Persiapan Percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Kegiatan Akhir Percobaan	Jumlah Skor
1.				
2.					

Rubrik

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Percobaan(Menyiapkan alat Bahan)	30	<ul style="list-style-type: none"> - Alat-alat sudah tersedia, tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Bahan-bahan/larutan untuk percobaan sudah disiapkan di meja praktikum - Lembar kegiatan praktikum tersedia - Menggunakan jas laboratorium
		20	Ada 3 aspek yang terpenuhi

		10	Ada 2 aspek yang terpenuhi
2	Pelaksanaan Percobaan	30	<ul style="list-style-type: none"> - Memasang tabung U pada statif dengan sempurna - Membersihkan elektroda sebelum digunakan - Meletakkan elektroda diletakkan pada kutub yang tepat - Mencelupkan elektroda dengan kedalaman yang sama - Mengisi larutan pada tabung U secukupnya - Memberikan arus sesuai aturan pada percobaan elektrolisis
		20	Ada 4 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia
3	Kegiatan akhir praktikum	30	<ul style="list-style-type: none"> - Membuang larutan atau sampah ketempatnya - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja praktikum - Mengembalikan alat ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia

2. Instrumen Penilaian Proyek

Mata Pelajaran: Kimia		Guru Pembimbing: Poppy K. Devi
Nama Proyek:Praktik Penyepuhan Logam		Nama Peserta didik: Syarief
Alokasi Waktu: satu minggu		Kelas:XII B

No.	ASPEK	SKOR (1 - 5)
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar b. Uraian cara menggunakan alat	
2	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan	
3	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi	
TOTAL SKOR		

Lampiran 2: LKS

ELEKTROLISIS LARUTAN

I. Pendahuluan

Elektrolisis berarti penguraian suatu zat akibat arus listrik. Zat-zat yang terbentuk dapat diketahui dari perubahan-perubahan yang terjadi dengan bantuan indikator. Dalam percobaan ini kalian dapat menyelidiki zat-zat hasil elektrolisis larutan Na_2SO_4 dan larutan KI dengan elektroda karbon dan larutan CuSO_4 dengan elektroda inert dan tidak inert. Kalian juga dapat berlatih mengamati, merangkai alat, memprediksi, mengolah data dan menyimpulkan

II. Alat dan Bahan

Alat :

- Tabung U 3 buah
- Elektrode C, Fedan Cu 3 buah
- Catu daya atau Batu Batere 4 buah 1 buah1 set
- Statif, klem *boshead* 3 buah
- Pipet tetes 3 set
- Kabel & penjepit buaya

Bahan :

- Larutan Na_2SO_4 1 M
- Larutan KI 1 M
- Larutan CuSO_4 1 M
- Larutan Indikator Universal atau indikator alam
- Larutan Indikator Fenolftalein
- Larutan Amilum 1 %

III. Cara Kerja dan Pengamatan

Pasang alat elektrolisis seperti terlihat pada gambar. Selanjutnya lakukan percobaan sesuai langkah-langkah kegiatannya



A. Elektrolisis larutan Na_2SO_4

Langkah-langkah Kegiatan	Pengamatan									
<p>1. Isi tabung U dengan larutan Na_2SO_4 1 M hingga $\frac{3}{4}$ volume tabung. Amati warna larutannya !</p> <p>2. Masukkan elektroda karbon pada masing-masing mulut tabung U dan teteskan 2 tetes larutan indikator universal. Amati warna yang terjadi!</p> <p>3. Berikan sumber arus listrik pada elektrode tunggu kurang lebih selama 2 menit. Amati gejala yang terjadi dan perubahan warna indikator pada elektroda (-) katoda dan elektroda (+) anoda !</p>	<p>Warna larutan Na_2SO_4 :</p> <p>Di Katode (-) :</p> <p>Di Anode (+) :</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>di katoda</th><th>di anoda</th></tr></thead><tbody><tr><td>Gejala yang terjadi</td><td>.....</td><td>.....</td></tr><tr><td>Warna Indikator</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></tbody></table>		di katoda	di anoda	Gejala yang terjadi	Warna Indikator
	di katoda	di anoda								
Gejala yang terjadi								
Warna Indikator								

B. Elektrolisis Larutan KI

Langkah-langkah Kegiatan	Pengamatan		
<div>1. Isi tabung U dengan larutan KI 1 M hingga $\frac{3}{4}$ volume tabung.</div> <div>2. Celupkan kedua elektroda karbon ke dalam masing-masing tabung U dan hubungkan elektroda itu dengan sumber arus listrik selama kira-kira 2 menit. Catat perubahan yang terjadi pada tiap-tiap elektroda !</div>	<div>Warna Larutan KI :</div> <div>Di Katode (-) :</div> <div>Di Anode (+) :</div>		
<div>3. Pipet larutan dari katode dan anoda ke pelat tetes, kemudian uji masing-masing dengan fenolftalein</div> <div>4. Ulangi langkah no. 3 uji dengan larutan amilum. Amati dan catat apa yang terjadi !</div>	<div>Larutan</div> <div>Fenolftalein</div> <div>Amilum</div>	<div>dari katoda</div> <div>.....</div> <div>.....</div>	<div>dari anoda</div> <div>.....</div> <div>.....</div>

C. Elektrolisis Larutan CuSO_4

Langkah-langkah Kegiatan	Pengamatan						
<p>1. Isi tabung U dengan larutan CuSO_4 1 M hingga $\frac{3}{4}$ volume tabung. Amati warna larutannya !</p> <p>2. Masukkan elektroda tembaga dan besi pada masing-masing mulut tabung U. Amati warna yang terjadi!</p> <p>3. Hubungkan elektroda Cu ke kutub negatif, dan ke kutub positif. Berikan sumber arus listrik pada elektroda, tunggu kurang lebih selama 5 menit. Amati gejala yang terjadi pada elektroda (-) katoda dan elektroda (+) anoda !</p>	<p>Warna larutan CuSO_4 :</p> <p>Di Katode (-) :</p> <p>Di Anode (+) :</p> <table><tr><th></th><th>di katoda</th><th>di anoda</th></tr><tr><td>Gejala yang terjadi</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></table>		di katoda	di anoda	Gejala yang terjadi
	di katoda	di anoda					
Gejala yang terjadi					

D. Elektrolisis Larutan CuSO_4

Langkah-langkah Kegiatan	Pengamatan						
<p>1. Isi tabung U dengan larutan CuSO_4 1 M hingga $\frac{3}{4}$ volume tabung. Amati warna larutannya !</p> <p>3. Masukkan elektroda tembaga dan besi pada masing-masing mulut tabung U. Amati warna yang terjadi!</p> <p>4. Hubungkan elektroda Cu ke kutub negatif, elektroda Fe ke kutub positif. Berikan sumber arus listrik pada elektrode tunggu kurang lebih selama 5 menit. Amati gejala yang terjadi dan perubahan warna indikator pada elektroda (-) katoda dan elektroda (+) anoda!</p>	<p>Warna larutan CuSO_4 :</p> <p>Di Katode (-) : Di Anode (+) :</p> <table><tr><th></th><th>di katoda</th><th>di anoda</th></tr><tr><td>Gejala yang terjadi</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></table> <p>Warna larutan CuSO_4 :</p>		di katoda	di anoda	Gejala yang terjadi
	di katoda	di anoda					
Gejala yang terjadi					

5. Kerjakan kegiatan seperti nomor 3 dengan menghubungkan elektroda Cu ke kutub positif dan elektroda Fe ke kutub negatif. Catat hasil pengamatanmu!	Di Katode (-) : Di Anode (+) :							
		<table border="1"> <tr> <th></th> <th>di katoda</th> <th>di anoda</th> </tr> <tr> <td>Gejala yang terjadi</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table>		di katoda	di anoda	Gejala yang terjadi
		di katoda	di anoda					
Gejala yang terjadi						

IV. Pertanyaan

1. Untuk elektrolisis larutan Na_2SO_4 :
 - a. Berdasarkan gejala yang terjadi dan perubahan warna indikator di katoda dan anoda, kesimpulan apa yang didapat dari elektrolisis larutan ini?
 - b. Tuliskan reaksi redoks yang terjadi pada kedua elektrode tersebut!
2. Untuk elektrolisis larutan KI :
 - a. Berdasarkan gejala yang terjadi dan perubahan warna indikator di katoda dan anoda, kesimpulan apa yang didapat dari elektrolisis larutan ini?
 - b. Tuliskan reaksi redoks yang terjadi pada kedua elektroda tersebut!
3. Untuk elektrolisis larutan CuSO_4 dengan elektrode tembaga:
 - a. Berdasarkan gejala yang terjadi di katoda dan anoda, kesimpulan apa yang didapat dari elektrolisis larutan ini?
 - b. Tuliskan reaksi redoks yang terjadi pada kedua elektroda tersebut!
4. Untuk elektrolisis larutan CuSO_4 dengan elektroda Cu dan Fe:
 - a. Berdasarkan gejala yang terjadi di katoda dan anoda, kesimpulan apa yang didapat dari elektrolisis larutan ini?
 - b. Tuliskan reaksi redoks yang terjadi pada kedua elektroda tersebut!

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 3 Batam

Batam, ...Juli 2015
Guru Mata Pelajaran

Vivi Kusuma Effendi, S.Pd
NIP. 19620527 198703 2 011

Adi Saputra, M.Pd
NIP. 19741016 200502 1 011

