

Nama Pembuat Rencana Pembelajaran : MAHMUD ARIF SETYABUDI
Nama Sekolah : SMAS 2 DIPONEGORO WULUHAN
Surel : m.arif.setyabudi@gmail.com
Jenjang / Kelas : SMA / 12
Topik / tema pembelajaran : Sel Elektrolisis

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

1. Sekolah : SMAS 2 DIPONEGORO WULUHAN
2. Mata Pelajaran : KIMIA
3. Kelas / Semester : XII / 1
4. Materi Pokok : Elektrokimia (Sel Elektrolisis)
5. Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2 JP)

B. Kompetensi Inti (KI)

- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar 3		Kompetensi Dasar 4	
3.6	Menerapkan stoikiometri reaksi redoks dan hukum Faraday untuk menghitung besaran – besaran yang terkait sel elektrolisis	4.6	Menyajikan rancangan prosedur penyepuhan benda dari logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu
Indikator Pencapaian Kompetensi		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.6.1	Mendeskripsikan sel elektrolisis	4.6.1	Merancang sel elektrolisis dengan menggunakan bahan di sekitar
3.6.2	Menentukan hasil elektrolisis pada elektrode	4.6.2	Menganalisis hasil elektrolisis berdasarkan data percobaan

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan dan studi literasi, peserta didik dapat mendeskripsikan sel elektrolisis dengan tepat.
2. Diberikan soal tentang elektrolisis larutan , peserta didik dapat menentukan hasil elektrolisis pada elektrode untuk beberapa larutan.
3. Disediakan bahan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari - hari, peserta didik dapat merancang sel elektrolisis dengan cermat.
4. Peserta didik dapat menganalisis hasil elektrolisis berdasarkan data percobaan

E. Materi Pembelajaran

- **Faktual**

Beberapa industri membutuhkan bahan mentah baik berupa logam, gas, maupun cairan selama proses di pabrik. Bahan mentah yang diperoleh di alam kebanyakan dijumpai dalam persenyawaan sehingga perlu dipisahkan. Salah satu teknik pemisahan yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan sel elektrolisis. Selain tujuan pemisahan, elektrolisis dapat digunakan untuk proses penyalutan atau penyepuhan logam satu dengan logam lain.

- **Konseptual**

Dalam sel elektrolisis terdapat 2 elektrode yaitu katode dan anode. Katode pada elektrolisis merupakan elektrode bermuatan negatif, sedangkan anode bermuatan positif. Pada katode terjadi reaksi reduksi dan pada anode terjadi reaksi oksidasi. Pada sel elektrolisis terjadi persaingan antara komponen penyusun larutan dengan air. Komponen penyusun larutan mengalami reduksi atau oksidasi tergantung pada besarnya potensial reduksi yang dimiliki. Untuk memperkirakan hasil elektrolisis di masing – masing elektrode harus memahami beberapa ketentuan berikut :

- 1) Reaksi pada Anode (Oksidasi)

- a) Ion OH^- teroksidasi menjadi H_2O dan gas O_2



- b) Ion sisa asam halida (Cl^- , Br^- , I^-) teroksidasi menjadi molekulnya.



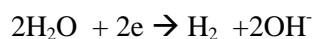
- c) Ion sisa asam oksida (SO_4^{2-} , NO_3^- , CO_3^{2-}) tidak teroksidasi, yang teroksidasi adalah air (pelarut)



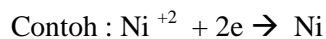
- 2) Reaksi pada Katode (Reduksi)

- a) Ion H^+ tereduksi menjadi gas H_2 : $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

- b) Ion logam alkali dan alkali tanah serta Al^{+3} , Mn^{+2} tidak mengalami reduksi yang tereduksi adalah air.



- c) Ion – ion logam selain alkali dan alkali tanah tereduksi menjadi logamnya.



- **Prosedural** :

Langkah – langkah dalam merancang sel elektrolisis sederhana

F. Pendekatan / Model / Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : Diskusi dan Eksperimen

G. Media / Alat dan Bahan Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

Alat :

Power Supply, penjepit buaya, kabel

Bahan :

Elektrode karbon, larutan CuSO_4 , larutan KI.


2. Lembar Kerja Peserta Didik

H. Sumber Belajar

- 1) Sunandar. 2018. *Pendalaman Buku Teks KIMIA SMA Kelas XII 3A*. Yudistira.
- 2) Lembar Kerja Peserta Didik

I. Langkah – langkah Pembelajaran

No.	Tahap	Sintaks	Kegiatan	Estimasi Waktu
1.	Kegiatan Pendahuluan		<p>Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan memberi salam, menyapa (mengabsen) peserta didik. dan memberikan motivasi belajar :</p> <p><i>“Setiap manusia memiliki potensi. Dengan potensi tersebut manusia berinteraksi satu sama lain untuk saling melengkapi kebutuhan serta menyelesaikan permasalahan.”.</i></p> <p>Pengantar seperti ini ditujukan untuk membawa pikiran peserta didik tentang potensial reduksi yang dimiliki setiap unsur sehingga unsur ada yang mengalami reduksi dan oksidasi tergantung besar nilai potensial reduksinya.</p> <p>Kegiatan pendahuluan dilanjutkan dengan menyampaikan informasi tentang kompetensi dan indikator yang harus dicapai detail dengan tujuan pembelajaran serta teknik penilaian selama proses dan akhir pembelajaran.</p> <p>Guru membentuk kelompok terdiri dari 4 – 5 peserta didik dengan anggota yang telah ditentukan sebelumnya oleh</p>	10 menit

			guru.	
2	Kegiatan Inti	<i>Stimulation</i>	<p>Sebagai stimulasi atau pemberi rangsangan terhadap kegiatan pembelajaran, guru memberikan gambar penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan sehari – hari, misal penyepuhan emas dan pengekroman.</p>  <p>Selanjutnya guru meminta peserta didik untuk mengamati dan mendeskripsikan isi dari gambar tersebut. Setelah peserta didik memaparkan hasil pengamatannya, guru bertanya :” adakah kaitan antara proses yang terjadi di gambar dengan konsep elektrokimia ?” Guru mengarahkan jawaban sehingga sampai pada konsep elektrolisis.</p>	10 menit
		<i>Problem Statement</i>	Guru memberikan lembar kerja kepada peserta didik tentang elektrolisis larutan. Guru bertanya : “bagaimanakah menganalisis proses dan hasil elektrolisis larutan yang ada pada lembar kerja peserta didik?”	10 menit
		<i>Data Collection</i>	Peserta didik merancang sel elektrolisis dengan bimbingan guru. Peserta didik mengumpulkan data percobaan tentang fenomena yang terjadi pada masing – masing elektrode.	10 menit
		<i>Data Processing</i>	Peserta didik menganalisis hasil	10 menit

			pengamatan dengan menjawab pertanyaan pada lembar kerja.	
		Verification	Peserta didik mempresentasikan hasil analisis untuk diverifikasi dengan kelompok lain.	20 menit
		Generalization	Untuk menyamakan persepsi hasil diskusi, guru memberikan kesimpulan	10 menit
3	Kegiatan Penutup		Sebelum pembelajaran diakhiri, guru memberikan test tertulis. Guru meminta peserta didik mengumpulkan hasil tes dan menutup pembelajaran dengan salam.	10 menit

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis, Penugasan
- b. Penilaian Keterampilan : Penilaian Praktek / Kinerja,

2. Bentuk Penilaian

- a. Tes Tertulis : Soal Uraian
- b. Penugasan : Lembar Kerja
- c. Penilaian Praktek / Kinerja : Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

3. Instrumen Penilaian Terlampir

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Jember, 23 – 02 – 2021

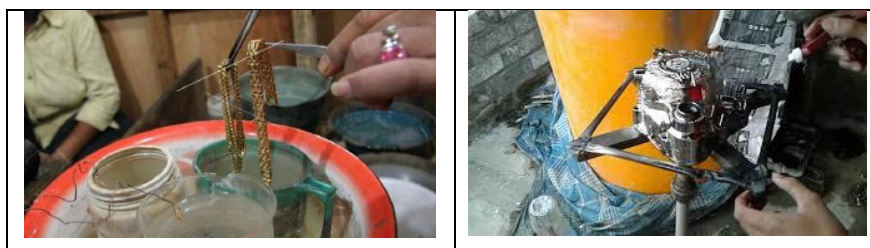
Guru Mata Pelajaran

Muh. Arief R. S.Pd

Mahmud Arif Setyabudi

LAMPIRAN

1. Gambar Stimulasi



Penyepuhan Emas	Pengekroman
-----------------	-------------

2. Instrumen Penilaian

a) Soal Uraian dan Kunci Jawaban

No	Uraian	Pedoman Penskoran
1	<p>Jelaskan reaksi yang terjadi pada katode dan anode dalam sel elektrolisis !</p> <p>Jawab :</p> <p>Pada sel elektrolisis, katode mengalami reaksi reduksi sedangkan anode mengalami reaksi oksidasi.</p>	25
2	<p>Jelaskan reaksi – reaksi yang mungkin terjadi katoda !</p> <p>Jawab :</p> <p>Reaksi pada Katode (Reduksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ion H^+ tereduksi menjadi gas H_2 : $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$ • Ion logam alkali dan alkali tanah serta Al^{+3}, Mn^{+2} tidak mengalami reduksi yang tereduksi adalah air. • $2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$ • Ion – ion logam selain alkali dan alkali tanah tereduksi menjadi logamnya. • Contoh : $Ni^{+2} + 2e \rightarrow Ni$ 	25
3	<p>Jelaskan reaksi – reaksi yang mungkin terjadi di anoda !</p> <p>Jawab :</p> <p>Reaksi pada Anode (Oksidasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ion OH^- teroksidasi menjadi H_2O dan gas O_2 $4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2 + 4e$ • Ion sisa asam halida (Cl^-, Br^-, I^-) teroksidasi menjadi molekulnya. Contoh : $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e$ • Ion sisa asam oksida (SO_4^{-2}, NO_3^-, CO_3^{-2}) tidak teroksidasi, yang teroksidasi adalah air (pelarut) $2H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$ 	25
4	Sebutkan contoh – contoh penerapan elektrolisis	25

	dalam kehidupan sehari – hari !	
	Jawab :	
	Pembuatan bahan kimia, Pemurnian logam, Penyepuhan logam	

b) Lembar Kerja

LEMBAR KERJA
PRAKTIKUM KIMIA

Judul : Mengamati Proses Elektrolisis

Praktikan : 1.

2.

3.

Kelas :

Tanggal :

I. Dasar Teori

Beberapa industri membutuhkan bahan mentah baik berupa logam, gas, maupun cairan selama proses di pabrik. Bahan mentah yang diperoleh di alam kebanyakan dijumpai dalam persenyawaan sehingga perlu dipisahkan. Salah satu teknik pemisahan yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan sel elektrolisis. Selain tujuan pemisahan, elektrolisis dapat digunakan untuk proses penyalutan atau penyepuhan logam satu dengan logam lain.

Dalam sel elektrolisis terdapat 2 elektrode yaitu katode dan anode. Katode pada elektrolisis merupakan elektrode bermuatan negatif, sedangkan anode bermuatan positif. Pada katode terjadi reaksi reduksi dan pada anode terjadi reaksi oksidasi. Pada sel elektrolisis terjadi persaingan antara komponen penyusun larutan dengan air. Komponen penyusun larutan mengalami reduksi atau oksidasi tergantung pada besarnya potensial reduksi yang dimiliki. Untuk memperkirakan hasil elektrolisis di masing – masing elektrode harus memahami beberapa ketentuan berikut :

a) Reaksi pada Anode (Oksidasi)

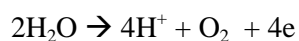
- Ion OH^- teroksidasi menjadi H_2O dan gas O_2



- Ion sisa asam halida (Cl^- , Br^- , I^-) teroksidasi menjadi molekulnya.



- Ion sisa asam oksida (SO_4^{2-} , NO_3^- , CO_3^{2-}) tidak teroksidasi, yang teroksidasi adalah air (pelarut)



2											
3											

Keterangan :	Deskripsi Penilaian
<p>Skor 0 : apabila tidak ditampilkan oleh siswa</p> <p>Skor 1 : apabila ditampilkan siswa</p> <p>Skor minimal : 0</p> <p>Skor maksimal : 9</p>	<p>a. Prosedur Praktikum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak melakukan praktikum sesuai prosedur 2. Sebagian praktikum sesuai prosedur 3. Melakukan praktikum sesuai prosedur <p>b. Keselamatan Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang hati – hati dalam menjaga keselamatan kerja. 2. Cukup berhati – hati menjaga keselamatan kerja 3. Sangat berhati – hati menjaga keselamatan kerja <p>c. Pemakaian alat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak dapat menggunakan alat 2. Cukup mampu menggunakan alat 3. Mampu menggunakan alat.

Ket :

$$P = (F / N) \times 100$$

Keterangan :

P = Nilai aktivitas siswa skala 0 – 100

F = Jumlah skor / nilai yang diperoleh

N = Nilai maksimum