

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA YPPK Seminari Petrus Van Diepen
Mata Pelajaran : Kimia
Program : IPA
Kelas / Semester : XII / 1
Topik : Sel Elektrolisis
Sub Topik : Elektroplating
Alokasi Waktu : 5 x 2 JP (1 X 45 menit)

A. *Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi*

1. **Kompetensi Dasar**

- 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

2. **Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 1) Mengidentifikasi masalah dalam kehidupan yang terkait dengan pelapisan logam / elektroplating.
- 2) Menerapkan konsep elektrolisis pada rancangan pelapisan logam
- 3) Menerapkan hukum Faraday pada rancangan pelapisan logam
- 4) Merancang prosedur pelapisan logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu
- 5) Merangkai alat sesuai rancangan (produk rancangan)
Menguji coba rancangan pelapisan benda-benda dari logam
- 7) Menganalisis data hasil uji coba pelapisan benda-benda dari logam
- 8) Menyimpulkan proses pelapisan logam berdasarkan percobaan
- 9) Menyempurnakan rancangan berdasarkan uji coba
- 10) Mengkalkulasi biaya pelapisan logam
- 11) Menjelaskan dampak lingkungan akibat limbah pelapisan logam dan pemecahan masalahnya

B. *Tujuan Pembelajaran*

Melalui kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat:

- 1) menerapkan konsep elektrolisis hukum faraday pada rancangan pelapisan logam
- 2) merancang set alat pelapisan logam
- 3) merangkai alat pelapisan logam sesuai rancangan
- 4) melakukan pelapisan logam menggunakan alat dan langkah kerja hasil rancangan
- 5) memecahkan masalah perhitungan volum dan konsentrasi larutan dan arus listrik yang efektif dan efisien untuk melapisi suatu logam dengan logam lain dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu
- 6) memecahkan masalah desain alat elektroplating yang permanen dan memperhatikan K3 dan kalkulasi biaya produksi.

C. **Analisis Materi Pembelajaran STEM (S, T, E, M)**

Analisis STEM pada topik elektroplating tertera pada tabel 2.1 Analisis STEM pada topik Elektroplating

| | |
|--|--|
| <p>Sains</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Faktual: suatu logam dapat melapisi logam lain dengan cara elektrolisis 2) Konseptual: Elektrolisis, Elektroplating, Hukum Faraday 3) Prosedural: prosedur memecahkan masalah perhitungan elektroplating, prosedur melakukan Elektroplating Teknologi | <p>Teknologi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menggunakan rangkaian alat (berbagai larutan dan logam /elektrode dalam proses pelapisan logam) 2) Menggunakan sumber arus (power supply/ batere dalam proses pelapisan logam) 3) Menggunakan komputer untuk analisis data |
| <p>Enjiniring</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Merancang prosedur pelapisan logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu 2) Merancang set alat pelapisan logam dengan berbagai model. | <p>Matematika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menghitung massa logam yang diperlukan pada pelapisan logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu 2) Menghitung arus listrik yang digunakan untuk melapisi logam dengan ketebalan lapisan dan luas 3) Mengkalkulasi biaya pelapisan logam |

D. Disain Pembelajaran

Pembelajaran Elektroplating dengan pendekatan STEM dirancang dengan menggunakan model STEM Project Based Learning. Karakteristik utama dalam rancangan pembelajaran dengan pendekatan STEM ini adalah adanya scientific dan engineering practices yang dibelajarkan kepada peserta didik serta crosscutting concept yang menjadi jembatan yang menghubungkan antara sains yang dipelajari dengan teknologi serta engineering.

Disain pembelajaran pada topik elektroplating dengan pendekatan STEM disajikan pada tabel 2.2
Tabel 2.2 Disain pembelajaran Elektroplating

| Topik/ Materi | Konsep Esensial | Deskripsi STEM Project Based Learning | Scientific & Engineering Practice | Crosscutting Concept Elektroplating |
|---|---|---|--|--|
| <p>Elektroplating</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proses dan alat elektroplating - Disain proses elektroplating - Pembuatan set alat elektroplating - Uji coba proses elektroplating | <p>Elektrolisis Penguraian suatu zat atau senyawa kimia yang disebabkan oleh adanya arus listrik searah.</p> <p>Elektroda Kutub atau terminal sel tempat terjadinya reaksi dalam sel elektrokimia yang terdiri atas anode dan</p> | <p>Refelectin: peserta didik diminta untuk berpikir masalah elektroplating di level industri dan level kehidupan sehari-hari dan dimotivasi agar ingin menyelidiki bagaimana cara melakukan elektroplating yang efektif dan efisien</p> <p>Research : peserta didik diskusi konsep elektroplating</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Membuat pertanyaan (sains) dan menemukan masalah (engineering) - Mengembangkan dan menggunakan model - Merencanakan dan melakukan investigasi - Analisis dan Interpretasi data - Menggunakan pola berpikir matematis dan komputasi | <ul style="list-style-type: none"> - Skala, Proporsi dan Kuantitas - Sistem dan Model Sistem - Energi dan Materi: Aliran, |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>- Kalkulasi biaya elektroplating</p> <p>Dampak limbah elektroplating terhadap lingkungan</p> | <p>katode.</p> <p>Hukum Faraday Hukum I Faraday menyatakan Massa zat yang bereaksi dalam elektrode sebanding dengan muatan listrik yang terlibat dalam sel.</p> <p>Elektroplating/ Pelapisan logam Suatu metode elektrolisis untuk melapisi permukaan logam oleh logam lain yang lebih stabil terhadap cuaca atau menambahkan nilai estetika (keindahannya</p> | <p>dengan menerapkan konsep elektrolisis dan Hukum Faraday menggunakan bahan bacaan dari buku atau internet.</p> <p>Discovery Peserta didik mendisain prosedur melakukan elektroplating dan mendisain alat elektroplating dengan menerapkan konsep elektrolisis dan hukum Faraday serta mendisain langkah-langkah proyek. Application Peserta didik menguji disain dengan melakukan percobaan elektroplating mengolah data yang didapat dari percobaan, memecahkan masalah pada saat pengujian . Hasil yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki langkah sebelumnya. Pada kegiatan ini peserta didik juga dilatih mengkalkulasi biaya proyek elektroplatin serta memecahkan masalah dampak elektroplating terhadap lingkungan.</p> <p>Communication Presentasi proyek elektroplating dan mengomunikasikan kegiatan proyek antar teman maupun</p> | <p>- Membangun eksplanasi (sains) dan mendesain solusi (engineering) • - Mendapatkan, mengevaluasi dan mengkominkasikan informasi</p> | |
|---|---|---|---|--|

| | | | | |
|--|--|---------------|--|--|
| | | lingkup kelas | | |
|--|--|---------------|--|--|

E. Kemampuan Prasyarat

Untuk mempelajari unit ini, perlu dikuasai prasyarat pengetahuan dan keterampilan baik oleh guru maupun peserta didik.

1. Prasyarat pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki guru sebelum menggunakan unit Prasyarat pembelajaran adalah sebagai berikut:

Pengetahuan: Konsep Sel elektrolisis, Hukum Faraday, Konsep pelapisan logam

Prasyarat Keterampilan: Keterampilan Proses Sains dan keterampilan penggunaan alat praktikum dan IT

2. Prasyarat pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki siswa ketika guru menggunakan unit pembelajaran ini dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

Prasyarat pengetahuan: Konsep elektrokimia, sel elektrolisis, Hukum Faraday

Prasyarat keterampilan: melakukan elektrolisis larutan, keterampilan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi dan mengkomunikasikan

F. Skenario Pembelajaran

1. Pendekatan, Model dan Metode

a. Pendekatan : STEM

b. Model : STEM Project Based Learning

c. Metode : Eksperimen, Diskusi, Penugasan

2. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke 1 (2 JP x 45 Menit)

| Kegiatan Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan | Alokasi waktu (Menit) |
|-----------------------|---------------------------|---|-----------------------|
| Awal | Fase 1: Reflection | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar siswa dan kesiapan belajar. ➤ Guru menanyakan tugas kelompok yang sudah diberikan pada pertemuan sebelumnya ➤ Guru memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan tugas kelompok | 10 menit |
| | Fase 2: Research | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik mencari informasi tentang sel elektrolisis, elektrokimia, sel volta dan reaksi redoks pada proses | 70 menit |

| | | | |
|---------|----------------------|--|----------|
| | Fase 3: Discovery | <p>elektroplating sederhana dihubungkan dengan konsep elektrolisis. (misal, logam apa yang bertindak sebagai katode atau anode, larutan apa yang digunakan,</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik diminta berdiskusi dan menentukan masalah terutama dikaitkan dengan konsep yang sedang dipelajari yaitu elektrokimia ✓ Peserta didik mempelajari proses electroplating dengan menonton video proses penyepuhan yang biasa dilakukan di pasar tradisional ✓ Peserta didik diharapkan menanya, contoh pertanyaan ✓ ” Mengapa benda hasil penyepuhan terlapisi dengan tebal ada juga yang tipis? “, ✓ Presentasi hasil diskusi kelompok tentang sel elektrolisis, elektrokimia, sel volta dan reaksi redoks pada proses electroplating ✓ Presentasi rancangan prosedur dan feedback □ Peserta didik secara kelompok berdiskusi rancangan alat electroplating berupa gambar dan petunjuk penggunaannya yang telah ditugaskan sebelumnya | |
| penutup | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik menyimpulkan bagaimana electroplating dilakukan, bagaimana reaksi redoksnya, bagaimana rangkaian alat yang baik untuk melakukan electroplating | 10 menit |

Pertemuan ke 2 (3 JP x 45 Menit)

| Langkah Pembelajaran | Sintak model pembelajaran | Deskripsi kegiatan | Alokasi waktu(menit) |
|----------------------|---------------------------|--|-----------------------|
| pendahuluan | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar tugas merancang prosedur dan set alat electroplating ✓ Melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan tentang electroplating | |

| | | | |
|---------------|-----------------------|--|-----------|
| Kegiatan Inti | Fase 4: Application | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik membuat rangkaian set alat electroplating dan melakukan pengamplasan terhadap logam yang akan disepuh ✓ Guru memonitor aktivitas yang penting dari peserta didik selama menyelesaikan proyek menggunakan rubrik yang telah disiapkan ✓ Peserta didik menguji coba sampai mendapatkan prosedur yang tepat dan rangkaian alat yang efektif dan efisien | 110 menit |
| | Fase 5: Communication | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan masalah yang teridentifikasi. ✓ Peserta didik menciptakan dan membangun ide untuk memecahkan masalah yang teridentifikasi, contohnya: - jumlah alat dan bahan yang harus disediakan - biaya dan waktu yang digunakan untuk proses penyepuhan menggunakan Hukum Faraday I - dampak proses penyepuhan bagi lingkungan ✓ Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah. ✓ Pada tahap ini peserta didik merencanakan dan menyiapkan laporan dengan cara berbagi tugas dengan teman dalam menyelesaikan laporan. ✓ Membuat laporan secara sistematis dan benar kemudian presentasi hasil diskusi dan penyamaan persepsi | |
| Penutup | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik dan guru mereview hasil pembelajaran electroplating ✓ Refleksi terhadap hasil uji coba rancangan ✓ Pemberian tugas mempelajari penyepuhan yang efektif dan efisien dalam kehidupan sehari-hari (mengkalkulasi | 15 menit |

| | | |
|--|----------------|--|
| | Biaya produksi | |
|--|----------------|--|

G. Sumber Belajar

Sumber belajar pada pembelajaran ini dapat menggunakan:

1. Internet
2. Buku paket kimia kelas XII
3. Sumber bacaan lainnya
4. Lembar kerja siswa: electroplating

H. Alat/bahan

Alat/bahan yang digunakan pada pembelajaran ini adalah....

1. Batrei
2. Electrode inert dan non-inert
3. Kabel
4. Larutan elektrolit
5. Logam

III. Penilaian

Penilaian pada pembelajaran dengan pendekatan STEM meliputi penilaian sikap, ketrampilan dan pengetahuan

A. Teknik dan Bentuk Penilaian

| No | Aspek | Teknik | Bentuk instrument |
|----|-------------|--|--|
| 1 | Sikap | <ul style="list-style-type: none"> - Observasi - Penilaian diri - Penilaian antar siswa - Jurnal | <ul style="list-style-type: none"> - Lembar observasi - Format penilaian 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 | Ketrampilan | <ul style="list-style-type: none"> - Penilaian praktik - Penilaian proyek - Penilaian portofolio | <ul style="list-style-type: none"> - Lembar pengamatan - Rubric penilaian tugas proyek |

A. Instrumen Penilaian

1. Penilaian Sikap

a. Lembar Penilaian Diri

Penilaian diri setelah peserta didik belajar Sel elektrolisis

Penilaian Diri
Topik:

Nama:

Kelas:

Setelah mempelajari materi Elektroplating, Anda dapat melakukan penilaian diri dengan cara memberikan tanda V pada kolom yang tersedia sesuai dengan kemampuan.

| NO | pernyataan | Sudah memahami | Belum memahami |
|----|--|----------------|----------------|
| 1 | Memahami konsep electroplating | | |
| | Memahami penerapan konsep elektrolisis dan hukum Faraday pada rancangan electroplating | | |
| 2 | Memahami reaksi redoks yang terjadi pada electroplating | | |
| 3 | Memahami set alat pelapisan logam | | |
| 4 | Memahami cara merangkai alat pelapisan logam sesuai rancangan | | |
| 5 | Dapat melakukan pelapisan logam menggunakan alat dan langkah kerja hasil rancangan | | |
| 6 | Dapat menghitung volum dan konsentrasi larutan dan arus listrik yang efektif dan efisien untuk melapisi suatu logam dengan logam lain dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu | | |

Penilaian diri setelah melaksanakan tugas proyek Praktik Penyepuhan Logam.

Penilaian Diri

Tugas:

Nama:

Kelas:

Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda V pada kolom yang sesuai dengan keadaan dirimu yang sebenarnya.

| NO | pernyataan | ya | tidak |
|----|---|----|-------|
| 1 | Selama melakukan tugas kelompok saya bekerjasama dengan teman satu kelompok | | |
| 2 | Saya melakukan tugas sesuai jadwal | | |
| 3 | Saya mencatat data dengan teliti dan sesuai dengan fakta | | |
| 4 | Saya melakukan tugas sesuai dengan jadwal yang telah dirancang | | |
| 5 | Sebelum melakukan tugas terlebih dahulu saya membaca literatur yang mendukung tugas | | |

| | |
|------------------|--|
| Rubrik Penilaian | |
|------------------|--|

| | |
|---|---|
| Jika menjawab Ya, Skor= 2 Jika menjawab Tidak, Skor= 1 | Nilai = $\frac{\text{jumlah skor}}{2 \times \text{jumlah pernyataan}} \times 4$ |
|---|---|

b. **Penilaian Antar Teman**

Format penilaian antar peserta didik

Penilaian antar Peserta Didik

Topik : Sel Elektrolisis.

Tanggal Penilaian : 11 -10 -2018

Nama Teman yang dinilai : Evelin

Nama Penilai : Bima

- Amati perilaku temanmu dengan cermat saat mengikuti pembelajaran Kimia

- Berikan tanda v pada kolom yang disediakan berdasarkan hasil pengamatanmu

| NO | Perilaku | Dilakukan/muncul | |
|----|--|------------------|-------|
| | | ya | tidak |
| 1 | Mau menerima pendapat teman | | |
| 2 | Memaksa teman untuk menerima pendapatnya | | |
| 3 | Memberi solusi terhadap pendapat yang bertentangan | | |
| 4 | Mau bekerjasama dengan semua teman | | |
| 5 | Disiplin pada saat belajar | | |

c. **jurnal**

| |
|--|
| <p>JURNAL</p> <p>Aspek yang diamati:</p> <p>Kejadian :</p> <p>Tanggal:</p> <p>Nama Peserta Didik:</p> <p>Nomor peserta Didik:</p> <p>Catatan Pengamatan Guru:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|--|

2. **Penilaian kinerja**

1) Merancang perangkat elektroplating/ penyepuhan

| | |
|---|---|
| MATA PELAJARAN | : Kimia |
| TOPIK | : Elektrolisis |
| SUB TOPIK | : Elektroplating/ Penyepuhan |
| TUGAS | : Merancang perangkat sel elektroplating untuk proses penyepuhan |
| NAMA | : |
| KELAS | : XII IPA |
| Tugas | Laporan kegiatan |
| Mempelajari konsep penyepuhan dan perangkat sel elektrolisis untuk proses penyepuha | Tanggal : Laporan : |
| Membuat rancangan percobaan penyepuhan dengan cara sebagai berikut: | Tujuan percobaan : |
| | Alat : Bahan : |
| | Gambar rancangan perangkat sel elektrolisis untuk proses penyepuhan |
| | Cara kerjanya : |

3. Laporan penelitian

| |
|---|
| LAPORAN PENELITIAN |
| PETUNJUK KHUSUS Berdasarkan hasil kegiatanmu ini, tulislah sebuah laporan penelitian sederhana tentang penyepuhan. Buat Judul yang menarik , tulis laporan secara sistematis. |
| JUDUL |

4. Presentasi

Penilaian Presentasi

| No | Nama Siswa | Sistematika Presentasi | Penggunaan bahasa | Kejelasan menyampaikan | Komunikatif | Kebenaran Konsep |
|----|------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------|------------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

Rubrik Penilaian Presentasi

| NO | Indicator penilaian | Kriteria penilaian | | | |
|----|------------------------|---|---|---|--|
| | | kurang | Cukup | baik | Sangat baik |
| 1 | Sistematika Presentasi | Materi presentasi diajukan secara tidak runtut dan tidak sistematis | Materi presentasi diajukan secara kurang runtut dan tidak sistematis | Materi presentasi diajukan secara runtut tetapi kurang sistematis | Menggunakan bahasa yang baik, baku dan terstruktur |
| 2 | Penggunaan bahasa | Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan tidak terstruktur | Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan terstruktur | Menggunakan bahasa yang baik, baku, tetapi kurang terstruktur | Menggunakan bahasa yang baik, baku dan terstruktur |
| 3 | Kejelasan menyampaikan | Artikulasi kurang jelas, suara tidak terdengar, berteletele | Artikulasi jelas, suara terdengar, tetapi berteletele | Artikulasi kurang jelas, suara terdengar, tidak berteletele | Artikulasi jelas, suara terdengar, tidak berteletele |
| 4 | Komunikatif | Membaca catatan sepanjang menjelaskan | Pandangan lebih banyak menatap catatan saat menjelaskan dari pada audiens | Pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan dari pada catatan, tanpa ada gestur tubuh | Pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan dari pada catatan, dan menggunakan gestur yang membuat audiens memperhatikan |
| 5 | Kebenaran Konsep | Menjelaskan 1 dari 4 konsep esensial dengan benar | Menjelaskan 2 dari 4 konsep esensial dengan benar | Menjelaskan 3 dari 4 konsep esensial dengan benar | Menjelaskan seluruh konsep esensial dengan benar |

5) Kinerja Praktikum

Nama Siswa : _____

Kelas : _____

| NO | Aspek/Kinerja yang Diharapkan | penilaian | | | | ket |
|----|---|-----------|---|---|---|-----|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | A. Persiapan Praktikum | | | | | |
| 1 | Membawa perlengkapan praktikum (alat/bahan yang ditugaskan) | | | | | |
| 2 | Memakai jas lab dan berpenampilan rapi | | | | | |
| | B. Selama Kegiatan Praktikum | | | | | |
| 3 | Mengambil bahan dengan rapi dan tidak berceceran | | | | | |
| 4 | Mengambil bahan praktikum sesuai kebutuhan | | | | | |
| 5 | Mengoperasikan alat dengan benar | | | | | |
| 6 | Menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur praktikum | | | | | |
| 7 | Memfokuskan perhatian pada kegiatan praktikum/tidak mengerjakan hal-hal lain yang tidak berhubungan dengan prosedur praktikum | | | | | |
| 8 | Memiliki minat terhadap aktivitas praktikum | | | | | |
| 9 | Terlibat secara aktif dalam kegiatan praktikum | | | | | |
| 10 | Mengamati hasil praktikum dengan cermat | | | | | |
| 11 | Menafsirkan hasil pengamatan dengan benar | | | | | |
| 12 | Menyajikan data secara sistematis dan komunikatif | | | | | |
| 13 | Menganalisis data secara induktif | | | | | |
| 14 | Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil praktikum | | | | | |
| | C. Kegiatan Akhir Praktikum | | | | | |
| 15 | Membersihkan alat yang telah dipakai | | | | | |
| 16 | Membersihkan meja praktikum dari sampah dan bahan yang telah dipakai | | | | | |
| 17 | Mengembalikan alat ke tempatnya semula dalam keadaan kering | | | | | |

3. penilaian pengetahuan

| |
|--|
| <p>1. Di dalam kehidupan sehari-hari tentunya kalian pernah menemukan benda-benda yang disepuh melalui proses elektroplating.</p> <p>a. Tuliskan contohnya, bahan aslinya dan bahan pelapisnya</p> <p>b. Berikan alasannya mengapa benda itu tersebut dilapisi logam atau disepuh</p> |
| <p>2. Perhiasan sering diproduksi dengan melalui elektroplating/pelapisan logam yang mahal seperti emas atau perak terhadap logam yang murah seperti logam tembaga. Perhitungan ketebalan dan keluasan logam pelapis dapat dihitung menggunakan Hukum Faraday 1.</p> <p>a. Bagaimana reaksi elektrolisis yang terjadi pada proses pelapisan logam tersebut?</p> <p>b. Tuliskan rumus pada Hukum Faraday 1!</p> <p>c. Jika kita akan melapisi cincin yang terbuat dari tembaga oleh logam perak. Berapa</p> |

| |
|--|
| <p>berapa banyak arus listrik yang diperlukan jika untuk penyepuhan tersebut perak yang terpakai 0,976 mg.</p> |
| <p>3. Untuk keperluan cinderamata, seorang pengrajin biasanya melakukan tanpa rancangan secara rinci. Untuk membantu mereka cobalah rancanglah prosedur pelapisan logam (sendok) oleh logam perak dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu.</p> <p>Rancangan meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Alat dan bahan yang diperlukan Langkah kerja dan proses yang terjadi Disain gambar alat dan proses penyepuhan Pengolahan data hasil penyepuhan, meliputi massa logam yang diperlukan untuk menyepuh, konsentrasi larutan yang digunakan, aliran listrik atau waktu yang digunakan. |
| <p>4. Suatu percobaan elektroplating skala kecil dilakukan sekelompok peserta didik di sekolah dengan cara melapisi sendok kecil dengan perak. Hasil percobaannya adalah 0.884 g perak diendapkan pada sendok kecil dengan arus tetap 18,5 mA.</p> <ol style="list-style-type: none"> berapa lama (dalam menit) elektrolisis berlangsung? Jika harga perak Rp. 25.000 per gram dan perak nitrat Rp 65.000 pergram berapa perkiraan biaya yang diperlukan untuk melapisi sebuah sendok dengan perak |
| <p>5. Bagaimana pendapatmu tentang home industry elektroplating, seperti produk cinderamata atau penyepuhan perhiasan. Apakah limbah dari proses industrinya berdampak pada lingkungan? Bagaimana cara menanggulanginya jika itu terjadi!</p> |

LAMPIRAN

1. Lembar Kerja Siswa

Reflection

ELEKTROPLATING ATAU PELAPISAN LOGAM DENGAN LOGAM LAIN
 Apakah kamu pernah melihat perhiasan atau benda lainnya yang merupakan hasil elektroplating atau dilapisi logam lain?
 Coba tuliskan pada kolom berikut

| Nama benda | Logam asli | Logam pelapis |
|------------|------------|---------------|
| | | |
| | | |
| | | |



Coba amati ketiga gambar berikut

- Mengapa suatu logam bisa dilapis logam lain ?
- Bagaimana cara melapis nya?
- Apa tujuan logam dilapis logam lain?

Research

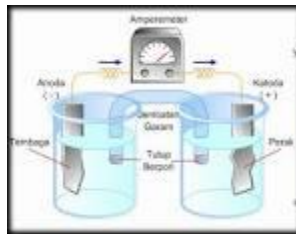
RANCANGAN PROSEDUR DAN RANCANGAN ALAT ELEKTROPLATING

Reaksi pada elektroplating

Coba cari dari buku dan di internet tentang proses penyepuhan, baik konsep maupun praktik, kemudian jawab pertanyaan-pertanyaan berikut

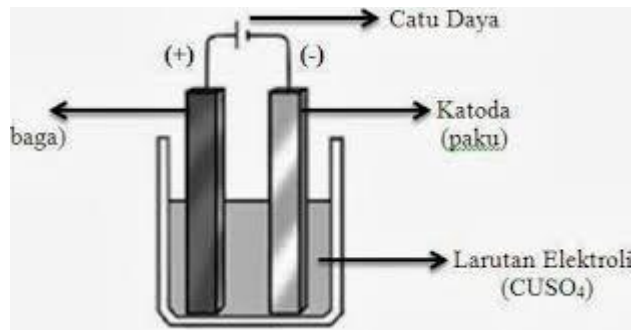
Apa yang dimaksud dengan elektroplating

.....



Tulis reaksi pada elektroplating yang dilakukan seperti pada gambar berikut

.....



- ” Mengapa benda hasil penyepuhan terlapisi dengan tebal ada juga yang tipis? “,

.....

- “Apakah pemberian arus listrik menyebabkan perbedaan pada hasil penyepuhan?

.....

- Apa tujuan melakukan elektroplating

.....

Discovery

RANCANGAN PROSEDUR ELEKTROPLATING DAN SET ALAT ELEKTROPLATING

A. Tantangan

Mendesain dan membuat model alat penyepuhan logam yang efektif dan efisien.

B. Kriteria

Agar sukses, model yang kamu buat harus dapat melapisi dua buah kunci berbahan besi dalam waktu yang bersamaan.

C. Batasan

Desain yang dibuat harus tetap dalam batas ini:

1. Bahan yang digunakan adalah bahan yang disediakan oleh guru
2. Benda yang dilapisi adalah dua buah kunci dengan menggunakan sumber arus yang sama dalam waktu yang bersamaan.
3. Dua benda tersebut dilapisi dengan dua jenis logam yang berbeda.

D. Alat dan Bahan

Alat:

1.
2.
3.

Bahan

1.
2.

3.

E. Langkah kerja

1. Diskusikan tantangan bersama dengan grup. Pikirkan pertanyaan berikut:
 - a. Konsep apa saja yang digunakan dalam membuat model alat tersebut?
 - b. Jenis rangkaian listrik apa yang akan digunakan dalam membuat model alat penyepuhan logam? Jelaskan.
2. Amati alat dan bahan yang tersedia untuk membuat model alat penyepuhan logam. Pikirkan pertanyaan berikut:
 - a. Logam apa saja yang akan digunakan untuk menyepuh kunci?
 - b. Elektrolit apa saja yang akan digunakan dalam menyepuh kunci?
 - c. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk menyepuh logam?

Rancanglah prosedur elektroplating dengan judul Penyepuhan logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu

Buat rancangan secara mandiri di bawah ini.

- a. Diskusikan rancangan yang telah kamu buat, kemudian presentasikan?
 - b. Catat masukan-masukan dariguru dan temanmu untuk perbaikan prosedur?
3. Buat desain rangkaian alat berdasarkan hasil diskusi kelompok di bawah ini.

- a. Diskusikan rancangan yang telah kamu buat, kemudian presentasikan!

- b. Catat masukan-masukan dari guru dan temanmu untuk perbaikan rancangan dan perbaiki segera?

Application dan Comunication

Penyepuhan benda dari logam

1. Setelah Anda membuat rancangan, lakukanlah percobaan penyepuhan benda yang ingin punda
2. Catat data-data hasil percobaan laporkan hasil
3. Rancang ulang kembali desain yang telah dibuat jika ada yang perlu disempurnakan
4. Bersihkan dan simpan benda yang telah disepuh
5. Buat laporan percobaan penyepuhan dengan format yang tersedia dan presentasikan
6. Selamat mencoba, mudah-mudahan benda yang kamu sepuh berhasil dengan baik.
Semangat

Application dan Comunication

Contoh:

Biaya Produksi Elektroplating

Setelah melakukan uji coba, silahkan berdiskusi tentang biaya produksi Bila ada konsumen ingin menyepuh gelang dengan ukuran keliling 15 cm lebar permukaan 0,5 cm dengan logam emas dengan lapisan 1mm, berapa biaya bahan yang harus disiapkan?