

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Penerapan Sel Elektrolisis dalam Kehidupan

Kimia Kelas XII-Fase F

Kelompok :



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Penerapan Sel Elektrolisis dalam Kehidupan



Anggota Kelompok:

1

2

3

4

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menyadari keteraturan proses elektrokimia dan penggunaan Hukum Faraday sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, serta memahami bahwa ilmu kimia sebagai hasil pemikiran manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
2. Menunjukkan perilaku kerja sama, disiplin, dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
3. Menunjukkan sikap ilmiah (ingin tahu, jujur, objektif, kritis, teliti, kreatif, dan komunikatif) dalam menganalisis penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan dan berdiskusi.
4. Menerapkan Hukum Faraday untuk menghitung massa endapan, waktu, atau kuat arus listrik pada proses penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan.
5. Menyajikan hasil analisis penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan dan kaitannya dengan Hukum Faraday.



Petunjuk :

1. Bacalah LKPD ini dengan seksama
2. Tulis identitas pada kolom yang telah disediakan
3. Diskusikan dengan anggota kelompok untuk setiap pertanyaan yang ada dalam LKPD ini
4. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti, mintalah bantuan dengan gurumu untuk menjelaskannya



Kriteria Ketecapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

1. Menyadari dan mensyukuri nikmat Tuhan Yang Maha Esa dengan memanfaatkan dan menjaga keteraturan proses elektrokimia sebagai bukti kebesaran-Nya dalam menciptakan keteraturan alam.
2. Menunjukkan rasa syukur atas kemampuan berpikir ilmiah yang diberikan Tuhan dalam memahami penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan.
3. Menunjukkan perilaku kerjasama saat diskusi kelompok dalam menganalisis dan pencarian informasi tambahan mengenai penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan.
4. Membaca wacana mengenai contoh sehari-hari penerapan penyepuhan logam pada perhiasan atau sendok.
5. Mengajukan pertanyaan mengenai prinsip dan proses penyepuhan logam pada perhiasan atau sendok berdasarkan wacana.
6. Mengamati video mengenai proses penyepuhan logam perak (Ag) oleh larutan AgNO_3
7. Mengidentifikasi elektroda tempat terjadinya reaksi oksidasi dan reaksi reduksi selama proses penyepuhan perak.
8. Menuliskan persamaan reaksi ionisasi AgNO_3 pada proses penyepuhan logam perak.



Kriteria Ketecapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

9. Mengidentifikasi ion yang bergerak menuju katoda untuk direduksi pada proses penyepuhan logam perak.
10. Menjelaskan ion-ion yang terdapat di ruang katoda setelah elektrolisis pada proses penyepuhan logam perak.
11. Menuliskan persamaan reaksi yang terjadi di anoda dan katoda dalam proses penyepuhan logam perak.
12. Menjelaskan tempat terbentuknya endapan dalam proses penyepuhan logam perak.
13. Menjelaskan proses penyepuhan logam perak oleh larutan AgNO_3
14. Menjelaskan keterkaitan antara besarnya kuat arus listrik yang dialirkan dengan massa perak (Ag) yang dihasilkan di katoda.
15. Menjelaskan pengaruh waktu penyepuhan terhadap massa perak (Ag) yang diendapkan.
16. Menjelaskan hubungan berbanding lurus antara massa perak (Ag) yang diendapkan dengan muatan listrik (Hukum Faraday I).
17. Menghitung massa perak yang diendapkan endapan pada proses penyepuhan logam perak dengan menggunakan Hukum Faraday I.
18. Menghitung kuat arus (I) atau waktu (t) yang diperlukan untuk mengendapkan massa perak pada proses penyepuhan.
19. Mencari informasi tambahan mengenai proses pemurnian logam tembaga secara elektrolisis.
20. Menyajikan hasil penelusuran informasi mengenai proses pemurnian logam tembaga secara elektrolisis.
21. Menentukan elektroda tempat terjadinya reaksi oksidasi dan reaksi reduksi selama proses pemurnian logam tembaga.
22. Menuliskan persamaan reaksi yang terjadi di anoda dan katoda dalam proses pemurnian logam jika larutan yang digunakan CuSO_4
23. Menjelaskan proses pemurnian logam tembaga.



Kriteria Ketecapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

24. Menjelaskan hubungan antara massa endapan hasil elektrolisis dengan tingkat kemurnian logam.
25. Menghitung massa logam yang dihasilkan di katoda pada proses pemurnian logam.
26. Mencari informasi tambahan mengenai proses pengisian aki dengan elektrolisis.
27. Menyajikan hasil penelusuran informasi mengenai proses pengisian aki dengan elektrolisis.
28. Menjelaskan konsep dasar mengenai proses pengisian aki dengan elektrolisis.
29. Menuliskan persamaan reaksi pengisian aki dengan elektrolisis.
30. Menghitung waktu pengisian aki berdasarkan besarnya arus yang digunakan dengan menggunakan Hukum Faraday.
31. Menyimpulkan penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan dengan keterkaitannya berdasarkan Hukum Faraday.

STIMULATION



Petunjuk :

Bacalah wacana di bawah ini dengan saksama!



Gambar 1. Contoh perhiasan (gelang) yang tampak mengkilap

Pernahkah Anda memperhatikan perhiasan yang Anda kenakan atau peralatan makan di rumah yang tampak berkilau keemasan atau keperakan? Tahukah Anda bahwa kilap indah tersebut bukan sekadar warna cat biasa yang bisa terkelupas dengan mudah, melainkan hasil dari sebuah proses kimia yang memanfaatkan energi listrik?

Pada gambar tersebut merupakan salah satu hasil penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan sehari-hari, yaitu proses penyepuhan (electroplating). Melalui teknologi ini, logam yang awalnya nampak kusam atau mudah berkarat dapat dilapisi dengan lapisan tipis logam lain.

Penyepuhan atau elektroplating adalah proses pelapisan suatu permukaan logam (logam dasar yang ingin dilapisi) dengan lapisan tipis logam lain (logam pelapis) menggunakan bantuan arus listrik searah. Misalnya, sendok besi yang disepuh perak (Ag) menjadi lebih tahan terhadap korosi (karat). Dengan demikian, penyepuhan tidak hanya memengaruhi estetika, tetapi juga masa pakai dan kekuatan suatu material.

PROBLEM STATEMENT

- Setelah membaca wacana di atas, identifikasilah hal – hal yang belum kalian ketahui atau belum kalian pahami.
- Ajukanlah pertanyaan yang ingin kalian tanyakan setelah membaca wacana di atas!

.....

.....

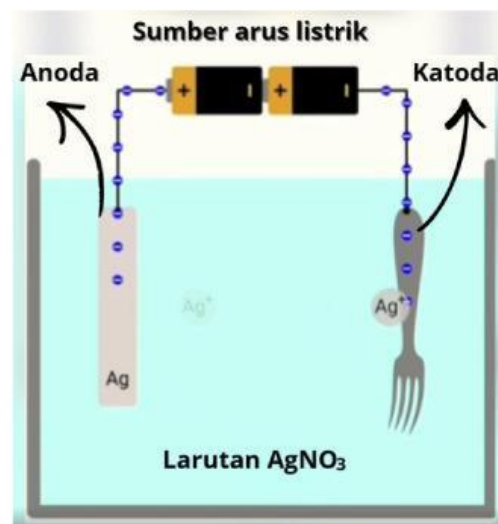
.....

.....

.....

DATA COLLECTION

Amati dan identidifikasilah video proses penyepuhan di bawah ini dengan cermat!



<https://drive.google.com/drive/folders/18bDIVjmpfe9Jm-ER1FD2ZT4uPTxIOhdm?usp=sharing>

Sumber Video : All Lab Experiment

DATA COLLECTION

Carilah informasi tambahan mengenai proses pemurnian logam dan pengisian aki secara elektrolisis, kemudian sajikan hasil analisis kalian.

DATA PROCESSING

I. Penyepuhan Logam (Electroplating)

Setelah mengamati video di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Identifikasilah elektroda tempat terjadinya reaksi oksidasi dan reaksi reduksi selama proses penyepuhan perak.

.....

.....

.....

2. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi AgNO_3 dalam air pada proses penyepuhan logam tersebut.

.....

.....

.....



DATA PROCESSING

3. Identifikasilah ion yang bergerak menuju katoda untuk direduksi pada proses penyepuhan logam perak.

.....

.....

.....

4. Jelaskan ion-ion yang terdapat di ruang katoda setelah elektrolisis pada proses penyepuhan logam perak.

.....

.....

.....

5. Tuliskan persamaan reaksi yang terjadi di anoda dan katoda dalam proses penyepuhan logam perak.

.....

.....

.....

5. Jelaskan tempat terbentuknya endapan dalam proses penyepuhan logam perak.

.....

.....

.....

6. Jelaskan mengenai proses penyepuhan logam perak oleh larutan AgNO_3

.....

.....

.....



DATA PROCESSING

7. Jelaskan keterkaitan antara besarnya kuat arus listrik yang dialirkan dengan massa perak (Ag) yang dihasilkan di katoda berdasarkan Hukum Faraday.

.....

.....

.....

8. Jelaskan pengaruh waktu penyepuhan terhadap massa perak (Ag) yang diendapkan.

.....

.....

.....

9. Jelaskan hubungan berbanding lurus antara massa perak (Ag) yang diendapkan dengan muatan listrik (Hukum Faraday I).

.....

.....

.....

10. Pada proses penyepuhan logam perak, sebuah sendok besi disepuh menggunakan larutan AgNO_3 dengan kuat arus listrik sebesar 2 ampere yang dialirkan selama 30 menit. (Ar Ag = 108 g/mol dan 1 Faraday = 96.500 C/mol). Hitunglah massa perak yang diendapkan pada permukaan sendok besi tersebut berdasarkan Hukum Faraday I.

.....

.....

.....



DATA PROCESSING

11. Sebuah sendok besi hendak disepuh dengan perak (Ag) menggunakan larutan AgNO_3 . Agar diperoleh lapisan perak seberat 5,4 gram dalam waktu 20 menit, berapakah kuat arus listrik (Ampere) yang harus dialirkan?

.....

.....

.....

2. Pemurnian Logam

Setelah mencari informasi tambahan mengenai proses pemurnian logam, sajikanlah informasi yang kalian dapat dengan menjawab soal-soal berikut !

1. Tentukan elektroda tempat terjadinya reaksi oksidasi dan reaksi reduksi selama proses pemurnian logam tembaga.

.....

.....

.....

2. Tuliskan persamaan reaksi yang terjadi di anoda dan katoda dalam proses pemurnian logam jika larutan yang digunakan CuSO_4

.....

.....

.....



DATA PROCESSING

3. Jelaskan proses pemurnian logam tembaga.

.....

.....

.....

4. Bagaimana hubungan antara massa endapan hasil elektrolisis dengan tingkat kemurnian logam?

.....

.....

.....

5. Dalam sebuah industri pemurnian tembaga, dilakukan proses elektrolisis untuk memurnikan tembaga kotor. Arus listrik sebesar 10 Ampere dialirkan melalui larutan tembaga(II) sulfat (CuSO_4) selama 1 jam (3.600 detik). Hitunglah massa tembaga murni yang mengendap di katoda!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



DATA PROCESSING

3. Pengisian Aki secara Elektrolisis

Setelah mencari informasi tambahan mengenai proses produksi zat dengan elektrolisis, sajikanlah informasi yang kalian dapat dengan menjawab soal-soal berikut !

1. Jelaskan konsep dasar mengenai proses pengisian aki dengan elektrolisis.

.....

.....

.....

2. Tuliskan persamaan reaksi pengisian aki dengan elektrolisis.

.....

.....

.....

3. Sebuah aki kendaraan yang sudah kosong perlu diisi ulang agar pelat timbalnya terbentuk kembali. Jika bengkel ingin mengendapkan sebanyak 103,5 gram timbal (Pb) pada elektrode aki dengan menggunakan arus listrik sebesar 5 Ampere, hitunglah berapa jam waktu yang dibutuhkan untuk proses pengisian tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VERIFICATION

Presentasikanlah hasil diskusi kalian mengenai analisis prinsip kerja, reaksi, dan perhitungan Hukum Faraday pada penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan (penyepuhan, pemurnian, dan pengisian aki secara sel elektrolisis).

GENERALIZATION

Buatlah kesimpulan mengenai proses penerapan sel elektrolisis dalam kehidupan (penyepuhan, pemurnian, dan pengisian aki secara elektrolisis)!