

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

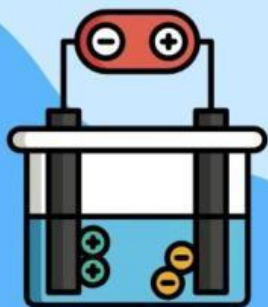
SEL ELEKTROLISIS

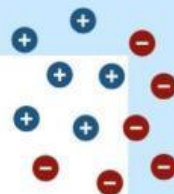


Kimia Fase F
Kelas XIII



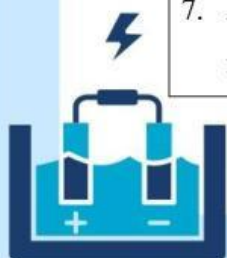
Disusun Oleh :
ENDAH NASTITI

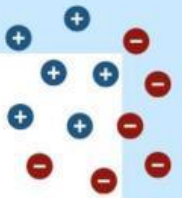




LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DENGAN MODEL *AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION* (AIR) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

FASE	CAPAIAN PEMBELAJARAN
F	Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membenarkan berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.
TUJUAN PEMBELAJARAN	
Peserta didik mampu menganalisis prinsip sel elektrolisis, reaksi sel elektrolisis dan Hukum Faraday.	
KRITERIA KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN	
1. Peserta didik mampu menjelaskan prinsip sel elektrolisis. 2. Peserta didik mampu menganalisis reaksi sel elektrolisis pada lelehan dan larutan. 3. Peserta didik mampu memahami Hukum Faraday. 4. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan sel elektrolisis pada kehidupan sehari-hari.	
PETUNJUK PENGGUNAAN	
1. Isilah identitas kelompok pada kolom yang telah disediakan. 2. Bacalah terlebih dahulu capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran yang terdapat pada halaman awal LKPD. 3. Bacalah materi yang telah disesuaikan dengan buku bacaan dan LKPD. 4. Jawablah pertanyaan yang telah disediakan pada LKPD secara berkelompok dengan tepat dan benar. 5. Setiap kelompok memaparkan hasil kerjanya dan teman dari kelompok lain diperkenankan memberikan tanggapan dan bertanya. 6. Kumpulkan hasil kerjamu sesuai dengan waktu yang telah disepakati. 7. Apabila mengalami kesulitan pemahaman materi, tanyakan segera kepada guru yang mengajar.	





DESAIN TAHAPAN PEMBELAJARAN

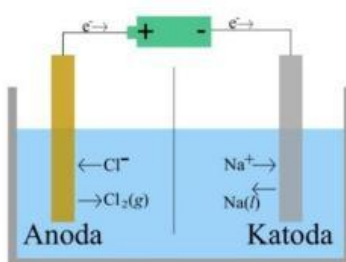


ULASAN MATERI

SEL ELEKTROLISIS

Konsep Sel Elektrolisis

Sel elektrolisis merupakan sel elektrokimia yang menggunakan energi listrik agar reaksi kimia dapat terjadi. Sel ini merupakan kebalikan dari sel volta. Pada sel elektrolisis, katode bermuatan negatif, sedangkan anode bermuatan positif.

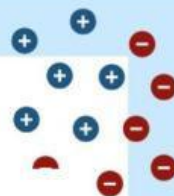


Sel elektrolisis terdiri atas zat yang dapat mengalami ionisasi (larutan atau lelehan), elektode dan sumber listrik. Mula-mula aliran listrik dialirkan dari kutub positif (anode) ke katode yang bermuatan negatif. Larutan atau lelehan akan terionisasi menjadi kation anion. Selanjutnya, kation di katode akan mengalami reduksi dan elektron yang dihasilkan akan bergerak ke anode. Di anode, anion akan mengalami oksidasi.

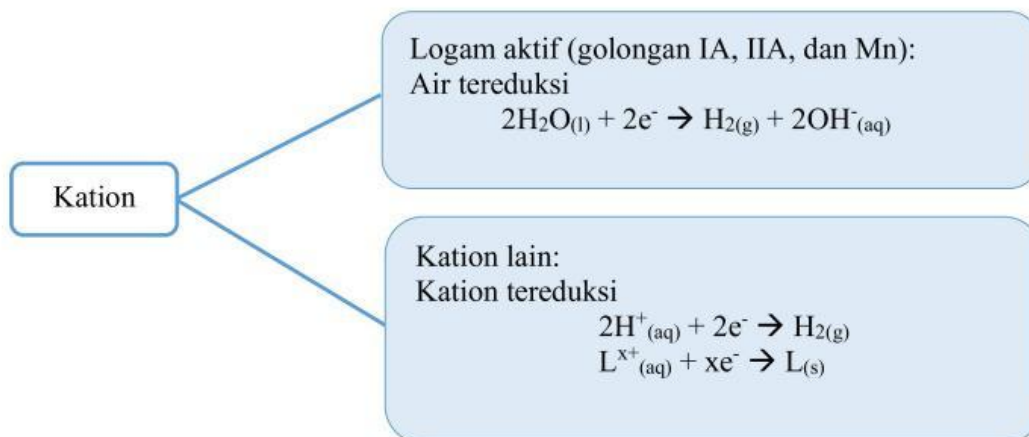
Reaksi dalam Sel Elektrolisis

Ada sebagian hal yang perlu diamati dalam reaksi elektrolisis. Reaksi redoks yang berlangsung bergantung dari nilai potensial reduksi standar pada setiap zat yang ikut serta dalam proses elektrolisis. Reaksi reduksi terus menerus terjadi di katoda. Reaksi yang berlangsung pada elektrolisis tidak bisa dipengaruhi dari berbagai jenis material pembuat elektroda. Reaksi yang berlangsung pada elektrolisis ialah reduksi kation atau molekul air pada elektrolisis. Pada saat yang sama, reaksi oksidasi yang terjadi di anoda bisa dipengaruhi dari berbagai jenis material elektroda. Apabila anoda terbentuk dari logam aktif, sehingga akan berlangsung oksidasi logam aktif. Apabila anoda terbentuk dari bahan inert, sehingga oksidasi anion atau molekul air terjadi di dalam proses sel elektrolisis.

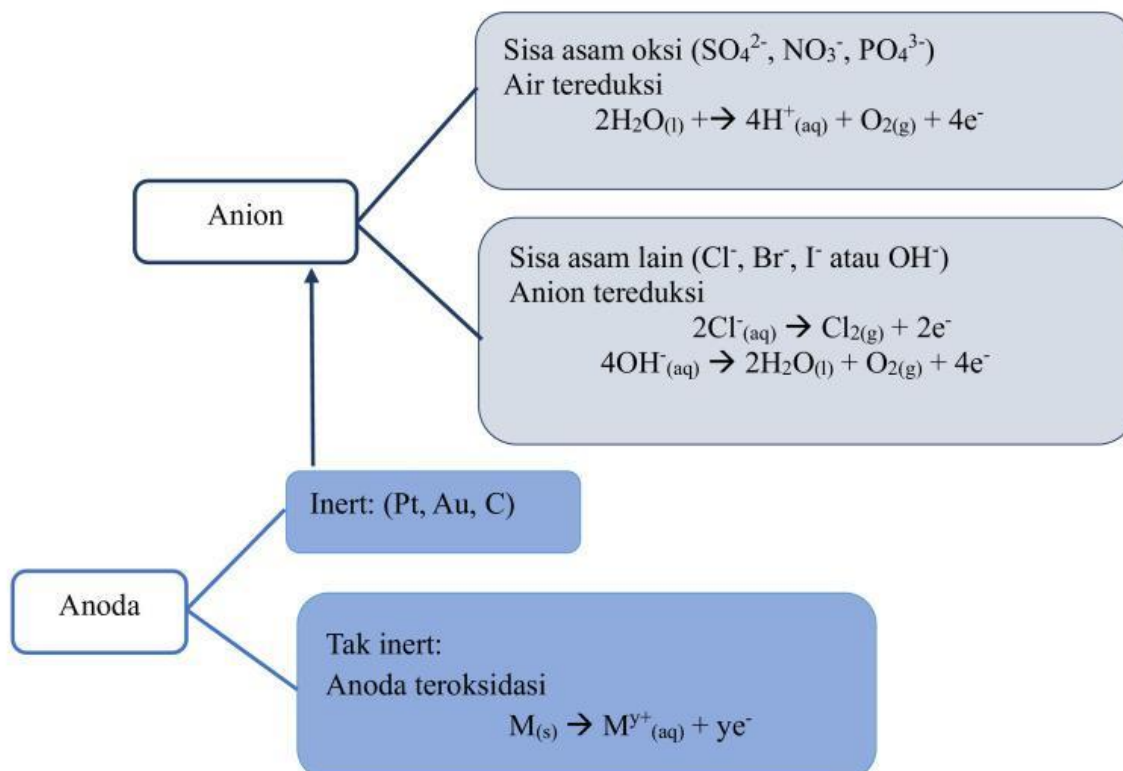


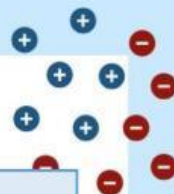


Reaksi pada elektroda negatif (katoda) tergantung pada jenis kation yang ada



Reaksi pada elektroda positif (anoda) tergantung dari jenis anoda dan anion





Hukum Faraday

Pada sel elektrolisis, energi listrik diubah menjadi energi kimia. Ilmuwan Inggris **Michael Faraday** pertama kali meneliti hubungan ini, yang dikenal dengan Hukum Faraday. Ada dua Hukum Faraday, yaitu Hukum Faraday I dan Hukum Faraday II.

Hukum Faraday I

Hukum satu Faraday mengutarakan bahwasanya massa suatu zat yang dilarutkan ataupun diendapkan seimbang atau sebanding dengan muatan yang melewati sel dan massa ekuivalen zat tersebut.

$$W = \frac{A_r}{n} \times \frac{i \times t}{F}$$

Keterangan:

W = jumlah massa zat yang dihasilkan (gr)

i = kuat arus (Ampere)

A_r = massa atom relatif

t = waktu (s)

n = jumlah elektron yang dilepas atau diterima

F = tetapan faraday (96.500 Coulomb/mol)

Hukum Faraday II

Hukum dua Faraday mengutarakan bahwasanya “Massa (W) suatu zat yang tercipta pada elektroda saat berlangsungnya elektrolisis seimbang atau sebanding dengan massa ekuivalen (e) dari zat tersebut.

$$\frac{W_1}{W_2} \times \frac{e_1}{e_2}$$

Keterangan:

W = massa zat yang dihasilkan (gr)

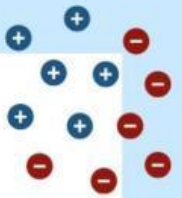
e = massa ekuivalen zat

Penerapan Sel Elektrolisis

1) Pembuatan unsur dan senyawa

Berbagai unsur dan senyawa bisa dihasilkan melalui elektrolisis, seperti logam alkali, logam alkali tanah, halogen, dll.





2) Pemurnian logam

Logam dapat dilakukan pemurnian melalui proses elektrolisis bersama dengan komponen sel: katoda menggunakan logam murni, anoda menggunakan logam kotor dan elektrolit menggunakan larutan garam logam

3) Penyepuhan (*electroplating*)

Penyepuhan merupakan suatu proses untuk melindungi suatu logam dari proses korosi dengan logam lain atau berfungsi supaya membenahi tampilan logam dengan komponen sel: katoda logam yang akan dilapisi, anoda logam pelapis, dan elektrolit yang digunakan larutan garam logam pelapis.



AKTIVITAS I

Auditory (Mendengarkan)

Dengarkan audio berikut!



Intellectually (Berpikir)

Mari merancang dan melakukan percobaan berikut!

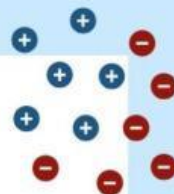
Alat dan Bahan

1. 2 logam Cu (anoda dan katoda)
2. Larutan CuSO_4
3. Catu daya DC (baterai/adaptor)
4. Gelas kimia
5. Kabel dan penjepit buaya

Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Susun rangkaian sel elektrolisis.
3. Dua logam Cu dihubungkan ke kutub positif (anoda) dan negatif (katoda) dari catu daya.
4. Kedua elektroda dimasukkan ke dalam larutan CuSO_4 .
5. Arus listrik dinyalakan selama 10-15 menit.
6. Amati dan catat perubahan pada elektroda.





Repetition (Pengulangan)

Diskusikan dengan kelompok mengenai hasil pengamatan yang telah dilakukan!

Komponen	Sebelum Elektrolisis	Setelah Elektrolisis
Anoda		
Katoda		
Larutan CuSO_4		

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan data dan informasi yang telah diperoleh dari percobaan!

1. Apa perubahan yang terjadi pada katoda dan anoda selama proses elektrolisis?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tuliskan reaksi kimia yang terjadi pada masing-masing elektroda.

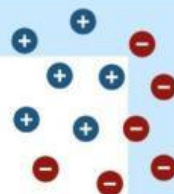
.....

.....

.....

.....





3. Mengapa logam tembaga dapat dimurnikan melalui proses ini?

.....

.....

.....

.....

4. Apa yang terjadi jika logam pengotor tidak larut dalam larutan elektrolit?

.....

.....

.....

.....

5. Bagaimana proses ini dimanfaatkan dalam industri?

.....

.....

.....

.....

Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang telah dipelajari!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

