

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi: Sel Elektrolisis	Kelompok:	KD 3.4 Menganalisis proses yang terjadi dalam sel Volta dan menjelaskan kegunaannya
Tujuan Pembelajaran:		
1. Menjelaskan pengertian sel volta dan sel elektrolisis 2. Menentukan harga E sel dari suatu sel volta 3. Menganalisis proses yang terjadi pada sel volta dan sel elektrolisis 4. Menyebutkan contoh penggunaan sel volta dan sel elektrolisis dalam kehidupan sehari-hari		

Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah LKPD ini dengan seksama
2. Diskusikanlah setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini melalui diskusi kelompok
3. Jika ada pertanyaan yang ingin diajukan, silahkan bertanya kepada guru

Perhatikan gambar berikut!



1. Manakah yang paling familiar denganmu dari ketiga gambar diatas?

Jawab _____

2. Menurutmu, bagaimana cara kerja dari ketiga gambar tersebut?

Jawab _____

MATERI

A. Pengertian Sel elektrokimia

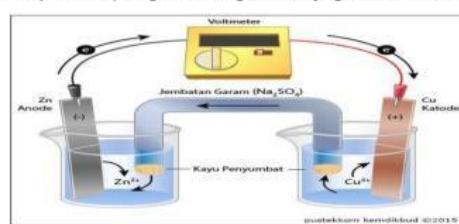
- Sel elektrokimia = suatu alat yang bisa menghasilkan energi kimia dan energi listrik
- Sel elektrokimia terbagi menjadi 2 jenis, yaitu:
- Sel volta = sel/alat yang bisa mengubah energi kimia menjadi energi listrik
 - Sel elektrolisis = sel/alat yang bisa mengubah energi listrik menjadi energi kimia

B. Sel Volta

sel volta ditemukan oleh Alessandro Volta dan Lugini Galvani.

KOMPONEN

- Elektroda, elektroda terdiri dari 2 jenis
 1. Katoda (+) = yang mengalami reduksi
 2. Anoda (-) = yang mengalami oksidasi
- Voltmeter = komponen yang berfungsi menentukan besarnya potensial listrik
- Jembatan garam = komponen yang berfungsi menjaga keteralihan muatan listrik pada larutan



Contoh sel volta (sumber: sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id)

► POTENSIAL SEL (E° sel)

$$\begin{aligned}E^\circ_{\text{sel}} &= E^\circ_{\text{reduksi}} - E^\circ_{\text{oksidasi}} \\&= E^\circ_{\text{katode}} - E^\circ_{\text{anode}} \\&= E^\circ_{\text{besar}} - E^\circ_{\text{kecil}}\end{aligned}$$

► NOTASI SEL

Notasi Sel Volta



► REAKSI PADA ELEKTRODA

Note: reaksi ditulis sesuai dengan reaksi dari logam, jika persamaan reaksi dikalikan maka harga E° tidak ikut dikalikan

► DERET VOLTA



DERET VOLTA

Deret volta adalah deret yang menyatakan unsur-unsur logam berdasarkan potensial elektrode standarnya. Jadi, kegunaan deret volta ini adalah untuk sebagai acuan apakah logam ini bisa bereaksi dengan ion logam lain.

$\text{Li}, \text{K}, \text{Ba}, \text{Ca}, \text{Na}, \text{Mg}, \text{Al}, \text{Mn}, (\text{H}_2\text{O}), \text{Zn}, \text{Cr}, \text{Fe}, \text{Cd}, \text{Co}, \text{Ni}, \text{Sn}, \text{Pb}, (\text{H}), \text{Cu}, \text{Hg}, \text{Ag}, \text{Pt}, \text{Au}$

[Dapat bereaksi dengan air]

[Tidak dapat bereaksi dengan air]

←

[Dapat bereaksi dengan H (hidrogen)]

→ [Tidak dapat bereaksi dengan H (hidrogen)]

Cara mudah menghafal deret volta

Lihat	Kalo	Bapak	Camat	Nanti	Mager	Ali	Minum	Air	Zaman	Cerita	Fermainan
(Li)	(K)	(Ba)	(Ca)	(Na)	(Mg)	(Al)	(Na)	(H ₂ O)	(Zn)	(Cr)	(Fe)
Cinderela	Cowok	Nikel	Senang	Pb	H	Cuka	Hangus	Agak	Pait	Au	
(Cd)	(Co)	(Ni)	(Sn)	(Pb)	(H)	(Cu)	(Hg)	(Ag)	(Pt)	(Au)	

Logam semakin reaktif [E° semakin berkurang (-)]
Logam merupakan reduktor yang semakin kuat

Semakin kurang reaktif [E° semakin bertambah (+)]
Kationnya merupakan oksidator kuat

Deret volta (sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=mUmho6ubhHM>)

NOTE!!!

- Suatu logam dalam deret volta mampu mereduksi ion-ion di sebelah kanannya tetapi tidak mampu mereduksi ion-ion di sebelah kirinya
- Pada sel volta, elektron mengalir dari kutub berpotensial tinggi menuju kutub berpotensial rendah
- Jika E sel bertanda positif (+), maka reaksi redoks dapat berlangsung
- Jika E sel bertanda negatif (-), maka reaksi redoks tidak dapat berlangsung

CONTOH DALAM KEHIDUPAN

Sel volta terbagi dalam 2 jenis, yaitu

1. Sel volta primer (yaitu sel yang reaksinya tidak dapat balik sehingga jika sudah habis tidak dapat diisi ulang)
Contoh:



2. Sel volta sekunder (yaitu sel volta yang dapat diisi kembali bila arusnya sudah habis)
Contoh:



SEL ELEKTROLISIS

► KOMPONEN

- Elektroda, terbagi dalam 2 jenis
 1. Katoda (-) = mengalami reduksi

2. Anoda (+) = mengalami oksidasi
- Sumber listrik (DC), berfungsi penyuplai arus listrik searah
 - Larutan elektrolit, berfungsi penghantar arus listrik

KNAP



Sel elektrolisis (sumber: zenius.net)

REAKSI PADA SEL ELEKTROLISIS

Elektroda	Yang diperhatikan	Bentuk	Jenis Kation/anion	Yang mengalami reduksi/oksidasi	Reaksi pada Elektroda
Katoda	Perhatikan kationnya	Lelehan	Semua kation	kation itu sendiri	Misal: $\text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{e} \rightarrow \text{Na}_{(\text{s})}$ $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$
		Larutan	Kation gol IIA, Al ³⁺ , Mn ²⁺	air (H ₂ O)	$2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + 2\text{e} \rightarrow 2\text{OH}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_2_{(\text{g})}$
			Kation asam (H ⁺)	asam (H ⁺)	$2\text{H}^{+}_{(\text{aq})} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2_{(\text{g})}$
			Selain gol IIA, Al ³⁺ , Mn ²⁺	Kation itu sendiri	Misal: $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$
Anoda	Perhatikan Anionnya	Elektroda inert (Pt, C, Au)	Anion basa (OH ⁻)	basanya (OH ⁻)	$4\text{OH}^{-}_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{O}_2_{(\text{g})} + 4\text{e}$
			Anion oksi (spt: SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , dll)	air (H ₂ O)	$2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow 4\text{H}^{+}_{(\text{aq})} + \text{O}_2_{(\text{g})} + 4\text{e}$
		Elektroda non inert (selain Pt, C, Au)	Anion gol VIIA (F ⁻ , Cl ⁻ , Br ⁻ , I ⁻)	anionnya	$2\text{X}^{-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{X}_{2(\text{g})} + 2\text{e}$
			Semua anion	Elektroda itu sendiri	Misal: $\text{Cu}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}$

CONTOH SOAL

1. Suatu sel volta tersusun dari elektroda magnesium dan tembaga, dengan reaksi berikut



Tentukan:

- Katoda dan anodanya - potensial sel
- Notasi sel - reaksi pada sel

Jawab:

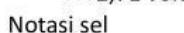
- Katoda = Cu, karena mudah mengalami reduksi
Anoda = Mg, karena mudah mengalami oksidasi
- Potensial sel

$$E^\circ \text{ sel} = E \text{ katoda} - E \text{ anoda}$$

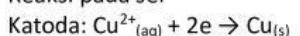
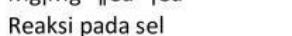
$$= +0,34 \text{ v} - (-2,37 \text{ v})$$

$$= +2,71 \text{ volt}$$

- Notasi sel



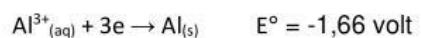
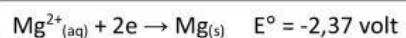
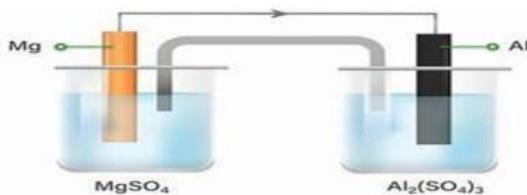
- Reaksi pada sel



PERTANYAAN

- Baca materi terlebih dahulu untuk mengisi pertanyaan berikut!
- Carilah informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan berikut!

Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar diatas,

a. Katoda = logam

Anoda = logam

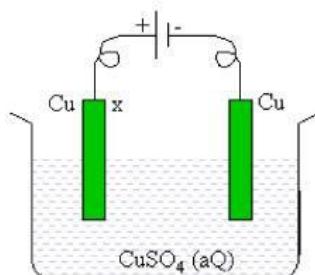
b. Notasi sel dari sel volta tersebut adalah

c. Potensial sel dari sel volta tersebut adalah

d. Tuliskan reaksi yang terjadi pada logam Al = ...

Tuliskan reaksi yang terjadi pada logam Mg = ...

2. Perhatikan gambar sel elektrolisis berikut ini!



Berdasarkan gambar diatas,

a. elektrodanya adalah

b. yang direduksi adalah

c. yang dioksidasi adalah

d. reaksi yang terjadi di katoda adalah

e. reaksi yang terjadi di anoda adalah

LATIHAN SOAL

Link pretest: <https://forms.gle/9LKWzbw5awCqASvP7>

Link post test: <https://forms.gle/HzYT3MnHUGwFmdma9>