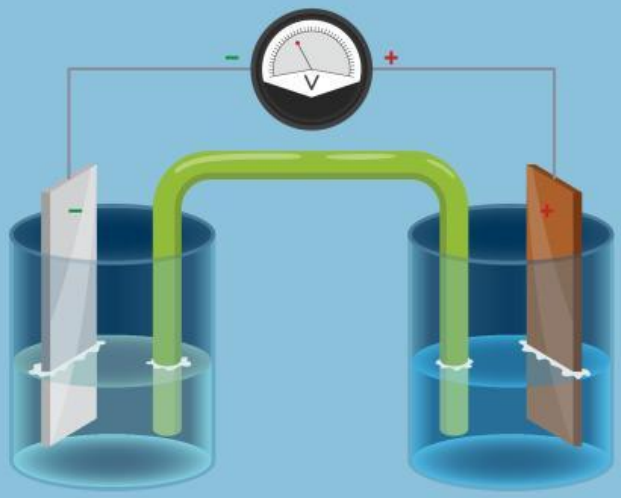
LKPD

(Lembar Kerja Peserta Didik)

Sel Volta



Kelompok:

Nama Anggota: 1.
2.
3.
4.
5.

Kelas:

LIVEWORKSHEETS

Mata Pelajaran:	Kimia
Kelas/Semester:	Kelas XII/Semester Ganjil
Alokasi Waktu:	2×45 menit
Materi Pokok:	Diagram sel volta (komponen-komponennya) dan Pinsip kerja sel Volta dan reaksi yang terjadi di anoda dan katoda (berdasarkan PRS)

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaui proses pembelajaran diharapkan peserta didik mampu:

1. Menyadari adanya keteraturan dari reaksi redoks sebagai dasar dari pembentukan susunan sel volta serta prinsip kerja dari sel volta sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif dari manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
2. Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai,dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
3. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif dalam merancang percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
4. Mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrokimia (sel volta) yang digunakan dalam kehidupan.
5. Menciptakan ide/gagasan/produk sel elektrokimia.

LIVEWORKSHEETS

B. Petunjuk LKPD

1. Bacalah LKPD dengan seksama
2. Diskusikanlah setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini secara berkelompok
3. Tuliskan hasil diskusi di kolom yang telah disediakan
4. Jika terdapat masalah yang tidak bisa terselesaikan dalam diskusi kelompok, maka tanyakanlah kepada guru!

LIVEWORKSHEETS

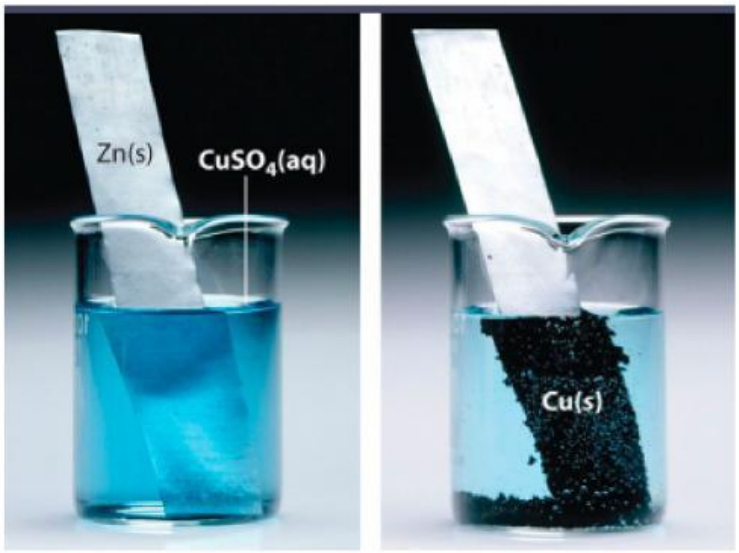
Stimulation

Perhatikan wacana dibawah ini!

sumber: https://share.google/images/avlbGmK1aHQeeR9S6

Setiap hari, kita tidak lepas dari penggunaan alat-alat yang memerlukan energi listrik, seperti remote TV, jam dinding, senter, atau mainan anak-anak. Banyak dari alat tersebut bekerja menggunakan baterai sebagai sumber energinya. Meskipun berukuran kecil, di dalam baterai terjadi proses kimia yang memungkinkan dihasilkannya energi listrik. Oleh karena itu, baterai memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk memahami proses kimia yang menghasilkan energi listrik pada baterai, perhatikan contoh reaksi sederhana antara logam seng dan larutan tembaga(II) sulfat berikut



Gambar. Lempengan seng yang dimasukkan ke dalam larutan tembaga(II) sulfat.

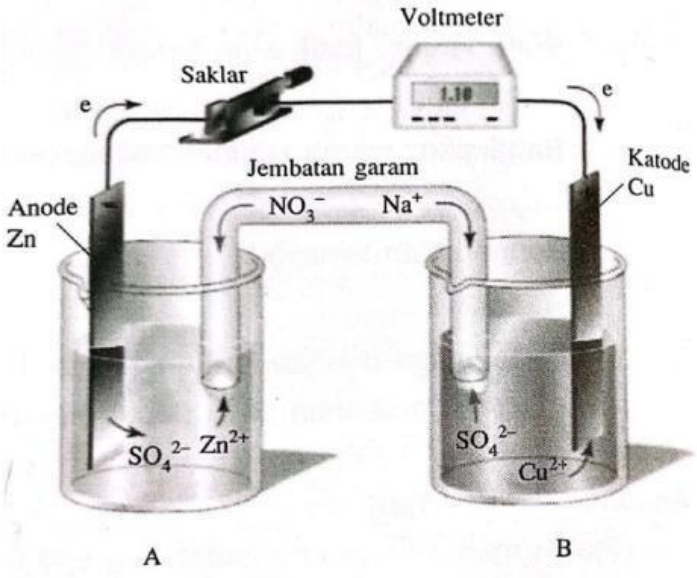
Problem Statement

Setelah mengamati wacana tersebut, ajukanlah pertanyaan-pertanyaan untuk hal-hal yang belum kamu ketahui berdasarkan wacana diatas.

Jawab :

Data Collection

Agar kalian lebih mudah dalam memahami materi mengenai sel volta, di bawah ini disajikan gambar rangkaian sel volta dan tabel Potensial Reduksi Standar (PRS). Amatilah dengan saksama gambar dan tabel tersebut untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKPD ini!



Gambar. Susunan rangkaian sel volta

LIVEWORKSHEETS

Gambar. Tabel nilai Potensial Reduksi Standar (E°) berbagai logam.

Reaksi		Reduksi	Logam	E° (volt)
K^+	+	e^-	K	–2,92
Ba^{2+}	+	$2\ e^-$	Ba	–2,90
Ca^{2+}	+	$2\ e^-$	Ca	–2,87
Na^+	+	e^-	Na	–2,71
Mg^{2+}	+	$2\ e^-$	Mg	–2,37
Al^{3+}	+	$3\ e^-$	Al	–1,,66
Mn^{2+}	+	$2\ e^-$	Mn	–1,18
$2\ H_2O$	+	$2\ e^-$	$H_2 + 2\ OH^-$	–0,83
Zn^{2+}	+	$2\ e^-$	Zn	–0,76
Cr^{3+}	+	$3\ e^-$	Cr	–0,71
Fe^{2+}	+	$2\ e^-$	Fe	–0,44
Cd^{2+}	+	$2\ e^-$	Cd	–0,40
Co^{2+}	+	$2\ e^-$	Co	–0,28
Ni^{2+}	+	$2\ e^-$	Ni	–0,25
Sn^{2+}	+	$2\ e^-$	Sn	–0,14
Pb^{2+}	+	$2\ e^-$	Pb	–0,13
$2\ H^+$	+	$2\ e^-$	H_2	0,00
Sn^{4+}	+	$2\ e^-$	Sn^{2+}	+0,13
Bi^{3+}	+	$3\ e^-$	Bi	+0,30
Cu^{2+}	+	$2\ e^-$	Cu	+0,34
Ag^+	+	e^-	Ag	+0,80
Pt^{2+}	+	$2\ e^-$	Pt	+1,20
Au^{3+}	+	$3\ e^-$	Au	+1,50

Sumber: Chemistry, *The Molecular Nature of Matter and Change*, Martin S. Silberberg, 2000.
General Chemistry, Principles & Structure, James E. Brady, 1990

Untuk membaca tabel PRS tersebut, ingat bahwa semua nilai yang tercantum merupakan potensial reduksi, sehingga zat dengan nilai E° yang lebih besar cenderung mengalami reduksi dan akan menjadi katoda. Sebaliknya, zat dengan nilai E° yang lebih kecil akan lebih mudah mengalami oksidasi dan menjadi anoda.

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan

1. Sebutkan komponen utama yang terdapat pada gambar rangkaian sel volta!

jawab:

.....

.....

.....

2. Berdasarkan tabel Potensial Reduksi Standar (PRS), sebutkan dua logam dengan nilai E° bertanda negatif dan dua logam dengan nilai E° bertanda positif!

jawab:

.....

.....

.....

3. Berdasarkan sumber belajar yang tersedia, jelaskan fungsi jembatan garam dalam sel volta!

jawab:

.....

.....

.....

4. Berdasarkan sumber belajar yang tersedia, jelaskan peran kabel penghantar dalam rangkaian sel volta!

jawab:

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Data Processing

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar rangkaian sel volta dan tabel Potensial Reduksi Standar (PRS), jawablah pertanyaan berikut!

1.Berdasarkan nilai Potensial Reduksi Standar (PRS), tentukan logam yang cenderung mengalami oksidasi dan logam yang cenderung mengalami reduksi pada sel volta yang diamati!

jawab:

.....

.....

.....

2. Jelaskan hubungan antara nilai PRS bertanda negatif dengan kecenderungan logam mengalami oksidasi!

jawab:

.....

.....

.....

3. Tentukan reaksi yang terjadi pada anoda dan reaksi yang terjadi pada katoda berdasarkan data tabel PRS!

jawab:

.....

.....

.....

4. Tuliskan reaksi redoks secara keseluruhan pada sel volta tersebut!

jawab:

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

5. Berdasarkan reaksi redoks yang terjadi, jelaskan arah aliran elektron dalam rangkaian sel volta!
jawab:

.....

.....

.....

Verification

Perhatikan bentuk umum notasi sel volta dan rumus berikut:
Notasi sel volta:

Anoda | ion anoda || ion katoda | katoda

Rumus potensial sel:

$$E°sel = E°katoda - E°anoda$$

Berdasarkan notasi sel tersebut dan hasil pengolahan data pada tahap sebelumnya, jawablah pertanyaan berikut!
1. Tuliskan notasi sel volta lengkap yang sesuai dengan sel volta tersebut berdasarkan bentuk umum notasi sel di atas!
jawab:

.....

.....

.....

2. Jelaskan makna simbol tanda "|" dan "||" yang digunakan dalam penulisan notasi sel volta!
jawab:

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

3. Hitung nilai E°sel berdasarkan data Potensial Reduksi Standar (PRS) yang digunakan!
jawab:

.....

.....

.....

5. Berdasarkan nilai E°sel yang diperoleh, jelaskan apakah reaksi redoks pada sel volta berlangsung secara spontan atau tidak!
jawab:

.....

.....

.....

6. Berdasarkan notasi sel volta yang telah dituliskan, jelaskan logam yang mengalami oksidasi dan logam yang mengalami reduksi!
jawab:

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Generalization

Berdasarkan seluruh kegiatan pembelajaran yang telah kalian lakukan, jawablah pertanyaan berikut!

1.Jelaskan prinsip kerja sel volta berdasarkan reaksi redoks, arah aliran elektron, notasi sel, dan nilai E°sel.

jawab:

.....

.....

.....

2. Simpulkan hubungan antara baterai dan sel volta sebagai penerapan reaksi redoks spontan.

jawab:

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS