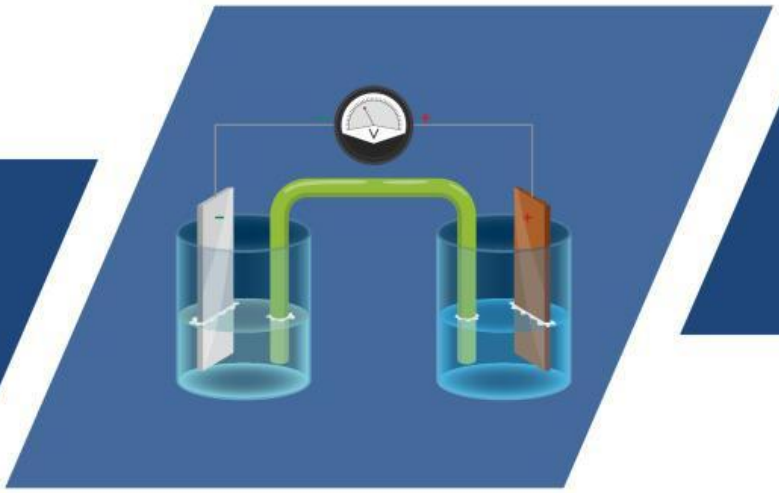
NAMA : .....

KELAS : .....



LKPD

SEL VOLTA DALAM KEHIDUPAN

JUDUL : ARUS LISTRIK DAN ALIRAN ELEKTRON DALAM SEL VOLTA

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

KOMPETENSI DASAR (KD)

3.3 Mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrokimia (Sel volta) yang digunakan dalam kehidupan

INDIKATOR PENCAPAIAN

1. Menjelaskan pengertian dan komponen sel volta
2. Menganalisis reaksi oksidasi di anoda dan reduksi di katoda
3. Membedakan jalur aliran elektron (kawat) dan jalur aliran ion (jembatan garam)
4. Menjelaskan fungsi jembatan garam dalam menjaga netralitas larutan

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. siswa dapat menjelaskan prinsip kerja sel volta berdasarkan reaksi redoks spontan dengan benar.
2. siswa dapat membedakan jalur aliran elektron melalui kawat penghantar dan jalur aliran ion melalui jembatan garam dengan tepat.
3. siswa dapat mengidentifikasi fungsi anoda, katoda, dan jembatan garam dalam sel volta secara mandiri.
4. siswa dapat mengomunikasikan pemahamannya tentang aliran elektron dan ion dalam sel volta secara lisan dan tertulis dengan percaya diri.
5. siswa dapat mengoreksi miskonsepsi awal tentang jalur elektron dalam sel volta berdasarkan bukti ilmiah dari Chang (2005).

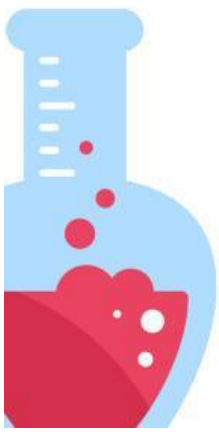
MATERI PRASYARAT - PASTIKAN KAMU SUDAH MEMAHAMI INI!

- Konsep reaksi reduksi dan oksidasi (redoks)
- Konsep bilangan oksidasi dan transfer elektron
- Konsep larutan elektrolit dan ion
- Konsep arus listrik dan penghantar listrik

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. si identitas dirimu di bagian awal sebelum memulai kegiatan apapun
2. Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan — jangan melompat ke kegiatan berikutnya sebelum selesai
3. Tonton video animasi dengan seksama sebelum mengisi tabel pengamatan
4. Tulis semua jawaban dengan bolpoin — jawaban awal yang berbeda tidak masalah, itulah proses belajar!
5. Setelah selesai, bandingkan jawabanmu di pertanyaan pemantik awal dengan kesimpulan akhirmu



LIVEWORKSHEETS

Apa Yang Kamu Pikirkan?

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan pikiran mu sendiri!

Tidak ada jawaban benar atau salah disini. Tujuannya bukan untuk menguji pengetahuanmu, melainkan untuk mengajak kamu berpikir penasaran. Tulis saja apa yang ada di pikiran mu secara jujur!

1. Pernahkah kamu melihat logam yang berkarat atau berubah warna setelah lama digunakan? Menurutmu, apa yang kira kira terjadi pada logam tersebut?

Contoh: besi yang berkarat kemerahan, tembaga yang menghijau, atau perhiasan yang menghitam.

2. Kamu pasti pernah menggunakan baterai. Menurutmu, bagaimana baterai bisa menghasilkan listrik, dan mengapa lama-kelamaan baterai bisa habis?

Petunjuk: Bayangkan apa yang mungkin terjadi di dalam baterai saat digunakan — tidak perlu jawaban ilmiah, cukup dari imajinasimu!

Jembatan Berpikir

Karat pada logam dan habisnya baterai sebenarnya terjadi karena satu proses yang sama — perpindahan elektron antar zat. Nah, pertanyaannya sekarang: perpindahan itu terjadi melalui jalur yang mana ya? Pikirkan dulu jawabanmu di bawah ini!

3. Jika dua logam berbeda disambungkan dengan kawat, dan dicelupkan ke dalam larutan, menurutmu melalui mana elektron berpindah — melalui kawat, melalui larutan, atau keduanya? Jelaskan alasanmu!

Ini adalah inti dari cara kerja sel volta. Tuliskan dugaanmu — tidak apa-apa jika belum yakin!

LIVEWORKSHEETS

4. Dalam rangkaian sel volta ada komponen yang disebut "jembatan garam". Dari namanya saja, menurutmu apa fungsi jembatan garam tersebut — apakah sebagai jalur elektron, jalur ion, atau yang lain?

Tuliskan dugaanmu berdasarkan logikamu sendiri. Kamu akan menemukan jawabannya nanti!

5. Menurutmu, apa yang akan terjadi jika jembatan garam dilepas dari rangkaian sel volta? Apakah arus listrik tetap mengalir? Mengapa?

Ini pertanyaan tantangan — boleh menebak! Jawaban awalmu akan sangat menarik untuk dibandingkan dengan pemahamanmu setelah selesai belajar.

Catatan:

Ingat — kembali ke sini setelah selesai!
Setelah menyelesaikan seluruh kegiatan LKPD ini, baca ulang jawabanmu di halaman ini. Apakah ada yang berubah? Khususnya jawabanmu untuk pertanyaan nomor 3, 4, dan 5 — bandingkan dengan kesimpulan yang kamu tulis di bagian akhir LKPD!

LIVEWORKSHEETS

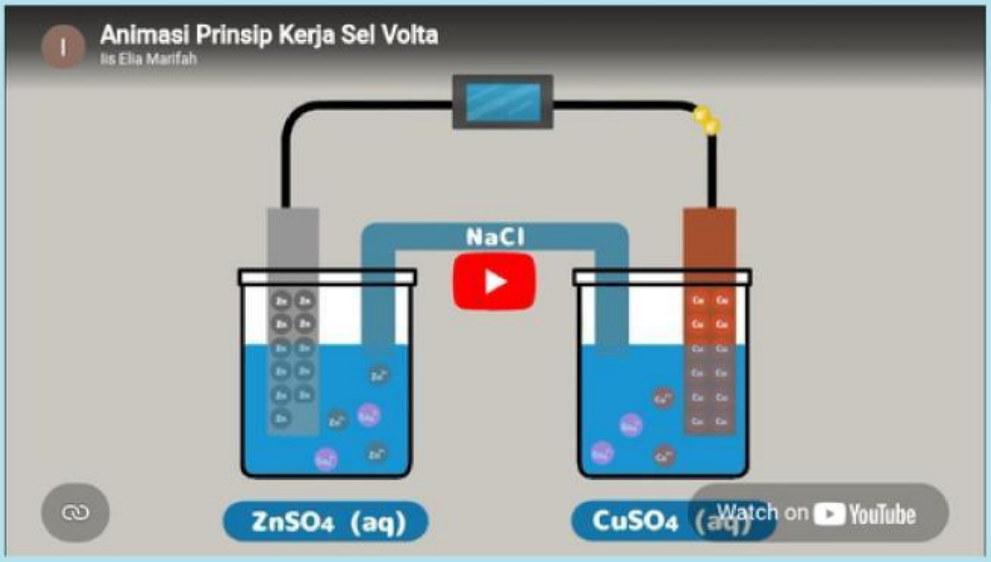
MENGAMATI

Mengamati Fenomena Sel Volta

Sebelum mempelajari konsep sel volta secara mendalam, kamu akan mengamati fenomenanya terlebih dahulu melalui video animasi. Amati dengan seksama — terutama jalur pergerakan partikel dalam rangkaian!

Petunjuk menonton

1. Tonton video animasi satu kali penuh tanpa mencatat untuk mendapat gambaran umum.
2. Tonton untuk kedua kalinya sambil mengisi tabel pengamatan di bawah. Boleh dijeda kapan saja.
3. Tulis hasil pengamatanmu dengan kalimatmu sendiri — tidak perlu meniru narasi video persis.
4. Jika ada yang belum kamu pahami, tandai dengan (?) — kamu akan menemukan jawabannya di kegiatan berikutnya!



LIVEWORKSHEETS

TABEL HASIL PENGAMATAN

ASPEK YANG DIAMATI	HASIL PENGAMATANKU
Komponen-komponen dalam rangkaian sel volta. (Sebutkan semua yang terlihat!)	
Perubahan pada elektroda anoda (Zn) (Bertambah atau berkurang massanya?)	
Perubahan pada elektroda katoda (Cu) (Bertambah atau berkurang massanya?)	
Jalur yang dilalui elektron dalam rangkaian (Melalui kawat, larutan, atau jembatan garam?)	
Yang bergerak di dalam jembatan garam (Elektron, ion positif, ion negatif, atau campuran?)	
Yang terjadi jika jembatan garam dilepas (Apakah arus tetap mengalir?)	

LIVEWORKSHEETS

Refleksi setelah mengamati

Dari video tadi, apakah jalur yang dilalui elektron sama dengan jalur yang dilalui ion? Jelaskan perbedaannya menurut pengamatanmu!

_____

_____

_____

MENANYA

Apa yang ingin kamu ketahui?
Setelah mengamati video animasi sel volta, saatnya kamu merumuskan pertanyaan dan hipotesis berdasarkan apa yang telah kamu amati. Pertanyaan yang baik adalah kunci dari pemahaman yang mendalam!

Ingat kembali dari kegiatan mengamati

- Kamu sudah mengamati komponen-komponen sel volta dan perubahan pada elektroda anoda serta katoda
- Kamu sudah mencatat jalur yang dilalui elektron dan apa yang bergerak di dalam jembatan garam
- Kamu sudah mengamati apa yang terjadi ketika jembatan garam dilepas dari rangkaian

YUK, PIKIRKAN INI!
Dalam kehidupan sehari-hari, listrik mengalir melalui kabel/kawat penghantar. Tapi dalam sel volta, ada dua bagian dalam rangkaian — kawat logam di luar, dan larutan serta jembatan garam di dalam. Muncul pertanyaan menarik: apakah elektron bisa mengalir melalui larutan dan jembatan garam, seperti halnya melalui kawat? Atau mungkin ada partikel lain yang berperan di bagian dalam rangkaian?

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan pengamatan videomu dan stimulus di atas, tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang muncul di benakmu. Tidak ada pertanyaan yang salah!

1. Pertanyaan apa yang muncul di benakmu tentang jalur pergerakan elektron dalam sel volta?
Contoh awalan: "Mengapa elektron...?" / "Apakah elektron bisa...?" / "Melalui mana elektron...?"

2. Pertanyaan apa yang muncul tentang fungsi jembatan garam — apakah ia mengalirkan elektron, ion, atau hal lain?
Contoh awalan: "Apa yang sebenarnya mengalir di dalam jembatan garam?" / "Mengapa jembatan garam diperlukan jika..."

3. Pertanyaan apa yang muncul tentang fungsi jembatan garam — apakah ia mengalirkan elektron, ion, atau hal lain?
Tulis pertanyaan apapun yang ada di pikiranmu!

Selanjutnya
Pertanyaan-pertanyaanmu akan terjawab satu per satu di kegiatan berikutnya — Mengumpulkan Data— melalui kajian literatur Chang (2005) dan mengamati video aliran elektron. Siap menemukan jawabannya?

LIVEWORKSHEETS

MENGUMPULKAN DATA

Menggali Informasi dari Dua Sumber

Pada kegiatan ini kamu akan mengumpulkan informasi dari dua sumber sekaligus — video animasi dan literatur ilmiah — untuk menjawab pertanyaan-pertanyaanmu dari kegiatan sebelumnya.

Petunjuk kegiatan

1. Tonton video animasi di bawah dengan seksama, khususnya bagian aliran elektron dan ion
2. Baca kutipan literatur dari Chang (2005) yang tersedia
3. Bandingkan informasi dari kedua sumber, lalu isi tabel dan jawab pertanyaan yang tersedia

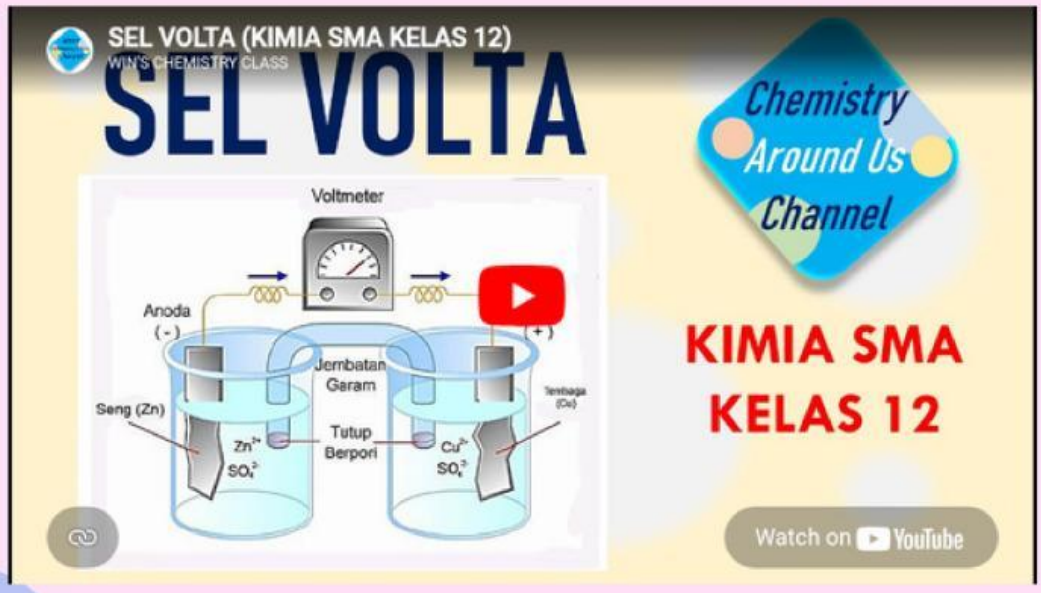
Sumber 1 — Video animasi

Video tentang perbedaan aliran elektron dan ion dalam sel volta

Sumber 2 — Literatur

Chang, R. (2005). Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 2. Jakarta: Erlangga.

Sumber 1 — Video animasi



LIVEWORKSHEETS

Fokus saat menonton

- Perhatikan jalur mana yang dilalui elektron — kawat atau jembatan garam?
- Perhatikan apa yang bergerak di dalam jembatan garam —elektron atau ion?
- Perhatikan mengapa kedua jalur ini harus berbeda agar arus tetap mengali

Sumber 2 — Literatur Chang (2005) Kimia Dasar Jilid 2

Elektron mengalir dari anoda menuju katoda melalui kawat penghantar eksternal. Jembatan garam berfungsi menjaga kenetralan muatan larutan dengan mengalirkan ion-ion — bukan elektron — antara dua setengah sel. Tanpa jembatan garam, muatan larutan menjadi tidak seimbang dan reaksi akan segera berhenti.

Bandingkan kedua sumber — isi tabel berikut!
Berdasarkan video dan literatur Chang (2005) yang sudah kamu pelajari, lengkapi tabel perbandingan jalur elektron dan ion di bawah ini.

ASPEK	ELEKTRON	ION
Jalur yang dilalui		
Arah Pergerakan		
Fungsi dalam Rangkaian		
yang terjadi jika jalur terputus		

LIVEWORKSHEETS

PERTANYAAN KUNCI

Berdasarkan video dan literatur di atas, apakah elektron bergerak melalui jembatan garam? Jelaskan dengan kata-katamu sendiri mengapa jalur elektron dan jalur ion harus berbeda!

Bandingkan informasi dari video dan dari Chang (2005) — apakah keduanya mengatakan hal yang sama?

Selanjutnya

Informasi yang sudah kamu kumpulkan akan kamu olah di kegiatan berikutnya — Mengasosiasi. Kamu akan menghubungkan semua konsep untuk membangun pemahaman yang utuh!

LIVEWORKSHEETS

MENGASOSIASI

MENJODOHKAN KONSEP SEL VOLTA

Hubungkan dengan garis antara kolom kiri dan kolom kanan!

Petunjuk: Tarik garis dari setiap konsep di kolom kiri ke definisi yang tepat di kolom kanan. Gunakan penggaris atau bolpoin berwarna agar garisnya rapi!

Ronde 1 — Konsep & Definisi

Jodohkan setiap istilah kimia dengan penjelasannya yang benar.

KONSEP	Definisi
1. Anoda	Jalur yang dilalui anoda ke katoda
2. Katoda	Elektroda tempat terjadinya reduksi- elektron diterima
3. Jembatan garam	Partikel bermuatan negatif yang mengalir melalui kawat
4. Elektron	Elektroda tempat terjadinya oksidasi-elektron dilepas
5. Kawat Penghantar	Menjaga netralisasi larutan dengan mengalirkan ion

LIVEWORKSHEETS

Ronde 2 — Benar atau Salah?
Baca setiap pernyataan, lalu beri tanda centang (✓) pada kolom Benar atau Salah yang sesuai.

PERNYATAAN	BENAR	SALAH
Elektron mengalir dari Anoda Ke katoda melalui kawat penghantar eksternal		
Elektron bergerak melalui jembatan garan untuk melengkapi sirkuit		
Jembatan garam berfungsi mengalirkan ion, bukan elekton		
Reaksi di anoda adalah reduksi karena elektron dilepas		
Tanpa jembatan garam, arus listrik akan berhenti mengalir		

LIVEWORKSHEETS

MENGKOMUNIKASIKAN

Menyimpulkan dan menyampaikan pemahamanku

Buatlah kesimpulan dan presentasikan hasil diskusi kelompok kalian didepan kelas

Tulis Kesimpulanmu

Berdasarkan seluruh kegiatan hari ini, saya menyimpulkan bahwa:

Dalam sel volta, elektron dihasilkan di elektroda _____ melalui reaksi____, kemudian mengalir melalui _____ menuju elektroda _____ .
Jembatan garam **bukan** jalur elektron, melainkan jalur _____ yang berfungsi untuk _____ agar reaksi sel volta dapat berlangsung terus-menerus.

Diagram Alir Sel Volta

Lengkapi diagram alir berikut dengan menuliskan kata yang tepat di setiap kotak kosong

Bagaimana arus listrik dihasilkan dalam sel volta? Urutkan prosesnya!

Reaksi Oksidasi terjadi di anoda

↓

Elektron dilepas menuju___

↓

ion bergerak melalui ___

↓

Reaksi___ Terjadi di katoda

↓

Arus listrik mengalir-Sel volta bekerja!

LIVEWORKSHEETS