LEMBAR KERJA SISWA

CAPAIAN PEMBELAJARAN:

Menjelaskan sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari.

ANGGOTA KELOMPOK:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

TUJUAN PEMBELAJARAN:

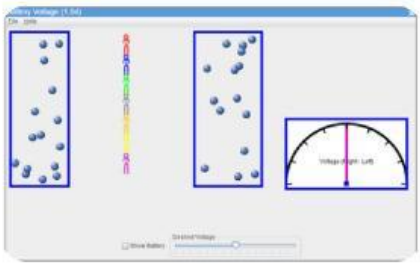
Siswa mampu menggunakan simulasi PhET untuk memvisualisasikan aliran elektron, ion, perubahan tegangan, dan reaksi redoks pada sel volta dan sel elektrolisis.

ORIENTASI

"PhET Simulation Battery Voltage"

Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah menganalisis berbagai masalah nyata pada baterai HP, seperti baterai cepat habis, panas berlebih, dan penurunan kapasitas. Semua masalah tersebut sebenarnya berkaitan dengan bagaimana elektron dan ion bergerak dalam sel volta dan sel elektrolisis yang terjadi di dalam baterai.

Hari ini, kalian akan menggunakan simulasi untuk melihat secara langsung bagaimana elektron mengalir, bagaimana tegangan terbentuk, dan apa yang terjadi ketika rangkaian listrik diubah. Pemahaman ini akan membantu kalian menghubungkan prinsip reaksi redoks dengan perilaku baterai dalam kehidupan sehari-hari.



PhET Simulation Battery Voltage

Petunjuk

1. Bukalah simulasi PhET: Battery Voltage.
2. Amati setiap komponen yang muncul pada layar:
   a. Baterai
   b. Kabel
   c. Lampu
   d. Arah aliran arus/elektron

LIVEWORKSHEETS

3. Cobalah mengklik atau menarik bagian-bagian yang dapat digerakkan (slider atau komponen yang bisa dipindahkan).
4. Pastikan kalian mencatat:
   a. Perubahan yang terjadi pada tegangan
   b. Perubahan kecerahan lampu
   c. Perubahan arah arus/elektron
5. Lakukan pengamatan secara berulang sebelum menjawab pertanyaan.

EKSPLORASI

Petunjuk:

1. Uji Satu Variabel pada Satu Waktu (*One Variable at a Time*)
   Misalnya:
   a. Ubah tegangan → amati dampaknya.
   b. Ubah arah baterai → lihat aliran elektron berubah atau tidak.
   c. Putuskan salah satu kabel → apa yang terjadi pada arus?
2. Catat Semua Temuan Secara Sistematis.
3. Laporkan gejala visual dari simulasi.
   Perhatikan:
   a. Apakah lampu menyala lebih terang?
   b. Apakah arah panah berubah?
   c. Apakah angka tegangan berubah?
4. Hubungkan setiap temuan dengan konsep kimia.
   Fokuskan pada:
   a. Arah aliran elektron
   b. Peran anoda dan katoda
   c. Konsep redoks
   d. Hubungan tegangan dengan energi
5. Jika perlu, ulangi percobaan sampai yakin dengan hasilnya.
6. Gunakan diagram alir (flowchart) sederhana untuk memvisualisasikan proses.

Jawablah pertanyaan berikut!

1. **Perhatikan arah panah pada simulasi. Elektron mengalir dari kutub mana ke kutub mana? Jelaskan berdasarkan pengamatan.**

LIVEWORKSHEETS

2. Apa yang terjadi pada aliran elektron jika baterai dibalik (ditukar polaritasnya)?

3. Saat tegangan dinaikkan, apa perubahan yang tampak pada lampu? Apa hubungan tegangan dengan energi yang dihasilkan?

4. Saat tegangan diturunkan, apa yang terjadi? Mengapa demikian?

5. Putuskan salah satu kabel di rangkaian. Apa yang terjadi pada:
   a. Aliran elektron
   b. Lampu
   c. Tegangan

LIVEWORKSHEETS

6. **Apa kesimpulanmu tentang syarat agar elektron mampu mengalir?**

7. **Pada rangkaian lengkap, bagian mana yang dapat dianggap sebagai:**
   a. Katoda
   b. Anoda

8. **Bagaimana hubungan arah aliran elektron dengan konsep oksidasi dan reduksi?**

ANALISIS MASALAH

Petunjuk:
Gunakan seluruh data dari eksplorasi untuk:

1. Menghubungkan perilaku rangkaian sederhana di PhET dengan konsep sel elektrokimia.
2. Menentukan peran anoda, katoda, arah elektron, dan reaksi redoks berdasarkan simulasi.
3. Menjelaskan bagaimana simulasi "battery voltage" dapat memodelkan prinsip sel volta yang sebenarnya.
4. Gunakan diagram sederhana jika perlu untuk memperjelas alur elektron dan jenis reaksi.
5. Fokus pada "konsep inti", bukan pada angka atau perhitungan.

LIVEWORKSHEETS

1. Bagaimana hasil pengamatanmu di simulasi dapat dianalogikan dengan sel volta?

2. Jika baterai di dalam simulasi diibaratkan sebagai sel volta:
   a. Bagian mana yang dapat dianggap sebagai anoda?
   b. Bagian mana yang dapat dianggap sebagai katoda?
   c. Jelaskan alasan ilmiahnya berdasarkan arah elektron yang kamu amati.

3. Dalam sel volta, reaksi oksidasi terjadi di anoda dan reduksi di katoda. Berdasarkan pengamatanmu, jelaskan proses redoks apa yang mungkin terjadi dalam baterai ketika:
   a. Baterai mengalirkan elektron ke rangkaian (mode “discharging”)
   b. Polaritas dibalik

4. Dari simulasi, ketika rangkaian terputus elektron berhenti mengalir. Hubungkan observasi tersebut dengan fenomena baterai HP berikut:
   a, HP tiba-tiba mati saat baterai drop
   b. HP tidak bisa mengisi karena port kotor / kabel rusak

LIVEWORKSHEETS

KESIMPULAN

LIVEWORKSHEETS