

LEMBAR KERJA SISWA



CAPAIAN PEMBELAJARAN:

Menjelaskan sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari.



ANGGOTA KELOMPOK:

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



TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. Siswa mampu menganalisis konsep dasar oksidasi, reduksi, agen oksidator, agen reduktor, dan perpindahan elektron sebagai fondasi pemahaman kerja baterai.
2. Siswa dapat menjelaskan mekanisme dasar proses charging dan discharging baterai HP berdasarkan prinsip sel elektrokimia (sel volta dan sel elektrolisis).
3. Siswa mampu mengidentifikasi dan mendeskripsikan masalah nyata terkait penggunaan energi pada baterai HP, seperti boros baterai, panas berlebih, overcharging, dan penurunan kapasitas.



ORIENTASI

Petunjuk:

1. Bacalah narasi orientasi dengan saksama untuk memahami konteks masalah yang akan kalian pelajari.
2. Amati video/gambar yang ditampilkan.
3. Catat semua hal yang menarik perhatian kalian, terutama fenomena yang tidak biasa (misalnya HP panas, baterai menggelembung, pengisian lambat, atau indikator yang tidak stabil).
4. Gunakan hasil pengamatan awal tersebut sebagai dasar untuk mengemukakan dugaan (hipotesis) pada langkah berikutnya.

“Mengkaji Fenomena Baterai HP melalui Pendekatan Redoks”

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak pengguna HP menghadapi masalah seperti HP cepat panas saat di-charge, baterai menggelembung, kapasitas yang semakin menurun, atau proses pengisian daya yang sangat lambat. Fenomena tersebut menunjukkan adanya kondisi kimia di dalam baterai yang tidak optimal.

Proses charging dan discharging pada baterai HP melibatkan reaksi oksidasi-reduksi dan perpindahan elektron, sehingga gangguan pada reaksi tersebut dapat menimbulkan masalah fisik maupun kinerja baterai.

Perhatikan Video Berikut!



Sumber: YouTube Sisi Terang

Dari video yang telah kalian amati menunjukkan berbagai gejala kerusakan dan ketidakwajaran pada baterai HP, mulai dari peningkatan suhu, baterai menggelembung, hingga penurunan performa. Semua fenomena tersebut tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan berkaitan dengan reaksi redoks,

perpindahan elektron, dan perubahan energi yang berlangsung di dalam baterai saat charging dan discharging.

Untuk memahami mengapa masalah tersebut dapat terjadi, kalian akan menganalisis kembali konsep dasar redoks serta mengaitkannya dengan mekanisme kerja baterai sebagai sel elektrokimia. Analisis ini akan membantu kalian menjelaskan fenomena pada video dan menghubungkannya dengan prinsip ilmiah yang mendasarinya.



IDENTIFIKASI MASALAH:

Petunjuk:

1. Gunakan masalah yang telah kalian identifikasi sebelumnya sebagai dasar merumuskan dugaan.
2. Hipotesis adalah perkiraan ilmiah sementara, bukan jawaban akhir.
3. Hubungkan dugaan kalian dengan konsep awal yang kalian ketahui tentang:
 - a. oksidasi-reduksi
 - b. aliran elektron
 - c. energi listrik-energi kimia
4. Hipotesis harus menggunakan pola berpikir sebab-akibat.

1. Sebutkan semua gejala terkait baterai HP yang kalian lihat pada video (minimal 3).

2. Dari semua gejala yang telah disebutkan, mana yang menurut kalian paling berbahaya? Jelaskan alasannya singkat.

3. Bagian/kejadian mana pada video yang menurut kalian berpotensi melibatkan reaksi kimia di dalam baterai? (sebutkan dan jelaskan satu atau dua contoh)



MENGUMPULKAN INFORMASI

Petunjuk:

1. Bacalah kembali hasil identifikasi masalah dan hipotesis awal kalian. Gunakan informasi tersebut sebagai acuan untuk mengamati fenomena secara lebih mendalam.
2. Catat informasi yang dapat kalian lihat, dengar, atau simpulkan melalui bukti visual.
3. Isi kolom "Dugaan Penyebab" berdasarkan informasi yang telah kalian pelajari dari materi mini tentang redoks.
4. Pada kolom "Komponen Kimia yang Terlibat", tuliskan bagian baterai atau reaksi yang menurut kalian relevan.
5. Kolom "Pertanyaan Baru" harus diisi dengan rasa ingin tahu kalian.

FENOMENA	GEJALA YANG TERLIHAT	DUGAAN PENYEBAB	KOMPONEN KIMIA YANG TERLIBAT	PERTANYAAN BARU
HP panas saat charging				
Baterai menggelembung				
Kapasitas baterai cepat turun				



MINI READING



Proses Charging–Discharging

Saat Charging: elektron bergerak dari katode → anode melalui rangkaian luar, sedangkan ion Li^+ bergerak lewat elektrolit menuju anode.

Saat Discharging: arah aliran berbalik; elektron mengalir ke perangkat, menghasilkan energi listrik.

Kedua proses ini adalah reaksi redoks: satu sisi mengalami oksidasi, sisi lainnya reduksi.



Indikator Kerusakan Baterai (Fisik & Kimia)]

- HP cepat panas, pengisian lambat
- Baterai menggelembung
- Kapasitas cepat habis
- Warna atau bentuk sel baterai berubah



Potensi Reaksi Samping Berbahaya

- Panas berlebih dapat memicu reaksi oksidasi elektrolit, menghasilkan gas sehingga baterai menggelembung.
- Kerusakan separator dapat menyebabkan korsleting internal, memicu aliran elektron tak terkendali → panas tinggi.
- Pengisian berlebih (overcharge) dapat mempercepat degradasi kimia, termasuk pembentukan gas dan peningkatan resistansi baterai.



ANALISIS MASALAH

Petunjuk:

1. Gunakan informasi yang sudah kalian kumpulkan untuk mengevaluasi hipotesis.
2. Jelaskan apakah hipotesis kalian didukung, tidak didukung, atau perlu direvisi.
3. Analisis harus menunjukkan hubungan antara:
 - a. gejala kerusakan
 - b. proses kimia
 - c. konsep redoks dan perpindahan elektron.
4. Sertakan alasan ilmiah.
5. Gunakan diagram, sketsa sederhana, atau alur proses jika membantu penjelasan.

1. Bagaimana proses perpindahan elektron dalam baterai saat charging?

2. Reaksi apa yang terjadi pada anoda dan katoda?

3. Mengapa terjadi peningkatan suhu saat charging?

4. Apa hubungan reaksi samping dengan penggelembungan baterai?

5. Mengapa kapasitas baterai bisa menurun seiring waktu (ditinjau dari reaksi redoks)?



MENGEMBANGKAN SOLUSI

Petunjuk:

1. Buat solusi yang langsung berkaitan dengan masalah yang kalian temukan di awal.
2. Solusi harus berbasis konsep kimia → tunjukkan hubungannya dengan redoks, elektron, atau kerja sel elektrokimia.
3. Tuliskan juga potensi risiko atau batasan solusi kalian.

Tugas:

Berdasarkan analisis kalian, rumuskan 2–3 solusi ilmiah yang dapat mengurangi atau mencegah kerusakan baterai HP yang berkaitan dengan reaksi kimia. Untuk setiap solusi, jelaskan (a) mekanisme kerja secara kimiawi (hubungan dengan redoks/elektron/ion), (b) tindakan praktis yang dapat dilakukan pengguna atau produsen, dan (c) potensi risiko atau keterbatasan solusi tersebut.

Jawaban:



REFLEKSI

Petunjuk:

1. Renungkan kembali apa yang kalian pelajari hari ini.
2. Jelaskan perubahan pemahaman kalian sebelum dan sesudah kegiatan.
3. Tulis hal yang menurut kalian paling menantang dan bagaimana kalian mengatasinya.
4. Buat koneksi antara konsep redoks dan kehidupan sehari-hari (khususnya baterai HP).
5. Jawab dengan jujur dan mendalam.

1. Hal apa paling baru yang kamu pelajari hari ini tentang baterai dan reaksi redoks?

2. Apa hubungan antara fenomena sehari-hari dan konsep kimia redoks?

3. Bagaimana pemahaman ini berguna dalam kehidupanmu sebagai pengguna HP?