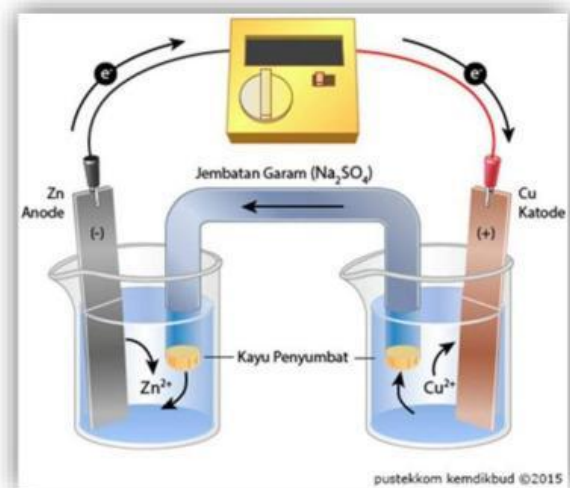


e-LKPD 3

Model Problem Based Learning (PBL)
Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic)

Nama :

TRANSFORMASI ENERGI KIMIA DALAM KESEHARIAN



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KIMIA FASE F

Oleh : Roy N.Handerson

SMAN 1 KEDAMEAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN GRESIK
2023

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karuniaNya sehingga penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model *Problem Based Learning* terintegrasi *STEM* (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) untuk melatih peserta didik dapat berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan sel elektrokimia . Peserta didik juga diharapkan menjadi kreatif dan inovatif dalam menemukan cara-cara baru untuk memanfaatkan sel elektrokimia sebagai prospek masa depan dengan demikian peserta didik dapat menjadi pribadi yang mandiri dan mampu menghadapi tantangan dan perubahan .

LKPD ini tersedia juga dalam bentuk elektronik (*e-LKPD*) sehingga dapat digunakan daring ataupun luring, serta terdapat pilihan gaya belajar peserta didik auditori, kinestetik maupun visual. Guru juga dapat menerapkan metode pembelajaran yang tepat bagi siswa serta menyesuaikan materi sesuai potensi peserta didik pada penggunaan LKPD berdiferensiasi yang menyesuaikan kemampuan peserta didik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam LKPD ini sehingga kritik dan saran sangat diperlukan dari pembaca guna perbaikan dan penyempurnaannya. Terima kasih kami sampaikan atas dukungan semua pihak sehingga LKPD ini dapat terselesaikan.

Penulis

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan potensial sel berbagai jenis sel elektrokimia yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari;
2. Peserta didik dapat menggunakan konsep dan prinsip sel elektrokimia untuk menentukan potensial sel;
3. Peserta didik dapat menginterpretasi setengah sel elektrokimia ;
4. Peserta didik dapat menerapkan sel elektrokimia dalam bentuk rancangan sel volta dengan bahan disekitar dan sel elektrolisis untuk menghitung jumlah zat yang dihasilkan;
5. Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara sel elektrokimia dengan berbagai penerapannya dalam kehidupan sehari-hari;
6. Peserta didik dapat mengkonstruksi konsep-konsep sel elektrokimia untuk prospek masa depan ;
7. Peserta didik dapat memproyeksikan inovasi sel elektrokimia.

TRANSFORMASI ENERGI KIMIA DALAM KESEHARIAN

Saat ini kita tidak dapat terlepas dari perangkat elektronik seperti telepon seluler/ponsel apalagi kehabisan daya, yang akan kita lakukan adalah mencari sumber arus listrik dan manakala listrik dari PLN sedang dalam perbaikan, sebagai alternatifnya adalah penggunaan baterai yang mampu menghasilkan daya untuk perangkat elektronik lainnya juga seperti jam, radio, lampu bahkan motor dan mobil. Hal ini merupakan transformasi energi kimia menjadi energi listrik.



Gambar 1 : Baterai AA dan Rechargeable

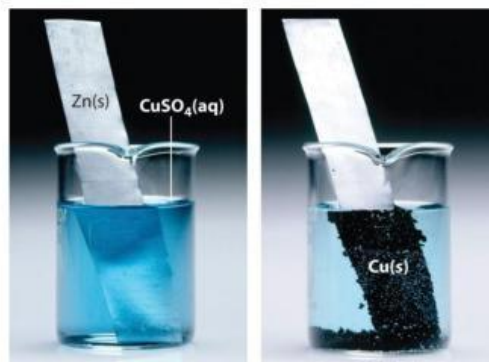
Dilansir dari https://id.wikipedia.org/wiki/Baterai_listrik , baterai merupakan perangkat yang terdiri dari satu atau lebih sel elektrokimia yang disediakan untuk memberi daya pada perangkat listrik. Ketika baterai dihubungkan dengan rangkaian eksternal, elektrolit dapat berpindah sebagai ion di dalamnya, sehingga terjadi reaksi kimia pada kedua kutubnya. Perpindahan ion dalam baterai akan mengalirkan arus listrik.

Tegangan yang muncul melewati kutub sel tergantung dari energi yang dilepas dari reaksi kimia pada elektrode dan elektrolit. Sel baterai alkalin dan baterai seng karbon memiliki sifat kimia yang berbeda, tetapi menghasilkan gaya gerak listrik/GGL yang sama berkisar 1,5 volt. Begitu juga sel NiCd dan NiMH memiliki sifat kimia yang berbeda namun menghasilkan GGL sama sekitar 1,2 volt.

Lebih lanjut untuk memahami reaksi redoks yang kali ini kita akan lihat dulu setengah selnya. Jadi ada hal yang perlu kita tahu bahwasanya sebelum kita rangkai

setengah sel ini. Kita siapkan sekitar 10 gram tembaga(II) sulfat (CuSO_4) yang warnanya biru ini berupa kristal , kemudian kita masukkan ke dalam sekitar 300 ml air dan kita aduk.

Selanjutnya siapkan lempengan seng (Zn) yang bersih, kemudian masukan kedalam larutan tembaga(II) sulfat (CuSO_4) dan beberapa saat kemudian catatlah perubahan yang terjadi pada gambar 1 berikut setelah beberapa waktu yang diperlukan terjadi perubahan tersebut.



Gambar 1 : Reaksi Setengah Sel
 Sumber : <https://tinyurl.com/5ffcfe5p>

Bagimanakah cara rangkaian sumber arus agar dapat menghasilkan arus listrik ? Mari kita selidiki lebih lanjut dengan berpikir lebih kritis untuk menganalisanya.

Mengorganisasi Belajar Siswa

FASE 2



SCAN ME PLEASE!

Ayo cari tahu !

Sebelum mengisi rumusan masalah dan hipotesis berikut, kalian pelajari artikel tentang cara yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di atas dengan berikut scan QR code atau klik link : <https://youtu.be/0s-fpnI61m0>

Rumusan Masalah

Setelah membaca literatur tersebut bagaimanakah susunlah rumusan masalah berupa pertanyaan dengan minimal dua variabel !

.....
.....
.....
.....
.....

Perlu diingat !

Sel listrik terdiri dari elektroda dan elektrolit, dimana elektroda positif adalah katoda dan elektroda negatif yang dapat dirangkai sebagai pembangkit energi dari bahan disekitar dengan voltase tertentu.

Hipotesis

Dari rumusan masalah di atas, buatlah hipotesis (dugaan sementara) berupa pernyataan dari permasalahan tersebut !

.....
.....
.....
.....
.....

Variabel

Tentukan variabel-variabel percobaan yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan pada fenomena di atas!

Variabel manipulasi / variabel bebas (variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya) :

.....
.....

Variabel kontrol (variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan) :

.....
.....

Variabel respon/ variabel terikat (hasil dari perlakuan yang berbeda-beda dalam percobaan) :

.....
.....

Membimbing penyelidikan individu/kelompok

FASE 3



Alat dan Bahan

A. Alat yang dibutuhkan dalam percobaan:

- | | | |
|----------------------------------|--------|---------------|
| 1. Gelas kimia 250 ml | 2 buah | |
| 2. Spatula/pengaduk | 2 buah | |
| 3. Voltmeter | 2 buah | |
| 4. Timbangan | 1 buah | |
| 5. Kabel NYAF/tembaga berserabut | | @20cm x 5buah |

B. Bahan yang dibutuhkan dalam percobaan:

- | | |
|--|---------|
| 1. Kristal Tembaga (II) Sulfat / CuSO_4 | 10 gram |
| 2. Aquades | 100 ml |
| 3. Plat logam Zeng/Zn | 5 gram |
| 4. Plat logam Tembaga/Cu | 5 gram |

Prosedur Percobaan

Buatlah rangkaian prosedur percobaan yang sudah tersedia !

1. Siapkan 10 gram CuSO_4
2. Masukkan kedalam gelas kimia yang berisi 100 ml air kemudian diaduk
3. Amati perubahan warnanya
4. Siapkan plat seng yang bersih kemudian masukkan kedalam wadah tersebut
5. Diamkan beberapa lama dan amati apa yang terjadi
6. Catat hasil pengamatanmu

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

FASE 4



Hasil Pengamatan

Catat hasil pengamatanmu dalam table berikut!

Pengamatan awal (warna, gelembung, wujud)	Perubahan yang terjadi (lakukan dalam interval tertentu 5 - 10) menit ...			
	Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat
Larutan				
Logam Seng				

Menganalisa dan Mengevaluasi Proses

FASE 5



Pertanyaan

1. Apakah yang terjadi pada larutan elektrolit dan elektroda setelah didiamkan beberapa waktu?

.....

2. Jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi ?

.....

3. Bagaimanakah cara implementasinya dalam kehidupan ?

.....

Kesimpulan

.....

.....

Instrumen Assesmen

Kriteria	Tidak memadai	memadai
Mampu merangkai setengah sel elektrokimia		
Mampu meggambarkan rangkaian sel volta		
Mampu menentukan potensial elektroda		
Menunjukkan kemampuan mengambarkan diagram sel		
<p><i>Catatan :</i> Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 3 kriteria memadai. Jika ada dua kriteria masuk kategori tidak tuntas, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki</p>		

Daftar Pustaka

Priyambodo, Erfan, dkk. 2016. Buku Siswa KIMIA untuk SMA/MA Kelas XII Klaten: Intan Pariwara.

Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sunarya, Y., dan Setiabudi, A. 2009. Mudah dan Aktif Belajar Kimia. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

https://id.wikipedia.org/wiki/Baterai_listrik

<https://youtu.be/Os-fpnl61m0>