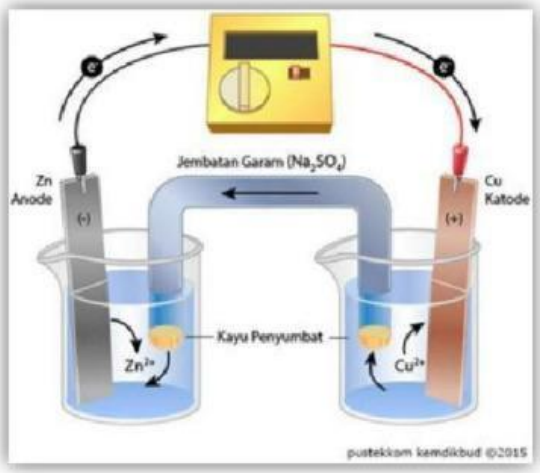
SEL VOLTA

TRANSFORMASI ENERGI KIMIA DALAM KESEHARIAN



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
KIMIA FASE F / KELAS XII

Oleh : Roy N.Handerson

NAMA KELOMPOK

SMAN 1 KEDAMEAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN GRESIK
2023

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Orientasi Transformasi Energi Kimia | FASE 1

SCIENCE TECHNOLOGY

SEL VOLTA

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 meghasilkan daya untuk perangkat elektronik lainnya juga seperti jam, radio, lampu bahkan motor dan mobil. Hal ini merupakan tranformasi energi kimia menjadi energi listrik.



Sumber : yogabara345.Blog-WordPress.com

Gambar 1 : Baterai AA dan Rechargable

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.

Bagimanakah cara kita dapat merangkai sumber arus agar dapat menghasilkan voltase yang lebih besar ? Mari kita selidiki lebih lanjut dengan berpikir lebih kritis untuk menganalisanya.

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasi Belajar Siswa

FASE 2

TECHNOLOGY ENGINEERING

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 klik link berikut atau scan QR code :

https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/download/5102/3696

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 !

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

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
5. Baterai AA	1 buah
6. Baterai Alkaline	1 buah
7. Aki motor/mobil	1 buah
8. Meteran Listrik Rumah/PLN	1 buah
9. Beberapa buah-buahan/bahan disekitar (jeruk, belimbing, umbi-umbian dll)	

Prosedur Percobaan

Buatlah rangkaian prosedur percobaan sesuai gaya belajar kelompok dalam liveworksheet yang sudah tersedia !

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

PROBLEM BASED LEARNING

S T E M

Kelompok 1 : Reaksi Setengah Sel

A. Tujuan :

1. Merancang ½ sel
2. Menganalisa tranformasi energi kimia menjadi energi listrik

B. Alat :

1. Gelas kimia 250 ml 2 buah
2. Pengaduk
3. Timbangan

C. Bahan :

1. CuSO4 10 gram
2. Aquades 100 ml
3. Plat seng/tembaga

D. Cara Kerja :

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

E. 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				

F. 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 ?

   .....

G. Kesimpulan

.....

.....

Nama Kelompok 1 :

.....

.....

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

PROBLEM BASED LEARNING

STEM

Kelompok 2 : Sel Elektrokimia

1. Tujuan :

1. Merancang sel elektrokimia dengan bahan sekitar
2. Menganalisa tranformasi energi kimia menjadi energi listrik

2. Alat :

1. Gelas kimia 250ml 2 buah
2. Lempengan Seng dan Tembaga
3. Voltmeter
4. Kabel serabut @20 cm 5 buah
5. Lampu lead

3.Bahan :

1. Beberapa buah-buahan
2. Plat seng/tembaga

4. Cara Kerja :

1. Siapkan rancangan sel elektrokimia dengan beberapa bahan yang ada disekitar
2. Rangkaikan tiga atau lebih buah ;
3. Siapkan lempengan Zn dan Cu, kabel tembaga, dan volt meter;
4. Lakukan penyambungan ujung lempengan Zn ke ujung kabel anoda pada voltmeter;
5. Sambungkan ujung lempengan Cu ke ujung kabel katoda pada voltmeter;
6. Tancapkan lempengan Zn dan Cu pada buah dengan sisi yang berbeda;
7. Atur skala pada voltmeter;
8. Catat dan mengolah angka yang ditunjuk oleh jarum voltmeter;
9. Untuk rangkaian seri, kita sambungkan kabel tembaga pada beberapa buah secara seri dengan mengulangi langkah 3 sampai 7.

5. Pengamatan :

Catat pengamatanmu pada tabel berikut !

Buah	Banyaknya	Beda Potensial(V)

6. Pertanyaan :

A. Tentukan besarnya potensial jika menggunakan elektroda Zn dan Cu

.....

B. Apakah yang terjadi jika Zn ditempatkan pada katoda dan Cu ditempatkan pada anoda ! Jelaskan jawabanmu

.....

7. Kesimpulan

.....

.....

Nama Kelompok 2

.....

.....

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

PROBLEM BASED LEARNING

STEM

Kelompok 3 : Potensial Listrik

A. Tujuan :

1. Menentukan beda potensial sumber listrik
2. Menganalisa tranformasi energi kimia menjadi energi listrik

B. Alat :

1. Voltmeter
2. Tespen

C. Bahan :

1. Baterai AA , Alkalin , Aki
2. Meteran Listrik PLN

D. Cara Kerja :

1. Tentukan beda potensial dan elektroda dengan menggunakan volmeter atau membaca label

E. Pengamatan :

Lengkapi data sumber arus dengan menentukan elektroda dan voltasenya

Sumber Arus	Voltase (V)	Elektroda Positif (Katoda)	Elektroda Negatif (Anoda)
 Sumber : https://rb.gy/jxlxf			
 Sumber : https://rb.gy/7u67v			
 Sumber : https://rb.gy/nhs5G			

F. Pertanyaan

Tanpa disadari pada saat mengganti baterai jam dinding dengan penempatan kutub yang terbalik mengakibatkan jarum jam tidak bergerak. Dapatkah kamu jelaskan dan buktikan dengan perhitungan jika elektroda bateraitersebut menggunakan seng dan karbon !

8. Kesimpulan

.....

.....

Nama Kelompok 3

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

Sel elektrokimia termasuk dalam tranformasi energi kimia menjadi energi listrik karena mampu memberikan aliran elektron lewat rangkaian luar suatu zat kimia yang teroksidasi ke zat kimia yang direduksi. Dalam sel volta, oksidasi berarti dilepaskannya elektron oleh atom, molekul atau ion dan reduksi berarti diperolehnya elektron oleh partikel-partikel ini. (Keenan,1980:29).

Guna memahaminya perlu diketahui dari setengah sel terlebih dahulu dimana setengah sel ini terdiri dari wadah yang berisi larutan elektrolit dan elektroda logam. Hubungan listrik dapat terjadi diantara dua setengah-sel elektrodanya harus dihubungkan dengan kawat dan larutannya dengan jembatan garam (ujung jembatan garam disumbat dengan bahan berpori yang memungkinkan ion bermigrasi, tetapi mencegah aliran cairan dalam jumlah besar). Untuk mengetahui adanya perbedaan potensial dapat digunakan Voltmeter antara dua elektrode (Petruci,1985:9).

TECHNOLOGY

Reaksi Setengah Sel

Simak link berikut guna memahami tranformasi energi kimia :

https://youtu.be/0s-fpnI61m0

Siswa :	Catatan Guru :

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Keenan,charles W.1980.Ilmu kimia untuk universitas edisi keenam Jilid 2.Jakarta : Erlangga.

Oxtoby,David W. Dkk,1999.Prisip-prinsip kimia modern edisi keempat jilid 1.Jakarta Erlangga.

Petrucci,Ralph H.1985.Kimia dasar prinsip dan terapan modern edisi keempat jilid 2 Jakarta: Erlangga.

Anonim,A.2012.Elektroda.http://www.ut.ac.id/html/suplemen/peki 4310/elektroda.html

Gambar 1 https://bitly.ws/T6KX

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

https://www.kimia100.com/2020/01/perhitungan-potensial-sel-dan-contoh.html

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

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

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

Widodo, Sujud, dkk. 2019.Buku Pintar Belajar Fisika untuk SMA/MA Kelas XII.Bojonegoro: Sagufindo Kinarya

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS