Kurikulum Merdeka

E-LKPD

BERBASIS PBL-STEM

Materi : Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit



Nama : _____

Kelas : _____

Kelompok : _____

SMA/MA
FASE E

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan karunianya penulis dapat menyelesaikan e-LKPD Berbasis PBL Terintegrasi STEM pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berorientasi kemampuan berpikir kritis. e-LKPD ini disusun dengan standar kurikulum merdeka agar peserta didik dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan capain pembelajaran (CP).

E-LKPD Berbasis PBL Terintegrasi STEM ini disusun untuk membantu peserta didik untuk memehami materi larutan elektrolit dan non elektrolit di kelas X SMA. Keberhasilan dalam kegiatan ini peserta didik dapat terlibat dalam pembelajaran dan juga dapat membangun pengetahuannya dengan memanfaatkan teknologi.

E-LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran pengguna dan pembaca untuk membangun kesempurnaan e-LKPD ini. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen pembimbing yang telah membimbing saya sehingga bisa, menyelesaikan e-LKPD ini sampai selesai.

Jambi, 14 November 2024
Penulis

Rara Utami

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

Kata Pengantar.....**i**

Daftar Isi.....**ii**

Petunjuk Penggunaan.....**iii**

Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, Alur Tujuan Pembelajaran.....**iv**

Sintak PBL-STEM.....**v**

Ruang Lingkup STEM.....**v**

Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.....**1**

Kegiatan Belajar Sifat Larutan Berdasarkan Daya Hantar Listrik.....**2**

Orientasi Masalah.....2

Mengorganisasikan Peserta Didik.....4

Membimbing Penyelidikan.....4

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.....5

Menganalisis dan Evaluasi Pemecahan Masalah.....7

Soal Evaluasi Berpikir Kritis.....8

Profil Pengembangan.....**10**

Daftar Pustaka.....**10**

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BERBASIS PBL-STEM

Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah petunjuk penggunaan e-LKPD degan teliti
2. Pahami Indikator dan tujuan pembelajaran
3. Pelajari materi yang terdapat dalam e-LKPD dengan baik
4. Lakukan kegiatan praktikum pada bagian yang terdapat pada petunjuk praktikum
5. Kerjakan setiap latihan soal yang terdapat dalam e-LKPD
6. Diskusikan dengan temanmu materi yang belum dipahami atau tanyakan pada guru

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; menuliskan reaksi kimia dari larutan elektrolit dan non elektrolit; memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit dalam keseharian.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat merumuskan konsep larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Peserta didik dapat menganalisis sifat larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit dari hasil percobaan.
3. Peserta didik dapat merangkai alat sederhana uji daya hantar listrik.
4. Peserta didik menguji daya hantar listrik larutan elektrolit dan non elektrolit dengan bahan yang ada dilingkungan sekitar dengan cermat dan teliti.
5. Peserta didik dapat menyajikan hasil analisis uji daya hantar listrik larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit dengan tepat dan benar.

Alur Tujuan Pembelajaran

Menganalisis sifat daya hantar listrik dari suatu larutan dikehidupan sehari- hari

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BERBASIS PBL-STEM

Sintak PBL-STEM

Orientasi Masalah

Berisi informasi mengenai tujuan pembelajaran dan mendesripsikan motivasi untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah

Membimbing untuk Penyelidikan

Berisi mengenai rancangan dan melaksanakan percobaan dan mencari solusi.

Mengorganisasikan untuk Belajar

Berisi informasi mengenai pengorganisasian peserta didik untuk belajar dan mengorganisasikan tugas terkait dengan permasalahan yang diberikan.

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Percobaan

Berisi kegiatan mengenai pengembangan dan menyajikan hasil percobaan pemecahan masalah.

Menganalisis dan Evaluasi Pemecahan Masalah

Berisi kegiatan mengenai analisis dan evaluasi dari hasil proses pemecahan masalah.

Ruang Lingkup STEM

Science

Berkaitan dengan pembelajaran sains dalam konteks yang relevan dan mampu merekontruksi pengetahuan ilmiah ke dalam kondisi yang nyata.

Technology

Berkaitan dengan penggunaan teknologi nyata kebutuhan manusia dalam lingkup kehidupan yang didapatkan dari kegiatan pemecahan masalah dan pengembangan produk baru.

Engineering

Berkaitan dengan penggunaan matematika dan inkuiri sians dalam upaya membuat dan melakukan eksperimen.

Mathematics

Berkaitan dengan analisis matematik dalam implementasi pembelajaran.

LIVEWORKSHEETS



Konsep Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

A. Daya Hantar Listrik Pada Larutan.

Larutan merupakan campuran homogen zat pelarut dan zat terlarut.larutan memiliki sifat salah satunya yaitu dapat menghantarkan arus listrik.kemampuan ini disebut dengan daya hantar listrik.Daya hantar listrik timbul karena adanya aliran elektron yaitu suatu partikel bermuatan negatif (elektron) dalam larutan.

B. Larutan Elektrolit Kuat.

Larutan elektrolit kuat adalah larutan yang daya hantar listriknya besar karna seluruh ion-ionnya terurai dan dapat bergerak bebas.

Ciri-ciri larutan elektrolit kuat:

1. Terionisasi sempurna (a)= 1
2. Lampu menyala terang
3. Terdapat banyak gelembung gas.

C. Larutan Elektrolit Lemah.

Larutan elektrolit lemah adalah larutan yang daya hantar listriknya kecil karna tidak seluruh ion-ionnya terurai dan dapat bergerak bebas.

Ciri-ciri larutan elektrolit lemah:

1. Terionisasi sebagian $0 < (a) < 1$
2. Lampu menyala redup
3. Terdapat sedikit gelembung gas.

D. Larutan Non Elektrolit

Larutan non elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik, karna tidak terdapat ion-ion yang dapat terurai dan bergerak bebas.

Ciri-ciri larutan elektrolit kuat:

1. Tidak terdisosiasi (a)= 0
2. Lampu tidak menyala
3. Tidak terdapat gelembung gas.

E. Senyawa Ion

Senyawa ion yaitu senyawa yang terbentuk dari ion-ion yang berikatan secara ion. ion-ion penyususn senyawa ionik terdiri dari ion-ion positif (kation) dan ion-ion negatif (anion). dalam bentuk larutan senyawa ion merupakan elektrolit kuat karna dapat menghantarkan arus listrik akibat adanya.ion-ion yang terurai sempurna dan bergerak bebas.

F. Senyawa Kovalen

Senyawa kovalen adalah senyawa yang terbentuk dari atom-atom (bukan ion) yang berikatan secara kovalen. dalam bentuk larutan, senyawa kovalen yang bersifat polar merupakan elektrolit lemah karna dapat menghantarkan arus listrik akibat adanya kutup positif dan kutup negatif yang dapat terurai. senyawa kovalen yang bersifat non polar merupakan non elektrolit karena tidak dapat menghantarkan arus listrik akibat tidak adanya kutup positif dan kutup negatif yang dapat terurai.



LIVEWORKSHEETS



KEGIATAN BELAJAR

Sifat Larutan Berdasarkan Daya Hantar Listrik

Orientasi Masalah

Silahkan Amati Dua Fenomena Dibawah Ini

SCIENCE

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering kali menjumpai banyak peristiwa disekitar kita, seperti menangkap ikan menggunakan arus listrik. Padahal kegiatan ini sudah dilarang karena merusak ekosistem. Alat apakah yang digunakan oleh orang tersebut?



Gambar 1. Kegiatan Memancing Dengan Alat Sentrum
sumber :www.Bengkulueksprress.com

Dilansir dari Halloriau.com, awal tahun 2024 wilayah rawa asri dan teluk sungai kecamatan kuala cenaku, kabupaten inragiri Hulu mengalami musibah banjir karena curah hujan yang sangat deras, dikarenakan intesitas air yang cukup tinggi melanda sejumlah daerah tersebut, pihak PLN mengambil tindakan cepat dengan segera memutuskan aliran listrik. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadi konslet listrik.



Gambar 2. Pemadaman Listrik Saat Terjadi Bencana Banjir
sumber :www.Halloriau.com

1. **Apa yang terpikirkan oleh kalian setelah melihat kedua fenomena diatas?**
2. **Apa kaitannya dengan larutan elektrolit dan non elektrolit?**

LIVEWORKSHEETS



Berdasarkan fenomena diatas, buatlah rumusan masalah (rumusan masalah berbentuk pertanyaan).

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tuliskanlah rumusan hipotesis mengenai definisi larutan.





Amatilah video animasi dibawah ini bersama kelompok, kemudian diskusikanlah jawaban pertanyaan dihalaman selanjutnya.



Silahkan jawab pertanyaan ini untuk meningkatkan pemahamanmu!

1. Apakah yang dimaksud dengan larutan?dan tuliskan komponen yang terdapat dalam larutan tersebut!
   Jawaban :

2. Apakah yang menyebabkan ikan disungai bisa tertarik oleh alat sentrum listrik ?
   Jawaban :

3. Kira-kira air (larutan) yang bagaimana yang dapat menghantarkan listrik?
   Jawaban :





LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasikan peserta didik

TECHNOLOGY



- Buatlah kelompok untuk melakukan percobaan uji daya hantar listrik suatu larutan
- Perhatikan Video uji daya hantar listrik diatas sebelum melakukan percobaan
- Untuk meliyelidiki daya hantar lsitrik suatu larutan dapat digunakan alat uji sederhana yang telah dirancang sedemikian rupa sebagai sebuah rangkaian listrik yang dilengkapi dengan tegangan lampu.
- Diskusikanlah dengan kelompok kalian bagaimana menggunkan alat uji elektrolit yang benar dan menguji alat tersebut terhadap beberapa jenis larutan.

Membimbing penyelidikan

ENGINEERING

Alat

- Gelas beaker/aqua
- Lampu 5 W
- Baterai
- Kabel Listrik
- Elektroda karbon/Paku 2 buah
- Tisu

Bahan

- Larutan Cuka
- Larutan Gula
- Larutan Garam
- Alkohol
- Air Sabun
- Air Suling
- Minuman Fanta/Sprite



Gambar 3. Alat Uji Sederhana

Langkah kerja

- Susunlah rangkaian alat seperti gambar disamping:
- Ambil masing-masing 50 ml larutan yang akan diuji daya hantar listrik nya dan kemudian masukkan kedalam gelas.
- Ujilah daya hantar listrik larutan ujilah dengan menggunakan rangkaian alat penguji elektrolit dengan cara mencelupkan elektroda ke dalam larutan.
- Amatilah apakah ada perubahan pada nyala lampu dan elektroda.
- Tulislah hasil pengamatan pada table pengamatan kalian.
- Bersihkan gelas dan kedua elektroda dengan air bersih, kemudian keringkan dengan tisu.
- Dengan cara yang sama seperti sebelumnya, ujilah daya hantar larutan lain yang tersedia

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan & Menyajika Hasil Karya

SCIENCE

Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, tentang menguji daya hantar listrik beberapa larutan. Tuliskan hasil pengamatan pada tabel pengamatan dan buatlah kesimpulan dari pengamatan yang kalian lakukan!

MATHEMATIC

Tabel Hasil Pengamatan :

No	Larutan	Lampu nyala	Gelembung Gas	Larutan Elektrolit	Non Elektrolit
1	Larutan Cuka				
2.	Larutan Garam				
3.	Larutan Gula				
4.	Alkohol				
5.	Air Sabun				
6.	Air Suling				
7.	Minuman Fanta/Sprite				

LIVEWORKSHEETS

Untuk lebih memahami percobaan mengenai daya hantar listrik dari berbagai larutan. Kerjakanlah soal evaluasi dibawah ini :

1.Bagaimana cara membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit jika dilihat dari hasil percobaan yang telah dilakukan?

Jawaban :

2.Diketahui beberapa larutan sebagai berikut

CH_3COOH, NaCl, H_2CO_3, $C_6H_{12}O_6$

manakah diantara larutan tersebut menghasilkan nyala lampu paling terang dan redup?

Jawaban :

3. Diketahui beberapa jenis larutan berikut:

CH_3COOH, NaCl, RCOONa, H_2CO_3, $C_6H_{12}O_6$

Kelompokkan larutan tersebut berdasarkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan hasil dari percobaan!

Jawaban :

4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan analisislah unsur-unsur STEM (Science, Technology, Engineering, dan Mathematic) serta buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan!

Jawaban :



LIVEWORKSHEETS

Buatlah Pembahasan dari rumusan masalah berdasarkan hasil percobaan!



Presentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan





Menganalisis & Evaluasi Pemecahan Masalah

SCIENCE

Tulislah tanggapan dari presentasi kelompok yang tampil!





LIVEWORKSHEETS

Soal Evaluasi Berpikir Kritis

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan baik dan benar!

1.Ketika ibu sedang memasak tiba-tiba lampu dapurnya padam, padahal peralatan elektronik yang lain menyala. Ibu menduga jika lampu tersebut rusak, sehingga ia meminta anaknya untuk mengganti lampu tersebut dengan lampu yang baru. Anaknya yang saat itu sedang mencuci piring langsung memegang lampu baru dan bermaksud mengganti lampu yang sudah rusak. Lalu Ibu menegurnya dan meminta anaknya untuk mengeringkan tangan dahulu sebelum mengganti lampu.

a.Mengapa Ibu meminta anaknya untuk mengeringkan tangannya lebih dahulu sebelum mengganti lampu?

b.Mengapa air memiliki kemampuan menghantarkan arus listrik dari sumber listrik menuju tubuh manusia?

Jawaban :

2. Seorang siswa baru saja melakukan olahraga lari mengelilingi lapangan, kemudian ia membeli sebuah minuman isotonik untuk menghilangkan haus. Minuman isotonik merupakan minuman yang dapat mengganti cairan tubuh yang hilang akibat keringat yang keluar dari tubuh. Larutan isotonik diminum agar tidak mengalami dehidrasi. Komposisi larutan isotonik yang dibeli siswa tersebut adalah sebagai berikut :



a. Berdasarkan komposisi tersebut, manakah zat yang termasuk elektrolit dan non elektrolit?

b.Mengapa larutan natrium klorida termasuk elektrolit?

Jawaban :

LIVEWORKSHEETS

Soal Evaluasi Berpikir Kritis

3. Di laboratorium, terdapat tiga larutan berbeda: larutan A, larutan B, dan larutan C. Ketiga larutan tersebut memiliki penampilan yang sama (transparan dan tidak berwarna). Salah satu siswa melakukan pengujian sederhana dengan menggunakan alat uji konduktivitas untuk menentukan sifat listrik dari ketiga larutan. Hasil uji menunjukkan bahwa:
Larutan A menyebabkan lampu pada alat uji konduktivitas menyala terang.
Larutan B menyebabkan lampu menyala redup.
Larutan C tidak menyebabkan lampu menyala sama sekali.
Jelaskan larutan manakah yang termasuk elektrolit dengan daya hantar listrik paling besar berdasarkan jenis ikatannya.

Jawaban :

4. Beberapa siswa mendapat tugas untuk melakukan percobaan nyala lampu pada larutan NaCl 5% dan larutan CH3COOH 10%. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa kedua larutan tersebut termasuk dalam larutan elektrolit tetapi memiliki nyala lampu yang berbeda. Pada larutan NaCl 5% lampu menyala terang, sedangkan pada CH3COOH 10% lampu menyala redup. Jelaskan dengan argumentasi yang tepat mengapa hal tersebut terjadi.

Jawaban :

5. Pada sebuah hasil percobaan uji daya hantar listrik yang dilakukan oleh siswa kelas X E1 kepada larutan garam dan serbuk garam menunjukkan bahwa lampu pada larutan garam menyala sedangkan lampu pada serbuk garam tidak menyala. Padahal berdasarkan literatur, garam merupakan senyawa ionik yang artinya termasuk dalam elektrolit. Jelaskan mengapa fenomena tersebut dapat terjadi ?

Jawaban :

LIVEWORKSHEETS



RARA UTAMI
A1C121078

JUDUL e-LKPD

Pengembangan e-LKPD Berbasis PBL Terintegrasi STEM Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis.

PROFIL PENGEMBANG

Tempat /Tanggal Lahir : Banyuasin,23 Juni 2003
Program Studi : Pendidikan Kimia
Alamat : Desa Durian Daun, Kec. Suak Tapeh, Kab. Banyuasin, Prov. Sumatera Selatan.
Email : rarautami0606@gmail.com
Riwayat Pendidikan : SD N 4 Suak Tapeh
SMP N 1 Suak Tapeh
SMA N 1 Banyuasin III

PEMBIMBING

1. Prof. Dr. Drs. M. Naswir, KM., M.Si
2. Prof. Dr. Dra. Wilda Syahri, M.Pd

VALIDATOR AHLI

1. Prof. Dr. Drs. M. Naswir, KM., M.Si

DAFTAR PUSTAKA

Devi, Poppy K., dkk. 2009. *Kimia X Untuk SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Permana, Irvan. 2009. *Memahami Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Intan Perwira

LIVEWORKSHEETS