Rizqy Amaliah Ardhiani

Kurikulum Merdeka

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD)

LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

NAMA :

KELAS :



LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis anugerahkan atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. Shalawat beserta salam senantiasa kita berikan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat-Nya.

e-LKPD ini disusun dengan harapan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Penulis berupaya menyususn e-LKPD ini sebaik mungkin agar dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik. Penulis menyadari dalam penyusunan e-LKPD ini dapat selesai karena atas doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis juga menyadari bahwa e-LKPD ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis akan terbuka menerima kritik dan saran terhadap e-LKPD ini sebagai bahan evaluasi.

Terimakasih.

Jambi, 2024

Rizqy Amaliah Ardhiani

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DESKRIPSI e-LKPD	iii
PETUNJUK PENGGUNAAN	iii
SINTAKS PBL	iv
PETA KONSEP	iv
CAPAIAN PEMBELAJARAN	v
TUJUAN PEMBELAJARAN	v
KEGIATAN BELAJAR BERBASIS PBL	1
1. Orientasi Masalah	2
2. Mengorganisasikan Peserta Didik	3
3. Membimbing Penyelidikan	4
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasjl Karya	5
5. Menganalisa dan Mengevaluasi	6
	7
DAFTAR PUSTAKA	8
PROFIL PENGEMBANG	9

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

DESKRIPSI e-LKPD

e-LKPD berbasis Problem Based Learning ini merupakan media pembelajaran atau bahan ajar interaktif yang dirancang untuk mendorong peserta didik berperan aktif dalam memecahkan masalah. Dalam e-LKPD ini, peserta didik disajikan dengan sebuah permasalahan nyata atau simulasi yang relevan dengan materi pembelajaran. Mereka kemudian dituntut untuk mencari solusi atas permasalahan tersebut melalui proses penyelidikan, analisis, dan evaluasi.

Tujuan utama dari pengembangan e-LKPD berbasis PBL adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, memperdalam pemahaman konsep, membangun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan kolaborasi, meningkatkan motivasi belajar, memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik serta mengoptimalkan penggunaan teknologi.

PETUNJUK PENGGUNAAN e-LKPD

Perlu diingat bahwa setiap e-LKPD memiliki struktur dan fitur yang sedikit berbeda, jadi pastikan untuk membaca petunjuk spesifik yang tertera pada e-LKPD yang Anda gunakan. Berikut beberapa langkah penggunaan e-LKPD berbasis Problem Based Learning:

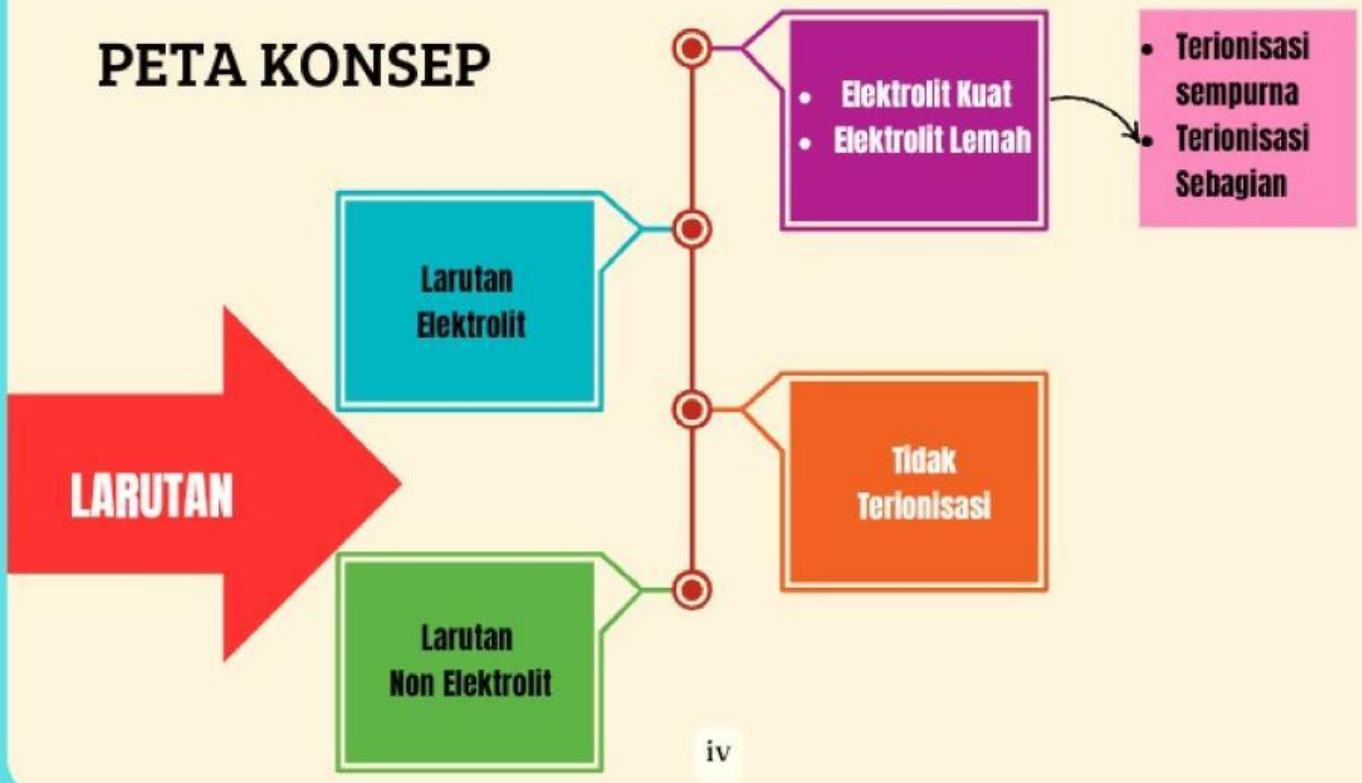
- Berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran
- Bacalah indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran dan materi yang tersaji dalam e-LKPD secara seksama.
- Dalam menyelesaikan masalah hendaknya melakukan kerjasama agar diperoleh hasil yang maksimal.
- Tanyakan kepada guru atau teman apabila terdapat hal yang belum dipahami dalam e- LKPD ini.

LIVEWORKSHEETS

LANGKAH-LANGKAH
PROBLEM BASED LEARNING (PBL)



PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

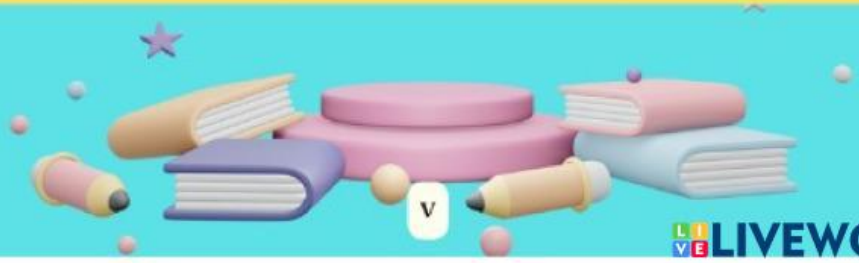
Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan



TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran problem based learning, diharapkan peserta didik dapat:

1. Mengidentifikasi sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya dengan tepat.
2. Mengidentifikasi sifat larutan elektrolit dan non elektrolit dengan tepat.
3. Mengamati percobaan untuk menyelidiki sifat larutan elektrolit dan non elektrolit beberapa larutan dengan tepat.
4. Melaporkan hasil percobaan dari penyelidikan sifat elektrolit dan non elektrolit dari eberapa larutan dengan tepat.
5. Membedakan larutan elektrolit ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya dengan tepat.



LIVEWORKSHEETS

1

Kegiatan Belajar Berbasis Problem Based Learning (Orientasi Masalah)



Gambar 1. Kegiatan menangkap ikan menggunakan alat setrum



Gambar 2. Memegang listrik saat tangan basah

Kegiatan di atas merupakan seorang nelayan sedang menangkap ikan menggunakan aliran listrik, apa yang terjadi pada ikan tersebut ketika terkena aliran listrik? Pada kasus lainnya, mungkin kalian pernah mendengar atau melihat orang yang tersengat listrik. Atau mungkin pernah merasakan sendiri tersengat listrik. Sebenarnya hal tersebut dapat terjadi karena adanya keberadaan ion-ion terlarut yang terdapat dalam cairan pada tubuh makhluk hidup. Bagaimana pengaruh ion-ion tersebut? Dan bagaimana hal tersebut dapat terjadi?

- Apa yang terpikirkan oleh anda melihat fenomena tersebut? Dan apakah ada kaitannya dalam larutan elektrolit dan non elektrolit? Buatlah rumusan masalah dan hipotesis masalah mengenai fenomena diatas!



LIVEWORKSHEETS

2

Kegiatan Belajar Berbasis Problem Based Learning
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Buatlah kelompok yang berisi (4-5 peserta didik) lalu analisis dan diskusikan video dibawah ini terkait larutan elektrolit dan non elektrolit.

Langkah berikutnya, coba kalian perhatikan data hasil pengujian daya hantar listrik terhadap beberapa larutan pada tabel berikut!

Bahan	Rumus zat terlarut	Nyala lampu	Gelembung gas pada elektroda
Air suling	-	-	-
Alcohol 70%	C_2H_5OH	-	-
Larutan gula	$C_{12}H_{22}O_{11}$	-	-
Larutan asam klorida	HCl	Terang	Ada banyak
Larutan natrium hidroksida	NaOH	Terang	Ada banyak
Larutan asam cuka	CH_3COOH	Redup	Ada sedikit
Larutan ammonia	NH_3	Redup	Ada sedikit
Larutan natrium klorida	NaCl	Terang	Ada banyak

Jika kalian perhatikan data percobaan pada Tabel (1) di atas, asam klorida dan asam cuka menghasilkan data yang tidak sama. Mengapa nyala lampu berbeda dan gelembung-gelembung gas pada elektrodenya pun berbeda?

Larutan HCl lampu menyala terang dan gelembung gas pada elektrode banyak, sedangkan larutan CH3COOH lampu menyala redup dan gelembung gas pada elektroda sedikit. Hal tersebut muncul karena adanya pengaruh reaksi pengionan pada kedua larutan. Untuk lebih jelasnya, mari kita bahas bersama!

LIVEWORKSHEETS



Kegiatan Belajar Berbasis Problem Based Learning
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

- **Reaksi Ionisasi**

Reaksi ionisasi adalah proses penguraian zat dalam air menjadi ion-ionnya. Semakin banyak jumlah ion yang terkandung dalam larutan elektrolit maka akan semakin tinggi pula daya hantar listriknya. Larutan elektrolit bersumber dari senyawa ion (mempunyai ikatan ion) dan senyawa kovalen polar (mempunyai ikatan kovalen polar) yang berada dalam bentuk larutan. Hal ini dapat terjadi karena kedua senyawa tersebut akan terionisasi jika dilarutkan dalam air baik terionisasi sempurna atau pun terionisasi sebagian.

Sebagai contoh :

- HCl (aq) H+(aq) + Cl- (aq) (pada eletrolit kuat)
- CH3COOH (aq) H+ (aq) + CH3COO- (aq) (pada elektrolit lemah)

Adanya perbedaaan reaksi pengionan tersebut dipengaruhi oleh jumlah ion yang terionisasi atau biasa disebut derajat ionisasi.

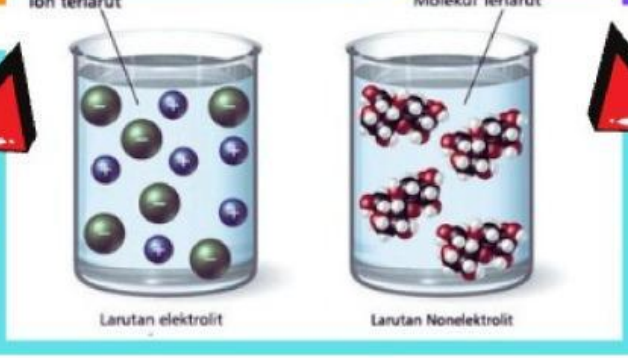
- **Derajat Ionisasi**

Derajat ionisasi merupakan parameter larutan elektrolit, yaitu perbandingan jumlah mol dari zat yang terionisasi dengan zat mula-mula.

$$\alpha = \frac{jumlah\ zat\ mengion}{jumlah\ zat\ mula - mula}$$

elektrolit kuat ($\alpha = 1$, elektrolit lemah $0 < \alpha < 1$)





Asam kuat seperti larutam HCl, terionisasi sempurna

Asam lemah seperti H2CO3 tidak terionisasi sempurna.

LIVEWORKSHEETS



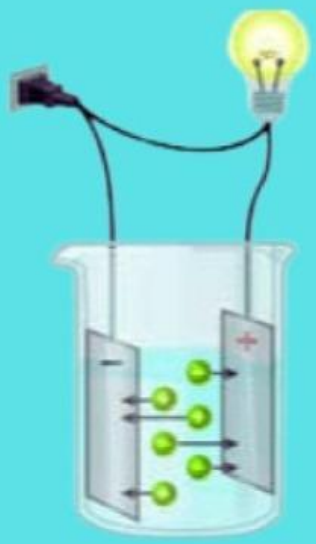
Larutan Elektrolit Kuat

Larutan Elektrolit kuat adalah larutan yang mempunyai daya hantar listrik besar karena seluruh molekulnya terurai menjadi ion-ion (terionisasi sempurna). Larutan ini memiliki α= 1 atau mendekati 1.

Ciri-ciri larutan elektrolit kuat:

- lampu menyala terang
- terjadi banyak gelembung gas
- persamaan reaksi ditandai dengan satu arah panah kanan

Contoh larutan elektrolit kuat dari zat asam adalah HCl, HBr, HI, H_2SO_4, HNO_3, dan $HClO_4$, sedangkan dari zat basa yaitu NaOH, KOH, $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, $Sr(OH)_2$ dan $Ba(OH)_2$.

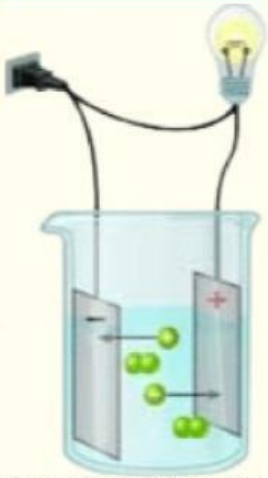


Larutan elektrolit kuat

Ayo cari tahu!

- Semakin banyak ion maka semakin kuat elektrolit suatu zat.

NaCl padat tidak menghantarkan listrik, sedangkan larutan NaCl dapat menghantarkan listrik. Simpulkan jawaban anda secara ilmiah berdasarkan fakta diatas!





Larutan non elektrolit

Larutan Elektrolit Lemah

Larutan elektrolit lemah adalah larutan elektrolit yang mempunyai daya hantar
listrik lemah karena hanya sebagian kecil molekulnya saja yang terurai menjadi ion-ion. Nilai α pada larutan ini berada diantara 0 dan 1 ($0 < \alpha < 1$).

Ciri-ciri larutan elektrolit lemah :

- lampu menyala redup atau tidak menyala,
- gelembung gas relatif sedikit,
- persamaan reaksi ditandai dengan dua arah panah ke kanan dan ke kiri.

Contoh larutan elektrolit lemah adalah larutan cuka dapur (CH_3COOH), semua jenis air (H_2O), larutan amonium hidroksida (NH_4OH).



LIVEWORKSHEETS



Kegiatan Belajar Berbasis Problem Based Learning
(Membimbing Investigasi Individual/Kelompok)

Aktivitas Percobaan Uji Daya Hantar Listrik

Lakukan percobaan praktikum sederhana dibawah ini bersama kelompokmu (4-5 orang), ikuti prosedur kerja yang tersedia, agar lebih memahami mari simak video dibawah ini!



Rangkaian alat percobaan sederhana

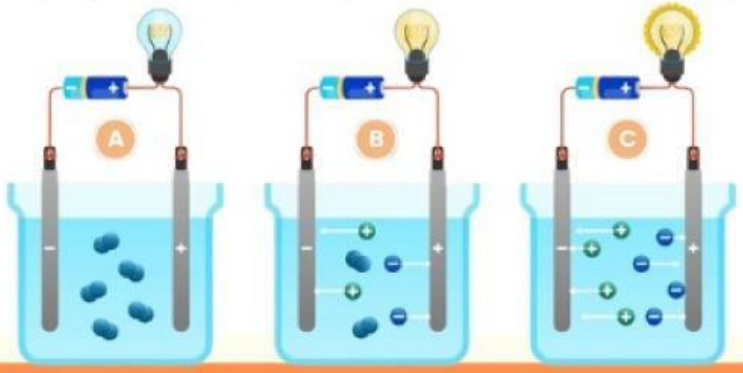
Cairan pada air aki merupakan cairan yang bersifat elektrolit atau dapat menghantarkan listrik. Seorang peserta didik bernama Kiki sedang melakukan investigasi terhadap beberapa larutan yang hendak dijadikan cairan pengganti air aki melalui suatu pengujian sederhana tersebut.



LIVEWORKSHEETS

- Prosedur Kerja

1. Rangkailah alat uji daya hantar listrik sederhana sehingga berfungsi dengan bik seperti pada gambar.
2. Ambil masing-masing 100 ml larutan yang akan diuji daya hantar listriknya dan masukkan ke dalam gelas
3. Ujilah daya hantar listrik larutan uji dengan menggunakan rangkaian alat penguji elektrolit dengan cara mencelupkan elektroda ke dalam larutan!
4. Amati perubahan yang terjadi dan apakah lampu menyala, dan lihat perubahani disekitar elektroda (catat dalam tabel pengamatan)!
5. Dengan cara yang sama, ujilah daya hantar larutan lain yang tersedia!



- **Perhatikan data pengamatan dibawah ini, data pengamatan tersebut merupakan bahan analisa percobaan uji daya hantar listrik yang dilakukan oleh Kiki**

No	Larutan	Rumus Senyawa	Pengamatan		Keterangan			Derajat Ionisasi
			Lampu	Gelembung Gas	Non Elektrolit	Elektrolit Lemah	Elektrolit Kuat	
1	Air Suling		Padam	Sedikit		√		$0<\alpha<1$
2	Air Garam		Terang	Banyak				
3	Asam Cuka		Redup	Banyak				
4	Natrium Hidroksida		Terang	Banyak				
5	Urea		Padam	Tidak Ada				
6	Air Gula		Padam	Tidak Ada				
7	Amonium Hidroksida		Redup	Sedikit				
8	Asam Sitrat		Padam	Banyak				
9	Asam Sulfat		Terang	Banyak				

Lengkapi tabel diatas sesuai dengan hasil percobaan yang telah dilakukan. Buatlah laporan percobaan dan diskusikan bersama teman sekolompokmu. Lalu presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas!

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar Berbasis Problem Based Learning (Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya)

Dari data Percobaan yang diperoleh peserta didik tersebut, bantulah Kiki melengkapi data tabel yang belum lengkap tersebut! Selanjutnya, jawablah pertanyaan berikut ini:

- Larutan apa saja yang termasuk larutan non elektrolit? Berikan alasan ilmiah yang menunjang jawabanmu!

- Larutan apa saja yang termasuk larutan elektrolit kuat? Berikan alasan ilmiah yang menunjang jawabanmu!

- Larutan apa saja yang termasuk larutan elektrolit lemah? Berikan alasan ilmiah yang menunjang jawabanmu!



- Berdasarkan hasil identifikasi yang telah kamu lakukan, kelompokkan jenis senyawa apa saja yang diujikan pada Percobaan tersebut!

- Simpulkan larutan manakah yang cocok menjadi pengganti air aki dan berikan alasan yang menunjang!

LIVEWORKSHEETS

8

- Berdasarkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan, dan mempresentasikan hasil diskusi bersama kelompok di depan kelas. Selanjutnya peserta didik memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran tersebut.

Kegiatan Belajar Berbasis Problem Based Learning
(Menganalisa dan Mengevaluasi)

1. Larutan Elektrolit Kuat

2. Larutan Elektrolit Lemah

3. Larutan Non Elektrolit

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Devi, Poppy K., dkk. 2009. Kimia 1 Kelas X Untuk SMA dan MA. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

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

Utami,Budi, dkk. 2009. Kimia Untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

PROFIL PENGEMBANG



Validator Ahli Media dan Validator Ahli Materi

1. Prof. Dr. Drs. M. Rusdi, S.Pd., M.Sc.
2. Dra. Yusnidar, M.Pd.
3. Prof. Dr. Drs. H. M. Naswir, KM., M.Si.
4. Febbry Romundza, M.Pd.

- Nama : Rizqy Amaliah Ardhiani
- Tempat , Tgl Lahir : Jambi, 15 Mei 2003
- Alamat : Thehok, Jambi
- Pendidikan : Mahasiswa Progran Studi Pendidikan Kimia, Universitas Jambi

LIVEWORKSHEETS