

Disusun Oleh : Reni Randiza (06101282328053)

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

DAYA HANTAR LISTRIK DAN SIFAT KOLIGATIF

Nama: _____

Kelas: _____





KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, e-LKPD ini dapat diselesaikan. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ini disusun sebagai salah satu media pembelajaran yang bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi Daya Hantar Listrik dan Sifat Koligatif pada mata pelajaran Kimia. Materi ini mencakup konsep-konsep penting seperti kemampuan suatu larutan untuk menghantarkan listrik, pengaruh ion dan molekul terhadap daya hantar, serta sifat koligatif larutan seperti penurunan titik beku, kenaikan titik didih, tekanan osmosis, dan penurunan tekanan uap. Dengan adanya e-LKPD ini, peserta didik diharapkan tidak hanya mampu memahami teori secara konseptual, tetapi juga dapat menerapkan konsep tersebut dalam kegiatan praktikum dan percobaan sederhana yang meningkatkan keterampilan dan daya analisis.

Kami menyadari e-LKPD ini belum sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan. Semoga e-LKPD ini menjadi panduan yang efektif dan menyenangkan, membantu guru menyampaikan materi secara interaktif, serta memfasilitasi peserta didik belajar mandiri dengan lebih kreatif. Kami berharap e-LKPD ini bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman dan minat belajar Kimia, khususnya tentang daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan.

Indralaya, November 2025

Penulis



Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan eksperimen dan analisis data, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengklasifikasikan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit berdasarkan uji daya hantar listrik.
2. Menganalisis kemampuan berbagai larutan dalam menghantarkan listrik berdasarkan keberadaan ion dan jenis zat terlarut.
3. Menjelaskan dan menerapkan konsep sifat koligatif larutan melalui kegiatan praktikum sederhana.
4. Menganalisis hubungan antara daya hantar listrik dengan sifat koligatif larutan.



Petunjuk Kegiatan

- Baca petunjuk dan tujuan pembelajaran dengan cermat.
- Amati gambar dan fenomena yang disajikan.
- Lakukan kegiatan sesuai urutan (pengamatan → analisis → perhitungan → kesimpulan).
- Jawablah pertanyaan sesuai hasil pengamatan atau perhitungan.
- Diskusikan hasil dengan kelompok dan isi lembar refleksi pribadi di akhir.

Materi Pembelajaran



Daya Hantar Listrik

Daya hantar listrik adalah kemampuan suatu zat, terutama larutan, untuk menghantarkan arus listrik dari satu titik ke titik lain. Larutan dapat menghantarkan listrik karena mengandung ion-ion bebas yang dapat bergerak dalam larutan. Ion-ion ini bertindak sebagai pembawa muatan listrik. Semakin banyak ion bebas yang ada, semakin mudah arus listrik mengalir, sehingga daya hantar listrik larutan semakin tinggi. Ion-ion ini berperan sebagai pembawa muatan listrik.

- Ion positif (kation) bergerak menuju kutub negatif.
- Ion negatif (anion) bergerak menuju kutub positif.

Semakin banyak ion yang dapat bergerak bebas, semakin besar kemampuan larutan tersebut menghantarkan listrik.

Larutan elektrolit adalah larutan yang mampu menghantarkan listrik karena memiliki ion-ion bebas, contohnya NaCl, HCl, dan H_2SO_4 . Sebaliknya, larutan non-elektrolit tidak menghantarkan listrik karena tidak menghasilkan ion, misalnya gula dan alkohol.

- Elektrolit kuat \rightarrow terionisasi sempurna \rightarrow daya hantar listrik tinggi
- Elektrolit lemah \rightarrow terionisasi sebagian \rightarrow daya hantar sedang
- Non-elektrolit \rightarrow tidak terionisasi \rightarrow tidak menghantarkan listrik

Contoh Penerapan:

- Air laut dapat menghantarkan listrik karena mengandung banyak ion garam.
- Larutan elektrolit dalam baterai memungkinkan arus listrik mengalir sehingga dapat menyalakan lampu atau perangkat elektronik.

Materi Pembelajaran



Sifat Koligatif

Sifat koligatif larutan adalah sifat fisik larutan yang dipengaruhi oleh jumlah partikel zat terlarut di dalam pelarut daripada jenis atau sifat kimia zat terlarut. Dengan kata lain, pengaruhnya terhadap sifat fisik larutan meningkat dengan jumlah partikel terlarut. Penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik adalah sifat koligatif utama.

Jumlah partikel terlarut mempengaruhi daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan. Dalam daya hantar listrik, jumlah dan gerak bebas ion menentukan daya hantar listrik larutan. Semakin banyak ion yang berasal dari zat terlarut (seperti Na^+ dan Cl^- dari natriumklorida), semakin tinggi daya hantar listriknya. Begitu juga dengan sifat koligatif: larutan yang mengandung lebih banyak partikel baik ion maupun molekul akan menunjukkan efek koligatif yang lebih besar.

Jika zat terlarut berupa elektrolit, terionisasi menghasilkan lebih banyak partikel sehingga pengaruh koligatifnya meningkat. Dengan kata lain, semakin tinggi daya hantar listrik larutan (semakin banyak ion), semakin besar efek sifat koligatifnya, seperti kenaikan titik didih atau penurunan titik beku. Kedua konsep ini saling terkait melalui jumlah partikel terlarut yang memengaruhi sifat fisik dan listrik larutan.

Contoh Penerapan:

- Penambahan garam pada es untuk membuat es krim
- Cairan antibeku pada radiator mobil
- Air laut yang tidak mudah membeku

Identifikasi Masalah



Identifikasi Masalah

Larutan adalah campuran homogen antara zat terlarut dan pelarut. Tidak semua larutan mampu menghantarkan arus listrik dengan baik. Kemampuan larutan dalam menghantarkan listrik bergantung pada ada atau tidaknya ion di dalam larutan tersebut.



Larutan Garam



cuka



Air Lemineral

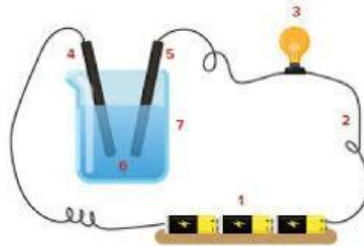
Kalian tentu sering menjumpai berbagai jenis larutan seperti pada gambar di atas dalam kehidupan sehari-hari. Walaupun semuanya tampak sama-sama larutan, ternyata tidak semuanya dapat menghantarkan arus listrik dengan cara yang sama. Ada larutan yang mampu menyalakan lampu terang, ada yang redup, bahkan ada yang tidak menyala sama sekali.

👉 Bagaimana cara kita mengetahui perbedaan daya hantar listrik tersebut melalui percobaan?

Alat dan Bahan

ALAT	BAHAN
Gelas	Larutan Garam
Kabel	Cuka
Lampu Kecil	Air Mineral
Gunting	
Paku 2 yang sudah dibersihkan	

Prosedur



1. Susunlah alat penguji daya hantar listrik sederhana hingga berfungsi dengan baik seperti pada ilustrasi.
2. Ambil masing-masing 100 ml larutan yang akan diuji dan tuangkan ke dalam gelas.
3. Uji daya hantar listrik larutan dengan memasukkan elektroda dari alat penguji ke dalam larutan.
4. Perhatikan perubahan yang terjadi, apakah lampu menyala, serta perubahan di sekitar elektroda, lalu catat hasil pengamatan dalam tabel.
5. Ulangi langkah yang sama untuk menguji daya hantar larutan lainnya yang tersedia.

Data Pengamatan

Larutan	Gelembung	Nyala Lampu
Larutan Garam		
Cuka		
Air Mineral		

Larutan	Jenis Larutan
Larutan Garam	
Cuka	
Air Mineral	

Untuk memahami materi tentang ini simaklah video tersebut!



Sumber : https://youtu.be/API_8jV-CjY?si=6R60Y-iFK7OXsny3

Latihan Soal



Pilihan Ganda

Alat yang digunakan untuk menguji daya hantar listrik larutan sederhana antara lain gelas, kabel, lampu kecil, dan paku. Fungsi paku dalam rangkaian ini adalah...

- ☐ Sebagai penunjuk level larutan
- ☐ Sebagai elektroda untuk menghantarkan listrik ke larutan
- ☐ Sebagai pengaduk larutan
- ☐ Sebagai saklar untuk menyalakan lampu

Setelah elektroda dicelupkan ke dalam larutan, lampu pada alat penguji menyala. Hal ini menunjukkan bahwa...

- ☐ Larutan tidak dapat menghantarkan listrik
- ☐ Larutan bersifat elektrolit dan dapat menghantarkan listrik
- ☐ Lampu rusak karena arus listrik kecil
- ☐ Larutan mengalami perubahan warna



Essay

Apa yang dimaksud dengan elektrolit dan non-elektrolit? Berikan contohnya?

Bagaimanakah cara membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit jika dilihat dari hasil pengamatan yang dilakukan?

Bandingkan daya hantar listrik larutan garam, cuka, dan air mineral. Mana yang paling baik menghantarkan listrik dan mengapa?

Identifikasi Masalah



Identifikasi Masalah

Bacalah Informasi Literatur Berikut

Literatur Penurunan Titik Beku

Contoh aplikasi penurunan titik beku adalah dengan menaburkan garam di jalanan musim dingin. Pada musim dingin, uap air dan air mudah membeku membentuk lapisan es, sehingga jalanan sulit untuk dilewati. Penaburan garam dilakukan untuk menurunkan titik beku es di jalanan. Sehingga, es terbentuk pada suhu yang lebih rendah daripada suhu musim dingin. Akibatnya, es tidak terbentuk dan jalanan dapat dilewati dengan aman.



Literatur Kenaikan Titik Didih

Titik didih normal diukur tanpa memperhitungkan pengaruh tekanan, yang ditetapkan berada pada 760 mmHg (≈ 760 torr), yaitu tekanan rata-rata pada permukaan laut. Proses pendidihan terjadi saat mulai memanaskan zat. Contohnya, saat memanaskan air, partikel-partikel air akan saling berpisah membentuk uap air, yang mengakibatkan kenaikan tekanan zat cair. Saat tekanan zat cair sama dengan tekanan lingkungan luar, terjadilah peristiwa pendidihan.

Berdasarkan informasi tersebut, tuliskan rumusan masalah yang kamu temukan

Identifikasi Masalah



Identifikasi Masalah

Bacalah Informasi Literatur Berikut

Literatur Tekanan Osmosis

Seperti kita ketahui, area di sekitar pantai sulit mendapatkan air tawar. Proses air tanah masuk ke dalam buah kelapa dinamakan osmosis. Osmosis adalah perpindahan pelarut dari larutan kurang pekat ke larutan lebih pekat. Tekanan osmotik adalah tekanan yang diperlukan untuk menghentikan perpindahan ini. Semakin pekat larutan, semakin besar tekanan osmotiknya. Tekanan dari luar dapat membalik arah aliran pelarut.

Penjelasan Proses Masuknya
Air Tanah ke Dalam Buah Kelapa



Literatur Penurunan Tekanan Uap

Gambar tersebut menunjukkan termos berisi minuman panas yang berkaitan dengan penurunan tekanan uap pada sifat koligatif. Minuman sebagai larutan mengandung zat terlarut seperti gula sehingga tekanan uapnya lebih rendah daripada air murni. Akibatnya, penguapan berlangsung lebih lambat dan panas tidak cepat hilang. Karena tekanan uap menurun, pelepasan uap air terhambat, sehingga minuman tetap panas lebih lama.

Berdasarkan informasi tersebut, tuliskan rumusan masalah yang kamu temukan



Stimulus Video

Untuk memahami materi tentang ini simaklah video tersebut!

Stimulus Video Penurunan Titik Beku



Sumber: <https://youtu.be/JmDZuJsqaWk?si=iIU5-0DVXHgY8u0X>

Stimulus Video Kenaikan Titik Didih



Sumber: https://youtu.be/RSNdOf_66kl?si=19fSMVwqx1foo-g7



Stimulus Video

Untuk memahami materi tentang ini simaklah video tersebut!

Stimulus Video Tekanan Osmosis



Sumber: https://youtu.be/FJVMl_Rb8gw?si=MjVXTT2-Znb-v5lr

Stimulus Video Penurunan Tekanan Uap



Sumber: https://youtu.be/Qg_CR5ooqKY?si=Sc4O2znExmVzyK3L



Ayo Berlatih!

cocokkan perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan non elektrolit

Sifat Koligatif Larutan Elektrolit

Penurunan Tekanan Uap

Kenaikan Titik Didih

Penurunan Titik Beku

Tekanan Osmosis

Pilihan untuk elektrolit

- Lebih besar karena menghasilkan ion.
- Turunnya lebih besar karena ion menambah partikel.
- Lebih besar karena banyak ion dalam larutan.
- Naiknya lebih besar karena ion lebih banyak.

Sifat Koligatif Larutan Non-Elektrolit

Pilihan untuk non-elektrolit

- Dipengaruhi jumlah molekul terlarut.
- Tergantung perpindahan pelarut ke larutan.
- Naik sesuai banyaknya partikel.
- Titik beku turun sesuai jumlah partikel.

Latihan Soal



Pilihan Ganda

Penambahan gula ke dalam air menyebabkan titik beku larutan menjadi lebih rendah dibandingkan air murni. Penyebabnya adalah...

- ☐ Gula meningkatkan tekanan uap larutan
- ☐ Jumlah partikel dalam larutan bertambah
- ☐ Larutan gula memiliki tekanan osmosis lebih besar
- ☐ Gula mempercepat pembekuan air

Larutan elektrolit memiliki pengaruh sifat koligatif yang lebih besar dibanding nonelektrolit karena...

- ☐ Elektrolit menguap lebih cepat
- ☐ Elektrolit menurunkan massa jenis larutan
- ☐ Elektrolit terurai menjadi ion sehingga jumlah partikelnya lebih banyak
- ☐ Elektrolit meningkatkan tekanan uap pelarut



Essay

Jelaskan mengapa es krim dibuat menggunakan campuran es dan garam! Kaitkan jawabanmu dengan penurunan titik beku?

Mengapa air yang ditambahkan garam membutuhkan suhu lebih tinggi untuk mendidih dibanding air murni? Hubungkan dengan kenaikan titik didih?

Jelaskan konsep tekanan osmosis dan penurunan tekanan uap yang terjadi pada larutan?