

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

DAYA HANTAR LISTRIK DAN SIFAT KOLIGATIF

Nama: _____

Kelas: _____



Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dapat terselesaikan dengan baik. LKPD ini disusun sebagai bahan ajar pendamping yang bertujuan membantu peserta didik memahami dua materi penting dalam pembelajaran kimia kelas XI, yaitu daya hantar listrik larutan dan sifat koligatif larutan.

Penyusunan LKPD ini menggunakan pendekatan Problem Based Learning (PBL), yaitu model pembelajaran yang menekankan pada kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah nyata melalui proses berpikir kritis dan kerja kolaboratif. Dengan pendekatan ini, diharapkan peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Melalui LKPD ini, peserta didik akan diarahkan untuk melakukan observasi, diskusi, analisis, dan penyelesaian masalah yang relevan dengan fenomena di sekitar mereka, seperti penggunaan garam dalam masakan, proses pencairan es, hingga perbedaan perilaku larutan elektrolit dan nonelektrolit dalam menghantarkan listrik. Materi dalam LKPD disajikan secara ringkas, sistematis, dan mudah dipahami sehingga dapat mendukung peserta didik untuk belajar secara mandiri maupun dalam kelompok.

Penyusun menyadari bahwa LKPD ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan bahan ajar ini di masa mendatang. Semoga LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, dan semua pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran.

Penyusun

Malini Ananda

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bacalah LKPD ini secara berurutan mulai dari kata pengantar hingga latihan soal.
2. Kerjakan setiap bagian sesuai instruksi, baik secara individu maupun berkelompok sesuai arahan guru.
3. Pada bagian masalah kontekstual, diskusikan terlebih dahulu sebelum menjawab agar memahami inti permasalahan.
4. Gunakan buku teks atau sumber belajar lain jika diperlukan untuk memperkuat pemahaman.
5. Kerjakan latihan soal dengan jujur untuk mengukur kemampuan diri.
6. Tuliskan jawaban pada lembar jawaban atau buku tugas sesuai arahan guru.
7. Di akhir kegiatan, isi bagian refleksi untuk mengetahui sejauh mana pemahamanmu.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengerjakan LKPD ini, peserta didik mampu:

1. Menjelaskan perbedaan larutan elektrolit dan nonelektrolit.
2. Mengelompokkan contoh larutan berdasarkan daya hantarnya.
3. Menjelaskan pengertian sifat koligatif larutan.
4. Mengidentifikasi contoh sifat koligatif dalam kehidupan sehari-hari.
5. Menyelesaikan soal sederhana terkait sifat koligatif.

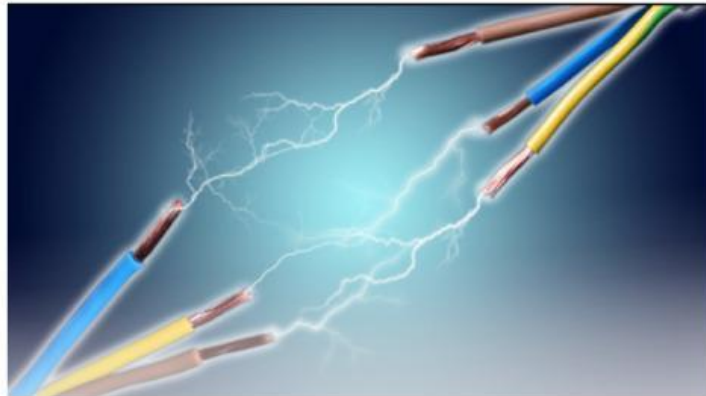
Capaian Pembelajaran

1. Peserta didik mampu memahami konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit serta menjelaskan faktor yang memengaruhi daya hantar listrik larutan.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi dan mengelompokkan larutan berdasarkan kemampuan daya hantarnya melalui percobaan sederhana.
3. Peserta didik mampu menjelaskan konsep sifat koligatif larutan dan faktor yang memengaruhinya.
4. Peserta didik mampu menghubungkan fenomena kehidupan sehari-hari dengan penerapan sifat koligatif larutan.
5. Peserta didik mampu menyelesaikan soal-soal dasar terkait daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan.

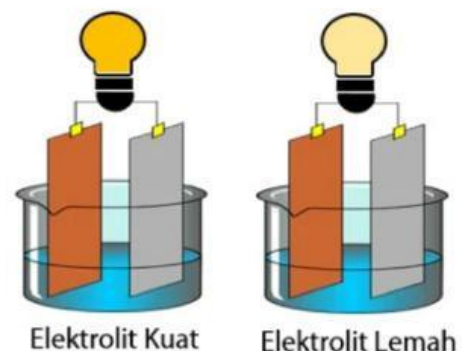
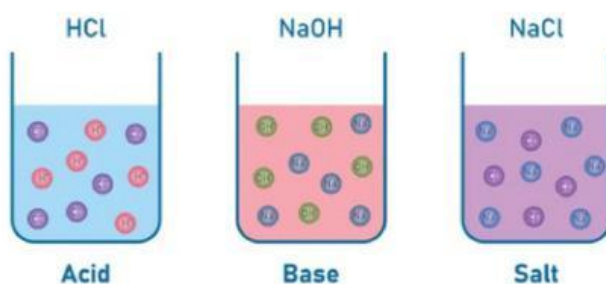
Materi Pembelajaran

Daya Hantar Listrik

Daya hantar listrik adalah kemampuan suatu zat, terutama larutan, untuk menghantarkan arus listrik. Kemampuan ini bergantung pada ada tidaknya ion-ion bebas yang dapat bergerak di dalam zat tersebut. Semakin banyak ion yang dapat bergerak bebas, maka semakin besar pula daya hantar listriknya.



Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan listrik karena mengandung ion-ion bebas (contoh: NaCl, HCl, H₂SO₄). Larutan non-elektrolit tidak dapat menghantarkan listrik karena tidak menghasilkan ion (contoh: gula, alkohol). Elektrolit kuat → terionisasi sempurna (daya hantar listrik tinggi), Elektrolit lemah → terionisasi sebagian (daya hantar sedang), dan Non-elektrolit → tidak terionisasi (tidak menghantarkan listrik).

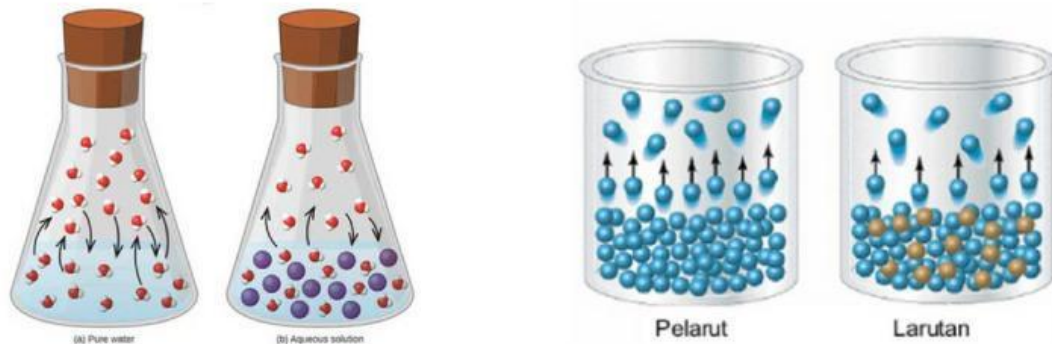


Contoh penerapan: air laut menghantarkan listrik karena mengandung banyak ion garam, dan pengujian kualitas air dapat dilakukan dengan mengukur konduktivitas listriknya.

Materi Pembelajaran

Sifat Koligatif Larutan

Sifat koligatif larutan adalah sifat fisik suatu larutan yang hanya bergantung pada jumlah partikel zat terlarut, bukan pada jenis atau sifat kimia zat terlarutnya. Artinya, semakin banyak partikel zat terlarut dalam suatu pelarut, semakin besar pula pengaruhnya terhadap sifat fisik larutan tersebut. Sifat koligatif meliputi empat hal utama, yaitu penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik.



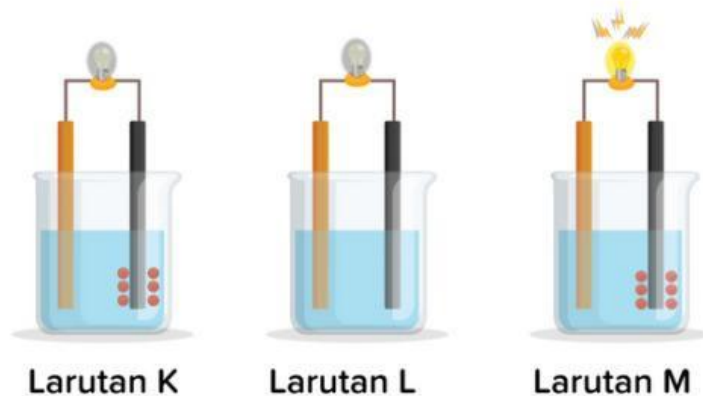
Hubungan antara daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan bergantung pada jumlah ion dalam larutan. Daya hantar listrik ditentukan oleh banyaknya dan mobilitas ion-ion bebas, sedangkan sifat koligatif dipengaruhi oleh jumlah partikel terlarut, baik ion maupun molekul. Zat elektrolit menghasilkan lebih banyak partikel karena terionisasi, sehingga meningkatkan daya hantar listrik dan memperkuat efek sifat koligatif seperti kenaikan titik didih dan penurunan titik beku. Keduanya saling berkaitan melalui konsentrasi partikel yang memengaruhi sifat fisik dan listrik larutan.

Contoh penerapan: penambahan garam pada es untuk membuat es krim, cairan antibeku pada radiator mobil, dan air laut yang tidak mudah membeku.

Kegiatan Pembelajaran

Masalah 1 : Daya Hantar Listrik

Saat praktikum, siswa menemukan tiga larutan tanpa label: larutan garam, larutan gula, dan cuka. Guru meminta siswa menguji larutan mana yang dapat menghantarkan listrik.



Pertanyaan :

1. Bagaimana cara sederhana menguji daya hantar listrik larutan tersebut?
2. Berdasarkan jenisnya, tentukan mana elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit.

Jawab :

Kegiatan Pembelajaran

Masalah 2 : Sifat Koligatif Larutan

Seorang ibu memasak mie dan menambahkan garam ke dalam air rebusan. Ia berkata, "Air jadi lebih cepat panas kalau diberi garam!"



Pertanyaan :

1. Mengapa penambahan garam dapat meningkatkan titik didih air?
2. Sebutkan contoh lain sifat koligatif dalam kehidupan sehari-hari.

Jawab :

Kegiatan Pembelajaran

Amati video percobaan uji daya hantar listrik di YouTube :

<https://youtu.be/Xqc7HF5IIHE?si=Upyxsc3Jx5Z2AIRV>



Amati video percobaan sifat koligatif larutan di YouTube :

<https://youtu.be/tB50-4AnkRs?si=3RdhENNQUF4Yzs7F>





Latihan Soal

- Dari video tersebut jawablah pertanyaan di bawah ini!

Pertanyaan Pilihan Ganda

1. Jelaskan pengertian sifat koligatif larutan dan dua contohnya dalam kehidupan sehari-hari.

Jawab :

2. Mengapa menambahkan zat terlarut ke dalam pelarut murni menyebabkan tekanan uap larutan menurun?

Jawab :

3. Suatu larutan mempunyai molalitas 0,5 mol/kg dan konstanta titik beku pelarut adalah $1,86\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{kg/mol}$. Hitunglah penurunan titik beku larutan tersebut.

Jawab :



Latihan Soal

- Dari video tersebut jawablah pertanyaan di bawah ini!

Pertanyaan

4. Berikan penjelasan bagaimana tekanan osmotik dapat memengaruhi sel tumbuhan ketika diletakkan dalam larutan hipertonik.

Jawab :

5. Sebutkan dan jelaskan empat jenis sifat koligatif larutan yang dijelaskan dalam video tersebut.

Jawab :



Latihan Soal

- Dari video tersebut jawablah pertanyaan di bawah ini!

Pertanyaan Pilihan Ganda

1. Sifat koligatif larutan adalah sifat yang bergantung pada ...
A. jenis zat terlarut saja
B. jumlah partikel zat terlarut saja
C. jenis dan jumlah partikel zat terlarut
D. jenis pelarut dan jenis zat terlarut
Jawab :
2. Salah satu contoh nyata kenaikan titik didih larutan adalah ketika ...
A. menambahkan garam ke jalanan bersalju
B. menambahkan garam ke air rebusan agar es cepat mencair
C. menambahkan garam ke air rebusan supaya titik didih naik
D. membekukan larutan garam pada suhu yang lebih tinggi
Jawab :
3. Bila kita menaburkan garam ke atas es di jalan, maka yang terjadi adalah ...
A. titik didih air naik
B. tekanan osmotik meningkat
C. titik beku air turun
D. tekanan uap larutan naik
Jawab :



Latihan Soal

- Dari video tersebut jawablah pertanyaan di bawah ini!

Pertanyaan Pilihan Ganda

4. Berikan penjelasan bagaimana tekanan osmotik dapat memengaruhi sel tumbuhan ketika diletakkan dPernyataan berikut yang benar mengenai tekanan osmotik adalah ...

A. bergantung pada jenis zat terlarut
B. hanya terjadi jika larutan ber-ion saja
C. terjadi perpindahan pelarut melalui membran semipermeabel
D. mengacu pada kenaikan titik didih larutan alam larutan hipertonik.

Jawab :

5. Jika dalam suatu larutan jumlah partikel zat terlarut ditambah, maka ...

A. titik beku naik
B. titik didih turun
C. tekanan uap larutan turun
D. tekanan osmotik larutan turun

Jawab :



Ayo Berpikir!

- Cocokkanlah Soal dibawah ini dengan benar!

Larutan yang tidak dapat menghantarkan listrik.

Elektrolit lemah

Larutan yang terionisasi sempurna.

Nonelektrolit

Sifat koligatif yang menyebabkan garam menurunkan titik beku air.

Elektrolit kuat

Proses perpindahan pelarut melalui membran semipermeabel.

Osmosis

Lampu menyala redup saat diuji.

Penurunan titik beku