

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS TIK

KIMIA

Sifat Koligatif Larutan

Kelas XII / Fase F

Disusun Oleh:

Ahsanu Amala Zulkarnain (2504190008)



PETA KONSEP MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

DEFINISI → Sifat fisik larutan yang hanya bergantung pada jumlah partikel zat terlarut, bukan jenisnya.

1 Konsep Dasar Larutan



Pengertian
Pelarut & Zat Terlarut

Jenis Larutan
Elektrolit & Non-elektrolit

Hubungan
Jumlah partikel → Sifat koligatif

2 Konsentrasi Larutan

Molaritas (M) ↔ **Molalitas (m)**

Fraksi mol (X) ↔ **Persen konsentrasi**

3 Penurunan Tekanan Uap (ΔP)

Konsep Dasar

Hukum Raoult

Faktor yang memengaruhi

- Jumlah partikel
- Fraksi mol



4 Kenaikan Titik Didih (ΔTb)

Konsep Dasar

Hubungan Tekanan Uap

Konstanta Ebulioskopi (Kb)



5 Penurunan Titik Beku (ΔTf)

Konsep Dasar

Konstanta Krioskopi (Kf)

Aplikasi (misal garam pada es)



5 Penurunan Titik Beku (ΔTf)

Konsep Dasar

Konstanta Krioskopi (Kf)

Aplikasi (misal garam pada es)



6 Tekanan Osmotik (π)

Membran semipermeabel

Faktor yang memengaruhi

Hubungan Konsentrasi (M)



7 Faktor Van't Hoff (i)

Electrolyte
 $i > 1$
(ionisasi)

Non-electrolyte
 $i = 1$
(tidak terionisasi)

8 Perhitungan Sifat Koligatif

$$\Delta P = \Delta P + \Delta R$$

$$\Delta T_b = \Delta T, \Delta T_{Tb}$$

$$\Delta T_f = \frac{\Delta T}{\pi}$$

$$\pi = \frac{\pi}{\pi}$$

9 Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-hari

- Mencairkan es** (Garam)
- Memasak** (Air garam)
- Infus** (Osmosis)
- Pengawetan** (Makanan)



PETUNJUK PENGGUNAAN LKM

1.

Bacalah seluruh instruksi dan tujuan pembelajaran dengan teliti sebelum memulai kegiatan.

2.

Kerjakan LKM secara individu atau kelompok sesuai arahan guru.

3.

Gunakan perangkat (HP/laptop) untuk mengakses simulasi, video, dan media pembelajaran berbasis TIK.

4.

Lakukan kegiatan secara berurutan mulai dari mengamati, mengeksplorasi, mencatat, hingga menganalisis hasil.

5.

Diskusikan hasil pengamatan dan jawablah pertanyaan dengan mengaitkan konsep serta perhitungan yang relevan.

6.

Tuliskan kesimpulan dan kumpulkan hasil pekerjaan tepat waktu sesuai instruksi guru.

Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; **memahami konsep larutan dalam keseharian**; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; serta memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1: Konsentrasi Larutan

- Peserta didik mampu memahami dan menghitung konsentrasi larutan serta menyajikannya dalam bentuk matematis dan verbal.

Pertemuan 2: Penurunan Tekanan Uap

- Peserta didik mampu menjelaskan dan menganalisis pengaruh jumlah partikel terhadap penurunan tekanan uap berdasarkan hukum Raoult.

Pertemuan 3: Penurunan Titik Beku & Kenaikan Titik Didih

- Peserta didik mampu menjelaskan dan menganalisis hubungan tekanan uap dengan perubahan titik beku dan titik didih serta merepresentasikannya.

Pertemuan 4: Tekanan Osmotik

- Peserta didik mampu menjelaskan konsep tekanan osmotik dan mengaitkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari.

Pertemuan 5: Aplikasi dan Latihan Soal

- Peserta didik mampu menerapkan konsep sifat koligatif dalam penyelesaian masalah kontekstual secara tepat.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

○ ○ ○ ○ **Konsentrasi Larutan** ○ ○ ○ ○

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian konsentrasi larutan dengan tepat secara verbal.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai satuan konsentrasi larutan (misalnya molaritas, molalitas, persen massa/volume).
3. Peserta didik mampu membedakan jenis-jenis konsentrasi larutan berdasarkan definisi dan penggunaannya.
4. Peserta didik mampu menghitung konsentrasi larutan sederhana menggunakan rumus yang sesuai.
5. Peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsentrasi larutan secara matematis.
6. Peserta didik mampu menyajikan hasil perhitungan konsentrasi larutan dalam bentuk verbal (penjelasan tertulis/lisan).
7. Peserta didik mampu menginterpretasikan hasil perhitungan konsentrasi larutan dalam konteks kehidupan sehari-hari.

DESKRIPSI SINGKAT

Materi yang akan dibahas adalah konsentrasi larutan, yaitu ukuran yang menyatakan banyaknya zat terlarut dalam sejumlah pelarut atau larutan. Dalam pembelajaran ini, peserta didik akan mengenal berbagai cara menyatakan konsentrasi seperti molaritas, molalitas, dan persen, serta memahami makna masing-masing dalam konteks kimia. Selain itu, peserta didik akan belajar menghitung konsentrasi larutan secara matematis dan menginterpretasikan hasilnya secara verbal, sehingga mampu mengaitkan konsep tersebut dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.



KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



Orientasi Masalah



<https://youtu.be/EtJthHHJa5w?si=ySj0GITKn1pW0rhZ>

Larutan Oralit

Larutan oralit merupakan salah satu contoh penerapan konsep konsentrasi larutan dalam kehidupan sehari-hari yang sangat penting, terutama untuk mengatasi dehidrasi akibat diare. Oralit tersusun dari campuran air, gula, dan garam dengan perbandingan tertentu agar dapat membantu penyerapan cairan secara optimal di dalam tubuh. Jika komposisinya tidak tepat, misalnya terlalu pekat atau terlalu encer, efektivitasnya dapat menurun bahkan berisiko bagi kesehatan. Oleh karena itu, pemahaman tentang cara menentukan konsentrasi larutan menjadi penting agar larutan seperti oralit dapat berfungsi secara maksimal dan aman digunakan.



KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



Ayo Mengamati!!!

1

Mengapa larutan oralit harus dibuat dengan perbandingan tertentu dan tidak boleh sembarangan?

Jawab:

2

Apa yang terjadi jika larutan oralit dibuat terlalu pekat atau terlalu encer?

Jawab:

3

Bagaimana cara menentukan konsentrasi larutan oralit agar efektif mengatasi dehidrasi?

Jawab:

4

Bagaimana hubungan jumlah zat terlarut dengan “kekuatan” atau konsentrasi suatu larutan?

Jawab:

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



Pengorganisasian Untuk Belajar

Diskusikan dan lengkapilah tabel di bawah ini terkait konsentrasi larutan dan contoh dalam kehidupan sehari-hari.

Konsentrasi Larutan	Pengertian	Contoh Kehidupan Sehari-Hari
Molaritas (M)		
Molalitas (m)		
Fraksi Mol (X)		
Persen Massa (%)		
Persen Volume (%)		

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Penyelidikan Kelompok

Diskusikan dan selesaikan kasus berikut bersama kelompokmu!

Seorang ibu ingin membuat larutan oralit untuk anaknya yang mengalami diare. Ia membaca bahwa oralit harus dibuat dengan mencampurkan 1 sachet oralit ke dalam 200 mL air. Namun, karena tidak memiliki sachet, ia mencoba membuat sendiri dengan mencampurkan 6 gram gula dan 1 gram garam ke dalam 200 mL air. Di sisi lain, tetangganya membuat oralit dengan mencampurkan 10 gram gula dan 2 gram garam ke dalam 200 mL air karena ingin “lebih manis dan lebih cepat menyembuhkan”.

1 Hitung konsentrasi larutan dari kedua campuran tersebut (dapat menggunakan persen massa atau molaritas).
.....
.....
.....

2 Bandingkan kedua larutan:
• Mana yang lebih pekat?
• Mana yang lebih mendekati komposisi oralit yang tepat?
.....
.....
.....

3 Analisis dampak jika larutan oralit:
• Terlalu pekat
• Terlalu encer
.....
.....
.....

4 Berikan rekomendasi komposisi larutan oralit yang tepat berdasarkan perhitungan dan konsep konsentrasi.
.....
.....
.....

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



Menyajikan Karya

1. Diskusikan hasil penyelidikan kelompok kalian mengenai konsentrasi larutan oralit.
2. Susun hasil kerja kelompok dalam bentuk presentasi digital (Google Slides/PowerPoint) yang memuat:
 - Data dan perhitungan konsentrasi larutan
 - Perbandingan kedua larutan
 - Analisis hasil (larutan yang paling tepat)
 - Kesimpulan dan rekomendasi
3. Tambahkan tabel atau visualisasi sederhana untuk memperjelas hasil analisis.
4. Unggah file presentasi kalian ke Google Classroom sesuai dengan instruksi guru.



5. Presentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas secara jelas dan sistematis.
6. Berikan tanggapan atau pertanyaan terhadap presentasi kelompok lain secara santun.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



Menganalisis dan Mengevaluasi Proses

Tuliskan kesimpulan dari proses pembelajaran hari ini

Jawab:

Mari Berlatih

<https://forms.gle/UkYQwwMskfZm7MEy6>



Let's Start!

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Penurunan Tekanan Uap

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep tekanan uap pelarut murni dan larutan.
2. Peserta didik mampu menjelaskan penurunan tekanan uap sebagai sifat koligatif.
3. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh jumlah partikel zat terlarut terhadap tekanan uap.
4. Peserta didik mampu menjelaskan Hukum Raoult secara konseptual.
5. Peserta didik mampu membedakan pengaruh elektrolit dan nonelektrolit.
6. Peserta didik mampu menginterpretasikan fenomena penurunan tekanan uap dalam kehidupan sehari-hari.

DESKRIPSI SINGKAT

Materi membahas penurunan tekanan uap akibat penambahan zat terlarut serta hubungannya dengan jumlah partikel berdasarkan Hukum Raoult. Konsep ini dikaitkan dengan fenomena nyata melalui simulasi dan analisis partikel.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2



Orientasi Masalah



<https://www.urip.info/2025/05/simulasi-penurunan-tekanan-uap-larutan.html>

Simulasi Penurunan Tekanan Uap

Simulasi penurunan tekanan uap larutan ini membantu siswa memahami bagaimana penambahan zat terlarut memengaruhi sifat fisik pelarut. Melalui visualisasi interaktif, siswa dapat mengamati perubahan jumlah partikel yang menguap serta membandingkan kondisi pelarut murni dengan larutan. Dengan demikian, siswa didorong untuk mengaitkan fenomena tersebut dengan konsep sifat koligatif, khususnya hubungan antara jumlah partikel zat terlarut dan penurunan tekanan uap sesuai Hukum Raoult.



KEGIATAN PEMBELAJARAN 2



Ayo Mengamati!!!

- 1** Mengapa tekanan uap larutan lebih rendah dibandingkan pelarut murni ketika zat terlarut ditambahkan?

Jawab:

- 2** Bagaimana hubungan antara jumlah zat terlarut dengan jumlah partikel uap yang terbentuk dalam simulasi?

Jawab:

- 3** Mengapa larutan elektrolit menyebabkan penurunan tekanan uap yang lebih besar dibandingkan larutan nonelektrolit?

Jawab:

- 4** Bagaimana perubahan fraksi mol zat terlarut memengaruhi tekanan uap larutan menurut Hukum Raoult?

Jawab:

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2



Pengorganisasian Untuk Belajar

Diskusikan dan lengkapilah tabel di bawah ini terkait konsentrasi lariutan dan contoh dalam kehidupan sehari-hari.

Penurunan Tekanan Uap	Pengertian	Contoh Kehidupan Sehari-Hari
Tekanan uap pelarut murni		
Larutan dan pengaruh zat terlarut		
Penurunan tekanan uap sebagai sifat koligatif		
Hukum Raoult		
Larutan elektrolit vs nonelektrolit		