

## LAPORAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN I CIBUNGBULANG	Kelas / Semester : XII / Ganjil
Mata Pelajaran : Kimia	Tema : Sifat Koligatif Larutan
Pembelajaran Ke : 3	Sub Tema : Sifat Koligatif Larutan
Alokasi Waktu : 10 menit	Elektrolit dan non elektrolit

### 1. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, peserta didik diharapkan mampu : memahami perbedaan konsep sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektolit dalam kehidupan sehari-hari serta mampu melakukan percobaan berdasarkan prinsip koligatif larutan dengan penuh rasa ingin tahu, percaya diri, tanggung jawab serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

### 2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran:

#### A. Kegiatan Pendahuluan (1 menit)

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik dan melakukan apresiasi.

#### B. Kegiatan Inti (sintaks model pembelajaran) (8 menit)

Sintaks	Aktivitas
Orientasi Peserta didik pada masalah	Peserta didik diberi motivasi dan diingatkan kembali materi sebelumnya serta memusatkan perhatian pada materi yang akan di pelajari dengan cara mengamati lembar kerja dan praktikum untuk dapat dikembangkan peserta didik, yang berhubungan dengan <b>sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektolit</b>
Mengorganisasi peserta didik	a. Guru membagi kelompok menjadi 4 kelompok b. Guru memfasilitasi peserta didik melakukan praktikum untuk memahami masalah yang disajikan yaitu mengidentifikasi perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektolit
Membimbing penyelidikan individu/ kelompok	Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan diskusi dari hasil percobaan dan saling tukar informasi terkait <b>sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektolit</b>
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Menyampaikan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang <b>sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektolit</b>
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Peserta didik menganalisa dan menyimpulkan masukan, tanggapan dan koreksi dari guru terkait pembelajaran yang telah dilakukan tentang <b>sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektolit</b>

#### C. Kegiatan penutup (1 menit)

1. Peserta didik, dengan bimbingan guru, membuat kesimpulan.
2. Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan..
3. Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok.
4. Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya
5. Guru menutup dengan doa

### 3. Penilaian

Sikap	Rasa Ingin Tahu	Melalui observasi selama pembelajaran
	Percaya Diri dan Kerjasama	Melalui observasi selama presentasi dalam diskusi
	Tanggungjawab	Ketepatan waktu dalam mengumpulkan hasil laporan
Pengetahuan	Tes tertulis yang telah disusun sesuai indikator pencapaian kompetensi, tentang sifat koligatif larutan elektrolit dan non elektrolit	
Ketrampilan	Melaksanakan penyusunan laporan dan mempresentasikan hasil diskusi.	



Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri I Cibungbulang

Drs. Winda Sarwono, M.Pd  
NIP. 196410091996011001

Cibungbulang, Juli 2021

Guru Mata Pelajaran Kimia

Ai Nurhasanah, S.Si, M.Pd  
NIP. 197312062005012002

## Lampiran 1 : Bahan Bacaan

### Sifat Koligatif Larutan Elektrolit

Dalam kimia, terdapat suatu zat yang disebut zat elektrolit, yaitu senyawa kimia yang terurai menjadi ion-ion dalam suatu larutan. Suatu larutan yang dihasilkan oleh suatu zat elektrolit disebut larutan elektrolit.

Pada dasarnya, untuk konsentrasi zat terlarut yang sama, harga sifat koligatif larutan elektrolit lebih besar daripada harga sifat koligatif larutan nonelektrolit. Hal ini karena jumlah partikel zat terlarut dalam larutan elektrolit tidak sama dengan larutan nonelektrolit. Zat elektrolit akan terurai atau terionisasi menjadi ion-ion di dalam larutannya, sedangkan zat nonelektrolit tidak terurai atau tetap dalam bentuk molekul, sehingga secara teoritis jumlah partikel yang terdapat dalam larutan elektrolit lebih banyak daripada jumlah partikel yang terdapat dalam larutan nonelektrolit.

Contoh larutan elektrolit adalah NaCl, sedangkan larutan nonelektrolit adalah gula. Dalam larutan, NaCl akan mengalami ionisasi menjadi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ . Jadi larutan NaCl terdiri atas partikel-partikel ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ . Zat nonelektrolit dalam larutan terdiri atas molekul-molekul zat terlarut, misalnya larutan gula terdiri atas molekul-molekul gula dengan konsentrasi tetap. Oleh karena larutan elektrolit mengalami ionisasi, sehingga memiliki jumlah partikel yang lebih banyak daripada larutan nonelektrolit, maka sifat koligatif larutan elektrolit berbeda dengan larutan nonelektrolit.

Perbandingan sifat koligatif larutan elektrolit dengan nonelektrolit untuk konsentrasi yang sama disebut  $i$  (faktor van't Hoff).

$$i = \frac{\Delta T_b}{(\Delta T_b)_o} = \frac{\Delta T_f}{(\Delta T_f)_o} = \frac{\Delta P}{(\Delta P)_o} = \frac{\pi}{(\pi)_o}$$

dengan  $\Delta T_b, \Delta T_f, \Delta P, \pi$  = sifat koligatif senyawa elektrolit,  
 $(\Delta T_b)_o, (\Delta T_f)_o, (\Delta P)_o, (\pi)_o$  = sifat koligatif senyawa nonelektrolit

Untuk elektrolit lemah, nilai  $i$  mendekati satu sedangkan elektrolit kuat nilai  $i$ -nya mendekati nilai teoritisnya. Hubungan antara nilai  $i$  dengan derajat ionisasi (persen ionisasi) dapat dijelaskan sebagai berikut. Misalnya, konsentrasi larutan adalah  $a$  molar dan derajat ionisasi adalah  $\alpha$ , sehingga jumlah elektrolit yang terionisasi adalah  $a\alpha$ .

$$\alpha = \frac{\text{jumlah yang terionisasi}}{\text{jumlah mula-mula } (a)}$$

Perbandingan  
ionisasi =  $i$

zat      mula-mula      dengan      zat      setelah

$$i = \frac{\alpha [1 + (n - 1) \alpha]}{\alpha} = [1 + (n - 1) \alpha]$$

Berdasarkan penjelasan di atas, penambahan jumlah partikel dalam larutan elektrolit adalah  $[1 + (n - 1) \alpha]$ . Nilai  $[1 + (n - 1) \alpha]$  inilah yang sebenarnya merupakan nilai dari factor van't Hoff. Dengan demikian, sifat koligatif larutan elektrolit dapat ditentukan dengan persamaan:

$$\Delta P = P^{\circ}_{\text{pelarut}} \cdot \frac{n \text{ terlarut} \cdot i}{n \text{ terlarut} + n \text{ pelarut}}$$

$$\Delta T_b = K_b \cdot m \cdot i$$

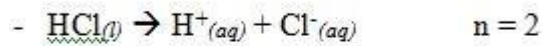
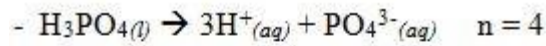
$$\Delta T_f = K_f \cdot m \cdot i$$

$$\pi = M \cdot R \cdot T \cdot i$$

$$i = 1 + (n - 1) \alpha$$

dengan:  $n$  = jumlah ion

**Contoh**



$\alpha$  = derajat ionisasi

$$\alpha = \frac{\text{Jumlah yang mengion}}{\text{Jumlah mula-mula}}$$

Untuk elektrolit kuat  $\alpha = 1$ , elektrolit lemah  $0 < \alpha < 1$ , nonelektrolit  $\alpha = 0$

Data Hubungan antara Jumlah Partikel Zat Terlarut Elektrolit dan Nonelektrolit dengan Henaikan Titik Didih dan Penurunan Titik Beku Larutan.

Lampiran 2. LKPD :

## Praktikum Kimia

### A. Judul : Titik Didih Larutan

### B. Tujuan :

1. Menyelidiki titik didih larutan serta faktor yang mempengaruhi.
1. Membandingkan kenaikan titik didih larutan nonelektrolit dan larutan elektrolit pada konsentrasi yang sama

### C. Landasan Teori

Titik didih merupakan satu sifat lagi yang dapat digunakan untuk memperkirakan secara tak langsung berapa kuatnya gaya tarik antara molekul dalam cairan. Cairan yang gaya tarik antar molekulnya kuat, titik didihnya tinggi dan sebaliknya bila gaya tarik lemah, titik didihnya rendah (Brady, 1999 : 541). Pendidihan merupakan hal yang sangat khusus dari penguapan. Pendidihan adalah pelepasan cairan dari tempat terbuka ke fase uap. Suatu cairan dikatakan mendidih pada titik didihnya, yaitu bila suhu dimana tekanan uap cairan sama dengan tekanan atmosfer sekitarnya. Pada titik didih, tekanan uap cairan cukup besar sehingga atmosfer dapat diatasi hingga gelembung uap dapat terbentuk dipermukaan cairan yang diikuti penguapan yang terjadi di setiap titik dalam cairan. Pada umumnya, molekul dapat menguap bila dua persyaratan dipenuhi, yaitu molekul harus cukup tenagakinetik dan harus cukup dekat dengan batas antara cairan-uap (Petrucci, 2000 : 175). Bila dalam larutan biner, komponen suatu mudah menguap (volatile) dan komponen lain sukar menguap (non volatile), makin rendah. Dengan adanya zat terlarut tekanan uap pelarut akan berkurang dan ini mengakibatkan kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan uap osmose. Keempat sifat ini hanya ditentukan oleh banyaknya zat terlarut dan tidak ditentukan oleh jenis zat terlarut. Seperti telah disebutkan, sifat-sifat ini disebut sifat koligatif larutan. Adanya zat terlarut (solute) yang sukar menguap (non volatile), tekanan uap dari larutan turun dan ini akan menyebabkan titik didih larutan lebih tinggi dari pada titik didih pelarutnya. Ini disebabkan karena untuk mendidih, tekanan uap larutan sama dengan tekanan udara dan untuk temperatur harus lebih tinggi (Sukardjo, 1990 : 152).

### D. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
a. Tabung reaksi dan rak	a. Aquades
b. Gelas kimia 100ml	b. Larutan gula 1 m
c. Termometer (-10 <sup>0</sup> C — 100 <sup>0</sup> C)	c. Larutan urea 1 m
d. Kaki tiga dan asbese.	d. Larutan urea 2 m
e. Lampu spiritus	e. Larutan NaCl 1 m
	f. Larutan NaCl 2 m

E. Cara Kerja :

1. Mengisi gelas kimia dengan 50 ml air. Memanaskan hingga mendidih, memasukkan termometer, dan mencatat suhunya.

2. Dengan cara yang sama mengganti berturut-turut 50 ml air dengan 50 ml larutan gula 1 m, urea 1 m, larutan urea 2 m, larutan NaCl 1 m, dan larutan NaCl 2 m.

F. Tabel Pengamatan

No	Larutan	Kemolalan	Titik Didih	Kenaikan Titik Didih
1	Aquades			
2	Gula			
3	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>			
4	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>			
5	NaCl			
6	NaCl			

G. Pembahasan :

H. Kesimpulan:

**Lampiran 3.****PENILAIAN KETIKA PENGAMATAN**

No	Indikator	Hasil Penilaian		
		3	2	1
1	Ketelitian dalam pengamatan			
2	Mencatat data			
3	Menafsirkan data			
4	Mengkomunikasikan			
5	Merumuskan kesimpulan			
6	Kerjasama dalam kelompok			

**Rubrik Penilaian :**

Aspek yang dinilai	Penilaian (skor 3)	Penilaian (skor 2)	Penilaian (skor 1)
Ketelitian dalam pengamatan	Mengamati berbagai macam komposisi bahan kimia dalam produk dengan teliti	Mengamati berbagai macam komposisi bahan kimia dalam produk dengan kurang teliti	Mengamati berbagai macam komposisi bahan kimia dalam produk dengan ceroboh dan tidak teliti
Mencatat data	Mengisi tabel dengan lengkap	Mengisi tabel dengan kurang lengkap	Mengisi tabel dengan tidak lengkap
Menafsirkan data	Penafsiran data benar	Penafsiran data kurang benar	Penafsiran data tidak benar
Mengkomunikasikan	Mengkomunikasikan data dengan jelas	Mengkomunikasikan data kurang jelas	Mengkomunikasikan data tidak jelas
Merumuskan kesimpulan	Kesimpulan dirumuskan dengan benar	Kesimpulan kurang benar	Kesimpulan tidak benar
Kerjasama dalam kelompok	Bekerjasama dengan baik sekali, aktif, tidak	Bekerjasama cukup baik, cukup aktif,	Kurang bekerja sama, kurang aktif, lebih banyak

	melakukan kegiatan sendiri	terkadang melakukan kegiatan sendiri	banyak melakukan kegiatan sendiri
--	----------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Kriteria Penskoran :

Masing-masing kolom diisi dengan kriteria :

- 3 = Baik
- 2 = Cukup Baik
- 1 = Kurang

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal ( 15 )}} \times 100 \%$$

Kriteria Nilai :

- A = > 80 = Baik Sekali
- B = 70 - 79 = Baik
- C = 60 - 69 = Cukup
- D = < 60 = Kurang



**Lampiran 4 :****PENILAIAN KEGIATAN DISKUSI**

No	Indikator	Hasil Penilaian		
		3	2	1
1	antusias			
2	menghargai teman			
3	Sopan santun			
4	disiplin			
5	kreatif			
6	komunikatif			

**Rubrik Penilaian diskusi**

Aspek yang dinilai	Penilaian (skor)		
	3	2	1
Antusias	Aktif mengemukakan pendapat	Kurang aktif mengemukakan pendapat	Tidak aktif mengemukakan pendapat
Menghargai teman	Memberi kesempatan teman mengemukakan pendapat	Kadang memotong pembicaraan temanyang sedang mengemukakan pendapat	Tidak memberi kesempatan teman mengemukakan pendapat
Sopan santun	Bertutur kata baik dan tidak mendominasi	Kadang bicara kasar dan sedikit mendominasi	Bertutur kata kurag baik dan mendominasi

Lampiran 5

**Penilaian Pengetahuan**

Pilihlah jawaban yang benar

1. Sebanyak 648 gram sukrosa  $C_{12}H_{22}O_{11}$  dilarutkan dalam 1 kg air, penurunan tekanan uap ( $\Delta P$ ) bila tekanan uap jenuh air 31,82 mmHg adalah .....

  - A. 0,65 mmHg
  - B. 1,12 mmHg
  - C. 0,56 mmHg
  - D. 2,35 mmHg
  - E. 1,52 mmHg

2. Tekanan uap jenuh air pada  $100^{\circ}C$  adalah 76 cmHg. Jika 8 gr glukosa ( $M_r = 180$ ) dilarutkan dalam 90 gr air ( $M_r = 18$ ) maka pada suhu tersebut tekanan larutannya adalah .....

  - A. 77,52 mmHg
  - B. 77,25 mmHg
  - C. 75,92 mmHg
  - D. 75,34 mmHg
  - E. 74,51 mmHg

3. 6. Jika tekanan osmotik dari 500 mL larutan fruktosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) pada suhu  $32^{\circ}C$  sebesar 2 atm massa fruktosa terlarut sebanyak .....

(Ar H = 1, O = 16, C = 12)

  - A. 86 gram
  - B. 684 gram
  - C. 171 gram
  - D. 17,1 gram
  - E. 342 gram

4. Di antara kelima larutan berikut ini, yang mempunyai titik didih paling rendah adalah .....

  - A. NaCl 0,02 M
  - B.  $KAl(SO_4)_2$  0,03 M
  - C.  $Al_2(SO_4)_3$  0,01 M
  - D.  $Mg(NO_3)_2$  0,02 M
  - E.  $C_6H_{12}O_6$  0,03 M

5. 2. Sebanyak 500 mL larutan mengandung 2,45% massa  $H_2SO_4$ . Jika diketahui massa jenis larutan 1,2 g/mL, molalitas larutan tersebut adalah.... m. (Ar : = 1, S = 32, O = 16)

  - A. 0,24
  - B. 0,26
  - C. 0,28
  - D. 0,22
  - E. 0,30