

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMAS Maitreyawira Tanjungpinang  
Kelas/ Semester : XII/ Ganjil  
Tema : Sifat Koligatif Larutan  
Sub Tema : Sifat Kologatif Larutan Elektrolit (Penurunan Titik Beku Larutan)  
Pembelajaran Ke : 4  
Alokasi Waktu : 10 menit

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *discovery learning* peserta didik dapat menganalisis fenomena sifat koligatif larutan elektrolit (penurunan titik beku) dan menyajikan hasil percobaan sederhana mengenai penerunan titik beku larutan serta bersikap aktif, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggung jawab serta menjunjung toleransi dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik.

### B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pendahuluan	Kegiatan (2 Menit)
	<ol style="list-style-type: none"><li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai;</li><li>Memeriksa kehadiran dan kesiapan peserta didik untuk memulai proses pembelajaran</li><li>Memberikan apersepsi, mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman peserta didik pada materi sebelumnya yaitu konsentrasi larutan</li><li>Memberikan motivasi dengan memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari penurunan titik beku larutan</li><li>Menginformasikan tentang kompetensi dasar, tujuan, materi, kegiatan pembelajaran dan penilaian</li></ol>
Inti	Kegiatan (7 Menit)
<ol style="list-style-type: none"><li><i>Stimulation</i></li></ol>	<p>Peserta didik diberi rangsangan dengan menyajikan gambar gerobak es puter untuk memusatkan perhatian pada penerapan penurunan titik beku larutan dengan mengamati gambar pada LKPD</p> 
<ol style="list-style-type: none"><li><i>Problem statement</i></li></ol>	<p>Guru memancing peserta didik untuk mengungkap pertanyaan (<b>berfikir kritis</b>):</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Bagaimana caranya supaya es putar cepat membeku?</li></ol>

	b. Zat apakah yang harus ditambahkan ke dalam es batu?
3. <i>Data collection</i>	Guru mengarahkan peserta didik untuk: a. Menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan sederhana penurunan titik beku larutan elektrolit ( <b>kerjasama</b> ), b. Menuliskan data hasil pengamatan dari percobaan yang dilakukan ( <b>kerja sama</b> )
4. <i>Data processing</i>	a. Guru mengarahkan peserta didik dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan pada LKPD. b. guru memantau kegiatan peserta didik dalam kelompok dan memberi bimbingan serta melakukan penilaian
5. <i>Verification</i>	Guru meminta peserta didik untuk : a. mempresentasikan hasil diskusi kelompok ( <b>komunikatif</b> ) b. Menanggapi hasil diskusi kelompok secara bergantian
6. <i>Generalization</i>	Guru mengajak peserta didik membuat kesimpulan tentang a. Pengaruh zat terlarut terhadap penurunan titik beku larutan b. Cara menghitung penurunan titik beku larutan
<b>Penutup</b>	<b>Kegiatan (1 Menit)</b>
	a. Menyimpulkan pembelajaran dan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran b. Guru memberikan evaluasi c. Memberikan tugas untuk mempelajari diagram P-T dan meminta peserta didik menyusun, melengkapi dan memperbaiki laporan hasil penelusuran informasi tentang penerapan sifat koligatif dalam kehidupan sehari-hari

### C. PENILAIAN

No	Aspek	Mekanisme	Instrumen
1	Sikap	Observasi selama kegiatan pembelajaran	Jurnal sikap
2	Pengetahuan	Tes Tertulis	Soal uraian (soal evaluasi)
3	Keterampilan	Kinerja Praktik	Instrumen observasi dan rubrik penilaian

Mengetahui,  
Kepala SMAS Maitreyawira

Tanjungpinang. 03 Januari 2021  
Guru Mata Pelajaran

Fredy, S.Pd  
NIK. 100601202224

Lufi Luthfiyah WT, S.Pd, Gr.  
NIK. 10030150292

## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

**Tema** : Sifat Koligatif Larutan  
**Sub Tema** : Penurunan Titik Beku Larutan Elektrolit

**Nama** : .....

**NIS** : .....

**Kelompok** : .....



Setiap larutan terdiri atas pelarut dan zat terlarut. Sifat larutan berbeda dengan zat terlarut dan pelarut.

Misalnya rasa, warna, pH, dan kekentalan hanya bergantung pada konsentrasi dan jenis zat terlarut.

Ada empat sifat penting dari larutan, yaitu tekanan uap, titik didih, titik beku, dan tekanan osmosis. Keempat sifat tersebut hanya bergantung pada konsentrasi zat terlarut, sifat larutan yang tidak bergantung pada jenis zat, tetapi bergantung pada konsentrasi partikel zat terlarut disebut sifat koligatif larutan

Untuk mengetahui lebih jelas tentang sifat koligatif larutan, dapat anda pelajari pada bab ini.

## A. Mengamati

Amatilah fenomena berikut secara seksama !



Ingatkah Anda dengan es goyang?

Es ini bukan sekedar es yang memiliki cita rasa yang menggoda, akan tetapi ini adalah es krim stik Tempoe Doloe asli Indonesia yang memiliki cita rasa menggoyang lidah penikmatnya. Delicious... Selain cita rasanya yang menggoyang lidah, cara pembuatan es ini juga cukup unik yaitu dengan cara di goyang-goyang. Tidak seperti pembuatan es pada umumnya, pembuatan es goyang ini hanya membutuhkan waktu tidak lebih dari 5 menit dengan hanya digoyang-goyangkan saja.

Tetapi pernahkan kalian berfikir bagaimana hal itu bisa terjadi?

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, diskusikan dengan teman kelompok anda permasalahan yang anda temukan. Nyatakan permasalahan tersebut dalam bentuk pertanyaan!



.....  
.....

## C. Hipotesis

Perkirakan jawaban sementara berdasarkan permasalahan di atas!

.....  
.....



**Oke.... Enjoy this experiment!**

Untuk menguatkan pemahaman kalian, mari kita buktikan apakah benar penambahan suatu zat terlarut dapat menurunkan titik beku larutan?

## D. Analisis Data

Melakukan percobaan penurunan titik beku larutan

Alat:

1. Sendok
2. Pengaduk
3. Gelas kimia 200 ml
4. Pipet tetes
5. Thermometer

Bahan:

1. Aquades
2. Es batu
3. Garam

Langkah Percobaan :

1. Masukkan 90 mL air es ke dalam gelas kimia (catat suhu awal)
2. Masukkan 10 mL aquades, lalu **tambahkan garam** 18 gram.
3. Masukkan larutan garam tersebut kedalam gelas kimia yang berisi es dan garam (catat suhu akhir)
4. Mencatat waktu perubahan suhu

Tuliskan data yang kalian dapat dari percobaan pada tabel berikut!

Perlakuan	Suhu	Keterangan
Es dimasukkan ke dalam gelas kimia		
Penambahan larutan garam ke dalam wadah yang berisi es		

E. Kesimpulan

.....  
.....

F. Pertanyaan

1. Mengapa terjadi penurunan suhu pada larutan garam dalam percobaan?
2. Adakah perbedaan titik beku antara es dan larutan garam?
3. Jika bahan yang digunakan berupa gula, apakah akan terjadi penurunan suhu?
4. Berapakah penurunan titik beku larutan garam yang dihasilkan dari percobaan?

JAWABAN :

1. Garam bertindak sebagai zat terlarut, ketika zat terlarut ditambahkan ke dalam suatu pelarut maka larutan tersebut akan mengalami penurunan titik beku larutan
2. Ada, es bersuhu 0°C sedangkan es + larutan garam bersuhu dibawah 0°C
3. Sama halnya dengan garam, gula juga dapat menurunkan titik beku larutan
4. .

$$\begin{aligned}\Delta T_f &= m \times K_f \\ &= (18 \text{ gram}/180) \times (1.000/100 \text{ gram}) \times 1,86 \text{ }^\circ\text{C}/m \\ &= 0,1 \text{ gram} \times 10 \text{ gram} \times 1,86 \text{ }^\circ\text{C}/m\end{aligned}$$

$$= 10 \text{ gram} \times 1,86 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$= 1,86 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Titik beku larutan} = 0 \text{ }^{\circ}\text{C} - 1,86 \text{ }^{\circ}\text{C} = -1,86 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

## LAMPIRAN 2 – INSTRUMENT PENILAIAN

### A. Instrumen Penilaian Sikap

Nama Satuan pendidikan : SMAS Maitreyawira  
 Tahun pelajaran : 2021/2022  
 Kelas/Semester : XII / Ganjil  
 Mata Pelajaran : Kimia

No	Nama Siswa	Aspek Penilaian					
		Disiplin	Keaktifan	Minat	Kerjasama	Jumlah Skor	Nilai/predikat
1							
2							
3							
4							

Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
Disiplin	3	Selalu menyelesaikan tugas sebelum waktunya selesai
	2	Menyelesaikan tugas tepat waktu
	1	Jarang menyelesaikan tugas tepat waktu
Keaktifan	3	Sangat aktif berpendapat dan bertanya pada setiap PBM
	2	Aktif berpendapat dan bertanya pada setiap PBM
	1	Kurang berpendapat dan bertanya pada setiap PBM
Minat Belajar	3	Kemauan belajar untuk bisa sangat tinggi
	2	Kemauan belajar untuk bisa sedang
	1	Kemauan belajar untuk bisa rendah
Kerjasama	3	Kerjasama sangat baik dengan teman dan anggota kelompok diskusi
	2	Dapat bekerjasama dengan teman dan anggota kelompok diskusi
	1	Kerjasama kurang baik sesama teman dan anggota kelompok diskusi

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

#### Kriterian Penilaian :

Skor Perolehan	Nilai / Predikat
9 – 10	A

7 – 8	B
5 – 6	C
< 5	D

## B. Instrumen Penilaian Keterampilan

### Lembar Observasi Kinerja Praktik

No	kelompok/ Nama	Persiapan	Pelaksanaan					Hasil			Jumlah skor	Nilai
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1												
2												
3												
4												

- I = Pemilihan Alat dan bahan
- II = rangkaian/ susunan alat
- III = Penggunaan Alat
- IV = Langkah kerja dan waktu
- V = keselamatan kerja dan kebersihan
- VI = data
- VII = kesimpulan
- VIII = Laporan

### Rubrik Penilaian Kinerja Praktik

Kriteria	Skor	Indikator
Persiapan (Skor maks = 3)	3	Pemilihan alat dan bahan tepat
	2	Pemilihan alat atau bahan tepat
	1	Pemilihan alat dan bahan tidak tepat
	0	Tidak menyiapkan alat dan/atau bahan
Pelaksanaan (Skor maks = 10)	3	Merangkai alat tepat dan rapi
	2	Merangkai alat tepat atau rapi
	1	Merangkai alat tidak tepat dan tidak rapi
	0	Tidak membuat rangkaian alat
	3	semua alat digunakan sesuai fungsi dan tata caranya benar
	2	Semua sesuai fungsi, tata cara masih ada yang salah
	1	Sebagian alat digunakan sesuai fungsi dan tata caranya benar

	0	Semua alat yang digunakan tidak sesuai fungsi dan tata cara salah
	2	Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tepat
	1	Langkah kerja atau waktu pelaksanaan tepat
	0	Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tidak tepat
	2	Memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan
	1	Memperhatikan keselamatan kerja atau kebersihan
	0	Tidak memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan
Hasil (Skor maks = 6)	3	Mencatat dan mengolah data dengan tepat
	2	Mencatat atau mengolah data dengan tepat
	1	Mencatat dan mengolah data tidak tepat
	0	Tidak mencatat dan mengolah data
	3	Simpulan tepat
	2	Simpulan kurang tepat
	1	Simpulan tidak tepat
0	Tidak membuat simpulan	
Laporan (Skor maks = 3)	3	Sistematika sesuai dengan kaidah penulisan dan isi laporan benar
	2	Sistematika sesuai dengan kaidah penulisan atau isi laporan benar
	1	Sistematika tidak sesuai dengan kaidah dan isi laporan tidak benar
	0	Tidak membuat laporan
Skor Maksimal	22	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

### C. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Kisi – kisi penulisan soal

IPK	Materi	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	No Soal
Menghitung besarnya penurunan titik beku larutan elektrolit	Titik beku larutan	Diberikan data massa titik beku larutan, massa zat terlarut dan massa zat pelarut peserta didik dapat menentukan titik beku larutan dengan benar.	Terulis	Essay	1
		Diberikan data titik beku larutan dan massa pelarut, peserta didik menentukan harga derajat disosiasi larutan dengan benar			2

Rumusan Soal

- Jika diketahui titik beku asam asetat adalah  $16,6^{\circ}\text{C}$ , konstanta penurunan titik beku molalnya  $3,6^{\circ}\text{C/m}$ , Ar C = 12, O = 16 dan H = 1, Titik beku larutan yang mengandung 12 gram belerang dalam 100 gram asetat jika larutan bersifat ideal adalah ....
- suatu larutan elektrolit biner membeku pada suhu  $-0,1^{\circ}\text{C}$ . jika 0,05 mol senyawa tersebut dilarutkan kedalam 200 gram air dan  $K_f$  air =  $1,86^{\circ}\text{C/m}$ . tentukan harga derajat disosiasinya!

Pedoman Penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	$\Delta T_f = k_f \cdot m$ $16,6 - T_f = 3,6 [(12/32) \cdot (1000/100)]$ $16,6 - T_f = 13,5$ $T_f = 16,6 - 13,5 = 3,1^{\circ}\text{C}$	4
2.	$\Delta T_f = T_f^{\circ} - T_f$ $= 0^{\circ}\text{C} - (-0,1^{\circ}\text{C})$ $= 0,1^{\circ}\text{C}$ $m = \text{mol} \times \frac{1000}{P}$ $= 0,05 \text{ mol} \times \frac{1000}{200 \text{ gram}}$ $= 0,05 \text{ mol} \times 5 \text{ kg}^{-1}$	6

$= 0,25 \text{ mol/kg}$ $\Delta T_f = K_f \times m \times i$ $0,1 \text{ }^\circ\text{C} = 1,86 \text{ }^\circ\text{C/m} \times 0,25 \text{ m} \times i$ $0,1 \text{ }^\circ\text{C} = 0,465 \text{ }^\circ\text{C} \times i$ $i = 0,1 \text{ }^\circ\text{C} / 0,465 \text{ }^\circ\text{C}$ $i = 0,2151$ $i = 1 + (n - 1) \alpha$ $0,2151 = 1 + (2 - 1) \alpha$ $0,2151 = 1 + \alpha$ $\alpha = 0,2151 - 1$ $\alpha = 0,7849$ $\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$	
--	--