

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Penyusun	: Liliansa Tanggulungan, S.Pd
E-mail	: lilianatanggulungan@gmail.com
Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Toraja Utara
Kelas / semester	: XII / Ganjil
Tema	: Sifat Koligatif Larutan
Sub Tema	: Penurunan Titik Beku
Pembelajaran ke	: 2
Alokasi Waktu	: 10 menit

Kompetensi Inti

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar

- 3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis)
- 4.1 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan pengertian penurunan titik beku
2. Menghubungkan antara konsentrasi dengan penurunan titik beku
3. Memberi contoh penerapan konsep penurunan titik beku dalam kehidupan sehari-hari.
4. Menentukan penurunan titik beku larutan

Materi Pembelajaran

Penurunan Titik Beku Larutan (Uraian Materi Terlampir)

Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan
3. Model : *Discovery learning*

Media Pembelajaran

Media/Alat : Lembar Kerja, Papan Tulis/White Board, media belajar interaktif, Diagram PT.

Sumber Belajar

1. Sumber belajar:
Buku teks Kimia SMA kelas XII, Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA).
2. Bahan ajar: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat mengetahui tentang penurunan titik beku, menghitung penurunan titik beku berdasarkan konsentrasi, menerapkan penurunan titik beku dalam kehidupan sehari-hari, melalui model pembelajaran *discovery Learning*.

B. Kegiatan Pembelajaran

No	Tahap	Kegiatan	Nilai Karakter	Estimasi Waktu
1	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">a. Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai;b. Peserta didik dipersiapkan secara psikis dan fisik untuk belajar dengan mengecek kerapian seragam siswa, mengabsen, merapikan tempat duduk dan membersihkan area sekitar tempat duduk secara bersama-samac. Melalui tanya jawab mengingat kembali tentang konsentrasi larutan (molalitas) yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.d. Menyampaikan tujuan yang akan dicapaie. Menyampaikan garis besar cakupan materif. Menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakang. Membagi siswa ke dalam 5 kelompok secara heterogen.	Religius, Gotong royong	2'
2	Inti	<ol style="list-style-type: none">a. Mengorientasi peserta didik pada masalah. Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi tentang apa yang akan dilakukan peserta didik dalam kelompok.b. Mengorganisasi kegiatan pembelajaran Peserta didik mengemukakan dengan kreatif dan kritis jawaban mereka dalam kelompok.	Mandiri, cerdas	7'

No	Tahap	Kegiatan	Nilai Karakter	Estimasi Waktu
		<p>c. Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok Peserta didik dalam kelompok memecahkan permasalahan yang ada dengan berdiskusi dan mencari informasi dari sumber belajar (melakukan <i>literasi dan kolaborasi</i>) Peserta didik menghubungkan antara konsentrasi dengan pengaruh titik beku larutan, serta menyelesaikan soal perhitungan titik beku terkait dengan perubahan konsentrasi.</p> <p>d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya Siswa mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas dan melakukan Tanya jawab dengan siswa yang lain, dengan melakukan komunikasi yang efektif</p> <p>e. Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah Peserta didik menyimpulkan hubungan antara perubahan konsentrasi dengan titik beku dan peserta didik lain memberikan tanggapan.</p>		
3	Penutup	<p>a. Memfasilitasi peserta didik untuk mereview pembelajaran yang telah dilaksanakan dan guru menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari di masyarakat agar siswa mendapatkan pembelajaran berarti.</p> <p>b. Melaksanakan penilaian untuk mengetahui ketercapaian indikator</p> <p>c. Memberikan tugas kepada peserta didik, dan mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya, yaitu kenaikan titik didih larutan.</p> <p>d. Berdoa dan memberi salam</p>	Religius, Integritas	1'

C. Penilaian

1. Teknik Penilaian:

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis/Lisan/Penugasan

2. Bentuk Penilaian:

- a. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
- b. Tes tertulis : Uraian dan Lembar Kerja Peserta Didik
- c. Unjuk kerja : Lembar penilaian presentasi

3. Instrumen Penilaian

Penilaian Pengetahuan (terlampir)

4. Rencana Tindak Lanjut

- 1. Remedial : Pembelajaran ulang, test ulang
- 2. Pengayaan : Diberikan suatu masalah peserta didik mencoba menguraikan penerapan sifat koligatif pada permasalahan tersebut

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 4 Toraja Utara



Drs. Marthinus Laway
NIP. 19620420 199003 1 011

Toraja Utara, 4 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran Kimia

Liliana Tanggulangan, S.Pd
NIP. 19740122 200212 2 007

Lampiran

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : KIMIA
Topik : Penurunan Titik Beku
Kelas/Semester : X/1
Alokasi waktu : 1 kali pertemuan

Nama Siswa :

Kelompok :

Tujuan Pembelajaran:

Setelah melakukan pembelajaran dan diskusi dalam kelompok, peserta didik diharapkan dapat mengetahui tentang penurunan titik beku, menghitung penurunan titik beku berdasarkan konsentrasi, menerapkan penurunan titik beku dalam kehidupan sehari-hari .

A. Langkah-langkah kegiatan

1. Pelajarilah materi Penurunan Titik Beku yang ada di buku paket (Buku Yudhistira kelas XII halaman 17-20) bersama teman kelompok !
2. Diskusikanlah dan jawablah soal berikut ini bersama teman kelompok !
 - a. Jelaskan defenisi Penurunan Titik Beku !
 - b. Tentukan titik beku larutan yang dibuat dengan melarutkan 3 gram urea dalam 500 gram air, jika K_f air = $1,86\text{ }^{\circ}\text{C/mol}$, dan M_r urea = 60 gram/mol !
 - c. Jelaskan aplikasi penurunan titik beku dalam kehidupan sehari-hari !

Lampiran Penilaian

1. Penilaian Pengetahuan

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan benar!

1. Dari percobaan diperoleh data sebagai berikut:

Larutan	Konsentrasi (kemolalan)	T_f
Gula	0,10	-0,1860
	0,01	-0,0186
Urea	0,10	-0,1860
	0,01	-0,0186
Garam dapur	0,10	-0,3720
	0,01	-0,0372

Dari data di atas penurunan titik beku larutan ditentukan oleh.....

- Jumlah partikel zat terlarut
- Jenis zat terlarut
- Jenis pelarut
- Perbedaan titik beku zat terlarut
- Perbedaan titik beku zat pelarut

2. Berikut ini adalah contoh penurunan titik beku larutan dalam kehidupan sehari-hari adalah...

- Infus
- Pembuatan es krim
- Penyerapan air oleh ikan
- Sorot lampu di malam hari
- Pembentukan delta laut

3. Suatu larutan urea dalam air mempunyai penurunan titik beku $0,372^\circ\text{C}$. Bila K_f air = $1,86^\circ\text{Cm}^{-1}$ dan K_b air = $0,52^\circ\text{C m}^{-1}$, maka kenaikan titik didih larutan urea tersebut adalah.....

- $2,60^\circ\text{C}$
- $1,04^\circ\text{C}$
- $0,892^\circ\text{C}$
- $0,104^\circ\text{C}$
- $0,026^\circ\text{C}$

4. Titik beku larutan yang dibuat dengan melarutkan 3 gram urea dalam 500 gram air, jika K_f air = $1,86^\circ\text{C/mol}$, dan M_r urea = 60 gram/mol, adalah....

- $+1,86^\circ\text{C}$
- $+0,186^\circ\text{C}$
- $-0,1^\circ\text{C}$
- $-0,186^\circ\text{C}$
- $-1,86^\circ\text{C}$

5. Yang berikut ini tergolong sifat koligatif larutan, kecuali.....
- a. Penurunan tekanan uap jenuh
 - b. Kenaikan titik didih
 - c. Penurunan titik beku
 - d. Tekanan osmotik
 - e. Derajat keasaman atau pH

Pedoman Penskoran

No.	Kunci Jawaban	Skor
1	a	1
2	b	1
3	b	1
4	d	1
5	e	1

Skor:

(Jumlah Benar / 5) x 100

2. Penilaian Keterampilan

Instrumen Penilaian Keterampilan :

Topik : Penurunan Titik Beku Larutan

Tanggal :

Kelas : XII MIPA 1

Jumlah Siswa : 28 orang.

No	Nama siswa	Proses Diskusi (A)			Penyampaian Hasil Diskusi (B)			Jumlah score (C)	Nilai
		1	2	3	1	2	3		
1	Amelia Yanti Tulak								
2	Deslita Cristin Tandibunna								
3	Devin Sangola Rerung								
4	Dimas Gian Caesar								
5	Eliaser Kondorura								
6	Emi Joni								
7	Endang Astrino								
8	Fanny Febriany Duapadang								
9	Ficki Febrian Sarungu								
10	Fidelis Parrangan								
11	Fitra Seber								
12	Hendrinopael								
13	Hengky Benyamin								
14	Herianto								
15	Iren Miranda								
16	Jandriantho Mesak								
17	Marchel Ambaa								
18	Mirnayati Tandigau'								
19	Nopriadi Pongsitammu								
20	Octavena Cristi Ramadhani								
21	Paskalis Baylon Arto L								
22	Rosita Quin Yones								
23	Sindy Kaso								
24	Tivani Effia Tandibunna								
25	Wijaf Awan								
26	Yanuaris Jecsen								
27	Yolanda Elyoenai								
28	Yuliana Paulus								

NILAI AKHIR = (Jumlah skor (D)/6) x 100

Rubrik :

Proses Diskusi

1. Tidak aktif dalam prses diskusi kelompok
2. Cukup aktif dalam prses diskusi
3. Sangat aktif dalam proses diskusi

Penyampaian Hasi Pendapat

1. Tidak menjelaskan dengan benar dan tepat hasil diskusi
2. Mampu menjelaskan dengan benar dan tepat hasil diskusi namun masih dalam bimbingan guru
3. Mampu menjelaskan dengan benar dan tepat hasil diskusi

3. Penilaian Sikap

No	Nama	Kejadian/ Perilaku	Butir Sikap	Pos/ Neg	Tindak Lanjut
1	Amelia Yanti Tulak				
2	Deslita Cristin Tandibunna				
3	Devin Sangola Rerung				
4	Dimas Gian Caesar				
5	Eliaser Kondorura				
6	Emi Joni				
7	Endang Astrino				
8	Fanny Febriany Duapadang				
9	Ficki Febrian Sarungu				
10	Fidelis Parrangan				
11	Fitra Seber				
12	Hendrinopael				
13	Hengky Benyamin				
14	Herianto				
15	Iren Miranda				
16	Jandriantho Mesak				
17	Marchel Ambaa				
18	Mirnayati Tandigau'				
19	Nopriadi Pongsitammu				
20	Octavena Cristi Ramadhani				
21	Paskalis Baylon Arto L				
22	Rosita Quin Yones				
23	Sindy Kaso				
24	Tivani Effia Tandibunna				
25	Wijaf Awan				
26	Yanuaris Jecsen				
27	Yolanda Elyoenai				
28	Yuliana Paulus				

Lampiran Materi Ajar

Sifat Koligatif larutan terbagi menjadi

1. Penurunan tekanan uap
2. Kenaikan titik didih
3. Penurunan titik beku
4. Tekanan osmotik

Yang mempengaruhi sifat koligatif larutan adalah:

1. Konsentrasi zat terlarut
2. Jenis larutan (elektrolit atau nonelektrolit)

Penurunan Titik beku

Larutan non elektrolit

$$\Delta T_f = k_f \cdot \frac{m}{M_r} \cdot \frac{1000}{p}$$

Larutan elektrolit

$$\Delta T_f = k_f \cdot \frac{m}{M_r} \cdot \frac{1000}{p} \cdot i$$

$$\Delta T_b = T_f^\circ - T_f$$

ΔP = Penurunan tekanan uap
 P° = tekanan uap pelarut murni

ΔT_f = Penurunan titik beku

K_b = tetapan titik beku larutan

m = massa zat terlarut (gram)

M_r = massa zat pelarut (gram)

P = massa pelarut (gram)

T_f° = titik beku pelarut murni

T_f = titik beku larutan

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

Untuk elektrolit kuat $\alpha = 1$, maka $i = n$

Contoh Soal 1

Berikut ini data titik beku berbagai larutan:

Larutan	konsentrasi	Titik beku(°C)
Garam dapur	0,1 m	-0,372
Kalium hidroksida	0,2 m	-0,744
Glukosa	0,1 m	-0,186
Fruktosa	0,2 m	-0,372
Kalium klorida	0,2 m	-0,744
Gula	0,1 m	-0,186

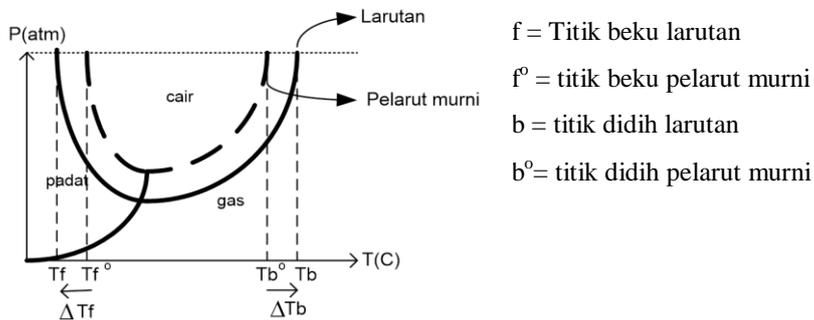
Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa.....

- a. Titik beku larutan tergantung pada jenis zat terlarut
- b. Titik beku larutan tidak tergantung pada konsentrasi larutan
- c. Semakin besar konsentrasi larutan semakin besar titik beku larutan
- d. Dengan konsentrasi yang sama titik beku larutan elektrolit lebih kecil dari pada titik beku larutan nonelektrolit

e. Dengan konsentrasi yang sama titik beku larutan elektrolit lebih besar daripada titik beku larutan nonelektrolit

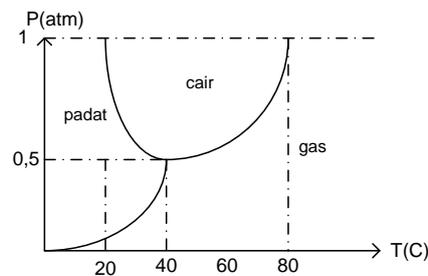
Jawaban : d

Penyelesaian : (cukup jelas)



Contoh Soal 2

Perhatikan diagram P-T perubahan fase suatu zat berikut. Bila suhu diubah dari 80°C menjadi 20°C dan tekanan diubah dari 1 atm menjadi 0,5 atm, maka perubahan fase yang terjadi adalah.....



- a. Padat menjadi cair
- b. Cair menjadi gas
- c. Gas menjadi padat
- d. Cair menjadi padat
- e. Gas menjadi cair

Jawaban : d

Penyelesaian: cukup jelas