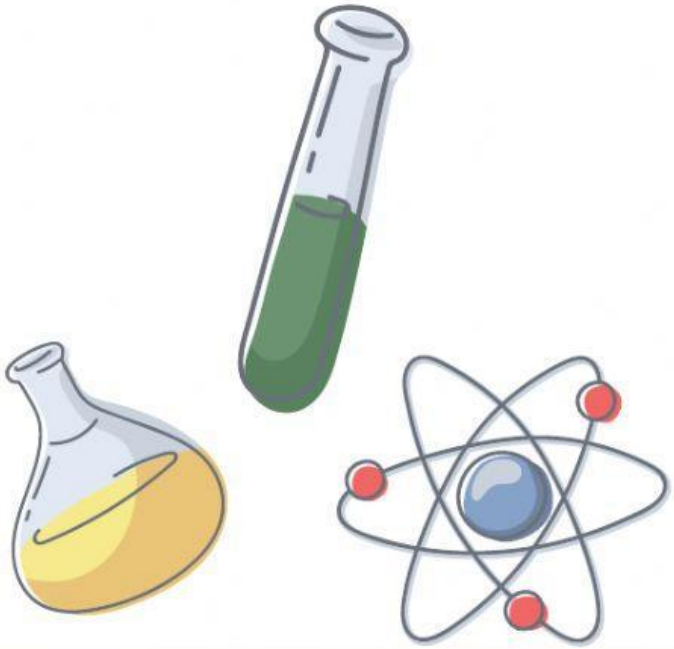
LKPD

(Lembar Kerja Peserta Didik)

SIFAT KOLIGATIF LARUTAN



Hari dan Tanggal	:	.....
Kelas/Semester	:	.....
Kelompok	:	.....
Nama Kelompok	:	.....
	:	1. ..... 2. ..... 3. ..... 4. ..... 5. .....

LIVEWORKSHEETS

KOMPETISI DASAR

3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmosis)



INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

3.1.1 Menjelaskan terjadinya fenomena penurunan titik beku

3.1.2 Menghitung penurunan titik beku larutan

TUJUAN

Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan :

1. Mampu menjelaskan 2 fenomena penurunan titik beku
2. Terampil menghitung penurunan titik beku larutan
3. Menganalisis pengaruh zat terlarut terhadap penurunan titik beku larutan

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Sebelum mempelajari LKPD ini berdo'a terlebih dahulu
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini berisi beberapa kegiatan yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran
3. Bacalah terlebih dahulu permasalahan yang ada kemudian pahami setiap uralan pengantar materi dengan seksama dan teliti
4. Penggunaan LKPD diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai sifat koligatif larutan





LIVEWORKSHEETS

MATERI

Sifat koligatif larutan adalah sifat larutan yang hanya dipengaruhi oleh jumlah partikel zat terlarut di dalam larutan dan tidak dapat dipengaruhi sifat dan zat yang terlarut (Tim Maestro Eduka, 2020). Sifat kalogatif larutan terdiri atas penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih. penurunan titik beku, tekanan osmosis.

Titik beku larutan adalah suhu pada saat tekanan uap cairan sama dengan tekanan uap padatannya atau titik dimana air mulai membeku. Titik beku normal suatu zat adalah suhu pada saat zat meleleh atau membeku pada tekanan 1 atm (keadaan normal). Tekanan luar tidak terlalu berpengaruh pada titik beku. Pada tekanan 760 mmHg, air membeku pada suhu 0°C (Vinsiah, 2020)

Jika suatu zat terlarut ditambahkan pada suatu pelarut murni hingga membentuk larutan maka titik beku pelarut murni akan mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena molekul molekul pelarut susah berubah menjadi fase cair karena partikel terlarut menghalangi pergerakan partikel pelarut. Misalnya, titik beku normal air adalah 0°C. Namun dengan adanya zat terlarut pada suhu 0 °C air belum membeku. Jadi selisih titik beku pelarut (Tf°) dengan titik beku larutan (Tf) disebut penurunan titik beku (ATF) (Vinsiah, 2020).

Rumus :

ATF = Tf pelarut - Tf larutan
ATF = Tf° - Tf

Menurut Hukum Backman dan Raoult bahwa penurunan titik beku dan kenaikan titik didih berbanding langsung dengan molalitas yang terlarut di dalamnya.

Untuk nonelektrolit : ATF = m x Kf

Untuk elektrolit : ATF = m x Kf x i

Keterangan:
Tf larutan (Tf) = Titik beku larutan (°C)
Tf pelarut (Tf) = Titik beku pelarut (°C)
ΔTF = Penurunan titik beku (°C)
m = Molalitas larutan (molal)
Kf = Tetapan penurunan titik beku molal ("C/molal)

Aplikasi penurunan titik beku

Di negara-negara yang mengalami musim salju, mobil akan mengalami kesulitan saat melintasi jalan raya karena jalan raya tertutup salju yang cukup tebal. Salju ini bisa menyebabkan kendaraan tergelincir atau selip karena licin sehingga perlu dibersihkan. Untuk membersihkan salju di jalan raya biasanya ditaburi dengan campuran garam NaCl dan CaCl, Penaburan garam ini akan menurunkan titik beku salju tersebut. sehingga salju kembali menjadi air (Vinsiah, 2020).





LIVEWORKSHEETS

MENGORIENTASI MASALAH

Es Goyang Berdasarkan Penurunan Titik Beku

Pada pembuatan es krim goyang, adonan es krim dimasukkan kedalam cetakan dimana diluar cetakan itu telah berisi es yang ditambahkan garam. Lalu gerobak yang berisi cetakan es krimt ersebut digoyang goyang sampe adonan es krim yang dalam cetakan ini membeku. Garam yang digunakan berfungsi untuk mempertahankan suhu tetap dingin. Untuk lebih jelas, tontonlah video berikut.

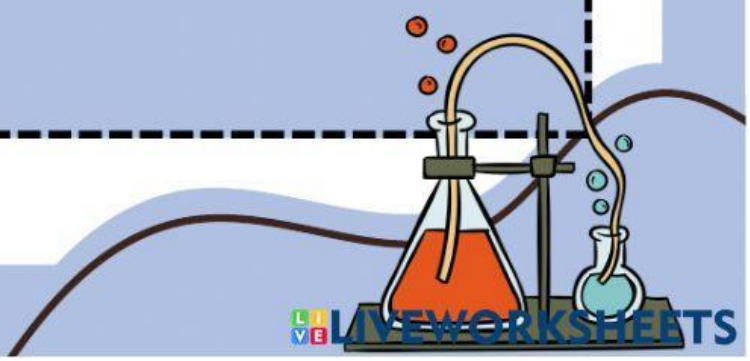


Penurunan titik beku

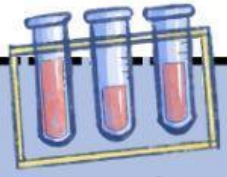
Titik beku adalah suatu besaran yang menujukkan suhu terbentuknya kesetimbangan antara cairan dan padatan atau suatu keadaan dimana suatu zat mulai membeku. Penurunan titik beku larutan dapat terjadi karena zat terlarut tidak larut dalam fase padat pelarutnya. Akibatnya, ketika suatu larutkan didinginkan, maka pelarut akan membeku terlebih dahulu, kemudian disusul oleh zat pelarutnya.

Pada gerobak es terdapat kotak pendingin yang berisi es batu dan garam. Cetakan es tersebut ditempatkan tepat di atas es batu dan garam. Sehingga, ketika gerobak digoyang, Adonan es akan cepat membeku. Mengapa tukang es tersebut menambahkan garam pada es batu? Kenapa tidak es batu saja? Jelaskan pendapatmu dengan berdiskusi dengan kelompok dan kaitkan dengan sifat koligatif larutan!





LIVEWORKSHEETS



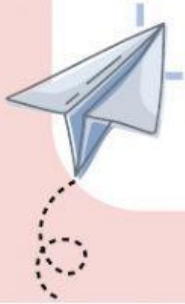
MENGORIENTASI MASALAH

Dari hasil pengamatanmu dari video diatas, hal apa saja yang dapat kamu amati? Coba jelaskan ?

Dari hasil pengamatanmu bagaimana hubungan penurunan titik beku dengan penambahan garam?

Jadi, apa fungsi garam pada proses pembuatan es putar diatas ?

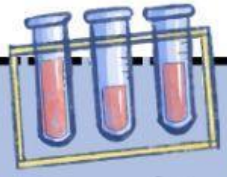
Apakah yang terjadi apabila tidak ditambahkan garam pada es batu? Apakah es goyang akan terbentuk?





LIVEWORKSHEETS

PERENCANAAN PENYELESAIAN



Bekerjasama dengan anggota kelompokmu yang terdiri 4-5 orang dalam satu kelompok. Dalam kelompok terdapat pula pembagian tugas untuk mencari solusi dari permasalahan terkait penambahan garam pada es batu. Diskusikanlah dengan anggota kelompokmu. Diskusikanlah dengan anggota kelompokmu jawaban/pendapat yang diberikan untuk menjawab masalah tersebut dengan membuat membuat jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat pada orientasi masalah di atas!





LIVEWORKSHEETS

KESIMPULAN

Presentasikan hasil diskusi dan tulislah Kesimpulan kalian dengan kalimat sendiri berdasarkan rumusan masalah.



LIVEWORKSHEETS

AYO BERLATIH

Untuk lebih memahami materi di atas, ayo kita jawab pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar!

- Apa yang dimaksud dengan titik beku larutan?
  Jawaban:

- Apa saja aplikasi dari penurunan titik beku yang kamu ketahui?
  Jawaban:

- Sebanyak 18 gram senyawa non elektrolit dilarutkan ke dalam 1 liter air. Titik beku larutan ini sama dengan titik beku 15,15 gramKNO3 yang terionisasi sempurna dalam 1 liter air. Berapakah massa molekul relatif senyawa nonelektrolit tersebut? (Ar K = 39, N = 14, O = 16, Kf air = 1,86°C/molal)
  Jawaban:

- Sebanyak 34,2 gram Al2(SO4)3 terionisasi sempurna kedalam 1000 gram air, jika Kf air adalah 1,86 /molal. Maka berapakah titik beku larutan tersebut? (Ar Al=27; S=32; O=16)
  Jawaban:

- Senyawa non elektrolit sebanyak 18,6 gram dilarutkan dalam 1 liter air. Titik beku larutan ini sama dengan titik beku 15,15 gram KNO3 yang terionisasi sempurna dalam 1 liter air. Berapakah massa 1. molekul relatif senyawa tersebut? (Ar K = 39, N = 14, O = 16, Kf air = 1,86°C/molal)
  Jawaban:



LIVEWORKSHEETS