LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

JENIS SIFAT KOLEGATIF LARUTAN

NAMA :
KELAS :

LIVEWORKSHEETS

Kompetensi Dasar dan Indikator pencapaian kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
Menganalisis penyebab adanya fenomena sifat koligatif larutan pada penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmosis.	Menyimpulkan penyebab sifat koligatif larutan (Penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis).
Menyajikan hasil analisis berdasarkan data percobaan terkait penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis larutan.	Berlatih menyelesaikan perhitungan kimia terkait sifat koligatif larutan.

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem Basic Learning*; dan selalu berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif; siswa dapat menganalisis penyebab adanya fenomena sifat koligatif larutan pada penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmosis, serta dapat menyajikan hasil analisis berdasarkan data percobaan terkait penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis larutan; dengan tetap mengutamakan sikap kerjasama, disiplin, jujur dan tanggung jawab dengan ridho Allah Swt. (karakter)

LIVEWORKSHEETS

PENURUNAN TEKANAN UAP LARUTAN ($\triangle P$)

Selisih antara tekanan uap pelarut murni dengan tekanan uap larutan jenuh disebut penurunan tekanan uap. Semakin besar tekanan uap, semakin mudah suatu larutan menguap membentuk uap jenuh.

$$P_{lar} = X_p \times P^o$$

$$\triangle P = P^o - P$$

$$\triangle P = X_t \times P^o$$

Keterangan:
P_{lar} = tekanan uap larutan (mmHg atau atm)
X_p = fraksi mol pelarut
P^o = tekanan uap pelarut murni (mmHg atau atm)
$\triangle P$ = penurunan tekanan uap (mmHg atau atm)
X_t = fraksi mol terlarut

LIVEWORKSHEETS

KENAIKAN TITIK DIDIH (ΔT_b)

Titik didih terjadi pada saat tekanan uap larutan sama dengan tekanan udara luar. Semakin rendah tekanan udara luar, maka semakin rendah titik didih, sehingga air lebih cepat mendidih di tempat tinggi. Kenaikan titik didih (ΔT_b) adalah selisih titik didih larutan dengan pelarutnya pada P konstan.

$$\Delta T_b = \text{titik didih larutan} - \text{titik didih pelarut}$$

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

Keterangan:

ΔT_b = penurunan tekanan uap (mmHg atau atm)

K_b = tetapan kenaikan titik didih molal

m = molalitas larutan

LIVEWORKSHEETS

PENURUNAN TITIK BEKU (ΔT_f)

Titik beku larutan lebih rendah dari titik beku pelarutnya. Selisih antara titik beku larutan dengan titik beku pelarut disebut penurunan titik beku larutan.

ΔT_f = *titik beku pelarut - titik beku larutan*

$$\Delta T_f = m . K_f$$

Keterangan:

T_f = *penurunan titik beku*

m = molaritas larutan

K_f = *tetapan penurunan titik beku molal*

LIVEWORKSHEETS

Tekanan Osmosis(π)

Peristiwa osmosis dinyatakan sebagai peristiwa mengalirnya pelarut dari larutan yang lebih encer ke larutan yang lebih pekat melalui suatu membran semi permeabel.

Membran semi permeabel adalah membran yang dapat dilalui oleh molekul pelarut, tetapi tidak dapat dilalui oleh parikel zat terlarut.

Tekanan osmosis adalah tekanan hidrostatik yang mempertahankan kesetimbangan osmosis larutan dengan pelarut murninya agar osmosis terhenti.

$$\pi = M.R.T$$

π = tekanan osmosis
M = molaritas larutan
R = tetapan gas (0,082 L atm mol^{-1} K^{-1}
T = suhu mutlak (K)

Larutan hipertonik yaitu larutan yang mempunyai konsentrasi terlarut sama, dan larutan hipotonik yaitu larutan dengan konsentrasi terlarut rendah.

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN

Berikut ini bberapa penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari:
(1) Penyerapan air oleh akar tanaman;
(2) Penambahan garam dalam pembuatan es putar;
(3) Penambahan garam untuk mencairkan salju;
(4) Penggunaan garam untuk membunuh lintah dan
(5) Menambahkan etilen glikol pada radiator mobil.
Penerapan tekanan osmotik terdapat pada peristiwa nomor.....

Jawab:

A. (1) dan (3)
B. (1) dan (4)
C. (2) dan (3)
D. (2) dan (5)
E. (4) dan (5)

Di negara yang memiliki musim dingin, proses pencairan es yang terdapat di jalan-jalan dan trotoar dilakukan dengan menaburkan garam ke hamparan salju.
sifar koligatif larutan yang paling tepat berhubungan dengan fenomena wacana di atas adalah....

Jawab:

A. Penurunan tekanan uap
B. Kenaikan titik didih
C. Penurunan titik beku
D. Tekanan osmosis
E. Kenaikan tekanan uap

LIVEWORKSHEETS

Sebanyak 15 gram propanil (M_r = 60) dilarutkan ke dalam 85,5 gram air (M_r = 18). Jika tekanan uap air murni pada suhu 25°C adalah 30 mmHg. Makan penurunan tekanan uap larutan pada suhu itu adalah.....

Jawab:

A. 1,5 mmHg

B. 3,0 mmHg

C. 28,5 mmHg

D. 27,0 mmHg

E. 25,5 mmHg

Pada suhu 20°C, tekanan uap air jenuh murni adalah 18 mmHg. Maka tekanan uap jenuh larutan yang terbentuk dari 24 gram urea (M_r = 60) dakam 72 gram air (M_r = 18) pada suhu terebut adalah.....

Jawab:

A. 1,636 mmHg

B. 1,8 mmHg

C. 16,36 mmHg

D. 180 mmHg

E. 163,6 mmHg

Ke dalam 1000 gram air, dilarutkan 36 gram $C_6H_{12}O_6$ (M_r = 180). Jika K_f air = 1,86°C/m, maka titik beku larutan adalah.....

Jawab:

A. -0,186°C

B. -0,372°C

C. -1,86°C

D. -3,60°C

E. -7,20°C

LIVEWORKSHEETS

Titik didih zat nonelektrolit (M_r = 60) dalam 200 gram air adalah 100,104°C. Jika K_b air = 0,52°C/molal. Maka massa zat yang terlarut adalah.....

Jawab:

A. 1,2 gram

B. 2,4 gram

C. 3,6 gram

D. 12 gram

E. 24 gram

Tekanan osmosis larutan yang mengandung 3 gram $CO(NH_2)_2$ (M_r = 60) dalam 500 mL laurtan pada suhu 27°C adalah.....

Jawab:

A. 2,46 atm

B. 4,92 atm

C. 24,6 atm

D. 49,2 atm

E. 73,8 atm

Di antara larutan 0,01 m berikut yang memiliki titik didih terbesar adalah.....

Jawab:

A. NaCl

B. C_2H_5OH

C. $BaCl_2$

D. KOH

E. $C_6H_{12}O_6$

LIVEWORKSHEETS