



# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

## SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

### ELEKTROLIT

Disusun oleh:

Sutria Ningrum, S.Pd

Damar Imroatul Az-Zahro, S.Pd



Nama Anggota Kelompok (No. Presensi):

Kelas: .....

1. ....

5. ....

2. ....

6. ....

3. ....

7. ....

4. ....

8. ....

# SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT

## Kompetensi Dasar:

- 3.2 Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektrolit.
- 4.2 Menganalisis data percobaan untuk menentukan derajat pengionan.

## Indikator Kompetensi:

- 3.2.1 Menjelaskan perbedaan penurunan tekanan uap larutan elektrolit dan nonelektrolit pada konsentrasi yang sama.
- 3.2.2 Menjelaskan perbedaan penurunan titik beku larutan elektrolit dan nonelektrolit pada konsentrasi yang sama.
- 3.2.3 Menghitung penurunan tekanan uap suatu larutan elektrolit dan non elektrolit.
- 3.2.4 Menghitung penurunan titik beku suatu larutan elektrolit dan non elektrolit.
- 4.2.1 Menganalisis data percobaan untuk menentukan derajat pengionan.

## Tujuan Pembelajaran:

Melalui kegiatan pembelajaran dengan metode diskusi dan tanya jawab menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yang dimodifikasi peserta didik dapat terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung dan menerapkan konsep penurunan tekanan uap dan penurunan titik beku suatu larutan elektrolit dan nonelektrolit untuk menyelesaikan perhitungan kimia dengan tepat, serta diharapkan memiliki sikap ingin tahu dan *self-efficacy*.

## **PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD**

1. Baca dan pahami materi yang terdapat di dalam LKPD.
2. Gunakan literatur atau sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
3. Diskusikan bersama kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat di LKPD,
4. Kerjakan soal yang ada di LKPD dengan jawaban yang jelas dan tepat pada kolom yang sudah disediakan.
5. Tanyakan kepada guru apabila terdapat hal yang belum jelas.
6. Untuk mengirim jawaban, silahkan klik FINISH, email my answer to my teacher, Enter your full name diisi dengan "Nomor Kelompok" (Ex: Kelompok 1), group/level diisi dengan "Kelas XII IPA" (sesuai kelas anda), school subject diisi dengan "Kimia", serta masukkan email sutrianingrum.2022@student.uny.ac.id (untuk XII IPA 3) atau damarimroatul.2022@student.uny.ac.id (untuk XII IPA 4) di kolom enter your teacher email.

## KEGIATAN 1

Menurut Van't Hoff, besarnya nilai sifat koligatif larutan elektrolit akan lebih besar daripada nilai sifat koligatif larutan nonelektrolit pada konsentrasi yang sama.

**Mengapa hal tersebut dapat terjadi?**

.....

.....

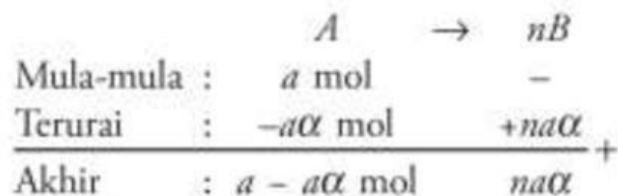
.....

.....

.....



Untuk mengetahui banyaknya penambahan parikel zat elektrolit dalam larutan, kita misalkan elektrolit A terionisasi membentuk sejumlah  $n$  ion B (kumpulan ion positif dan ion negatif) menurut reaksi :



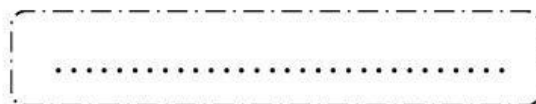
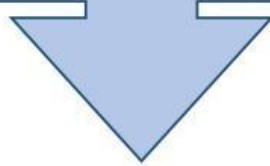
Setiap  $\alpha$  mol A menghasilkan jumlah mol keseluruhan (A+B) sebanyak

.....

Atau jika dibuat dalam bentuk faktor pengalihan, maka akan didapatkan:

$$\frac{a(1 - \alpha + n\alpha) \text{ mol}}{a(1 + n\alpha - \alpha) \text{ mol}} \quad \text{atau} \quad a\{1 + \alpha(n - 1)\} \quad \text{atau} \quad a\{1 + (n - 1)\alpha\} \text{ mol}$$

dengan demikian, terdapat faktor perkalian sebesar  $\{1 + (n - 1)\alpha\}$  dari jumlah mol semula. Nilai ini disebut dengan *Faktor Van't Hoff* dan diberi lambang  $i$ . Dengan memperhatikan faktor van't Hoff, maka rumusan sifat-sifat koligatif untuk larutan elektrolit harus dikalikan dengan  $i$ .



Keterangan:

**n** = jumlah ion yang dihasilkan dari setiap satu satuan rumus kimia senyawa terlarut

**$\alpha$**  = derajat ionisasi (nonelektrolit=0, elektrolit kuat=1)

## KEGIATAN 2

### 1. Penurunan Tekanan Uap

Faktor Van't Hoff melekat pada mol zat terlarut ( $n_t$ ) atau pada fraksi mol zat terlarut ( $X_t$ ), sehingga rumus untuk menghitung penurunan tekanan uap larutan pada larutan elektrolit menggunakan persan  $\Delta P = X_t \times P^\circ$

Sedangkan untuk tekanan uap larutan menggunakan persamaan:  $P = X_p \times P^\circ$

Dimana,

$$X_{\text{terlarut}} = \frac{\boxed{\dots\dots\dots}}{n_{\text{pelarut}} + \boxed{\dots\dots\dots}}$$

$$X_{\text{pelarut}} = \frac{n_{\text{pelarut}}}{n_{\text{pelarut}} + \boxed{\dots\dots\dots}}$$

### 2. Penurunan Titik Beku

Sedangkan untuk menghitung penurunan titik beku larutan, dapat menggunakan persamaan:

$$\boxed{\dots\dots\dots}$$

### KEGIATAN 3

1. Sebanyak 18,5 gram  $\text{Ca(OH)}_2$  dilarutkan dalam 500 gram air. Jika diketahui tekanan uap jenuh air adalah 31,82 mmHg, hitunglah penurunan tekanan uap jenuh larutan tersebut! ( Ar Ca = 40, O = 16, H = 1)

.....

.....

.....

.....

2. Larutan urea 0,1 m mempunyai titik beku sebesar  $-0,18^\circ\text{C}$ . Maka hitunglah titik beku larutan NaCl 0,05 molal secara bertahap!

.....

.....

.....

.....

3. Larutan 6 gram suatu elektrolit biner dalam 100 gram air membeku pada  $-2^\circ\text{C}$ . Massa molekul relatif zat itu adalah 60. Hitunglah besarnya derajat ionisasi elektrolit tersebut secara bertahap!

.....

.....

.....

.....