

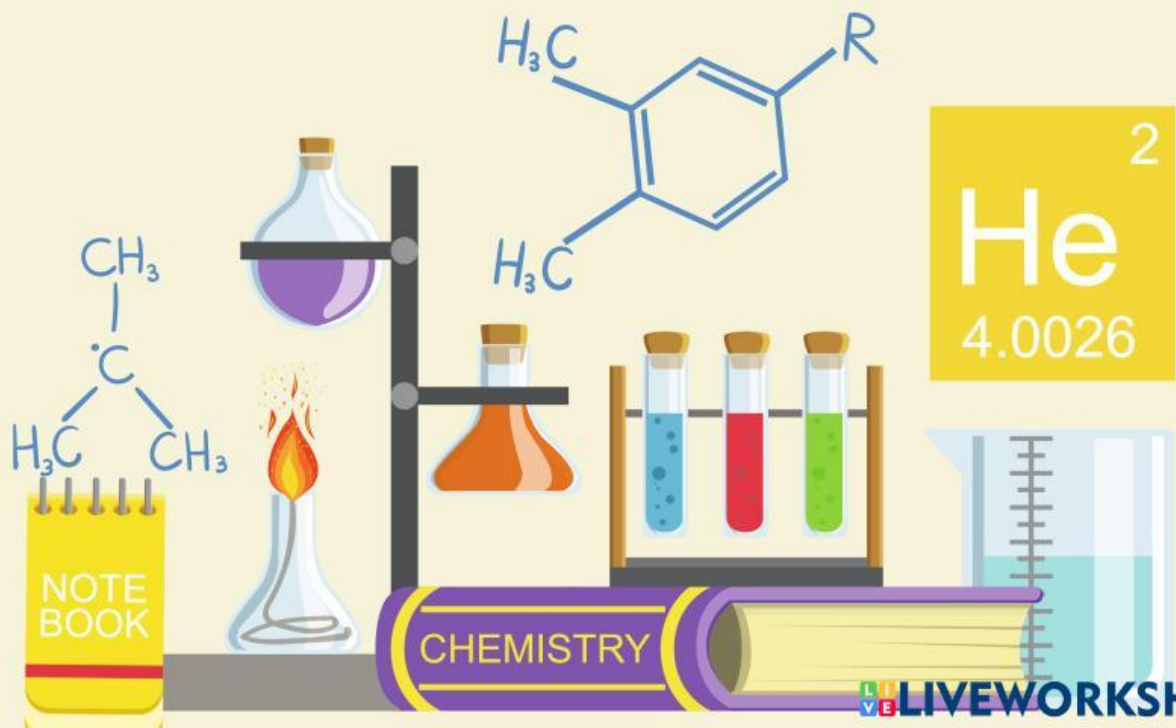


Lembar Kerja Peserta Didik

SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT DAN LARUTAN NONELEKTROLIT

Materi: Faktor Van't Hoff

Disusun Oleh:
Inayah Intania Putri
2313023039
5A





LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik



Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : XII

Materi : Faktor Van't Hoff

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Nama Kelompok : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Kelas : _____



3.2 MEMBEDAKAN SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT DAN LARUTAN NON ELEKTROLIT

Tujuan Pembelajaran:

1. Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
2. Menunjukkan kerjasama, santun, toleran, cinta damai, dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
3. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, tanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
4. Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektrolit.
5. Menganalisis data percobaan untuk membandingkan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan non elektrolit yang konsentrasinya sama.

Petunjuk:

1. Setiap siswa harus membaca LKPD ini dengan seksama
2. Diskusi setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok
3. Jika ada pertanyaan yang kurang jelas, tanyakan kepada guru yang bersangkutan

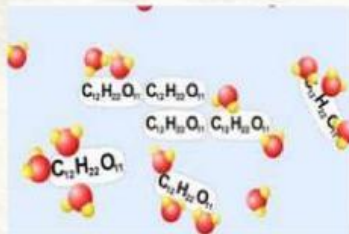


STIMULATION AND PROBLEM STATEMENT

Stimulation

Perhatikan ilustrasi perbandingan pelarutan senyawa non elektrolit, elektrolit kuat dan elektrolit lemah.

Nonelektrolit



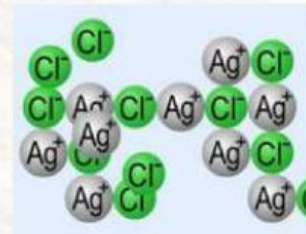
Larutan gula
(Tidak terionisasi)

Elektrolit Kuat



Larutan NaCl
(Terionisasi sempurna)

Elektrolit Lemah



Larutan AgCl
(Terionisasi sebagian)

Problem Statement

Berdasarkan ilustrasi yang disajikan, apa yang dapat Anda identifikasi dari ilustrasi tersebut? Ajukanlah pertanyaan terkait hal yang belum dipahami!

.....

.....

.....

.....

.....



Data Collection

Perhatikan macam-macam senyawa dibawah ini!

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. NaCl | 8. $C_6H_{12}O_6$ |
| 2. H_2SO_4 | 9. C_2H_5OH |
| 3. NaOH | 10. KCl |
| 4. CH_3COOH | 11. H_3PO_4 |
| 5. NH_3 | 12. Urea |
| 6. HCl | 13. H_2CO_3 |
| 7. HF | 14. $C_{12}H_{22}OH$ |

Carilah informasi untuk mengelompokkan senyawa yang termasuk ke elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit!



Berdasarkan macam- macam senyawa diatas, kelompokkan senyawa tersebut ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit!

.....

.....

.....

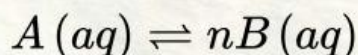
.....

.....

Data Processing

Zat elektrolit dalam air akan terionisasi menjadi ion-ion penyusunnya, peruraian menyebabkan penambahan jumlah partikel dan sifat koligatif tergantung pada banyaknya partikel dalam larutan.

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





Dengan, $\alpha = \frac{\text{jumlah yang mengion}}{\text{jumlah mula-mula}}$ yang merupakan derajat ionisasi

Menuliskannya dalam bentuk tabel stoikiometri

	A	$\rightleftharpoons$	n B	
Mula-mula	: a mol			
Bereaksi	: a α mol		n a α mol	
Setimbang	: a - a α		n a α mol	+

Pada penambahan jumlah partikel yang dimana banyaknya partikel dalam larutan adalah = partikel zat A yang tidak terion + jumlah partikel B yang terbentuk, jika diturunkan akan menghasilkan suatu rumus:

$[1 + (n - 1) \alpha]$ yang merupakan faktor vant hoff atau faktor i.

Dimana :

n = jumlah ion yang dihasilkan hasil ionisasi suatu elektrolit (n = 2, disebut biner,

n = 3, disebut terner, n = 4 disebut kuarternern)

α = derajat ionisasi larutan elektrolit

(elektrolit kuat, $\alpha = 1$, elektrolit lemah : $0 < \alpha < 1$)

Dari rumusan faktor Van't Hoff, dapat disimpulkan bahwa i = n, jika elektrolit kuat ($\alpha = 1$).

1. Tuliskan persamaan reaksi dari senyawa H_2SO_4 , NaOH , CH_3COOH , NH_3 , HCl , HF !

.....

.....

.....

.....

.....



2. Tuliskan mula-mula, bereaksi, setimbang pada reaksi dari senyawa H_2SO_4 , NaOH , CH_3COOH , NH_3 , HCl , HF !

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan rumus faktor vant hoff, hitunglah faktor i pada senyawa senyawa H_2SO_4 , NaOH , CH_3COOH , NH_3 , HCl , HF

.....

.....

.....

.....

.....



Carilah informasi mengenai rumus penggunaan faktor vant hoff pada sifat koligatif larutan elektrolit yaitu penurunan **tekanan uap larutan**. Tuliskan rumusnya dibawa ini!

.....

.....

.....

.....

.....



Perhatikan informasi senyawa dibawah ini!

Senyawa	Mr
KCl	$\approx 74,55$
CH ₃ COOH	60
H ₂ SO ₄	18,01

Berdasarkan informasi senyawa diatas, hitunglah:

1. Larutan KCl dibuat dengan kadar 10% massa pada suhu tertentu $t^{\circ}\text{C}$. Pada suhu yang sama, tekanan uap (jenuh) air murni $P^{\circ} = 24,0$ mmHg Hitung tekanan uap larutan tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Larutan CH₃COOH dibuat dengan kadar 10% massa (10,00 g CH₃COOH + 90,00 g H₂O). Jika $P^{\circ}(\text{H}_2\text{O}) = 24,0$ mmHg, berapakah tekanan uap larutan?

.....

.....

.....

.....

.....



3. Larutan H_2SO_4 dibuat dengan kadar 10% massa (10,00 g H_2SO_4 + 90,00 g H_2O). Jika $P^0(\text{H}_2\text{O})=24,0$ mmHg, berapakah tekanan uap larutan?

.....

.....

.....

.....

.....



Carilah informasi mengenai rumus penggunaan faktor vant hoff pada sifat koligatif larutan elektrolit yaitu kenaikan titik didih dan penurunan titik beku berdasarkan faktor van't hoff

.....

.....

.....

.....

.....

Perhatikan penggunaan hukum Van't Hoff dalam menghitung sifat koligatif larutan, perlu diperhatikan:

1. Tentukan jenis zat terlarutnya (nonelektrolit/elektrolit kuat atau elektrolit lemah) untuk menentukan harga derajat ionisasinya
2. Tuliskan persamaan ioniasinya untuk menentukan jumlah ion yang dihasilkan



Perhatikan informasi senyawa dibawah ini!

Senyawa	Mr
NaOH	40,0
NH ₃	17,0
HF	20,0

Berdasarkan informasi senyawa diatas, hitunglah:

1. Sebanyak 8 gram NaOH dilarutkan dalam 200ml air, hitunglah titik didih larutan!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sebanyak 6 gram NH₃ dilarutkan dalam 550ml air, hitunglah titik didih larutan!

.....

.....

.....

.....

.....



3. Sebanyak 5,25 gram HF dilarutkan dalam 300 gram air, hitunglah titik didih larutan!

Perhatikan soal cerita dibawah ini!

Pada musim dingin, kalsium klorida (CaCl_2) yang merupakan elektrolit kuat digunakan sebagai zat pencair es di jalanan karena mampu menurunkan titik beku air. Seorang siswa melarutkan 5,55 gram CaCl_2 ke dalam 250 gram air. (Diketahui : tetapan penurunan titik beku air (K_f) = $1,86^\circ\text{C}$; Ar Ca = 40 dan Ar Cl = 35,5)

4. Tentukan titik beku larutan CaCl_2 tersebut!



Carilah informasi mengenai rumus penggunaan faktor vant hoff pada sifat koligatif larutan elektrolit yaitu **tekanan osmosis**. Tuliskan rumusnya dibawa ini!



1. Larutan NH_4OH merupakan basa lemah yang hanya terionisasi sebagian dalam air. Sebanyak 7 gram NH_4OH ($M_r = 35$) dilarutkan dalam 1 liter larutan pada suhu 25°C . Jika derajat ionisasi (α) $\text{NH}_4\text{OH} = 0,1$, tentukan tekanan osmotik larutan tersebut. ($R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$).

.....

.....

.....

.....

.....

2. Larutan CH_3COOH 1 M isotonis dengan larutan urea 2 M pada suhu yang sama. Hitunglah berapa persen larutan CH_3COOH yang terionisasi dalam larutan tersebut! (CH_3COOH merupakan asam lemah).

.....

.....

.....

.....

.....



VERIFICATION AND GENERALIZATION

Verification

Bandingkan hasil analisis dan perhitungan berdasarkan konsep teoritis dari faktor Van't Hoff!

Generalization

Tuliskan kesimpulan umum dari hasil diskusi dan pengerjaan LKPD ini mengenai Faktor Van't Hoff

Selamat Mengerjakan