

Indikator :

1. Mendefinisikan konsep larutan
2. Mendefinisikan larutan elektrolit dan non elektrolit
3. Membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan data percobaan
4. Mengurutkan kekuatan elektrolit berdasarkan data percobaan

A. Larutan

Masih ingatkah Anda, apakah larutan itu? Tentunya Anda masih ingat bukan? Larutan adalah campuran yang bersifat homogen atau serbasama. Jika Anda melarutkan 2 sendok makan gula putih (pasir) ke dalam segelas air, maka Anda telah mendapatkan larutan gula. Cobalah Anda ingat kembali, manakah dari gula dan air yang berperan sebagai zat terlarut dan zat pelarut.

Larutan adalah campuran homogen antara pelarut dan zat terlarut. Contohnya larutan gula dan larutan garam, pada larutan gula, gula adalah zat terlarut dan air adalah pelarut. Sedangkan pada larutan garam, zat terlarutnya adalah garam dan air adalah pelarutnya. Apabila kita berbicara tentang larutan, banyak orang berpikir bahwa larutan hanya berwujud cair, padahal tidak demikian. Larutan pun ada yang berwujud gas dan padat. Udara yang kita hirup adalah contoh larutan yang berwujud gas, gas nitrogen (78%) adalah pelarutnya sedangkan gas O_2 , CO_2 , adalah zat terlarutnya. Paduan logam seperti kuningan (larutan Zn dalam Cu) merupakan contoh larutan yang berwujud padat.

Tugas 1

Jawablah pertanyaan Berikut ini!

1. Larutan terdiri dari dua komponen. Sebutkan kedua komponen pada larutan! Komponen manakah yang jumlahnya lebih banyak?
2. Identifikasi zat terlarut dan pelarut dalam larutan berikut ini
 - a. Larutan cuka makanan 10%
 - b. Udara
 - c. Minuman isotonic (mizone, pocari sweat, hydro coco dan isoplus)

Larutan memiliki banyak sifat. Ada sifat asam – basa, sifat koligatif dan kemampuannya dalam menghantarkan arus listrik. Pada bab ini, akan difokuskan pada sifat larutan berdasarkan kemampuan dalam menghantarkan arus listrik, sedangkan sifat lainnya akan dibahas pada modul selanjutnya. Untuk mengetahui sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya, bacalah materi berikut ini!

B. Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit

Untuk mengetahui definisi larutan elektrolit dan non-elektrolit saksikan video di link ini : https://youtu.be/yGS_4UzvWSY. Setelah menyaksikan video tersebut, jawablah pertanyaan dan kerjakan tugasnya.

Tugas 2

1. Isilah Tabel pengamatan berikut setelah menyaksikan video pada link diatas.

No	Jenis larutan	Pengamatan		
		Nyala Lampu	Gelembung udara	Daya hantar Listrik
1.	Larutan Garam (NaCl)	.....	.....	.....
2.	Larutan Gula ($C_6H_{12}O_6$)	.....	.....	.....
3.	Larutan Cuka (Asam Asetat) (CH_3COOH)	.....	.....	.....
4.	Infused Water	.....	.....	.....
5.	Alkaline Water	.....	.....	.....
6.	Minuman Isotonik	.....	.....	.....

2. Berdasarkan hasil pengamatan anda, apakah semua larutan dapat menyalakan lampu?
3. Larutan apa saja yang dapat menyalakan lampu?
4. Larutan apa saja yang tidak dapat menyalakan lampu?
5. Larutan apa saja yang menimbulkan gelembung-gelembung udara?
6. Larutan apa sajakah yang mampu menghantarkan arus listrik dan tidak menghantarkan arus listrik?
7. Untuk larutan yang mampu menghantarkan arus listrik, mengapa nyala lampu dan gelembung gas yang dihasilkan berbeda?
8. Berdasarkan pengamatan anda, golongan larutan-larutan tersebut kedalam larutan elektrolit dan non elektrolit?
9. Kesimpulan apa yang dapat diperoleh dari pengamatan video tersebut?

Informasi

Untuk menganalisis data diatas diperlukan informasi tambahan mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit. Bacalah informasi berikut ini dengan teliti.

Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit

Berdasarkan daya hantar listrik, larutan dikelompokkan menjadi dua jenis. Kedua jenis larutan tersebut adalah larutan elektrolit dan larutan non elektrolit. Larutan elektrolit adalah larutan yang mampu menghantarkan arus listrik, sedangkan larutan non-elektrolit adalah larutan yang tidak mampu menghantarkan arus listrik.

Larutan elektrolit juga dapat dikelompokkan menjadi elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Elektrolit kuat artinya mampu menghantarkan listrik dengan sangat kuat, sedangkan elektrolit lemah, adalah larutan yang mampu menghantarkan listrik dengan lemah. Indikator kekuatan elektrolit adalah lampu dan gelembung gas di sekitar elektrode.

C. Perbedaan Larutan Berdasarkan Daya Hantar Listrik

Berdasarkan daya hantar listriknya, larutan terbagi menjadi 2 golongan yaitu larutan elektrolit dan larutan non elektrolit. Untuk lebih mudah pemahaman Anda, cobalah perhatikan tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan sifat-sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit

Larutan Elektrolit	Larutan non Elektrolit
1. Dapat menghantarkan listrik. 2. Terjadi proses ionisasi (terurai menjadi ion-ion) 3. Lampu dapat menyala terang atau redup dan ada gelembung gas Contoh: Garam dapur (NaCl) Cuka dapur (CH ₃ COOH) Air accu (H ₂ SO ₄) Garam magnesium (MgCl ₂)	1. Tidak dapat menghantarkan listrik 2. Tidak terjadi proses ionisasi 3. lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas. Contoh : Larutan gula (C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁) Larutan urea (CO NH ₂) ₂ Larutan alkohol C ₂ H ₅ OH (etanol) Larutan glukosa (C ₆ H ₁₂ O ₆)

D. Pengelompokan Larutan Berdasarkan Jenisnya

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa berdasarkan daya hantar listriknya, larutan dapat dibagi menjadi larutan elektrolit dan non elektrolit. Sedangkan elektrolit dapat dikelompokkan menjadi larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah.

Tabel 2. Gambaran bentuk molekul dari elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit

Jenis Larutan	Sifat dan Pengamatan Lain	Contoh Senyawa	Reaksi Ionisasi
Elektrolit kuat	- terionisasi sempurna - menghantarkan arus listrik - lampu menyala terang - terdapat gelembung gas	NaCl, HCl, NaOH dan H ₂ SO ₄ KCl	$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{KCl} \rightarrow \text{K}^+ + \text{Cl}^-$
Elektrolit lemah	- terionisasi sebagian - menghantarkan arus listrik - lampu menyala redup - terdapat gelembung gas	CH ₃ COOH, N ₄ OH HCN dan Al(OH) ₃	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ $\text{HCN} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CN}^-$ $\text{Al(OH)}_3 \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$
Non elektrolit	- tidak terionisasi - tidak menghantarkan arus listrik - lampu tidak menyala - tidak terdapat gelembung gas	C ₆ H ₁₂ O ₆ , C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ CO(NH ₂) ₂ dan C ₂ H ₅ OH	C ₆ H ₁₂ O ₆ C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ CO(NH ₂) ₂ C ₂ H ₅ OH

Tugas 3

1. Bagaimana cara membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit, Jelaskan!
2. Mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik sedangkan non elektrolit tidak?
3. Kelompokkan zat-zat berikut ke dalam elektrolit atau larutan non elektrolit.

a. larutan urea	f. Larutan asam klorida
b. larutan garam	g. air accu
c. larutan gula	h. air kali
d. larutan cuka dapur	i. air sumur
e. larutan alcohol 70%	j. air hujan

Latihan

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang menurut Anda paling benar!

1. Pernyataan yang benar tentang elektrolit
 - a. zat-zat yang jika dilarutkan dengan air akan terurai menjadi ion negatif dan ion positif
 - b. zat-zat yang jika dilarutkan dalam air akan terurai menjadi molekul-molekul
 - c. zat-zat yang jika dilarutkan dalam air tidak akan terurai menjadi atom-atom
 - d. zat-zat yang jika dilarutkan dalam air tidak akan terurai menjadi ion-ion
 - e. zat-zat yang dilarutkan dalam air akan terurai menjadi gas-gas tertentu
2. Pasangan senyawa berikut yang dimaksud elektrolit adalah

a. asam sulfat dan etanol	d. asam klorida dan urea
b. asam sulfat dan natrium nitrat	e. glukosa dan urea
c. asam cuka dan urea	
3. Diantara larutan berikut, manakah yang menimbulkan nyala lampu paling terang jika diperiksa dengan alat penguji hantaran listrik?

a. CH_3COOH	c. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
b. NH_3	d. HCl
e. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	
4. Perhatikan data percobaan uji larutan berikut!

No	Pengamatan Pada	
	Elektrode	Lampu
1	Tidak ada gelembung	Padam
2	Sedikit gelembung	Padam
3	Sedikit gelembung	Redup
4	Banyak gelembung	Redup
5	Banyak gelembung	Terang

Pasangan senyawa yang merupakan larutan elektrolit kuat dan non elektrolit berturut-turut ditunjukkan oleh larutan nomor....

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| A. (1) dan (3) | C. (2) dan (5) | E. (4) dan (5) |
| B. (5) dan (1) | D. (5) dan (3) | |
5. Yang dimaksud pelarut universal adalah
 - a. alkohol
 - b. eter
 - c. air
 - d. benzena
 - e. kloroform