

Identitas Kelompok

Kelas :

Kelompok :

Nama anggota kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

6.

KEGIATAN BELAJAR 1



Petunjuk

Peserta didik diminta memahami permasalahan agar mampu mengerjakan penugasan dalam bentuk aktivitas dan menjadi sebuah proyek!

Perhatikan Fenomena Berikut Ini!



Gambar 1. Menangkap Ikan dengan Setrum

Sumber: www.republika.co.id

Penangkapan ikan saat ini tidak hanya dilakukan dengan alat pancing saja. Seperti yang terlihat pada Gambar 1, orang tersebut merakit sebuah alat setrum yang digunakan untuk menangkap ikan dengan mudah. Cara tersebut dianggap lebih praktis karena dengan mencelupkan alat setrum ikan akan langsung mati. Hal tersebut disebabkan oleh aliran listrik yang terdapat pada alat tersebut ketika dicelupkan ke dalam air.

Berdasarkan fenomena tersebut, diskusikan hal berikut ini!

1. Bagaimana bisa ikan tertangkap dengan mudah?

Jawab:

2. Mengapa ikan dapat tersengat listrik, padahal alat yang digunakan tidak menyentuh badan ikan secara langsung?

Jawab:

3. Mengapa listrik dari alat tersebut dapat mengalir melalui air?

Jawab:

Fenomena tersebut berkaitan dengan daya hantar pada larutan elektrolit. Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik karena dapat terionisasi menjadi ion-ion bermuatan listrik. Untuk mendapatkan penjelasan lebih lanjut, mari kita diskusikan materi tersebut.

Gejala Hantaran Arus Listrik Pada Larutan



Gambar 2. Svante August Arrhenius
Sumber: www.wikipedia.com

Berdasarkan daya hantar listriknya, sifat larutan dapat dipengaruhi oleh jenis zat yang terlarut dalam suatu larutan. Penjelasan mengenai larutan elektrolit dan nonelektrolit pertama kali dijelaskan oleh ilmuwan asal Swedia, **Svante August Arrhenius** pada tahun 1884. Ia menemukan bahwa zat elektrolit dalam pelarut air akan terurai menjadi ion-ion sedangkan zat nonelektrolit dalam pelarut air tidak terurai menjadi ion.

Sifat -Sifat Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Ayo Berdiskusi!

Berdasarkan sifat daya hantar listrik terdiri dari dua yaitu larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik karena dapat terionisasi menjadi ion-ion bermuatan listrik. Larutan elektrolit terbagi menjadi dua, yaitu elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Sedangkan larutan nonelektrolit tidak mengalami ionisasi. Diskusikan mengenai ciri dan perbedaan dari kedua larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit tersebut!

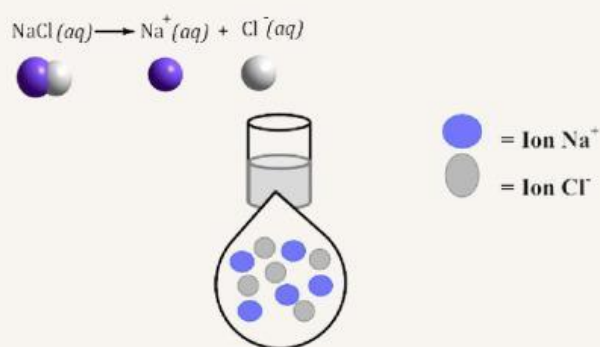
Tabel 1. Ciri atau Perbedaan Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Ciri atau Perbedaan	Elektrolit Kuat	Elektrolit Lemah	Nonelektrolit
Pengertian Menurut Arrhenius	zat yang terlarut dalam air dan terionisasi seluruhnya, sehingga memiliki daya hantar listrik yang kuat.		
Uji Gelembung Gas			tidak ada
Daya Hantar Listrik	kuat		
Uji Nyala Lampu			tidak menyala
Ionisasi Dalam Air		sebagian	
Ikatan Kimia			kovalen polar atau kovalen nonpolar
Nilai Derajat Ionisasi	1		
Contoh			

Reaksi Ionisasi

● Larutan Elektrolit Kuat

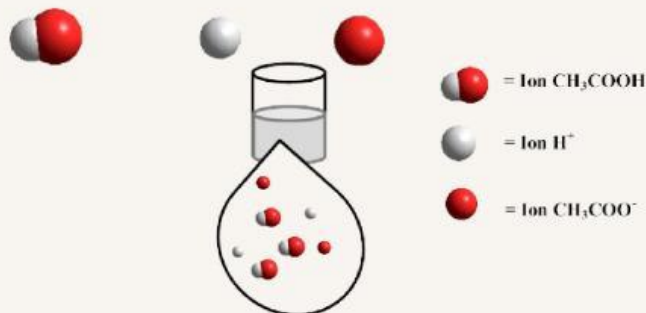
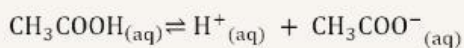
Reaksi ionisasi elektrolit kuat merupakan reaksi berkesudahan. Dalam larutan tidak ada lagi molekul elektrolit yang netral, semua telah diubah menjadi ion-ion. Sebagai contoh yaitu ionisasi NaCl.



Gambar 3. Larutan NaCl dalam keadaan mikroskopis

Sumber: Wirasti (2021)

● Larutan Elektrolit Lemah



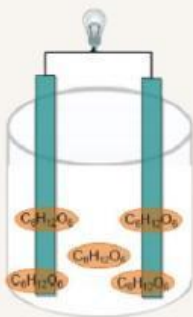
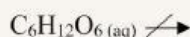
Gambar 4. Larutan CH₃COOH dalam keadaan mikroskopis

Sumber: Wirasti (2021)

Reaksi ionisasi elektrolit lemah merupakan reaksi keseimbangan karena elektrolit hanya terionisasi sebagian, sehingga dalam larutan masih ada molekul-molekul elektrolit yang netral.

● Larutan Nonelektrolit

Larutan nonelektrolit tidak mengalami reaksi ionisasi dalam air. Ketika didalam air tidak ada ion-ion didalam larutannya melainkan hanya ada molekul.



Gambar 5. Larutan nonelektrolit dalam keadaan mikroskopis

Sumber: Wirasti (2021)

Kerjakan soal berikut dengan benar!

1. Perhatikan tabel di bawah ini dan berikan tanda ceklist () pada kotak yang menurut Anda berisi jawaban yang benar !

Senyawa	Elektrolit Kuat	Elektrolit Lemah	Nonelektrolit
Asam Sianida (HCN)	☐	☐	☐
Glukosa ($C_6H_{12}O_6$)	☐	☐	☐
Asam Perklorat ($HClO_4$)	☐	☐	☐
Natrium Bromida (NaBr)	☐	☐	☐
Kalsium Hidroksida ($Ca(OH)_2$)	☐	☐	☐
Asam Fluorida (HF)	☐	☐	☐
Urea ($CO(NH_2)_2$)	☐	☐	☐
Metanol (CH_3OH)	☐	☐	☐
Asam Nitrat (HNO_3)	☐	☐	☐
Kalsium Hipoklorit ($Ca(ClO)_2$)	☐	☐	☐

2. Lengkapilah reaksi ionisasi dari senyawa-senyawa berikut ini!

HCN

$C_6H_{12}O_6$

$HClO_4$

NaBr

$Ca(OH)_2$

HF

$CO(NH_2)_2$

CH_3OH

HNO_3

$Ca(ClO)_2$

Mekanisme Daya Hantar Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

DID YOU KNOW?

Mekanisme bagaimana elektrolit dalam larutannya dapat mengantarkan listrik terkait dengan adanya ion-ion dalam larutannya. Air merupakan senyawa kovalen polar yang dapat melarutkan zat polar seperti senyawa ion NaCl, serta senyawa kovalen polar seperti CH_3COOH . Ketika zat dilarutkan molekul-molekul air yang memiliki muatan parsial δ^+ dan δ^- akan mengelilingi permukaan zat. Muatan δ^+ dari molekul air akan menarik muatan negatif pada zat, sedangkan muatan δ^- akan menarik muatan positif pada zat. Apabila gaya tarik-menarik antara molekul air dan zat cukup kuat, maka partikel-partikel dapat lepas sebagai ion-ion bebas.

Derajat Ionisasi atau Derajat Disosiasi (α)

Secara Kuantitatif, kuat atau lemahnya suatu larutan elektrolit dapat dinyatakan seperti berikut :

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terionisasi}}{\text{jumlah mol zat yang dilarutkan}}$$

Senyawa Pembentuk Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

1. Senyawa Ion

Senyawa yang tersusun ikatan ion, yang mana ikatan ion merupakan ikatan antara dua atom yang salah satu atomnya melepas elektron, sementara yang lain menerima elektron, seperti garam, akan terdisosiasi menjadi ion-ion positif dan ion-ion negatif saat dilarutkan dalam air. Carilah contoh yang termasuk kedalam senyawa ion!

Jawab:

2. Senyawa Kovalen Polar

Senyawa yang akan berdisosiasi sebagian atau sepenuhnya menjadi ion ketika dilarutkan dalam air, sehingga dapat menghantarkan listrik dan bersifat elektrolit. Carilah contoh yang termasuk kedalam senyawa kovalen polar!

Jawab:

3. Senyawa Kovalen Nonpolar

Senyawa kovalen nonpolar terbentuk ketika dua atom berbagi elektron secara merata, tanpa perbedaan elektronegativitas yang signifikan antara atom-atom tersebut. Dalam senyawa ini, tidak ada kutub positif atau negatif yang terbentuk karena distribusi elektron di antara atom-atom seimbang. Karena tidak ada ion yang terbentuk dalam senyawa ini, biasanya senyawa kovalen non-polar tidak dapat terdisosiasi menjadi ion ketika dilarutkan dalam air. Carilah contoh yang termasuk ke dalam senyawa kovalen nonpolar!

Jawab:

Penerapan Larutan Elektrolit Dalam Kehidupan Sehari-Hari



Gambar 6. Baterai
Sumber: www.canva.com

Baterai adalah salah satu contoh penerapan larutan elektrolit yang sangat umum dalam kehidupan sehari-hari. Baterai mengandung larutan elektrolit yang memungkinkan terjadinya reaksi kimia untuk menghasilkan energi listrik. Namun, penggunaan baterai secara masif, terutama baterai sekali pakai, menimbulkan masalah lingkungan yang serius. Baterai yang dibuang sembarangan dapat mencemari tanah dan air karena mengandung bahan kimia berbahaya seperti timbal, kadmium, dan merkuri.

Di sisi lain, terdapat upaya untuk mengurangi dampak negatif ini dengan memanfaatkan baterai isi ulang dan menerapkan sistem daur ulang. Beberapa negara juga telah mulai menerapkan kebijakan ketat tentang pembuangan dan pengolahan limbah baterai untuk melindungi lingkungan. Mengurangi penggunaan baterai sekali pakai dan beralih ke baterai isi ulang dapat membantu meminimalkan dampak lingkungan, mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan dalam hal energi bersih dan pengelolaan limbah.

Selain itu, kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah elektronik dan penggunaan energi terbarukan juga terus ditingkatkan. Hal ini termasuk memilih produk elektronik yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi konsumsi barang-barang elektronik yang cepat rusak atau sulit didaur ulang.

Diskusikan soal berikut ini!

1. Jelaskan peran larutan elektrolit dalam baterai!

Jawab:

2. Apa dampak dari pembuangan baterai sekali pakai secara sembarangan terhadap lingkungan, khususnya pada tanah dan air?

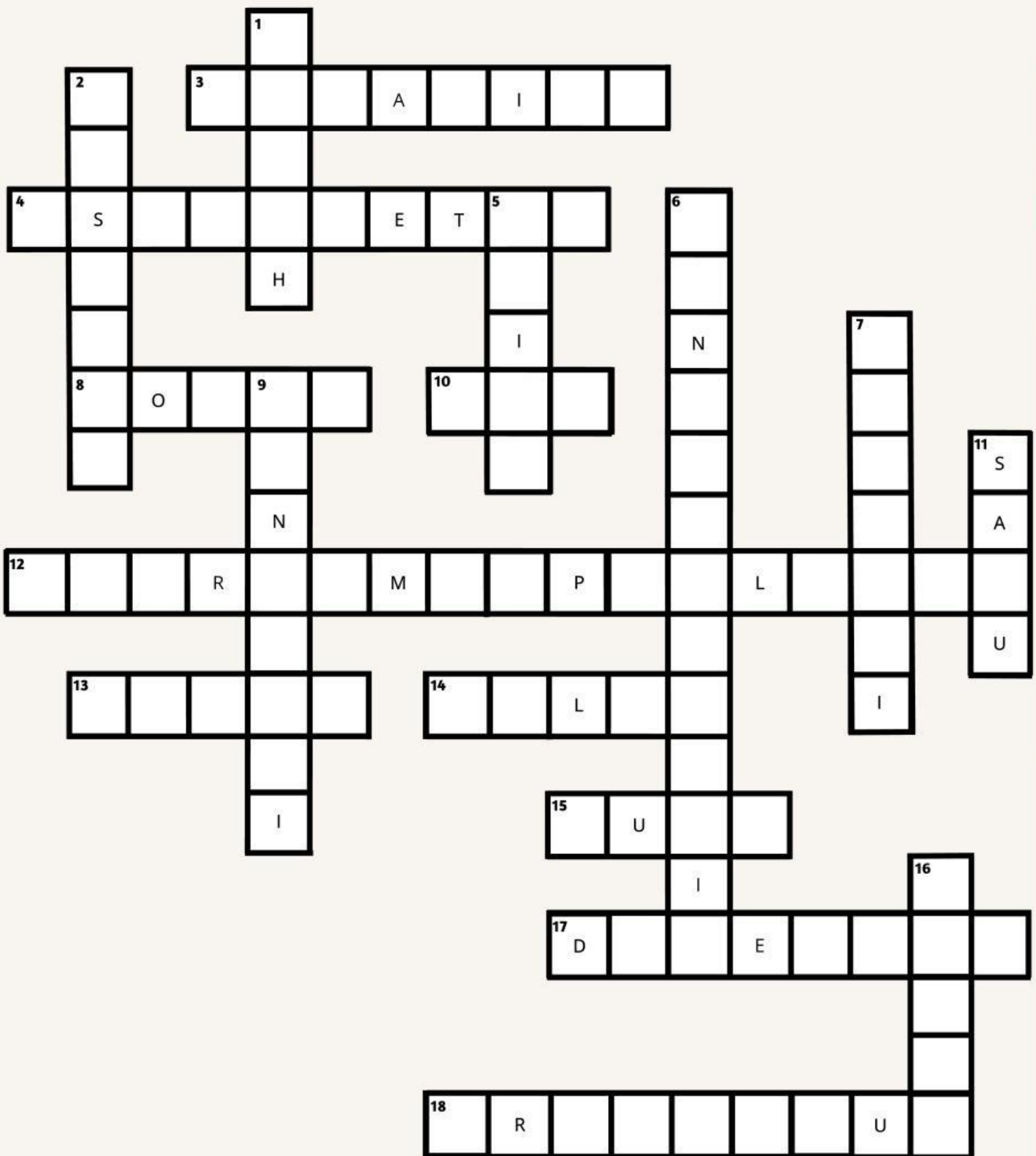
Jawab:

3. Bagaimana masyarakat dapat berperan dalam mengelola limbah baterai secara lebih bertanggung jawab?

Jawab:

Ayo Mencoba!

Kerjakan teka-teki silang berikut dengan benar dengan benar!



Menurun:

1. Jenis elektrolit yang terionisasi sebagian disebut elektrolit
2. Kation adalah ion bermuatan
5. Ion bermuatan negatif yang dihasilkan dalam proses disosiasi disebut
6. Suatu zat yang larut dalam air namun tidak menghasilkan ion disebut larutan
7. Sumber energi kimia yang menghasilkan arus listrik dan mengandung larutan elektrolit di dalamnya adalah
9. Proses terurainya suatu zat menjadi ion-ion dalam larutan disebut
11. NaCl dalam uji coba daya hantar listrik membuktikan terangnya lampu dan memiliki banyak gelembung, maka nilai derajat disosiasi NaCl
16. Suatu larutan merupakan penghantar listrik yang baik, jika larutan tersebut mengandung ion-ion yang dapat bergerak

Mendatar:

3. Elektrolit lemah menghantarkan listrik karena hanya terionisasi
4. Asam yang hanya terionisasi sebagian dalam air dan menghasilkan ion H^+ dan ion CH_3COO^- disebut asam
8. NaBr merupakan salah satu contoh senyawa
10. Derajat disosiasi nonelektrolit adalah
12. Contoh larutan elektrolit kuat yang biasa digunakan sebagai desinfektan kolam renang adalah
13. Salah satu ciri larutan ini adalah memiliki derajat disosiasi antara 1 sampai dengan 0, elektrolit
14. Senyawa kovalen yang dapat menghantarkan listrik
15. Contoh larutan nonelektrolit yang sering dikonsumsi adalah
17. Bahan pembersih yang digunakan di rumah tangga dan mengandung zat elektrolit, sering berbentuk cair atau bubuk yaitu
18. Penjelasan mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit pertama kali dijelaskan oleh ilmuwan asal Swedia yaitu



Petunjuk

- Peserta didik mengamati video yang tersedia untuk memudahkan dalam membuat perencanaan proyek
- Peserta didik menjawab semua pertanyaan pada lembar yang sudah disediakan

Ayo Menyimak!

Silahkan simak video berikut, untuk memudahkan kalian membuat rancangan proyek!



Klik link di bawah ini untuk mengakses video:

<https://bit.ly/TutorAlatUjiElektrolit>

atau scan pada kode QR di samping!



SCAN ME

Ayo Berdiskusi!

Berikan jawaban di bawah ini berdasarkan hasil diskusi bersama teman sekelompok kalian!

1. Buatlah suatu gambar rancangan perencanaan alat untuk pengujian daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit secara sederhana dan kreatif!

Kumpulkan gambar rancangan proyek ke link berikut ini :

<https://bit.ly/GambarRancangan>

Sudah Mengumpulkan

☐

Belum Mengumpulkan

☐

- 2** Menurut kalian, alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan alat uji elektrolit tersebut? (gunakan alat dan bahan yang mudah di dapat dan ramah lingkungan)

Jawab:

- 3** Tuliskan prosedur kerja dalam membuat alat uji elektrolit tersebut!

Jawab: