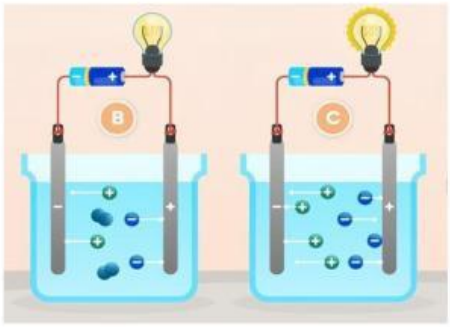
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD

Analisis Jenis Senyawa Berdasarkan Kemampuan Menghantarkan Arus Listrik



Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : X (Sepuluh)
Materi : Larutan Elektrolit dan non elektrolit
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Nama Kelompok :

1.

2.

3.

4.

LIVEWORKSHEETS

A. KOMPETENSI DASAR

Menganlisis sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.

---

1. Tujuan Pembelajaran

1. Menyadari adanya keteraturan hubungan antara jenis ikatan dan sifat senyawa terhadap kemampuan larutan menghantarkan arus listrik sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa atas ciptaan-Nya.
2. Menunjukkan sikap kerjasama, santun, toleran, dan tanggung jawab dalam berdiskusi dan bekerja sama menganalisis data percobaan daya hantar listrik.
3. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam menjelaskan alasan ilmiah mengapa senyawa tertentu dapat atau tidak dapat menghantarkan arus listrik berdasarkan jenis ikatan dan sifat senyawanya.
4. Mengidentifikasi sifat larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan kemampuan menghantarkan arus listrik.
5. Menyimpulkan hubungan antara jenis ikatan, sifat senyawa dan kemampuan suatu senyawa dalam menghantarkan arus listrik.

PETUNJUK:

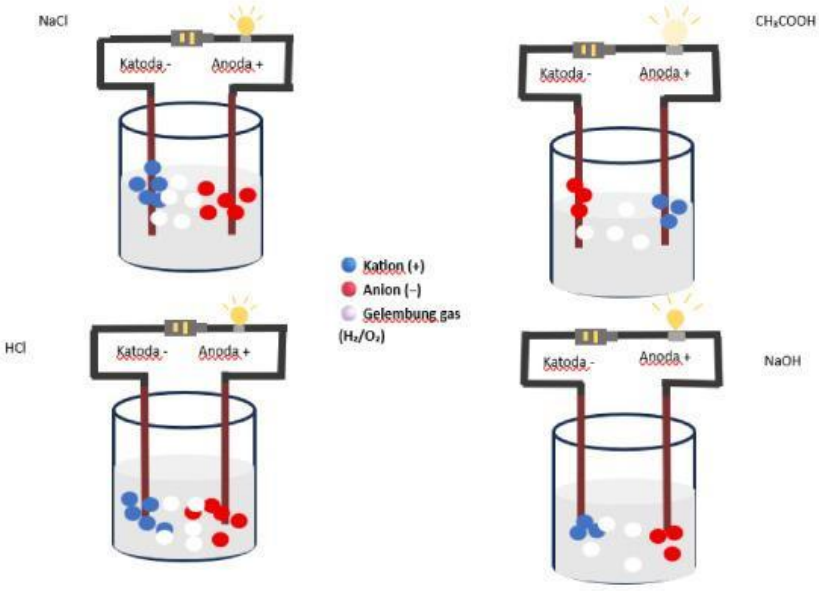
1. Setiap siswa harus membaca LKPD ini dengan seksama.
2. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok.
3. Jika ada pertanyaan yang kurang jelaskan tanyakan kepada guru yang bersangkutan

LIVEWORKSHEETS

SIMULATION

Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah merancang percobaan penentuan daya hantar listrik larutan elektrolit. Perhatikan gambar submikroskopis yang telah disajikan berikut yang menunjukkan nyala lampu dan gelembung gas pada berbagai larutan!

Pada larutan NaCl, larutan HCl, larutan CH_3COOH dan larutan NaOH memiliki perbedaan dalam hal nyala lampu dan gelembung gas seperti yang diilustrasikan pada gambar berikut ini:



PROBLEM STATEMENT

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap nyala lampu, terbentuknya gelembung gas, serta gambar submikroskopis dari berbagai larutan asam, basa, dan garam, diketahui bahwa tidak semua larutan menunjukkan kemampuan yang sama dalam menghantarkan arus listrik. Beberapa larutan menghasilkan nyala lampu terang, sebagian lainnya menghasilkan nyala lampu redup, dan ada pula yang tidak menyalakan lampu sama sekali.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah dan jenis partikel bermuatan

LIVEWORKSHEETS

(ion) yang terbentuk dalam larutan berbeda-beda, meskipun larutan-larutan tersebut sama-sama dilarutkan dalam air. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai hubungan antara jenis senyawa, proses ionisasi atau disosiasi, dan kemampuan larutan dalam menghantarkan arus listrik.

Berdasarkan fenomena tersebut, rumuskan permasalahan berikut:

1. Mengapa larutan asam kuat, basa kuat, dan garam tertentu menghasilkan nyala lampu yang lebih terang dibandingkan larutan asam lemah dan basa lemah?

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

2. Bagaimana perbedaan proses ionisasi dan disosiasi memengaruhi jumlah ion yang terbentuk dalam larutan?

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

3. Apa hubungan antara jumlah ion dalam larutan dengan kemampuan larutan tersebut dalam menghantarkan arus listrik?

   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

LIVEWORKSHEETS

DATA COLLECTION

Peserta didik mengamati gambar submikroskopis larutan berbagai jenis senyawa yang disajikan oleh guru, yang meliputi senyawa ionik, senyawa kovalen polar, dan senyawa kovalen nonpolar. Dari pengamatan tersebut, peserta didik mengidentifikasi jenis ikatan kimia pada setiap senyawa serta keberadaan ion atau molekul netral di dalam larutan.

Selanjutnya, peserta didik mengumpulkan data dengan mengisi tabel hasil pengamatan berikut berdasarkan hasil pengamatan nyala lampu pada uji daya hantar listrik dan gambar submikroskopis yang menunjukkan partikel penyusun larutan.

No	Larutan	Jenis Ikatan	Jenis Senyawa	Elektrolit	Nyala Lampu
1	HCl	Kovale polar	Asam Kuat		
2	HNO_3				Terang
3	H_2SO_4			Kuat	
4	CH_3COOH		Asam Lemah		
5	HF				Redup
6	H_2CO_3				
7	NaOH	Ionik	Basa Kuat		Terang
8	KOH				
9	$Ca(OH)_2$			Kuat	
10	NH_4OH		Basa Lemah		
11	NH_3			Lemah	
12	$Al(OH)_3$				
13	NaCl		Garam		
14	KNO_3			Kuat	

LIVEWORKSHEETS

15	NH_4Cl	Ionik			Terang

DATA PROCESSING

Berdasarkan tabel hasil pengamatan pada tahap Data Collection, peserta didik mengolah data dengan cara menganalisis hubungan antara jenis ikatan, sifat senyawa, dan kemampuan larutan dalam menghantarkan arus listrik.

1. Berdasarkan tabel di atas, bagaimana hubungan antara jenis ikatan kimia dengan kemampuan larutan menghantarkan arus listrik?

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Mengapa senyawa ionik umumnya memiliki daya hantar listrik lebih besar dibandingkan senyawa kovalen?

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Mengapa senyawa kovalen polar tertentu tetap dapat menghantarkan arus listrik meskipun tidak terdisosiasi sempurna?

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

LIVEWORKSHEETS

4. Bagaimana sifat senyawa (asam, basa, garam) memengaruhi jumlah ion yang terbentuk dalam larutan?

.....

.....

.....

.....

.....

5. Berdasarkan hasil analisis, kelompokkan senyawa yang termasuk elektrolit kuat dan elektrolit lemah, berdasarkan hasil analisis kalian.

.....

.....

.....

.....

.....

VERIFICATION

Peserta didik membandingkan hasil analisis pada tahap Data Processing dengan teori yang telah dipelajari dari buku teks dan penjelasan guru mengenai jenis ikatan kimia dan sifat senyawa dalam larutan.

Berdasarkan teori, senyawa ionik seperti NaCl, KNO_3, dan NH_4Cl akan terdisosiasi hampir sempurna dalam air sehingga menghasilkan ion dalam jumlah banyak dan mampu menghantarkan arus listrik dengan baik. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan nyala lampu terang pada larutan-larutan tersebut.

Senyawa kovalen polar yang bersifat asam kuat dan basa kuat, seperti HCl, H_2SO_4, dan NaOH, juga menghasilkan banyak ion karena mengalami ionisasi hampir sempurna, sehingga tergolong sebagai elektrolit kuat. Sebaliknya, senyawa kovalen polar yang bersifat asam lemah dan basa lemah, seperti

LIVEWORKSHEETS

CH_3COOH, HF, NH_4OH, dan NH_3, hanya mengalami ionisasi sebagian, sehingga jumlah ion yang terbentuk lebih sedikit dan daya hantar listriknya lebih rendah.

Dengan demikian, hasil pengamatan dan analisis yang dilakukan peserta didik sesuai dengan teori, yaitu bahwa jenis ikatan kimia dan sifat senyawa memengaruhi jumlah ion yang terbentuk dalam larutan, yang selanjutnya menentukan kemampuan larutan dalam menghantarkan arus listrik.

GENERALIZATION

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis data, dan verifikasi dengan teori, dapat disimpulkan bahwa kemampuan suatu larutan dalam menghantarkan arus listrik dipengaruhi oleh jenis ikatan kimia dan sifat senyawanya. Senyawa ionik mampu menghantarkan arus listrik dengan baik karena terdisosiasi hampir sempurna dalam air dan menghasilkan ion dalam jumlah banyak.

Senyawa kovalen polar tertentu, khususnya asam kuat dan basa kuat, juga dapat menghantarkan arus listrik dengan baik karena mengalami ionisasi hampir sempurna. Sebaliknya, asam lemah dan basa lemah hanya terionisasi sebagian sehingga menghasilkan jumlah ion yang lebih sedikit dan daya hantar listriknya lebih rendah.

Dengan demikian, semakin banyak ion yang terbentuk dalam larutan, maka semakin besar kemampuan larutan tersebut dalam menghantarkan arus listrik. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang jelas antara jenis ikatan kimia, sifat senyawa, dan daya hantar listrik larutan.

LIVEWORKSHEETS