

Kegiatan Belajar 2

Derajat Ionisasi dan Aplikasi Larutan Elektrolit dalam Kehidupan Sehari-Hari



Science Task



Memahami Konsep Derajat Ionisasi:

Mengapa Larutan Elektrolit Memiliki Kekuatan yang Berbeda?

Tidak semua larutan elektrolit menghasilkan ion dalam jumlah yang sama. Ada larutan yang hampir seluruh zat terlarutnya berubah menjadi ion, sementara pada larutan lainnya hanya sebagian zat yang mengalami ionisasi. Derajat ionisasi menunjukkan perbandingan antara jumlah zat yang mengalami ionisasi dengan jumlah zat mula-mula yang dilarutkan.

simak video pembelajaran mengenai derajat ionisasi berikut!

Science Task

Berdasarkan kegiatan di atas, diskusikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut bersama kelompokmu!

1. Derajat ionisasi adalah perbandingan antara jumlah zat yang dengan jumlah zat .
2. Semakin banyak jumlah zat yang terionisasi, maka jumlah ion yang berada dalam larutan akan semakin .
3. Jika dua larutan memiliki jumlah zat awal yang sama, larutan dengan zat terionisasi lebih banyak akan memiliki nilai α yang lebih dan sifat daya hantar listrik yang lebih .
4. Semakin besar nilai derajat ionisasi suatu larutan, maka jumlah ion bebas yang terbentuk di dalam air akan semakin sehingga kekuatan daya hantar listrik larutan tersebut akan semakin .
5. Elektrolit kuat memiliki derajat ionisasi yang lebih besar daripada elektrolit lemah karena seluruh molekulnya menjadi ion.

mula-mula

banyak

kuat

besar

terionisasi

kuat

banyak

terurai sempurna

Technology Task



Inovasi Pelarut Elektrolit: Mengoptimalkan Performa Energi Listrik Aki Kendaraan

Akumulator (aki) merupakan sumber arus listrik searah (DC) yang memanfaatkan reaksi kimia larutan elektrolit. Aki berperan penting sebagai penyimpan energi listrik dan penyedia arus pada sistem starter kendaraan bermotor. Larutan elektrolit di dalam aki umumnya dibuat dari campuran air suling (H_2O) dan asam sulfat (H_2SO_4). Kemurnian pelarut mempengaruhi jumlah ion yang terbentuk. Aquabides yang tidak mengandung mineral akan menghasilkan ion bebas lebih banyak dibandingkan aquades. Banyaknya ion yang bergerak bebas menentukan daya hantar arus listrik serta besar energi listrik yang dihasilkan oleh aki.

Tabel pengujian daya Energi Listrik Aki Berdasarkan Variasi Jenis Pelarut dan Komposisi Asam Sulfat selama 2 Jam

No	Jenis Pelarut	Komposisi Larutan (H_2O : H_2SO_4)	Arus Awal (I)	Tegangan Awal (V)	Total Energi Listrik (KJ)	Keterangan Daya Hantar / Energi
1	Air suling standar	64% ; 36%	4,03 A	11,90 V	114,14	Standar pabrik, energi paling rendah
2	Aquades	64% ; 36%	4,28 A	12,42 V	154,23	Terbentuk ion lebih banyak dari standar
3	Aquades	60% ; 40%	4,20 A	12,56 V	156,73	Konsentrasi H_2SO_4 lebih tinggi
4	Aquabides	64% ; 36%	4,23 A	12,37 V	164,18	Air sangat murni, menghasilkan energi terbesar
5	Aquabides	70% ; 30%	4,16 A	12,10 V	148,52	Jumlah ion lebih sedikit dibanding 64% ; 36%

Technology Task

Berdasarkan bacaan di atas, diskusikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut bersama kelompokmu!

1. Berdasarkan wacana dan data di atas, bagaimana peran larutan elektrolit asam sulfat (H_2SO_4) dalam mendukung fungsi aki sebagai sumber energi listrik pada kendaraan sehari-hari?

2. Berdasarkan data pada, perbandingan komposisi dan jenis pelarut manakah yang menghasilkan energi listrik paling optimal? Berikan alasanmu berdasarkan konsep pergerakan ion elektrolit!

Engineering Task

Buatlah Biobaterai Ramah Lingkungan dari Limbah Kulit Pisang Sesuai Langkah Kerja Berikut!

1. Siapkan Kulit Pisang, Cuci hingga bersih, lalu potong menjadi bagian-bagian kecil.
2. Haluskan potongan kulit pisang menggunakan blender (tambahkan sedikit air jika diperlukan) hingga membentuk pasta tebal.
3. Kupas lapisan pembungkus luar dan buka penutup bagian atas sel baterai secara perlahan menggunakan tang/obeng.
4. Keluarkan serbuk batang karbon dan isi pasta kimia di dalam sel baterai hingga benar-benar bersih dan tersisa tabung sengnya.
5. Masukkan pasta kulit pisang yang telah dihaluskan ke dalam tabung baterai hingga terisi padat dan penuh.
6. Pasang kembali batang karbon ke tengah tabung, tutup bagian atasnya, lalu kemas/rekatkan rapat seluruh bagian baterai menggunakan isolasi.
7. Hubungkan biobaterai ke rangkaian uji (menggunakan multimeter untuk mengukur tegangan atau lampu LED kecil untuk melihat hasilnya).

Engineering Task

Berdasarkan kegiatan di atas, diskusikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut bersama kelompokmu!

1. Mengapa pasta kulit pisang dapat berfungsi sebagai elektrolit pengganti bahan kimia komersial? bagaimana keberadaan ion-ion tersebut dalam pasta kulit pisang dapat mengalirkan muatan listrik ?

2. Berapa tegangan (Volt) yang dihasilkan biobaterai kalian? Bandingkan dengan bahan alami kelompok lain dan tentukan mana yang paling efektif!

3. Jika lampu belum menyala atau tegangan masih kecil, perbaikan atau penambahan apa yang harus kalian lakukan pada rangkaian?

Arts Task

Buatlah poster edukatif secara berkelompok tentang penerapan larutan elektrolit dalam kehidupan sehari-hari!



Tentukan satu tema yang menarik dan sajikan informasi secara singkat, jelas, dan kreatif dengan menggunakan judul, gambar, warna, dan tata letak yang sesuai. Pastikan poster memuat peran larutan elektrolit serta pesan atau imbauan yang ingin disampaikan kepada pembaca.

Unggah hasil karyamu disini!

Mathematics Task

Selesaikan perhitungan nilai untuk 4 sampel larutan di bawah ini menggunakan rumus derajat ionisasi!

1. Sebanyak 0,5 mol NaCl dilarutkan ke dalam air. Setelah diukur, seluruh 0,5 mol NaCl terurai menjadi ion Na^+ dan Cl^- . Berapakah derajat ionisasi larutan garam tersebut?

$$a = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$
$$a = \boxed{}$$

2. Sebanyak 1 mol CH_3COOH dilarutkan ke dalam air. Hasil analisis menunjukkan hanya 0,01 mol yang terurai menjadi ion. Berapakah derajat ionisasi larutan asam cuka tersebut?

$$a = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$
$$a = \boxed{}$$

3. Sebanyak 0,2 mol gula ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) dilarutkan ke dalam air. Tidak ditemukan adanya molekul yang terurai menjadi ion (0 mol terionisasi). Berapakah derajat ionisasi larutan gula tersebut?

$$a = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$
$$a = \boxed{}$$

Mathematics Task

Selesaikan perhitungan nilai untuk 4 sampel larutan di bawah ini menggunakan rumus derajat ionisasi!

4. Sebanyak 2 mol NH_3 dilarutkan ke dalam air. Ditemukan 0,08 mol zat berhasil terionisasi. Berapakah derajat ionisasi larutan amonia tersebut?

$$\alpha = \frac{\text{[]}}{\text{[]}}$$

$$\alpha = \text{[]}$$

5. urutkan keempat sampel tersebut berdasarkan derajat ionisasi dari yang paling tinggi hingga paling rendah!

 < < <

NaCl

CH_3COOH

$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

NH_3