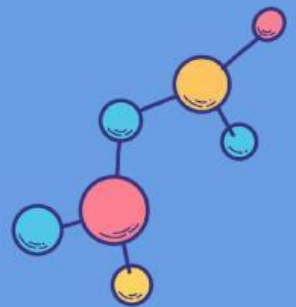


Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Senyawa Kovalen Polar dan NonPolar



Anggota : 1.

Kelompok 2.

3.

4.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melalui proses pembelajaran diharapkan peserta didik mampu :

1. Menyadari adanya keteraturan pada distribusi elektron dan sifat kepolaran senyawa kovalen sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa serta menghargai pengetahuan ilmiah sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
2. Menunjukkan perilaku 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, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam menganalisis dan berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
4. Menjelaskan sifat senyawa kovalen polar dan nonpolar berdasarkan pengamatan dan analisis data percobaan daya tarik oleh medan listrik.
5. Mengolah dan menganalisis data percobaan untuk membedakan senyawa kovalen polar dan nonpolar berdasarkan hasil percobaan daya tarik oleh medan listrik.

B Petunjuk LKPD

1. Bacalah Lembar Kerja Peserta Didik berikut ini dengan seksama
2. Diskusikan dengan teman kelompok dalam mengerjakan LKPD
3. Tanyakan pada guru jika ada yang ingin ditanyakan



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

STIMULATION

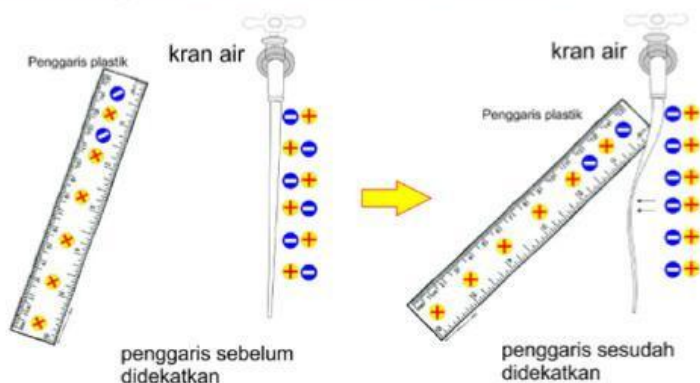
Perhatikan dan baca dengan seksama wacana terkait fenomena kepolaran senyawa berikut ini.

Sebelumnya kalian telah mempelajari bahwa ikatan kovalen terjadi karena penggunaan bersama pasangan elektron. Distribusi elektron yang merata terdapat pada senyawa kovalen nonpolar seperti H_2 dan O_2 . Sedangkan elektron yang cenderung tertarik ke atom yang lebih elektronegatif yang menyebabkan adanya momen dipol terdapat pada senyawa kovalen polar seperti HCl dan NH_3 .



Jika membahas terkait kepolaran senyawa apakah kalian pernah melihat minyak kelapa yang dijual di Supermarket? Minyak kelapa tersebut berasal dari santan kelapa. Santan adalah campuran air dan minyak kelapa. Air adalah senyawa yang telah diketahui memiliki ikatan polar. Ketika santan didiamkan lama atau diproses, minyak kelapa akan memisahkan diri dari air. Minyak selalu membentuk lapisan di atas air menunjukkan adanya ketidakcocokan sifat. Fenomena ini adalah bukti nyata yang membagi senyawa kovalen menjadi dua kelompok berdasarkan prinsip "Like Dissolves Like" (Zat sejenis melarutkan zat sejenis).

Perhatikan fenomena pembelokkan air berikut ini:





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Ketika penggaris plastik yang telah digosok ke rambut didekatkan ke aliran air, aliran air akan membelok. Namun, seandainya Anda menggunakan aliran Minyak Goreng, hasil pengamatan yang didapatkan tidak akan membelok. Mengapa hal ini dapat terjadi? Untuk mengamati fenomena lebih lanjut mari kita lakukan percobaan sederhana berdasarkan alat dan bahan dalam laboratorium kimia.

PROBLEM STATEMENT

Tuliskan pertanyaan yang ingin anda tanyakan berdasarkan fenomena di atas:

1. Mengapa pada pembuatan minyak kelapa, minyak dan air dapat terpisah? Apa hubungannya dengan kepolaran senyawa?
2. Kenapa air dapat dibelokkan saat penggaris didekatkan sedangkan minyak tidak?
3. Apa yang dimaksud dengan zat yang sejenis melarutkan zat yang sejenis?

DATA COLLECTION

Dari pertanyaan yang telah dibuat, mari merancang percobaan sederhana untuk menjawab pertanyaan anda. Carilah informasi dari berbagai sumber mengenai percobaan yang akan dilakukan, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dan presentasikanlah di depan kelas:

1. Tuliskan variabel kontrol, bebas dan terikat untuk percobaan daya tarik oleh medan listrik.

Variabel bebas: Jenis senyawa kovalen yang diuji

Variabel kontrol: Jumlah usapan penggaris ke rambut, diameter aliran cairan, jarak antara penggaris dan aliran cairan

Variabel terikat: Respons aliran (dapat dibelokkan atau tidak dapat dibelokkan)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

2. Tuliskan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan

Alat:

1. Buret 50 mL (6 buah)
2. Corong kaca (6 buah)
3. Statif dan klem (6 buah)
4. Gelas kimia 50 mL (6 buah)
5. Penggaris plastik
6. Kain wol atau rambut kering

Bahan:

1. Air
2. Etanol
3. Amonia
4. Minyak goreng/minyak kelapa
5. Parafin cair
6. Sikloheksana

3. Tuliskan langkah kerja untuk percobaan daya tarik oleh medan listrik

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Memasang statif dan klem kemudian memasang buret 50 mL pada klem.
3. Mengisi masing-masing buret dengan zat yang akan diuji sebanyak 30 mL.
4. Membuka keran buret perlahan hingga diperoleh aliran cairan yang sangat tipis dan konstan. Jaga agar diameter dan kecepatan aliran tetap sama untuk semua zat uji.
5. Menggosok penggaris plastik dengan kain wol atau rambut kering sebanyak 10-15 kali (pastikan jumlah gosokan sama untuk semua zat uji).
6. Mendekatkan penggaris bermuatan tersebut ke aliran cairan pada jarak sekitar 1 cm.
7. Mengamati dan mencatat respon aliran ke dalam tabel hasil pengamatan yang tersedia.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

4. Tuliskan hasil pengamatan Daya Tarik oleh Medan Listrik pada tabel berikut ini. Kelompok A = Senyawa yang dapat dibelokkan, Kelompok B = Tidak dapat dibelokkan.

No	Senyawa Kovalen yang diuji	Respon Aliran (Dibelokkan/Tidak dapat dibelokkan)	Klasifikasi (Kelompok A/B)
1	Air	Dibelokkan	A
2	Minyak	Tidak dapat dibelokkan	B
3	Etanol	Dibelokkan	A
4	Amonia	Dibelokkan	A
5	Sikloheksana	Tidak dapat dibelokkan	B
6	Parafin Cair	Tidak dapat dibelokkan	B

DATA PROCESSING

Amati kembali data hasil pengamatan yang telah anda lakukan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

1. Senyawa apa saja yang dapat dibelokkan oleh muatan listrik dan sampel apa yang tidak dapat dibelokkan?

Berdasarkan percobaan, senyawa yang dapat dibelokkan ketika didekatkan penggaris adalah air, etanol dan amonia.

2. Carilah informasi, apa yang terjadi pada penggaris setelah digosokkan berulang kali ke rambut? Apa yang terbentuk?

Ketika penggaris plastik digosokkan ke rambut kering, terjadi perpindahan elektron antara kedua benda tersebut. Energi gesekan yang timbul menyebabkan elektron pada rambut terlepas dan berpindah ke permukaan penggaris plastik. Penggaris yang kini bermuatan negatif dapat digunakan untuk menarik benda-benda netral atau benda bermuatan positif, seperti membengkokkan aliran air dalam percobaan kepolaran.

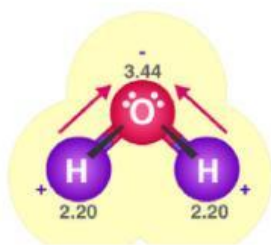
3. Jika kelompok A disebut senyawa polar dan kelompok B disebut senyawa nonpolar, berikan definisi anda terkait senyawa polar dan senyawa nonpolar

Senyawa polar adalah senyawa yang memiliki muatan sehingga dapat ditarik oleh penggaris yang memiliki muatan negatif. Sedangkan senyawa nonpolar adalah senyawa yang tidak memiliki muatan sehingga tidak dapat ditarik atau bereaksi dengan muatan yang ada pada penggaris.

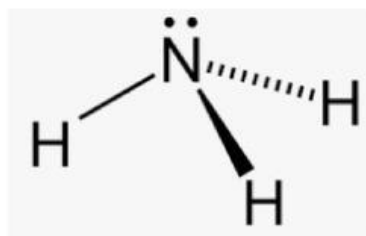


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

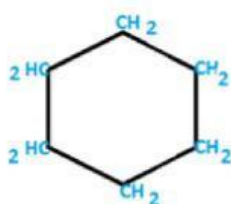
Perhatikan beberapa senyawa kovalen berikut ini:



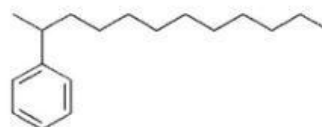
Struktur Air



Struktur Amonia



Struktur Sikloheksana



Struktur Parafin

4. Jika dilihat pada gambar, apa persamaan yang ada pada struktur air dan amonia, serta persamaan pada struktur sikloheksana dan parafin (kaitkan dengan PEB yang dimiliki).

Pada struktur air dan amonia sama-sama memiliki Pasangan elektron bebas (PEB) sedangkan pada sikloheksana dan parafin tidak ada pasangan elektron bebas.

5. Jika dilihat dari bentuk molekulnya menurut anda manakah senyawa yang memiliki bentuk molekul simetris dan yang memiliki bentuk molekul asimetris? (Carilah informasi melalui buku maupun internet).

Jika dilihat dari gambar, yang memiliki bentuk molekul simetris adalah sikloheksana dan juga parafin. Sedangkan yang memiliki bentuk molekul asimetris adalah air dan amonia.

6. Berdasarkan daya tarik oleh listrik dan juga bentuk molekul, berikan kesimpulan mengenai senyawa kovalen polar dan senyawa kovalen nonpolar.

Senyawa polar adalah senyawa yang memiliki perbedaan distribusi elektron sehingga dapat ditarik oleh medan magnet serta memiliki bentuk molekul asimetris. Sedangkan senyawa nonpolar adalah senyawa yang tidak memiliki perbedaan distribusi elektron sehingga



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

tidak dapat ditarik oleh medan magnet serta memiliki bentuk molekul yang simetris.

7. Berdasarkan sifatnya, senyawa polar hanya dapat melarutkan senyawa polar saja, begitu pula senyawa nonpolar hanya dapat melarutkan senyawa nonpolar saja. Inilah yang disebut Like Dissolves Like. Menurut anda apakah air dapat melarutkan minyak, sikloheksana dan parafin?

Air bersifat polar sehingga tidak dapat melarutkan minyak, sikloheksana dan parafin yang bersifat nonpolar. Air hanya dapat melarutkan etanol dan amonia.

8. Mengapa minyak kelapa dapat terpisah dari air yang tercampur dalam santan? Hubungkan dengan sifat fisik dan kepolarannya.

Minyak kelapa bersifat nonpolar dan air bersifat polar sehingga tidak dapat bersatu. Hal ini sesuai dengan prinsip Like Dissolves Like, yang sejenis hanya melarutkan yang sejenis.

VERIFICATION

1. Gambarlah struktur lewis dari senyawa CO₂ dan tentukan geometri molekulnya.



Atom pusat C dikelilingi oleh dua kelompok ikatan (dua ikatan rangkap dua) dan nol Pasangan Elektron Bebas (PEB). Berdasarkan teori VSEPR, geometri molekul CO₂ adalah Linear. Setiap ikatan C=O adalah polar. Hal ini karena Oksigen jauh lebih elektronegatif daripada Karbon, sehingga elektron ikatan ditarik kuat ke arah atom Oksigen.

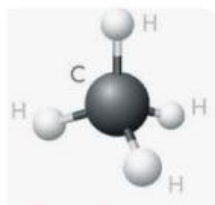
2. Mengapa CO₂ memiliki ikatan polar namun diklasifikasikan sebagai senyawa nonpolar?

Namun Karena geometri molekul CO₂ Linear, kedua momen dipol ikatan tersebut memiliki besar yang sama tetapi berlawanan arah sehingga saling meniadakan.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

3. Prediksi dan jelaskan apakah Metana CH_4 akan membelok atau tidak ketika diuji dengan medan listrik statis? (Gunakan konsep simetri/asimetri molekul). Kemudian presentasikanlah jawaban anda di depan kelas.



Atom C memiliki elektron valensi 4 dan semuanya berikatan dengan hidrogen sehingga tidak memiliki PEB. Sehingga memiliki bentuk molekul yang simetris. Karena simetris dan tidak memiliki PEB maka CH_4 termasuk ke dalam senyawa kovalen nonpolar dan tidak akan dibelokkan ketika diuji dengan medan listrik.

GENERALIZATION

Berdasarkan percobaan dan pembahasan, tariklah kesimpulan mengenai senyawa kovalen polar dan senyawa kovalen nonpolar.

Senyawa polar memiliki distribusi elektron yang tidak merata sehingga dapat dibelokkan oleh medan listrik, pada senyawa polar memiliki bentuk molekul yang asimetris. Senyawa nonpolar memiliki distribusi elektron yang merata sehingga tidak dapat dibelokkan oleh medan listrik, pada senyawa nonpolar memiliki bentuk yang simetris. Senyawa nonpolar hanya dapat larut pada senyawa nonpolar begitu pula senyawa polar hanya dapat larut pada senyawa polar hal ini sesuai dengan prinsip Like dissolves like.