



LEMBAR KERJA KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 IKATAN KOVALEN



TP:

Peserta didik mampu menjelaskan konsep dan proses terbentuknya ikatan kovalen, membedakan kovalen polar dan nonpolar, serta menganalisis keterkaitannya dengan gaya antarmolekul dan sifat fisik materi (titik didih dan kelarutan) untuk memprediksi sifat senyawa kovalen secara tepat.

Bahan Bacaan

A. Konsep dan Proses Terbentuknya Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen adalah ikatan kimia yang terbentuk ketika dua atom nonlogam menggunakan pasangan elektron secara bersama-sama untuk mencapai kestabilan. Berbeda dengan ikatan ion yang terjadi karena perpindahan elektron, pada ikatan kovalen tidak terjadi perpindahan elektron, melainkan pemakaian bersama pasangan elektron.

Atom membentuk ikatan kovalen karena ingin mencapai kestabilan. Sebagian besar atom stabil jika memiliki 8 elektron pada kulit terluar (kaidah oktet), sedangkan hidrogen stabil dengan 2 elektron (kaidah duet).

Berdasarkan jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama, ikatan kovalen dibedakan menjadi:

- Ikatan kovalen tunggal → berbagi 1 pasangan elektron
- Ikatan kovalen rangkap dua → berbagi 2 pasangan elektron
- Ikatan kovalen rangkap tiga → berbagi 3 pasangan elektron

Ada juga ikatan kovalen koordinasi, yaitu ikatan yang pasangan elektronnya berasal dari satu atom saja.

Atom-atom yang berikatan kovalen membentuk molekul, misalnya:

- Molekul unsur: O_2 , Cl_2
- Molekul senyawa: H_2O , NH_3

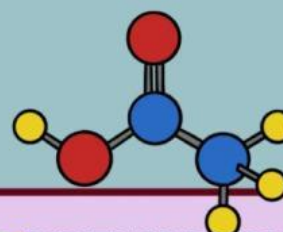
B. Kepolaran Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen dapat bersifat polar atau nonpolar. Perbedaan ini ditentukan oleh perbedaan keelektronegatifan, yaitu kemampuan suatu atom dalam menarik pasangan elektron yang digunakan bersama.

Perbedaannya ditentukan oleh keelektronegatifan, yaitu kemampuan atom menarik pasangan elektron.

- Ikatan kovalen nonpolar terjadi jika kedua atom menarik elektron dengan kekuatan yang sama, sehingga tidak terbentuk kutub muatan.
- Ikatan kovalen polar terjadi jika salah satu atom lebih kuat menarik elektron, sehingga terbentuk kutub positif (+) dan negatif (-) yang disebut dipol.

Selain perbedaan keelektronegatifan, bentuk molekul juga mempengaruhi apakah molekul tersebut polar atau tidak.





C. Gaya Antarmolekul pada Senyawa Kovalen

Molekul kovalen dapat saling tarik-menarik melalui gaya antarmolekul. Gaya ini lebih lemah daripada ikatan kovalen, tetapi sangat mempengaruhi sifat fisik zat.

Jenis gaya antarmolekul antara lain:

1. Gaya London (gaya dispersi), yaitu gaya tarik yang terjadi pada semua molekul, terutama molekul nonpolar. Gaya ini relatif lemah.
2. Gaya dipol-dipol, yaitu gaya tarik antar molekul polar yang memiliki kutub muatan (muatan positif dan muatan negatif).
3. Ikatan hidrogen, yaitu gaya tarik yang terjadi jika atom hidrogen terikat pada atom yang sangat elektronegatif seperti oksigen (O), nitrogen (N), atau fluor (F). Ikatan hidrogen merupakan gaya antarmolekul yang paling kuat di antara ketiganya.

Semakin kuat gaya antarmolekul, semakin besar energi yang dibutuhkan untuk memisahkan molekul-molekul tersebut.

D. Hubungan Ikatan Kovalen dengan Sifat Fisik

Jenis dan kekuatan gaya antarmolekul mempengaruhi sifat fisik suatu zat, terutama titik didih dan kelarutan.

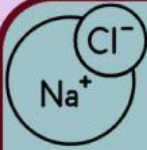
Semakin kuat gaya antarmolekul antar molekul, semakin besar energi yang diperlukan untuk memisahkan molekul-molekul tersebut. Akibatnya, zat tersebut akan memiliki titik didih yang lebih tinggi.

Sebagai contoh, air memiliki titik didih yang relatif tinggi karena antar molekulnya terdapat ikatan hidrogen yang kuat. Sebaliknya, metana memiliki titik didih yang rendah karena hanya memiliki gaya London yang lemah.





LEMBAR KERJA KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 IKATAN KOVALEN



Orientasi Masalah

Perhatikan dan amati video berikut dengan saksama.
Fokuskan perhatian kalian pada:

- Apa yang terjadi ketika air dicampurkan dengan minyak.
- Perubahan yang terjadi setelah ditambahkan sabun.

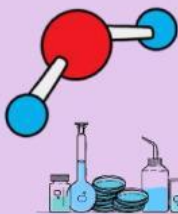
Catat hal-hal penting yang kalian amati selama menonton video.



Setelah mengamati video di atas, terlihat bahwa air dan minyak tidak bercampur ketika berada dalam satu wadah. Namun, setelah ditambahkan sabun dan dilakukan pengadukan, campuran tersebut mulai menunjukkan perubahan.

Mengapa fenomena tersebut dapat terjadi jika ditinjau dari jenis ikatan dan sifat molekul penyusunnya?





Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Setelah peserta didik mengamati fenomena kontekstual dan membaca bahan ajar, guru mengorganisasi peserta didik untuk melakukan penyelidikan secara kelompok.



- Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok (5-6 orang per kelompok).
- Setelah mengamati video yang disajikan, diskusikan bersama kelompok kalian dan jawablah pertanyaan berikut:

1

Apa yang terjadi ketika air dicampurkan dengan minyak?

Jawab:



2

Bagaimana perubahan yang terjadi setelah ditambahkan sabun?

Jawab:



3

Menurut pendapat kalian, apa yang menyebabkan air dan minyak tidak dapat bercampur?

Jawab:



4

Bagaimana hubungan jenis ikatan dan sifat molekul dengan peristiwa tidak bercampurnya air dan minyak?

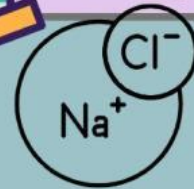
Jawab:



Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

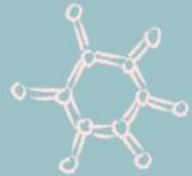


Untuk memecahkan permasalahan pada ilustrasi di atas, lakukan analisis dan diskusikan pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatan dan sumber belajar yang tersedia.



?

Ikatan kovalen terbentuk karena apa, dan antara unsur apa ikatan ini umumnya terjadi?



Jawab :

?

Jelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen pada molekul H_2O .

Jawab :

?

Apa perbedaan senyawa kovalen polar dan nonpolar?

Jawab :

?

Tuliskan sifat kepolaran masing-masing molekul pada kotak kosong yang tersedia.



H_2O

>>>



CO_2

>>>

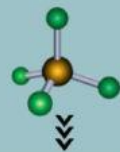
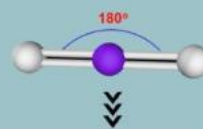
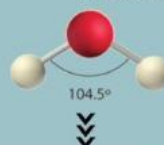


CH_4

>>>

Linear – Tetrahedral – Bengkok

Perhatikan gambar molekul berikut. Tuliskan bentuk molekul yang sesuai pada kotak kosong dengan memilih jawaban yang tersedia di atas.





Apa perbedaan gaya antarmolekul pada senyawa polar dan nonpolar?



Jawab :



Mengapa senyawa polar cenderung larut dalam senyawa polar, sedangkan minyak tidak larut dalam air?



Jawab :



Jelaskan hubungan antara ikatan kovalen, kepolaran molekul, gaya antarmolekul, dan kelarutan pada fenomena air dan minyak yang diamati pada awal pembelajaran.



Jawab :





Mengembangkan dan Menyajikan Hasil



- Diskusikan kembali hasil analisis yang telah kalian peroleh bersama teman sekelompok.
- Bandingkan jawaban yang telah disusun dan perbaiki jika terdapat kekeliruan konsep.
- Susunlah kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok.
- Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.



Menganalisis dan mengevaluasi masalah

Periksa kembali jawaban yang telah kalian peroleh bersama kelompok.

Selanjutnya, tuliskan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran tentang hubungan ikatan kovalen, kepolaran molekul, dan sifat fisik zat!

“

”

