Kegiatan 2 . Ikatan Kovalen

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA KEGIATAN PEMBELAJARAN 2
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.

LIVEWORKSHEETS

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.

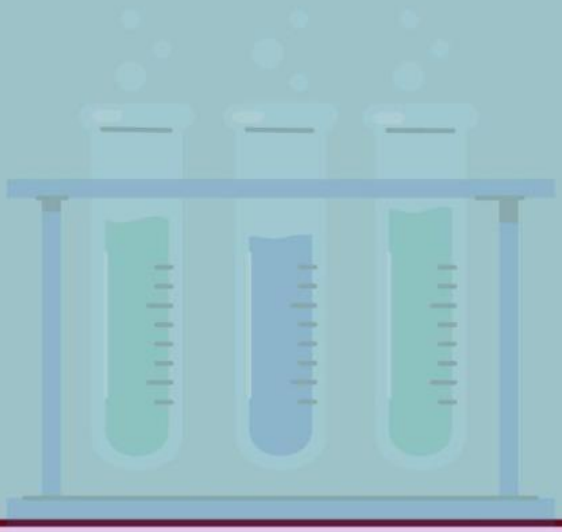
Semakin kuat gaya antarmolekul, semakin besar energi yang dibutuhkan untuk memisahkan molekul-molekul tersebut.

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.



LIVEWORKSHEETS

Orientasi Masalah

Tumpahan minyak di laut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan mengganggu kehidupan biota laut karena minyak sulit bercampur dengan air sehingga menyebar di permukaan laut dan sulit dibersihkan.

Untuk memahami permasalahan tersebut, amatilah video berita berikut dengan saksama.

Berdasarkan video di atas, identifikasilah:

- permasalahan yang terjadi pada peristiwa tersebut,
- penyebab minyak sulit bercampur dengan air,
- dampak tumpahan minyak terhadap lingkungan,
- hubungan sifat zat dengan kelarutan pada peristiwa tersebut.

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Mengembangkan keterampilan kolaborasi dan melatih kemandirian siswa dalam membagi peran kelompok guna menyelesaikan masalah yang disajikan.

- Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok (6 orang per kelompok).
- Setelah mengamati video berita tentang peristiwa tumpahan minyak sawit yang mencemari pesisir Pantai Gili, diskusikan bersama kelompok kalian mengenai pertanyaan berikut:

1 Apa permasalahan utama yang terjadi pada peristiwa tumpahan minyak sawit di laut?

Jawab:

2 Bagaimana dampak tumpahan minyak sawit terhadap lingkungan dan biota laut?

Jawab:

3 Apa dugaan kalian mengenai penyebab minyak sawit sulit bercampur dengan air laut?

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang akurat, melaksanakan eksperimen/analisis, dan menemukan akar penyebab masalah guna mendapatkan solusi yang tepat.

? Bagaimana proses terbentuknya ikatan kovalen?

Jawab :

? Bagaimana sebaran pasangan elektron dalam molekul memengaruhi sifat polar atau nonpolar suatu molekul?

Jawab :

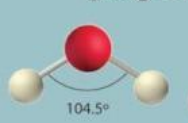
? Tentukan sifat kepolaran masing-masing molekul pada kotak kosong yang tersedia.

Jawab :

- H_2O >>>
- CO_2 >>>
- CH_4 >>>

Linear – Tetrahedral - Bengkok/ bentuk V

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



Jawab :

? Bagaimana gaya antarmolekul memengaruhi titik didih dan kelarutan senyawa kovalen polar dan nonpolar?

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

Bagaimana kepolaran suatu zat memengaruhi kelarutannya dalam air?

Jawab :

Mengapa minyak sawit yang bersifat nonpolar mengapung di atas air laut yang bersifat polar dan tidak dapat larut dalam air?

Jawab :

Bagaimana lapisan minyak sawit di permukaan air laut memengaruhi kehidupan ekosistem laut?

Jawab :

Berdasarkan konsep kepolaran dan gaya antarmolekul, jelaskan solusi yang dapat dilakukan untuk membantu mengurangi pencemaran minyak sawit di laut.

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

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!

LIVEWORKSHEETS