



PERTEMUAN 2

Ikatan Kovalen



Nama :

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok :

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu membandingkan jenis- jenis ikatan kovalen



Observasi

Perhatikan gambar 7 berikut!



Gambar 7. Dua kelompok orang sedang melakukan permainan tarik tambang (McMurry, 2004)



Apabila dua kelompok orang dalam jumlah yang sama menarik tali yang sama apa yang akan terjadi pada mereka?

- Terpisah
- Terhubung

Permainan tarik tambang melibatkan interaksi antara dua pihak yang terhubung oleh suatu objek. Fenomena ini digunakan untuk memahami bagaimana atom-atom berinteraksi saat membentuk suatu ikatan, amatilah video berikut dengan saksama



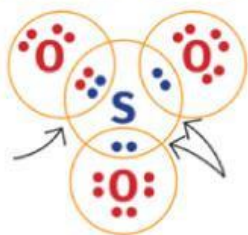


Perhatikan struktur Lewis beberapa molekul berikut. Amatilah jumlah pasangan elektron yang terdapat di antara atom-atom penyusunnya, kemudian lengkapi tabel berdasarkan hasil pengamatan yang kamu peroleh

Tabel 6. Pasangan Elektron yang Digunakan Bersama pada Beberapa Molekul

Molekul	Struktur Lewis	Jumlah Pasangan Elektron yang digunakan Bersama
HCl		
CO ₂		
N ₂		

Selain jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama, terdapat perbedaan lain pada ikatan kovalen. Perhatikan ikatan yang terbentuk antara atom S dan atom O pada struktur Lewis SO₃.



Apakah semua pasangan elektron yang digunakan bersama berasal dari kedua atom yang berikatan?

- Ya
 Tidak

Adakah pasangan elektron yang berasal dari satu atom saja?


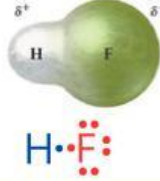
- Ada
 Tidak ada

Atom manakah yang menyumbangkan pasangan elektron tersebut?

- Atom S
 Atom O

Perhatikan data beberapa molekul berikut. Amatilah hubungan antara atom-atom penyusunnya dan kecenderungan tarikan elektron pada masing-masing molekul.

Tabel 7. Tarikan Pasangan Elektron pada Ikatan Kovalen

Molekul	Struktur Lewis	Elektron Valensi Atom A	Elektron Valensi Atom B	Kecenderungan Tarikan Pasangan Elektron
Cl ₂		Cl =	Cl =	
HF		H =	F =	



Apakah atom-atom penyusun Cl₂ merupakan atom yang sama atau berbeda?

- Sama
 Berbeda

Apakah atom-atom penyusun HF merupakan atom yang sama atau berbeda??

- Sama
 Berbeda



Pada molekul manakah pasangan elektron cenderung tertarik sama kuat?

- Cl₂
 HF

Pada molekul manakah pasangan elektron cenderung lebih tertarik ke salah satu atom?

- Cl₂
 HF



Hipotesis

Berdasarkan hasil observasi, buatlah dugaan mengenai perbedaan karakteristik pada berbagai jenis ikatan kovalen. Sampaikan jawabanmu melalui rekaman suara di bawah ini !



Koleksi dan Organisasi Data

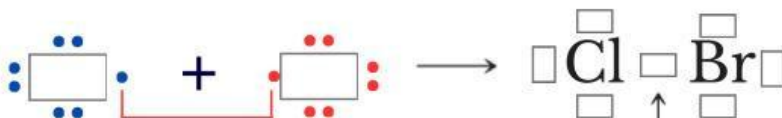
Pembentukan Ikatan Kovalen



Lengkapilah tabel berikut untuk menentukan pembentukan senyawa ClBr

Unsur	Konfigurasi Elektron	Elektron Valensi	Elektron yang dibutuhkan untuk stabil
$_{17}\text{Cl}$
$_{35}\text{Br}$

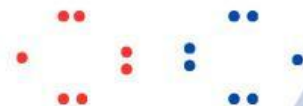
Lengkapi struktur lewisnya dengan menyeret ke kolom yang tersedia



Pemakaian bersama pasangan elektron

Cl

Br



Struktur Lewis menunjukkan susunan elektron valensi atom Cl dan Br saat membentuk ikatan. Untuk membantu memahami pembentukan senyawa ClBr, perhatikan Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Pembentukan Senyawa ClBr (Silberbeg, 2010)



Berdasarkan Gambar 8 dan struktur Lewis yang telah kamu susun sebelumnya, lengkapilah pernyataan berikut.

Atom Cl dan atom Br merupakan unsur _____. Untuk mencapai kestabilan, kedua atom tersebut menggunakan _____ elektron secara _____. Pasangan elektron tersebut berada di antara kedua atom dan menyebabkan atom Cl dan Br tetap terikat membentuk ikatan _____.

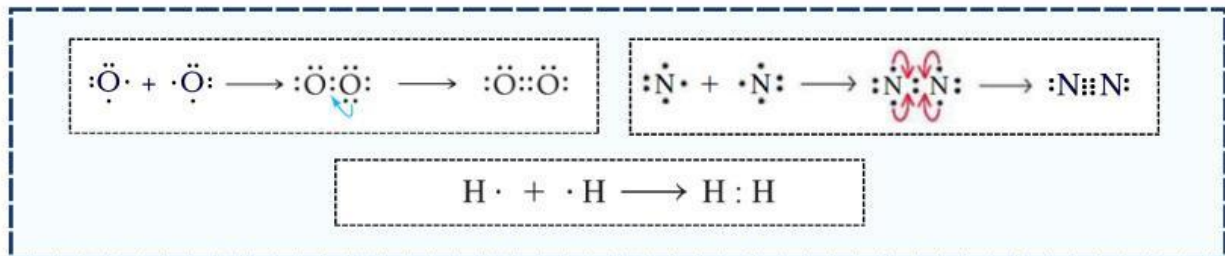
Ikatan Kovalen Tunggal dan Rangkap



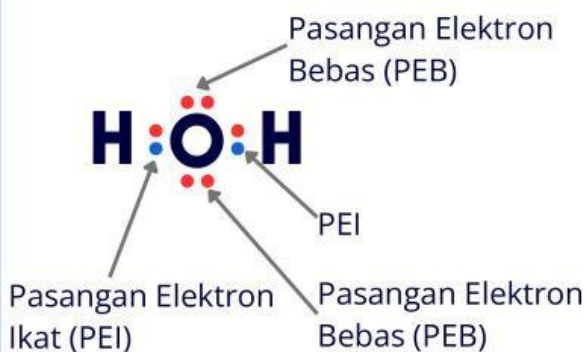
Seret dan pasangkan ke dalam tabel kosong terkait struktur Lewis yang sesuai dengan molekul. Tentukan jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama dan jenis ikatan kovalennya.

Tabel 8. Membedakan Ikatan Kovalen Tunggal dan Rangkap

Molekul	Struktur Lewis	Jumlah pasangan elektron	Jenis Ikatan Kovalen
H ₂	
O ₂	
N ₂	



Selain pasangan elektron yang digunakan untuk membentuk ikatan, pada struktur Lewis juga terdapat pasangan elektron yang tidak terlibat dalam pembentukan ikatan. Pasangan elektron tersebut dapat diamati pada struktur Lewis senyawa H₂O berikut.

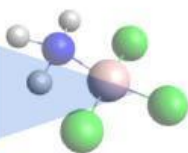


Ada berapa pasangan elektron pada atom O yang tidak digunakan untuk membentuk ikatan?

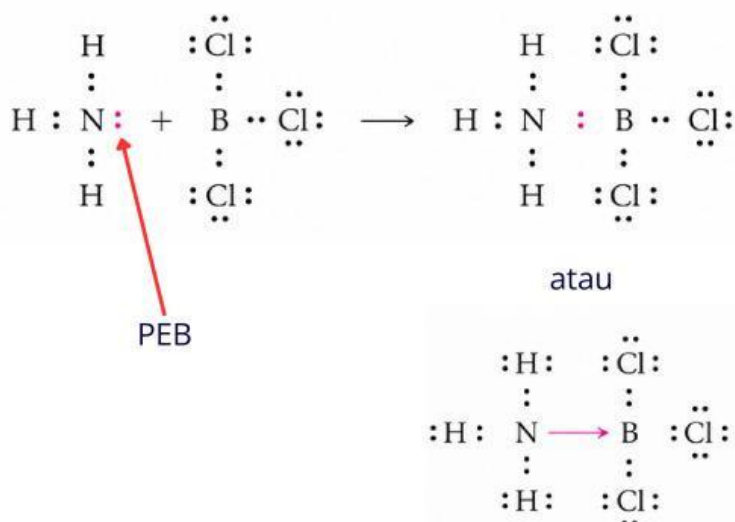
- 1
- 2

Pada beberapa molekul, pasangan elektron bebas dapat digunakan untuk membentuk ikatan dengan atom lain. Untuk mengetahui bagaimana proses tersebut terjadi, amatilah struktur Lewis berikut.

Ikatan Kovalen Koordinasi



Perhatikan senyawa yang terbentuk dari amonia (NH_3) dan boron triklorida (BCl_3) berikut. Tentukan atom yang menyumbangkan pasangan elektron dan atom yang menerima pasangan elektron, kemudian lengkapi tabel yang telah disediakan!



Panah digunakan untuk mewakili pasangan elektron yang disumbangkan dalam ikatan kovalen koordinasi..

Tabel 9. Menentukan Ikatan Kovalen Koordinasi

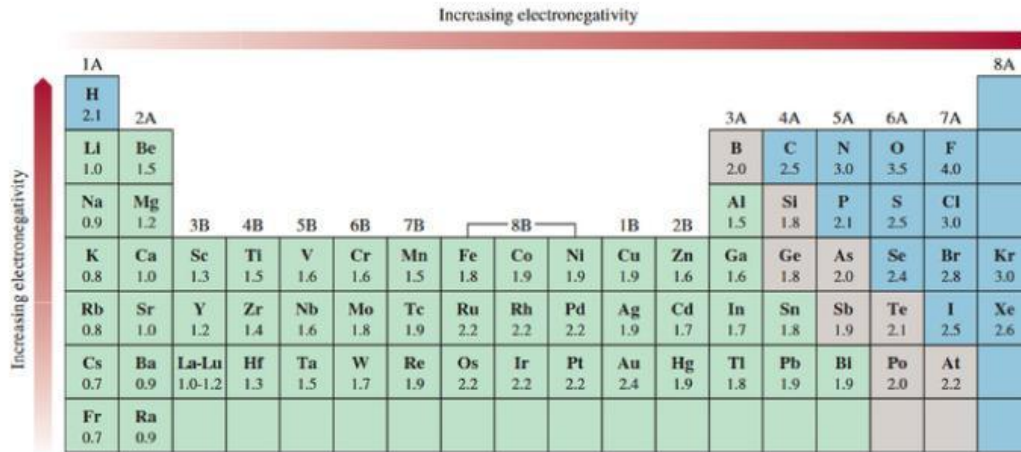
Senyawa	Pasangan Elektron Bebas		
	Ada	Tidak	
NH_3			
BCl_3			
Ikatan	Asal Pasangan Elektron	Penerima	Jenis ikatan
N-B	Kovalen koordinasi

Berdasarkan data pada tabel, dapat diketahui bahwa pada ikatan N-B pasangan elektron berasal dari atom _____. Pasangan elektron pada ikatan tersebut berasal dari _____ atom. Ikatan yang terbentuk disebut ikatan _____

Ikatan Kovalen Polar dan Kovalen Nonpolar



Perhatikan Gambar 9 berikut!



Gambar 9. Elektronegativitas Unsur-Unsur (Chang, 2011)

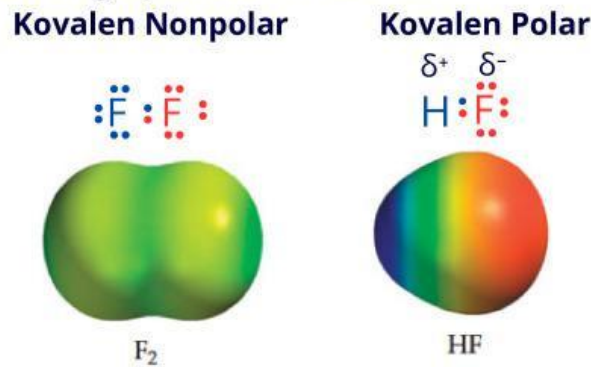
Gambar 9 menunjukkan bahwa **elektronegativitas (EN)** dari atas ke bawah dalam suatu golongan dan dari kiri ke kanan dalam suatu periode unsur. Perbedaan elektronegativitas mempengaruhi tarikan pasangan elektron pada molekul, dimana hal ini menentukan jenis ikatan yang terjadi. Perhatikanlah tabel 10 berikut!

Tabel 10. Pengaruh Perbedaan Elektronegativitas terhadap Jenis Ikatan

Perbedaan Keelektronegatifan	Jenis Ikatan
0 - 0,4	Ikatan kovalen nonpolar
0,4 - 2	Ikatan Kovalen polar
> 2	Ikatan ion

(Tro, 2011)

Perhatikan Gambar 10 dan lengkapilah tabel di bawah ini!



Gambar 10. Distribusi Kerapatan Elektron
(Brown, 2012)

Tabel 11. Membedakan Kovalen Polar dan Kovalen Nonpolar

Molekul	Elektron Valensi Atom 1	Elektron Valensi Atom 2	Pembagian Elektron	Elektronegativitas
F_2	F=	F=
HF	H=	F=

Pada molekul HF, atom fluorin yang lebih elektronegatif menarik kerapatan elektron menjauh dari atom hidrogen yang kurang elektronegatif, sehingga meninggalkan muatan positif parsial pada atom _____ dan muatan negatif parsial pada atom _____.



Berdasarkan data yang diperoleh, ikatan kovalen nonpolar terjadi ketika atom-atom yang berikatan memiliki elektronegativitas _____, sehingga elektron dibagi secara _____.

Ikatan kovalen polar terjadi ketika atom-atom yang berikatan memiliki elektronegativitas _____, sehingga elektron dibagi secara _____.



Kesimpulan

Berdasarkan pengalaman belajar, tuliskan kesimpulanmu pada kolom di bawah ini!

Ikatan kovalen terbentuk karena atom menggunakan pasangan elektron secara _____. Berdasarkan jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama, ikatan kovalen dapat berupa kovalen _____, kovalen _____, dan kovalen _____. Ikatan kovalen yang pasangannya berasal dari satu atom disebut kovalen _____. Berdasarkan perbedaan keelektronegatifan, ikatan kovalen dibedakan menjadi kovalen _____ jika pasangan elektron ditarik sama kuat oleh kedua atom dan kovalen _____ jika pasangan elektron lebih tertarik ke salah satu atom.

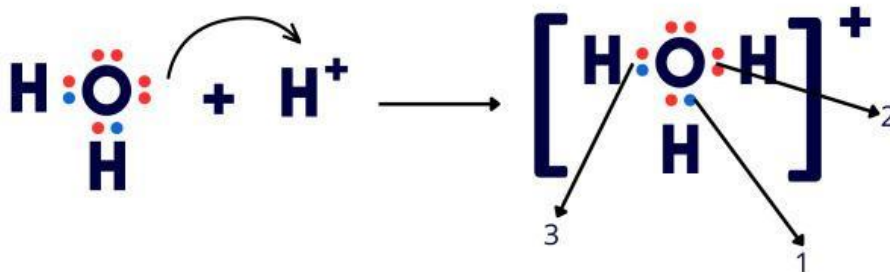
Latihan



1. Amatilah struktur senyawa berikut, kemudian tentukan jumlah masing-masing jenis ikatan kovalen yang terdapat pada senyawa tersebut.

Senyawa	Kovalen Tunggal	Kovalen Rangkap Dua	Kovalen Rangkap Tiga
C_2H_4
C_2H_2
CH_3CHO
C_3H_6
C_5H_8

2. Perhatikan struktur lewis di bawah ini. Bandingkan struktur H_2O dan H_3O^+ .

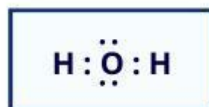


a. Tentukan jenis ikatan yang ditunjukkan oleh nomor 1, 2, dan 3

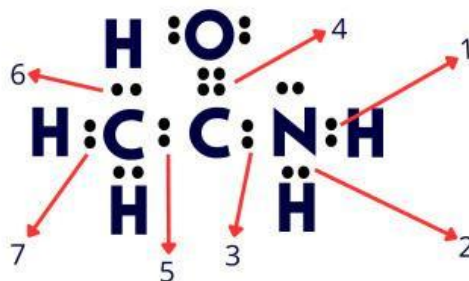
b. Bandingkan asal pasangan elektron yang membentuk ikatan pada nomor 1 dengan ikatan pada nomor 2 dan 3.

3. Lengkapilah data pada tabel berikut. Seret (drag) atom penyusun yang tersedia di bawah tabel, lalu letakkan (drop) pada kolom Atom Penyusun yang sesuai dengan molekulnya.

Molekul	Atom Penyusun	Pembagian Elektron	Elektronegativitas	Kovalen Polar/Nonpolar
H ₂	H : H	Merata	Sama	Kovalen nonpolar
N ₂				
HCl				
H ₂ O				



4. Perhatikan struktur lewis senyawa CH₃CONH₂ berikut.



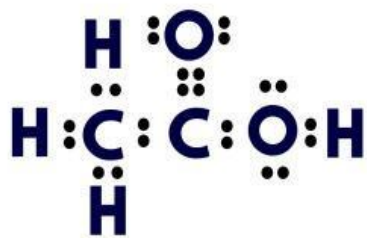
Kelompokkanlah jenis ikatan kovalen yang terbentuk dengan cara menyeret nomor ikatan ke kolom yang tepat

Ikatan kovalen tunggal

Ikatan kovalen rangkap dua

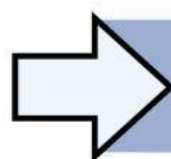
1 2 3 4 5 6 7

5. Asam etanoat tersusun atas atom karbon, hidrogen, dan oksigen yang saling berikatan membentuk berbagai jenis ikatan kovalen. Amatilah struktur Lewis berikut dan kelompokkan nomor ikatan sesuai jenis ikatan kovalen yang terbentuk.



Ikatan kovalen Polar

Ikatan kovalen Nonpolar



Kembali ke Pendahuluan