

Ikatan Kimia

A. Jenis-Jenis Ikatan Kimia

Pendahuluan

Menurut **kaidah oktet**, pada umumnya atom-atom ingin memiliki delapan elektron pada kulit terluarnya, kecuali atom-atom kecil seperti ${}_1\text{H}$, ${}_2\text{He}$, ${}_3\text{Li}$, dan ${}_4\text{Be}$ hanya ingin memiliki dua elektron pada kulit terluarnya (**kaidah duet**).

Bila jumlah elektron terluar 1,2, atau 3 atom cenderung melepas elektron.

Bila jumlah elektron terluar 4,5,6, atau 7, atom cenderung menangkap elektron.

Bila jumlah elektron terluar 8, atom mempunyai susunan elektron stabil.

Untuk memperoleh susunan elektron yang stabil (delapan atau dua elektron di kulit terluar, atom-atom melakukan suatu ikatan kimia baik melalui **ikatan ion** atau **ikatan kovalen**.

Ikatan Ion (Ikatan Elektrovalen)

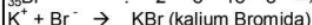
Ikatan atom unsur logam (elektropositif) dengan atom unsur nonlogam (elektronegatif). Unsur logam memberikan elektronya pada unsur non logam.

Contoh:

Perhatikan konfigurasi elektron berikut.



Supaya stabil, K melepas 1 elektron dan Br menangkap 1 elektron K



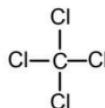
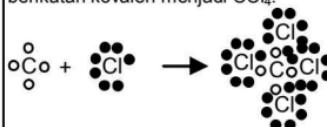
Ikatan Kovalen

Ikatan atom unsur nonlogam dengan atom unsur nonlogam. Pemakaian bersama elektron dari kedua unsur tersebut.

Contoh:



Supaya stabil maka masing-masing harus mempunyai 8 elektron valensi, maka C dan Cl saling berikatan kovalen menjadi CCl_4 .



Ikatan Kovalen Polar

Ikatan atom unsur nonlogam dengan atom unsur nonlogam. Ada perbedaan keselektronegatifan yang sangat besar antara unsur-unsur penyusunnya, sehingga unsur yang mempunyai keselektrromagnetifan lebih kecil.

Contoh:

Cl apabila berikatan dengan H maka Cl akan menarik H ke arahnya karena Cl mempunyai keselektrromagnetifan yang lebih besar.

Sementara ikatan antara H dengan H tidak akan membentuk ikatan polar karena kekuatan tarik ion-ionnya sama kuat.

Ikatan Kovalen Rangkap

Ikatan atom unsur nonlogam dengan atom unsur nonlogam. Terdapat pemakaian lebih besar dari satu pasang elektron.

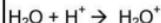
Contoh: Nitrogen (N_2) rangkap 3 $\rightarrow N \equiv N$. Okisgen (O_2) rangkap 2 $\rightarrow O = O$

Ikatan Kovalen Koordinatif

Ikatan atom unsur nonlogam dengan atom unsur nonlogam. Pemakaian bersama elektron dari salah satu unsur.

Contoh:

Pada ion hidronium H_2O^+ sebuah molekul H_2O akan mengikat H^+ dengan ikatan kovalen koordinatif



Rumus strukturnya:



B. Ikatan Molekuler

Gaya Van Der Waals

Terjadi antar molekul-molekul nonpolar. **Contoh:** O_2 , BF_3 , CCl_4 . Ada dipol sesaat

Gaya Dispersi (Gaya London)

Terjadi gaya tarik menarik antara molekul-molekul non polar yang terkena aliran elektron (dipol sesaat) dengan molekul non polar di sebelahnya yang terpengaruh (dipol terimbas) yang berdekatan.

Gaya tarik antar molekulnya relatif lemah. **Contoh:** H_2 , N_2 , CH_4 , dan gas-gas mulia.

Gaya Dipol-Dipol

Terjadi antar molekul-molekul polar: H_2S , ICl , CH_3OCH_3

Ikatan Hidrogen

Terjadi antara atom H dari suatu molekul dengan atom F atau atom O atau atom N pada molekul lain. Ada perbedaan suhu tinggi dan sangat polar di antara molekul-molekul. Contoh: HF , H_2O , dan NH_3

Ikatan Logam

Ikatan antar ion logam dengan bantuan kumpulan elektron sebagai pengikat atom-atom positif logam. **Contoh:** campuran tembaga dengan seng membentuk kuningan.

C. Bentuk-Bentuk Geometri Molekul

PEAP	PET	PEB	Bentuk molekul	Contoh
4	4	0	Tetrahedron	CH_4
4	3	1	Segitiga piramid	NH_3
4	2	2	Planar V	H_2O
5	5	0	Segitiga bipiramid	PCl_5
5	4	1	Bidang empat	SF_4
5	3	2	Planar T/jungkat-jungkit	IF_3
5	2	3	Linear	XeF_2
6	6	0	Oktahedron	SF_6
6	5	1	Segiempat piramid	IF_5
6	4	2	Segiempat planar	XeF_4

Dimana:

PEAP = Pasangan elektron atom pusat

PET = Pasangan elektron terikat

PEB = pasangan elektron bebas

D. Hibridisasi

Proses pembentukan orbital karena adanya gabungan (peleburan) dua atau lebih orbital atom dalam suatu satuan atom. Konsep hibridisasi ini terjadi misalnya pada senyawa CH_4

Orbital hibrida	Jumlah ikatan	Bentuk geometrik
sp	2	Linear
sp^2	3	Segitiga datar sama sisi
sp^3	4	Tetahedron
sp^3d	4	Persegi datar
$\text{sp}^3\text{d}'$	5	Segitiga bipiramidal
$\text{sp}^3\text{d}''$	6	Oktahedron