

03035307 KIMIA (2-1)

Prof.Dr.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S.

Kuliah ke-5

Ikatan Kimia

Bahan kuliah ini disarikan dari "Chemistry" 4th ed. McMurray and Fay"



Faperta UNMUL 2018

Ikatan Kimia

- Radius elektron jauh lebih besar dari radius inti, konsekuensinya adalah
- Bila terdapat 2 atom yang saling berdekatan dan terjadi reaksi kimia maka yang melakukan interaksi (hubungan) antar kedua atom tersebut adalah elektron
- Hal tersebut diatas disebut ikatan kimia
- Secara garis besar dikenal 2 macam ikatan kimia
 - Ikatan kovalen (terjadi antar atom non metal)
 - Ikatan ionik (terjadi antar metal dan non metal)

2

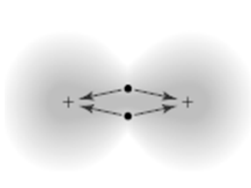
Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S



18/09/2018

Ikatan Kovalen

- **Ikatan kovalen** terjadi bila atom-atom menggunakan bersama beberapa (biasanya 2) elektron. Dapat digambarkan sbb:



- Dua atom lebih atom yang dihubungkan dengan ikatan kovalen disebut molekul, mis HCl, H₂O, NH₃ dll

3

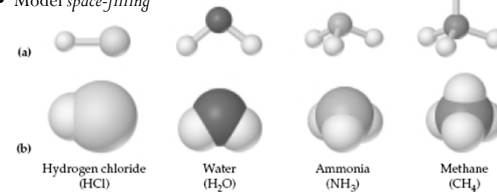
Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S



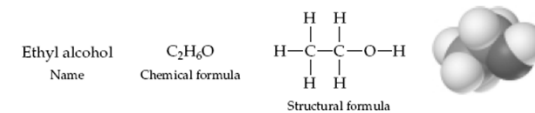
18/09/2018

Ikatan Kovalen

- **Cara penggambaran molekul dengan ikatan kovalen**
 - Model ball-and-stick (bola dan batang)
 - Model *space-filling*



- Untuk contoh etanol (C₂H₅OH) dapat digambarkan sebagai



4

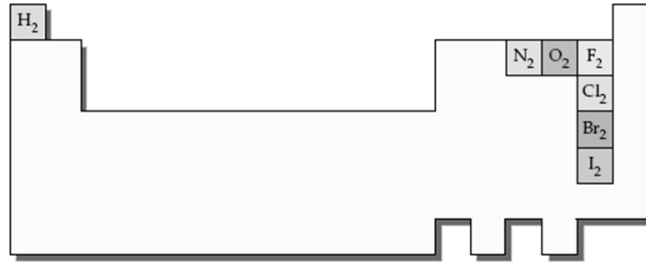
Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S



18/09/2018

Ikatan Kovalen

- Di alam atom-atom non-logam tidak terdapat bebas, tetapi membentuk molekul untuk memenuhi hukum oktet melalui ikatan kovalen



5

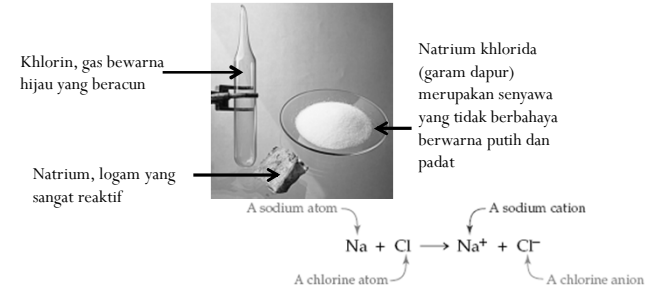
Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.occ.troph.Ir.Krishna Purnawan Candia, M.S



18/09/2018

Ikatan Ionik

- **Ikatan ionik** terjadi bila terdapat transfer satu atau lebih elektron dari satu atom dengan atom yang lain
- Molekul yang terbentuk dari ikatan kimia ini mempunyai sifat yang berbeda dengan atom asalnya, misal reaksi antara gas khlorin (Cl_2) dan natrium (Na) menghasilkan NaCl



6

Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.occ.troph.Ir.Krishna Purnawan Candia, M.S



18/09/2018

Ion Poliatom

- Di alam terdapat senyawa ionik (bermuatan) yang terbentuk dari dua atau lebih atom yang berinteraksi melalui ikatan kovalen, disebut sebagai **ion poliatom**, contohnya *ion ammonium* (NH_4^+), *ion hidroksida* (OH^-), *ion nitrat* (NO_3^-), *ion sulfat* (SO_4^{2-}).
- Ion poliatom ini dapat membentuk senyawa lebih kompleks dengan atom lain melalui ikatan ionik.
- Bila senyawa tersebut terdiri dari lebih dari satu ion maka penulisannya menggunakan tanda dalam kurung, "()", misal $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

7

Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.occ.troph.Ir.Krishna Purnawan Candia, M.S



18/09/2018

Asam dan Basa

- Kation hidrogen (H^+) dan anion hidroksi (OH^-) merupakan ion-ion penting, mereka memberikan sifat asam dan basa.
 - Asam, adalah zat yang memberikan ion H^+ dalam air (HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4)
 - Basa, adalah zat yang memberikan ion OH^- dalam air (NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$).

8

Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.occ.troph.Ir.Krishna Purnawan Candia, M.S



18/09/2018

CO Carbon monoxide (C is in group 4A; O is in group 6A)
 CO₂ Carbon dioxide
 PCl₃ Phosphorus trichloride (P is in group 5A; Cl is in group 7A)
 SF₆ Sulfur hexafluoride (S is in group 6A; F is in group 7A)
 N₂O₄ Dinitrogen tetroxide (N is in group 5A; O is in group 6A)

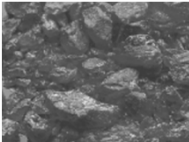
| TABLE 2.2 | | Numerical Prefixes for Naming Compounds | |
|-----------|---------|---|--|
| Prefix | Meaning | | |
| mono- | 1 | | |
| di- | 2 | | |
| tri- | 3 | | |
| tetra- | 4 | | |
| penta- | 5 | | |
| hexa- | 6 | | |
| hepta- | 7 | | |
| octa- | 8 | | |

13 Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.occ.troph.Ir.Krishna Purnawan Candna, M.S 18/09/2018

Tata Nama Senyawa Kimia

a) Senyawa Poliatomik

SO₃²⁻ Sulfite ion (fewer oxygens) SO₄²⁻ Sulfate ion (more oxygens)
 NO₂⁻ Nitrite ion (fewer oxygens) NO₃⁻ Nitrate ion (more oxygens)



CuSO₄ senyawa yang terdiri dari Cu²⁺ dan SO₄²⁻

| TABLE 2.3 | | | | Some Common Polyatomic Ions | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|--|--|--------------------|--|
| Formula | | Name | | Formula | | Name | |
| <i>Cation</i> | | | | <i>Singly charged anions (continued)</i> | | | |
| NH ₄ ⁺ | | Ammonium | | NO ₂ ⁻ | | Nitrite | |
| <i>Singly charged anions</i> | | | | NO ₃ ⁻ | | Nitrate | |
| CH ₃ CO ₂ ⁻ | | Acetate | | <i>Doubly charged anions</i> | | | |
| CN ⁻ | | Cyanide | | CO ₃ ²⁻ | | Carbonate | |
| ClO ⁻ | | Hypochlorite | | CrO ₄ ²⁻ | | Chromate | |
| ClO ₂ ⁻ | | Chlorite | | Cr ₂ O ₇ ²⁻ | | Dichromate | |
| ClO ₃ ⁻ | | Chlorate | | O ₂ ²⁻ | | Peroxide | |
| ClO ₄ ⁻ | | Perchlorate | | HPO ₄ ²⁻ | | Hydrogen phosphate | |
| H ₂ PO ₄ ⁻ | | Dihydrogen phosphate | | SO ₃ ²⁻ | | Sulfite | |
| HCO ₃ ⁻ | | Hydrogen carbonate (or bicarbonate) | | SO ₄ ²⁻ | | Sulfate | |
| HSO ₄ ⁻ | | Hydrogen sulfate (or bisulfate) | | S ₂ O ₃ ²⁻ | | Thiosulfate | |
| OH ⁻ | | Hydroxide | | <i>Triply charged anion</i> | | | |
| MnO ₄ ⁻ | | Permanganate | | PO ₄ ³⁻ | | Phosphate | |

14 Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.occ.troph.Ir.Krishna Purnawan Candna, M.S 18/09/2018

| TABLE 2.3 | | | | Some Common Polyatomic Ions | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|--|--|--------------------|--|
| Formula | | Name | | Formula | | Name | |
| <i>Cation</i> | | | | <i>Singly charged anions (continued)</i> | | | |
| NH ₄ ⁺ | | Ammonium | | NO ₂ ⁻ | | Nitrite | |
| <i>Singly charged anions</i> | | | | NO ₃ ⁻ | | Nitrate | |
| CH ₃ CO ₂ ⁻ | | Acetate | | <i>Doubly charged anions</i> | | | |
| CN ⁻ | | Cyanide | | CO ₃ ²⁻ | | Carbonate | |
| ClO ⁻ | | Hypochlorite | | CrO ₄ ²⁻ | | Chromate | |
| ClO ₂ ⁻ | | Chlorite | | Cr ₂ O ₇ ²⁻ | | Dichromate | |
| ClO ₃ ⁻ | | Chlorate | | O ₂ ²⁻ | | Peroxide | |
| ClO ₄ ⁻ | | Perchlorate | | HPO ₄ ²⁻ | | Hydrogen phosphate | |
| H ₂ PO ₄ ⁻ | | Dihydrogen phosphate | | SO ₃ ²⁻ | | Sulfite | |
| HCO ₃ ⁻ | | Hydrogen carbonate (or bicarbonate) | | SO ₄ ²⁻ | | Sulfate | |
| HSO ₄ ⁻ | | Hydrogen sulfate (or bisulfate) | | S ₂ O ₃ ²⁻ | | Thiosulfate | |
| <i>Triply charged anion</i> | | | | PO ₄ ³⁻ Phosphate | | | |
| OH ⁻ | | Hydroxide | | | | | |
| MnO ₄ ⁻ | | Permanganate | | | | | |

15 Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.occ.troph.Ir.Krishna Purnawan Candna, M.S 18/09/2018

HCO₃⁻ Hydrogen carbonate (bicarbonate) ion CO₃²⁻ Carbonate ion
 HSO₄⁻ Hydrogen sulfate (bisulfate) ion SO₄²⁻ Sulfate ion

| TABLE 2.4 | | | | Some Common Oxoacids and Their Anions | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|
| Oxoacid | | Oxoanion | | Oxoacid | | Oxoanion | |
| HNO ₂ | Nitrous acid | NO ₂ ⁻ | Nitrite ion | HNO ₃ | Nitric acid | NO ₃ ⁻ | Nitrate ion |
| H ₃ PO ₄ | Phosphoric acid | PO ₄ ³⁻ | Phosphate ion | H ₂ SO ₃ | Sulfurous acid | SO ₃ ²⁻ | Sulfite ion |
| H ₂ SO ₄ | Sulfuric acid | SO ₄ ²⁻ | Sulfate ion | HClO | Hypochlorous acid | ClO ⁻ | Hypochlorite ion |
| HClO | Hypochlorous acid | ClO ⁻ | Hypochlorite ion | HClO ₂ | Chlorous acid | ClO ₂ ⁻ | Chlorite ion |
| HClO ₂ | Chlorous acid | ClO ₂ ⁻ | Chlorite ion | HClO ₃ | Chloric acid | ClO ₃ ⁻ | Chlorate ion |
| HClO ₃ | Chloric acid | ClO ₃ ⁻ | Chlorate ion | HClO ₄ | Perchloric acid | ClO ₄ ⁻ | Perchlorate ion |
| HClO ₄ | Perchloric acid | ClO ₄ ⁻ | Perchlorate ion | | | | |

16 Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.occ.troph.Ir.Krishna Purnawan Candna, M.S 18/09/2018