

# 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"

## 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, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub> dll

3 Kimia,PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S. 18/09/2018

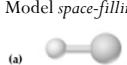
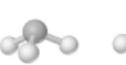
## Ikatan Kimia

- 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

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

(a)				
(b)	Hydrogen chloride (HCl)	Water (H <sub>2</sub> O)	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	Methane (CH <sub>4</sub> )

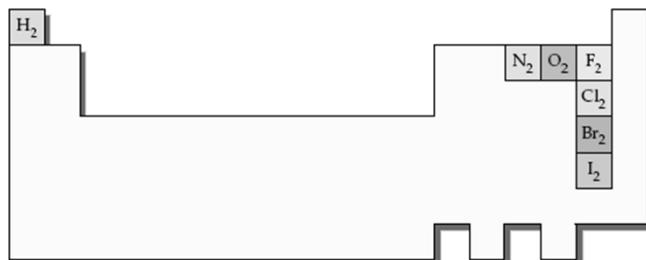
- Untuk contoh etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) dapat digambarkan sebagai

Ethyl alcohol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	H   H—C—C—O—H   H	Structural formula
Name	Chemical formula		

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

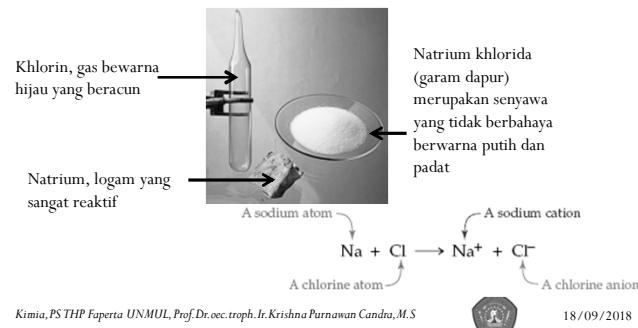
Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S



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 klorin ( $\text{Cl}_2$ ) dan natrium (Na) menghasilkan NaCl



6

Kimia, PS THP Faperta UNMUL, Prof.Dr.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, 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** ( $\text{NH}_4^+$ ), **ion hidroksida** ( $\text{OH}^-$ ), **ion nitrat** ( $\text{NO}_3^-$ ), **ion sulfat** ( $\text{SO}_4^{2-}$ ).
- 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.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S



18/09/2018

## Asam dan Basa

- Kation hidrogen ( $\text{H}^+$ ) dan anion hidroksi ( $\text{OH}^-$ ) merupakan ion-ion penting, mereka memberikan sifat asam dan basa.
  - **Asam**, adalah zat yang memberikan ion  $\text{H}^+$  dalam air ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ )
  - **Basa**, adalah zat yang memberikan ion  $\text{OH}^-$  dalam air ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ).

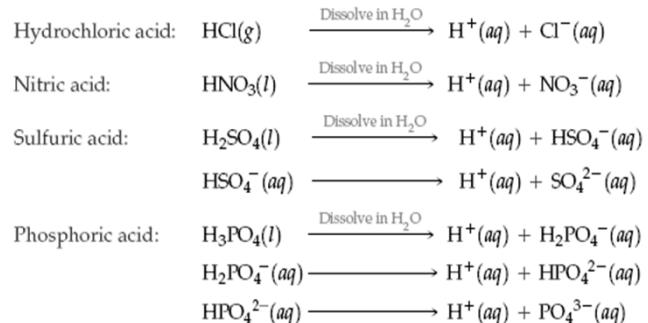
8

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



18/09/2018

## Jumlah ion $H^+$ yang dilepaskan



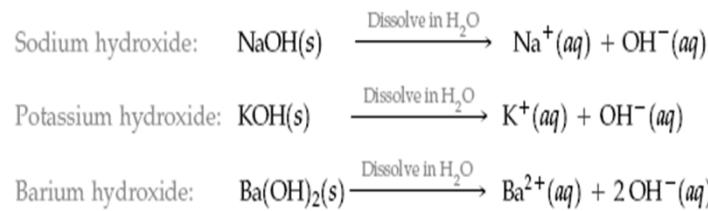
9

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



18/09/2018

## Jumlah ion $OH^-$ yang dilepaskan



10

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



18/09/2018

## Tata Nama Senyawa Kimia

### a) Senyawa Biner

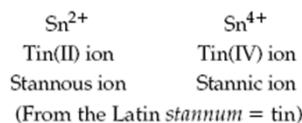
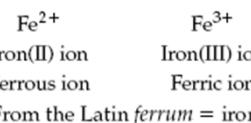
LiF		CaBr <sub>2</sub>		AlCl <sub>3</sub>	
Lithium fluoride		Calcium bromide		Aluminum chloride	
1 1A H <sup>+</sup> H <sup>-</sup> Hydride	2 2A Be <sup>2+</sup>	13 3A Al <sup>3+</sup>	14 4A	15 5A N <sup>3-</sup> Nitride	16 6A O <sup>2-</sup> Oxide
Li <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>			S <sup>2-</sup> Sulfide	Cl <sup>-</sup> Chloride
K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ga <sup>3+</sup>		Se <sup>2-</sup> Selenide	Br <sup>-</sup> Bromide
Rb <sup>+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	In <sup>3+</sup>	Sn <sup>2+</sup> Sn <sup>4+</sup>	Tl <sup>2-</sup> Telluride	I <sup>-</sup> Iodide
Cs <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Tl <sup>3+</sup>	Pb <sup>2+</sup> Pb <sup>4+</sup>		

11

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



18/09/2018



18/09/2018

CO	Carbon monoxide (C is in group 4A; O is in group 6A)
CO <sub>2</sub>	Carbon dioxide
PCl <sub>3</sub>	Phosphorus trichloride (P is in group 5A; Cl is in group 7A)
SF <sub>4</sub>	Sulfur tetrafluoride (S is in group 6A; F is in group 7A)
N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	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.oec.troph.Ir.Krishna Purnawan Candra, M.S



18/09/2018

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

15

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



18/09/2018

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

14

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



18/09/2018

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

16

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



18/09/2018