

**2025**

# **IKATAN ANTAR ATOM**

**TES KEMAMPUAN AKADEMIK  
(TKA)**

**Zainal "Mr.Z" Abidin**



### Ikatan Antar Atom

#### Muatan

TKA Kimia disusun berdasarkan materi kimia esensial pada Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. Muatan tersebut terdiri dari empat elemen kimia, yaitu:

- Kimia Dasar: struktur atom, teori model atom, sistem dan sifat periodik unsur, **ikatan kimia**, geometri molekul, interaksi antar molekul, hukum dasar kimia, stoikiometri dan persamaan reaksi kimia;

#### Elemen/ Materi

1. Kimia Dasar

#### Sub-elemen/ Submateri

**Struktur Atom** dan Ikatan Kimia

#### Kompetensi

Menganalisis jenis **ikatan kimia** serta kaitannya dengan sifat fisik zat.

#### Batasan/Catatan

Mencakup konsep **konfigurasi elektron, kulit atom, dan elektron valensi suatu atom dari golongan utama** geometri molekul, ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, ikatan logam dan gaya antar molekul.

## Materi

#### Ikatan Kimia

##### Kestabilan Atom

##### 1. Kaidah Oktet dan Duplet

Di antara atom-atom yang terdapat di alam, hanya atom-atom golongan gas mulia yang stabil, sedangkan atom-atom lain belum stabil. Untuk mencapai kestabilannya, suatu atom cenderung bergabung/berikatan dengan atom lain.

#### **Elektron valensi = golongan**

- Unsur gas mulia (golongan VIIIA) merupakan unsur yang paling stabil (artinya tidak mudah berubah atau tidak mudah bereaksi), karena gas mulia mempunyai konfigurasi penuh, yaitu konfigurasi oktet (mempunyai 8 elektron terluar), kecuali Helium dengan konfigurasi duplet (2 elektron pada kulit terluar).
- Unsur-unsur selain gas mulia cenderung ingin stabil (memiliki konfigurasi oktet) dengan cara:
  1. Melepaskan atau menangkap elektron (serah terima elektron).
  2. Penggunaan bersama pasangan elektron.

#### Ikatan Antar Atom



## Persiapan TKA Kimia - 2025

- Jika elektron terluar **1, 2, atau 3** (golongan IA, IIA, atau IIIA) → melepaskan semua elektron valensi
- Jika elektron terluar **6 atau 7** (golongan VIA atau VIIA) → menangkap elektron
- Jika elektron terluar **4 atau 5** (golongan IVA atau VA) → pemakaian bersama elektron/ menangkap elektron

Jika tidak diberikan nomor atomnya, maka harus diingat elektron valensi dan jumlah ikatannya, terutama untuk **non logam**:

Atom	Elektron Valensi	Jumlah Ikatan
C	4	4
H	1	1
O	6	2
N	5	3
S	6	2
P	5	3
F	7	1
Cl	7	1
Br	7	1
I	7	1
At	7	1
B	3	3
Be	2	2

### 2. Penyimpangan Kaidah Oktet

Beberapa molekul memiliki struktur Lewis yang tidak memenuhi kaidah oktet/duplet. Contohnya adalah senyawa CO, BF<sub>3</sub>, PCl<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, dan lain sebagainya.

## Struktur Lewis dan Cara Menggambarnya

Struktur lewis adalah salah satu alternatif untuk menggambarkan bagaimana susunan atom-atom dalam suatu senyawa yang didalamnya tergambarkan susunan elektron berikut inti atomnya.

### Cara Menggambar Struktur Lewis Untuk Molekul Yang Tidak Mengandung Atom Bermuatan

1. Hitung jumlah semua elektron valensi untuk setiap atom dalam molekul (**selanjutnya dalam tulisan ini disebut total elektron valensi**).
2. Hitung jumlah elektron valensi setiap atom dalam molekul jika atom-atom itu sesuai aturan oktet (**selanjutnya dalam tulisan ini disebut total elektron oktet**). Aturan oktet menyatakan bahwa semua atom harus memiliki delapan elektron valensi (kecuali untuk hidrogen, yang cukup dua saja, dan boron dengan enam elektron).
3. Hitung selisih jumlah elektron yang sesuai aturan oktet dengan jumlah elektron valensi nyatanya (hasil pada langkah #2 dikurangi hasil pada langkah #1). Selisih ini akan sama dengan jumlah elektron yang digunakan berikatan dalam molekul. (**selanjutnya dalam tulisan ini disebut total elektron berikatan**)
4. Bagilah jumlah elektron berikatan dengan angka dua: Ingat, karena setiap ikatan memiliki dua elektron, jumlah elektron yang digunakan bersama dua atom yang berikatan. Hasil bagi ini merupakan jumlah ikatan yang akan digunakan dalam molekul. (**selanjutnya dalam tulisan ini disebut jumlah ikatan**)

### Ikatan Antar Atom



5. Gambarkan susunan atom untuk molekul dengan jumlah ikatan yang diperoleh pada langkah #4 di atas: Beberapa aturan berguna untuk diingat adalah ini:

- Hidrogen dan halogen: berikatan sekali.
- Golongan oksigen: berikatan dua kali.
- Golongan nitrogen: berikatan tiga kali. Begitu pula boron.
- Golongan karbon: berikatan empat kali.

Sebaiknya ikatan-ikatan yang dipasang antaratom adalah ikatan tunggal terlebih dahulu, dan kemudian menambahkan beberapa ikatan (jika diperlukan) sampai aturan diatas diikuti.

**Catatan:** Unsur yang lebih elektropositif atau kurang elektronegatif (dalam tabel periodik unsur letaknya di sebelah kiri (kecuali H) atau sebelah bawah atau jari-jari atomnya lebih besar) lebih mungkin sebagai atom pusat. Perkecualian pada  $\text{Cl}_2\text{O}$ , O yang berperan sebagai atom pusat. H tidak akan pernah sebagai atom pusat. Atom pusat ketika membentuk ikatan harus mengikuti aturan oktet, kecuali Be hanya 4 elektron ikatan dan B hanya 6 elektron ikatan.

### Ikatan Ion

Ikatan ion terjadi karena adanya gaya tarik menarik elektrostatik ion positif dengan ion negatif. Atau adanya serah terima elektron

#### 1. Ciri-ciri Ikatan Ion

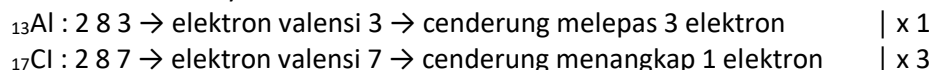
- terjadi serah terima elektron (membentuk ion positif dan negatif)
- biasanya terjadi antara unsur logam (unsur yang melepas elektron) dengan nonlogam (unsur yang menangkap elektron)
- mempunyai beda keelektronegatifan yang besar

#### 2. Sifat-sifat Senyawa Ion

- titik didih dan titik lelehnya tinggi
- mudah larut dalam air, tetapi tidak larut dalam senyawa-senyawa organik, misalnya alkohol, benzena, dan petroleum eter
- kristalnya keras, tetapi rapuh/mudah patah
- penghantar panas yang baik
- padatnya tidak menghantarkan listrik, tetapi lelehan maupun larutannya dapat menghantarkan listrik (elektrolit) berwujud padat pada suhu kamar

Garam dan oksida logam merupakan contoh senyawa ionik.

Pembentukan senyawa ion antara unsur Al dan Cl.



### Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena adanya pemakaian bersama elektron-elektron yang berikatan.

#### 1. Ciri-ciri Ikatan Kovalen

- terjadi pemakaian bersama pasangan elektron
- biasanya terjadi antara unsur nonlogam dengan nonlogam
- mempunyai perbedaan keelektronegatifan yang kecil

#### 2. Sifat-sifat Senyawa Kovalen

### Ikatan Antar Atom



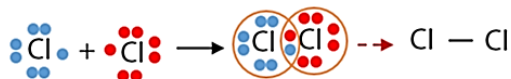
- pada suhu kamar, umumnya berupa gas, cairan, atau padatan dengan titik leleh rendah
- gaya antarmolekulnya lemah meskipun ikatan kovalen merupakan ikatan yang kuat
- larut dalam pelarut nonpolar
- padatan, leburan, atau larutannya tidak dapat menghantarkan arus listrik

## Macam-macam Ikatan Kovalen

a. Berdasarkan Jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama:

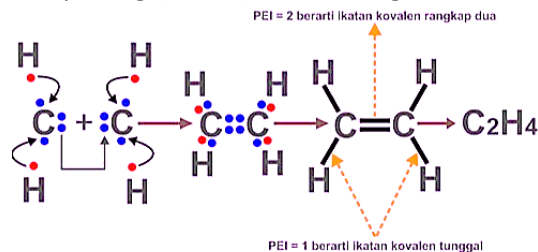
1) Ikatan Kovalen Tunggal

satu pasang ( 2 buah) elektron digunakan bersama



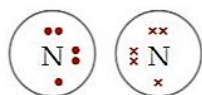
2) Ikatan Kovalen Rangkap Dua

dua pasang (4 buah) elektron digunakan bersama



3) Ikatan kovalen rangkap 3

tiga pasang ( 6 buah) elektron digunakan



Struktur Lewis atom N



Struktur Lewis molekul N<sub>2</sub>



atau



Struktur Molekul N<sub>2</sub>

## Cortok Soal

### Tipe Ujian Nasional



### 1. UN-SMA-10-P27-01

Unsur  ${}_{11}\text{X}^{23}$  berikatan dengan unsur  ${}_{8}\text{O}^{16}$  membentuk suatu senyawa. Rumus kimia dan jenis ikatan pada senyawa yang terbentuk adalah ....

- A. XO, ionik
- B.  $\text{X}_2\text{O}$ , ionik
- C.  $\text{XO}_2$ , ionik
- D. XO, kovalen
- E.  $\text{X}_2\text{O}$ , kovalen

### 2. UN-SMA-09-P45-05

Unsur  ${}_{17}\text{R}$  dan unsur  ${}_{19}\text{K}$  dapat membentuk senyawa dengan rumus dan jenis ikatan berturut-turut...

- A.  $\text{R}_2\text{K}$ , ion
- B.  $\text{K}_2\text{R}$ , ion
- C.  $\text{KR}_2$ , kovalen
- D.  $\text{RK}_2$ , kovalen
- E. KR, ion

### 3. UAS-06-02

Unsur X dengan nomor atom 12 dan unsur Y dengan nomor atom 17 akan membentuk senyawa dengan rumus dan jenis ikatan ....

- A.  $\text{X}_7\text{Y}_2$ ; ikatan ion
- B.  $\text{XY}_2$ : ikatan kovalen
- C.  $\text{X}_2\text{Y}_5$ : ikatan kovalen
- D.  $\text{XY}_2$ : ikatan ion
- E.  $\text{X}_2\text{Y}$ : ikatan ion

### 4. UNAS-04-10

Empat unsur A, B, C, D masing-masing mempunyai nomor atom 16, 17, 18, 19. Pasangan yang dapat membentuk ikatan ion adalah ...

- A. A dan B
- B. A dan C
- C. B dan D
- D. B dan C
- E. C dan D

### 5. EBTANAS-96-13

Diketahui unsur-unsur dengan nomor atom sebagai berikut:  ${}_8\text{X}$ ,  ${}_9\text{Y}$ ,  ${}_{11}\text{Q}$ ,  ${}_{16}\text{R}$ ,  ${}_{19}\text{Z}$ . Pasangan unsur yang dapat membentuk ikatan ion adalah ...

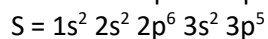
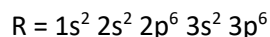
- A. X dengan Q
- B. Q dengan Z
- C. Y dengan X
- D. R dengan X
- E. Y dengan R

### 6. EBTANAS-95-04

Data konfigurasi elektron beberapa unsur sebagai berikut

$$\text{P} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$$

$$\text{Q} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$$



Unsur yang dapat membentuk ikatan kovalen adalah ...

- A. P dan S
- B. P dan Q
- C. Q dan R
- D. P dan R
- E. Q dan S

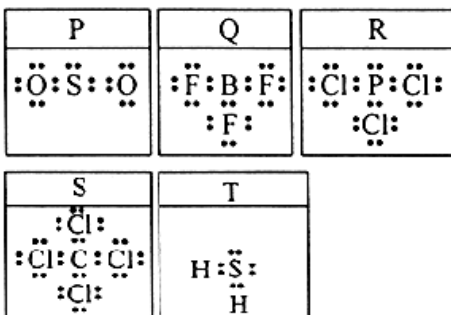
## 7. EBTANAS-03-07

Diantara senyawa berikut ini yang merupakan senyawa yang berikatan kovalen adalah ...

- A. NaCl, KI,  $Mg(OH)_2$
- B.  $ZnSO_4$ , HgO,  $CH_3COOH$
- C.  $Cl_2$ , CaO,  $O_3$
- D.  $H_2O$ , HCl, LiOH
- E.  $H_3PO_4$ ,  $CH_3OH$ ,  $CO_2$

## 8. UN 2016 T-1-03

Perhatikan gambar struktur Lewis beberapa senyawa berikut!



Berdasarkan gambar tersebut senyawa yang tidak mengikuti kaidah oktet adalah ....

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. T

## 9. UN 2016 T-1-05

Perhatikan data sifat fisik dari dua buah zat berikut!

Senyawa	Titik Leleh (°C)	Daya Hantar Listrik	
		Lelehan	Larutan
P	-115	Tidak Menghantarkan	Menghantarkan
Q	810	Menghantarkan	Menghantarkan

Berdasarkan data tersebut, jenis ikatan yang terdapat pada senyawa P dan Q berturut-turut adalah ....

- A. ion dan kovalen non polar
- B. kovalen polar dan kovalen nonpolar
- C. kovalen polar dan ion
- D. kovalen polar dan hidrogen

E. hidrogen dan ion

## 10. UN-SMA-2015-1-03

Diberikan tabel sifat 2 buah zat tertentu sebagai berikut:

Zat	Titik leleh (°C)	Kelarutan dalam air	Konduktivitas listrik		
			Padatan	Lelehan	Larutan
R	-92	Larut	(-)	(-)	(+)
S	800	Larut	(-)	(+)	(+)

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa ....

	Zat R	Zat S
A.	Senyawa kovalen non polar	Senyawa kovalen polar
B.	Senyawa kovalen polar	Senyawa kovalen non polar
C.	Senyawa kovalen polar	Senyawa ionik
D.	Senyawa kovalen polar	Logam
E.	Senyawa kovalen non polar	Logam

## 11. UN-SMA-11-P15-03

Suatu senyawa mempunyai sifat:

- (1) larut dalam air;
- (2) lelehannya dapat menghantarkan listrik; dan
- (3) terionisasi sempurna dalam air.

Jenis ikatan dalam senyawa tersebut adalah ikatan ....

- A. kovalen polar
- B. kovalen non polar
- C. hidrogen
- D. ion
- E. logam

## 12. UN-SMA-10-P27-04

Perhatikan tabel sifat fisik senyawa berikut:

Senyawa	Titik Didih	Kelarutan dalam Air	Daya Hantar Listrik dalam Larutan
I	Tinggi	Mudah Larut	Elektrolit Kuat
II	Rendah	Tidak Larut	Non Elektrolit

Dari data tersebut, jenis ikatan yang terdapat dalam senyawa I dan II berturut-turut adalah....

- A. ion dan kovalen polar
- B. ion dan kovalen nonpolar
- C. kovalen polar dan ion
- D. kovalen non polar dan hidrogen
- E. kovalen non polar dan ion

## 13. UN-SMA-2014-Type 1-01



Perhatikan 5 buah senyawa kovalen berikut!

- (1) .  $\text{SF}_6$
- (2) .  $\text{CO}_2$
- (3) .  $\text{N}_2$
- (4) .  $\text{PCl}_3$
- (5) .  $\text{H}_2\text{O}$

Senyawa yang menyimpang dari aturan oktet adalah .... (No. Atom H = 1; S = 16; F = 9; C = 6; O = 8; P = 15; Cl = 17)

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (4)
- E. (5)

## 14. UN-SMA-2014-Type 2-01

Perhatikan 5 buah senyawa kovalen berikut!

- (1) .  $\text{NH}_3$
- (2) .  $\text{H}_2\text{S}$
- (3) .  $\text{CH}_4$
- (4) .  $\text{PCl}_5$
- (5) .  $\text{PCl}_3$

Senyawa kovalen yang **tidak** mengikuti kaidah oktet adalah ....

(No. Atom N = 7, H = 1, S = 16, C = 6, P = 15, C\* = 17)

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (4)
- E. (5)

## 15. UN-SMA-2013-Type 1-01

Perhatikan struktur Lewis  $\text{H}_3\text{PO}_4$  berikut ini!

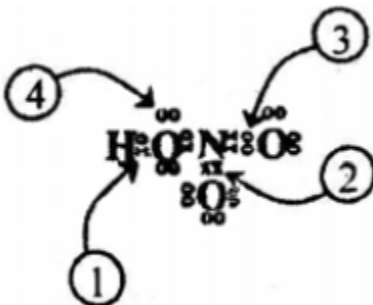


Pasangan elektron yang terbentuk secara kovalen koordinasi ditunjukkan pada nomor .... (Nomor atom H = 1; O = 8; P = 15)

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

**16. UAS-05-10**

Diketahui struktur. Lewis dari senyawa  $\text{HNO}_3$



Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh nomor ....

- A. 3 dan 1
- B. 4 dan 1
- C. 2 dan 1
- D. 2 saja
- E. 3 saja

**Tipe SBMPTN**

**1. SBMPTN 2019**

Diketahui data nomor atom dan nomor massa untuk lima atom diberikan dalam tabel berikut.

Nomor atom	Simbol	Nomor Massa
5	X	11
6	Y	12
7	Z	14
8	Q	16
9	R	19

Atom yang dalam senyawa cenderung bermuatan - 2 adalah ....

- A. X
- B. Y
- C. Z
- D. Q
- E. R

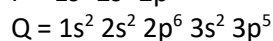
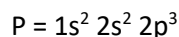
**2. SBMPTN-2021**

Senyawa yang dapat dibentuk oleh unsur X ( $Z = 12$ ) dan Y ( $Z = 9$ ) adalah..

- A.  $\text{XY}_2$ .
- B. XY.
- C.  $\text{X}_2\text{Y}$ .
- D.  $\text{X}_3\text{Y}$ .
- E.  $\text{XY}_3$

**3. SBMPTN-2021**

Diberikan konfigurasi 2 unsur berikut ini:



Senyawa yang mungkin terbentuk jika 2 unsur tersebut berikatan adalah...

- A. PQ.
- B. PQ<sub>2</sub>.
- C. PQ<sub>3</sub>.
- D. PQ<sub>5</sub>.
- E. P<sub>3</sub>Q.

#### 4. SBMPTN 2019

Perhatikan data berikut:

Unsur	Nomor atom
V	3
W	11
X	19
Y	37
Z	55

Kelompok unsur tersebut pada tabel mudah melepas elektron membentuk kation bermuatan +1

Unsur yang akan membentuk ikatan ionik terlemah dengan ion klorida Cl<sup>-</sup> adalah

- A. V
- B. W
- C. X
- D. Y
- E. Z

#### 5. SBMPTN/2014/591/586/589

Jika suatu unsur L memiliki nomor atom 27 dan nomor massa 58, maka pernyataan yang benar tentang unsur tersebut adalah ....

- A. L adalah logam transisi, berada pada periode yang sama dengan unsur K
- B. L memiliki jumlah proton 27, neutron 27 dan elektron 31
- C. L termasuk unsur logam alkali tanah, periode 4 dan bisa membentuk basa L(OH)<sub>2</sub>
- D. L termasuk unsur nonlogam, periode 4 dan berada pada golongan yang sama dengan <sup>45</sup>Rh
- E. L termasuk unsur logam alkali, periode 4 dan bersifat reduktor kuat

#### 6. SNMPTN/2012/522

Diberikan data tahapan energi Ionisasi suatu unsur X (kJ mol<sup>-1</sup>): 578; 1820; 2750; 11600, maka pernyataan yang *benar* tentang unsur X tersebut adalah ....

- A. termasuk golongan IV A
- B. formula ion X adalah X<sup>+2</sup>
- C. dapat membentuk senyawa X<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- D. unsur X adalah metaloid
- E. dengan unsur klor membentuk XCl

#### 7. SBMPTN 2019

Diketahui data nomor atom dan nomor massa untuk lima atom diberikan dalam tabel berikut.

Nomor atom	Simbol	Nomor Massa
5	X	11

6	Y	12
7	Z	14
8	Q	16
9	R	19

Jika kelima atom tersebut dimisalkan dengan M, atom yang dapat membentuk molekul  $MCl_3$  adalah ....

- A. X dan Y
- B. X dan Z
- C. Y dan Q
- D. Z dan R
- E. Q dan R

**8. SBMPTN/2014/552**

Pada suhu kamar,  $CH_4$  berwujud gas sedangkan  $CCl_4$  berwujud cair. Gejala ini disebabkan oleh

- (1) struktur molekul  $CCl_4$  segi empat datar, sedangkan  $CH_4$  tetrahedral
- (2) pada  $CH_4$  ada ikatan hidrogen, sedangkan pada  $CCl_4$  tidak ada
- (3) molekul  $CCl_4$  bersifat polar, sedangkan molekul  $CH_4$  non-polar
- (4) Gaya van der Waals antar molekul  $CCl_4$  lebih tinggi daripada  $CH_4$

**9. SBMPTN/2014/541**

Padatan NaCl melebur pada  $801^\circ C$  sedangkan padatan  $CCl_4$  melebur pada  $23^\circ C$ . Pernyataan yang dapat menjelaskan perbedaan titik lebur kedua padatan adalah ( $A_r$  Na = 23; Cl = 35.5; C = 12)

- (1) NaCl mudah larut di dalam air
- (2)  $M_r$  NaCl lebih besar dari  $M_r CCl_4$
- (3) NaCl merupakan elektrolit kuat
- (4) Interaksi kisi kristal dalam padatan NaCl lebih kuat

**10. SNMPTN/2012/522**

Diberikan data tahapan energi Ionisasi suatu unsur X ( $\text{kJ mol}^{-1}$ ): 578; 1820; 2750; 11600, maka pernyataan yang *benar* tentang unsur X tersebut adalah

- A. termasuk golongan IV A
- B. formula ion X adalah  $X^{+2}$
- C. dapat membentuk senyawa  $X_2O_3$
- D. unsur X adalah metaloid
- E. dengan unsur klor membentuk XCl

**11. SNMPTN/2011/W-I/678**

Diketahui nomor atom H = 1, N = 7, O = 8, dan Cu = 29. Spesies yang mempunyai ikatan kovalen koordinasi adalah

- (1)  $Cu(NH_3)_4^{2+}$
- (2)  $H_3O^+$
- (3)  $NH_4^+$
- (4)  $Cu(OH)_2$



### Tipe TKA

Gunakan teks berikut untuk menjawab nomor 1-10

#### Fondasi Materi dalam Kehidupan Sehari-hari

Setiap benda di sekitar kita, mulai dari air yang kita minum hingga garam dapur yang kita gunakan, tersusun dari atom-atom yang saling berikatan. Ikatan-ikatan ini adalah lem yang menyatukan atom-atom, membentuk molekul atau senyawa yang memiliki sifat unik. Ada berbagai jenis ikatan, yang paling umum adalah ikatan ion dan ikatan kovalen.

Ikatan ion terbentuk antara atom logam dan non-logam melalui serah terima elektron. Atom logam melepaskan elektronnya (menjadi kation), dan atom non-logam menerimanya (menjadi anion). Tarikan elektrostatis kuat antara ion-ion berlawanan muatan ini menghasilkan senyawa dengan titik leleh dan titik didih yang sangat tinggi, seperti garam dapur (NaCl).

Ikatan kovalen terbentuk antara atom non-logam dengan non-logam melalui pemakaian elektron bersama. Terdapat beberapa jenis ikatan kovalen, yaitu ikatan tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga. Selain itu, ada juga ikatan kovalen koordinasi, di mana sepasang elektron yang digunakan bersama berasal dari satu atom saja.

Untuk menganalisis ikatan dan sifat zat, penting untuk memahami konfigurasi elektronnya. Berikut adalah data beberapa unsur penting:

- Kalsium (Ca, Z=20): Konfigurasi  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .
- Boron (B, Z=5): Konfigurasi  $1s^2 2s^2 2p^1$ .
- Fosfor (P, Z=15): Konfigurasi  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ .
- Karbon (C, Z=6): Konfigurasi  $1s^2 2s^2 2p^2$ .
- Nitrogen (N, Z=7): Konfigurasi  $1s^2 2s^2 2p^3$ .
- Hidrogen (H, Z=1): Konfigurasi  $1s^1$ .
- Oksigen (O, Z=8): Konfigurasi  $1s^2 2s^2 2p^4$ .
- Natrium (Na, Z=11): Konfigurasi  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .
- Klor (Cl, Z=17): Konfigurasi  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .

Jenis ikatan ini sangat memengaruhi sifat fisik zat. Misalnya, ikatan yang kuat dalam senyawa ion membutuhkan energi yang besar untuk dilepaskan, sehingga memiliki titik leleh yang tinggi. Pemahaman tentang ikatan ini sangat fundamental untuk memahami bagaimana materi berperilaku di dunia nyata.

---

#### Soal Pilihan Ganda Soal Tunggal

1. Jika unsur karbon dan fosfor berikatan, jenis ikatan yang terbentuk adalah...
- A. Ikatan kovalen tunggal
  - B. Ikatan kovalen rangkap dua
  - C. Ikatan ion

- D. Ikatan kovalen koordinasi  
E. Ikatan logam
2. Unsur Nitrogen (N) memiliki 5 elektron valensi. Tiga elektron digunakan untuk berikatan dengan tiga atom Hidrogen (H) yang masing-masing memiliki 1 elektron valensi. Jenis ikatan kovalen yang terbentuk antara atom N dan H dalam molekul amonia ( $\text{NH}_3$ ) adalah...
- A. Ikatan rangkap tiga  
B. Ikatan kovalen rangkap dua  
C. Ikatan ion  
D. Ikatan kovalen tunggal  
E. Ikatan kovalen koordinasi
- 

### Soal Pilihan Ganda Soal Grup

3. Berdasarkan data dari teks.  
Pilihlah pasangan unsur yang dapat membentuk ikatan ion!
- A. H dan Cl  
B. C dan O  
C. P dan O  
D. C dan H  
E. Na dan O
4. Berdasarkan data dari teks.. Pilihlah **dua molekul** yang terbentuk dari unsur-unsur tersebut yang memiliki ikatan rangkap dua!
- A.  $\text{CO}_2$   
B.  $\text{CH}_4$   
C.  $\text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{C}_2\text{H}_2$   
E.  $\text{O}_2$

### Soal Pilihan Ganda Kompleks MCMA

5. Senyawa  $\text{BeCl}_2$  dan  $\text{PCl}_3$  memiliki jenis ikatan kovalen yang berbeda. Pilihlah **dua pernyataan yang benar** yang menjelaskan perbedaan ini!
- ☐ Atom pusat Be pada  $\text{BeCl}_2$  membentuk dua ikatan tunggal.
  - ☐ Atom pusat P pada  $\text{PCl}_3$  membentuk tiga ikatan rangkap.
  - ☐ Senyawa  $\text{BeCl}_2$  memiliki jenis ikatan kovalen rangkap, sedangkan  $\text{PCl}_3$  tidak.
  - ☐ Senyawa  $\text{PCl}_3$  memiliki ikatan kovalen tunggal, sedangkan  $\text{BeCl}_2$  tidak.
  - ☐ Perbedaan jumlah pasangan elektron ikatan pada atom pusat menyebabkan perbedaan jenis ikatan kovalen.



6. Molekul karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan molekul air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) sama-sama tersusun dari atom-atom yang berikatan kovalen. Namun, kedua molekul ini memiliki sifat fisis yang berbeda secara signifikan. Pilihlah **dua pernyataan yang benar** yang menjelaskan perbedaan sifat tersebut!
- ☐ Ikatan kovalen dalam  $\text{CO}_2$  adalah ikatan tunggal, sedangkan dalam  $\text{H}_2\text{O}$  adalah ikatan rangkap dua.
  - ☐  $\text{H}_2\text{O}$  memiliki titik didih lebih tinggi dari  $\text{CO}_2$  karena memiliki ikatan hidrogen, sedangkan  $\text{CO}_2$  tidak.
  - ☐ Ikatan kovalen yang terbentuk antara atom H dan O pada  $\text{H}_2\text{O}$  lebih kuat daripada ikatan rangkap dua pada  $\text{CO}_2$ .
  - ☐ Senyawa  $\text{H}_2\text{O}$  memiliki titik leleh lebih rendah dari  $\text{CO}_2$ .
  - ☐ Ikatan kovalen dalam  $\text{CO}_2$  adalah ikatan rangkap, sedangkan dalam  $\text{H}_2\text{O}$  adalah ikatan tunggal.
7. Unsur kalsium dan unsur klor berikatan membentuk senyawa ion  $\text{CaCl}_2$ . Pilihlah **dua pernyataan yang benar** mengenai senyawa tersebut!
- A. Unsur Ca melepaskan 2 elektron dan menjadi ion  $\text{Ca}^{2+}$
  - B. Unsur Cl menerima 1 elektron dan menjadi ion  $\text{Cl}^-$ .
  - C. Ikatan ion terbentuk karena adanya pemakaian bersama pasangan elektron.
  - D. Senyawa  $\text{CaCl}_2$  memiliki titik leleh yang rendah karena ikatan ionnya lemah.
  - E. Unsur Ca adalah non-logam, sedangkan unsur Cl adalah logam.

## Soal Pilihan Ganda Kompleks Kategori

8. Senyawa  $\text{NH}_3$  dan  $\text{BF}_3$  sama-sama memiliki ikatan kovalen. Atom N pada  $\text{NH}_3$  memiliki 5 elektron valensi, sedangkan atom B pada  $\text{BF}_3$  memiliki 3 elektron valensi.

Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Semua ikatan dalam $\text{NH}_3$ dan $\text{BF}_3$ adalah ikatan kovalen tunggal.		
Atom B pada $\text{BF}_3$ memenuhi aturan oktet setelah berikatan.		
Atom N pada $\text{NH}_3$ memiliki sepasang elektron yang tidak berikatan.		

9. Diketahui unsur-unsur dengan konfigurasi elektron sebagai berikut: Na ( $[\text{Ne}]3s^1$ ), Mg ( $[\text{Ne}]3s^2$ ), dan S ( $[\text{Ne}]3s^2 3p^4$ ).

Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan terkait ikatan dan sifat senyawa yang terbentuk!

Pernyataan	Benar	Salah
Senyawa yang terbentuk dari atom Na dan S adalah $\text{Na}_2\text{S}$ .		



Senyawa yang terbentuk antara Mg dan S adalah senyawa ion.		
Ikatan antara atom Na dan S terbentuk karena pemakaian elektron bersama.		

10. Pasangan atom X dan Y berikatan kovalen membentuk molekul  $Y_2X$ . Diketahui X memiliki 6 elektron valensi dan Y memiliki 7 elektron valensi.

Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Ikatan kovalen yang terbentuk adalah ikatan tunggal.		
Atom X pada molekul $Y_2X$ memenuhi aturan oktet.		
Atom Y pada molekul $Y_2X$ memiliki sepasang elektron bebas yang tidak berikatan.		