

TAJUK 5 IKATAN KIMIA

Hampir semua bahan kimia wujud sebagai sebatian secara semulajadi kecuali **gas adi** dan unsur stabil yang lain (**seperti aurum & argentum**).

Atom bagi suatu unsur yang mempunyai **elektron valens kurang dari 8** adalah kurang stabil.

Atom yang kurang stabil biasanya akan **melepaskan, menerima atau berkongsi elektron** untuk mencapai **susunan elektron yang stabil**.

Semua unsur yang lain bergabung bersama untuk menjadi stabil dengan **membentuk susunan elektron duplet atau oktet** melalui

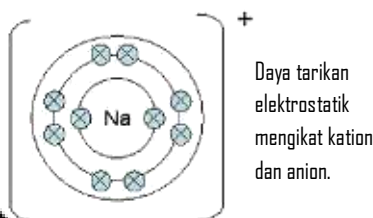
- i) Perpindahan elektron
- ii) Perkongsian elektron

Dua jenis ikatan kimia yang terbentuk:

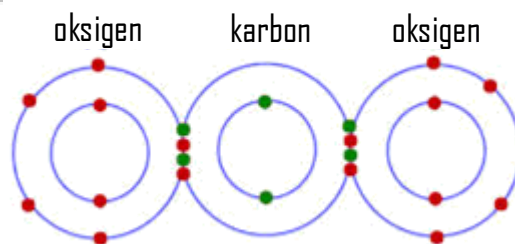
- i) Ikatan Ion
- ii) Ikatan Kovalen



Ikatan Ion



Ikatan Kovalen

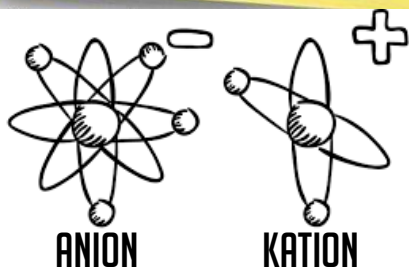


Ikatan Ion

Ikatan ion terbentuk apabila atom logam **menderma elektron** kepada atom bukan logam dan membentuk **sebatian ion**.

PEMBENTUKAN KATION

PEMBENTUKAN ANION



Contoh:

Lukiskan pembentukan ion natrium.

Atom logam dari kumpulan 1,2 dan 13 cenderung untuk melepaskan elektron valens.

Atom bukan logam dari kumpulan 15, 16 dan 17 cenderung untuk **menerima** elektron.



Latihan

1. Lukiskan pembentukan kation yang berikut:

a) Ion kalium

b) Ion magnesium

c) Ion Aluminium

2. Lukiskan pembentukan anion yang berikut:

a) Ion klorida

b) Ion oksida

c) Ion nitrida

Pembentukan Ikatan Ion

1. Atom logam dan atom bukan logam kurang stabil.
2. Untuk menjadi stabil, atom logam dan atom bukan logam perlu bergabung melalui pemindahan elektron.
3. Atom logam akan menderma elektron dan menjadi kation.

$$X \longrightarrow X^+ + e$$
4. Atom bukan logam akan menerima elektron dan menjadi anion.

$$Y + e \longrightarrow Y^-$$
5. Kedua-dua ion mencapai susunan elektron duplet/oktet yang stabil.
6. Pembentukan kation & anion akan mewujudkan daya tarikan elektrostatik yang kuat antara ion-ion.
7. Ikatan ion akan menarik kation & anion untuk membentuk kekisi hablur.
8. Sebatian yang terhasil disebut sebagai sebatian ion.



Contoh: Pembentukan natrium klorida, NaCl.

Latihan

1. Terangkan pembentukan sebatian ion yang berikut:

a) Litium fluorida

b) Magnesium oksida

c) Kalsium klorida

d) Aluminium oksida

2. Lukiskan pembentukan sebatian ion yang berikut:

a) Litium fluorida

b) Magnesium oksida

c) Kalsium klorida

d) Aluminium oksida

Persamaan Ion

Persamaan yang mewakili pembentukan sebatian ion dikenali sebagai **persamaan ion**.

Contoh:

a) Pembentukan natrium klorida, NaCl

i) Persamaan kimia :

ii) Persamaan Ion :

b) Pembentukan Magnesium oksida, MgO

i) Persamaan kimia :

ii) Persamaan Ion :

Latihan

1. Tuliskan persamaan ion bagi sebatian yang berikut

a) Litium fluorida

b) Magnesium klorida

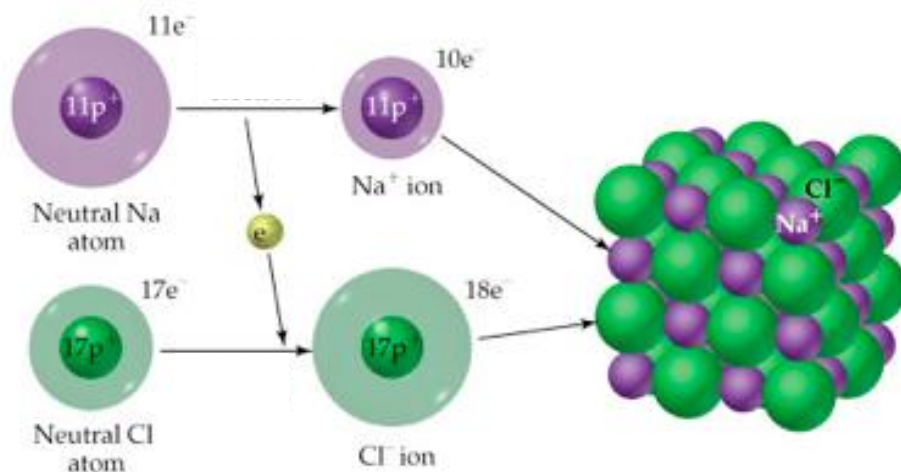
c) Aluminium oksida

Latihan

1. Atom X dan Y masing-masing mempunyai nombor proton 3 dan 8. Apakah formula sebatian ion yang terbentuk antara X dan Y?

2. Lengkapkan jadual di bawah:

	Atom	Nombor Proton	Susunan Elektron	Formula Ion	Atom	Nombor Proton	Susunan Elektron	Formula Ion	Formula Sebatian
	A	3			B	9			
1	C	11			D	8			
2	E	12			F	17			
3	G	20			H	9			
4	I	19			J	17			
5	K	13			L	8			
6	M	13			N	17			



Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen ialah ikatan kimia yang terbentuk melalui **perkongsian elektron** antara dua atau lebih **atom bukan logam** untuk membentuk **sebatian kovalen**.

Tiga jenis ikatan kovalen:

Ikatan kovalen tunggal

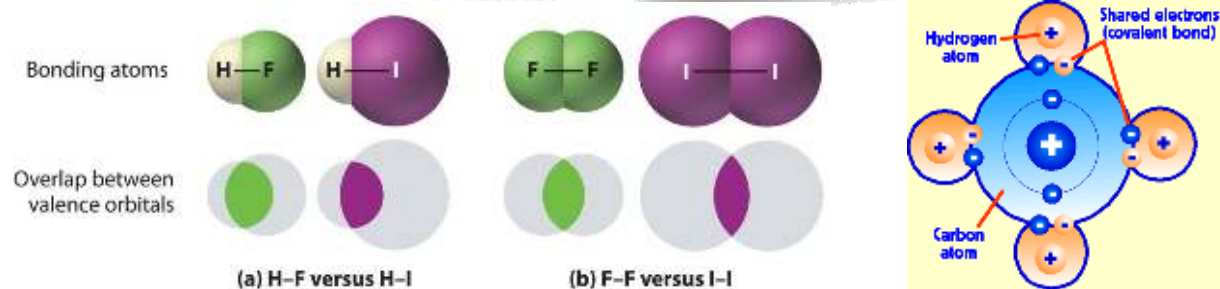
(kongsi 1 pasang e⁻)

Ikatan kovalen ganda dua

(kongsi 2 pasang e⁻)

Ikatan kovalen ganda tiga

(kongsi 3 pasang e⁻)



Ikatan Kovalen Tunggal

Contoh:

Lukiskan pembentukan gas klorin.

Ikatan Kovalen Ganda Dua

Contoh:

Lukiskan pembentukan gas oksigen.

Ikatan Kovalen Ganda Tiga

Contoh:

Lukiskan pembentukan gas nitrogen.

Latihan

1. Lukiskan pembentukan sebatian yang berikut:

a) Air

b) Karbon dioksida

c) Ammonia

b) Tetraklorometana , CCl_4 .

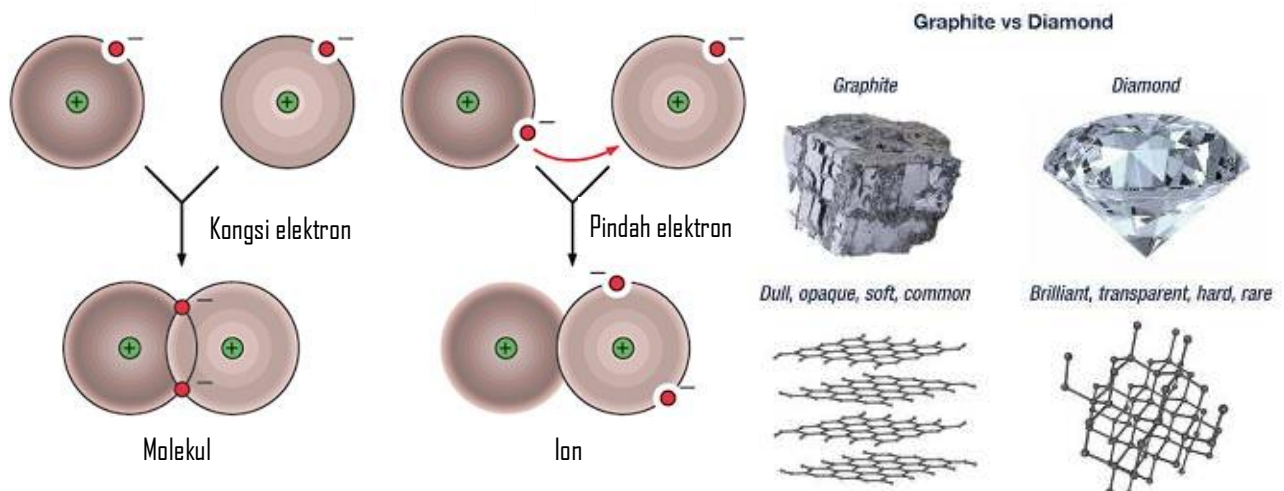
Menentukan Formula Pembentukan Kovalen

Tatacara:

1. Tuliskan susunan elektron.
- Pastikan elektron valens bagi kedua-dua atom samada 4, 5, 6, dan 7.
2. Tentukan bilangan elektron yang diperlukan untuk menjadi stabil dan tuliskan di bahagian bawah setiap atom.
3. Silangkan nombor tersebut.

Contoh:

Jika atom P mempunyai 8 proton dan atom Q mempunyai 9 proton, tentukan formula bagi sebatian kovalen yang terbentuk.



Latihan

1. Atom K dan S masing-masing mempunyai nombor proton 6 dan 8. Apakah formula bagi sebatian kovalen yang terbentuk daripada atom K dan S?

2. Lengkapkan jadual di bawah:

Atom	Nombor Proton	Susunan Elektron	Atom	Nombor Proton	Susunan Elektron	Formula Sebatian
A	6	2.4	B	9	2.7	AB ₄
C	6		D	16		
E	7		F	1		
G	1		H	8		
I	6		J	17		
K	6		L	8		

Perbezaan Antara Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

IKATAN ION

IKATAN KOVALEN

Persamaan

Perbezaan

PEMBENTUKAN

ZARAH

DAYA
TARIKAN

**PERBEZAAN SIFAT ANTARA SEBATIAN ION
DAN SEBATIAN KOVALEN.**

SEBATIAN ION

SEBATIAN KOVALEN

SIFAT-SIFAT

Takat lebur
& Takat Didih

Kekonduksian
Elektrik

Keadaan Fizikal
[suhu bilik]

Kelarutan

Latihan

1. (a) Jadual 1.1 menunjukkan nombor proton bagi tiga unsur iaitu X, Y, dan Z. Huruf yang digunakan tidak mewakili simbol sebenar unsur tersebut.

Unsur	Nombor Proton
X	6
Y	12
Z	17

Jadual 1.1

- i) Tulis susunan elektron:

Atom Y : _____

Ion Z : _____

- ii) Tuliskan formula bagi sebatian yang terbentuk antara unsur Y dan Z.

- iii) Unsur X bertindakbalas dengan unsur Z untuk membentuk sebatian kovalen dengan formula XZ_4 . Nyatakan dua sifat fizikal bagi sebatian yang terbentuk.

- i) Lukiskan struktur elektronik bagi sebatian XZ_4 .

(b) Jadual 1.2 menunjukkan sebahagian sifat fizikal bagi dua sebatian iaitu U dan V.

Sebatian	Takat Lebur (°C)	Takat Didih (°C)	Kelarutan dalam air	Kelarutan dalam pelarut organik
U	800	1 420	Larut	Tidak larut
V	- 95	86	Tidak larut	Larut

Jadual 1.2

i) Nyatakan keadaan fizikal bagi sebatian berikut pada suhu bilik.

U : _____

V : _____

ii) Nyatakan jenis sebatian bagi U.

iii) Terangkan mengapa takat didih sebatian U lebih tinggi berbanding V?
