

## BAB 5 IKATAN KIMIA

### 5.1 Ikatan Ion

- Ikatan ion terbentuk melalui pemindahan elektron antara atom logam dengan atom bukan logam
- Terdapat 2 jenis ions:

<b>Kation</b> (ion positif)	<b>Anion</b> (ion negatif)
-----------------------------	----------------------------

#### [A] Pembentukan kation

- Atom logam **menderma elektron** untuk membentuk **ion positif**
- Atom logam daripada kumpulan **1, 2, 13**.

Kumpulan	Bilangan elektron valens	Bilangan elektron yang menderma	Contoh
1	1	1	Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup>
2			
13			

Contoh 1:

#### Natrium (Na)

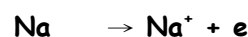
Nombor Proton = 11

Susunan elektron atom natrium:

→

Susunan elektron ion natrium:

Persamaan ion:



Atom natrium		Ion natrium
11	Bilangan proton	
	Bilangan elektron	
12	Bilangan neutron	
	Susunan elektron	
	kestabilan	
	Formula	

Contoh 2:

#### Aluminium (Al)

Nombor Proton = 13

Susunan elektron atom aluminium:

→

Susunan elektron ion aluminium:

Persamaan ion:

atom Aluminium		Ion Aluminium
13	Bilangan proton	
	Bilangan elektron	
14	Bilangan neutron	
	Susunan elektron	
	kestabilan	
	Formula	

Contoh 3:

#### Magnesium (Mg)

Proton number = 12

Susunan elektron atom magnesium:

→

Susunan elektron ion magnesium:

Persamaan ion:

Magnesium atom		Magnesium ion
12	Bilangan proton	
	Bilangan elektron	
12	Bilangan neutron	
	Susunan elektron	
	kestabilan	
	Formula	

**[B] Pembentukan anion**

1. Atom bukan logam **menerima elektron** untuk membentuk **ion negatif**.
2. Atom bukan logam daripada kumpulan 15, 16 and 17.

Kumpulan	Bilangan elektron valens	Bilangan elektron yang menerima	Contoh
15	5	3	N <sup>3-</sup>
16			
17			

<p>Contoh 1: <b>klorin (Cl)</b>      Nombor Proton = 17</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Susunan elektron atom klorin</td> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;">→</td> <td style="width: 65%; padding: 5px;">Susunan elektron ion klorida:</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Susunan elektron atom klorin	→	Susunan elektron ion klorida:				<p>Persamaan ion:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Atom klorin</th> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%;">Ion klorida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">17</td> <td>Bilangan proton</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bilangan elektron</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">18</td> <td>Bilangan neutron</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Susunan elektron</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>kestabilan</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Formula</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Atom klorin		Ion klorida	17	Bilangan proton			Bilangan elektron		18	Bilangan neutron			Susunan elektron			kestabilan			Formula	
Susunan elektron atom klorin	→	Susunan elektron ion klorida:																										
Atom klorin		Ion klorida																										
17	Bilangan proton																											
	Bilangan elektron																											
18	Bilangan neutron																											
	Susunan elektron																											
	kestabilan																											
	Formula																											
<p>Contoh 2: <b>Oksigen (O)</b>      Nombor Proton = 8</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Susunan elektron atom oksigen:</td> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;">→</td> <td style="width: 65%; padding: 5px;">Susunan elektron ion oksida:</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Susunan elektron atom oksigen:	→	Susunan elektron ion oksida:				<p>Persamaan ion:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Atom oksigen</th> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%;">Ion oksida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>Bilangan proton</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bilangan elektron</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>Bilangan neutron</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Susunan elektron</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>kestabilan</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Formula</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Atom oksigen		Ion oksida	8	Bilangan proton			Bilangan elektron		8	Bilangan neutron			Susunan elektron			kestabilan			Formula	
Susunan elektron atom oksigen:	→	Susunan elektron ion oksida:																										
Atom oksigen		Ion oksida																										
8	Bilangan proton																											
	Bilangan elektron																											
8	Bilangan neutron																											
	Susunan elektron																											
	kestabilan																											
	Formula																											
<p>Contoh 3: <b>nitrogen</b>      Nombor Proton = 7</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Susunan elektron atom nitrogen:</td> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;">→</td> <td style="width: 65%; padding: 5px;">Susunan elektron ion nitrida:</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Susunan elektron atom nitrogen:	→	Susunan elektron ion nitrida:				<p>Persamaan ion:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Atom nitrogen</th> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%;">Ion nitrida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>Bilangan proton</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bilangan elektron</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>Bilangan neutron</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Susunan elektron</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>kestabilan</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Formula</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Atom nitrogen		Ion nitrida	7	Bilangan proton			Bilangan elektron		7	Bilangan neutron			Susunan elektron			kestabilan			Formula	
Susunan elektron atom nitrogen:	→	Susunan elektron ion nitrida:																										
Atom nitrogen		Ion nitrida																										
7	Bilangan proton																											
	Bilangan elektron																											
7	Bilangan neutron																											
	Susunan elektron																											
	kestabilan																											
	Formula																											

### [C] Pembentukan ikatan ion

1. Ikatan ionik terbentuk apabila **pemindahan elektron** daripada atom logam kepada atom bukan logam.
2. Atom logam dari Kumpulan 1, 2 dan 13 (dengan 1, 2 dan 3 elektron valens)
3. Atom bukan logam dari Kumpulan 15, 16 dan 17 (dengan 5, 6 dan 7 elektron valens)
4. ikatan ion terbentuk apabila Kation dan Anion tertarik antara satu sama lain dengan **daya tarikan elektrostatik yang kuat.**
5. Sebatian yang terbentuk dipanggil sebatian ion.

Contoh 1:

#### Pembentukan sebatian ion Magnesium oksida

[Nombor Proton: Mg: 12, O: 8]

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Contoh 2: Tuliskan formula sebatian ionik

	Unsur	Unsur	Formula sebatian ion
a)	X (Nombor proton 12)	Y (Nombor proton 16)	
b)	M (susunan elektron 2.8.3)	N (susunan elektron 2.7)	
c)	X (Kumpulan 1)	Y (Kumpulan 16)	
d)	M (kumpulan 12)	N (Nombor proton 8)	

Contoh 3:

Atom	Nombor proton	Nombor nukleon
P	6	12
Q	8	16
R	11	23

Pilih dua unsur yang membentuk sebatian ion.

Lukiskan susunan elektron bagi sebatian itu.

## 5.2 Ikatan Kovalen

1. Terbentuk apabila **atom bukan logam** (atom daripada kumpulan 14, 15, 16, 17) **berkongsi elektron** untuk mencapai **susunan elektron oktet/duplet** yang stabil.

Contoh	Susunan elektron	Bilangan elektron yang diperlukan lagi	Bilangan elektron yang disumbangkan
Cl	2.8.7		
O	2.6		
C	2.4		

2. Tuliskan formula sebatian kovalen

	Unsur	Unsur	Sebatian kovalen
a)	X (Nombor proton 1)	Y (Nombor proton 7)	
b)	M (susunan elektron 2.4)	N (susunan elektron 2.8.7)	
c)	X (Kumpulan 17)	Y (Kumpulan 16)	
d)	M (susunan elektron 2.4)	N (nombor proton 8)	

3. Pembentukan Sebatian kovalen karbon dioksida,  $CO_2$  [Nombor proton: C=6, O=8]

---



---



---



---

4. Terdapat 3 jenis ikatan kovalen

Ikatan tunggal ( $Cl_2$ , $H_2$ , $H_2O$ , $NH_3$ ) Proton number of Cl = 17	Ikatan ganda dua ( $O_2$ , $CO_2$ ) Proton number of O = 8	Ikatan ganda tiga ( $N_2$ ) proton number of N = 7
---	---	---

5. Contoh :

Atom	Nombor proton	Nombor nukleon
P	6	12
Q	17	35
R	11	23

- Pilih dua unsur yang membentuk sebatian kovalen.  
Lukiskan susunan elektron bagi sebatian itu.

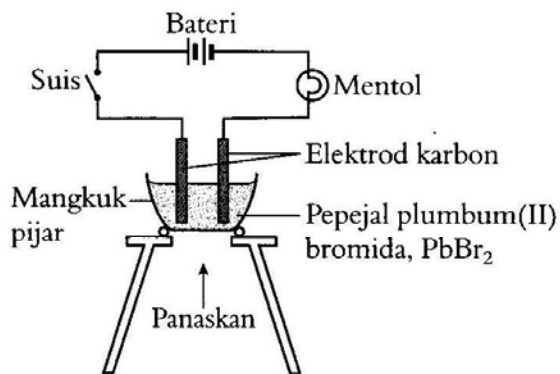
### 5.3 Sifat-sifat sebatian ion dan kovalen

#### [A] Sifat Sebatian ion.

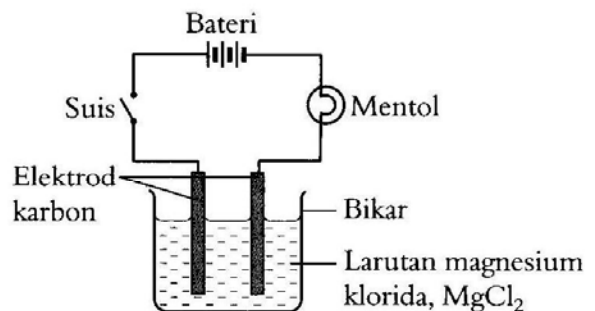
- (a) Takat lebur dan takat didih yang tinggi
- **Ion-ion** terikat oleh **daya tarikan elektrostatik** yang kuat
  - Banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya ini.
- (b) Mengalirkan arus elektrik dalam keadaan lebur atau larutan akueus.
- Dalam pepejal, ion-ion terikat oleh daya tarikan elektrostatik yang kuat. tiada ion yang bergerak bebas. Jadi tidak mengalirkan elektrik.
  - Dalam keadaan lebur atau larutan akueus, ion-ion boleh bergerak bebas.
- (c) Biasanya larut dalam air
- (d) Biasanya tidak larut dalam pelarut organik.

#### [B] Sifat Sebatian kovalen.

- (a) Takat lebur dan takat didih yang rendah
- **Molekul-molekul** ditarik oleh **daya antara molekul** yang lemah.
  - Kurang tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya ini.
- (b) Tidak mengalirkan arus elektrik
- Sebatian kovalen terdiri daripada **molekul neutral**.
  - **Tidak** mempunyai **ion** yang bergerak bebas.
- (c) Biasanya tidak larut dalam air
- (d) Biasanya larut dalam pelarut organik.



Rajah 5.5 Kekonduksian plumbum(II) bromida,  $PbBr_2$



Rajah 5.6 Kekonduksian larutan magnesium klorida,  $MgCl_2$