

# พันธะเคมี (1)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พร้อมพงศ์ เพียรพิณิชธรรม

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## พันธะเคมี คือ อะไร?

แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมกับอะตอมหรือไอออนกับไอออน ที่ทำให้อะตอมหรือไอออนเหล่านั้นรวมตัวกันเป็นโมเลกุลหรือสารประกอบที่มีเสถียรภาพ

- พันธะไอออนิก
- พันธะโลหะ
- พันธะโคเวเลนต์

ชนิดของพันธะเคมี พิจารณาได้โดยใช้ค่า EN

## ชนิดพันธะเคมี

EN ต่างกันมาก



พันธะไอออนิก

EN ต่ำทั้งคู่



พันธะโลหะ

EN สูงทั้งคู่



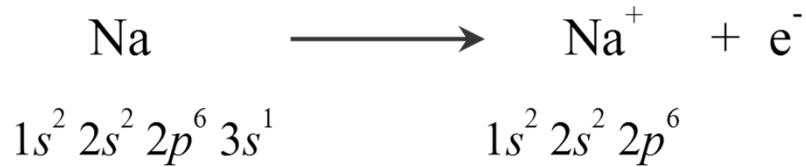
พันธะโคเวเลนต์

## กฎออกเตต (Octet rule)

“อะตอมของธาตุต่าง ๆ ที่มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนไม่เท่ากับ 8 มีแนวโน้มที่จะปรับตัวให้มีเสถียรภาพมากขึ้นโดย**รวมตัวกันเอง**หรือ**รวมตัวกับอะตอมของธาตุอื่น**ในสัดส่วนที่ทำให้แต่ละอะตอมมี**เวเลนซ์อิเล็กตรอน**เท่ากับ 8 หรือมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับแก๊สเฉื่อย”

## พันธะไอออนิก

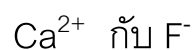
- EN ต่างกันมาก



## การเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก

- เขียนสัญลักษณ์ธาตุที่เป็นไอออนบวกไว้ข้างหน้าตามด้วยไอออนลบ
- แสดงอัตราส่วนอย่างต่ำของจำนวนไอออนที่เป็นองค์ประกอบโดยเขียนตัวเลขอาระบิกห้อยท้ายไอออนนั้น
- กรณีที่จำนวนเป็น 1 ไม่ต้องเขียน

เช่น

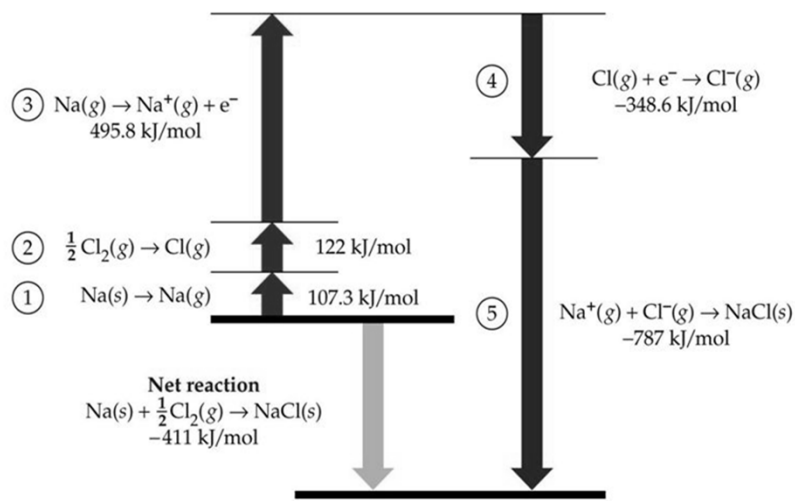


## การเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก

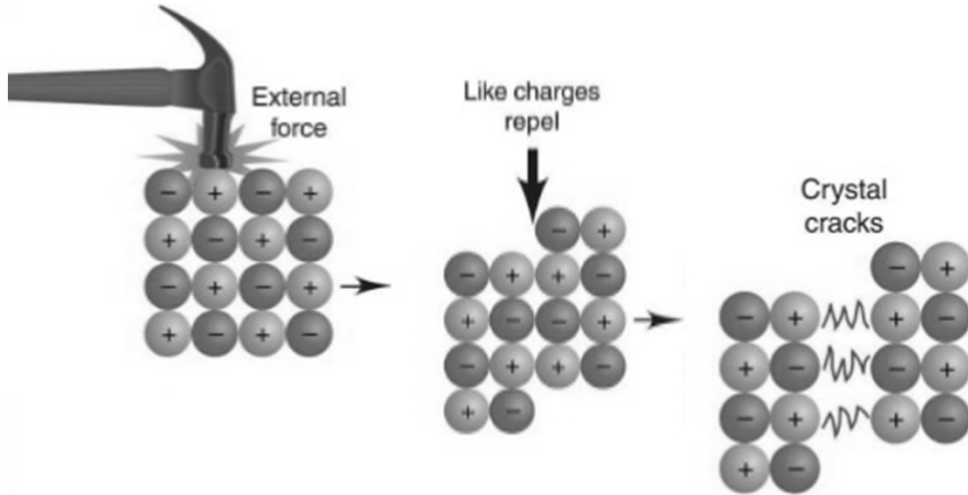
- เรียกชื่อไอออนบวกตามด้วยชื่อไอออนลบ
- เรียกชื่อไอออนบวกด้วยชื่อธาตุนั้น ๆ
- ธาตุที่เกิดเป็นไอออนบวกได้มากกว่า 1 ชนิด ให้เรียกชื่อธาตุนั้นและระบุตัวเลขประจุหรือเลขออกซิเดชันของไอออนนั้นในวงเล็บเป็นเลขโรมัน
- เรียกชื่อไอออนลบด้วยชื่อธาตุนั้นโดยเปลี่ยนท้ายเป็น **ไ-ด์ (-ide)**
- การลงท้ายแบบอื่น ๆ เช่น -ium, -ous, -ite, -ic, -ate

## พลังงานกับการเกิดสารประกอบไอออนิก

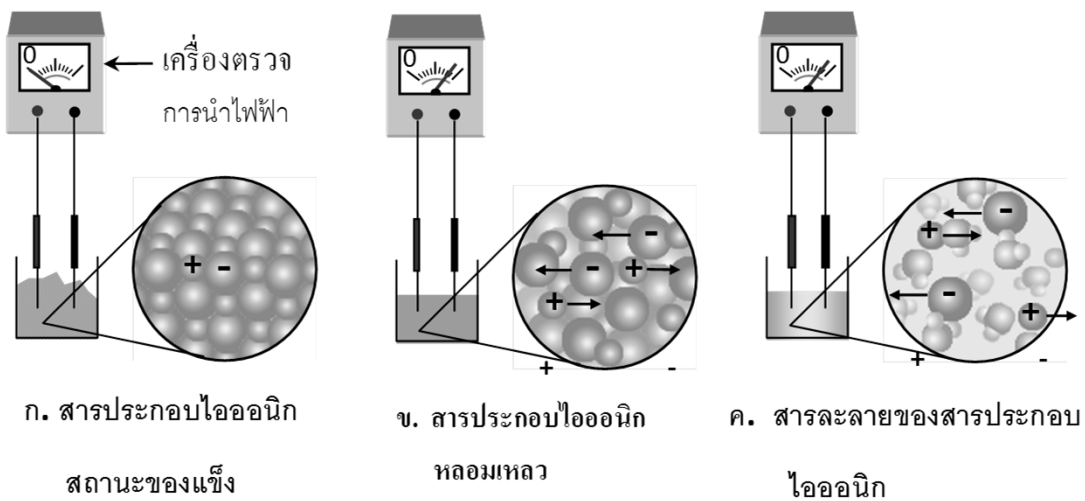
- วัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ (Born-Haber cycle)



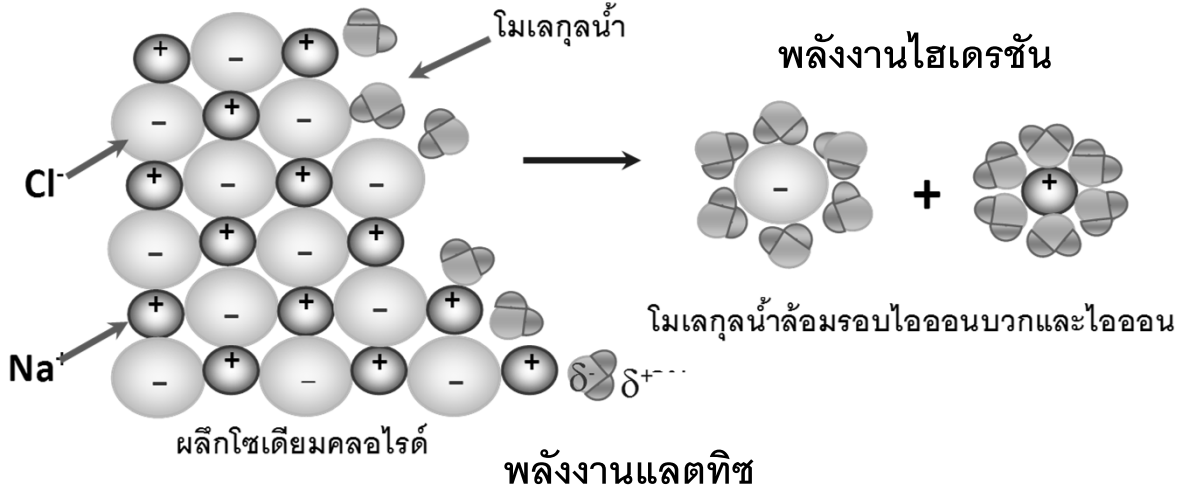
## สมบัติของสารประกอบไอออนิก (1)



## สมบัติของสารประกอบไอออนิก (2)



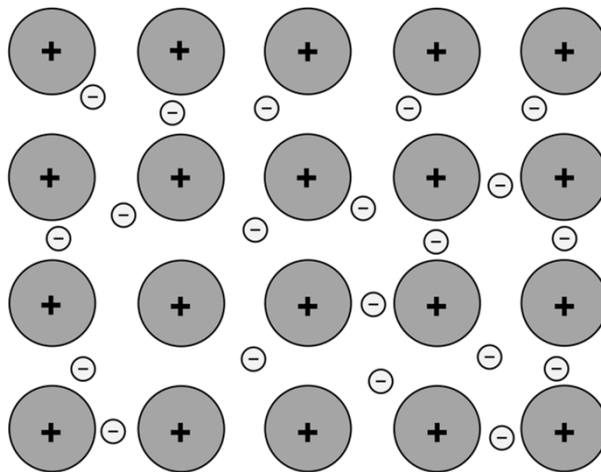
### สมบัติของสารประกอบไอออนิก (3)



11

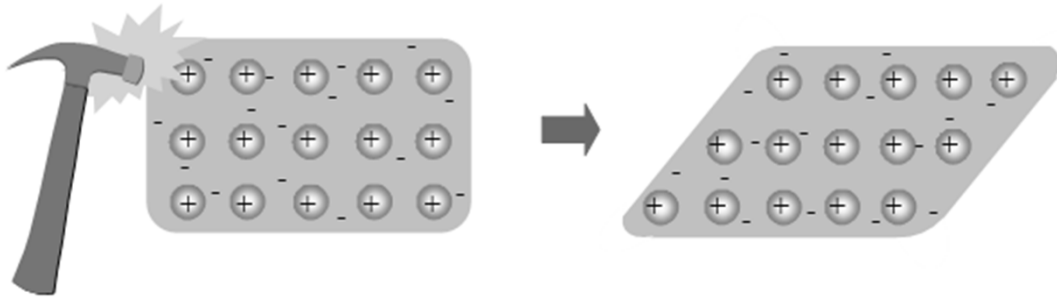
### พันธะโลหะ

- EN ต่ำทั้งคู่



12

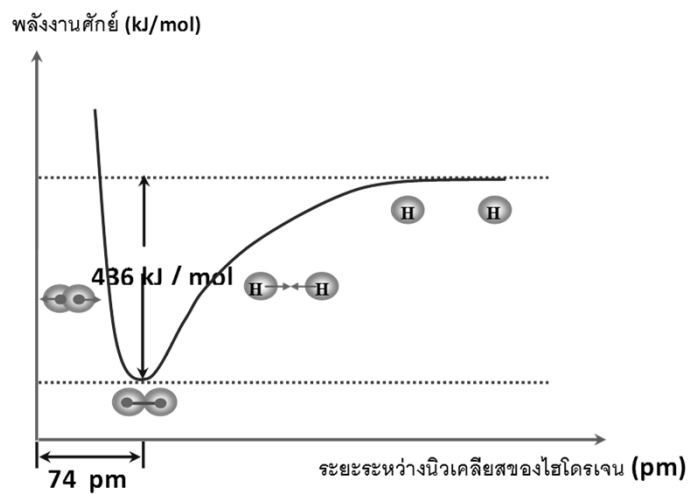
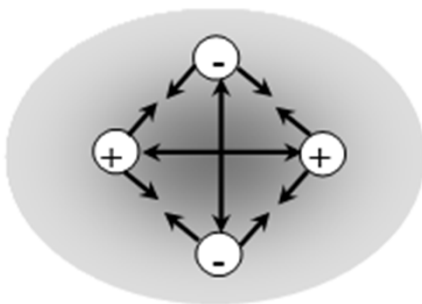
## สมบัติของโลหะ



13

## พันธะโคเวเลนต์

- EN สูงทั้งคู่



## สัญลักษณ์แบบจุดของลิวอิส

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
							He : :
Li •	• Be •	• B •	• C • :	• N • :	: O : :	: F : :	: Ne : :
Na •	• Mg •	• Al •	• Si • :	• P • :	: S : :	: Cl : :	: Ar : :

## โครงสร้างลิวอิส (Lewis structure)



- พันธะเดี่ยว (single bond)
- พันธะคู่ (double bond)
- พันธะสาม (triple bond)



## การเขียนสูตรสารโคเวเลนต์

- เขียนสัญลักษณ์ของ **ธาตุที่เป็นอะตอมกลาง** แล้วตามด้วย **ธาตุที่ล้อมรอบ**
- เรียงลำดับจากธาตุที่มีค่า **EN น้อย** ก่อนตามด้วยธาตุที่มีค่า **EN มาก**
- ยกเว้นบางโมเลกุล เช่น  $\text{NH}_3$
- ถ้าธาตุใดมีจำนวนอะตอมมากกว่า 1 อะตอม ให้ระบุจำนวนอะตอมของธาตุนั้นไว้มุมล่างด้านขวาของสัญลักษณ์ เช่น  $\text{CO}_2$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  เป็นต้น

17

## การเรียกชื่อสารโคเวเลนต์

- โมเลกุลที่ประกอบด้วยธาตุชนิดเดียว ให้เรียกชื่อตามชื่อของธาตุนั้น
- เรียกชื่อธาตุที่อยู่หน้าก่อนแล้วตามด้วยชื่อธาตุที่อยู่ถัดมา
- เปลี่ยนเสียงพยางค์ท้ายเป็น **ไ-ด์ (-ide)**
- ระบุจำนวนอะตอมของแต่ละธาตุองค์ประกอบในโมเลกุลนั้นด้วยภาษากรีก
 

1 (mono)	2 (di)	3 (tri)	4 (tetra)	5 (penta)
6 (hexa)	7 (hepta)	8 (octa)	9 (nona)	10 (deca)
- ยกเว้นธาตุแรกที่มีเพียงอะตอมเดียวไม่ต้องระบุจำนวนอะตอมของธาตุนั้น
- ยกเว้นสารบางชนิด เช่น  $\text{H}_2\text{O}$   $\text{NH}_3$  เป็นต้น

18

## การเรียกชื่อสารโคเวเลนต์

สาร	ชื่อ
CO	คาร์บอนมอนอกไซด์
CO <sub>2</sub>	คาร์บอนไดออกไซด์
BF <sub>3</sub>	โบรอนไตรฟลูออไรด์
Cl <sub>2</sub> O	ไดคลอรีนมอนอกไซด์
SiCl <sub>4</sub>	ซิลิกอนเตตระคลอไรด์
SF <sub>6</sub>	ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ไดฟอสฟอรัสเพนตอกไซด์
P <sub>4</sub> O <sub>10</sub>	เตตระฟอสฟอรัสเดคอกไซด์
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	ไดคลอรีนเฮปตอกไซด์

19