

Ex 4. การวิเคราะห์ชากรีโนที่ทำจากไม้ชินิดหนึ่ง พบว่า มี ^{14}C อยู่ 1% ในชินิดนี้มีชีวิตอยู่ พนว่า ^{14}C อยู่ 3% ชากรีโนที่มีอายุเท่าไหร่ กำหนดค่ากรีวิทของ ^{14}C เป็น 5,730 ปี ($\log 2 = 0.30$, $\log 3 = 0.48$)

ก. 6,200	$3 \rightarrow 1.5 \rightarrow$	$5,730$
ก. 7,840	$2^n = \frac{3}{1} \Rightarrow n = \frac{\log 3}{\log 2} = 1.5$	
ก. 8,260	$\log 2^n = \log 3$	$1.5 = 5,730 \times 1.6$
Ⓐ 9,168	$n = \frac{0.48}{0.30} = 1.6$	$= 9,168$

บทที่ 3 พันธะเคมี

แรงยึดเหนี่ยว

[จุดเดือด]

แรงยึดเหนี่ยว แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- เก็บใน โครงสร้างที่
 1. แรงยึดเหนี่ยวภายในโมเลกุล ได้แก่ พันธะโอลิฟ พันธะไฮอ่อนิก พันธะโคเวเลนต์
 2. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล ได้แก่ พันธะไฮดรเจน แรงดึงดูดระหว่างข้าว แรงสอนดอน

พันธะโอลิฟ ได้แก่ Li Mg Al Cu Zn เหล. นา ก ท อ ญ แ ล ล ล อ

(โมลต์+อะโนนิค) ได้แก่ Na+, MgO, Al(NO₃)₃, FeSO₄

พันธะโคเวเลนต์ ได้แก่ Cl₂, F₂, O₂, CO, NH₃, H₂SO₄, H₂O

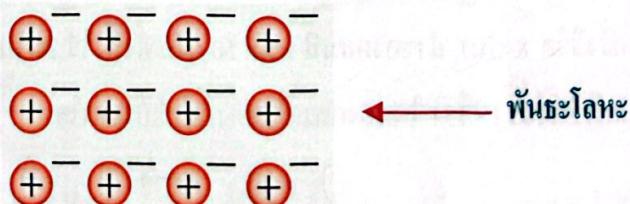
(อะโรมาติก)

1. พันธะโอลิฟ

พันธะโอลิฟ ได้แก่ โลหะทุกชนิด รวมทั้งโลหะผสมด้วย เช่น Li, Mg, Al, Na ก และทองเหลือง เป็นต้น

1. การเกิดพันธะโอลิฟ

เกิดจากโลหะจ่ายอิเล็กตรอน ทำให้มีอิเล็กตรอนเคลื่อนที่บนแท่งโลหะ ประจุลบของอิเล็กตรอนเข้าใกล้ประจุบวกตัวใด จะส่งแรงดึงดูดกับประจุบวกตัวนั้น ทำให้เกิดเป็นพันธะขึ้น เรียกว่า “พันธะโอลิฟ”



แบบจำลองแสดงอิเล็กตรอนในก้อนโลหะ

2. สมบัติของพันธะโอลิฟ

- 3) 1. จุดเดือด จุดหลอมเหลวสูงมาก
2. นำไฟฟ้าได้มากและนำไฟทุกทิศทาง

2. พันธะไออ้อนิก

1. การเกิดพันธะไออ้อนิก [หงส์ + อุ่น] $\Rightarrow \text{NaCl}, \text{MgS}, \text{AgNO}_3, \text{NH}_4\text{Cl}$

เกิร์ดระหว่างโลหะกับโลหะ และสารประกอบของ NH_4^+ ยกเว้นสารประกอบของ Be^{2+} กับ B^{3+} และสารประกอบของ EN ต่างๆ

เชิงชั้นของธาตุ Transition โดย

$\text{Ionic} + \text{โลหะ} \rightarrow$ นำอิเล็กตรอนออกไปกลางเป็นประจุบวก EN
 EN ต่างๆ \rightarrow นำอิเล็กตรอนเข้ามากลางเป็นประจุลบ

2. สมบัติของสารประกอบไออ้อนิก

1. จุดเดือด จุดหลอมเหลว $\approx 200^\circ$ ภาวะเป็นแรงดึงดูดระหว่างประจุทางไฟฟ้า แต่ต่ำกว่าพันธะโลหะ 100° .
 เพราะประจุบวก - ลบ ห่างกันมากกว่า ไม่คง

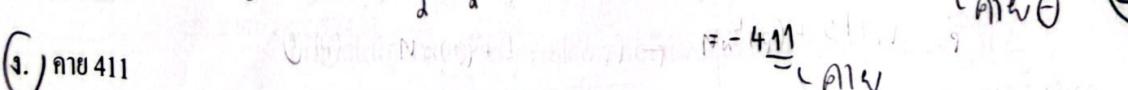
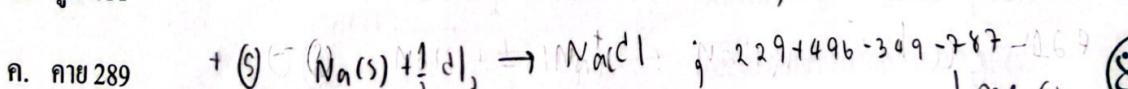
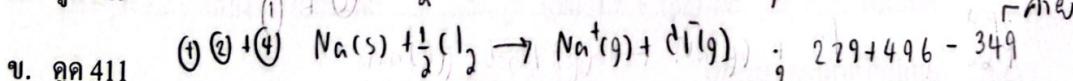
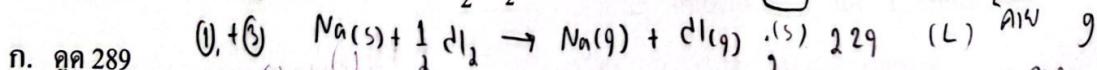
2. ในภาวะปกติ สารประกอบไออ้อนิก \rightarrow ไม่ละลายในน้ำ \rightarrow ไม่ละลายในน้ำ \rightarrow ไม่ละลายในน้ำ \rightarrow [ไออ้อนิก]

3. พลังงานในการเกิดพันธะไออ้อนิก

Ex 1. การเกิดสารประกอบ NaCl มีพลังงานในการเกิดพันธะหลายขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่	สมการการเปลี่ยนแปลง	พลังงาน (kJ/mol)	ชื่อพลังงาน	การเปลี่ยนแปลงพลังงาน
1	$\text{Na(s)} \rightarrow \text{Na(g)}$	107	พลังงานการระเหิด	คูล
2	$\text{Na(g)} \rightarrow \text{Na}^+(g) + e^-$	496	พลังงานไออ้อนในเชื้อน	คูล
3	$\frac{1}{2}\text{Cl}_2(g) \rightarrow \frac{1}{2}\text{Cl}(g)$	$\frac{1}{2}244 = 122$	พลังงานการสลายพันธะ	คูล
4	$\text{Cl(g)} + e^- \rightarrow \text{Cl}^-(g)$	349	พลังงานอิเล็กตรอนอฟฟิโนนต์ (ร.บ.) หรือพลังงานสัมพรรภาพอิเล็กตรอน (ร.บ.)	คาย
5	$\text{Na}^+(g) + \text{Cl}^-(g) \rightarrow \text{NaCl(s)}$	787	พลังงานแผลตทิช หรือพลังงานโครงร่างผลึก	คาย

จงคำนวณพลังงานของปฏิกิริยา $\text{Na(s)} + \frac{1}{2}\text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl(s)}$



Ex 2. การเกิดสาระก่อน AlCl_3 มีพัฒนาเกี่ยวข้อง ดังนี้

Ex 2. การเกิดสารน้ำระกอน (IC), มีหลังงานเกี่ยวข้อง ดังนี้

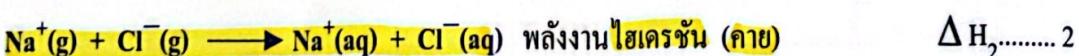
ขั้นที่	ต่อไป ๒ ขั้นตอน ๓ สมการ	ΔH (kJ/mol)
ก. ออกซิเดชัน	1 $1\text{Al(s)} \longrightarrow 1\text{Al(l)}$ ๗๗	10 $\times 1$
รีดเชิง	2 $1\text{Al(l)} \longrightarrow 1\text{Al(g)}$ ๗๗	300
IE	3 $1\text{Al(g)} \longrightarrow 1\text{Al}^{3+}(g) + 3e^-$ ๗๗	5,140 $\times 2$
ตัวอย่าง	4 $\frac{3}{2}\text{F}_2(g) \longrightarrow \frac{3}{2}\text{F(g)}$ ๗๗	160 $\times \frac{3}{2}$
EA	5 $\frac{3}{2}\text{F(g)} + 3e^- \longrightarrow \frac{3}{2}\text{F}^-(g)$ ๑๑๖	330 $\times 3$
แลลงท์	6 $1\text{Al}^{3+}(g) + 3\text{F}^-(g) \longrightarrow 1\text{AlF}_3(s)$ ๑๑๖	X
ผลรวม ตาราง	7 $1\text{Al(s)} + 3\text{F}_2(g) \longrightarrow 2\text{AlF}_3(s)$	-750
จงหาค่า X เป็น kJ/mol		๘๐
ก. 4,540		
ข. 5,190		
(ค) 5,450		
จ. 6,690		

4. พลังงานในการละลาย

มีหลังงานที่เกี่ยวข้อง 2 ขั้นตอน คั่งนี้

1. พลังงานโครงร่างผลึก หรือพลังงานแลตทิซ (Lattice)
 2. พลังงานไฮเดรชัน (Hydration)

สมการแสดงการลดลง



รวมสมการ 1 กับ 2 เข้าด้วยกัน



ΔH_1 เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน

ΔH , เป็นปฏิกิริยาความร้อน

ΔH_1 จะเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อนหรือ棄ความร้อนหรืออุณหภูมิปกติได้

០១៩៩០៦

๑ ผู้เข้าแข่ง AlF₃

การเกิดสารประกอบ AlCl₃ มีผลลัพธ์ทางเคมีข้างต้นนี้

ขั้นที่	การดำเนินการ	ΔH (kJ/mol)
1	$1 Al(s) \rightarrow 1 Al(l)$ ดูด	10×2
2	$1 Al(l) \rightarrow 1 Al(g)$ ดูด	300×2
3	$1 Al(g) \rightarrow 1 Al^{3+}(g) + 3e^-$ ดูด	$5,140 \times 2$
4	$3 F_2(g) \rightarrow 6 F(g)$ ดูด	160×3
5	$3 F(g) + 3e^- \rightarrow 3 F^-(g)$ ดูด	330×6
6	$2 Al^{3+}(g) + 6 F^-(g) \rightarrow 2 AlF_3(s)$ ผลิต	$x \times 2$ ≈ -750
7	$2 Al(s) + 3 F_2(g) \rightarrow 2 AlF_3(s)$	-750

จง

$$2x - 750 = 2(5140 + 300 + 10) + 480 - (160 \times 3) - 2x$$

$$2x : \frac{2(5450 + 750)}{2(5450)} + 480 - \frac{330}{6} - \frac{1980}{6} - \frac{480}{6} + \frac{1500}{6}$$

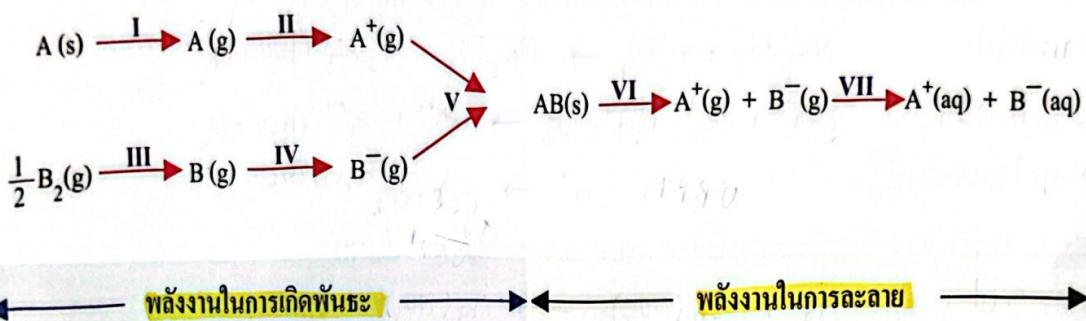
การสังเกตว่า ΔH_f เป็นปฏิกิริยาดูดหรือแยกความร้อนให้คุณภาพร่องหมายค้างนี้

ถ้า ΔH_f เป็นค่าบวก แสดงว่า เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน

ΔH_f เป็นค่าลบ แสดงว่า เป็นปฏิกิริยาแยกความร้อน

ΔH_f เป็นศูนย์ แสดงว่า ไม่เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน และ ปฏิกิริยาแยกความร้อน

จากแผนภาพด่อไปนี้



จะนองก็ชื่อพลังงานแต่ละขั้นตอน และบอกว่าเป็นการดูดหรือแยกพลังงาน

I	ร่องน้ำ (คํา)	II	E_A
III	พลังงานการสลายพันธะ (คํา)	IV	พลังงานหัก (คํา)
V	ผลิตภัณฑ์ (คํา)	VI
VII	ไฮเครทชัน (คํา)

แนวข้อสอบ

Ex. ให้บอกความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน โครงสร้างผลึกและพลังงานไฮดรัชัน



เข้ม

แสดงว่า ...

$L > H$ (คําคู่คาย)



ร่อง

แสดงว่า ...

$H > L$ (คาย > คํา)



ปกติ

แสดงว่า ...

$L = H$



ไม่ละลายน้ำ

แสดงว่า ...

$L \gg H$



✓ หก เทคนิค การใบ化

5. สมการไฮดอเรนิก และสมการไฮดอเรนิกสูตรชีวภาพ

หมายความว่าเจ้าตัวที่มีส่วนของน้ำแข็ง (เด็กสารในน้ำ - ตัวใดตัวหนึ่งในสอง)

สมการไฮดอเรนิก คือ สมการที่แสดงวิธีออกน้ำแข็งและไฮดอเรนของสารประกอบที่ออกน้ำในสารละลายทั้งหมด

สมการไฮดอเรนิกสูตรชีวภาพ คือ สมการที่แสดงเดพทางไฮดอเรนของสารและไฮดอเรนของตัวที่ทำปฏิกิริยา กัน

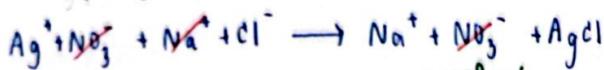
Ex 1.

จงเขียนไฮดอเรนิกสูตรชีวภาพของสารที่เกิดจากของผสมของ AgNO_3 กับ NaCl [ก. ๗๐๔]

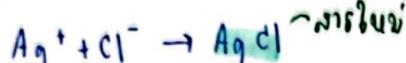
① สมการทั่วไป



② สมการไฮดอเรนิก



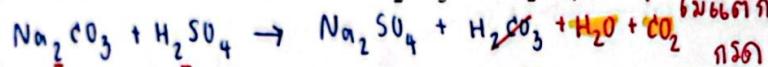
③ สมการไฮดอเรนิกสูตรชีวภาพ



(กรณีที่ AgCl ไม่ละลายในน้ำ)

Ex 2. จงเขียนไฮดอเรนิกสูตรชีวภาพของสารที่เกิดจากของผสมของ Na_2CO_3 กับ H_2SO_4

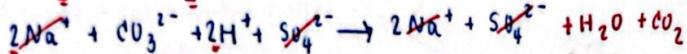
① สมการทั่วไป



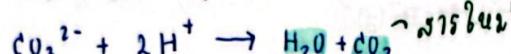
จุดละลายในน้ำ

กรด

② สมการไฮดอเรนิก



③ สมการไฮดอเรนิกสูตรชีวภาพ



Ex 3. จงเขียนไฮดอเรนิกสูตรชีวภาพของสารที่เกิดจากของผสมของ Mg กับ $\text{Zn(NO}_3)_2$

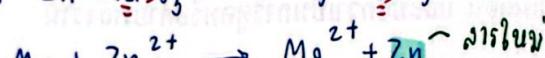
① สมการทั่วไป



② สมการไฮดอเรนิก



③ สมการไฮดอเรนิกสูตรชีวภาพ



3. พันธะโดเวเลนต์

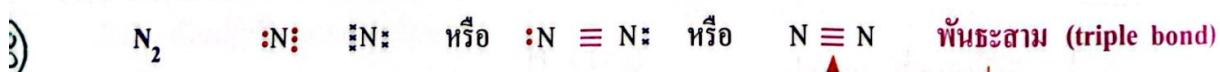
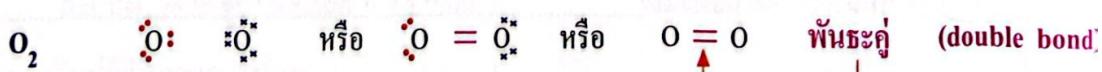
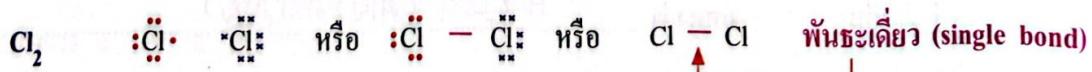
[๑๖๒ + ๐๓๒]

1. การเกิดพันธะโดเวเลนต์

เกิดจากธาตุ元素ชื่อเล็กต่อนามาใช้ร่วมกัน ได้แก่ สารประกอบที่เกิดจากโอลิฟกับโอลิฟ รวมทั้ง

B และ Be หรือเกิดจากสารประกอบที่มีค่า EN และ IE สูง เช่น

Ex: BF_3 , BeCl_2



2.

หลักการเขียนสูตรแสดงพันธะของโมเลกุลโดยเวเลบต์

1. สารที่มีจำนวนอะตอมมากที่สุด สารนี้ต้องเป็นอะตอมกลดๆ โดยจำนวนอะตอมของสารค่อนข้างเป็นค่าน้ำ

F	Cl	Br	I	H	N	I	Phen	N	N	I	3	Phen
O	S	N	2	Phen	C	Si	N	4	Phen			

สารประกอบ	สูตรแบบเส้น	สารประกอบ	สูตรแบบเส้น
CS_2	$\text{C} \equiv \text{S}$	PCl_5	$\text{P} \equiv \text{Cl}$
HCN	$\text{N} \equiv \text{C} - \text{H}$	NH_3	$\text{H} - \underset{\text{H}}{\text{N}} - \text{H}$
CH_2O	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{matrix}$	BF_3	$\text{F} - \underset{\text{F}}{\text{B}} - \text{F}$
$\textcircled{2} \text{ POCl}_3$ ผง	$\begin{matrix} \text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \backslash \text{P} = \text{O} \\ \\ \text{Cl} \end{matrix}$	CH_3OH	$\begin{matrix} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{matrix}$

2. สารประกอบไฮโดรคาร์บอน มีหลักดังนี้

ออกเคน $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ มีพันธะเดี่ยวทั้งหมด

ออกีน C_nH_{2n} มีพันธะคู่ 1 แห่ง

ออกไน $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ มีพันธะสาม 1 แห่ง (ถ้าเป็นสารประกอบประเภทไฮดีนจะมีพันธะคู่ 2 แห่ง)

สารประกอบ	สูตรแบบเส้น	สารประกอบ	สูตรแบบเส้น
Alkane C_2H_6	$\begin{matrix} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{matrix}$	C_4H_{10}	$\begin{matrix} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{matrix}$
C_3H_6	$\begin{matrix} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{matrix}$	alkyne C_3H_4	$\begin{matrix} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{matrix}$

(๑) = รูปทรงของโมเลกุล = รูปทรง

- ๓) ข้อที่ ๔ โมเลกุลในชีวิตมีอยู่ด้วย ไนโตรเจนออกไซด์ ๐ อะโนเจน ๐ ไฮด์รอกาฟฟ์และกันออกไซด์ ๒ ๖ และ ๗ ซึ่งมีโครงสร้างที่ต่างกันอย่างไร ให้ใช้เวลาอีก ๕ นาที จึงจะได้รับคะแนนเต็ม แต่ถ้าเขียนแบบเดียวกัน ก็จะได้รับคะแนนต่ำๆ แต่ถ้าเขียนแบบต่างๆ ก็จะได้รับคะแนนเต็ม ๘ นาที ให้แล้วเสร็จ ในห้องเรียน ไนโตรเจนออกไซด์ N_2 ๒ อะโนเจน ๒ ๖ ไฮด์รอกาฟฟ์ ๐ อะโนเจน ๐ ไฮด์รอกาฟฟ์ ๒ ๖

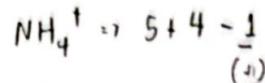
รายการประกอบ	รูปทรงของเส้น	รายการประกอบ	รูปทรงของเส้น
HNO_3	$H-O-N=O$	H_2CO_3	$H-O-C=O$
NO_3^-	$[O-N=O]^-$	HCO_3^-	$\cancel{[H-O-C=O]}^-$ (+ เผื่อนแบบ H_2O_3 ด้าน $[H-O-C=O]^-$)
การเพิ่มข้อความยกเว้น	รูปทรงแบบสุ่ม		
HCN	$H-C\equiv N$	$H\times C\ddot{\times} N^0$	✓
C_2H_2	$H-C\equiv C-H$	$H\times C\ddot{\times} C\times H$	✓
PCl_5	$\begin{matrix} Cl & P & Cl \\ & \backslash & / \\ Cl & & Cl \end{matrix}$	$\begin{matrix} O & P & O \\ & \backslash & / \\ O & & O \end{matrix}$	✓
$BeCl_2$	$Cl-Be-Cl$	$Cl-Be-Cl$	✓
HNO_3	$H-O-N=O$	$H\times O\times N\ddot{\times} O$	✓
๔) HCO_3^-	$\cancel{[H-O-C=O]}^-$ ○ แผนที่ไม่ ASN ๑	$\cancel{[H-O-C=O]}^-$ ○ แผนที่ ASN ๑	×
๕) NO_3^-	$[O-N=O]^-$	$[O-N=O]^-$	✓

3. กฏออกเตต

กฏออกเตต กล่าวว่า สารประกอบไฮดราที่ไปจะมีเวลน์ช้อเล็กตรอนกรุณ 8 และสารที่นั้นจะเสื่อมมาก
สารประกอบที่กรุณออกเตต ให้แก่ E+ทำ

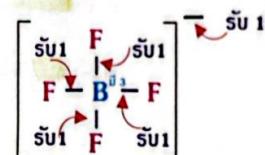
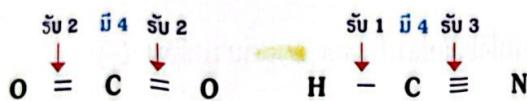
1. สารประกอบไฮดราที่กรุณทุกตัว เช่น C_3H_6 C_5H_8 C_7H_{14} เป็นต้น
2. สำหรับสารประกอบอื่น ๆ สามารถตรวจสอบว่าเป็นไปตามกฎออกเตตหรือไม่ ทำได้โดยนับอิเล็กตรอน

จาก อะตอมกลาง ดังนี้



1. นับเวลน์ช้อเล็กตรอนของอะตอมกลางของธาตุนั้น ๆ
2. นับจำนวนแทนที่เกิดกับอะตอมกลาง
3. นับประจุบนของไออ่อนนั้น ๆ
4. เอา ข้อ 1, 2, 3 มารวมกัน

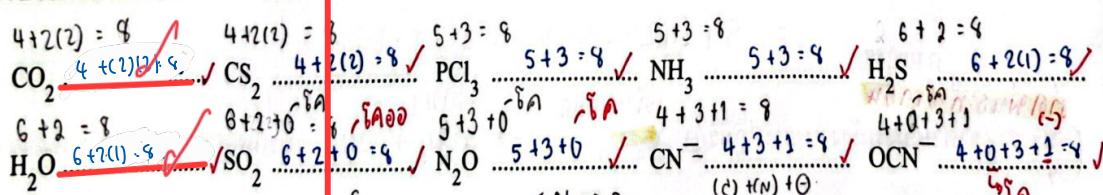
เช่น



ข้อระวัง! 1. ถ้านับอิเล็กตรอนรอบอะตอมกลางเกิน 8 ให้ตรวจสอบว่าสารประกอบดังกล่าวสามารถเกิดโคลอร์ดิเนตได้หรือไม่ ถ้าเกิดได้อาจจะไม่เกิน 8

2. สารประกอบของธาตุคู่ 2 ทุกตัว มีเวลน์ช้อเล็กตรอนเกิน 8 ไม่ได้ เพราะระดับพลังงานที่ 2 มีอิเล็กตรอนสูงสุดได้แค่ 8 ตัวเท่านั้น

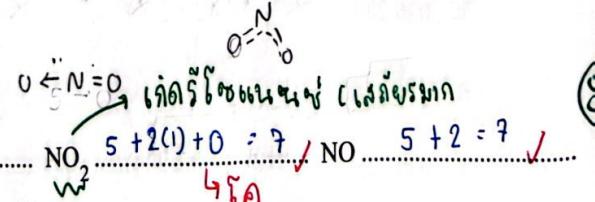
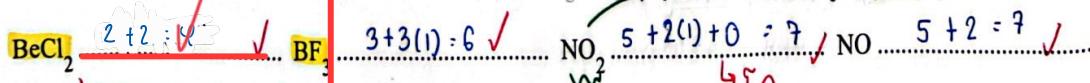
สารประกอบที่กรุณออกเตต เช่น



สารประกอบที่เกินออกเตต เช่น $O=S=O$



สารประกอบที่ไม่กรุณออกเตต เช่น



4. การคำนวณพลังงานพันธะ

4.1 คำนวณในรูปสารประกอบ

Ex. จะต้องใช้พลังงานเท่าใดในการแตกสลายสารประกอบไฮโดรเก็น (C_3H_6) 1 mol โดยกำหนดพลังงานพันธะ

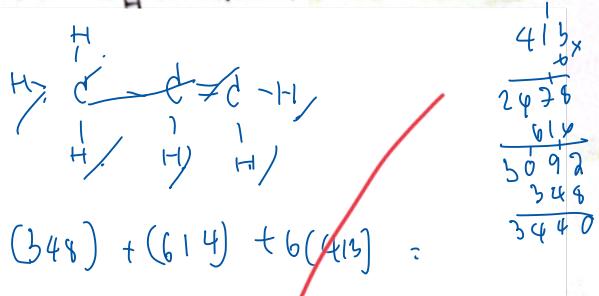
ดังนี้ $C - C = 348 \text{ kJ/mol}$; $C = C = 614 \text{ kJ/mol}$; $C \equiv C = 839 \text{ kJ/mol}$; $C - H = 413 \text{ kJ}$

Ⓐ 3,440

Ⓑ 1,660

Ⓒ 565.0

Ⓓ 81.90



คำนวณในรูปของสมการเคมี “ง่าย - คาย, ยาก - คุณ”

การสลายพันธะ เป็นการเปลี่ยนแปลงประเภท ดูดความร้อน (+)

การเกิดพันธะ เป็นการเปลี่ยนแปลงประเภท ด้วยความร้อน (-)

4.2 การคำนวณพลังงานของปฏิกิริยาเคมี

Ex 1. ในสมการ $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ กำหนดพลังงานพันธะในหน่วย kJ/mol เป็นดังนี้ $A - A = 436$

$B - B = 242$; $A - B = 431$ จงคำนวณความร้อนที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยา

คุณ 184

คาย 184

คุณ 247

คาย 247

$A - A$

$B - B$

$2 A-B$

436

242

431

- (2)(431)

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

431

2

242

ເຈດີ່ງໄກຮູ້ແນະໜີ

Ex 3. ຈາກປົງກົງຫາ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ ປົງກົງຫານີ້ມາຂອງຄວາມຮົອນ 112 ນີ້ ກໍາເຫັນຄວາມງານໃຫ້ດັ່ງນີ້
 $\text{O}-\text{O}$ ຂອງ $\text{O}_2 = 120$ $\text{N}-\text{O}$ ຂອງ $\text{NO} = 90$ ຈຶ່ງໄກລົມງານທັນຮະຊອງ $\text{N}-\text{O}$ ຂອງໄມເລກຸດ NO_2

ກ. 412

ທ. 206

ຄ. 103

ໄ. 58

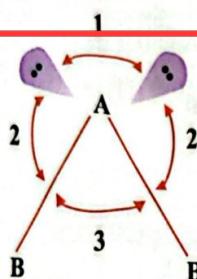
$$2(90) + 120 - 2(2(\text{N-O})) = -112$$

$$180 + 120 - 4 \square = -112$$

$$412 = 40$$

$$103 = \square$$

5. ມຸນພັນຮະ



ເຮັດວຽກກຳລັບທີ່ເກີດຂຶ້ນກາຍໃນໄມເລກຸດ ເປັນດັ່ງນີ້

1 > 2 > 3

ການພິຈາລະນາອີເລີກຕຣອນຄູ່ໂຄດເດືອນທີ່ວຽບອນອະຕອນກາງ

ຕ້ອງຄືວ່າດີນອະຕອນກາງມີເວລັນຊີ້ອີເລີກຕຣອນທ່ານ ເນື້ອງຖືກໃຫ້ໄປໃນການເກີດພັນຮະແລ້ວ ຄົງເໝື້ອເປັນ
 ອີເລີກຕຣອນ ຄູ່ໂຄດເດືອນທີ່ວຽບອນອະຕອນກາງທ່ານ

ຈຶ່ງໄກລົມງານອີເລີກຕຣອນຄູ່ໂຄດເດືອນທີ່ວຽບອນອະຕອນກາງຂອງສາրປະກອນຕ່ອງໄປນີ້

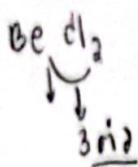
CO_2	$4-2(2) = 0$	H_2S	$6-2 = 4$	HCN	$4-3-1=0$	SO_3	$6-2(3) = 0$	CH_4	$4-4 = 0$
H_2O	$6-2 = 4$	PCl_5	$5-5 = 0$	O_3	$6-2(2) = 2$	CH_2O	$4-2 = 2$	N_2O	$5-2=0$
PCl_3	$5-3 = 2$	NO_2	$5-2(2) = 1$	SO_2	$6-2(2) = 2$	CO_3^{2-}	$4+2-2(1) = 0$	PO_4^{3-}	$5+3 = 8$
ClO_3^-	$7+1-2(3) = 2$	BrF_2^+	$7-1+2 = 4$	BrF_3	$7-3 = 4$	ClF_2^-	$7+1-2 = 6$	BrF_5	$7-5 = 2$

6. ຮູ່ປ່າງພັນຮະ

ໄມເລກຸດໂຄເວເລນຕໍ່ມີຮູ່ປ່າງແຕກຕ່າງກັນ ຈຶ່ງອູ່ກັບແຮງຜັກກາຍໃນໄມເລກຸດຂອງອີເລີກຕຣອນຄູ່ຮ່ວມພັນຮະ
 ແລະອີເລີກຕຣອນຄູ່ໂຄດເດືອນທີ່ວຽບອນອະຕອນກາງ ການພິຈາລະນາປ່າງຕ່າງໆ ທຳມະນີ

6.1 ห้าอังคตอนก่อนมีธาตุเพียงตัวเดียว [3 ท่า] 2 หน้า

1. สารประกอบโคเวเลนท์ที่มีจำนวนพันธะเท่ากับ 2 จะมีรูปร่างดังต่อไปนี้



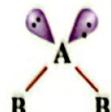
เส้นตรง (Linear)



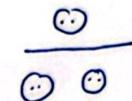
หมุนงอ (Bent หรือ V-Shaped)



หมุนงอ (Bent หรือ V-Shaped)



เส้นตรง (Linear)



องแสดงรูปร่างของสารประกอบต่อไปนี้

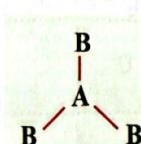
$4-2(2)=0$	$6-2(1)=4$	$6-2(2)+2=2$	$2-2=0$	$8-2=6$
CO_2	SCl_2	SO_2	BeH_2	XeF_2
$6-2=4$	$6-2(2)=1$	$5-3-2=0$	$8-2(2)=4$	$4-1-3=0$
KrF_2	NO_2	N_2O	XeO_2	HCN
$6-2(2)=2$	$5+1-2(2)=2$	$4+1-3-2=0$	$7+1-2=6$	$5-1-2(2)=0$
O_3	NO_2^-	OCN^-	I_3^-	NO_2^+

2. สารประกอบโคเวเลนท์ที่มีจำนวนพันธะเท่ากับ 3 จะมีรูปร่างดังต่อไปนี้

[4 ท่า] 3 หน้า

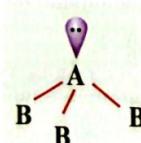
สามเหลี่ยมแบนราบ

(Trigonal planar)

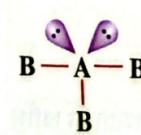


พิรมิดฐานสามเหลี่ยม

(Trigonal pyramidal)



รูปตัวที (T-Shaped)



(3)

[4 ต่อ] 3 แบบ

จงแสดงรูปร่างของสารประกอบต่อไปนี้

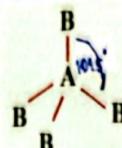
$\text{BF}_3 \rightarrow$ 4 ต่อ

BF_3	λ	PCl_3	λ	SO_3	λ	NH_3	λ	SbH_3	λ
ICl_3	覃	BCl_3	λ	NO_3^-	λ	CO_3^{2-}	λ	SO_3^{2-}	覃
CH_2O	λ	BrF_3	覃	XeF_3^+	覃	H_3O^+	λ	XeO_3	λ

3. สารประกอบโคลาเกนที่มีจำนวนพันธะเท่ากับ 4 จะมีรูปร่างดังต่อไปนี้ [5 ต่อ]

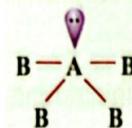
4 แบบ
① ต่อ

ทรงสี่หน้า (Tetrahedral)

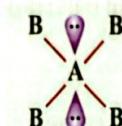


ทรงสี่หน้าบิดเบี้ยว (Seesaw)

หรือ (Distorted tetrahedral)



สี่เหลี่ยมแบนราบ (Square planar)

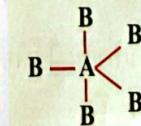


จงแสดงรูปร่างของสารประกอบหรือไอออนต่อไปนี้

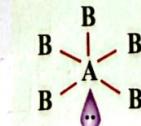
CCl_4	λ	SF_4	覃	XeF_4	覃	Cl_3NO	λ	KrF_4	覃
SO_4^{2-}	λ	NH_4^+	λ	PCl_3O	λ	CH_3Cl	λ	TeCl_4	覃

4. สารประกอบโคลาเกนที่มีจำนวนพันธะเท่ากับ 5 จะมีรูปร่างดังต่อไปนี้ [6 ต่อ] 5 แบบ

พีระมิดคู่ฐานสามเหลี่ยม
(Trigonal bipyramidal)



พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
(Square pyramidal)



จงแสดงรูปร่างของสารประกอบต่อไปนี้

PCl_5	λ	AsF_5	λ	IF_5	λ
----------------	-----------	----------------	-----------	---------------	-----------

๕. สารประกอบโดยวิธีที่มีจำนวนพันละเท่ากับ ๖ จะมีรูปร่างคึ่งต่อไปนี้

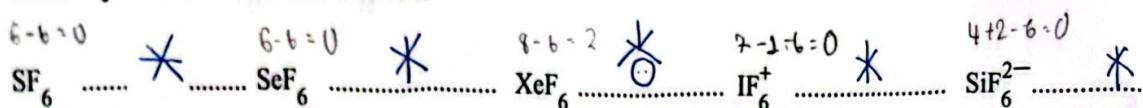
ଗ୍ରୂ ୮ ଫାର୍ମା
(Octahedral)



พีระมิดฐาน 5 เหลี่ยม
(Pentagonal pyramidal)



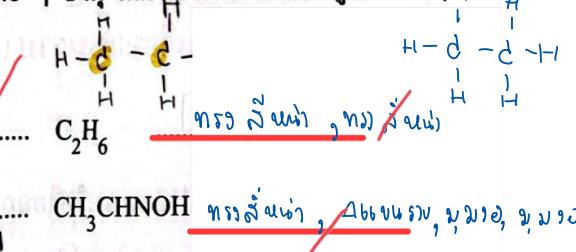
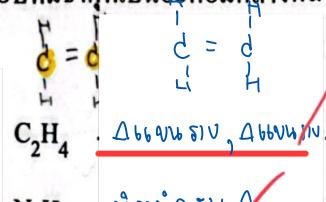
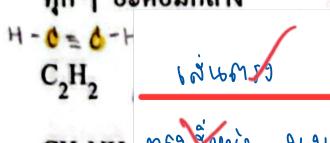
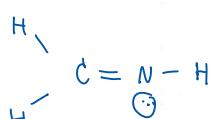
จังແສດງຮູ່ປ່ອງຂອງສາຣ໌ປະກອບຄ່ອນໄປນີ້



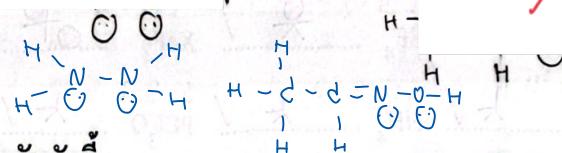
6.2 ជាសារປ្រកសុបនិតមនគមនាគារ ១ គុណភាព និង គេល់គោល

การพิจารณาปร่างของสารประกอบที่มีธาตุที่เป็นอะตอมกลางหลาๆ ๆ ธาตุ และต้องการพิจารณาปร่างของ

ຖົກ ၅ ອະຕອນມກລາງ



7. การเปรียบเทียบมุมพนัง



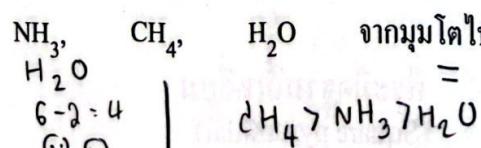
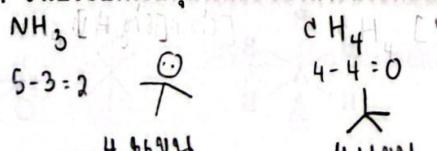
หลักในการเปรียบเทียบมุมพื้นที่ เรียงลำดับดังนี้

- รวมศัพท์ พจนานุกรม

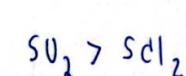
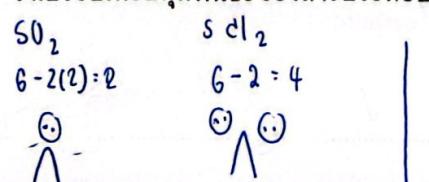
 - พิจารณาจำนวนพันธะ โดยนับคู่โดยเดี่ยวเป็นจำนวนพันธะด้วย ① คู่ แห่ง [แห่ง มาก - นุ่มเล็ก]
ถ้า แห่ง เท่ากัน,
 - ถ้าจำนวนพันธะเท่ากัน ให้พิจารณาอีกครองคู่โดยเดี่ยว ② คู่ เดียว คู่ [น้อย - นุ่มเล็ก]
ถ้า คู่ เท่า
 - ถ้าคู่โดยเดี่ยวเท่ากัน ให้พิจารณาผลต่างของค่า EN ③ ค่า EN - ค่า EN สูง ค่า ปีกระดับ - นุ่มกว่า



1. จงเปรียบเทียบมูลนิธิของสารประกอบ NH_2 , CH_3 , H_2O จากมุม トイปีเล็ก



2. จงเปรียบเทียบบุนพันของสารประกอบ SO_2 , SCl_2 จากมโนทोไปเล็ก



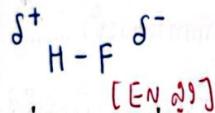
3. จงเขียนพื้นฐานพันธะของสารประกอบ	SCl_2 $6-2=4$	OCl_2 $6-2=4$	ชาติบุนไดไปเล็ก	$\text{OCl}_2 > \text{SCl}_2$
4. จงเขียนพื้นฐานพันธะของสารประกอบ	NH_3 [4หิ] $5-3=2$	NF_3 5-3=2	NH ₃ , NF ₃ ชาติบุนไดไปเล็ก	$\text{NH}_3 > \text{NF}_3$
5. จงเขียนพื้นฐานพันธะของสารประกอบ	H_2Se $6-2=4$	SF_6 $6-6=0$	H_2S $6-2=4$	$\text{H}_2\text{Se} > \text{SF}_6 > \text{H}_2\text{S}$

8. พันธะโคลเวเลนต์มีขั้วและไม่มีขั้ว

8.1 พันธะโคลเวเลนต์ไม่มีขั้ว [คู่พันธะ]

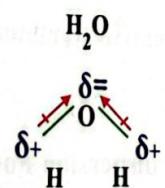
พันธะโคลเวเลนต์ไม่มีขั้ว คือ พันธะที่เกิดจากธาตุที่มีค่า EN เท่ากัน เช่น F₂, Cl₂, Br₂, I₂, H₂, O₃, S₈, P₄

8.2 พันธะโคลเวเลนต์มีขั้ว



พันธะโคลเวเลนต์มีขั้ว คือ พันธะที่เกิดจากธาตุที่มีค่า EN ต่างกัน ธาตุใดมีค่า EN สูงกว่า จะแสดงขั้วบวก ธาตุต่างกัน ถ้า EN ต่างกันมาก สภาพขั้วจะแรงมาก เช่น NH₃, PCl₃, H₂S, HCN, SO₃, SiH₄

ภาพแสดงทิศทางของข้อเดาดู



ข้อพันธะที่กล่าวกันนั้นขาด

9. โมเลกุลโคลเวเลนต์มีขั้วและไม่มีขั้ว

9.1 โมเลกุลโคลเวเลนต์ไม่มีขั้ว

คือ โมเลกุลที่เกิดจากขั้วของพันธะหักล้างกันหมด ไม่แสดงทิศทางของขั้ว ได้แก่

1. โมเลกุลออกซิเจนที่พันธะไม่มีขั้ว เช่น O₂, F₂
2. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนทุกตัว เช่น C₂H₄, C₃H₈, C₅H₁₂
3. สารประกอบที่มีสูตร A_nB_m เช่น CH₄, NH₃, H₂O, HF, HCl, HBr, HI

ทรงแปดเหลี่ยมแบบหนา และต้องมีออกซิเจนที่ล้อมรอบอะตอมกลางเป็นธาตุเดียวกัน

เช่น CO₂, BeH₂, BF₃, BCl₃, CCl₄, CH₄, PH₃, SF₆

(4) สารประจุลบๆ เช่น K₂F₃, XeF₄, KrF₄, XeF₆ \Rightarrow อยู่ใน ...

พอก
- เส้นตรง
- ด้วยวง

10
0

พอก
- เส้นตรง
- ด้วยวง

10
0

เส้นตรง
0 0

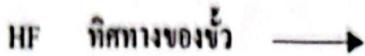
เส้นตรง
0 0

ໂຄສະນາ ລະວາບໃນນັ້ນ (ໄຫວ່າລຸ)

9.2 ໂພດອຸປະກອນທີ່ມີຂໍາ

ກີ່ອໄນ້ອຸປະກອນທີ່ກີ່ອຈາກໜ້າຂອງພັນຮະກຳຕ້າງກັນໄນ້ເໝັນດີ ຈຶ່ງແສດຍກິດການຂອງຂໍາ ໂດຍກິດການຂອງຂໍ້ວະກັນໄປກາ
ຈຶ່ງ EN ສູງ

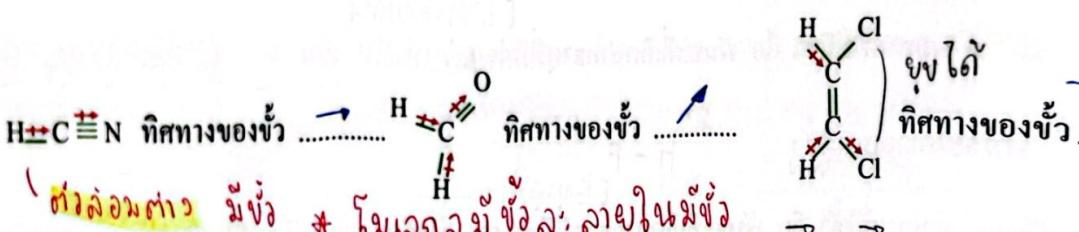
1. ໂພດອຸປະກອນດູ່ທີ່ພັນຮະມີຂໍາ ເຫັນ



2. ສາրປະກອບທີ່ມີກູ່ມູນຕັ້ງທີ່ມີກິດການຂອງຂໍາ



3. ສາරປະກອບທີ່ມີຽຸປ່ວງອື່ນ ທີ່ນອດເໜີອຈາກຂໍ 2 ແລະ ມີຮາດຖືກໍລັດມານອະຄອນກາລາເປັນຮາດຖືຕ່າງໆ ຊີດ



10. ແຮງອົດເໜີວະກ່າວໂມເລກູດ \Rightarrow ແກ້ໄນ ໂຄເວລັນຕໍ່ເກົ່ານັ້ນ

ແຮງອົດເໜີວະກ່າວໂມເລກູດ (intermolecular force) ຢ່ວງ ແຮງແວນເດອර່ວາລສ (van der Waals force)

ແປ່ງເປັນ 3 ຊິດ

- 1. ແຮງແຜ່ກະຈາຍລອນດອນ (London dispersion Force) ໂຄເວລັນໄໝໜັ້ງ
- 2. ແຮງດຶງດູດຮວ່າງຂໍ້າວ ຢ່ວງ ແຮງໄດ້ໂພດ (Dipole - Dipole Force) } ຈຸດເຕັດການ M
- 3. ພັນຮະໄໂໂຄຣເຈນ (Hydrogen Bond) ນັ້ນ EN ສູງ ($\text{F}, \text{O}, \text{N}$) ນັ້ນ

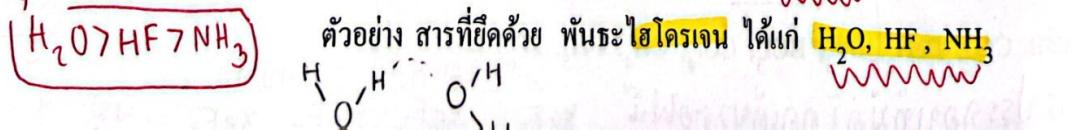
ແຮງແຜ່ກະຈາຍລອນດອນ ເກີດຈາກໂມເລກູດໂຄເວລັນທີ່ມີຂໍ້າວ ເຊັ່ນ $\text{CH}_4, \text{SO}_3, \text{S}_8$ ສາරປະກອບພວກນີ້
ຈຸດເຕັດຈະຕໍ່າ ແຕ່ຈະເພີ່ມຂຶ້ນຄາມມາລໂມເລກູດ [M_w]

ແຮງດຶງດູດຮວ່າງຂໍ້າວ ເກີດຈາກໂມເລກູດໂຄເວລັນທີ່ມີຂໍ້າວ ແຕ່ຂໍ້າວໄໝ່ກ່ອຍແປ້ງແຮງນັກ ເນື່ອຈາກພຸດຕ່າງຂອງ
ໄໝ່ນັກ ເຊັ່ນ $\text{SO}_2, \text{HCl}, \text{HCN}$ ເປັນດັ່ງ

ພັນຮະໄໂໂຄຣເຈນ [$H \uparrow$] ເກີດຈາກໂມເລກູດໂຄເວລັນທີ່ມີຂໍ້າວ ແລະ ຫ້າຄ່ອນຂ້າງແຮງ ເນື່ອຈາກພຸດຕ່າງຂອງ EN

ຈຸດເຕັດຕໍ່າ ກັບຮາດຖືທີ່ມີຄ່າ EN ສູງ ແລະ ມີຫາດເລື້ອງໄດ້ແກ່ $\text{F}, \text{O}, \text{N}$

ຕ້ວອຍ່າງ ສາຮທີ່ຢືນດ້ວຍ ພັນຮະໄໂໂຄຣເຈນ ໄດ້ແກ່ $\text{H}_2\text{O}, \text{HF}, \text{NH}_3$



(เอนซอน-ฟอน) F₂ ไม่มีช่วง
④ ตัวอ่อน ① H₂O⁺ London
@ dipole / London F.O.N.

สาร	สภาพข้าว ของทั้งหมด	สภาพข้าว ของโมเลกุล โดยรวม	แรงดึงเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล	แรงดึงดูด ระหว่างข้าว	พันธะ ไฮโดรเจน
	ลอนดอน		ลอนดอน	แรงดึงดูด	
1. CO ₂	✓	X	✓		
2. NH ₃	✓	✓			✓
3. PH ₃	✓	✓		✓	
4. O ₂	X	X	✓		
5. HF	✓	✓			✓
6. N ₂	X	X	✓		
7. N ₂ O [ก๊าซล่องฟ้า]	✓	✓		✓	
8. HCN $\text{H}-\text{C}(=\text{N})-\text{O}-\text{H}$	✓	✓		✓	
9. CH ₃ COOH A	✓	✓			✓
10. CH ₂ O A	✓	✓		✓	
11. NCl ₃	✓	✓		✓	
12. CS ₂	✓	X	✓		
13. H ₂ O	✓	✓			✓
14. CCl ₄ H	✓	✓		✓	
15. OF ₂	✓	✓		✓	
16. NI ₃	✓	✓		✓	
17. SiH ₄	✓	X	✓		
18. SO ₃	✓	X	✓		
19. C ₂ H ₆	✓	X	✓		
20. CH ₃ NH ₂ $\text{H}-\text{C}(\text{H})-\text{NH}_2$	✓	✓			✓

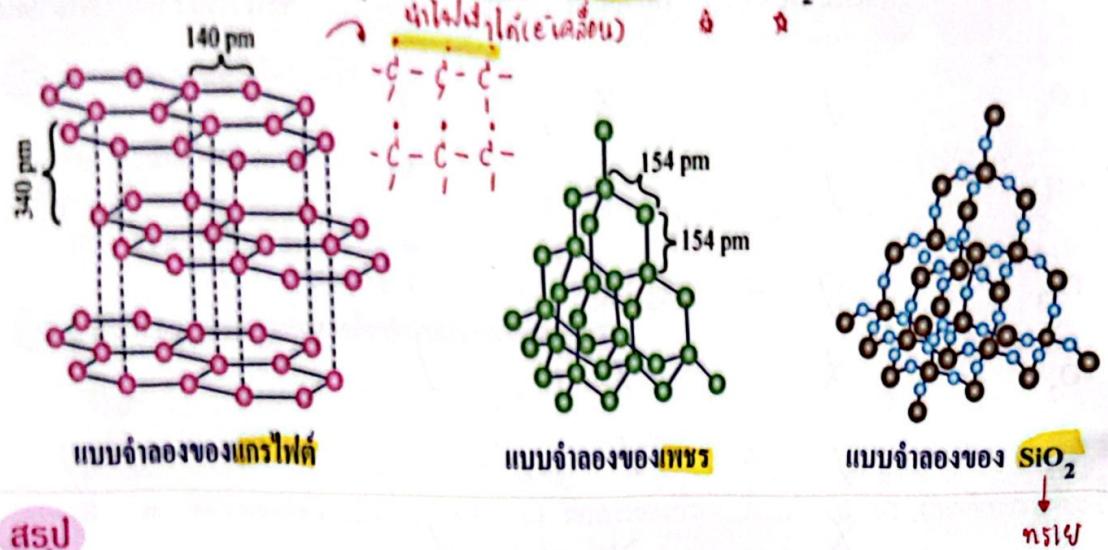
โน๊ตบุ๊คของฉันที่สอนเรื่องเคมี ภาระเรียนช่วงต้นครึ่งปีที่ 1 ในภาคเรียน

พันธะโคลาเจนต์ ① โครงสร้างพื้นฐาน
โครงสร้างพื้นฐาน (โปรตีน แอกซิฟิต)

11. พันธะโคลาเจนต์แบบโครงสร้างร่างกายชั้น

หลักเดียวกันคือความหลากหลายสูงมากของโครงสร้างพื้นฐาน โครงสร้างร่างกายชั้น การเดือดเป็นการทำลายพันธะ

โคลาเจนต์ ซึ่งเป็นเพียงภายในในส่วนตัวที่มีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง เช่น **กราฟฟิต** SiC SiO_2 เป็นต้น



สรุป

1. การนำไฟฟ้า

พันธะโคลาเจน นำไฟฟ้าได้ เพราะมีอิเล็กตรอนอิสระเคลื่อนที่ [ทุกท่าทาง]

พันธะไฮดรอนิก นำไฟฟ้าได้ เพราะมีไฮดรอนเคลื่อนที่ [นำเข้าบล็อกของเซลล์]

พันธะโคลาเจนต์ จะนำไฟฟ้าได้ ถ้าแยกตัวเป็นไอออนได้ เช่น HCl H_2SO_4 CH_3COOH

และโคลาเจนต์ที่เป็นโครงสร้างร่างกายที่เป็นกราฟฟิต

2. จุดเดือดจุดหลอมเหลว

เรียกว่าดับจุดเดือดจุดหลอมเหลวได้ดังนี้
จุดเดือดจุดหลอมเหลว

พันธะโคลาเจน > พันธะไฮดรอนิก > พันธะไฮดรอกซีเจน > แรงระหว่างขั้ว > แรงลอนดอน

(ต่างๆ กันอย่างมาก)

แรงระหว่างโมเลกุล

แก๊สเหลว

จุดเดือดเพิ่มตาม M_w

3. การละลายนำ

พันธะไฮดรอนิกใช้ห้องจำ

พันธะโคลาเจนต์ให้กู้ที่ข้าว โดยถ้ามีข้าวเหมือนกันจะละลายกันได้ ข้าวต่างกันจะไม่ละลายซึ่งกันและกัน

จงบรรยายเกี่ยวกับจุดเดือดของสารประกอบต่อไปนี้ จากสูงไปต่ำ $[\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{NH}_3]$

1. C_2H_6 , H_2O , HCl , HBr , CH_4 $\text{H}_2\text{O} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{C}_2\text{H}_6 > \text{CH}_4$

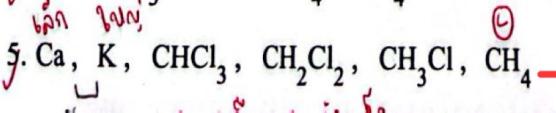
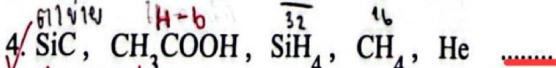
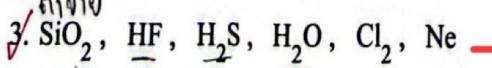
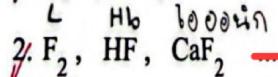
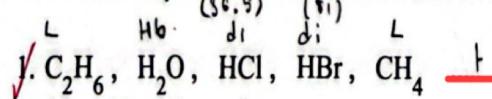
2. F_2 , HF , CaF_2 $\text{CaF}_2 > \text{HF} > \text{F}_2$

3. SiO_2 , HF , H_2S , H_2O , Cl_2 , Ne $\text{SiO}_2 > \text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{H}_2\text{S} > \text{Cl}_2 > \text{Ne}$

4. SiC , CH_3COOH , SiH_4 , CH_4 , He $\text{SiC} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{SiH}_4 > \text{CH}_4 > \text{He}$

5. Ca , K , CHCl_3 , CH_2Cl_2 , CH_3Cl , CH_4 $\text{Ca} > \text{K} > \text{CHCl}_3 > \text{CH}_2\text{Cl}_2 > \text{CH}_3\text{Cl} > \text{CH}_4$

จงเบรยนเทียนจุดเดือดของสารบาระกอนต่อไปนี้ จากสูงไปต่ำ $\boxed{H_2O > HF > NH_3}$



3)

Scanned with CamScanner