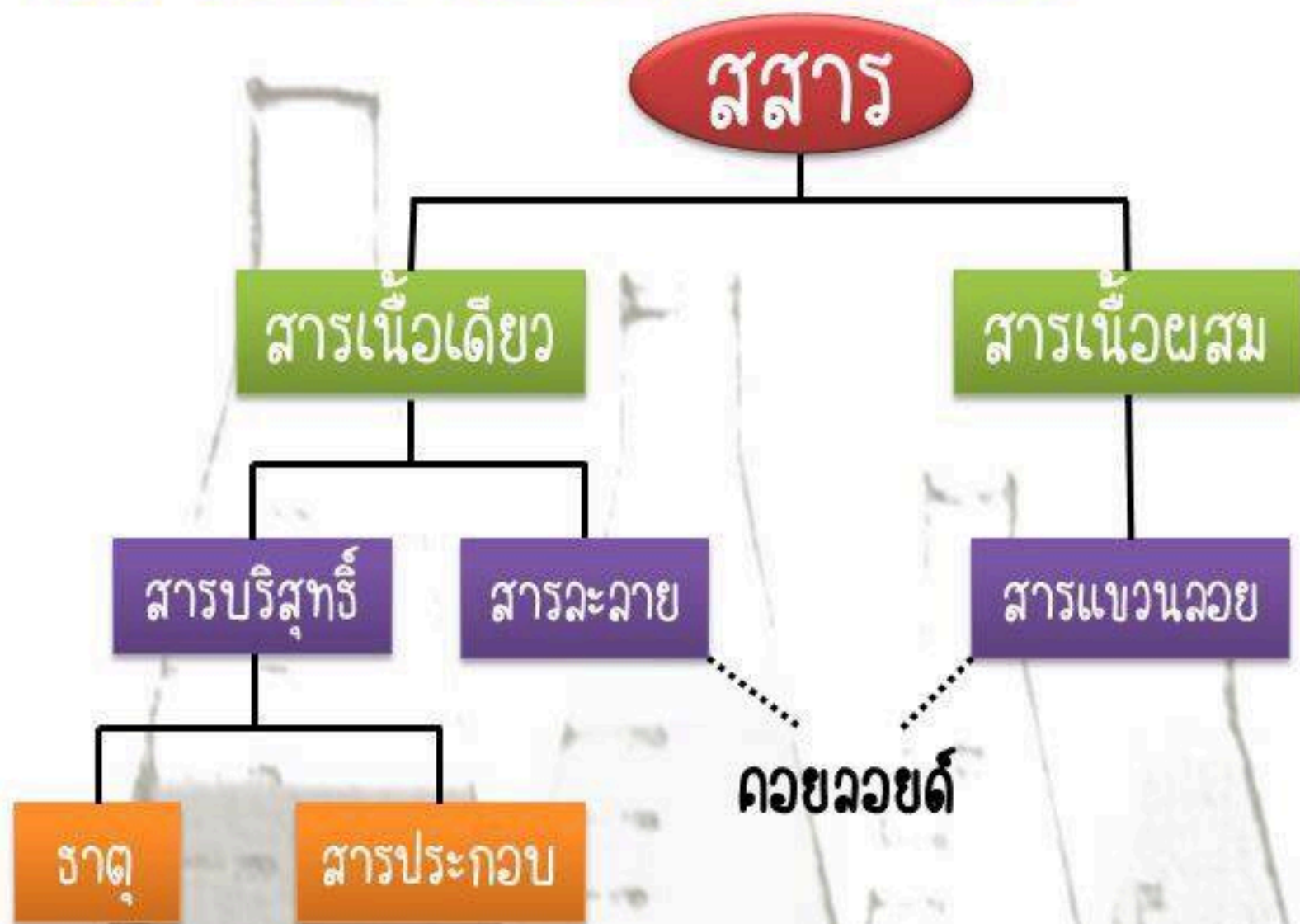


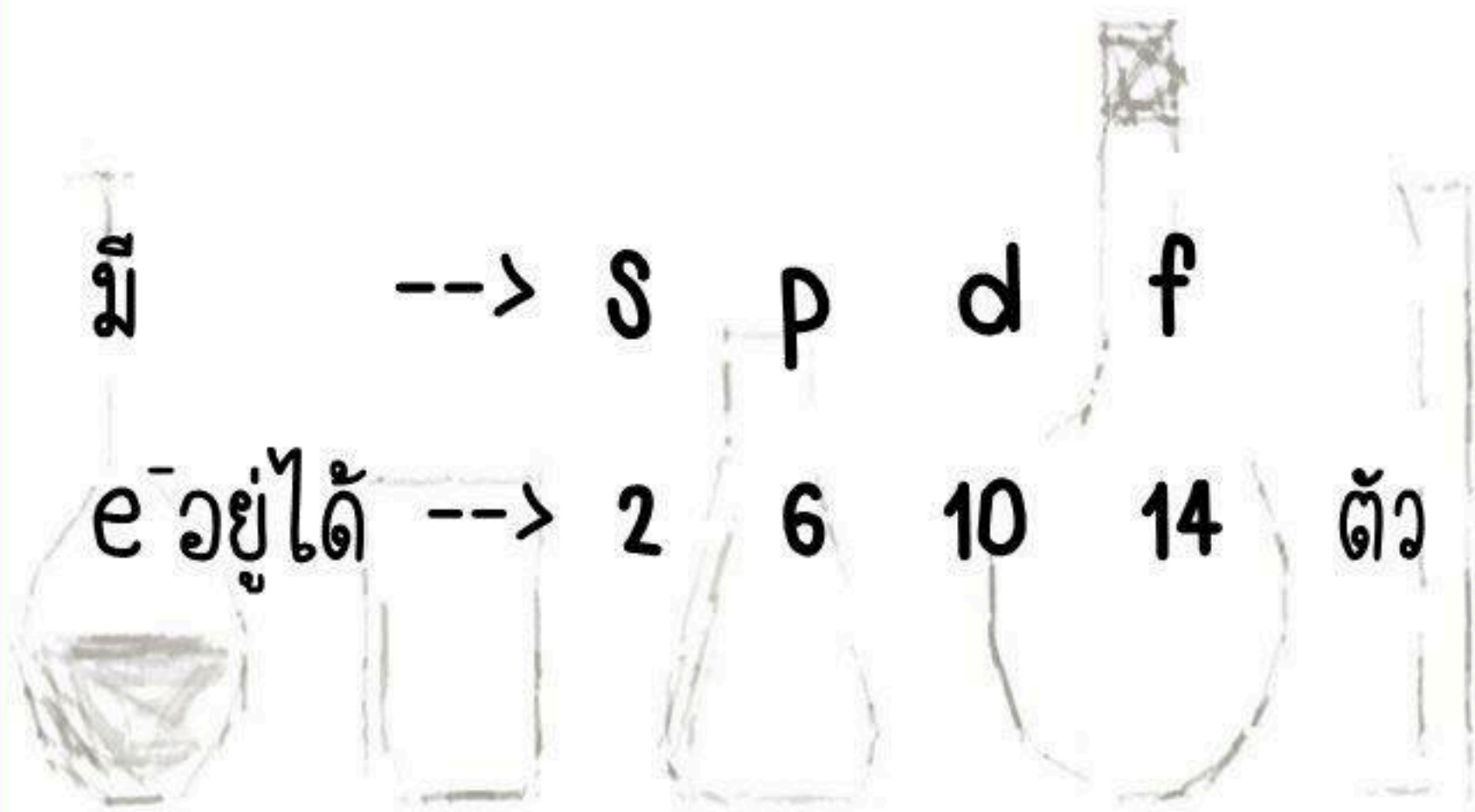
สรรพเคมี by ครูพี่ตาล

# การจำแนกสาร



โอเน็ต O-NET

# ระดับชั้นพลังงานย่อย





# อนุภาค มวลฐาน

3 ชนิด

		มวล(กรัม)	ประจุ
อิเล็กตรอน	$e^-$	$9.11 \times 10^{-28}$	-1
โปรตอน	$p^+$	$1.66 \times 10^{-24}$	+1
นิวตรอน	$n$	$1.66 \times 10^{-24}$	0



โอเน็ต O-NET

# สูตรพลังงานแสง

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

E แทน พลังงาน(J.)

h แทน ค่าคงที่ของแพลงค์= $6.625 \times 10^{-34}$  Js

$\nu$  แทน ความถี่

c แทน ความเร็วแสง= $3 \times 10^8$  m/s

$\lambda$  แทน ความยาวคลื่น(m)



สรุปโดย ครูพี่ตาล



# สูตรจำนวน $e^-$

จำนวน  $e^-$  ในแต่ละระดับพลังงาน เท่ากับ

$$2n^2$$

\*  $n$  แทนระดับพลังงาน

Ex. ระดับพลังงานที่ 1 มี  $e^- = 2(1)^2 = 2$  ตัว

ระดับพลังงานที่ 2 มี  $e^- = 2(2)^2 = 8$  ตัว

ระดับพลังงานที่ 3 มี  $e^- = 2(3)^2 = 18$  ตัว



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

# สูตรครึ่งชีวิต

$$N_T = \frac{N_0}{2^n}$$

$$n = \frac{T}{t^{1/2}}$$

$N_0$  แทน มวลเริ่มต้น

$t^{1/2}$  แทน ค่าครึ่งชีวิต

$n$  แทน จำนวนครั้งที่สลายตัว

$T$  แทน เวลาที่ใช้สลายตัว

$N_T$  แทน มวลที่เหลือ ณ เวลา  $T$



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# กัมมันตรังสี

ชนิด

สัญลักษณ์

Nu.Symbol

แอลฟา

$\alpha$

${}^4_2\text{He}$

บีตา

$\beta$

${}^0_{-1}\text{e}$

แกมมา

$\gamma$

$\gamma$

โพซิตรอน

$\beta^+$

${}^0_{+1}\text{e}$

โปรตอน

$p^+$

${}^1_1\text{p}$

นิวตรอน

$n$

${}^1_0\text{n}$



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# สูตรวัดปริมาณสารฯ

ที่สภาวะSTP



$$\text{โมล} = \frac{\text{มวลสาร}}{\text{มวลสูตร}} = \frac{\text{ปริมาตรแก๊ส(dm}^3\text{)}}{22.4} = \frac{\text{จำนวนอนุภาค}}{6.02 \times 10^{23}}$$



# มวลอะตอม, มวลโมเลกุล

$$\text{มวลอะตอมของธาตุ} = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม}}{\frac{1}{12} \text{ มวลของ C-12 1 อะตอม}}$$

$$\text{มวลโมเลกุลของสาร} = \frac{\text{มวลของสาร 1 โมเลกุล}}{\frac{1}{12} \text{ มวลของ C-12 1 อะตอม}}$$

$\frac{1}{12} \text{ มวลของ C-12 1 อะตอม}$  → ก้อนนี้มีค่า  $1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$





# มวลอะตอมเฉลี่ย

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \sum \left[ \frac{\text{มวลอะตอมของแต่ละไอโซโทป} \times \% \text{ที่พบ}}{100} \right]$$

Ex.

ธาตุ Si ที่พบในธรรมชาติมี 3 ไอโซโทป มีมวลอะตอมเท่ากับ 27.9769, 28.9765  
และ 29.9738 ที่หาเป็นปริมาณร้อยละ 92.223, 4.685 และ 3.092 ตามลำดับ  
จงหามวลอะตอมของธาตุ Si

$$\begin{aligned} \text{มวลอะตอมเฉลี่ย Si} &= \frac{(27.9769)(92.223) + (28.9765)(4.685) + (29.9738)(3.092)}{100} \\ &= 28.0854 \quad \# \end{aligned}$$



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

# ความเข้มข้นเป็นร้อยละ(%)

$$\%w/w = \frac{\text{มวลตัวถูกละลาย}}{\text{มวลสารละลาย}} \times 100$$

“**เศษ** : ตัวถูกละลาย

**ส่วน** : สารละลาย”

$$\%w/v = \frac{\text{มวลตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาตรสารละลาย}} \times 100$$

$$\%v/v = \frac{\text{ปริมาตรตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาตรสารละลาย}} \times 100$$





# ความเข้มข้น Molar

$$\text{mol/L} = \frac{\text{โมลตัวถูกละลาย}}{\text{ปริมาตรสารละลาย(หน่วยลิตร)}}$$

“**เศษ** : ตัวถูกละลาย

**ส่วน** : สารละลาย”

★ 1 ลิตร = 1 dm<sup>3</sup> = 1000 cm<sup>3</sup> = 1000 มิลลิลิตร ★



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

# ความเข้มข้น molal

$$\text{mol/kg} = \frac{\text{โมลตัวถูกละลาย}}{\text{มวลตัวทำละลาย(หน่วยkg)}}$$

“**เศษ** : ตัวถูกละลาย

**ส่วน** : ตัวทำละลาย”

molal เป็นหน่วยเดียวที่  
ตัวส่วนเป็นตัวทำละลาย



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# แปลงหน่วย % เป็น Molar

$$\text{mol/L} = \frac{(10)(\%w/w)(d)}{M_w}$$

d: ความหนาแน่นสารละลาย

$$\text{mol/L} = \frac{(10)(\%v/v)(d)}{M_w}$$

d: ความหนาแน่นตัวถูกละลาย

$$\text{mol/L} = \frac{(10)(\%w/v)}{M_w}$$



# เจ็วจาง & ผสม

>>> เจ็วจาง

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

>>> ผสมจาก 2 ความเข้มข้นขึ้นไป

$$C_{\text{รวม}} V_{\text{รวม}} = C_1 V_1 + C_2 V_2 + \dots$$





# สมบัติควิลเกทท์ฟ

การเพิ่มขึ้นของจุดเดือด

$$\Delta T_b = k_b m$$

การลดลงของจุดเยือกแข็ง

$$\Delta T_f = k_f m$$



# คำนวณแก๊ส

กฎของบอยล์

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

กฎของชาร์ล

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

กฎของเกย์-ลูสแซก

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

กฎรวมแก๊ส

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

กฎของแก๊สอุดมคติ

$$PV = nRT$$





# กฎการแพร่ของเกรแฮม

>> เปรียบเทียบการแพร่แก๊ส 2 ชนิด จะได้ว่า <<

$$\frac{R_1}{R_2} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$$

$R_1, R_2$  แทน อัตราการแพร่ (ของแก๊สตัวที่ 1, 2)

$d_1, d_2$  แทน ความหนาแน่น (ของแก๊สตัวที่ 1, 2)

$M_1, M_2$  แทน มวลโมเลกุล (ของแก๊สตัวที่ 1, 2)



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

# อัตราการเกิดปฏิกิริยา



จะได้  $\frac{1}{4} \text{Rate}A = \frac{1}{3} \text{Rate}B = \frac{1}{2} \text{Rate}C = \text{Rate}D$

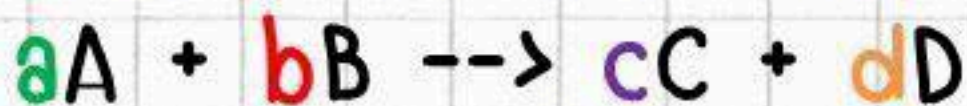
เมื่อ  $\text{Rate} = \frac{\text{ความเข้มข้นที่เปลี่ยนไป}}{\text{เวลา}}$

ดังนั้น  $\frac{1}{4} \frac{\Delta A}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta C}{\Delta t} = \frac{\Delta D}{\Delta t}$





# สมการค่าคงที่สมดุล(K)



ค่า K ในรูปความเข้มข้น(mol/L)

$$K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

ค่า K ในรูปความดัน(atm)

$$K_p = \frac{(P_C)^c (P_D)^d}{(P_A)^a (P_B)^b}$$

ค่า  $K_c$  และ  $K_p$  สัมพันธ์กันเป็น

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

$\Delta n$  คือโมลรวมฝั่งผลิตภัณฑ์-โมลรวมฝั่งสารตั้งต้น(ในรูปแก๊ส)



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

# Kใหม่, Kเก่า

สมการเคมีที่ 1 --- ①  $K = K_1$

สมการเคมีที่ 2 --- ②  $K = K_2$

กรณี 1

เอา ① + ②

$$K_{\text{ใหม่}} = K_1 \times K_2$$

กรณี 2

เอา ① - ②

$$K_{\text{ใหม่}} = K_1 / K_2$$

กรณี 3

กลับสมการ

$$K_{\text{ใหม่}} = 1 / K_{\text{เก่า}}$$

กรณี 4

เอาเลขใดๆ (n) คูณ

$$K_{\text{ใหม่}} = (K_{\text{เก่า}})^n$$

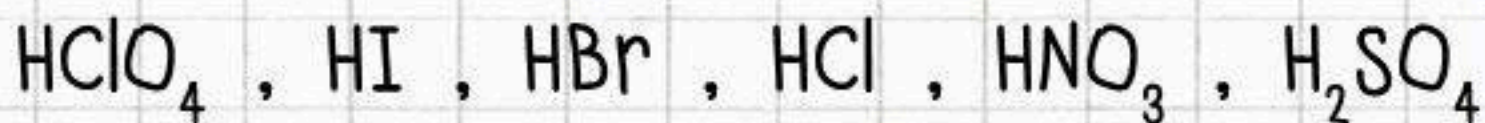


สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

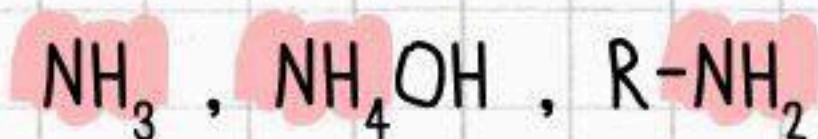


# การจำกรดเบสว่าอ่อนorแก่

กรดแก่ >> มีแค่ 6 ตัว



เบสอ่อน >> พวกที่มี NH เช่น



# สูตรการแตกตัวของ กรดอ่อน

$$[H_3O^+] = \sqrt{K_a C}$$

$$\% \text{การแตกตัว} = \frac{[H_3O^+]}{C} \times 100$$

$$\% \text{การแตกตัว} = \sqrt{\frac{K_a}{C}} \times 100$$

# เบสอ่อน

$$[OH^-] = \sqrt{K_b C}$$

$$\% \text{การแตกตัว} = \frac{[OH^-]}{C} \times 100$$

$$\% \text{การแตกตัว} = \sqrt{\frac{K_b}{C}} \times 100$$

★★ C คือความเข้มข้นหน่วย "mol/L" ★★



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# ชุดสรุป



# สรุปสมบัติธาตุ หมู่1: โลหะอัลคาไลน์

ได้แก่ >> Li Na K Rb Cs Fr



ทำปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำ ได้  $H_2$



มี valence  $e^-$  1 ตัว และมีเลขออกซิเดชัน +1



ว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยา (ชอบเสีย  $e^-$ )



ความหนาแน่นต่ำ ลอยน้ำได้ (เบากว่าน้ำ)



สารประกอบหมู่1 ละลายน้ำได้ทุกตัวเช่น KBr, NaCl



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# สรุปสมบัติธาตุ **หมู่ 2: โลหะอัลคาไลน์เอิร์ธ**

ได้แก่ >> Be Mg Ca Sr Ba Ra

- ★ ทำปฏิกิริยากับน้ำได้  $H_2$  (แต่ไม่รุนแรงเท่าหมู่ 1)
- ★ มี valence  $e^-$  2 ตัว และมีเลขออกซิเดชัน +2
- ★ พบได้เคี้ยวๆ ในธรรมชาติ
- ★ เกิดสารประกอบกับ  $CO_3^{2-}$   $SO_4^{2-}$   $PO_4^{3-}$   
จะไม่ละลายน้ำ
- ★ \*ยกเว้น  $MgSO_4^{2-}$  ละลายได้



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

สรุปสมบัติธาตุ

# โลหะทรานซิชัน

- ★ มี valence  $e^-$  2 ตัว ยกเว้น Cr, Cu มี 1 ตัว
- ★ มีเลขออกซิเดชันหลายค่า ยกเว้น  $Ag^+$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Sc^{3+}$
- ★ คาบเดียวกัน มีขนาดเท่าๆกัน
- ★ สปก.ของธาตุทรานซิชัน มีสีล้วนหลากหลาย

สี ขึ้นกับ

- เลข Ox Ex.  $Cr^{2+}$  น้ำเงิน  $Cr^{3+}$  เขียว
- สารล้อมรอบ Ex.  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  ฟ้า  $Cu(NH_3)_4SO_4$  คราม
- จำนวนสารเกาะ Ex.  $CrO_4^{2-}$  เหลือง  $Cr_2O_7^{2-}$  ส้ม



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



สรุปสมบัติธาตุ

# หมู่ 7: แฮโลเจน

ได้แก่ >> F Cl Br I At

- ★ มี valence  $e^-$  7 ตัว
- ★ มีเลขออกซิเดชัน -1 ถึง +7
- ★ สารประกอบหมู่ 7 ละลายน้ำได้ดี

ยกเว้นตอนเจอ  $Ag^+$   $Hg^{2+}$   $Pb^{2+}$  จะตกตะกอน



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

# สรุปสมบัติธาตุ หมู่ 8: แก๊สเฉื่อย

- ★ มี valence  $e^-$  8 ตัว (ยกเว้น He มี 2)
- ★ เฉื่อยต่อปฏิกิริยา (เพราะครบกฎ Octet)
- ★ IE สูงสุดในคาบ (ดึง  $e^-$  ออกยากมากๆ)
- ★ EN ต่ำสุดหรือไม่มีเลย (ไม่เอากได้  $e^-$  อีก)
- 🔍 สรุปหมู่ 8 ไม่เอากได้ แต่ก็ไม่เอากเสีย  $e^-$

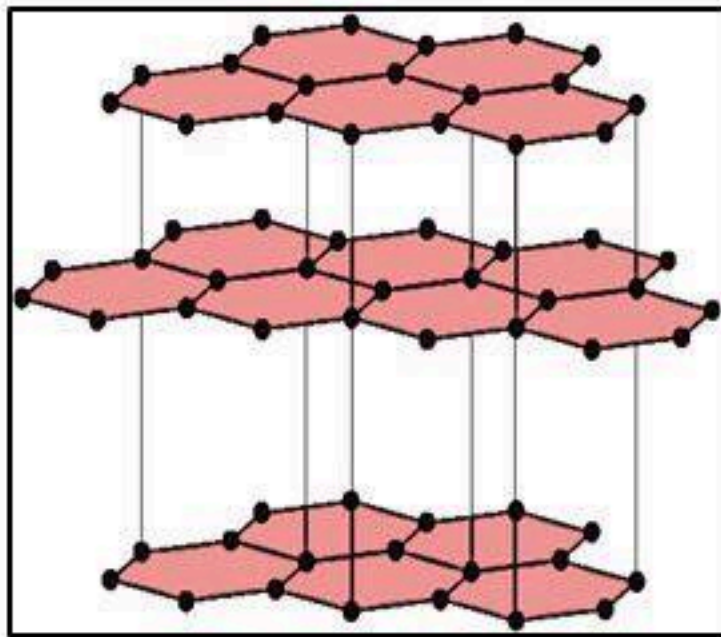
He Ne Ar Kr Xe



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# โครงสร้างตาข่าย, แกรไฟต์



★ เกิดจากอะตอมของ

คาร์บอน มาต่อกัน

★ แต่ละอะตอมเกาะเป็น

พันธะเดี่ยวได้ 3 พันธะ

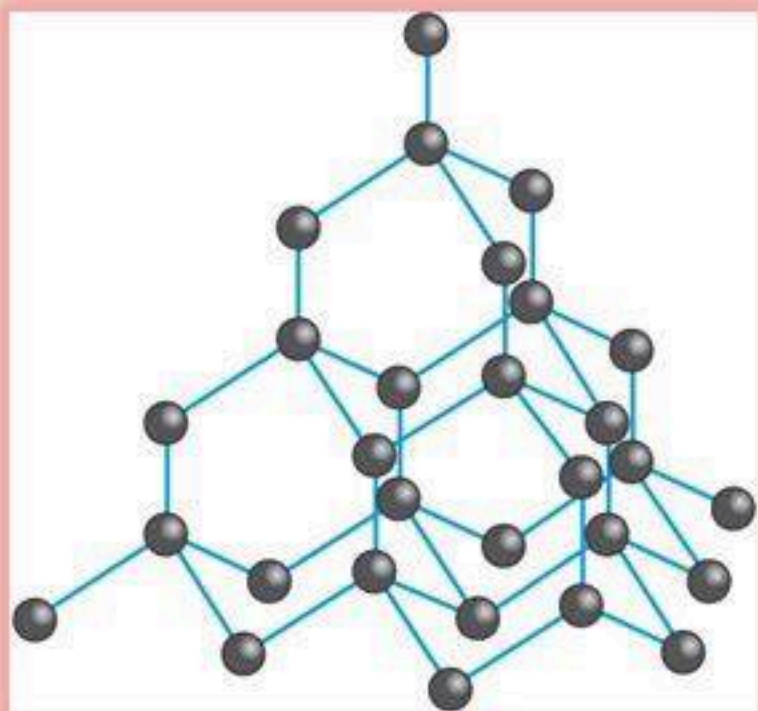
★ เหลือ  $e^-$  อิสระว่างอยู่ 1 ตัว เพราะปกติจะเกาะได้  
เต็มที่ 4 พันธะ

★ จึงนำไฟฟ้าได้



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

# โครงร่างตาข่าย, เพชร



★ เกิดจากอะตอมของคาร์บอน  
มาต่อกัน

★ แต่ละอะตอมเกาะเป็นพันธะ  
เดี่ยวได้ 4 พันธะ

★ ไม่เหลือ  $e^-$  อิสระ (ไม่นำไฟฟ้า)

★ จุดเดือด จุดหลอมเหลวสูงมาก



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# วัณรูปของกำมะถัน, S<sub>8</sub>

กำมะถันรวมบิก



- ★ ผลึกเป็นรูปเหลี่ยม
- ★ เสถียรที่อุณหภูมิห้อง

กำมะถันมอนอคลินิก



- ★ ผลึกเป็นรูปเข็ม
- ★ เสถียรที่อุณหภูมิ 96 °C



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล

# สารประกอบคลอไรด์



คลอไรด์ของโลหะ เป็นกลาง

ยกเว้น  $\text{BeCl}_2$   $\text{AlCl}_3$  เป็นกรด!!!



คลอไรด์ของอโลหะ เป็นกรด



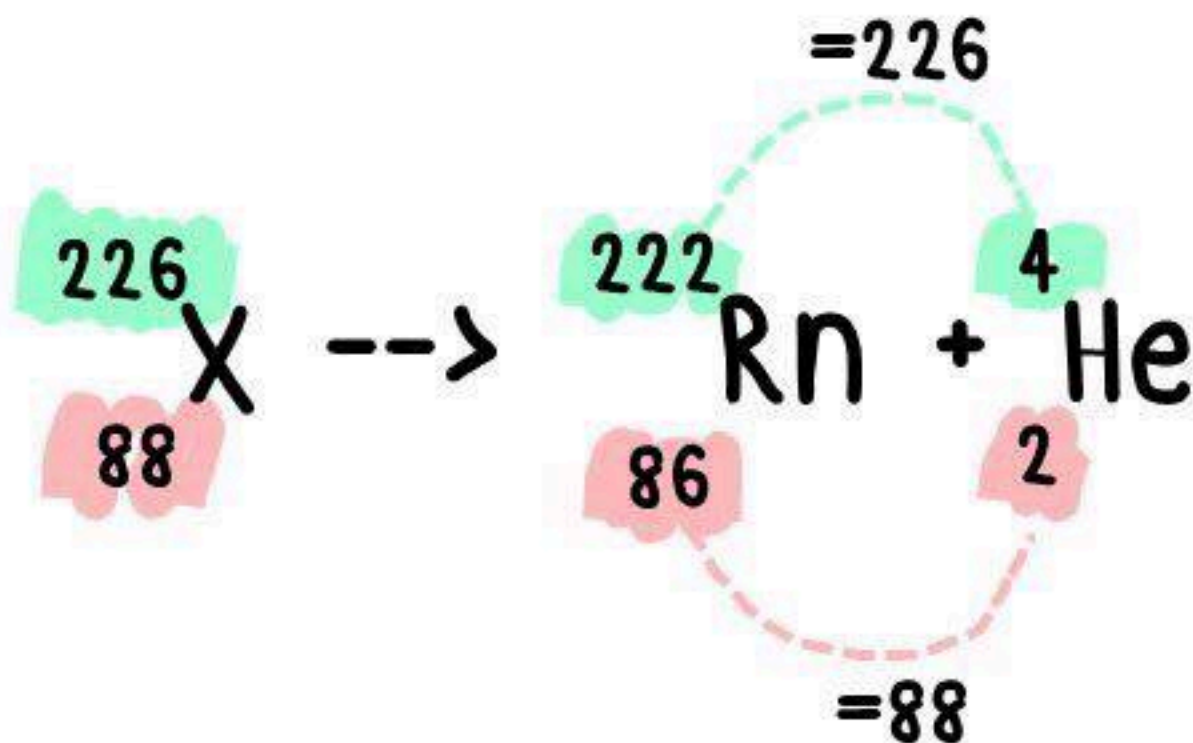
สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# การดูสมการนิวเคลียร์

หลักการ >>> ทั้งสองฝั่งต้องมี

“ผลรวมของเลขมวล” และ “ผลรวมของเลขอะตอม” เท่ากัน



สรุปโดย ครูพี่ตาล

# เซลล์ไฟฟ้าเคมี

>>> มี 2 ประเภท

1. เซลล์กัลวานิก เปลี่ยน Eเคมี --> Eไฟฟ้า

เกิดขึ้นเองได้

ค่า  $E^\circ_{\text{cell}}$  เป็นบวก

ขั้วบวก = แคโทด , ขั้วลบ = แอโนด

2. เซลล์อิเล็กโทรไลต์

ทั้งหมดที่กล่าวมา ตรงข้ามกับเซลล์กัลวานิก



โอเน็ต O-NET



# แสงขาว

แสงขาว ประกอบด้วยแสง 7 สี



**ม่วง** คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด **แดง**

พลังงาน } มากสุด  
ความถี่ }  
ความยาวคลื่น น้อยสุด (400 nm)

พลังงาน } น้อยสุด  
ความถี่ }  
ความยาวคลื่น มากสุด (700 nm)



โอเน็ต O-NET

อ่านเสร็จแล้ว  
อย่าลืม save  
เก็บไว้ทบทวนกันนะคะ

อ่าน + ทบทวนสรุปเคมี ได้ที่ >>



สรุปเคมี by ครูพี่ตาล



# Good luck

## คะนองๆ

พบกับ “ชุดสรุปสมบัติของธาตุ” เร็วๆนี้

ที่เพจ >> สรุปเคมี By ครูพี่ตาล