

โครงสร้างอะตอม

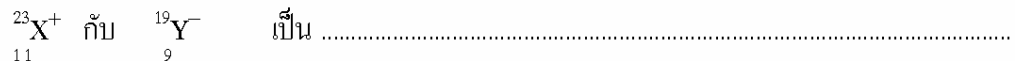
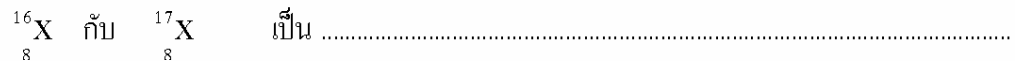
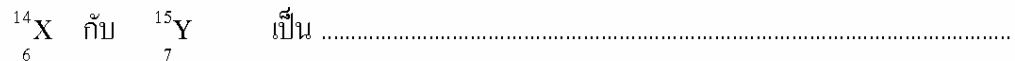
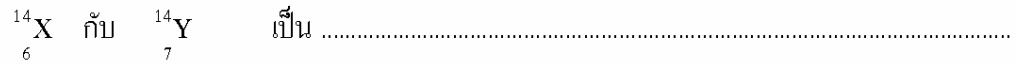
เลขอะตอมของธาตุตามตารางธาตุ

														1 H											2 He				
3 Li		4 Be												5 B		6 C		7 N		8 O		9 F		10 Ne					
11 Na		12 Mg												13 Al		14 Si		15 P		16 S		17 Cl		18 Ar					
19 K		20 Ca		21 Sc		22 Ti		23 V		24 Cr		25 Mn		26 Fe		27 Co		28 Ni		29 Cu		30 Zn							

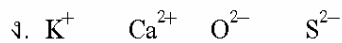
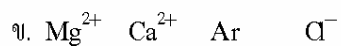
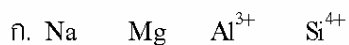
ไอโซโทป, ไอโซโทน, ไอโซบาร์, ไอโซอิเล็กตรอนิก

แบบฝึกหัด

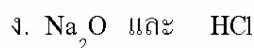
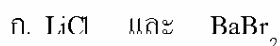
1. อะตอม และไอออนคู่ต่อไปนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร



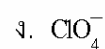
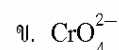
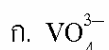
2. ธาตุหรือไอออนในข้อใดจัดเรียงอิเล็กตรอนได้เท่ากัน



3. สารประกอบคู่ใดไอออนลบจัดเรียงอิเล็กตรอนได้เท่ากัน



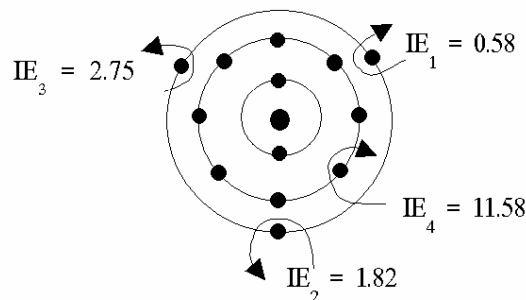
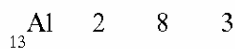
4. ไอออนลบในข้อใดต่อไปนี้ ธาตุที่เป็นอะตอมกลางมีอิเล็กตรอนต่างจากไอออนอื่น ๆ



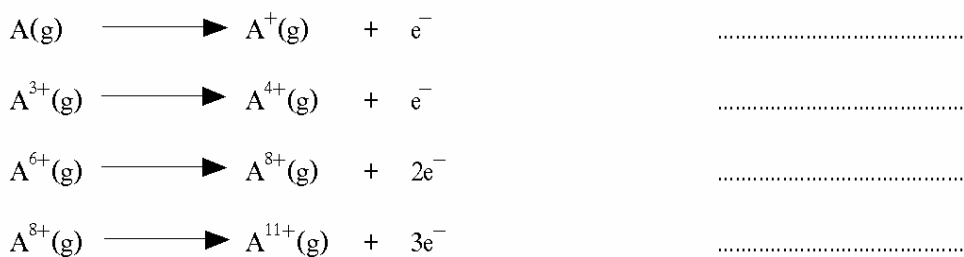
5. อะตอมหรือไอออนของธาตุใด เป็นไอโซอิเล็กทริก (PAT-2' มี.ค.52)
- ก. O_2 และ N_2 ข. O^+ และ Ar
ค. S^{2-} และ Ne ง. S^{2-} และ Ar
6. อะตอม $^{40}_{20}Ar$ และไอออน $^{45}_{21}Sc^{3+}$ มีความสัมพันธ์ดังข้อใด (PAT-2' ก.ค.52)
- ก. ไอโซโทป ข. ไอโซโทน
ค. ไอโซบาร์ ง. ไอโซอิเล็กทริก
7. ธาตุ A เป็นไอโซโทน กับ ธาตุ B เมื่อดึงเอาโปรตอนและนิวตรอนออกจากอะตอม B อย่างละ 1 และ 3 ตัว ตามลำดับ จะได้ธาตุ Z ซึ่งเป็นไอโซบาร์กับ C-12 การจัดเรียงอิเล็กตรอนของ Z เป็น 2, 1 ธาตุ A ควรจะเป็นธาตุใด
- ก. $^{22}_{10}Ne$ ข. $^{16}_8O$ ค. $^{19}_9F$ ง. $^{25}_{12}Mg$

พลังงานไอออไนเซชัน

พลังงานไอออไนเซชัน คือ พลังงานอย่างน้อยที่สุดที่ใช้ดึงอิเล็กตรอนให้หลุดออกจากอะตอมในสถานะแก๊ส เช่น



1. สมการแสดง พลังงานไอออไนเซชัน



- จงบอกชื่อพลังงานที่เกี่ยวข้องและบอกความสัมพันธ์ของพลังงานต่อไปนี้

สมการ	การเปลี่ยนแปลง	พลังงานที่เกี่ยวข้อง
1	$A(s) \longrightarrow A(g)$	
2	$A(s) \longrightarrow A(g)^+ + e^-$	
3	$A(s) \longrightarrow A(g)^{2+} + 2e^-$	
4	$A(g) \longrightarrow A(g)^{3+} + 3e^-$	
5	$A(g)^{2+} \longrightarrow A(aq)^{3+} + e^-$	

1. IE_2 ของ A สามารถหาได้จากความสัมพันธ์ของสมการอย่างไร

2. IE_3 ของ A สามารถหาได้จากความสัมพันธ์ของสมการอย่างไร

Ex 1. พิจารณาพลังงานที่เปลี่ยนไปจากสมการของปฏิกิริยานี้

- $M(s) \longrightarrow M(g)$
- $M(s) \longrightarrow M^{2+}(g) + 2e^-$
- $M(g) \longrightarrow M^+(g) + e^-$
- $M^+(g) \longrightarrow M^{2+}(g) + e^-$
- $M(g) \longrightarrow M^{2+}(g) + 2e^-$

พลังงานไอออไนเซชันอันดับที่ 2 ของ M สามารถหาได้จากพลังงานที่เปลี่ยนไปจากสมการของปฏิกิริยา โดย:-

- 5 - 3
- 2 - 1 - 3
- 3 - 4
- 5 - 4

ข้อใด ถูกต้อง

- 1, 2
- 2, 3
- 1, 4
- 3, 4

2. ถ้า IE สามารถบอกเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุได้ เช่น

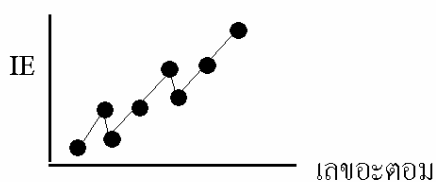
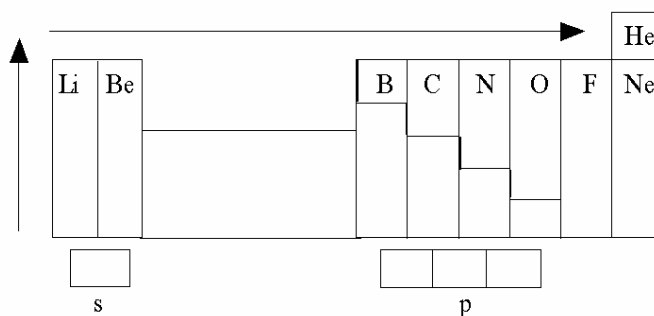
2.1 กำหนดค่า IE ของธาตุ A, B, C, D และ E ดังต่อไปนี้

ธาตุ	IE (MJ/mol)				เวเลนซ์อิเล็กตรอน	หมู่ของธาตุ	เลขออกซิเดชันที่เสถียร
	IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄			
A	0.4	3.1	4.4	5.9			
B	0.6	1.1	4.9	6.5			
C	0.6	1.8	2.7	11.6			
D	0.7	1.5	7.7	10.5			
E	2.1	4.0	6.1	8.2			

1. ธาตุ B และ D ธาตุใดเวเลนซ์อิเล็กตรอนอยู่ในเลขที่ของคาบที่สูงกว่า
2. ถ้า C เป็นธาตุคาบที่ 3 การทำให้เกิด C^{4+} จะต้องใช้พลังงานอย่างน้อยเท่าใด
และอิเล็กตรอนหลุดในระดับพลังงานใด
3. สูตรของสารประกอบที่เกิดจาก B กับ ฟอสฟอไรออน ได้แก่
เป็นพันธะ การละลายน้ำ

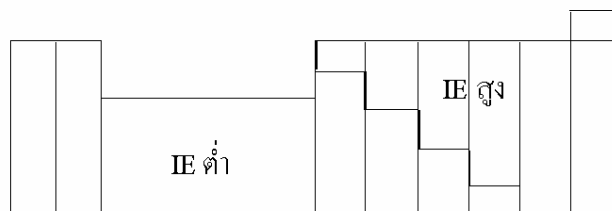
3. เปรียบเทียบค่า IE

3.1 การเปรียบเทียบพลังงาน IE₁ ของธาตุหมู่ - คาบเดียวกัน



3.2 การเปรียบเทียบพลังงาน IE ของธาตุต่างหมู่ - ต่างคาบกัน เรียงลำดับดังนี้

3.2.1 ธาตุที่เป็นโลหะมีค่า IE สูงกว่าโลหะ



3.2.2 อิเล็กตรอนที่อยู่ในระดับพลังงานสูงจะหลุดง่ายกว่าอิเล็กตรอนที่อยู่ในระดับพลังงานต่ำ

^{13}X	2	8	3	
^{19}Y	2	8	8	1

3.2.3 ถ้าดึงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานเดียวกันให้พิจารณาจำนวน p^+ ในนิวเคลียส ถ้า p^+ มีมาก ต้องใช้ค่า IE สูง ยกเว้น หมู่ 2 กับหมู่ 5

^{16}X	2	8	6
^{17}Y	2	8	7

แบบฝึกหัด

- จงเปรียบเทียบค่า IE จากมากไปน้อยของ ^{3}A , ^{15}B , ^{16}C , ^{19}D , ^{32}F

^{3}A

^{15}B

^{16}C

^{19}D

^{32}F

- จงเปรียบเทียบค่า IE จากมากไปน้อยของ F^- , Ne , Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+}

F^-

Ne

Na^+

Mg^{2+}

Al^{3+}

3. จงเปรียบเทียบค่า IE_3 จากมากไปน้อยของ Li , Be , B , C

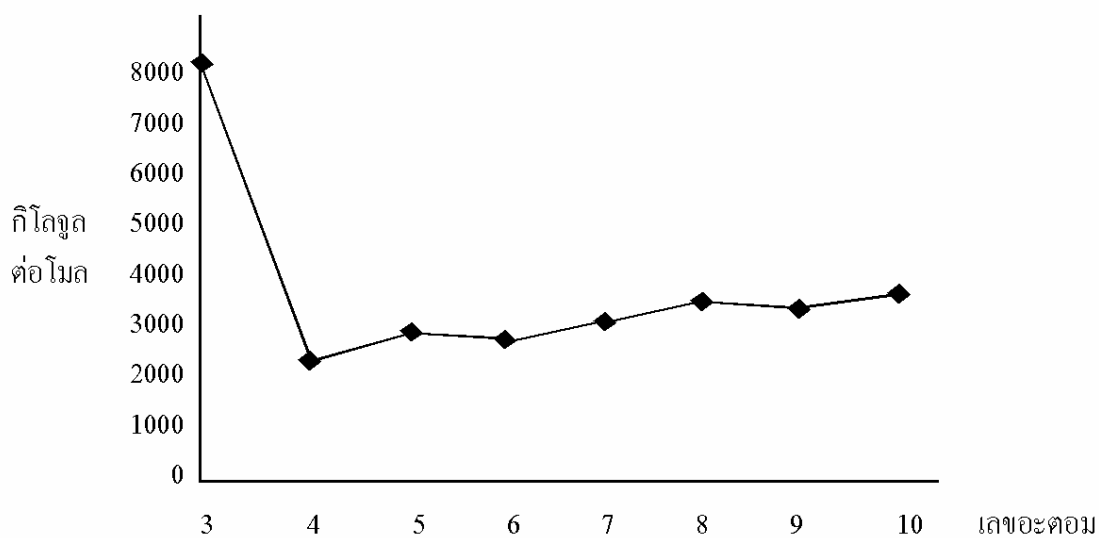
Li

Be

B

C

Ex 1. กราฟ ความสัมพันธ์ ระหว่างธาตุในคาบที่สอง



แกน Y น่าจะแสดงถึงค่าใด (PAT-2' ก.ค.52)

ก. EN

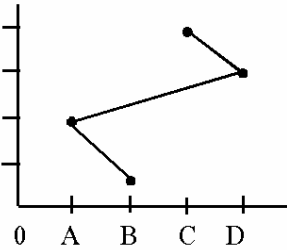
ข. EA

ค. IE_1

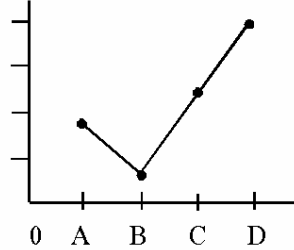
ง. IE_2

Ex 2. กราฟแสดงความสัมพันธ์ของพลังงานไอออนไนเซชันลำดับที่ 1 ของธาตุ A B C D ที่มีเลขอะตอมเป็น 12 17 19 และ 38 ควรเป็นเช่นใด

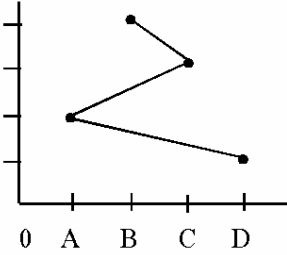
ก. พลังงาน



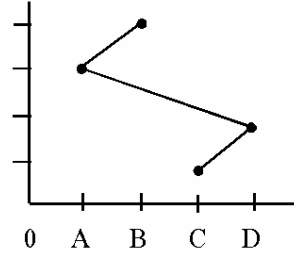
ข. พลังงาน



ค. พลังงาน



ง. พลังงาน



Ex 3. ข้อใด ถูกต้อง

ก. X มีผลต่างระหว่าง IE_3 และ IE_4 น้อยกว่าผลต่างระหว่าง IE_1 และ IE_2

ข. ไอออนที่มีประจุ +2 เกิดได้ง่ายกับธาตุที่มีเลขอะตอม 35

ค. A และ B เป็นไอโซบาร์ซึ่งกันและกัน A มีเลขอะตอม 2 มีจำนวนนิวตรอน b

B มีเลขอะตอม c จำนวนนิวตรอนของ B มีค่า $2 + b - c$

ง. แมกนีเซียมไอออนมีจำนวนอิเล็กตรอนมากกว่าฟลูออไรด์ไอออน 3 อิเล็กตรอน