

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

ผศ.สุชน เสงี่ยมยานนท์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Modern Periodic Table

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
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	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se
35 Br	36 Kr	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo
43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn
51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce
59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy
67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W
75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb
83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th
91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf
99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg
107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Nh	112 Fl	113 Lv	114 Ts
115 Mc	116 Lr	117 Uue	118 Uuo				

Metals
Metalloids
Nonmetals

ธาตุ คือ สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกัน ส่วนอะตอมเป็นหน่วยเล็กที่สุดของธาตุซึ่งยังสามารถแสดงสมบัติของธาตุนั้นได้ เช่น ธาตุโซเดียม (Na) ทองแดง (Cu)ปรอท (Hg) เงิน (Ag) ทองคำ (Au) มีสถานะเป็นของเหลว 5 ธาตุ คือ Cs, Fr, Ga, Hg และ Br ส่วนแก๊สมี 11 ธาตุคือ H, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, F, Cl, O และ N นอกนั้นเป็นของแข็ง

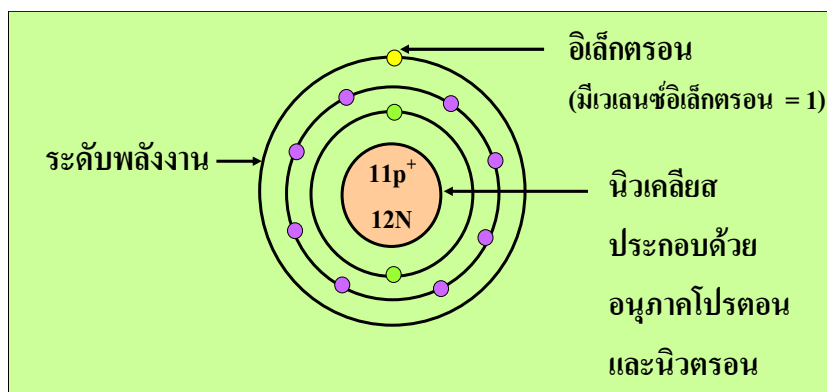
ธาตุ แบ่งเป็น โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ (B, Si, Ge, As, Sb, Te และ At)

สมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เด่นๆ ของโลหะและอโลหะ มีดังนี้

	สมบัติของธาตุ	
	ทางกายภาพ	ทางเคมี
โลหะ	1. มีความมันวาว ยึดเป็นเส้นหรือตีแผ่เป็นแผ่นได้ ส่วนมากเป็นของแข็ง(ยกเว้นปรอทเป็นของเหลว) 2. จุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง 3. นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี	1. โลหะมีแนวโน้มจะสูญเสียอิเล็กตรอนเป็นไอออนบวก 2. ออกไซด์ของโลหะละลายน้ำได้ สารละลายมีสมบัติเป็นเบส

	สมบัติของธาตุ	
	ทางกายภาพ	ทางเคมี
อโลหะ	1. มีสถานะเป็นแก๊สและของเหลวยกเว้นไอโอดีนเป็นของแข็ง 2. มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวต่ำ 3. ไม่นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี	1. อโลหะมีแนวโน้มรับอิเล็กตรอนได้ง่ายเกิดเป็นไอออนลบ 2. ออกไซด์ของอโลหะละลายน้ำได้ สารละลายมีสมบัติเป็นกรด

โครงสร้างอะตอม จะประกอบด้วยอนุภาคมูลฐานของอะตอม คือ โปรตอน (p^+) , อิเล็กตรอน (e^-), และนิวตรอน (ไม่มีประจุ) เช่น โครงสร้างอะตอมของโซเดียม



ยกเว้นอะตอมของไฮโดรเจนคือโปรเทียม ไม่มีนิวตรอนในนิวเคลียส

นักปราชญ์ชาวกรีก ได้ให้ชื่ออนุภาคที่เล็กที่สุดของสารที่ไม่สามารถแบ่งแยกลงไปได้อีกว่า “อะตอม” เนื่องจากอะตอมมีขนาดเล็กมากจึงไม่สามารถมองเห็นได้ ในการศึกษาอะตอม จอห์น ดอลตัน (John Dalton) ใช้ทรงกลมเป็นแบบจำลองแทนอะตอม เพื่ออธิบายสมบัติต่างๆ ของสาร

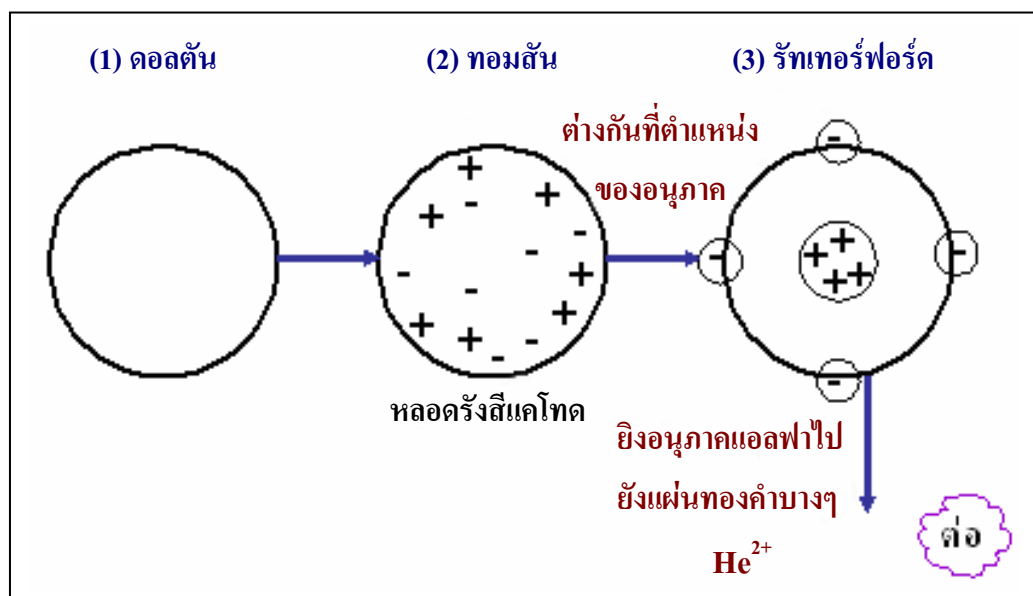
คอลลัตัน ได้เสนอทฤษฎีอะตอม สรุปได้ว่า

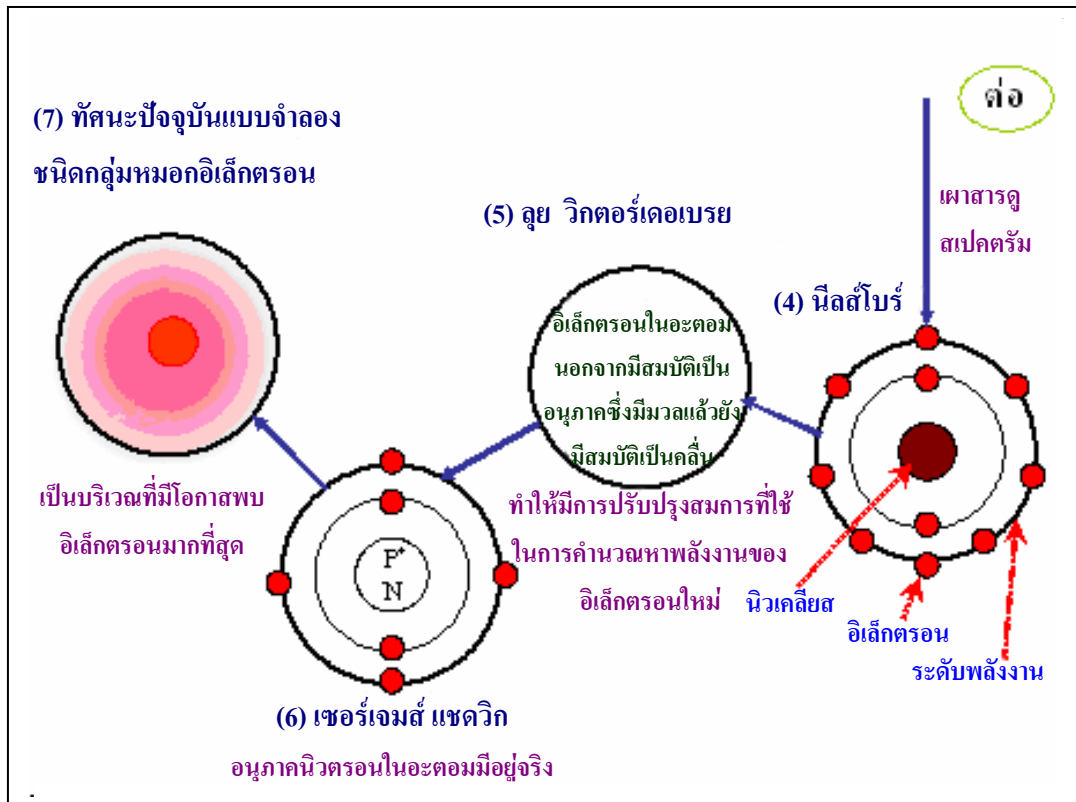
1. ธาตุประกอบด้วยอะตอมซึ่งแบ่งแยกไม่ได้ ธาตุชนิดหนึ่งย่อมประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด
2. อะตอมของธาตุต่างชนิดจะมีน้ำหนักและสมบัติทางกายภาพและเคมีต่างกัน
3. เมื่ออะตอมของธาตุต่างชนิดรวมกันด้วยอัตราส่วนจำนวนเต็มทีละตัวน้อยๆ ได้ จะเกิดเป็นสารประกอบ
4. อะตอมไม่สามารถเกิดขึ้นใหม่หรือทำให้สูญหายไปได้ เมื่อสารประกอบสลายตัวจะได้อะตอมกลับคืนมา

ทฤษฎีอะตอมของคอลลัตันสามารถบอกความแตกต่างของธาตุและสารประกอบได้ดังนี้

1. ธาตุคือ สารที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวเท่านั้น เช่น O_2 , O_3 , S_8 , P_4
2. ส่วนสารประกอบคือ สารที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุมากกว่าหนึ่งชนิด เช่น CO_2 , NH_3 , CH_3COOH , C_2H_5OH , CH_3OH , HCl , H_2CO_3 , H_2SO_4

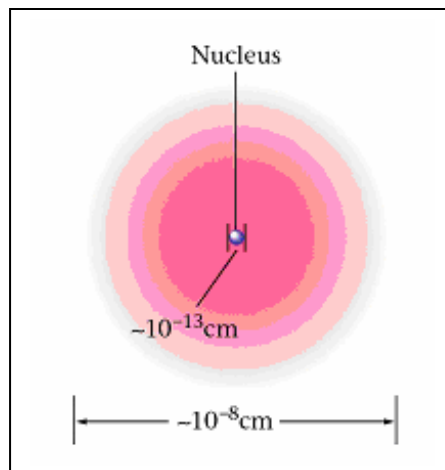
วิวัฒนาการแบบจำลองอะตอม เป็นดังนี้



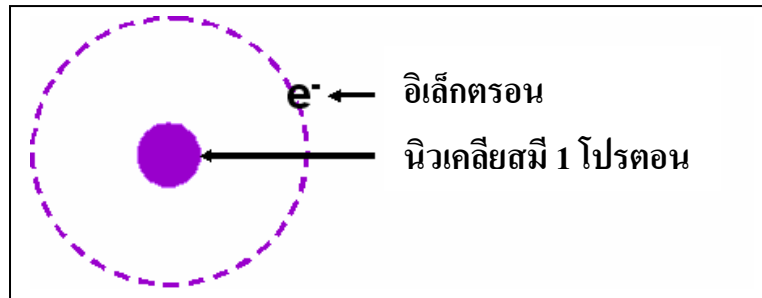


แบบจำลองอะตอมที่สร้างขึ้นมาสามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงได้ เพราะแบบจำลองเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อถ่ายทอดแนวความคิด หรือเพื่ออธิบายผลการทดลองเมื่อมีผลการทดลองใหม่ ซึ่งแบบจำลองที่มีอยู่เดิมอธิบายไม่ได้ จะมีการสร้างแบบจำลองขึ้นมาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับผลการทดลอง ซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาเมื่อมีผลการทดลองใหม่ที่ถูกต้องกว่าเดิม

แบบจำลองของอะตอมไฮโดรเจน (H) ชนิดกลุ่มหมอกอิเล็กตรอนเป็นดังนี้



บริเวณใกล้ๆ นิวเคลียสเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นของจุดมาก แสดงว่าโอกาสที่จะพบอิเล็กตรอนบริเวณนั้นสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากบริเวณที่อิเล็กตรอนสามารถเคลื่อนที่ไปได้มีขอบเขตไม่จำกัด แต่ยิ่งห่างนิวเคลียสออกไป โอกาสที่จะพบอิเล็กตรอนก็ยิ่งน้อยลงเรื่อยๆ เขียนแบบจำลองโครงสร้างลายเส้นได้ดังนี้



หลักการเขียนสัญลักษณ์ของธาตุ นักวิทยาศาสตร์ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ของตัวอักษรแรกของชื่อธาตุในภาษาอังกฤษหรือละตินเป็นสัญลักษณ์แทนชื่อธาตุต่างๆ เช่น

Carbon	=	C	Calcium	=	Ca
Cobalt	=	Co	Cadmium	=	Cd
Chlorine	=	Cl	Chromium	=	Cr
Copper	=	Cu			

(ภาษาละตินมี 11 ธาตุ คือ Na, K, W, Fe, Cu, Ag, Au, Hg, Sn, Pb และ Sb)

แบบทดสอบชุดที่ 1

- ข้อใดเป็นคำกล่าวที่ถูกต้องเกี่ยวกับธาตุ
 - ธาตุคือสารที่ประกอบด้วยอนุภาคอย่างเดียวนั่น
 - ธาตุคือสารที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวนั่น
 - ธาตุคือสารที่ไม่สามารถแบ่งแยกเป็นอนุภาคเล็กได้โดยทางกายภาพ
 - ธาตุทั้งหมดในตารางธาตุเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ
- สัญลักษณ์เคมีข้อใดไม่ใช่ธาตุที่เป็นโลหะ
 - Ne
 - Ni
 - Mg
 - Mn

3. ข้อใดเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี

(ก.) ทองเหลือง

(ข.) กำมะถันเหลว

(ค.) แมกนีเซียมของแข็ง

1. (ก) และ (ข) เท่านั้น

2. (ก) และ (ค) เท่านั้น

3. (ข) และ (ค) เท่านั้น

4. (ก), (ข) และ (ค)

4. ข้อใดถูกต้อง

ข้อ	ธาตุ	สถานะที่อุณหภูมิห้อง
1.	ฮีเลียม	แก๊ส
2.	โบรมีน	แก๊ส
3.	โบรอน	ของเหลว
4.	เมอร์คิวรี	ของแข็ง

5. กำหนดให้ดังนี้

(ก.) น้ำ (ข.) ฟลูออรีน (ค.) โปรท (ง.) โบรมีน

ธาตุข้อใดเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง

1. (ก) และ (ค) เท่านั้น

2. (ก) และ (ง) เท่านั้น

3. (ข) และ (ค) เท่านั้น

4. (ค) และ (ง) เท่านั้น

6. ธาตุข้อใดเป็นโลหะที่สามารถนำไฟฟ้าได้

1. ไอโอดีน

2. ดีบุก

3. คาร์บอน

4. กำมะถัน

7. กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

ข้อ	ธาตุ	สัญลักษณ์เคมี
(ก)	ทอง	Ag
(ข)	อาร์กอน	Ar
(ค)	เงิน	Au

ข้อใดถูกต้อง

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. (ก) เท่านั้น | 2. (ข) เท่านั้น |
| 3. (ก) และ (ค) เท่านั้น | 4. (ข) และ (ค) เท่านั้น |

8. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์เคมีของ Noble gas

- | | |
|-------|-------|
| 1. Ni | 2. Ne |
| 3. Au | 4. Hg |

9. เหตุผลที่สุดที่จัดไอโอดีนเป็นอโลหะ

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1. ไอโอดีนมีจุดหลอมเหลวต่ำ | 2. ไอโอดีนนำไฟฟ้าไม่ดี |
| 3. ไอโอดีนละลายน้ำได้น้อย | 4. ไอโอดีนระเหิดได้ |

10. เหตุใดจึงจัดซิลิคอนเป็นกึ่งโลหะ

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. มีสมบัติระหว่างโลหะและอโลหะ | 2. ใช้ทำสารกึ่งตัวนำ |
| 3. นำไฟฟ้าได้ดีที่อุณหภูมิสูง | 4. เป็นเมทัลลอยด์ |

11. กำหนดข้อความให้ดังนี้

(ก.) เมทัลลอยด์บางชนิดสามารถนำไปใช้เป็นสารกึ่งตัวนำในอุตสาหกรรม

(ข.) ในสถานะของแข็งเมทัลลอยด์ไม่สามารถนำไฟฟ้าได้

(ค.) เมทัลลอยด์ทั้งหมดอยู่ในสถานะของแข็งที่สภาวะห้อง

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. (ข) เท่านั้น | 2. (ค) เท่านั้น |
| 3. (ก) และ (ค) เท่านั้น | 4. (ข) และ (ค) เท่านั้น |

12. ข้อใดเป็นข้อความที่ถูกต้องเกี่ยวกับโบรมีน

(ก.) โบรมีนเป็นธาตุที่เป็นของเหลวเท่านั้น

(ข.) โบรมีนเป็นแก๊สสีน้ำตาลแดงที่อุณหภูมิห้อง

(ค.) โบรมีนไม่นำไฟฟ้าที่สภาวะห้อง

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. (ข) เท่านั้น | 2. (ค) เท่านั้น |
| 3. (ก) และ (ข) เท่านั้น | 4. (ข) และ (ค) เท่านั้น |

13. ข้อใดถูกต้องสำหรับธาตุที่มีสัญลักษณ์เคมีเป็น Ag

1. เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ไม่ดี
2. มีความมัวให้ปรากฏเห็น
3. มีจุดหลอมเหลวต่ำแต่มีจุดเดือดสูง
4. ทำให้เป็นเส้นและตีแผ่และดัดแปลงเป็นสิ่งต่างๆได้

14. ธาตุที่เป็นของเหลว เป็นมัน และเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี ธาตุนี้ควรมีสัญลักษณ์เคมีเป็นอย่างไร

- | | |
|-------|-------|
| 1. Hg | 2. Br |
| 3. Si | 4. Sn |

15. ธาตุ X เป็นของเหลวและนำไฟฟ้าที่สภาวะห้อง ธาตุ X ควรจัดเป็นพวกใด

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. เมทัลลอยด์ | 2. โลหะ |
| 3. อโลหะ | 4. แก๊สเฉื่อย |

16. สาร Y เป็นธาตุที่เป็นของเหลว นำไฟฟ้าไม่ดี ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับสาร Y

- (ก.) สาร Y สามารถนำไฟฟ้าเมื่อถูกความร้อน
- (ข.) สาร Y เป็นอโลหะที่เป็นของเหลว
- (ค.) สาร Y เป็นของเหลวที่มีสี
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. (ก) และ (ข) เท่านั้น | 2. (ก) และ (ค) เท่านั้น |
| 3. (ข) และ (ค) เท่านั้น | 4. (ก) , (ข) และ (ค) |

17. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับโลหะ

- (ก.) โดยปกติจะมีความมันวาว
- (ข.) เปราะ
- (ค.) เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. (ข) เท่านั้น | 2. (ก) และ (ข) เท่านั้น |
| 3. (ก) และ (ค) เท่านั้น | 4. (ก) , (ข) และ (ค) |

18. ธาตุข้อใดโดยปกติใช้ทำวงจรคอมพิวเตอร์

- | | |
|------------|------------|
| 1. ตะกั่ว | 2. ซิลิคอน |
| 3. กำมะถัน | 4. โซเดียม |

19. กำหนดสมบัติกายภาพของธาตุ 4 ชนิดให้ดังนี้

ธาตุ	จุดหลอมเหลว(0C)	จุดเดือด (0C)	การนำไฟฟ้า
W	-7	58	ไม่นำไฟฟ้า
X	-39	357	นำไฟฟ้าดี
Y	232	2681	นำไฟฟ้าดี
Z	940	2800	กึ่งตัวนำ

จากข้อมูลสรุปได้ดังนี้

- (ก.) W เท่านั้นที่เป็นโลหะมีสถานะเป็นของเหลว ขณะที่ Y เป็นโลหะมีสถานะเป็นของแข็ง
- (ข.) X เป็นโลหะมีสถานะเป็นของแข็ง
- (ค.) Z มีสมบัติระหว่างโลหะและอโลหะ

ข้อใดถูกต้อง

- 1. (ข) เท่านั้น
- 2. (ค) เท่านั้น
- 3. (ก) และ (ค) เท่านั้น
- 4. (ข) และ (ค) เท่านั้น

20. กำหนดสมบัติของธาตุ 4 ชนิดให้ดังนี้

ธาตุ	จุดหลอมเหลว(0C)	จุดเดือด (0C)	การนำไฟฟ้า
M	-101	-35	ไม่นำไฟฟ้า
N	-7	58	ไม่นำไฟฟ้า
O	-39	357	นำไฟฟ้าดี
P	850	1480	กึ่งตัวนำ

ข้อใดไม่ถูกต้อง

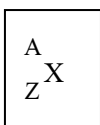
- 1. M เป็นแก๊ส
- 2. N ควรเป็นโบรมีน
- 3. O เท่านั้นที่เป็นธาตุที่มีสถานะเป็นของเหลว ณ อุณหภูมิห้อง
- 4. P เป็นของแข็ง

21. ในร่างกายคนเรามีธาตุใดเป็นองค์ประกอบมากที่สุด ระบุเหตุผลประกอบ

22. ในพีชมีธาตุอะไรเป็นองค์ประกอบหลัก

23. ปฏิกิริยาประกอบด้วยธาตุสำคัญอะไรบ้าง

สัญลักษณ์นิวเคลียร์



X แทนสัญลักษณ์ของธาตุในตารางธาตุ

A = เลขมวล

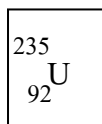
= ผลบวกของจำนวนโปรตอน (P+) + นิวตรอน (ไม่มีประจุ)

Z = เลขอะตอม = จำนวนโปรตอน = จำนวนอิเล็กตรอน

(เปลี่ยนเลขอะตอมจะเปลี่ยนธาตุ)

ดังนั้น จำนวนนิวตรอน = A - Z = เลขมวล - เลขอะตอม

ตัวอย่าง



เลขอะตอม = จำนวนโปรตอน = จำนวนอิเล็กตรอน = 92

เลขมวล = 235 ดังนั้นจำนวนนิวตรอน = A - Z

= 235 - 92 = 143

ข้อควรจำ

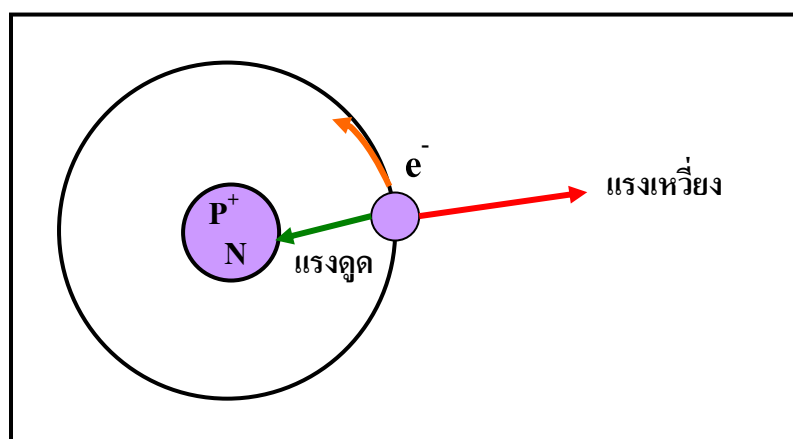
1. โปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน รวมเรียกว่า อนุภาคมูลฐานของอะตอม
2. ธาตุชนิดเดียวกันจะต้องมีจำนวนโปรตอนเท่ากันเสมอ
3. ประจุลบของอิเล็กตรอนมีจำนวนเท่ากับประจุบวกของโปรตอน
4. เลขอะตอมเป็นตัวบ่งชี้สมบัติเฉพาะตัวของธาตุนั้น ๆ

ธาตุที่มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์ต่อไปนี้ $^{24}_{12}\text{Mg}$, $^{127}_{53}\text{I}$, $^{60}_{27}\text{Co}$ และ $^{226}_{88}\text{Ra}$ มีอนุภาคมูลฐานของอะตอมเป็นเท่าไร

ตอบ

ชื่อธาตุ	อนุภาคมูลฐานของอะตอม		
	โปรตรอน	นิวตรอน	อิเล็กตรอน
$^{24}_{12}\text{Mg}$: แมกนีเซียม – 24	12	12	12
$^{127}_{53}\text{I}$: ไอโอดีน – 127	53	74	53
$^{60}_{27}\text{Co}$: โคบอลต์ – 60	27	33	27
$^{226}_{88}\text{Ra}$: เรเดียม – 226	88	138	88

โปรตรอนและนิวตรอนที่อยู่ในนิวเคลียสรวมเรียกว่า “นิวคลีออน (nucleon)” อนุภาคเหล่านี้ยึดเหนี่ยวกันด้วยแรงนิวเคลียร์ ส่วนการที่อิเล็กตรอนเคลื่อนที่รอบๆ นิวเคลียสอยู่ได้ไม่หลุดออกไปจากวงโคจรหรือไม่ถูกดูดเข้าสู่นิวเคลียส เพราะมีแรงกระทำระหว่างประจุบวกของโปรตรอนกับประจุลบของอิเล็กตรอนซึ่งสมดุลกับแรงที่เกิดจากการโคจรของอิเล็กตรอนรอบนิวเคลียส ดังภาพ



สมบัติบางประการของอนุภาคมูลฐานของอะตอม

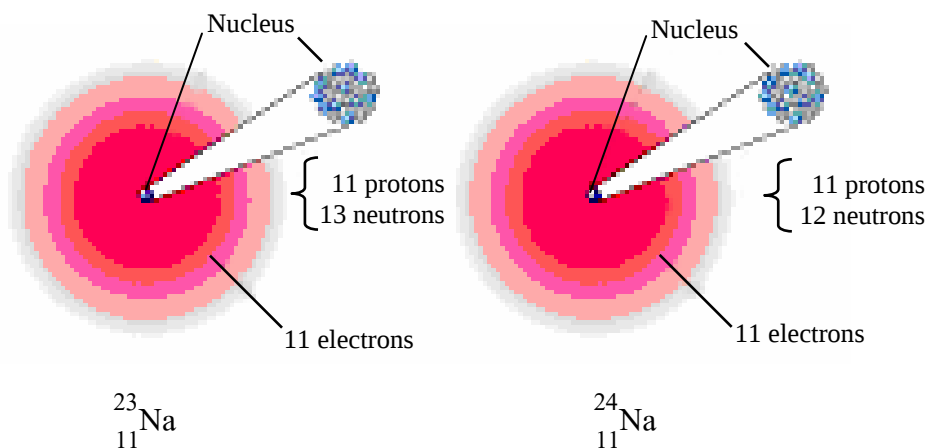
อนุภาค	สัญลักษณ์	มวล(กรัม)	ประจุ	มวลสัมพัทธ์
อิเล็กตรอน	e ⁻	9.109×10^{-28}	-1	5.45×10^{-4}
โปรตอน	P ⁺	1.672×10^{-24}	+1	1
นิวตรอน	n	1.672×10^{-24}	0	1

เมื่อเปรียบเทียบมวลของนิวเคลียสกับมวลของอะตอม จะเห็นว่ามีความเกือบเท่ากัน จึงกล่าวได้ว่า มวลของอะตอมก็คือมวลของนิวเคลียสนั่นเอง

ในปี พ.ศ.2480 ฟรานซิส วิลเลียม แอสตันเป็นนักวิทยาศาสตร์คนแรกที่พบไอโซโทปของธาตุ นีออน คือ



ไอโซโทป (Isotope) หมายถึง ธาตุชนิดเดียวกันที่มีจำนวนโปรตอนเท่ากัน หรือจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากัน หรือเลขอะตอมเท่ากัน แต่มีจำนวนนิวตรอนต่างกัน หรือเลขมวลต่างกัน จะมีสมบัติทางเคมีเหมือนกัน แต่มีสมบัติทางกายภาพบางประการต่างกัน เช่น



$^{16}_8\text{O}$	$^{17}_8\text{O}$	$^{18}_8\text{O}$
$^{12}_6\text{C}$	$^{13}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$
$^{136}_{53}\text{I}$	$^{131}_{53}\text{I}$	

ธาตุไฮโดรเจนมี 3 ไอโซโทป คือ

	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$
(1) ชื่อ	Protium (H)	Deuterium (D)	Tritium (T)
(2) เลขอะตอม	1	1	1
(3) โปรตอน	1	1	1
(4) อิเล็กตรอน	1	1	1
(5) เลขมวล	1	2	3
(6) นิวตรอน	0	1	2
(7) ทำปฏิกิริยากับ O^2	H_2O Ordinary water	D_2O Heavy water	T_2O (DTO)

ไอโซโทน (Isotone) หมายถึง ธาตุที่มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน เช่น



$$\begin{aligned} \text{จำนวนนิวตรอน} &= 13 - 6 &= 14 - 7 \\ &= 7 &= 7 \end{aligned}$$

ไอโซบาร์ (Isobar) หมายถึง ธาตุที่มีเลขมวลเท่ากัน เช่น



$$\begin{array}{cc} \text{เลขมวล} & 14 & 14 \end{array}$$

ตัวอย่าง 1 ถ้าอะตอมของคลอรีนและโซเดียมมีจำนวนโปรตอนเป็น 17 และ 23 อนุภาคตามลำดับ ธาตุทั้งสองนี้มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่าใด

ตอบ ธาตุทั้งสองจะมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับจำนวนโปรตอนคือ 17 และ 23 ตามลำดับ เพราะธาตุทุกชนิดเป็นกลางทางไฟฟ้า

ตัวอย่าง 2 ธาตุที่มีเลขอะตอมเท่ากันแต่เลขมวลต่างกันจัดเป็นธาตุเดียวกันหรือไม่

ตอบ ธาตุที่มีเลขอะตอมเท่ากันจัดเป็นธาตุชนิดเดียวกัน แต่เลขมวลต่างกันแสดงว่า มีจำนวนนิวตรอนต่างกัน เรียกว่าเป็นธาตุไอโซโทปกัน

แบบทดสอบชุดที่ 2

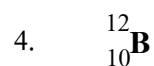
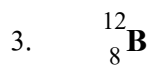
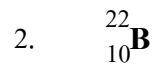
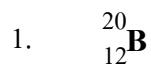
- (1) ถ้าไอโซโทป คือ อะตอมที่มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน และไอโซบาร์ คือ อะตอมที่มีเลขมวลเท่ากัน จากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ต่อไปนี้



ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ${}^{18}_9\text{A}$ กับ ${}^{19}_{10}\text{B}$ เป็นไอโซโทน แต่ ไม่เป็นไอโซบาร์
- ${}^{19}_9\text{A}$ กับ ${}^{23}_{12}\text{D}$ ไม่เป็นไอโซโทน และ ไม่เป็นไอโซบาร์
- ${}^{20}_{11}\text{C}$ กับ ${}^{21}_{11}\text{C}$ ไม่เป็นไอโซโทน แต่ เป็นไอโซโทป
- ${}^{20}_{10}\text{B}$ กับ ${}^{21}_{11}\text{C}$ เป็นไอโซบาร์ แต่ ไม่เป็นไอโซโทน

- (2) A และ B เป็นธาตุไอโซโทปกัน A มีจำนวนโปรตอนเท่ากับ 10 และมีเลขมวลเท่ากับ 20 B มีจำนวนนิวตรอนมากกว่า A อยู่ 2 นิวตรอน ข้อใดเป็นสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ B



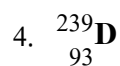
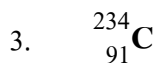
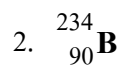
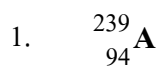
- (3) เลขอะตอมของธาตุไม่ได้บอกสิ่งใด

- จำนวนอิเล็กตรอนที่อยู่รอบนิวเคลียสของอะตอมที่เป็นกลาง
- จำนวนนิวตรอนในนิวเคลียส
- ตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ
- จำนวนโปรตอนในนิวเคลียส

(4) อะตอมที่มีเลขอะตอมเท่ากับ 27 และเลขมวลเท่ากับ 57 จะมีอนุภาคมูลฐานของอะตอมเป็นตามข้อใด

ข้อ	อิเล็กตรอน	โปรตอน	นิวตรอน
1.	27	27	30
2.	27	30	27
3.	30	27	30
4.	30	27	27

(5) อะตอมข้อใดมีจำนวนนิวตรอนมากที่สุด



(6) ข้อใดถูกต้องในโครงสร้างอะตอมของไอโซโทป $^{137}_{56}\text{Ba}$

ข้อ	จำนวน โปรตอน	จำนวน นิวตรอน	จำนวน อิเล็กตรอน
1.	81	56	81
2.	56	81	81
3.	81	56	56
4.	56	81	56

(7) กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

ธาตุ	เลขมวล	เลขอะตอม
X	27	13
Y	28	14

ข้อใดถูกต้อง

1. X และ Y มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากัน
2. X และ Y มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน
3. X และ Y มีจำนวนโปรตอนเท่ากัน
4. X และ Y เป็นธาตุที่เป็นไอโซโทปกัน

(8) ถ้าทำให้หนึ่งโปรตอนหลุดออกไปจากนิวเคลียสของอะตอม

- (ก) เลขอะตอมลดลง 1
 - (ข) เลขมวลไม่เปลี่ยนแปลง
 - (ค) จะเปลี่ยนเป็นอะตอมของธาตุอื่น
- ข้อใดถูกต้อง

1. (ก) และ (ข) เท่านั้น
2. (ก) และ (ค) เท่านั้น
3. (ข) และ (ค) เท่านั้น
4. (ก), (ข) และ (ค)

(9) กำหนดข้อมูลให้ดังต่อไปนี้

อนุภาค	จำนวนโปรตอน	จำนวนนิวตรอน	จำนวนอิเล็กตรอน
ก	19	20	19
ข	19	22	19
ค	20	20	18
ง	20	22	20

อนุภาคในข้อใดเป็นไอโซโทปกัน

1. (ก) และ (ข)
2. (ข) และ (ค)
3. (ข) และ (ง)
4. (ค) และ (ง)

(10) ไอโซโทปหนึ่งของธาตุเป็น $^{40}_{20}\text{Y}$ ไอโซโทปอื่นๆ ของธาตุ Y ควรเป็นข้อใดมากที่สุด

1. $^{40}_{21}\text{Y}$
2. $^{40}_{19}\text{Y}$
3. $^{60}_{20}\text{Y}$
4. $^{41}_{20}\text{Y}$

(11) เลขมวลของธาตุ = 60 ธาตุนี้มี 2 ไอโซโทปในอัตราส่วนเท่ากัน ถ้าเลขอะตอมของธาตุนี้เท่ากับ

27 จำนวนนิวตรอนในแต่ละไอโซโทปควรเป็นไปตามข้อใด

1. 26 และ 28
2. 33 และ 33
3. 31 และ 35
4. 32 และ 33

(12) ไอโซโทปของธาตุที่ต่างกันจะมีสิ่งใดเหมือนกัน

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. สมบัติทางกายภาพ | 2. สมบัติทางเคมี |
| 3. จำนวนนิวตรอน | 4. เลขมวล |

(13) ข้อใดถูกต้องเมื่ออะตอมสูญเสียนิวตรอนจากนิวเคลียสไป

1. เลขอะตอมลดลง
2. อะตอมใหม่จะกลายเป็นไอโซโทปของอะตอมเดิม
3. สมบัติทางเคมีของอะตอมเปลี่ยนไป
4. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอมเปลี่ยนไป

(14) อนุภาคต่อไปนี้

- (ก) อิเล็กตรอน
- (ข) โปรตอน
- (ค) นิวตรอน

อนุภาคใดจะต้องมีอยู่ในอะตอมเสมอ

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. (ก) และ (ข) เท่านั้น | 2. (ก) และ (ค) เท่านั้น |
| 3. (ข) และ (ค) เท่านั้น | 4. (ก), (ข) และ (ค) |

(15) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม

- (ก) จำนวนนิวตรอนของธาตุหาได้จากเลขอะตอม
- (ข) อิเล็กตรอนเป็นอนุภาคที่เบาที่สุดที่อยู่ในอะตอม
- (ค) ในอะตอมที่เป็นกลาง จำนวนอิเล็กตรอนจะต้องเท่ากับ จำนวนโปรตอน
- (ง) โปรตอนเป็นมวลของ ${}^1_1\text{H}$

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. (ก) และ (ข) เท่านั้น | 2. (ก) และ (ค) เท่านั้น |
| 3. (ข), (ค) และ (ง) เท่านั้น | 4. (ก), (ข), (ค) และ (ง) |

การจัดตัวของอิเล็กตรอนในอะตอม

ระดับพลังงาน (n) ที่อิเล็กตรอนเคลื่อนที่อยู่รอบนิวเคลียสมีทั้งหมด ∞ แต่ที่พบขณะนี้ 7 ระดับ คือ

	K	L	M	N	O	P	Q ∞
N =	1	2	3	4	5	6	7.....

แต่ละระดับพลังงานมีจำนวนอิเล็กตรอนได้มากที่สุดไม่เกิน $= 2n^2$ ดังนี้

	K	L	M	N	O	P	Q ∞
N =	1	2	3	4	5	6	7.....
$2n^2 =$	2	8	18	32	50	72	98

นิวเคลียส 							
	K	L	M	N	O	P	Q ∞
$2n^2 =$	2	8	18	32	50	72	98

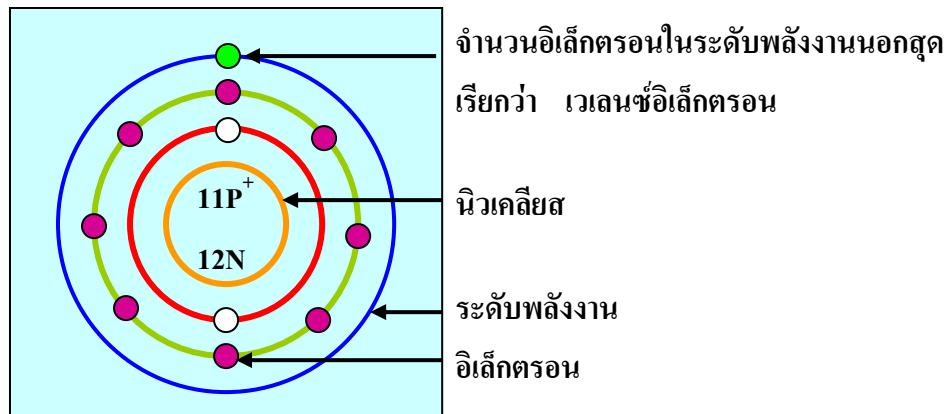
พลังงาน	: ต่ำ		สูง
อิเล็กตรอนเข้า	: ต่ำ		สูง
อิเล็กตรอนออก	: ต่ำ		สูง

เช่น $^{23}_{11}\text{Na}$ จะมี $P^+ = 11$, $e^- = 11$, $n = 23 - 11 = 12$

จะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังนี้

K	L	M
2	8	1

โครงสร้างอะตอมของโซเดียมเป็นดังนี้



แต่ธาตุหมู่ A จะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนไม่เกิน 8 หมู่ B (ธาตุแทรนซิชัน) จะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนไม่เกิน 2

ตัวอย่างการจัดตัวของอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุบางชนิด

ชื่อธาตุ	สัญลักษณ์	เลขอะตอม	จำนวนอิเล็กตรอนในแต่ละระดับพลังงาน			
			K (2)	L (8)	M (18)	N (32)
ฮีเลียม	${}^4_2\text{He}$	2	2			
ลิเทียม	${}^7_3\text{Li}$	3	2	1		
คาร์บอน	${}^{12}_6\text{C}$	6	2	4		
โซเดียม	${}^{23}_{11}\text{Na}$	11	2	8	1	
กำมะถัน	${}^{32}_{16}\text{S}$	16	2	8	6	
โพแทสเซียม	${}^{39}_{19}\text{K}$	19	2	8	8	1

กฎเกี่ยวกับการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุในตารางธาตุ

1. ธาตุในหมู่เดียวกันจะมีสมบัติคล้ายกันและมีจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากันและเท่ากับเลขที่ของหมู่ เช่น

${}_3\text{Li}$	=	2 ,	(1)
${}_{11}\text{Na}$	=	2 , 8 ,	(1)
${}_{19}\text{K}$	=	2 , 8 , 8 ,	(1)
${}_{37}\text{Rb}$	=	2 , 8 , 18 , 8 ,	(1)
${}_{55}\text{Cs}$	=	2 , 8 , 18 , 18 , 8 ,	(1)

2. ธาตุที่อยู่ในคาบเดียวกันจะมีจำนวนระดับพลังงานเท่ากันและเท่ากับ เลขที่ของคาบ เช่น

	K	L	M	N	
$_{20}\text{Ca}$	=	2	8	8	2

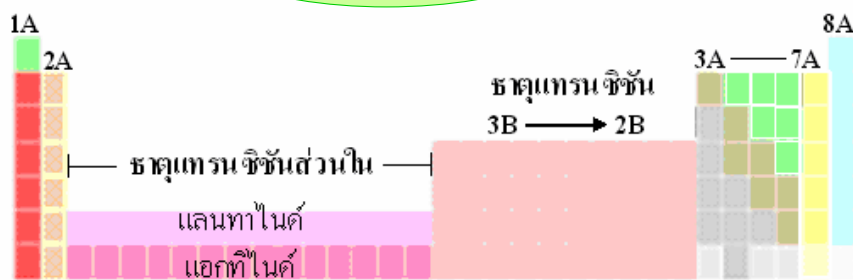
แคลเซียมจะเป็นธาตุหมู่ 2A คาบที่ 4 ในตารางธาตุ

	K	L	M	N	
$_{35}\text{Br}$	=	2	8	18	7

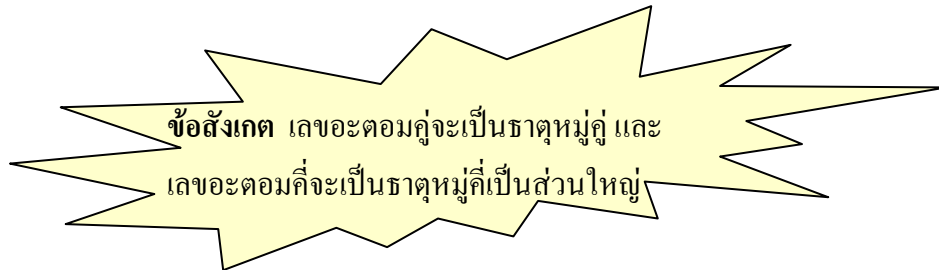
โบรมีนจะเป็นธาตุหมู่ 7A คาบที่ 4 ในตารางธาตุ

3. ธาตุในตารางธาตุเรียงตามเลขอะตอมหรือจำนวนโปรตอนจากน้อยไปมาก ดังนั้นเปลี่ยนเลขอะตอมหรือจำนวนโปรตอนจะเปลี่ยนธาตุ ธาตุในตารางธาตุมี 2 หมู่ใหญ่ คือ หมู่ A และ หมู่ B (ธาตุแทรนซิชัน)

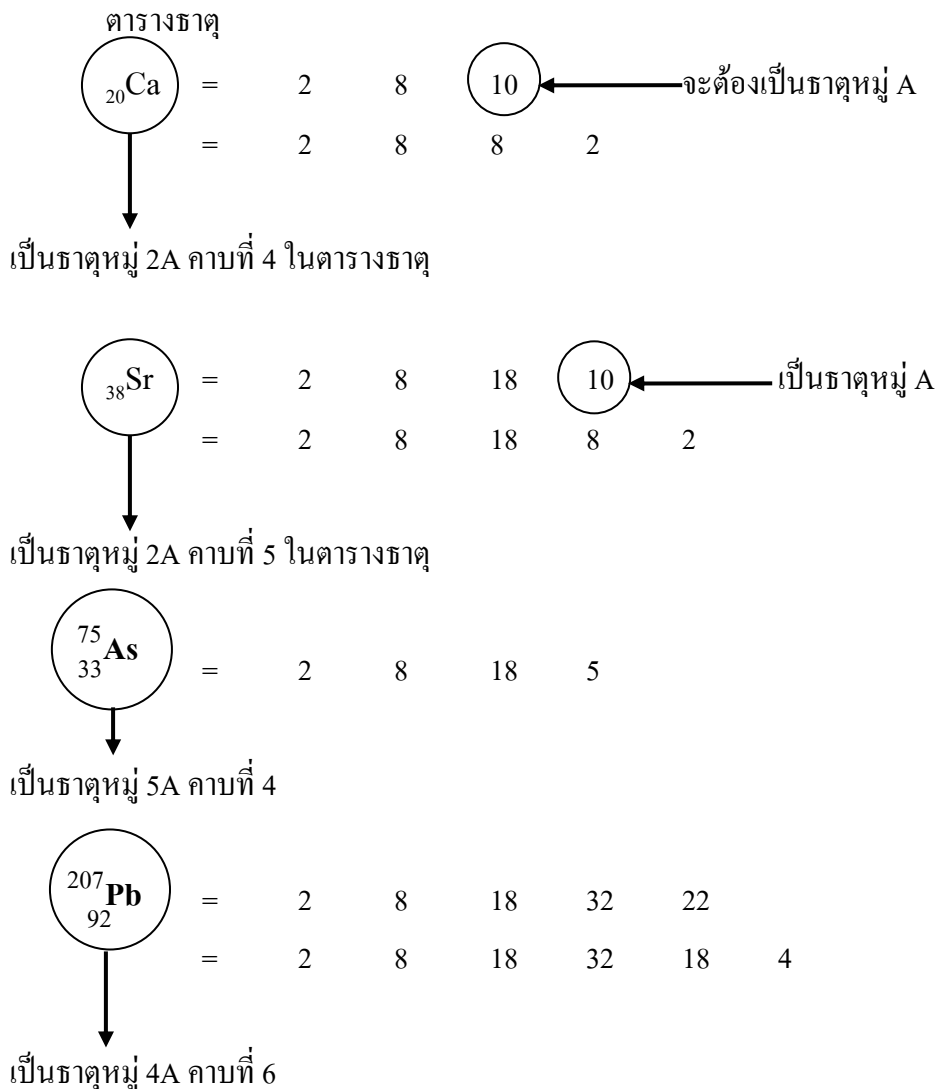
หมู่ A มี 8 หมู่ย่อย มี 8 ธาตุ
หมู่ B มี 8 หมู่ย่อย มี 10 ธาตุ
ธาตุหมู่ 8B มี 3 ธาตุ



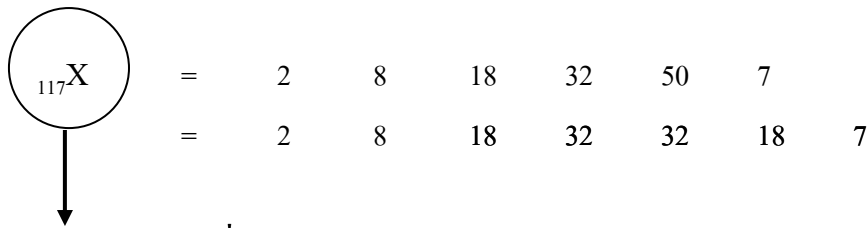
4. ถ้าจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักแล้วเหลืออิเล็กตรอนอยู่ระหว่าง 11 ถึง 20 จะเป็นธาตุหมู่ B มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน = 2 ยกเว้น 14 และ 19 จะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอน = 1 นอกนั้นเป็นธาตุหมู่ A จะมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนไม่เกิน 8 และจำนวนอิเล็กตรอนถัดจากระดับพลังงานนอกสุดเข้ามา 1 ระดับจะต้องเป็น 8 หรือ 18



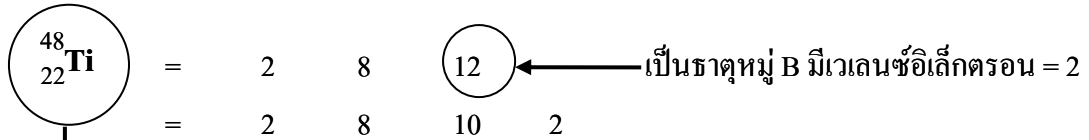
ตัวอย่าง การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานเพื่อบอกให้ทราบว่าธาตุนั้นอยู่ในหมู่ใดและคาบใดใน



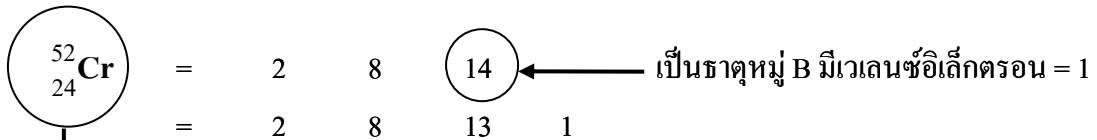
โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ รายการที่ 1 - 5



เป็นธาตุหมู่ 7A คาบที่ 7 ในตารางธาตุ

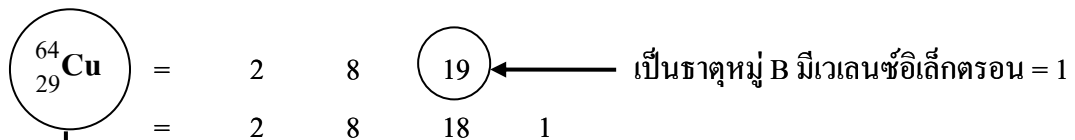


เป็นธาตุหมู่ 4B คาบที่ 4

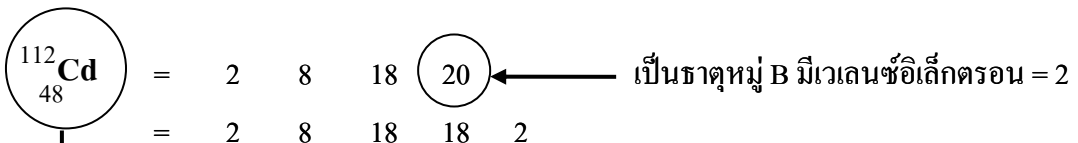


เป็นธาตุหมู่ 6B คาบที่ 4

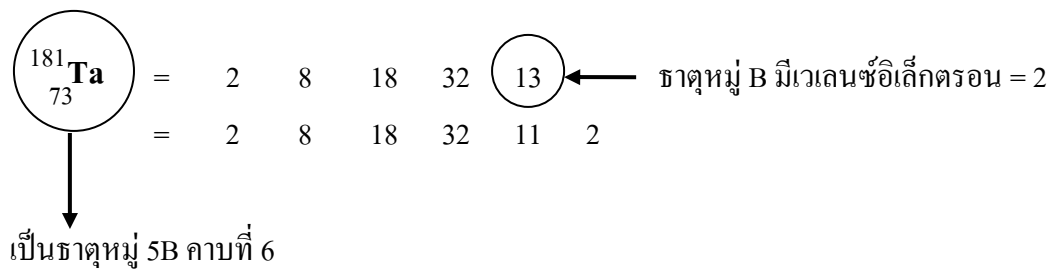
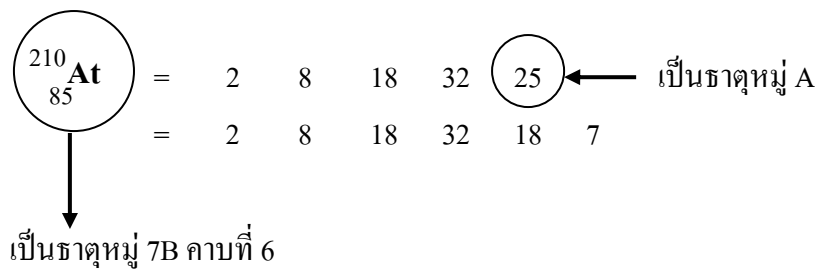
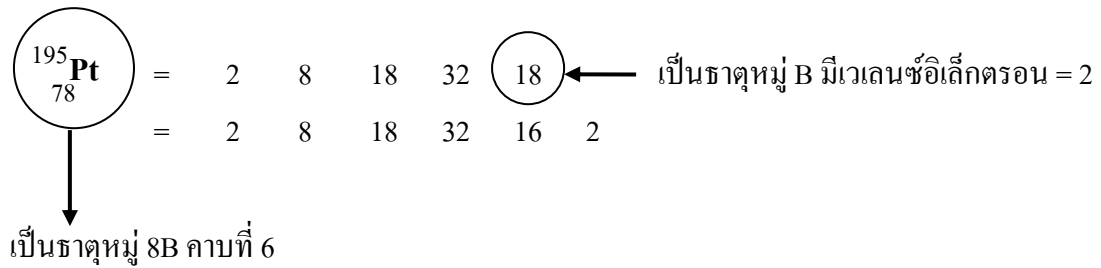
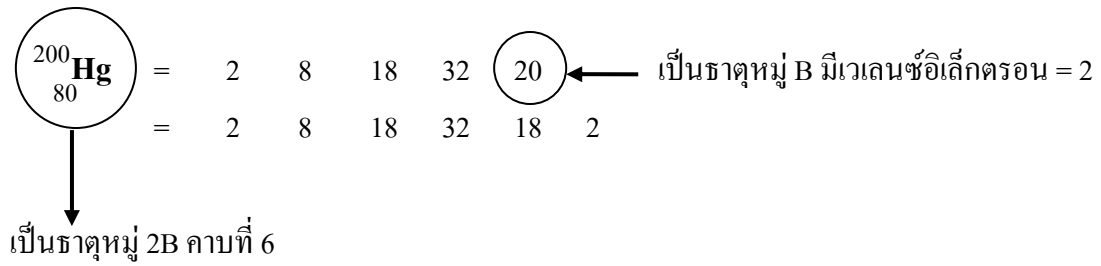
สารประกอบของธาตุหมู่ B (แทรนซิชัน) ส่วนมากจะมีสี



เป็นธาตุหมู่ 1B คาบที่ 4



เป็นธาตุหมู่ 2B คาบที่ 5



แบบทดสอบชุดที่ 3

(1) ธาตุที่มีเลขอะตอมต่อไปนี้ มีสิ่งใดเหมือนกัน

1	3	11	19	37
---	---	----	----	----

1. เป็นโลหะ เหมือนกัน
2. มีจำนวนอนุภาคมูลฐานเท่ากัน
3. อยู่ในระดับพลังงานเดียวกัน
4. มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากัน

(2) ถ้านำสารประกอบต่อไปนี้มาละลายน้ำ สารละลายข้อใดไม่มีสี

1. KMnO_4
2. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
3. MgSO_4
4. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

(3) ธาตุที่มี 20 อิเล็กตรอนจะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนอย่างไร

1. 2 8 8 2
2. 2 8 10
3. 2 10 8
4. 2 6 18 2

(4) อะตอมของธาตุ P มี 40 นิวตรอน การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุนี้นี้เป็น 2, 8, 18, 4 ข้อใดถูกต้อง

ข้อ	เลขอะตอม	เลขมวล
1.	40	40
2.	40	72
3.	32	40
4.	32	72

(5) ธาตุที่มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2, 8, 18, 4 มีเลขมวล = 72 จะสรุปได้ดังนี้

(ก) ธาตุนี้นี้มีเลขอะตอม = 40

(ข) ธาตุนี้นี้มี 40 นิวตรอนอยู่ในนิวเคลียส

(ค) มวลเชิงอะตอมของธาตุนี้นี้ = 72

ข้อใดถูกต้อง

1. (ก) เท่านั้น
2. (ข) เท่านั้น
3. (ก) และ (ค) เท่านั้น
4. (ข) และ (ค) เท่านั้น

(6) อะตอมของธาตุชนิดหนึ่งมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับ 19 การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุนี้นี้สรุปได้ดังนี้

(ก) ในระดับพลังงานนอกสุดของอะตอมนี้มี 2 อิเล็กตรอน

(ข) ในระดับพลังงานชั้นในสุด จะมี 2 อิเล็กตรอน

(ค) 19 อิเล็กตรอนจะบรรจุอยู่ในระดับพลังงานจำนวน 4 ระดับ

ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. (ก) และ (ข) เท่านั้น

2. (ก) และ (ค) เท่านั้น

3. (ข) และ (ค) เท่านั้น

4. (ก), (ข) และ (ค)

(7) จำนวนอิเล็กตรอนทั้งหมดในสองระดับพลังงานแรกในอะตอมสังกะสีที่มีเลขอะตอมเท่ากับ 30 เป็นเท่าใด

1. 2

2. 8

3. 10

4. 18

(8) จำนวนอิเล็กตรอนทั้งหมดในระดับพลังงานที่ 2 และ 3 ของอะตอมแคลเซียม เลขอะตอมเท่ากับ 20 เป็นเท่าใด

1. 8

2. 10

3. 16

4. 18

(9) จากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ $^{222}_{86}\text{X}$ จะเป็นธาตุหมู่ใดในตารางธาตุ

1. หมู่ 6A คาบที่ 6

2. หมู่ 8A คาบที่ 6

3. หมู่ 8A คาบที่ 5

4. หมู่ 7B คาบที่ 6

(10) สมบัติทางเคมีของอะตอมจะขึ้นอยู่กับจำนวนของอะไร

1. จำนวนระดับพลังงาน

2. จำนวนอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุด

3. จำนวนโปรตอนและนิวตรอนรวมกัน

4. จำนวนอิเล็กตรอนและนิวตรอนรวมกัน

(11) ธาตุคู่ใดมีสมบัติทางเคมีคล้ายกัน

1. 4X , 12Y

2. 6X , 16Y

3. 7X , 17Y

4. 3X , 8Y

(12) ธาตุ X มี 13 อิเล็กตรอนและมีเลขมวลเท่ากับ 20 สรุปได้ดังนี้

(ก) เป็นธาตุหมู่ 3A คาบที่ 3 ในตารางธาตุ

(ข) เป็นโลหะทรานซิชัน

(ค) มี 7 นิวตรอน

ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. (ก) เท่านั้น

2. (ก) และ (ข) เท่านั้น

3. (ก) และ (ค) เท่านั้น

4. (ก), (ข) และ (ค)

(13) แก๊สเฉื่อยควรมีเลขอะตอมตามข้อใด

(ก) 2 (ข) 8 (ค) 10 (ง) 18 (จ) 35

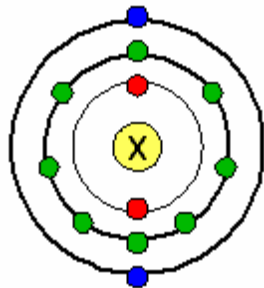
1. (ก) และ (ง) เท่านั้น

2. (ข) และ (ค) เท่านั้น

3. (ก), (ค), (ง) และ (จ) เท่านั้น

4. (ก), (ข), (ค), (ง) และ (จ)

(14) กำหนดโครงสร้างอะตอมให้ดังนี้



ธาตุ X ควรมีเลขอะตอมเป็นเท่าใด

1. 2

2. 8

3. 10

4. 12

(15) กำหนดข้อมูลให้ดังนี้ ธาตุในข้อใดเป็นธาตุหมู่ 5A ในตารางธาตุ

ธาตุ	เลขอะตอม
U	5
V	7
W	12
X	15
Y	17
Z	18

1. U และ X

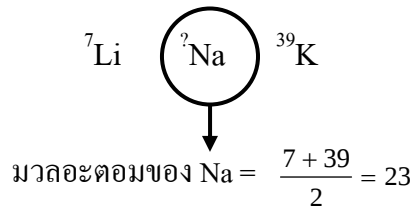
2. U และ Y

3. V และ X

4. V และ Y

วิวัฒนาการของการสร้างตารางธาตุ

(1) พ.ศ. 2360 (ค.ศ.1817) โยฮันน์ เดอเบอไรเนอร์ เป็นนักเคมีคนแรกที่พยายามจัดธาตุเป็นกลุ่มๆ ละ 3 ธาตุตามสมบัติที่คล้ายคลึงกัน เรียกว่า “ชุดสาม” โดยพบว่า ธาตุกลางจะมีมวลอะตอมเป็นค่าเฉลี่ยของมวลอะตอมของอีกสองธาตุที่เหลือ เช่น



แตเมื่อนำหลักของชุดสามไปใช้กับธาตุกลุ่มอื่นที่มีสมบัติคล้ายกัน พบว่า ค่ามวลอะตอมของธาตุกลางไม่เท่ากับค่าเฉลี่ยของมวลอะตอมของสองธาตุที่เหลือ

(2) พ.ศ. 2407 จอห์น นิวแลนด์ นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้เสนอกฎในการจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ว่า ถ้าเรียงธาตุตามมวลอะตอมจากน้อยไปมาก พบว่า ธาตุที่ 8 จะมีสมบัติเหมือนกับธาตุที่ 1 เสมอ (ไม่รวมธาตุไฮโดรเจนและแก๊สเฉื่อย) ดังนี้

①	2	3	4	5	6	7
Li	Be	B	C	N	O	F

⑧						
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K	Ca					

การจัดเรียงธาตุตามแนวคิดของนิวแลนด์ใช้ได้ถึงธาตุแคลเซียมเท่านั้น

(3) ไมเออร์ (ชาวเยอรมัน) และเมนเดเลเยฟ (ชาวรัสเซีย) ตั้งกฎฟิรียอดิก กล่าวว่า
“ถ้าเรียงธาตุตามมวลอะตอมจากน้อยไปมากจะพบว่า ธาตุมีสมบัติคล้ายกันเป็นช่วงๆ”

(4) เฮนรี โมสลีย์ (ชาวอังกฤษ) ตั้งกฎฟิรียอดิก กล่าวว่า
“ถ้าเรียงธาตุตามเลขอะตอมจากน้อยไปมากจะพบว่า ธาตุมีสมบัติคล้ายกันเป็นช่วงๆ”

เนื่องจากสมบัติต่างๆ ของธาตุมีความสัมพันธ์กับประจุบวกในนิวเคลียสหรือเลขอะตอมมากกว่ามวลอะตอม

ตารางธาตุปัจจุบัน																	
Alkaline earth metals		ธาตุหมู่ B										Halogens					
1 1A	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1 H	2 He											3 B	4 C	5 N	6 O	7 F	8 Ne
3 Li	4 Be	Transition metals										13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
11 Na	12 Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Ga	14 Ge	15 As	16 Se	17 Br	18 Kr
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac†	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub						
*Lanthanides		58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu		
†Actinides		90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr		

ปัจจุบันธาตุที่รู้จักกันมีทั้งหมด 115 ธาตุ เป็นธาตุที่พบในธรรมชาติ 90 ธาตุ นอกนั้นมนุษย์สังเคราะห์ขึ้น

Classification of the Elements																	
1 1A	2 2A	Representative elements										Noble gases					
1 H	2 He											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
3 Li	4 Be	Transition metals										3 B	4 C	5 N	6 O	7 F	8 Ne
11 Na	12 Mg	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	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	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110	111	112	(113)	114	(115)	116	(117)	118
		58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu		
		90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr		

แบบทดสอบชุดที่ 4

(1) ธาตุในตารางธาตุจัดเรียงตามอะไร

1. เลขมวล
2. เลขอะตอม
3. มวลอะตอม
4. น้ำหนักอะตอม

(2) เลขอะตอมของธาตุคู่ใดมีสมบัติทางเคมีคล้ายกัน

1. 2, 12
2. 6, 10
3. 12, 20
4. 14, 18

(3) กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

ธาตุ	W	X	Y	Z
เลขอะตอม	4	8	14	20

ธาตุข้อใดเป็นโลหะ

1. W และ X
2. W และ Z
3. X และ Y
4. Y และ Z

(4) เลขอะตอมของธาตุคู่ใดเป็นอโลหะ

1. 3, 8
2. 4, 13
3. 9, 16
4. 12, 17

(5) ธาตุ D มี 11 อิเล็กตรอนในอะตอมและมีเลขมวลเท่ากับ 24 ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับธาตุ D

- (ก) D เป็นโลหะแอลคาไล
 - (ข) D มีเลขอะตอมเท่ากับ 13
 - (ค) D ทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างรุนแรงได้แก๊สไฮโดรเจน
1. (ก) และ (ข) เท่านั้น
 2. (ก) และ (ค) เท่านั้น
 3. (ข) และ (ค) เท่านั้น
 4. (ก), (ข) และ (ค)

(6) ธาตุ M มีเลขมวลเท่ากับ 27 ในนิวเคลียสของอะตอมมี 14 นิวตรอน ข้อใดเป็นข้อความที่ถูกต้องเกี่ยวกับธาตุ M

(ก) เลขอะตอมของ M = 13

(ข) M เป็นธาตุในคาบที่ 3 ของตารางธาตุ

(ค) M เป็นโลหะ

1. (ก) และ (ข) เท่านั้น

2. (ก) และ (ค) เท่านั้น

3. (ข) และ (ค) เท่านั้น

4. (ก), (ข) และ (ค)

(7) ธาตุ Y มีเลขอะตอมเท่ากับ 17 จะมีสมบัติคล้ายกับธาตุที่มีเลขอะตอมเท่าใด

1. 9

2. 16

3. 20

4. 34

(8) ข้อใดใช้หาตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ

1. ความว่องไวทางเคมี

2. จำนวนอิเล็กตรอนในชั้นนอกสุด

3. มวลอะตอม

4. จำนวนโปรตอนในนิวเคลียส

คำชี้แจง ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9 ถึง 10

อะตอม	M	N	O	P	Q
เลขอะตอม	7	11	3	7	8
จำนวนนิวตรอน	7	12	4	6	8

(9) อะตอมต่างชนิดกันอยู่ในคาบเดียวกันในตารางธาตุเป็นไปตามข้อใด

1. M และ P

2. N และ P

3. N และ O

4. P และ Q

(10) กำหนดข้อความให้ดังนี้

(ก) M และ P มีสมบัติทางเคมีคล้ายกันแต่มีสมบัติทางกายภาพต่างกัน

(ข) P และ Q เป็นธาตุที่อยู่ในคาบเดียวกันในตารางธาตุ

(ค) O และ N มีสมบัติทางเคมีคล้ายกันเนื่องจากเป็นโลหะแอลคาไลน์เอิร์ท

1. (ก) และ (ข) เท่านั้น

2. (ก) และ (ค) เท่านั้น

3. (ข) และ (ค) เท่านั้น

4. (ก), (ข) และ (ค)

คำชี้แจง ข้อมูลต่อไปนี้ประกอบการตอบคำถามข้อ 11 ถึง 12

ธาตุ	เลขอะตอม
U	5
V	7
W	12
X	15
Y	17
Z	18

(11) ธาตุในข้อใดเป็นธาตุอยู่ในหมู่ 5A ในตารางธาตุ

1. U และ X
2. U และ Y
3. V และ X
4. V และ Y

(12) ธาตุในข้อใดเป็น noble gases

1. U เท่านั้น
2. Z เท่านั้น
3. V และ X เท่านั้น
4. W และ Y เท่านั้น

(13) ธาตุ X มีเลขอะตอมเท่ากับ 20 ธาตุ X ควรเป็นข้อใด

1. เป็นโลหะแอลคาไลน์คาบที่ 4
2. เป็นโลหะแอลคาไลน์คาบที่ 3
3. เป็นโลหะแอลคาไลน์เอิร์ทในคาบที่ 4
4. เป็นโลหะแอลคาไลน์เอิร์ทในคาบที่ 3

(14) ข้อใดจัดเป็นธาตุแทรนซิชันส่วนใน

1. โลหะแอลคาไลและแอลคาไลน์เอิร์ท
2. ธาตุซุคเลนทาไนด์และแอกทิไนด์
3. ธาตุที่อยู่ระหว่างหมู่ 2A และ 3A
4. ธาตุเฮโลเจนและแก๊สเฉื่อย

(15) เลขอะตอมของธาตุ M, N และ O เป็น $(n-1)$, n และ $n+1$ ตามลำดับ ข้อความใดถูกต้อง

1. (ก) และ (ข) เท่านั้น
2. (ก) และ (ค) เท่านั้น
3. (ข) และ (ค) เท่านั้น
4. (ก), (ข) และ (ค)