

สัญลักษณ์นิวเคลียส คือ สัญลักษณ์ของธาตุที่แสดงรายละเอียดของอนุภาคมูลฐานของอะตอมไว้ โดยแสดงเลขอะตอมไว้มุมล่างซ้าย และ แสดงเลขมวลไว้ตรงมุมบนซ้าย ดังนี้



จำนวนโปรตอน เรียกว่า เลขอะตอม (เขียนแทนด้วย Z)

(ในอะตอมที่เป็นกลาง จำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน)

จำนวนโปรตอน + จำนวนนิวตรอน เรียกว่า เลขมวล (เขียนแทนด้วย A)

จำนวนนิวตรอน = A - Z

ไอโซโทป คือ ธาตุชนิดเดียวกัน มีเลขอะตอม (จำนวนโปรตอน) เท่ากัน แต่มีเลขมวลและนิวตรอนต่างกัน เช่น ธาตุ H มี 3 ไอโซโทป คือ 1_1H 2_1H 3_1H ${}^{20}_{10}Ne$ ${}^{22}_{10}Ne$

ไอโซโทน คือ ธาตุต่างชนิดกัน มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน แต่มีเลขอะตอม (จำนวนโปรตอน) และ เลขมวลต่างกัน เช่น C และ N เป็นไอโซโทน ซึ่งกันและกัน

ไอโซบาร์ คือ ธาตุต่างชนิดกัน มีเลขมวลเท่ากัน แต่มีเลขอะตอม (จำนวนโปรตอน) และ นิวตรอนต่างกัน เช่น ${}^{40}_{18}Ar$ และ ${}^{40}_{19}K$ เป็นไอโซบาร์ซึ่งกันและกัน

พลังงานของอิเล็กตรอน เป็นพลังงานจลน์ซึ่งเกิดจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนรอบนิวเคลียส และ การหมุนรอบตัวเองของอิเล็กตรอน

- พลังงานอิเล็กตรอนมีค่าแปรผันตรงกับระยะระหว่างอิเล็กตรอน และ นิวเคลียส

แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอิเล็กตรอนกับนิวเคลียส เป็นแรงดึงดูดระหว่างประจุบวกของนิวเคลียสกับประจุลบของอิเล็กตรอน

แรงดึงดูดระหว่างอิเล็กตรอนซึ่งมีประจุลบ (-) กับนิวเคลียสซึ่งมีประจุบวก (+) คล้ายแรงดึงดูดระหว่างขั้วแม่เหล็กกับลูกเหล็กกลม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. แรงยึดเหนี่ยวที่เกิดจากนิวเคลียสกับอิเล็กตรอน ที่อยู่ใกล้กันจะมากกว่าแรงที่เกิดจากอิเล็กตรอนที่อยู่ไกลออกไป

2. อิเล็กตรอนจะจัดตัวอยู่ในวงโคจรที่อยู่ห่างจากนิวเคลียสเป็นระยะต่างกัน วงโคจรที่อยู่ใกล้นิวเคลียสมากที่สุดจะมีจำนวนอิเล็กตรอนน้อยที่สุด ไกลออกไปจำนวนอิเล็กตรอนจะมากขึ้น

อิเล็กตรอนจำนวนมากในแต่ละอะตอมอยู่รวมกันได้ เนื่องจากอิเล็กตรอนเหล่านั้นเคลื่อนอยู่ในวงโคจรต่างกัน

อิเล็กตรอนในวงโคจรใกล้นิวเคลียส มีจำนวนและพลังงานน้อยกว่าที่อยู่ไกลออกไป

ระดับพลังงาน หมายถึง พลังงานของอิเล็กตรอนในวงโคจรของอิเล็กตรอนที่มีพลังงานน้อยที่สุด ซึ่งมีอิเล็กตรอนได้มากที่สุดเพียง 2 อนุภาคเท่านั้น

ระดับพลังงานที่ 2 ที่ 3 ที่ 4 ตามลำดับ หมายถึง พลังงานของอิเล็กตรอนในวงโคจรที่อยู่ไกลจากนิวเคลียสออกไปและมีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ และมีอิเล็กตรอนได้มากที่สุดเท่ากับ 8 18 32 อนุภาคตามลำดับ

การจัดตัวของอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุบางชนิด

ชื่อธาตุ	สัญลักษณ์	เลขอะตอม	จำนวนอิเล็กตรอนในแต่ละระดับพลังงาน			
			ระดับที่ 1 (2)	ระดับที่ 2 (8)	ระดับที่ 3 (18)	ระดับที่ 4 (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	${}^{33}_{11}\text{Na}$	11	2	8	1*	
กำมะถัน	${}^{32}_{16}\text{S}$	16	2	8	6*	

* จำนวนอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุด

() จำนวนอิเล็กตรอนที่มีได้มากที่สุด

เวเลนซ์อิเล็กตรอน

เวเลนซ์อิเล็กตรอน หมายถึง อิเล็กตรอนที่อยู่ในระดับพลังงานชั้นนอกสุด

จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุในหมู่ 1A - 8A มีค่าตรงกับตัวเลขของหมู่นั้น ๆ

ตาราง จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนและการจัดตัวของอิเล็กตรอนของธาตุบางชนิด

ธาตุ	เลขอะตอม	การจัดอิเล็กตรอนในอะตอมตามระดับพลังงาน	เวเลนซ์อิเล็กตรอน
เบริลเลียม	4	2, 2	_____
โบรอน	5	2, 3	_____
ไนโตรเจน	7	2, _____	_____
แมกนีเซียม	12	2, 8, _____	_____
อาร์กอน	18	2, _____, _____	_____
โบรมีน	35	2, 8, _____	_____
ไอโอดีน	53	2, 8, 18, _____	_____

ตารางธาตุ

ธาตุในปัจจุบันมีทั้งหมด 115 ธาตุ และได้นำมาจัดเรียงตามเลขอะตอมโดยใช้สมบัติทางกายภาพและเคมีประกอบ ได้เป็นตารางธาตุนี้ใช้ในปัจจุบัน โดยจัดแบ่งเป็น 18 หมู่ ดังภาพ

	1A	หมู่																8A						
คาบ 1	1 H	2A																	2 He					
คาบ 2	3 Li	4 Be																	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
คาบ 3	11 Na	12 Mg	โลหะทรานซิชัน										13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar						
คาบ 4	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						
คาบ 5	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						
คาบ 6	55 Cs	56 Ba	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						
คาบ 7	87 Fr	88 Ra	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh								

แลนทาไนด์	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
แอกทิไนด์	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

ตารางธาตุปัจจุบัน (ตัวอักษรแทนชื่อธาตุ ตัวเลขบนชื่อธาตุ คือ เลขอะตอม)

จากตารางพบว่า

- ธาตุใน 2 หมู่ทางด้านซ้ายมือสุดของตารางมีสมบัติเป็นโลหะ เรียก หมู่ 1A 2A
- ธาตุใน 2 หมู่ทางด้านขวามือสุดมีสมบัติเป็นอโลหะ เรียก หมู่ 7A และ 8A
- ธาตุในหมู่ 3A ถึง 6A มีทั้งอโลหะและกึ่งโลหะ
- ธาตุใน 10 หมู่ที่อยู่ตรงกลางมีสมบัติทางกายภาพเหมือนโลหะ แต่มีสมบัติทางเคมีบางประการต่าง

จากโลหะในหมู่ 1A และ 2A เรียก โลหะทรานซิชัน (Transition metal)

ตาราง ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนธาตุในคาบต่าง ๆ กับอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่าง ๆ

	จำนวนธาตุ	จำนวนอิเล็กตรอนมากที่สุด	
คาบที่ 1	2	2	ระดับพลังงานที่ 1
คาบที่ 2, 3	8	8, 8	ระดับพลังงานที่ 2, 3
คาบที่ 4, 5	18	18, 18	ระดับพลังงานที่ 4, 5
คาบที่ 6, 7	32	32, 32	ระดับพลังงานที่ 6, 7