

化学基礎

第1章「物質の構成」

第2節「物質の構成粒子」

②電子配置と周期表 P.44-49

電子配置を作図する

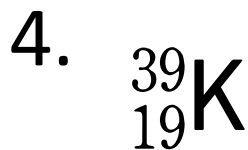
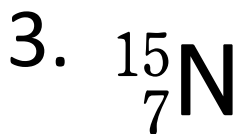
周期表を詳しく見る

復習問題

＜実験結果を読み，下線部に含まれる**元素名**を**記号**で答えよ。＞

1. ある液体の炎色反応は，**黄緑色**を示した。
2. ある液体の炎色反応は，**緑色**を示した。

＜次の元素記号を見て，**陽子数・電子数・中性子数**を答えよ。＞



A 電子殻と電子配置

- 原子・・・**原子核**の周りに**電子**がある。
- 原子核に近いほうから順に，
K殻，**L**殻，**M**殻，**N**殻・・・と呼ばれている。

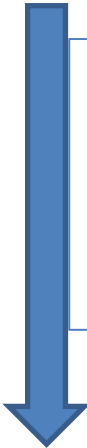
収容可能な電子数（空席があってもよい）

K殻 2

L殻 $8(2+6)$

M殻 $18(2+6+10)$

N殻 $32(2+6+10+10)$

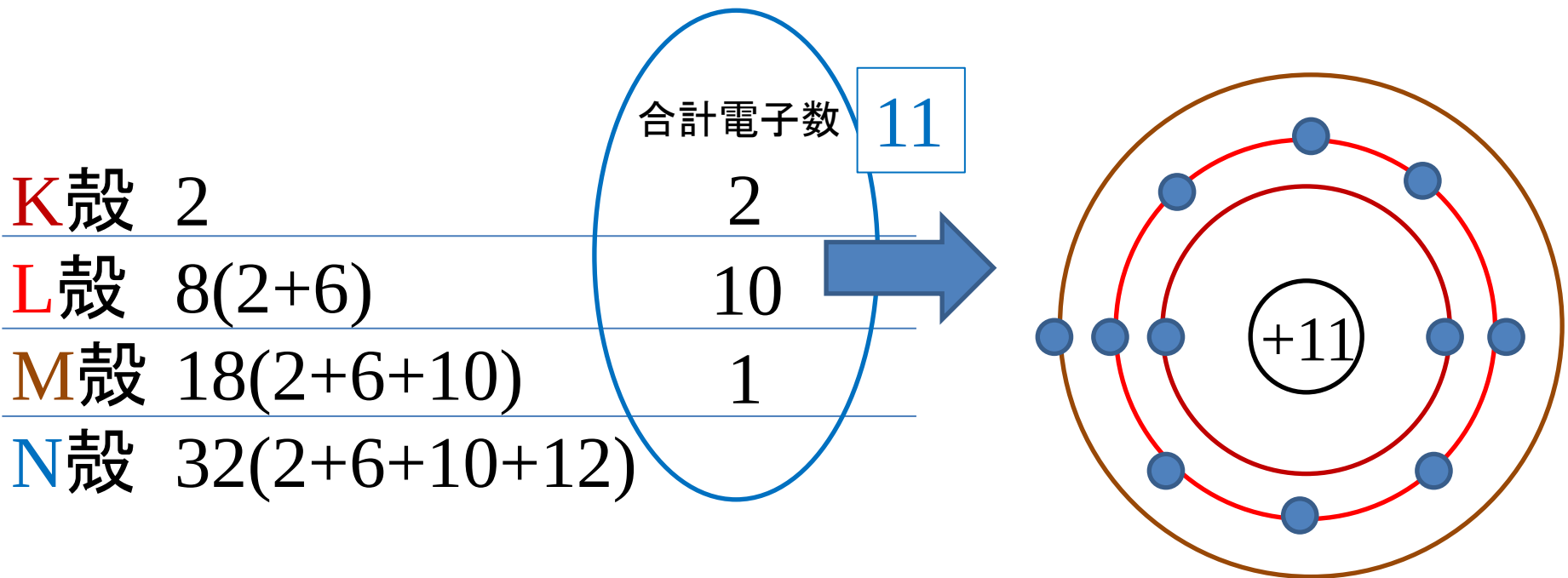


電子は，
K殻，**L**殻，**M**殻，**N**殻・・・の
順番に埋まる。

A電子殻と電子配置

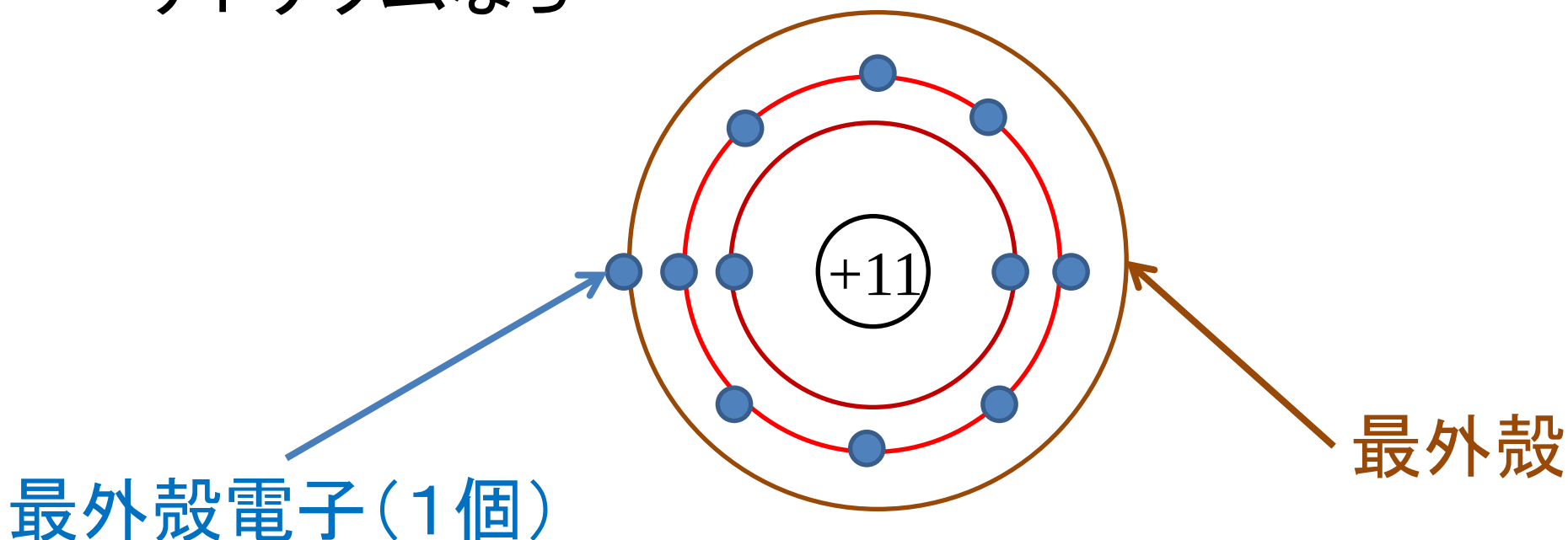
(例)ナトリウム:原子番号(11)

だから, 陽子の数=電子の数=(11)個



価電子＝最外殻電子

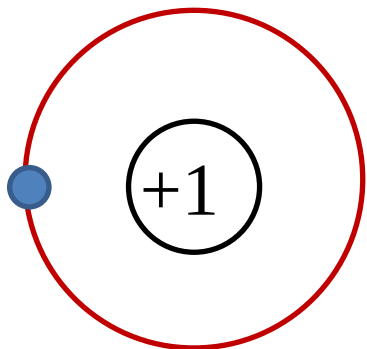
- いちばん外側の殻の電子＝最外殻電子
- ナトリウムなら・・・



最外殻電子の数＝価電子の数＝1

練習 電子配置と価電子

H, O, He の電子配置と価電子の数を求める。

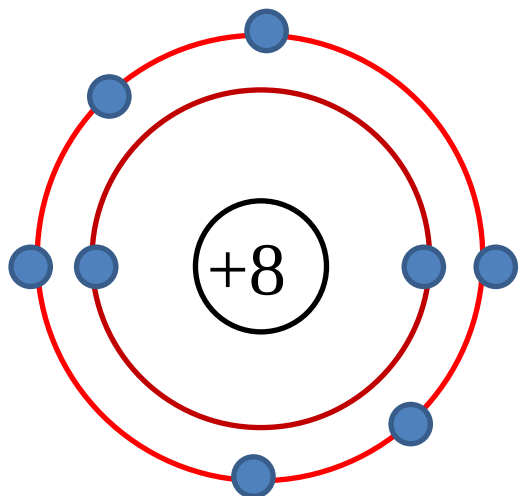


H (水素)

最外殻(**K**殻)に**2**個入る。

最外殻電子数は**1**。

価電子は**1**



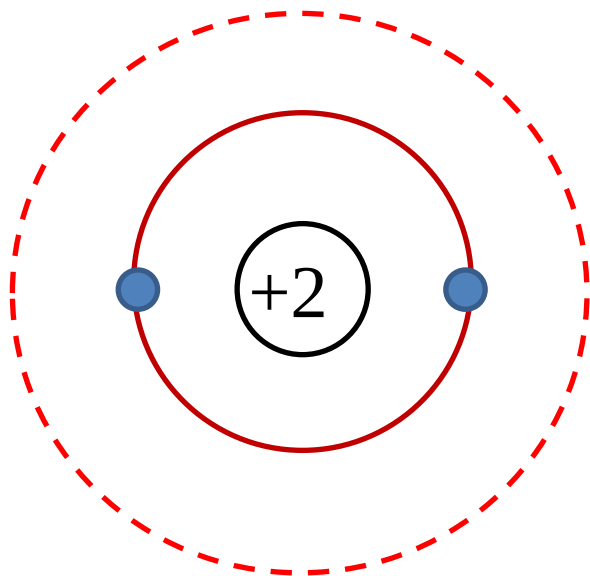
O(酸素)

最外殻(**L**殻)に**8**個入る。

最外殻電子数は**6**。

価電子は**6**

電子配置と価電子



He(ヘリウム)
最外殻(**K殻**)に**2**個入る。
最外殻電子数は**2**。
価電子は**0**

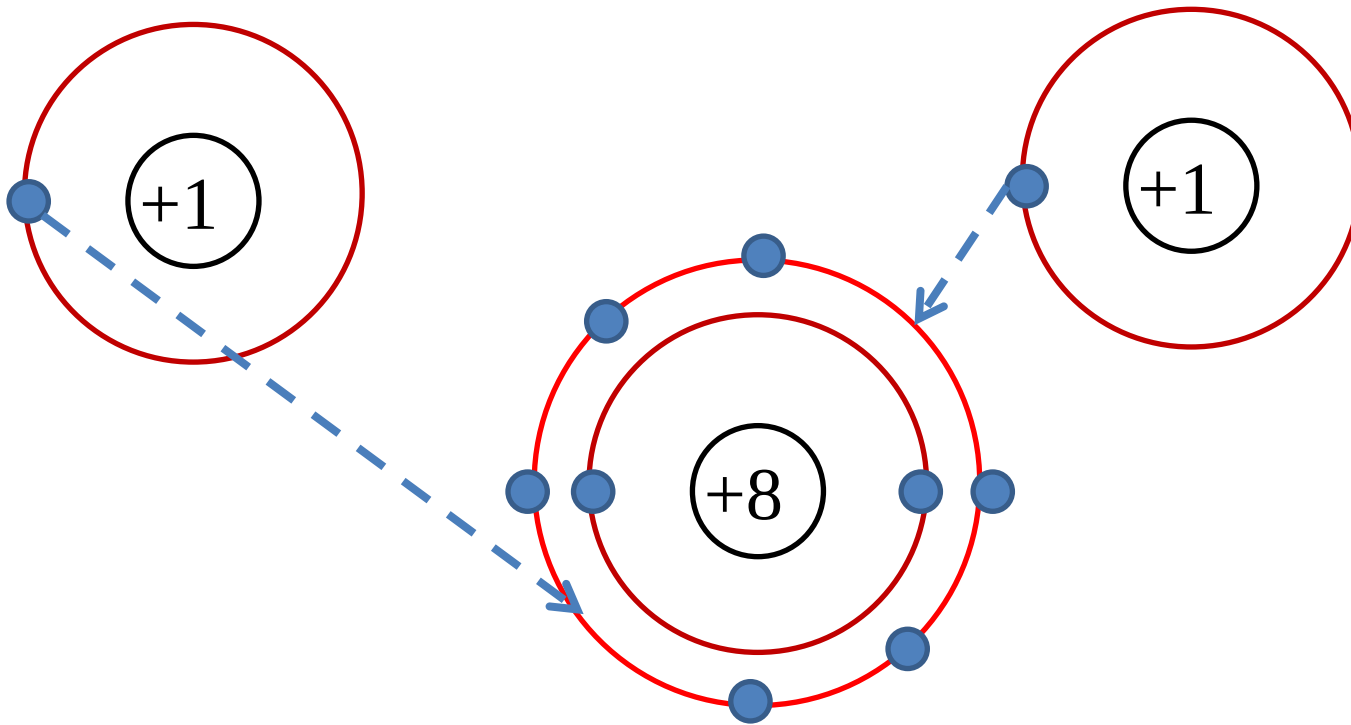
殻が完全に埋まる(He, Ne, Ar)

→ 価電子ゼロ(化学反応を[ほぼ]しない。)

重要原則・・・**価電子ゼロ**の状態が**安定**な状態

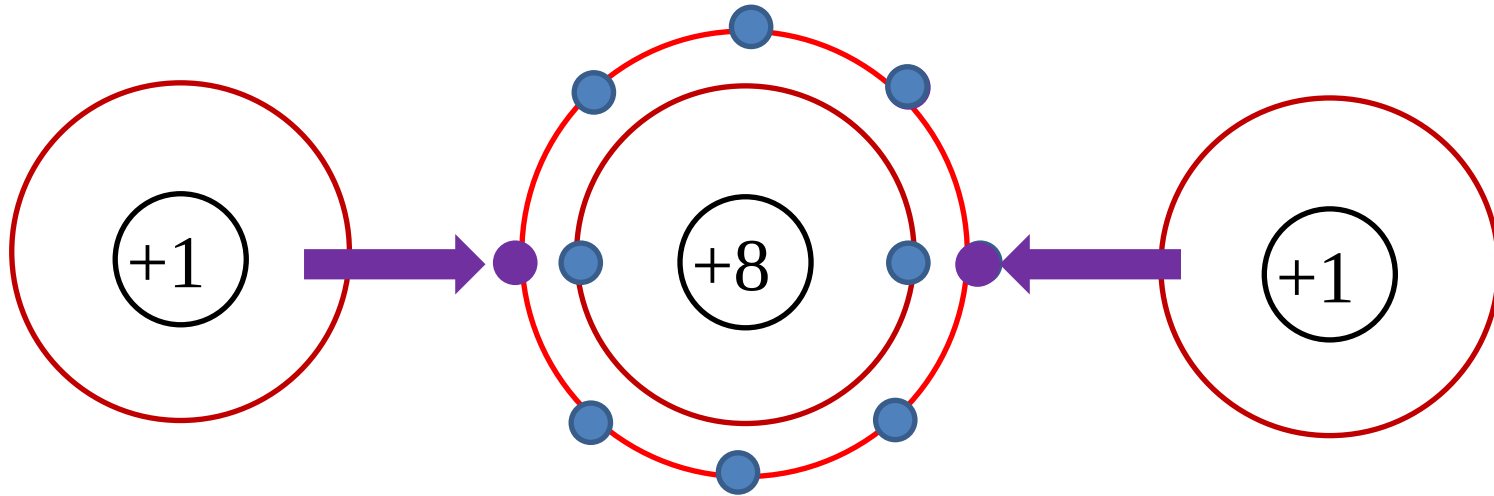
水の構造

- 電子配置を用いて水 H_2O の構造を考える。



- Hの最外殻電子数が引っ張られて・・・

水の構造



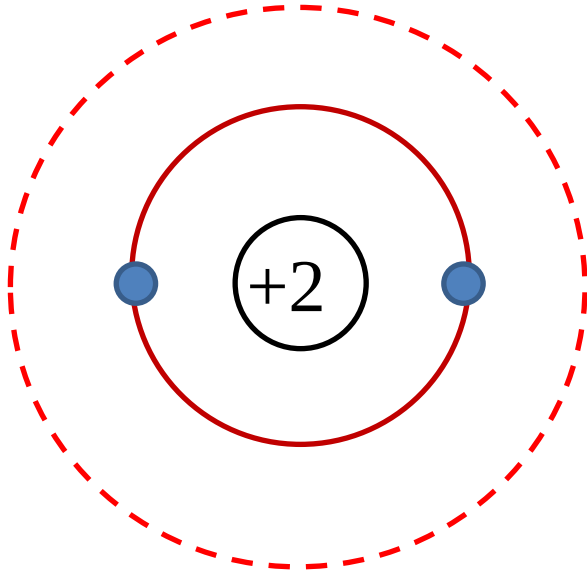
電子を剥がされて
 $+1$ の電荷をもった
 $\text{H}(\text{水素}) = \text{H}^+$

電子を2個奪って
 -2 の電荷をもった
 $\text{O}(\text{酸素}) = \text{O}^{2-}$

電子を剥がされて
 $+1$ の電荷をもった
 $\text{H}(\text{水素}) = \text{H}^+$

＜価電子ゼロ＞の安定な状態

ヘリウム原子(再掲)



He(ヘリウム)

最外殻(**K殻**)に**2**個入る。

最外殻電子数は**2**。

価電子は**0**

- 希ガス(He,Ne,Ar)は, 1個で安定な状態だから, **1個だけ(単原子)**で存在する。
→**単原子分子**

B元素の周期律と周期表

族

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	57~71 La-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	89~103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn						



周期

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
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

B元素の周期律と周期表

Periodic Table of the Elements

The diagram shows a simplified periodic table. A yellow box at the top center contains the text '典型元素' (Typical Elements). Two brown arrows originate from this box: one points to the first column (Group 1) and the other points to the second column (Group 2). The periodic table is color-coded: Group 1 is light blue, Group 2 is light yellow, Groups 13-18 are light blue, and Groups 3-12 are light yellow. The elements shown are: H, He, Li, Be, Na, Mg, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, Cs, Ba, La-Lu, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Fr, Ra, Ac-Lr, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn.

迁移元素

57	遷移元素							62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La								Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103			
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

B元素の周期律と周期表

- 典型元素・・・価電子が周期的に変化する
同じ族なら、価電子数が同じで性質が似ている
- 遷移元素・・・価電子が周期的に変化しない
価電子数は1～2, 隣の族同士の性質が似ている

B元素の周期律と周期表

希ガス

Periodic Table of the Elements

1 H	アルカリ土類金属																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	57~71 La-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	89~103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn						
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			
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				

ハロゲン

アルカリ金属

アルカリ土類金属

アルカリ金属

ハロゲン

K殻, L殻, M殻の電子配置

Periodic Table of the Elements

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	57~71 La-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	89~103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am

K殻 2

L殻 $8(2+6)$

M殻 $18(2+6+10)$