

第2章 Web に Link 解説

p.26 電子軌道の説明

電子殻は、原子核に近いほうから、K 殻、L 殻、M 殻、N 殻・・・であるが、内側から n 番目の電子殻に収容できる最大電子数は $2n^2$ になる。この n を主量子数という。

電子殻	K	L	M	N
主量子数 n	1	2	3	4
電子収容数 $2n^2$	2	8	18	32

電子殻は s 軌道、p 軌道、d 軌道、f 軌道という 4 つの電子軌道から構成され、電子の収容個数は s 軌道は 2 個、p 軌道は 6 個、d 軌道は 10 個、f 軌道は 14 個である。

電子殻とそれを構成する電子軌道の関係は下の表のように、それぞれの電子軌道への電子収容数が、電子殻の電子収容数になっている。

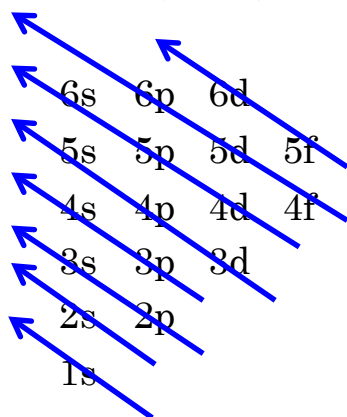
電子殻	K	L	M	N
主量子数 n	1	2	3	4
電子収容数 $2n^2$	2	8	18	32
電子軌道 (電子収容数)	1s (2 個)	2s (2 個)	3s (2 個)	4s (2 個)
		2p (6 個)	3p (6 個)	4p (6 個)
			3d (10 個)	4d (10 個)
				4f (14 個)

電子軌道は、エネルギーの低い順に収容される。

(低エネルギー)	(高エネルギー)
$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f \dots$	

下線部分はエネルギーは、N 殻を構成する 4s 軌道と M 殻の 3d 軌道が逆転している。したがって、M 殻が最大収容数になる前に N 殻に電子が入る。

これは、電子軌道を下の図のように並べたとき、矢印の順になる。



この図から、原子番号 19 (電子数 19) のカリウムは、電子の個数を上付きの数字で表して次のように表される。

カリウム K の電子配置: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

したがって、K 殻に 1s 軌道の 2 個、L 殻に 2s 軌道と 2p 軌道の合計の 8 個、M 殻に 3s 軌道と 3p 軌道の合計の 8 個、N 殻に 4s 軌道の 1 個が収容されている。つまり、M 殻に 9 個の電子が収容されるのではなく、M 殻に 8 個収容された後、N 殻に電子が 1 個収容されることが説明できる。

※電子軌道へ電子が収容される順番は、基本的には上の図のようになるが、銅などいくつかの例外もある。