

## 第4周期の遷移元素（第1遷移元素）の電子配置と酸化数

## 第4周期の遷移元素（黄色塗りつぶし）の電子配置

原子番号	元素記号	電子殻と電子軌道										
		K	L		M			N				
		1s	2s	2p	3s	3p	3d	4s	4p	4d	4f	
19	K	2	2	6	2	6		1				
20	Ca	2	2	6	2	6		2				
21	Sc	2	2	6	2	6	1	2				
22	Ti	2	2	6	2	6	2	2				
23	V	2	2	6	2	6	3	2				
24	Cr	2	2	6	2	6	5	1				
25	Mn	2	2	6	2	6	5	2				
26	Fe	2	2	6	2	6	6	2				
27	Co	2	2	6	2	6	7	2				
28	Ni	2	2	6	2	6	8	2				
29	Cu	2	2	6	2	6	10	1				
30	Zn	2	2	6	2	6	10	2				

3d 軌道のエネルギーの方が 4s 軌道のエネルギーより高いので、  
 3p 軌道の電子が 6 個の満席状態になると、次に電子は 4s 軌道におさまる (K, Ca)。  
 その後、3d 軌道に電子が順におさまっていくわけだが、  
 その過程（正しくは d 軌道、f 軌道に電子がおさまる過程）にある元素を遷移元素という。  
 3d 軌道に電子がおさまっていく過程においては、  
 電子の数が 5 のとき準安定状態、10 のとき安定状態になる。  
 これと 3d 軌道と 4s 軌道のエネルギー差がわずかであることから、  
 3d と 4s の電子数が Cr では (4,2) ではなく (5,1)、Cu では (9,2) ではなく (10,1) となる。

## 第4周期の遷移元素がとる酸化数

	酸化数					
Sc	+2	+3				
Ti	+2	+3	+4			
V	+2	+3	+4	+5		
Cr	+1	+2	+3	+4	+5	+6
Mn	+2	+3	+4	+5	+6	+7
Fe	+2	+3	+4	+5	+6	
Co	+2	+3	+4	+5		
Ni	+2	+3	+4			
Cu	+1	+2	+3			

3d 軌道と 4s 軌道のエネルギー差がわずかなので、

酸化により抜けるのは 3d 軌道と 4s 軌道の電子である。

ただし、エネルギーの低い 4s 軌道の電子のほうが優先的に抜ける。

また、金属結合に 3d 軌道と 4s 軌道の電子が関与するので、その数は典型元素の金属それより多い。したがって、金属結合は典型元素の金属より強い（融点が高い）。