

『無機化学』章末問題解答例 第 1 章

1. (式 1.1) に $n = 2$, $n' = 4$ を代入すると,

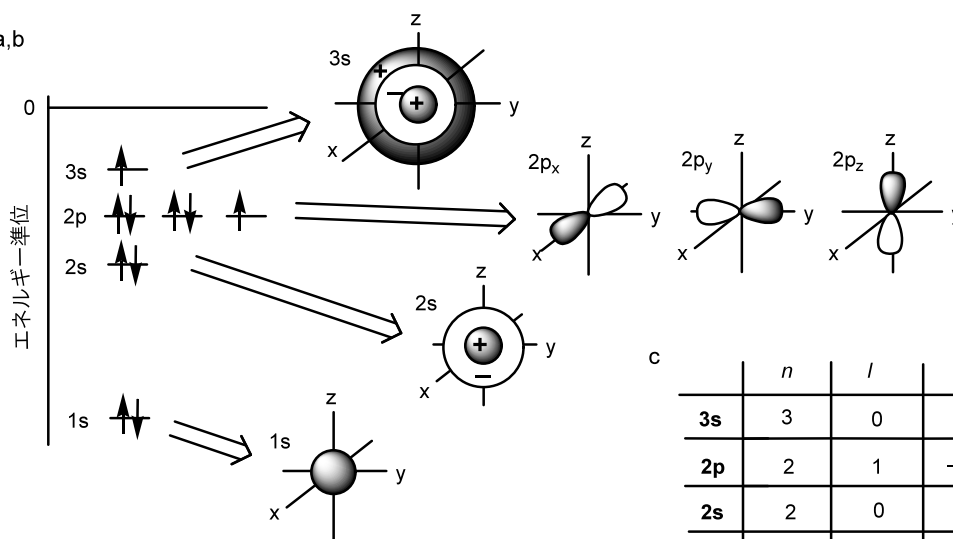
$$1/\lambda = 1.097 \times 10^7 (1/2^2 - 1/4^2) = 2.06 \times 10^6 \text{ m}^{-1}$$

したがって, $\lambda = 4.86 \times 10^{-7} \text{ m} = 486 \text{ nm}$ (図 1.2 参照)

2. 1.3.2 項を参照

3.

a,b



c

	n	l	m_l
3s	3	0	0
2p	2	1	-1, 0, +1
2s	2	0	0
1s	1	0	0

4.

F の 1s 電子の $S = 0.3 \times 1(1s) = 0.3$, $Z^* = 9 - S = 8.7$

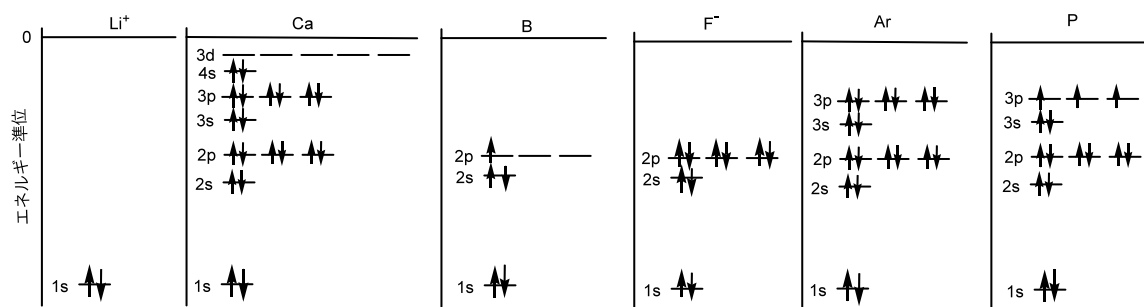
F の 2s 電子の $S = 0.85 \times 2(1s) + 0.35 \times 6(2s, 2p) = 3.8$, $Z^* = 5.2$

F の 2p 電子の $Z^* = 5.2$ (2s 電子と同じグループなので, 同じ数値になる)

Na の 3s 電子の $S = 1 \times 2(1s) + 0.85 \times 8(2s, 2p) = 8.8$, $Z^* = 11 - S = 2.2$

5. 1.4.2 項および 1.4.3 項を参照

6.



7.

$[\text{Ar}]4s^2$ の場合, $4s^2$ 電子の $S = 1 \times 10(1s, 2s, 2p) + 0.85 \times 8(3s, 3p) + 0.35 \times 1(4s) = 17.15$, $Z^* = 20 - 17.15 = 2.85$

$[\text{Ar}]3d^2$ の場合, $3d^2$ 電子の $S = 1 \times 10(1s, 2s, 2p) + 1 \times 8(3s, 3p) + 0.35 \times 1(3d) = 18.35$, $Z^* = 20 - 18.35 = 1.65$

このように, $[\text{Ar}]4s^2$ の場合のほうが Z^* が大きいため, $4s$ 軌道に先に電子が収容されると考えられる.