

材料科学A 宿题 略解

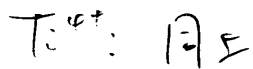
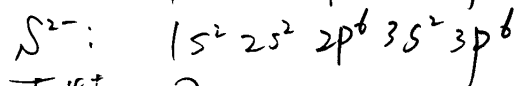
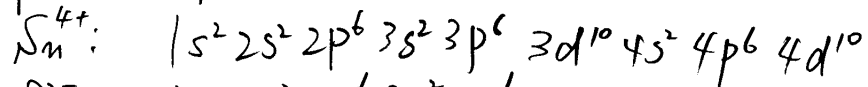
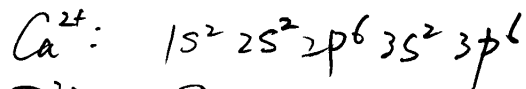
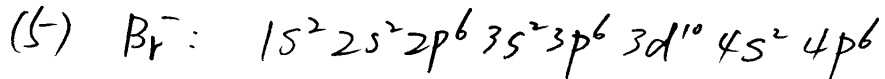
(1) a. $2.7 \times 10^{-14} \text{ J}$

b. $6.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

(2) 略

(3) a. 22, b. 8, c. 12

(4) $r = \frac{a_0}{Z}$



(6) $M_n: 5, N_c: 1, F_c: 4, Z_n: 0$

材料科学の基礎 宿題

解答例

p.32~

- 2.1 カラーペーパーは光の吸収の残りを見子の? (光のひき算).
 すべての波長で吸収したら 黒色 (何も残らない).
 光の場合には (光の足し算で) すべての波長が混ざれば 白色となる.
- 2.4 赤いニッケルは 吸収帯が 可視領域に、緑色のエタラクトは 吸収帯が 赤領域にある. 結晶場による d 軌道の分裂中の吸収の原因だから エタラクトの方が分裂が小さい → 結晶場は弱い.
- 2.8 Co^{2+} の d-d 遷移は、配位子 Cl^- のときは 低エネルギーで 可視領域の吸収、赤~橙
 配位子 H_2O のときは 高エネルギーで 青~緑の吸収.
 (水が7つあると青と赤とみえる。水が5つあると配位子の交換が起ると考えられる.)
- 2.9 a) 青~緑
 b) 赤~橙
 c) 塩基性条件下では $R-C(=O)O^- \leftrightarrow R-C(=O)O$ 非局在化が大きい.
 d) 非局在化は電子の動く領域が広がるので HOMO-LUMO Gap が狭くなる.
 吸収は 赤色になる.
 e) HA (酸性中) 青で吸収した 赤色型
 A⁻ (塩基性中) 赤で吸収した 青色型
- 2.15 黒体放射である. (吸収した光を補色などで満たさないと黒い.)
 高温側 青白 > 白 > 黄 > 赤 低温側
- 2.21 可視領域の12%未満を透過してゐるので 緑~黄色
- 2.24 $\log_{10}(0.44) = -20.300$
 $\log_{10} x = -20.1$
 $\therefore x = 0.99727$ 吸収は 0.27%.