

無機化学 演習問題 No.4

- 次の角運動量子数(L, S)をもつ状態の Russell-Saunders の項記号を記せ。
 (1) $(0, 5/2)$ (2) $(3, 3/2)$ (3) $(2, 1/2)$ (4) $(1, 1)$
- 次の項のそれぞれの組の基底項はどれか。
 (1) $^1G, ^3F, ^3P, ^1P$ (2) $^3H, ^3P, ^5D, ^1I, ^1G$ (3) $^6S, ^4G, ^4P, ^2I$
- 次の電子配置の Russell-Saunders 項記号を示し、基底項を示せ。
 (1) $4s^1$ (2) $3p^2$
- 次の各気体の基底項を記せ。
 (1) B^+ (2) Na (3) Ti^{2+} (4) Ag^+
- 気体状態での孤立イオン V^{3+} の基底項は 3F である。 1D 項及び 3P 項は、それぞれ 10642cm^{-1} 及び 12920cm^{-1} だけ基底項より高いエネルギー状態にある。項のエネルギーは Racah パラメーターを用いて次の式で与えられる。 V^{3+} に対する B 及び C の値を計算せよ。

$$E(^3F) = A - 8B \qquad E(^3P) = A + 7B \qquad E(^1D) = A - 3B + 2C$$
- 次に錯体の d 軌道の電子配置を書き、田辺-菅野図を用いて基底項を同定せよ。
 (1) 低スピン $[Rh(NH_3)_6]^{3+}$ (2) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ (3) 高スピン $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$
- 下の図は $[CrCl(NH_3)_5]^{2+}$ の吸収スペクトルである。田辺-菅野図を用いて各吸収ピークを帰属せよ。必要な用語: $d-d$ 遷移、CT 遷移、ラポルテ禁制(許容)、スピン禁制(許容)など

