

2025 ズバリ! 的中



化学

同志社大学

コバルトの錯イオンの立体異性体の数 に関する問題が的中

入試問題

2月4日実施 理系全学部
P.12 (5)

(5) 本文中の下線部②に関して次の問い (i) ~ (iv) に答えよ。なお、 Cl^- 、 NH_3 ともに Co^{3+} に対して配位結合が可能であり、錯イオンに含まれない Cl^- のみが硝酸銀と反応すると考えよ。

(ii) 次の (a) ~ (c) の水溶液について、凝固点降下度の大きいものから小さいものになるよう、左から順に記号で記せ。なお、すべての錯塩は完全に陽イオンと陰イオンに電離するものとする。

- (a) $\text{CoCl}_3 \cdot 6 \text{NH}_3$ の 0.10 mol/kg 水溶液
- (b) $\text{CoCl}_3 \cdot 5 \text{NH}_3$ の 0.20 mol/kg 水溶液
- (c) $\text{CoCl}_3 \cdot 4 \text{NH}_3$ の 0.25 mol/kg 水溶液

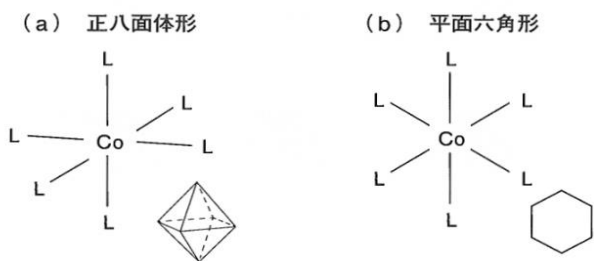


図1 錯イオンの構造例 (Lには NH_3 あるいは Cl^- のいずれかが入る。 Cl^- イオンの電荷は省略して書く。)

河合塾

高3 2学期 難関化学
P.258 10-3 問3

ウェルナーは錯イオンの構造についても考察を進め、6配位の錯イオンは正八面体形であることを立体異性体の数から推定した。正八面体形をとるとき、金属イオンMに2種類の異なる配位子A、Bが結合した錯イオン MA_2B_4 には立体異性体が存在しない。しかし MA_4B_2 と MA_3B_3 のときにはそれぞれ2種類の立体異性体が考えられ、実際にいろいろな配位子の組み合わせで錯イオンを合成してみると、そのとおりであった。彼は光学活性な6配位錯イオンに研究を進め、正八面体構造が確かなものとなった。

問3 錯イオン $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]^{3+}$ として可能な全ての構造を【例】にならって示せ。
【例】

