

## AP SEIKO — スプリント化学 No.9

## 錯体・配位化学の入口

## —— 遷移金属の色と反応性を構造から読む

**今日のゴール：**「遷移金属の錯体の名前と色を暗記する」高校の扱いから脱皮し、**配位結合（ルイス酸塩基）・結晶場理論（d軌道の分裂）・CFSE・幾何異性・光吸収と色**を通じて「配位子の種類を見れば、錯体の色・安定性・磁性が予測できる」という視点を身につける。

## この授業の問い

1. 錯体はなぜ色を持つか？——d電子の遷移と吸収波長の関係（結晶場理論）
2. 配位子の強さ（スペクトロケミカル系列）はなぜ色を変えるか？—— $\Delta_o$ の大きさと吸収波長
3.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  と  $[\text{CoCl}_4]^{2-}$  はなぜ違う色か？——正八面体と正四面体の場の強さの差

※ No.5（酸塩基・ルイス定義）との接続：配位結合 = ルイス塩基（配位子）→ ルイス酸（金属イオン）への電子対供与

## 結晶場理論の骨格

## d軌道の分裂と色の関係

正八面体場では d 軌道が  $eg (+0.6\Delta_o)$  と  $t_{2g} (-0.4\Delta_o)$  に分裂。

電子が  $t_{2g} \rightarrow eg$  に遷移するときの光のエネルギー =  $\Delta_o \rightarrow$  この光が吸収された残りの色が見える。

**スペクトロケミカル系列（ $\Delta_o$  小→大）：**

$\text{I}^- < \text{Br}^- < \text{Cl}^- < \text{F}^- < \text{OH}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3 < \text{en} < \text{CN}^- < \text{CO}$

## 結晶場安定化エネルギー（CFSE）

$$\text{CFSE} = n(t_{2g}) \times (-0.4\Delta_o) + n(eg) \times (+0.6\Delta_o)$$

n：各軌道の電子数。CFSE が大きいほど錯体が安定。強場配位子→大きい $\Delta_o$ →低スピン配置

## 採点者の視点

## 採点者はここを見ている —— 錯体・配位化学の問題で合格答案はこういう「構造」をしている

## ① なぜ同じ答えでも評価が違うのか

清光学院の講師陣は、これまでに皆さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何千枚も採点し、合格・不合格の判定を下してきました。その経験から言えることが一つあります。

**「正しい答えを出していても、なぜそう考えたのかが見えない答案は、採点者の印象に残らない。」**

錯体・配位化学の問題では、*配位子場の効果の根拠*の理解が答案の質を大きく左右します。

## ② 錯体・配位化学の問題で採点者が見ているポイント

「d軌道の分裂によって吸収波長が決まる」と根拠を示した答案が採点者に「配位化学を理解している」と映る

 この授業の使い方

各問題のワンポイントには「採点者がどこを評価するか」の視点が含まれています。答えを出すだけでなく、根拠を一文添える習慣を意識しながら取り組んでください。

## ③ 総合型選抜・口頭試問でも同じ構造が問われる

採点者（大学教員）が口頭試問で確認したいのは「答えが出るか」ではなく「思考の構造を説明できるか」です。この授業で習得する「上から俯瞰する」視点は、あらゆる試験形式に通用します。

## 続きは講義でご覧いただけます

この教材には、採点者の視点・核心的な解法・入試問題・演習・まとめがさらに収録されています。

大学教授陣が設計した「普通の授業では出会えない接続点」を体験できる完全版は講義でご提供いたします。

清光学院 AP SEIKO 理系講座 © 清光教育総合研究所