


AP SEIKO — スプリント化学 No.7

電気化学を"酸化還元の流れ"で読む

—— 電池と電気分解を一本化する

 **今日のゴール**：「電池と電気分解を別々に暗記する」高校の扱いから脱皮し、**標準電極電位** (E°)・**ネルンスト式**・**ファラデーの法則**・**電気化学ポテンシャル**を通じて電池も電気分解も「電子が流れる方向と起電力の大きさ」という一つの枠組みで統一する。

 この授業の問い

1. 標準電極電位 E° とは何か? —— 「酸化されやすい」「還元されやすい」を数値で比較する
2. 電池の起電力はどう決まるか? —— $E^\circ_{\text{cell}} = E^\circ(\text{正極}) - E^\circ(\text{負極})$ の意味
3. 電気分解で析出する量はどのよう計算するか? —— ファラデーの法則と電子1molの意味

※ No.6との接続：有機反応の「電子の流れ」→ 電気化学も「電子が流れる方向＝酸化還元方向」

 標準電極電位と電池の起電力 電池の起電力 (標準状態)

$$E^\circ_{\text{cell}} = E^\circ(\text{正極・還元側}) - E^\circ(\text{負極・酸化側})$$

$E^\circ_{\text{cell}} > 0 \rightarrow$ 自発的な電池反応。 $\Delta G^\circ = -nFE^\circ_{\text{cell}}$ ($F = 96485 \text{ C/mol}$)

 **ネルンスト式** —— 濃度依存の起電力 $E = E^\circ - \frac{RT}{nF} \ln Q = E^\circ - \frac{0.0592}{n} \log Q$ (25°C)

Q: 反応商。濃度が変わると起電力が変化——これがリチウムイオン電池の放電曲線の正体。
平衡 ($E=0$) で $Q=K \rightarrow E^\circ = \frac{RT}{nF} \ln K$ (平衡定数と電極電位の統一)

採点者の視点

採点者はここを見ている —— 電気化学・酸化還元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。」

電気化学・酸化還元の問題では、電池と電気分解の統一的理解の理解が答案の質を大きく左右します。

② 電気化学・酸化還元の問題で採点者が見ているポイント

「自発的酸化還元をギブズエネルギー変化から説明した」と根拠を示した答案が採点者評価を上げる

 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