

## AP SEIKO — スプリント化学 No.10

## 熱化学を"エンタルピー変化の地図"で読む

## —— ヘスの法則を経路独立性として理解する

**今日のゴール：**「熱化学方程式を立てて計算する」高校の扱いから脱皮し、**エンタルピー H の状態関数性・ヘスの法則（経路独立性）・キルヒホッフの式・結合エネルギーと  $\Delta H$ ・燃焼エンタルピーと生成エンタルピーの関係**を通じて「 $\Delta H$  は出発点と終着点だけで決まる——経路は関係ない」という統一原理を定量的に使いこなす。

**新課程対応版（2026年改訂）** | エンタルピーの用語は新課程高校化学に登場。本講座では生成エンタルピー・結合エンタルピーを統一的地図として整理し、 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ への橋渡しまで完成させます。

## この授業の問い

1. **ヘスの法則はなぜ成り立つか？**——エンタルピーが「状態関数」だから、という意味
2. **標準生成エンタルピー  $\Delta_f H^\circ$  とは何か？**——「元素単体から1mol生成する反応」という定義の意味
3. **結合エネルギーから  $\Delta H$  を計算できるか？**——「結合を切る→作る」エネルギー収支の視点

※ No.7（電気化学）との接続： $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$ 。今日の  $\Delta H^\circ$  が No.11（化学平衡・ギブズエネルギー）の核心へ繋がる

## エンタルピーの地図——ヘスの法則

**状態関数の意味——「経路によらず始点と終点だけで決まる」**

標高の比喻：東京から富士山頂まで、どのルートに登っても「高さの差（ $\Delta H$ ）」は同じ。

ヘスの法則： $\Delta H(A \rightarrow C) = \Delta H(A \rightarrow B) + \Delta H(B \rightarrow C)$ （経路を足し引きできる）

**標準反応エンタルピーの計算式**

$$\Delta_r H^\circ = \sum \Delta_f H^\circ (\text{生成物}) - \sum \Delta_f H^\circ (\text{反応物})$$

$\Delta_f H^\circ$ （元素単体） = 0 が定義。すべての反応を「元素単体を経由した2段階」として計算する

## 採点者の視点

## 採点者はここを見ている —— 熱化学・エンタルピー変化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。」**

熱化学・エンタルピー変化の問題では、ヘスの法則の適用根拠の理解が答案の質を大きく左右します。

## ② 熱化学・エンタルピー変化の問題で採点者が見ているポイント

「エンタルピーは状態関数だから経路によらない」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