

AP SEIKO — スプリント化学 No.8

高分子を"繰り返し単位"で読む

—— 構造から性質を導く

今日のゴール：「高分子の名前と用途を暗記する」高校の扱いから脱皮し、**付加重合・縮合重合の機構・数平均分子量・重合度・天然高分子（タンパク質・核酸・多糖）との統一**を通じて「繰り返し単位の構造を見れば性質が導ける」という視点を身につける。

この授業の問い

1. 付加重合と縮合重合はどう違うか？——反応機構と「何が脱離するか」で分類する
2. 分子量分布とはなにか？——数平均・重量平均分子量と多分散度の意味
3. タンパク質・DNA・セルロースは「高分子」か？——天然高分子と合成高分子を同じ枠組みで読む

※ No.6（有機反応機構）との接続：付加重合はラジカル/イオン付加反応、縮合重合はエステル化・アミド化の繰り返し

重合反応の2大分類

付加重合 vs 縮合重合——機構の違い

付加重合：モノマーの二重結合が開環して連鎖する。小分子の脱離なし。

例： $n \text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$ （ポリエチレン）

反応機構：ラジカル開始（ $\text{R}\cdot$ がビニル基に付加）→ 成長→ 停止

縮合重合：官能基間の反応で小分子（ H_2O ・ HCl など）を脱離しながら連結。

例：ジアミン+二塩基酸 → ポリアミド（ナイロン）+ $n \text{H}_2\text{O}$

反応機構：No.6で学んだアミド化・エステル化の繰り返し

数平均分子量と重合度

$$M_n = \frac{\sum (N_i \cdot M_i)}{\sum N_i} \quad \text{重合度 } n = M_n / M_0$$

N_i ：分子量 M_i の鎖の数、 M_0 ：繰り返し単位の分子量

採点者の視点

採点者はここを見ている —— 高分子・繰り返し単位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。」

高分子・繰り返し単位の問題では、構造から性質を導く根拠の理解が答案の質を大きく左右します。

② 高分子・繰り返し単位の問題で採点者が見ているポイント

「繰り返し単位の結合様式から熱的・機械的性質が決まる」と根拠を示した答案が高評価

 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。答案を出すだけでなく、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