

スプリント化学 No.4

反応速度を"衝突理論"で読む —— 活性化エネルギーを"壁"として理解する

 導入

「温度が上がると反応が速くなる」のはなぜか、分子レベルで説明できますか？衝突理論と遷移状態理論でアレニウス式が自然に導けます。

 講義概要

有効衝突の概念・活性化エネルギー（ポテンシャルエネルギー曲線）・アレニウス式 $k=Ae^{-E_a/RT}$ を学びます。触媒の働きを活性化エネルギーの低下として理解します。

 授業目標（この授業が終わったらできること）

- アレニウス式を使って活性化エネルギーを実験データから求められる
- 触媒の効果を活性化エネルギーの低下として説明できる
- 温度と反応速度の関係を定量的に計算できる

 授業構成

1. 衝突理論と有効衝突の条件
2. ポテンシャルエネルギー曲線と活性化エネルギー
3. アレニウス式の導出と使い方
4. 酵素触媒（Michaelis-Menten）への橋渡し

 課題

ある反応の活性化エネルギーが 80 kJ/mol のとき、(1)25° C から 35° C に上昇させたときの速度定数の比を求めよ。(2) 触媒で E_a が 60 kJ/mol に下がったとき、25° C での速度定数の比を求めよ。