

有機化学 I

Organic Chemistry I

基礎科目 1年/前期 1.5単位 必修科目

科目責任者 川崎 知己 (薬品製造化学教室)

■ 教育目的

有機化学は、医薬品や生体機能物質などの化学的および生物学的性質を学ぶために必須であり、薬学の広範な分野を分子レベルで理解するための基盤的学問である。「有機化学 I」では、有機化学の基本概念、アルカンとシクロアルカンの構造、命名法、化学的性質および立体化学について理解を深めるとともに、有機化合物の化学的変化を最外核電子の動きで考える習慣を付け、広範な薬学分野の知識を体系的に集約できる「化学構造式」の持つ意味を読みとる能力を徹底して修得する。

■ 学習到達目標

1. 有機化合物の構造を正確に書ける。
2. 基本的な有機化合物を命名することができる。
3. アルカン及びシクロアルカンの異性体と立体配座について説明し、その立体配座を Newman 投影式で書くことができる。
4. 立体異性体について、種類、相互の関係、光学的性質、絶対配置の表示法を説明し、Fischer 投影式等で書くことができる。
5. 基本的な有機反応を理解するために必要な原子の混成状態、電気陰性度、形式電荷、誘起効果と共鳴効果を用いて、酸・塩基の定義と強さについて説明できる。
6. 基本的な有機反応の特徴を概説し、反応の変化を反応中間体と電子の動きを示す曲がった矢印を用いて説明できる。

■ 準備学習 (予習・復習)

予習：講義予定の章について、事前に教科書を読んでおくこと。

復習：各章終了時に提示する演習問題 (一部宿題) に取り組み、早めに分からない点を見つけ出し、学生同士で話し合い・解決することが好ましい。それでも解決できなかったときは、質問点を整理して担当教員に聞きに行くこと。

■ 授業内容

| No. | 項目 | 授業内容 | SBO コード |
|-------|----------------|--|--|
| 1~2 | 序論 構造と結合 | 薬学で有機化学を学ぶ意義、 原子の構造、化学結合、混成軌道、化学構造式の書き方 | C1(1)-1-1,2 |
| 3~4 | 四面体中心における立体化学 | 鏡像異性体、キラリティー、光学活性、比旋光度、立体 配置、Cahn-Ingold-Prelog 則、ジアステレオマー、メン 化合物、Fischer 投影式、光学分割 | C4(1)-2-1~6 |
| 5~6 | アルカンとその立体化学 | 官能基、命名法、構造異性体、アルカンの性質と立体配 座、環の歪み、 | C4(1)-1-1,2 C4(1)-2-7 C4(2)-1-1 ~ 3 C4(3)-1-1,2 |
| 7~9 | シクロアルカンとその立体化学 | シス-トランス異性、環の歪み、立体配座、シクロヘキサ ンのいす形配座と舟形配座、置換シクロヘキサンと多環 シクロアルカンの立体配座 | C4(2)-1-4~7 |
| 10~12 | 極性共有結合：酸・塩基 | 電気陰性度、双極子モーメント、形式電荷、共鳴、酸と塩 基 (Brønsted-Lowry 及び Lewis の定義、強さ、pKa 値) | C1(1)-1-4 C2(1)-1-1,3 C4(1)-1-3,6 |
| 13~15 | 有機反応の概観 | 反応の種類、反応機構、ラジカル反応と極性反応、付加 反応、曲がった矢印、平衡・反応速度・エネルギー変化、 遷移状態、反応中間体 | C4(1)-1-4,5 C4(1)-1-7~9 |

■ 授業分担者

A 組：川崎 知己 (No.1、5 ~ 15)、小林 健一 (No.1 ~ 4)、B 組：川崎 知己 (No.1、5 ~ 15)、横屋 正志 (No.1 ~ 4)、C 組：樋口 和宏 (No.1 ~ 15)

■ 成績評価方法

期末試験の成績 (95 %) と授業出席・演習 (宿題) など (5 %) により総合評価する。

■ 教科書

『マクマリー 有機化学 (上、中、下)、第8版』伊東 椒 他 訳 (東京化学同人)

『マクマリー 有機化学問題の解き方 第8版』 (東京化学同人)

■ 参考書

『ジョーンズ 有機化学 (上、下)』奈良坂 紘一 他 監訳 (東京化学同人)

『電子の動きで見る有機反応のしくみ』奥山 格、杉村 高志 著 (東京化学同人)