

科目責任者 齋藤 直樹 (薬化学研究室)

■ 教育目的

有機化学は医薬品の構造と性質ならびに化学変換の法則を効率よく適切に理解するために必須の学問の一つであり、薬理学、薬剤学、衛生化学など、薬学の主要分野において礎となる重要な内容を豊富に含んでいる。有機化学Ⅳでは、有機電子論・反応機構を積極的に取り入れながらカルボン酸、及びその誘導体、カルボニル炭素の α 炭素上での反応、アミンの合成と反応について、生体内で実際に起こる作用とかかわりの深い項目について詳しく解説する。また、多様な医薬品に含まれる複素環化合物の一般的性質について概略する。

【卒業認定・学位授与の方針:YD-②、SD-①】

■ 学習到達目標

1. 有機化合物の構造から発信される情報を正しく読みとることができる。
2. 生体内でおこる様々な現象を論理的に正しく分類し、理解することができる。
3. 最先端の有機化学を学習する際に必要となる基本的事項を広く身につけることができる。
4. 医薬品の構造からそれぞれの用法・用量について論理的に関連づけることができる。

■ 準備学習 (予習・復習)

予習：とりあげる項目を教科書で読んでおくこと (30分以上)

復習：わかったこととわからなかったことをしっかり分類し、整理すること (30分以上)

■ 授業内容

| No. | 項目 | 授業内容 | SBOコード |
|-----|------------------------|--|------------------------|
| 1 | 有機反応の復習 | 有機反応の種類と反応機構 | |
| 2 | カルボン酸 1 | カルボン酸の構造と物理的性質、カルボン酸の解離、酸性度に及ぼす置換基効果 | C3(3)-④-2 C3(1)-①-5 |
| 3 | カルボン酸 2 | カルボン酸の製法、代表的なカルボン酸の反応、カルボン酸の還元 | C3(3)-④-2 |
| 4 | カルボン酸誘導体と求核アシル化置換反応 1 | カルボン酸の求核アシル置換反応、酸ハロゲン化物の化学、酸無水物の化学 | C3(3)-④-3 |
| 5 | カルボン酸誘導体と求核アシル化置換反応 2 | アミドの化学、ニトリルの化学、チオールエステル：生体内のカルボン酸誘導体 | C3(3)-④-3 |
| 6 | カルボニルの α 置換反応 1 | ケト・エノール互変異性、エノールの反応性、アルデヒドとケトンの α ハロゲン化、カルボン酸の α 臭素化 | C4(2)-④-1 |
| 7 | カルボニルの α 置換反応 1 | α プロトンの酸性度、エノラートイオンの反応性、エノラートイオンのハロゲン化、エノラートイオンのアルキル化 | C4(2)-④-1 |
| 8 | カルボニル縮合反応 1 | カルボニル縮合反応の機構、アルデヒドとケトンの縮合、アルドール縮合反応と α 置換反応の比較 マロン酸エステル合成法とアセト酢酸エステル合成法 | C4(2)-④-1 |
| 9 | カルボニル縮合反応 2 | 合成におけるアルドール反応の利用、混合アルドール反応、分子内アルドール反応、Claisen縮合反応 | C4(2)-④-1 |
| 10 | カルボニル縮合反応 3 | Dieckmann環化、Michael反応、Storkのエナミン反応、カルボニル縮合反応の合成的利用 (Robinson環化) | C4(2)-④-1 |
| 11 | アミン 1 | アミンの構造と結合、アミンの性質、アミンの塩基性度 | C3(3)-⑤-1 C3(3)-⑦-2 |
| 12 | アミン 2 | アミンの合成、アミンの反応 Gabrielのアミン合成、ホフマン脱離 | C3(3)-⑤-1 |
| 13 | アミン 3 | アリールアミンの反応 亜硝酸との反応、塩化ベンゼンジアゾニウム塩の反応 | C3(3)-⑤-1 |
| 14 | 複素環化合物 | ピロールとピリジン：単環系含窒素複素環化合物、性質と代表的な反応、キノリンとインドール | C3(2)-③-4 C3(2)-③-5 |
| 15 | 有機反応と復習 | 有機化学反応のまとめ | |

■ 授業分担者

A・B組:齋藤 直樹、C組:高取 和彦

■ 課題（レポート、試験等）のフィードバック及び成績評価方法

定期試験（75 %）、出席状況・授業態度（10 %）および小テスト又はレポート（15 %）で総合評価を行う。

■ 教科書

『マクマリー有機化学 生体反応へのアプローチ』柴崎 正勝、岩澤 伸治、大和田 智彦、増野 匡彦 監訳（東京化学同人）
第 15 章～第 18 章

■ 参考書

『マクマリー有機化学（第 8 版：上、中、下）』伊東 椒、児玉 三明、荻野 敏夫、深澤 義正、通 元夫 訳（東京化学同人）

『スタンダード薬学シリーズ II 3 化学系薬学 I、化学物質の性質と反応』日本薬学会 編（東京化学同人）

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