

科目責任者 高取 和彦 (有機合成化学研究室)

## ■ 教育目的

有機化学は、医薬品などの構造と化学変換の法則を正しく理解するために必須な学問であり、物理化学、分析化学、生薬学、生化学、薬理学、薬剤学、衛生化学など、薬学の主要分野の礎となる。有機化学Ⅲでは、理論的な概念である有機電子論・反応機構論を交えながら、芳香族化合物の反応、アルコールとフェノール、エーテルとエポキシド、アルデヒドとケトンの構造と性質、合成と反応について解説する。

【卒業認定・学位授与の方針：YD-②、SD-①】

## ■ 学習到達目標

1. 芳香族炭化水素化合物の求電子置換反応の反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。
2. アルコール、フェノール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
3. エーテル類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
4. アルデヒド類およびケトン類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。

## ■ 準備学習 (予習・復習)

予習：前年度の範囲をひととおり復習してから授業に参加すること。次回取り上げる項目を教科書で読んでおくこと (30分以上)。

復習：授業毎にノートとプリントを確認し、わかったこととわからなかったことをしっかり分類すること。わからなかったことは次の授業後に質問して理解する (30分以上) 見るだけでなく、書いて学習することが大切。

## ■ 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のまとめ	C3(1)-①-1~9
2	芳香族求電子置換反応 1	芳香族求電子置換反応の基礎と一置換ベンゼンの合成：ベンゼンのニトロ化、ハロゲン化、スルホン化など	C3(2)-③-3
3	芳香族求電子置換反応 2	Friedel-Crafts 反応：アルキル化とアシル化	C3(2)-③-3
4	芳香族求電子置換反応 3	芳香族求電子置換反応における置換基効果：反応性と配向性、多置換ベンゼンの合成、その他の芳香族化合物の反応	C3(2)-③-3
5	アルコールとフェノール 1	アルコールとフェノールの性質：水素結合；酸性度と塩基性度	C3(3)-③-1
6	アルコールとフェノール 2	アルコールの合成：カルボニル化合物の還元；Grignard 試薬を用いる方法、アルコールの反応、アルコールの酸化	C3(3)-③-1
7	アルコールとフェノール 3	アルコールの保護、フェノールの合成法と用途、フェノールの反応	C3(3)-③-1
8	エーテルとエポキシド 1	エーテルの構造と性質、Williamson エーテル合成、アルケンのアルコキシ水銀化	C3(3)-③-2
9	エーテルとエポキシド 2	エーテルの反応：酸開裂、Claisen 転位、エポキシドとその反応	C3(3)-③-2
10	アルデヒドとケトン：求核反応 1	アルデヒドとケトンの製法、アルデヒドとケトンの求核付加反応、アルデヒドとケトンの反応性の比較	C3(3)-④-1
11	アルデヒドとケトン：求核反応 2	水分子の求核付加、HCN の求核付加、Grignard 試薬とヒドリド試薬の求核付加	C3(3)-④-1
12	アルデヒドとケトン：求核反応 3	アミンの求核付加：イミンとエナミンの生成、ヒドラジンの求核付加；Wolff-Kishner 反応	C3(3)-④-1
13	アルデヒドとケトン：求核反応 4	アルコールの求核付加：アセタールの生成、リンイリドの求核付加；Wittig 反応	C3(3)-④-1
14	アルデヒドとケトン：求核反応 5	Cannizzaro 反応、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和アルデヒドおよびケトンに対する求核付加反応	C3(3)-④-1
15	有機反応と復習		

## ■ 授業分担者

A・B組：高取 和彦、C組：齋藤 直樹

## ■ 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

期末試験（90 %）、出席状況・授業態度および小テスト又はレポートなど（10 %）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 8 章、第 13～14 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 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）

## ■ その他

これまでの復習に効果的:

『困ったときの有機化学』D. R. クライン 著、竹内敬人、山口和夫 訳（東京化学同人）

『有機化学ワークブック』巻矢印を使って反応機構が書ける！』奥山 格 著（丸善出版）