

科 目 名

**基礎生命科学 I**  
(有機化学)  
**Basic Life Science I**  
(Organic Chemistry)

1年 通年 4単位 必修

後 藤 浩 一

概 要

生体は多様な有機化合物群が集積・組織化した高次の機能性集合体であり、分子レベルでとらえた場合、生命現象を担う生体分子や生体反応の多くは有機化学の言葉で記述される。したがって、生命の本質的な理解を目指した生命科学のなかで、有機化学は必要不可欠な基礎分科のひとつとなっている。生命がみせる種々の事象を考察し、より高度な生命科学を理解するために、本講義では、基礎生命科学 I として、有機化合物の構造、性質、反応性、反応機構など有機化学の基礎を系統的に解説する。

目 標

生命科学を専門課程として学習・研究するための基礎として、有機化学の基本的な知識と概念を習得する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 有機化学入門	有機化学のはじまりと発展、現代有機化学の役割と意義
② 有機化合物の構造と種類 I	原子の電子構造と原子軌道、構成原理、パウリの排他原理、フントの規則
③ 有機化合物の構造と種類 II	共有結合とオクテット則、電気陰性度、共鳴式、酸と塩基
④ 有機化合物の構造と種類 III	分子軌道、混成軌道 ( $sp^3$ 混成軌道、 $sp^2$ 混成軌道、 $sp$ 混成軌道)
⑤ 有機化合物の構造と種類 IV	有機化合物の分類と炭化水素化合物の命名法、有機反応の形式(置換反応、付加反応、脱離反応、転位反応)
⑥ 有機化合物の立体構造 I	異性体の分類、立体配座異性体、鎖式アルカンの立体配座、ニューマン投影式、環式アルカンの立体配座
⑦ 有機化合物の立体構造 II	立体配置異性体、鏡像異性体、キラリティー、R, S 表示法、E, Z 表示法
⑧ 有機化合物の立体構造 III	フィッシャー投影式、D, L 表示法、ジアステレオ異性体、立体配置異性体の性質
⑨ アルカンとシクロアルカン I	アルカンとシクロアルカンの構造と性質
⑩ アルカンとシクロアルカン II	アルカンのハロゲン化反応(ラジカル反応)と反応機構
⑪ アルケンとアルキン I	アルケンとアルキンの構造と性質
⑫ アルケンとアルキン II	アルケンの求電子付加反応と反応機構、マルコウニコフ則、超共役、共役ジエン
⑬ 芳香族化合物 I	芳香族化合物の構造と性質
⑭ 芳香族化合物 II	芳香族化合物の求電子置換反応と反応機構、置換基効果
⑮ 中間試験	
⑯ 有機ハロゲン化合物 I	有機ハロゲン化合物の命名、構造および性質
⑰ 有機ハロゲン化合物 II	有機ハロゲン化合物の求核置換反応と1,2-脱離反応およびその反応機構
⑱ アルコールとフェノール I	アルコールとフェノールの命名、構造および性質
⑲ アルコールとフェノール II	アルコールの求核置換反応と反応機構、酸化反応、チオールとチオフェノール
⑳ エーテルとエポキシド I	エーテルとエポキシドの命名、構造および性質
㉑ エーテルとエポキシド II	ウィリアムソンエーテル合成法、エポキシドの開環反応、クラウンエーテル、チオエーテル
㉒ アルデヒドとケトン I	アルデヒドとケトンの命名、構造および性質

②③	アルデヒドとケトンⅡ	アルデヒドとケトンの求核付加反応と反応機構、有機金属化合物との反応
②④	カルボン酸とその誘導体Ⅰ	カルボン酸とその誘導体（エステル、アミド、酸ハロゲン化物、酸無水物）の命名と構造
②⑤	カルボン酸とその誘導体Ⅱ	カルボン酸の酸性度、カルボン酸誘導体の求核試薬に対する反応性と付加-脱離反応
②⑥	カルボン酸とその誘導体Ⅲ	カルボン酸誘導体の合成、ラクトン、ラクタム、ニトリル
②⑦	ケト-エノール互変異性	互変異性体の安定性、アルドール（縮合）反応
②⑧	アミンとその誘導体Ⅰ	アミンの命名、構造および性質
②⑨	アミンとその誘導体Ⅱ	アミンの亜硝酸との反応、芳香族ジアゾニウムイオンの反応
③⑩	定期試験	

## 授業方法

下記の教科書に沿って講義を行う。また、教科書中の問題を利用した演習も行う。

## 学習到達度の評価

- ① 講義中に教員より質問し、講義内容の理解度を確認する。
- ② 講義テーマ毎に演習を行い、学習度と応用力を評価する。
- ③ 定期試験の結果と受講状況（出席状況、演習レポート提出状況等）より総合的な学習到達度の評価を行う。

## 評価方法

定期試験と受講状況および演習・レポートなどにより総合的に評価する。

## 教 材

教科書：山口良平、山本行男、田村 類 共著「ベーシック有機化学」 化学同人  
 その他：配布プリント