

《担当者名》講師 / 平山 裕一郎

## 【概要】

基礎有機化学では、これから学ぶ薬学の基本となる有機化学及び関連科目を理解するために十分な基礎的事項、基本概念を学ぶことを目的とする。医薬品、農薬、化粧品、食品等我々の身の回りの生活関連物質の多くは有機化合物からなる。有機化学はこれらの物質の性質（構造を含む）とその変化（反応、機能）を学ぶ学問であり、極めて幅広い多様な分野の知識が必要となる。これから学ぶ薬学の専門教科のなかで、有機化学は重要な基礎教科目の一つとして位置づけられている。

有機化学は単に暗記する学問ではなく、その基本原理や反応の機構を考え、系統的に理解することが求められる。前に学んだことが次の学習のための基礎となる事が多く、取りこぼしの無いように積み重ねることが大切である。基礎有機化学は初めて有機化学を学ぶ学生のための入門科目である。ここでは有機化学の基礎的概念、有機化合物の構造、性質、反応などについての初歩的な知識を、わかりやすく系統立てて講述する。

## 【学修目標】

原子から分子への形成の基礎概念を得るために、混成軌道、結合角度、結合距離、分子の形を学び三次元構造を理解する。

シクロヘキサンの立体配座を理解し、置換シクロヘキサンの安定な配座を推定できる。

化合物がキラリティを有することの生物学的重要性を理解し、構造異性と立体異性の違い及びエナンチオマーの定義を理解する。

化合物の性質や反応性を理解するために酸 - 塩基の化学の基礎を理解する。

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	1章 有機化合物の構造 1.1 有機化合物とは 1.2 医薬品の化学構造  2章 原子・分子のなりたち 2.1 原子の構造  教科書：p3-21	薬学における有機化学の重要性を知る。また、分子の形や化学構造式からの情報が、医薬品の活性においていかに重要かを概説できる。 官能基に基づいて化合物を分類し、その概略について説明できる。 原子・分子・イオンの基本的な構造について説明できる。 原子の電子配置について説明できる。 周期表に基づいて原子の諸性質を概説できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(1)- -2 C3-(3)- -1	平山 裕一郎
2 3	2章 原子・分子のなりたち 2.2 化学結合及び分子のなりたち2. 3 結合のでき方 軌道の混成 2.4 分子の性質  教科書：p22-46	化学結合の成り立ちについて説明できる。 化合物のルイス構造式を書くことができる。 軌道の混成について説明できる。 分子軌道の基本概念を説明できる。 分子の極性および双極子モーメントについて概説できる。 共役や共鳴の概念を説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(1)- -1~3 C3-(1)- -3, 4	平山 裕一郎
4 5	3章 有機化合物の基本骨格 アルカンの化学 3.1 アルカンの構造 3.2 シクロアルカン  教科書：p47-63	構造異性体の概念、構造式の重要性について説明できる。 アルカンの基本的な物性について概説できる。 化合物をNewman投影式で書くことができ、結合とその回転による配座解析について概説できる。 シクロヘキサンの立体配座を理解し、一置換および二置換シクロヘキサンの安定な配座を説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(1)- -1~5 C3-(1)- -1,2 C3-(2)- -1~5	平山 裕一郎

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
6 ) 7	4章 立体化学 4.1 立体配座異性体と立体配置異性体 4.2 旋光度と光学純度 4.3 絶対配置の表示法 R/S表示法 4.4 ジアステレオマーとメソ形 4.5 Fischer投影式  教科書：p65-82	立体異性体について説明できる。 キラリティーと光学活性について説明できる。 エナンチオマーとジアステレオマーについて説明できる。 ラセミ体とメソ形化合物について説明できる。 R/S表示法で絶対配置を書くことができる。 化合物をFischer投影式で書くことができる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(1)- -1~8	平山 裕一郎
8 ) 9	5章 酸性度および塩基性度 5.1 酸および塩基の定義 5.2 有機化合物の構造と酸性度 5.3 アミンの塩基性 5.4 ルイスの酸および塩基  教科書：p83-98	ブレンステッド-ローリーの酸および塩基の定義について説明できる。 ルイスの酸および塩基の定義について説明できる。 共役酸・共役塩基の概念を概説できる。 酸と塩基の強さとpKaについて概説できる。 酸・塩基の強さに影響を与える因子について説明できる。 構造と酸性度および塩基性度の関係について概説できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(1)- -5 C3-(3)- -1,2	平山 裕一郎
10	6章 有機化合物の反応 6.1 有機化学反応と電子の動き 6.2 有機化学反応とエネルギー 6.3 色々な有機化学反応 6.4 電子の流れ-矢印の書き方  教科書：p99-120	有機化学における結合の開裂と生成の様式について概説できる。 電子の動きを表す矢印の意味を理解し、適切に書くことができる。 基本的な有機化学反応の特徴を概説できる。 反応の過程とそのエネルギー図を対応させて説明できる。 触媒の役割を説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(1)- -6~9	平山 裕一郎

#### 【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学校の授業実施方針による

#### 【評価方法】

期末定期試験（80％）及び出席・課題レポートなど（20％）により評価する。

#### 【教科書】

「ベーシック薬学教科書シリーズ5 有機化学（第2版）」

#### 【参考書】

「スミス有機化学 第5版（上）」

「スミス有機化学問題の解き方 第5版」

#### 【備考】

前期の有機化学入門で購入した「HGS分子構造模型 C型セット 有機化学実習用（丸善）」を使用する。

#### 【学修の準備】

・学ぶ内容が多岐に亘るため、授業の予習、復習が必須となる。講義内容を教科書と照らし合わせて整理し、疑問点はその日の内に解決するように務めること（60分）。

・1つの章が終了する毎に、章末問題を解いてみる。解決できない疑問は、教科書および参考書を調べる（180分）。

・この授業は、これで完結ではなく2～3年生で学修する有機化学関連科目の基礎となる科目なので、教科書や参考書の関連問題や課題問題を丁寧に学修することにより、より理解を深めること（180分）。

【関連するモデルコアカリキュラムの到達目標】

C1 物質の物理的性質

(1) 物質の構造

【 化学結合】

【 分子間相互作用】

C3 化学物質の性質と反応

(1) 化学物質の基本的性質

【 基本事項】

【 有機化合物の立体構造】

(2) 有機化合物の基本骨格の構造と反応

【 アルカン】

(3) 官能基の性質と反応

【 概説】

【 酸性度・塩基性度】

【薬学部ディプロマ・ポリシー(学位授与方針)との関連】

2. 有効で安全な薬物療法の実践、ならびに人々の健康な生活に寄与するために必要な、基礎から応用までの薬学的知識を修得している。