

《担当者名》准教授 / 山田 康司  
講師 / 坪郷 哲

## 【概要】

有機化合物からなる医薬品や生体分子の物性並びに反応性は、構造中のある特定の官能基に起因するといっても過言ではない。本講義では基礎有機化学と有機薬化学 並びに有機薬化学 で修得した知識に基づき、医薬品の構造中に数多く見られるカルボニル基（アルデヒド、ケトン、カルボン酸誘導体）とアミンの物理的並びに化学的性質について学ぶ。そして分子レベルでの医薬品の作用機序を理解するための基本的な学力を修得することを目的とする。

## 【学修目標】

カルボニル化合物と種々の求核試薬との反応を説明できる。  
カルボニル化合物のエノレートイオンやエノールを経由する種々の反応およびその機構を説明できる。  
カルボン酸誘導体の物性、化学的性質、合成、反応を説明できる。  
カルボニル縮合反応による炭素-炭素結合形成の機構を説明できる。  
アミンの物性、化学的性質、合成、反応を説明できる。  
アリールジアゾニウム塩の種々の置換反応とジアゾカップリング反応を説明できる。

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	アルデヒド及びケトン 1. アルデヒド及びケトンの構造と性質 教科書：p231～236, p435～437	アルデヒド及びケトンの命名を説明できる。 アルデヒド及びケトンの反応性を概説できる。 《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C3-(3)- -1	山田 康司
2	アルデヒド及びケトン 2. カルボニル基への求核付加反応 教科書：p237～243, p383～384	ヒドリドイオンの付加を説明できる。 炭素求核剤の付加を説明できる。 酸素求核剤の付加を説明できる。 アセタール及びヘミアセタールの生成を説明できる。 ウィッティッヒ反応の機構を説明できる。 《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C3-(3)- -1	山田 康司
3	アルデヒド及びケトン 2. カルボニル基への求核付加反応 教科書：p243～246	窒素求核剤の付加を説明できる。 イミン及びエナミンの生成を説明できる。 《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C3-(3)- -1	山田 康司
4	アルデヒド及びケトン 3. その他の重要反応 教科書：p251～255	アルデヒド及びケトンの還元を説明できる。 バイヤー-ビリガー酸化を説明できる。 銀鏡反応、フェーリング反応を説明できる。 《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C3-(3)- -1	山田 康司
5	カルボニル基の炭素での反応 1. エノール及びエノラートの構造と性質 2. 炭素でのハロゲン化反応 3. 炭素でのアルキル化反応 教科書：p246～251, p382～383	エノール及びエノラートの生成を説明できる。 エノール及びエノラートのハロゲン化を説明できる。 マイケル付加を説明できる。 アルドール反応を説明できる。 マンニッヒ反応を説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標	山田 康司

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		C3-(3)- -1~3	
6	<p>カルボン酸</p> <p>1. カルボン酸の構造と性質</p> <p>教科書：p259～264, p284～285, p438～440</p>	<p>カルボン酸の命名を説明できる。 代表的なカルボン酸を列挙できる。 酸性度への置換基の影響を説明できる。 カルボン酸の反応を説明できる。 カルボン酸の合成を説明できる。</p> <p>《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C3-(3)- -2、C3-(3)- -1</p>	山田 康司
7	<p>カルボン酸誘導体</p> <p>1. カルボン酸誘導体の構造と性質</p> <p>教科書：p264～267, p440～441</p>	<p>代表的なカルボン酸誘導体を列挙できる。 カルボン酸誘導体を命名できる。 カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応の反応性を説明できる。</p> <p>《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C3-(3)- -2,3</p>	山田 康司
8	<p>カルボン酸誘導体</p> <p>2. カルボン酸誘導体の合成</p> <p>3. 酸塩化物及び酸無水物の反応</p> <p>教科書：p268～274</p>	<p>カルボン酸からカルボン酸誘導体の合成を説明できる。 酸塩化物と求核試薬との反応を説明できる。 酸無水物と求核試薬との反応を説明できる。</p> <p>《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C3-(3)- -2,3</p>	山田 康司
9	<p>カルボン酸誘導体</p> <p>4. エステルの反応</p> <p>5. アミドの反応</p> <p>教科書：p274～280</p>	<p>エステルと求核試薬との反応を説明できる。 アミドと求核試薬との反応を説明できる。</p> <p>関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -3</p>	山田 康司
10	<p>カルボン酸誘導体</p> <p>5. アミドの反応</p> <p>6. ニトリルの反応</p> <p>教科書：p280～281, p378～381</p>	<p>ホフマン転位について説明できる。 ニトリルと求核試薬との反応を説明できる。</p> <p>関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -3</p>	
11	<p>カルボニル基の 炭素での反応</p> <p>1. エノール及びエノラートの構造と性質</p> <p>2. 炭素でのアルキル化反応</p> <p>教科書：p281～283, p378～381</p>	<p>エノール及びエノラートの生成を説明できる。 代表的なエノラートの安定性を説明できる。 エノラートのアルキル化を説明できる。 クライゼン縮合を説明できる。</p> <p>関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -1~3</p>	山田 康司
12	<p>カルボニル基の 炭素での置換</p> <p>2. 炭素でのアルキル化反応</p> <p>教科書：p378～381</p>	<p>マロン酸エステル合成を説明できる。 アセト酢酸エステル合成を説明できる。</p> <p>関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -3</p>	山田 康司
13	<p>アミン</p> <p>1. アミンの構造と性質</p> <p>教科書：p287～294, p343～353</p>	<p>代表的なアミンを列挙、命名できる。 アミンの構造から性質を説明できる。 アミンの塩基性度の強弱を説明できる。</p> <p>関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -1、C3-(3)- -2</p>	坪郷 哲
14	<p>アミン</p> <p>2. アミンの反応（求電子的な炭素との親和性）</p> <p>3. アミンの反応（ホフマン脱離）</p>	<p>アミンの合成を説明できる。 アミンのアルキル化及びアシル化、スルホニル化を説明できる。 ホフマン脱離を説明できる。</p>	坪郷 哲

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
	教科書：p294～296, p301～305	C3-(3)- -1	
15	<p>アミン</p> <p>4. アミンの反応（求電子的な窒素との反応）</p> <p>1) 亜硝酸との反応</p> <p>2) アリールジアゾニウム塩の反応</p> <p>教科書：p296～298</p>	<p>アミンと亜硝酸との反応生成物を説明できる。</p> <p>アリールジアゾニウム塩の生成と反応を説明できる。</p> <p>アリールジアゾニウム塩のカップリング反応を説明できる。</p> <p>関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -1</p>	坪郷 哲

【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（100％）で評価する。

試験後に解説講義を行う。

【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）」 化学同人

【参考書】

「スミス 有機化学 第5版」（上） 化学同人

「スミス 有機化学 第5版」（下） 化学同人

「スミス 有機化学 第5版 問題の解き方」 化学同人

【学修の準備】

指定した教科書の講義範囲を事前に読み、講義の概要を把握しておくこと。（80分）

授業終了後、指定した教科書の演習問題と配付した演習問題を解くこと。（80分）

【関連するモデルコアカリキュラムの到達目標】

C3 化学物質の性質と反応

(3) 官能基の性質と反応

【 アルデヒド・ケトン・カルボン酸・カルボン酸誘導体】

【 アミン】

【 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。