

2008 年度

<p>科目名</p> <p style="text-align: center;">有機化学 I</p>	<p>対象学科・学年</p> <p style="text-align: center;">薬学部薬学科 2 回生</p>	<p>担当者</p> <p style="text-align: center;">前崎 直容</p>
<p>授業テーマ</p> <p>有機化合物の骨格（アルケン・アルキンの反応性）、官能基（有機ハロゲン化合物、アルコール、チオール、エーテル）、化学物質の構造決定（<math>^1\text{H NMR}</math>、<math>^{13}\text{C NMR}</math>、IR スペクトル）</p>		
<p>授業の概要と目標</p> <p>有機化学 I では、「医薬品の性質を理解するための基礎となる、代表的な官能基の性質や反応に関する基本的知識を修得するとともに、これらの官能基の化学構造を分析するための機器分析法の原理と解析法について修得する」ことを一般目標とし、授業を進めます。</p> <p style="text-align: right;">（日本薬学会モデルコアカリキュラム A 「ヒューマニズムについて学ぶ」(2)の一部、C4「化学物質の性質と反応」(2)～(4)の一部、C5「ターゲット分子の合成」(1)～(2)の一部に対応）</p>		
<p>評価方法</p> <p style="text-align: center;">試験、出席状況により評価する。</p>		
<p>テキスト</p> <p style="text-align: center;">ボルハルト・ショアー 現代有機化学 上</p>	<p>著者</p> <p style="text-align: center;">K. P. C. Vollhardt N. E. Schore</p>	<p>出版社</p> <p style="text-align: center;">化学同人</p>
<p>参考書</p> <p style="text-align: center;">・スタンダード薬学シリーズ (化学系薬学 I ・物理系薬学 III)</p>	<p>著者</p> <p style="text-align: center;">日本薬学会編</p>	<p>出版社</p> <p style="text-align: center;">東京化学同人</p>
<p>授業スケジュール・内容</p> <p>以下に示す有機化学の基本項目に関する知識の修得を、各回の授業での到達目標とします。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ハロアルカンの性質と反応 (1) <ul style="list-style-type: none"> <li>研究者に求められる自立した態度を身につける。(態度)</li> <li>有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。</li> <li>* ハロアルカンの代表的な性質を列挙し、説明できる。</li> <li>求核置換反応 (<math>\text{S}_{\text{N}}2</math> 反応) の機構について、立体化学を含めて説明できる。</li> </ul> </li> <li>2. ハロアルカンの性質と反応 (2) <ul style="list-style-type: none"> <li>* <math>\text{S}_{\text{N}}2</math> 反応に影響を及ぼす代表的な因子を列挙し、説明できる。</li> </ul> </li> <li>3. ハロアルカンの性質と反応 (3) <ul style="list-style-type: none"> <li>求核置換反応 (<math>\text{S}_{\text{N}}1</math> 反応) の機構について、立体化学を含めて説明できる。</li> <li>* <math>\text{S}_{\text{N}}1</math> 反応に影響を及ぼす代表的な因子を列挙し、説明できる。</li> </ul> </li> <li>4. ハロアルカンの性質と反応 (4) <ul style="list-style-type: none"> <li>* 脱離反応 (<math>\text{E}1</math> 反応、<math>\text{E}2</math> 反応) の機構について立体化学を含めて説明できる。</li> <li>* 代表的な脱離反応に影響を及ぼす因子を列挙できる。</li> <li>* 脱離反応と求核置換反応との競争反応について、代表的な影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。</li> </ul> </li> <li>5. アルコールの性質と合成法 <ul style="list-style-type: none"> <li>アルコール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。</li> <li>アルコールの代表的な合成法について説明できる。</li> <li>代表的な炭素-炭素結合生成反応 (Grignard 反応) について概説できる。</li> </ul> </li> <li>6. アルコールの反応とエーテル・硫黄類縁体の化学 <ul style="list-style-type: none"> <li>* アルコールの代表的な反応を列挙し、説明できる。</li> <li>転位反応を用いた代表的な炭素骨格の構築法を列挙できる。</li> <li>エーテル類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。</li> <li>エーテルの代表的な合成法について説明できる。</li> </ul> </li> </ol>		

オキシラン類の開環反応における立体特異性と位置選択性を説明できる。

\* 硫黄類縁体 (チオール、スルフィド) の性質と反応を列挙し、説明できる。

\* 硫黄類縁体 (チオール、スルフィド) の合成法について説明できる。

#### 7. 前半 (1~7回目) まとめ・試験

#### 8. 核磁気共鳴 (NMR) スペクトルの解析法

化学シフトに及ぼす構造的要因を説明できる。

有機化合物中の代表的な水素原子について、おおよその化学シフト値を示すことができる。

\* 化学的等価性について説明できる。

重水添加による重水置換の方法と原理を説明できる。

$^1\text{H}$  NMR の積分値の意味を説明できる。

$^1\text{H}$  NMR のスピン結合定数から得られる情報を列挙し、その内容を説明できる。

#### 9. 核磁気共鳴 (NMR) スペクトルの原理

NMR スペクトル概要と測定法を説明できる。

$^1\text{H}$  NMR シグナルが近接プロトンにより分裂 (カップリング) する理由と、分裂様式を説明できる。

代表的な化合物の部分構造を  $^1\text{H}$  NMR から決定できる。(技能)

\* 分解能がスペクトルに及ぼす影響について説明できる。

#### 10. 炭素-13核磁気共鳴 ( $^{13}\text{C}$ NMR)・赤外 (IR) スペクトルの解析とアルケンの性質

$^{13}\text{C}$  NMR の測定により得られる情報の概要を説明できる。

代表的な構造中の炭素について、おおよその化学シフト値を示すことができる。

IR スペクトルの概要と測定法を説明できる。

IR スペクトル上の基本的な官能基の特性吸収を列挙し、帰属することができる。(知識・技能)

\* アルケンの代表的な性質を列挙し、説明できる。

#### 11. アルケンの合成と反応 (脱離反応・求電子付加反応)

ハロゲン化アルキルの脱ハロゲン化水素の機構を図示し、反応の位置選択性 (Saytzeff 則) を説明できる。

アルケンの代表的な合成法について説明できる。

アルケンへのハロゲン化水素の付加反応の位置選択性 (Markovnikov 則) について説明できる。

カルボカチオンの級数と安定性について説明できる。

#### 12. アルケンの反応 (求電子付加反応)

\* 求電子付加反応の反応速度と、アルケンの構造の関係を説明できる。

アルケンへの臭素の付加反応の機構を図示し、反応の立体特異性 (アンチ付加) を説明できる。

アルケンへの代表的なシン型付加反応を列挙し、反応機構を説明できる。

アルケンの酸化的開裂反応を列挙し、構造解析への応用について説明できる。

#### 13. アルキンの性質と反応

\* アルキンの代表的な性質を列挙し、説明できる。

アルキンの代表的な合成法について説明できる。

アルキンの代表的な反応を列挙し、説明できる。

#### 14. 非局在化した $\pi$ 電子系

\* アリル型化合物とジエンの代表的な性質を列挙し、説明できる。

共役ジエンへのハロゲンの付加反応の特徴について説明できる。

Diels-Alder 反応の特徴を具体例を用いて説明できる。

#### 15. 後半 (9~14回目) まとめ・試験

下記の到達目標については ( ) 内に示す講義の中で官能基ごとに学習する。

代表的な官能基を列挙し、個々の官能基を有する化合物を IUPAC の規則に従って命名できる。

(1. ハロアルカン、5. アルコール類、6. エーテル、硫黄類縁体、10. アルケン、13. アルキン)