

|         |                     |
|---------|---------------------|
| シラバスコード | FSB06100            |
| 科目名     | 有機化学I【月1木1】         |
| 英文科目名   | Organic Chemistry I |
| 担当教員名   | 大平 進                |
| 対象学年    | 1                   |
| 開講学期    | 春2                  |
| 曜日時限    | 月曜日 1時限 / 木曜日 1時限   |
| 対象クラス   | 生物化学科(~19)          |
| 単位数     | 2.0                 |
| 授業形態    | 講義                  |

| 回数  | 授業内容   |
|-----|--|
| 1回  | オリエンテーション。講義の範囲と進め方の説明。高校レベルの原子の構造を復習する。                 |
| 2回  | 量子化学で計算した原子軌道と、電子配置について説明する。                             |
| 3回  | 共有結合、イオン結合、オクテット則等、結合が電子対であること、結合をつくらない電子対があることについて解説する。 |
| 4回  | 混成軌道の概念を説明し、sp <sup>3</sup> 混成軌道でメタン、エタンの構造を説明する。        |
| 5回  | sp <sup>2</sup> 混成軌道とエチレンの構造、sp混成軌道とアセチレンの構造について説明する。    |
| 6回  | 結合の極性と電気陰性度について説明し、結合の開裂パターンを解説する。                       |
| 7回  | 酸・塩基の定義を説明し、pKa値から反応の方向性を予測する。                           |
| 8回  | 主な官能基の種類を説明し、複雑な天然物の官能基の多様性を説明する。                        |
| 9回  | 分子アルカンの命名法と各種化合物の立体配座を説明する。                              |
| 10回 | 脂環式化合物の命名法とシス・トランス異性体について説明する。                           |
| 11回 | アルケンの命名法とシス・トランス異性体について説明する。                             |
| 12回 | 立体化学を命名する為に必要な順位則と具体的な適用について説明する。                        |
| 13回 | 有機化学反応の分類（付加、脱離、置換、転位）と特徴について説明する。                       |
| 14回 | 反応と速度を決めるものと反応の方向を決めるものについて説明する。                         |
| 15回 | 反応エネルギーと中間体、活性化エネルギーと遷移状態の概念を説明する。                       |
| 16回 | 1回から15回までの講義を総括し、達成度確認テストをおこなう。                          |

準備学習

|         |  |
|---------|--|
| 回数      |  |
| 1<br>回  | 第2回目授業までに高校の化学の教科書を使って原子の構造を復習しておくこと。(標準学習時間30分)   |
| 2<br>回  | 原子核, 陽子, 電子, 原子番号, 質量数, 質量の関係を復習して理解しておくこと。第3回目授業までに価電子と結合と電子対について予習しておくこと。(標準学習時間60分)           |
| 3<br>回  | 電子の共有により結合が生成することを理解しておくこと。第4回目授業までに, 原子軌道について予習しておくこと。(標準学習時間60分)                               |
| 4<br>回  | s軌道, p軌道, d軌道に電子が配置される順を復習して理解しておくこと。第5回目授業まで混成軌道について予習しておくこと。(標準学習時間60分)                        |
| 5<br>回  | s軌道とp軌道が混成するという概念, メタン, エチレン, アセチレンの構造を復習して理解しておくこと。第6回目授業までに周期表と電気陰性度の関係を予習しておくこと。(標準学習時間60分)   |
| 6<br>回  | 電気陰性度と周期表の関係を復習して覚えておくこと。第7回目授業までに酸と塩基について予習しておくこと。(標準学習時間60分)                                   |
| 7<br>回  | 酸と塩基について復習して理解し, pKaの値から反応方向を予測できるようになっておくこと。第8回目授業までに官能基について予習しておくこと。(標準学習時間60分)                |
| 8<br>回  | 主な官能基が特定できるようになっておくこと。第9回目授業までに骨格構造, ニューマン図, イス形配座について予習しておくこと。(標準学習時間60分)                       |
| 9<br>回  | 分岐アルカンが命名でき, ニューマン図, イス形配座が書けるようになっておくよう復習すること。第10回目授業までに脂環式化合物の命名法と立体化学について予習しておくこと。(標準学習時間60分) |
| 10<br>回 | 脂環式化合物を命名でき, シス-トランスを帰属できるよう復習しておくこと。第11回目授業までに二重結合の構造について復習し, 命名法を予習しておくこと。(標準学習時間60分)          |
| 11<br>回 | 二重結合の異性体を骨格構造で描けるようになっておくこと。第12回目授業までに順位則について予習しておくこと。(標準学習時間60分)                                |
| 12<br>回 | 四つのグループの順位付けができるようになるよう復習しておくこと。第13回目授業までに反応物と生成物を比較して違う場所がわかるよう予習しておくこと。(標準学習時間60分)             |
| 13<br>回 | 四種類の反応の特徴を理解しておくこと。第14回目授業までに反応のエネルギー図について予習しておくこと。(標準学習時間60分)                                   |
| 14<br>回 | 化学平衡と反応の有利な方向について復習して理解しておくこと。第15回目授業までに多段階反応について予習しておくこと。(標準学習時間60分)                            |
| 15<br>回 | 反応を支配する2つのもの(エンタルピー差と活性化エネルギー)を区別できるよう復習すること。(標準学習時間60分)   |
| 16<br>回 | 1回から15回までの講義を復習し, 整理しておくこと。(標準学習時間60分)   |

|      |  |
|------|--|
| 講義目的 | 生物化学に関する多くの専門科目を深く理解するためには, 高度の有機化学の知識を必要とする。ここでは, 有機化学全般の基礎となる化学結合の考え方と立体化学, 化学反応の見方等を概説する。(生物化学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)                                 |
| 達成目標 | 1) 結合と電子の関係を明確に説明できる。(A)<br>2) 種々の異性体の概念を説明できる。(A)<br>3) 有機化合物の構造式を正しく書くことができる。(A)<br>4) 有機化学反応の速度論, 熱力学の基礎を説明できる。(A)<br>5) 構造式中の官能基の名前を言うことができる。(A) |

※ ( ) 内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）

|                 |  |
|-----------------|--|
| キーワード           | 化学結合, 異性体, 官能基, pKa, 立体配座, IUPAC命名法, 有機化学反応  |
| 成績評価 (合格基準60点)  | 達成目標1)~5) の達成度確認テスト100%により評価する。但し, 達成度確認テストにおいては基準点を設け, 得点が100点満点中60点未満は不合格とする。  |
| 教科書             | 有機化学概説第7版 / J. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909278  |
| 関連科目            | 有機化学II, III, IV  |
| 参考書             | マクマリー有機化学概説問題の解き方 (第7版) 英語版 / S. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909285  |
| 連絡先             | A1号館8階 大平研究室 sohira@dbc.ous.ac.jp      オフィスアワー 月, 水, 木曜日 昼休み   |
| 授業の運営方針         | <ul style="list-style-type: none"><li>・前回の講義の内容を問う小問題を, 原則, 毎回, 講義のはじめに行い, 解答を解説する。</li><li>・各講義で予定する内容はホームページで予め公開するので, 予習に役立てること。</li><li>・各講義で使用する資料, 小問題の解答と解説は講義終了後, ホームページで公開する。</li><li>・教科書の章末問題や補充問題を課題として提出させ, 講義中に解説する。</li></ul> |
| アクティブ・ラーニング     | 課題解決学習: 小問題は学生に解答させ, 教員がコメントし, 解説する。   |
| 課題に対するフィードバック   | 課題, 小問題, 達成度確認テストの解説は講義中に行い, 公開できるものは公開する。   |
| 合理的配慮が必要な学生への対応 | 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので, 配慮が必要な場合は, 事前に相談してください。   |
| 実務経験のある教員       |  |
| その他 (注意・備考)     | <ul style="list-style-type: none"><li>・予習, 復習にホームページを活用すること。 <a href="http://main.nps.dbc.ous.ac.jp">http://main.nps.dbc.ous.ac.jp</a></li><li>・講義中の録音・録画は不可とする。</li></ul>   |

🏠 戻る