

(科目コード : 8708020075KZ)

【改訂】第31版(2013-03-26)

【科目】光化学

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】 前期・1単位

【対象学科・専攻】 材料コース 5年

【担当教員】 赤羽 良一

【授業目標】

分子は紫外光や可視光などの電磁波と相互作用し、それからエネルギーを受け取る場合には、電子的励起状態になる。この授業では、基礎的にも、また、材料研究や生物学研究においても重要な分子と光の相互作用(主に吸収)によって生成する励起状態の分子の基礎的性質と反応性について解説する。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。1)光と分子、2)励起分子の起こす諸過程、3)ケイ光とリン光、3)有機分子の光化学反応(異性化反応、付加反応、分解反応、酸化反応)、4)光化学実験法、5)材料の光化学、6)光と生物、7)光化学の生物学、医学への応用

【教科書・教材・参考書等】

教科書は使用しないが、以下の参考書が有用である。新しく出版された関連書籍は授業で適宜紹介する。

1)光化学の基礎(大槻哲夫著、丸善)、2)有機光化学(杉森彰著、化学選書)、光化学の世界<徳丸克己著、日本化学会>、4)有機光化学反応論(徳丸克己、東京化学同人)。これらは書店で手に入りにくいものもありますが(特に4)など)、図書館にあります。

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義形式で行います。

【メッセージ】

光化学は、光合成など、自然現象の理解にも重要ですが、光を使った情報の読み出しなどの材料科学への応用、また、ケイ光現象の生物学への応用など、さまざまな分野で利用されています。基底状態とは一味違う励起状態の分子の化学の面白さを伝えられればと思います。

【URLアドレス】

homepage of Ryoichi Akaba : <http://www.chem.gunma-ct.ac.jp/org/akaba/index.html>

【事前に行う準備学習】

有機分子、特にアルケンやケトンなどの反応について理解していること、また、分子による光(電磁波)の吸収、有機分子の吸収スペクトル、分子軌道などについての基礎知識を有していることが必要です。

【成績評価方法】

[前期]中間試験 : 50% , 期末試験 : 50%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	光吸収により生成する励起状態の起こす諸過程を記述できること。	30 %	光吸収により生成する励起状態の起こす諸過程について記述できるかどうかを、中間試験および期末試験で評価する。
2	励起分子の起こす諸反応を理解しており、例をもってそれを記述できること。	40 %	励起分子の起こす諸反応を理解しており、例をもってそれを記述できるかどうかを、中間試験および期末試験で評価する。
3	代表的な有機光化学実験法の原理を説明でき、また図等を使って実験の仕方を説明できること。	10 %	代表的な有機光化学実験法の原理を説明でき、また図等を使って実験の仕方を説明できるかどうかを、中間試験および期末試験で評価する。
4	材料科学および光生物学において光化学が果たしている役割について、その基礎的事柄を記述できること。	20 %	材料科学および光生物学において光化学が果たしている役割について、その基礎的事柄を記述できるかどうかを、中間試験および期末試験で評価する。

【本校の学習・教育目標】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

【授業計画】(光化学)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1-3	光化学入門	1)光と分子、2)励起分子の起こす諸過程		
4-10	励起分子の起こす反応	有機分子の光化学反応(異性化反応、付加反応、分解反応、酸化反応)		
11-13	励起分子の生成と検出	光化学実験法(ケイ光の測定、量子収率、レーザーフラッシュホトリシスなど)		
14-15	光化学の応用	材料の光化学、光と生物、光と医療		