

基礎物理化学

(Basic Physical Chemistry)

【責任者/担当者】

〔化学〕 福島 和明 主任教授

【担当者】

〔化学〕 江崎 啓祥 講師

【目的】

- ・物質の構造と化学結合について基本的概念を修得する。
- ・生命現象の理解に必要な熱力学の基本的概念を修得する。
- ・酸塩基反応と酸化還元反応について基本的概念を修得する。
- ・化学反応速度を定量的に扱うための基本的概念を修得する。

【科目キーワード】

「原子軌道(atomic orbital)」「混成軌道(hybrid orbital)」「立体配座(conformation)」「立体配置(configuration)」「カルボカチオン(carbocation)」「キラリティー(chirality)」「エナンチオマー(enantiomer)」「ジアステレオマー(diastereomer)」「Newman 投影式(Newman projection)」「アキシアル位(axial position)」「エクアトリアル位(equatorial position)」「*E, Z* 命名法(*E, Z* system)」「光学活性(optical activity)」「比旋光度(specific rotation)」「内部エネルギー(internal energy)」「熱力学第一法則(The first law of thermodynamics)」「エンタルピー(enthalpy)」「エントロピー(entropy)」「熱力学第二法則(The second law of thermodynamics)」「熱力学第三法則(The third law of thermodynamics)」「ギブズエネルギー(Gibbs energy)」「化学ポテンシャル(chemical potential)」「酸(acid)」「塩基(base)」「酸化(oxidation)」「還元(reduction)」「標準電位(standard potential)」「ネルンストの式(Nernst equation)」「反応速度論(kinetics)」「反応速度式(rate equation)」「律速段階(rate-determining step)」「アレニウスの式(Arrhenius equation)」「定常状態近似(steady-state approximation)」

【到達目標(アウトカム)】

- ☐ 原子の基本構造を理解し説明することができる。
- ☐ 分子構造を立体的に理解することができる。
- ☐ 化学結合や分子の相互作用を分類し、内容を説明することができる。
- ☐ 内部エネルギー、エンタルピーを理解し、熱力学第 1 法則を説明することができる。
- ☐ エントロピーを理解し、熱力学第 2 法則を説明することができる。
- ☐ ギブズエネルギーと化学ポテンシャルを理解し説明することができる。
- ☐ 相平衡と理想溶液の性質、浸透圧の原理を理解し説明することができる。

- ☐ 酸・塩基および酸化・還元の基本的な概念を理解し説明することができる。
- ☐ ギブスエネルギーを化学平衡、酸化還元平衡、膜平衡に適用し、生命現象の変化の方向を説明することができる。
- ☐ 化学反応の機構と反応速度式の関係について説明することができる。

【ディプロマ・ポリシーと授業科目の関連】

- ・医学・医療の進歩と改善に資するために研究を遂行する意欲と生涯にわたり自己研鑽を続ける態度を有し、同僚・後輩への教育に労を惜しまない。
- ・人体の構造、機能および異常や疾病とそれらの原因、病態、診断、治療に関する基本的な知識ならびに様々な疾病に対する適切な治療法を身につけている。

【概要ならびに履修方法】

授業は講義形式で行う。

【準備学修ならびにそれに要する時間】

授業前に教科書及び講義用資料の該当する部分を熟読しておくこと。1 時間程度を要する。

【成績の評価方法・基準】

筆記試験 90%、小テスト 10%

ただし、出席状況、授業中の態度等も加味し、総合的に判断して評価する。

【学生への助言】

授業後に各自で練習問題を解いて、授業内容の理解を深めること。なお、化学研究室ホームページ(<https://www.hyo-med.ac.jp/department/chem/index.html>)、あるいは Moodle で練習問題解答や講義資料等を公開するので、適宜参照すること。

【フィードバック方針】

個別に答案を開示する。

【オフィスアワー】

化学 福島主任教授 曜日: 月～金、時間帯: 16:00～19:00

化学 江寄講師 曜日: 月～金、時間帯: 16:00～18:00

【受講のルール、注意事項、その他】

特になし

【教科書】

「ブルース有機化学概説(第3版)」Paula Y. Bruice 著

大船泰史、香月昴、西郷和彦、富岡清 監訳(化学同人)2016 年

※福島を担当分については講義用資料を配布する。

【参考書】

「ブラディ・ジェスパーセン一般化学」(上・下) N. D. Jespersen、A. Hyslop、J. E. Brady 著

小島憲道 監訳(東京化学同人)2017 年

「アトキンス生命科学のための物理化学(第 2 版)」P. Atkins、他 著

稲葉章、他 訳(東京化学同人)2014 年

「化学熱力学中心の基礎物理化学(改訂第 3 版)」

杉原剛介、井上亨、秋貞英雄 著(学術図書出版社)2011 年

「生物物理化学の基礎－生体现象理解のために」

白浜啓四郎、井上亨、山口武夫、杉原剛介 著(三共出版)2003 年

「化学・生命科学系のための物理化学」Raymond Chang 著

岩澤康裕、北川禎三、濱口宏夫 訳(東京化学同人)2003 年

「生命科学のための物理化学」(上)D. Eisenberg、D. Crothers 著

西本吉助、影本彰弘、馬場義博、田中英次 訳(培風館)1988 年

「たのしい物理化学 1」加納健司、他 著(講談社)2016 年

【連絡先】

教育研究棟 5 階 化学主任教授室、講師室