

## 科 目 名

# 基礎生命科学Ⅱ

(物理化学)  
Fundamental Life Science Ⅱ  
(Physical Chemistry)

2年 後期 2単位 必修

藤 井 隆 夫

## 概 要

生物の行う様々な反応の定量的理解のため、物理化学的に生物を見る必要がある。生物系の学生にとって物理化学の数学的表現に慣れていないため、これを最小限にとどめ、原理的なものの理解に重点をおき、演習を行うことで、理解度の向上をはかる。熱力学を説明し、それと関連して化学反応の駆動力、自由エネルギー、化学平衡、酸、塩基の性質、さらに酸化還元過程について述べる。

## 目 標

- ① 熱力学第一法則を理解する。
- ② 熱力学第二法則とエントロピーの概念を理解する。
- ③ 化学平衡と反応の進む方向、自由エネルギーの概念を理解する。
- ④ 平衡定数と自由エネルギーの関係を理解する。
- ⑤ 酸化還元反応とその電位について理解する。

## 授業計画

テ ー マ	内 容
① 序論	物理化学で最小限必要な力学、数学的方法を解説し、講義の本論を理解するための準備を行う。
② 気体の状態方程式	気体の状態方程式を説明し、分子論からみた状態方程式の意味について考える。
③ 熱力学第一法則	熱力学第一法則、反応熱、エンタルピーについて解説する。
④ 標準生成熱	標準生成熱について説明する。③と④の内容に関する演習を行う。
⑤ 中間テスト	
⑥⑦ 化学反応の進む方向	エントロピー、可逆反応、不可逆反応、熱力学第二法則について説明する。
⑧ 自由エネルギー	自由エネルギー、標準自由エネルギーについて解説し、演習を行い理解を深める。
⑨⑩ 化学平衡と自由エネルギー	化学平衡と自由エネルギーの関係について解説し、演習を行い理解を深める。
⑪ 電極電位と電池	酸化還元反応を扱うための、基礎である電極電位と電池について解説する。
⑫⑬ 酸化還元反応	標準酸化還元電位と反応の進む方向、酸化還元反応の平衡、標準自由エネルギーと標準酸化還元電位との関係を説明し、演習を行う。
⑭ 演習	酸化還元電位と電池について演習を行う。
⑮ まとめ	全体の講義を見直し、重要な部分について集中的に解説する。
⑯ 定期試験	

## 授業方法

講義：教科書と板書中心に演習を頻繁に行う。

## 学習到達度の評価

- ① 授業中および終了時に質問をするよう促す。
- ② 演習を随時実施して、学生の理解を助けるとともに理解度をチェックする。
- ③ 定期試験と出席率と上記演習結果を総合して成績評価を行う。

## 教 材

「生命科学のための物理化学」バーロー 他著 東京化学同人