

# 物理化学 I

Physical Chemistry I

薬：C3-01121MY、生命：C3-01121MS

基礎科目 1年/後期 1.5単位 必修科目

科目責任者 野地 匡裕(薬品物理化学研究室)

## ■ 教育目的

物理化学は物質の構造や物性、化学反応、生命現象、および様々な薬学の事象を理解するために重要な学問であり、有機化学、生化学、分析化学、薬剤学などの基盤となっている。物理化学 I の目的は熱力学の基本原則を理解することである。まず、微視的な視点から分子のもつエネルギーを考察し、気体の圧力やエネルギーなどのマクロな性質を説明する。続いて、内部エネルギー、エンタルピー、エントロピーなどの熱力学関数を導入し、系の状態、自発的な変化や平衡を表す方法を学ぶ。最後に、熱力学の応用において重要なギブズエネルギーについて学ぶ。【卒業認定・学位授与の方針：YD-②、SD-①】

## ■ 学習到達目標

1. 気体分子運動論、実在気体の性質、エネルギーの量子化、ボルツマン分布について説明できる。(知識、技能)
2. 系と外界、熱と仕事、経路関数と状態関数、内部エネルギー、熱力学第一法則について説明できる。(知識、技能)
3. エンタルピー、様々な過程におけるエンタルピー変化について説明できる。(知識、技能)
4. エントロピー、様々な過程におけるエントロピー変化、熱力学第二法則、熱力学第三法則について説明できる。(知識、技能)
5. ギブズエネルギー、ギブズエネルギーを用いた自発性の判定について説明できる。(知識、技能)
6. 自然科学一般の理論の組み立て方や論理的な解釈の仕方の基本的な方法を学ぶ。(知識、技能、態度)

## ■ 準備学習（予習・復習）

予習：教科書、参考書、講義資料に目を通しておく(30分以上)。

復習：重要な式やグラフ等を、鉛筆を使って紙に書き出して整理する。講義資料に掲載してある練習問題に取り組む(60分以上)。

## ■ 授業形態

講義

## ■ 授業内容

No.	項目	授業内容	備考・SBOコード
1~3	気体の微視的性質と巨視的性質	ファンデルワールスの状態方程式、気体分子運動論、エネルギーの量子化、ボルツマン分布	
4~6	エネルギー	系と外界、経路関数と状態関数、熱と仕事、内部エネルギー、熱力学第一法則、可逆過程と不可逆過程、様々な物理過程、内部エネルギー	
7~8	エンタルピー	容量、標準状態、標準生成エンタルピー、諸過程とエンタルピー変化、反応エンタルピー	
9~11	エントロピー	カルノーサイクルと熱効率、エントロピーの概念、クラウジウスの不等式、熱力学第二法則、諸過程とエントロピー変化、統計エントロピー、熱力学第三法則、第三法則エントロピー	
12~14	ギブズエネルギー	自発変化と宇宙のエントロピー、ギブズエネルギー、平衡、標準生成ギブズエネルギー、諸過程とギブズエネルギー変化、非膨張仕事	
15	問題演習		

## ■ 授業分担者

A・B組：野地 匡裕、C組：林 賢、S組：樋口 和宏

## ■ 課題（レポート、試験等）のフィードバック及び成績評価方法

期末試験の成績(100%)で評価する。

## ■ 教科書

『基礎薬学 I. 物理化学(新スタンダード薬学シリーズ 第3巻)』新スタ薬シリーズ編集委員会 編(東京化学同人)

## ■ 参考書

【副読本】アトキンス物理化学要論第7版(東京化学同人)【比較的易しい参考書】①薬学生の物理化学(培風館)②物理化学大義(京都廣川)

## ■ その他

本格的な参考書としては「現代物理化学(寺嶋、馬場、松本著、化学同人)」など。