

物理化学Ⅰ

Physical Chemistry I

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巨視的な性質を説明する。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)

■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(30分以上)。

■授業形態

講義

■授業内容

No.	項目	授業内容	学修／SBOコード
1～4	気体の微視的性質と巨視的性質	実在気体、ファンデルワールスの状態方程式、理想気体、気体分子運動論、マクスウェルの速さの分布、気体分子の運動の自由度、エネルギーの量子化、ボルツマン分布	C-1-1-4 C-1-3-4
5～6	エネルギー (1)	系と外界、熱と仕事、状態関数と経路関数、内部エネルギー、熱力学第一法則	C-1-3-1
7～8	エネルギー (2)	膨張の仕事、定圧膨張、等温可逆膨張、可逆過程と不可逆過程、熱、定容熱容量、定圧熱容量、エンタルピー	C-1-3-1
9～10	エネルギー (3)	標準状態、相転移に伴うエンタルピー変化、ボンベ熱量計、標準燃焼エンタルピー、標準反応エンタルピー、標準生成エンタルピー、反応エンタルピーの温度変化	C-1-3-1
11～12	自発的な変化 (1)	自発的な変化とエントロピー、熱機関とカルノーサイクル、熱力学第二法則とエントロピー、様々なエントロピー変化	C-1-3-2
13～14	自発的な変化 (2)	統計エントロピー、熱力学第三法則、標準モルエントロピー、残余エントロピー、標準反応エントロピー	C-1-3-2
15	自発的な変化 (3)	自発的な変化とギブズエネルギー、標準生成ギブズエネルギー、標準反応ギブズエネルギー、有効な仕事	C-1-3-3

■授業分担者

林 賢

■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(90%)および小テストの総合成績(10%)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)

【参考書】①薬学生の物理化学(培風館)②物理化学大義 第2版(京都廣川)③現代物理化学(化学同人)