

科 目 名

物理化学Ⅱ (物質の状態と変化)

Physical Chemistry II (State and Change of Substance)

2年 前期 2単位 必修

宮本 秀一 (所属：崇城大学・薬学部)

概要と目標

薬学における学習の基礎となる物理化学の中で、物理化学Ⅱでは、「物質の変化」と「物質の状態」について解説する。

「物質の変化」では、時間に依存する変化過程を中心に取り上げる。すなわち、化合物の反応速度と物質の移動速度について解説する。それらは、基礎的な学問であるばかりではなく、薬剤の物性評価や薬物の体内動態解析など、薬学領域の実務に直結する重要なものである。また、放射線と放射能についても説明する。

「物質の状態」では、自然科学のほとんどの領域に適用される根幹的分野と位置付けられる熱力学に焦点を当てる。すなわち、物質の状態およびその相互変換過程を解析するために、熱力学の3つの基本法則について解説する。

本科目では、上記の基本的知識を修得し、それらを応用する技能を身に付けることを目標とする。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 反応速度	反応次数と速度定数、複合反応、反応速度と温度、酸塩基触媒反応、酵素反応〈C1(4)-1-1~10〉
② 物質の移動	拡散と溶解速度、沈降現象、流動現象〈C1(4)-2-1~13〉
③ 放射線と放射能	放射線の種類、放射性物質と放射能、放射線の測定〈C1(1)-4-1~5〉
④ 気体の性質	理想気体と実在気体の状態方程式、気体分子運動論、ボルツマン分布〈C1(2)-1-1~3〉
⑤ 熱力学第1法則	系と外界、仕事と熱、熱力学第1法則、エンタルピー、熱容量〈C1(2)-2-1~9〉
⑥ 熱力学第2法則	熱力学第2法則、エントロピー、カルノーサイクル〈C1(2)-3-1~3〉
⑦ 熱力学第3法則	熱力学第3法則、自由エネルギー、化学ポテンシャル、化学平衡〈C1(2)-3-4~8〉

授業方法

教科書、プリント、パワーポイントを用いた講義および演習問題等で授業を進める。

評価方法

定期試験ならびに適宜実施する中間試験や演習問題の結果等から総合的に評価する。

教 材

教科書：中村和郎 編「わかりやすい物理化学」(広川書店)

参考書：千原秀昭 他訳「アトキンス物理化学(上下)第6版」(東京化学同人)

関連講義と実習

「物理化学Ⅰ」の後を受ける本科目は「物理化学Ⅲ」へと続き、物理化学に関する講義が終了する。その後、「物理化学実習」により、物理化学の理論をより深く理解するとともに、物理化学的実験技法の修得を目指す。