

物理化学 I

責 任 者 : 野中 孝昌 教授

担当講座 (科) : 構造生物薬学講座

講 義 22.5 時間

単 位 2 単位

学 年

2 学年 前期

学習方針

基本理念 :

物理化学は、医薬品および医薬品に関連する全ての物質の物性を中心とする諸性質を理解するための基礎となる学問であり、医薬品の開発から使用に至るまでの全ての段階で常に必要となる重要な知識を与える。物理化学 I では、物質を構成する基本単位である原子および分子の性質を理解するための、原子構造、分子構造および分子間相互作用に関する基本を学ぶ。さらに、物質の状態および相互変換過程を解析できるようになるための熱力学の基本を理解する。

一般目標 (GIO) :

医薬品を含む全ての物質を構成する基本的な単位である原子と分子の物理的および化学的性質を理解するために、原子構造、および分子間相互作用に関する基礎知識を習得する。また、種々の分子間相互作用と放射線の薬学利用について考察する。さらに、物質の集合体としての巨視的な性質を理解し、その状態および相互変換過程を解析できるようになるために、熱力学の基礎知識を身につける。理想気体の状態方程式から始めてエンタルピー、エントロピー、自由エネルギーへと展開し、熱力学の法則の理解を深める。

到達目標 (SBOs) :

1. 種々の分子間相互作用について例を挙げて説明できる。
2. 電磁波の性質および物質との相互作用を説明できる。
3. 結晶からの回折現象と核磁気共鳴について説明できる。
4. 放射壊変と電離放射について説明できる。
5. 気体の分子運動について総合的に説明できる。
6. 様々なエネルギーの相互変換について式を用いて説明できる。
7. 自発的な変化を支配している原理について説明できる。

講義日程

| 月日 | 曜 | 時限 | 講座(科)名 | 担当者 | 内 容 |
|------|---|----|----------|----------|--------------------------------|
| 4/6 | 水 | 2 | 構造生物薬学講座 | 野中 孝昌 教授 | 静電的相互作用、ファンデルワールス力、および双極子間相互作用 |
| 4/13 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 分散力、水素結合、および疎水性相互作用 |
| 4/20 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 電磁波の性質および物質との相互作用 |
| 4/27 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 分子の振動、回転、電子遷移 |
| 5/11 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 核磁気共鳴の基礎 |
| 5/18 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 回折現象の基礎 |
| 5/25 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 放射壊変と電離放射 |
| 6/1 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 核反応と放射線 |
| 6/8 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 気体の分子運動 |
| 6/15 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 仕事と熱 |
| 6/22 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 熱力学第一法則 |
| 6/29 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | エンタルピー |
| 7/6 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | エントロピーと熱力学第二法則 |
| 7/13 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 熱力学第三法則 |
| 8/24 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 自由エネルギー |

教科書(教)・参考図書(参)・推奨図書(推)

| | 書 名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|------------------------------------|----------------|------------------------|------|
| 教 | スタンダード薬学シリーズ2 「物理系薬学Ⅰ 物質の物理的性質」 | 日本薬学会 編 | 東京化学同人 (定価 4,400 円) | 2005 |
| 参 | 大学の物理化学 (ステップアップ) | 齋藤 勝裕、 林 久夫 | 裳華房 (定価 2,400 円) | 2009 |
| 参 | スタンダード薬学シリーズ2 「物理系薬学Ⅳ. 演習編」 | 日本薬学会 編 | 東京化学同人 (定価 4,000 円) | 2008 |
| 参 | 物理化学：分子論的アプローチ 上 | マッカーリ、 サイモン | 東京化学同人 (定価 5,400 円) | 1999 |
| 参 | 物理化学：分子論的アプローチ 下 | マッカーリ、 サイモン | 東京化学同人 (定価 5,600 円) | 2000 |
| 参 | アトキンス物理化学 上 第8版 | アトキンス | 東京化学同人 (定価 5,700 円) | 2009 |

| | 書名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|-----------------|-------|---------------------------|------|
| 参 | アトキンス物理化学 下 第8版 | アトキンス | 東京化学同人 (定価 5,800 円) | 2009 |

成績評価方法

予習テスト (10 点)、復習テスト (5 点)、夏休みの宿題 (5 点)、中間試験 (30 点)、定期試験 (50 点)、および受講態度とで総合的に評価する。

授業に使用する機器・器具と使用目的

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|-----------------------------------|----|------------|
| 講義用 | パソコン (アップル、MA896J/A Education) | 1 | スライドの投影のため |