

授業科目	物理化学Ⅰ
	Physical Chemistry Ⅰ
担当者	教授 櫻井 忠光 教授 内藤 周式
単位	2
曜日・時限	水曜日1時限 水曜日2時限

## 到達目標

本授業科目の到達目標は、受講生が物理化学の基礎事項と熱力学第一法則の関係式に加えて、内部エネルギー、エンタルピー、熱容量、反応熱の物理化学的意味を理解することである。

受講生はこの授業を通して、特に以下の事項について説明できるようになる。

- ・理想気体の性質と気体分子運動論および理想気体と実在気体の違い
- ・内部エネルギーと仕事、熱量との違いおよび熱力学第一法則を表す関係式
- ・可逆過程と不可逆過程に対する仕事
- ・エンタルピー、熱量量、および反応熱
- ・熱力学第二法則、エントロピー、熱力学第三法則
- ・ヘルムホルツエネルギーとギブスエネルギー

## 授業内容

物理化学は、化学物質の性質、化学変化、化学現象を物理的実験手段により精密に測定し、得られた結果の理論的解析を行いながら理論を展開させることを目的としている学問分野であります。この理論の発展により、物質の構造・物性・反応性を原子・分子レベルで理解することができます。化学の研究手段としては大別して合成と解析がありますが、物理化学の研究においては後者、特に化学熱力学的解析・速度論的解析・量子論的解析が中心になります。本授業では、これらのことを考慮しながら物理化学の基礎事項について解説し、熱力学第三法則まで展開します。

## 授業計画

受講生が物理化学に関する基礎知識を修得し、この知識を応用できる能力を養う観点から、以下の授業計画に従って授業を進めていきます。

1. 物質とエネルギー
2. 理想気体の状態方程式
3. 理想気体の性質
4. 実在気体
5. 熱力学第一法則
6. 仕事と熱
7. エンタルピー
8. 気体の熱容量
9. 反応熱
10. 熱力学第二法則
11. エントロピー
12. エントロピーの計算
13. 熱力学第三法則
14. ヘルムホルツエネルギー
15. ギブスエネルギー

予習においては授業計画から指定された授業部分の内容を、使用書を用いて学んでおくこと。授業の後半に小テストを行うので授業中に答えを出すことができなかつた場合は必ず復習を行い、分からないままにしておかないこと。小テストの正解は各授業中に解説する。

## 授業運営

物理化学は化学の基礎となる重要な学問分野です。教科書のみでは物理化学の抽象的概念を理解することは難しいので、できるだけ具体的な例を用いて原理と定量的解析方法について説明します。数学や物理学との関連が深いので、これらの基礎的事項の復習と授業内容の予習・復習をするよう努力してください。また、授業内容の理解度を調べる目的で、原則として毎回簡単なスモールテストを実施します。

## 評価方法

定期試験80%、スモールテスト・宿題の理解度20%として総合評価します。

## オフィスアワー

水曜日のお昼休みに教室（内藤：23-829、桜井：23-812）を訪問して下さい。授業内容の質問には授業中、あるいは終了後に対応します。

## 使用書

白井道雄『「物理化学」』三訂版[実教出版]

## 参考書

アトキンス (千原秀昭・稲葉章訳), 「物理化学要論」, 第4版, 東京化学同人