

科 目 名

基礎物理化学

Basic Physical Chemistry

1年 前期 2単位 必修

迫 口 明 浩

概 要

化学の中で一般法則を求めようとする理論的部分が物理化学である。その物理化学の中で、とくに、物質の状態、物質間の相平衡、化学平衡およびエネルギー変換の基礎となる熱力学を中心に解説する。その中でも、抽象的で難解と一般に言われる熱力学を、できるだけ身近で興味ある実例を用いて、具体性を持たせながら理解しやすいように解説する。本講義では、まず、物質をミクロな観点からとらえて、原子と化学結合をとりあげ、さらに、原子や分子の集合体としての性質を扱う。さらに、熱力学の第一法則、エンタルピー、可逆プロセスを主なテーマとして取り扱う。

目 標

原子・分子の集合状態が示す巨視的性質について、熱力学に基づき定量的な議論ができるようになる。この授業を通じて、熱力学を理解し、活用するために必要な数学や自然科学の知識を深め、それらを応用できる能力を修得する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 熱力学とは	熱力学の目的、対象、前提に関する説明。シラバスの説明と成績のつけかたの説明。
② 原子の構造	元素の諸性質と電子配置との関わり。レポート（その1）
③ 化合物の構造	化学結合、分子の立体構造。レポート（その2）
④ 気体の性質	気体の諸法則、気体分子運動論、実在気体。レポート（その3）
⑤ 物質の状態と分子間力	分子間の引力、物質の状態と変化。レポート（その4）
⑥ 溶液の性質	溶液の濃度、束一的性質、電解質溶液。レポート（その5）
⑦ 復習	第1回から第6回までの復習と小試験。
⑧ 熱力学の第一法則	熱、仕事、内部エネルギー。レポート（その6）
⑨ エンタルピー	エンタルピーの定義、物理過程のエンタルピー変化、可逆プロセス。レポート（その7）
⑩ 熱容量	定容熱容量、定圧熱容量。レポート（その8）
⑪ エンタルピー変化(1)	転移のエンタルピー、反応のエンタルピー。レポート（その9）
⑫ エンタルピー変化(2)	結合のエンタルピー。レポート（その10）
⑬ エンタルピー変化(3)	反応のエンタルピーの温度依存性。レポート（その11）
⑭ 総括	第8回から第13回までの復習と授業全体のまとめ。学生による授業評価。
⑮ 定期試験	学生自身による自己評価

授業方法

講義を行い、その講義に関連するレポートが11回課せられる。小試験を実施する。

学習到達度の評価

- ① 定期試験および小試験により行う。
- ② 適宜、レポートや小試験を行う。学生は、解答およびその解説を参考にして、自分自身で学習の到達度を評価する。教員は、提出されたレポートや小試験により学生の理解度をチェックしながら授業の進め方について工夫する。
- ③ 授業中の質問、授業ノートの点検を実施し、理解度を確認する。

評価方法

定期試験（50点）、講義時間の小試験とレポート（50点）とする。これらの合計点が60点に満たなければ再試験を実施する。

教 材

教科書：田中 潔、荒井貞夫 共著「フレンドリー 物理化学」 三共出版
参考書：P. W. Atkins 著「物理化学要論 第3版」 東京化学同人
多賀光彦、中村 博、吉田 登 共著「物質化学の基礎」 三共出版
小宮山 宏 著「入門熱力学 実例で理解する」 培風館