

科目名：物理化学

科目英文名：Physical Chemistry

担当者：辻 幸一、北村 昌也

授業（形態）：専門科目（講義）

単位（区分）：2単位（A：必修）

[科目の主題と目標]

化学工業ではさまざまな物質、材料が用いられているが、これらの構造、物性などの特性を原子、分子レベルで理解し、新物質、新材料を開発するためには物理化学の高度の知識が必要である。

物理化学の基礎の学習は、「物理化学序論」及び「演習物理化学」の履修によって完結するように授業内容が構成されている。「物理化学」は、その3番目に位置する重要な基礎科目の一つである。この講義では、「物理化学Ⅰ」で習得した熱力学特有のものの考え方と骨組み、そして自由エネルギーや化学ポテンシャル等の基礎概念を、物理現象にとどまらず、化学平衡や化学反応等の諸問題に適用できる方法論を理解する。また、工業的及び工学的諸課題にも取り組めるような深い知識を修得し、応用力を養うことを目的とする。

この科目は応用化学科の学習教育目標の(C-1)に関連する。

[授業内容・授業計画]

回数	題目	内容
第1回	混合物の熱力学(1)	自由エネルギーと化学ポテンシャル
第2回	混合物の熱力学(2)	部分モル量、混合の熱力学
第3回	混合物の熱力学(3)	混合液体、束一的性質、溶解度、浸透現象
第4回	混合物の熱力学(4)	溶媒と溶質の活量、活量係数
第5回	複雑な系の相図(1)	相、成分、自由度、ギブスの相律
第6回	複雑な系の相図(2)	蒸気圧図、蒸気の組成、温度-組成図、溶解度
第7回	複雑な系の相図(3)	液体/液体の相図、液体/固体の相図、材料の精製
第8回	化学平衡(1)	ギブスエネルギーの極小、平衡定数
第9回	化学平衡(2)	平衡に対する圧力と温度の影響
第10回	化学平衡(3)	酸化物からの金属の抽出、酸と塩基、生物学的標準状態
第11回	平衡電気化学(1)	イオンの標準エンタルピー・エントロピー・ギブスエネルギー
第12回	平衡電気化学(2)	イオン濃度と活量、イオン強度、化学電池、半電池、ネルンスト式の導入
第13回	平衡電気化学(3)	標準電位、電気化学系列、溶解度定数
第14回	まとめ	
第15回	期末試験	

[教材] 教科書：アトキンス 『物理化学』(上)第6版(東京化学同人)

[履修目標]

- (1) 化学ポテンシャルと溶媒や溶質の活量との関係を理解する。
- (2) 2相間の熱力学的平衡条件を学び、分離・精製等の現象を理解する。
- (3) 化学反応の進行方向の判定基準を理解する。
- (4) 電気化学における諸反応を熱力学的に理解する。

[受講生へのコメント]

「物理化学Ⅰ」の知識を基に講義を行います。また、予習、復習は必ずすること。

[成績評価の方法及び基準]

平常点(レポート、宿題)(20%)、小テスト(20%)、期末筆記試験(60%)を基に評価する。

A：各履修目標の理解度の平均が80%以上に達している。

B：各履修目標の理解度の平均が70%以上に達している。

C：各履修目標の理解度の平均が60%以上に達している。

[学習相談の方法]

火曜5限に教員室で、またはe-mailで質問等を受け付ける。