

科目ナンバリング		U-LAS13 10003 LJ60							
授業科目名 <英訳>	基礎物理化学（熱力学） Basic Physical Chemistry (thermodynamics)			担当者所属 職名・氏名	理学研究科 准教授	理学研究科 准教授	理学研究科 准教授	奥山 弘 水野 操 小板谷 貴典	
群	自然科学科目群		分野(分類)	化学(基礎)			使用言語	日本語	
旧群	B群	単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	講義（対面授業科目）		
開講年度・ 開講期	2025・後期	曜時限	水2			配当学年	主として1回生	対象学生	理系向

【授業の概要・目的】

理科系学生を対象とする（理学部1回生のクラス指定科目である）。

熱力学は、アボガドロ定数程度の原子・分子の集合体からなる巨視的物質の「集団としての性質」を記述する。近代的な原子論以前に確立した熱力学は、原子・分子などの実体を考えることなく、温度・圧力・エネルギー・エントロピーといった巨視的な状態量の間の関係を与える。本講義では、気体の性質、相平衡、化学平衡、自然現象の進む方向などを、熱力学がどのように記述するかを理解することを目的とする。ミクロな原子・分子の視点との結び付きや、化学反応への展開も意識した内容とする。

【到達目標】

- ・熱力学の基礎概念を習得する。
 - ・理想気体、実在気体の状態方程式を理解する。
 - ・熱力学第一法則と第二法則について説明できるようになる。
 - ・エンタルピーやエントロピーなどの熱力学関数について説明できるようになる。
 - ・相平衡や化学平衡に関する基本的事項を理解する。
 - ・化学反応の進行する方向の熱力学的な記述について理解する。

「授業計画と内容」

フィードバックを含め全15回とする。以下は目安であり、詳細は担当教員によって異なる。初回のガイダンスで確認すること。

1. 熱力学の基礎、気体の状態方程式（2～3回）
 2. 熱力学第一法則（2～3回）
エネルギーと熱・仕事、準静的過程、化学反応とエンタルピー
 3. 熱力学第二法則（2～3回）
ケルビンの原理、クラウジウスの原理、カルノー機関、エントロピー
 4. 自由エネルギー、化学ポテンシャル（2～3回）
 5. 相平衡、化学平衡（2～3回）

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

授業中の演習あるいはレポート課題を25%、定期試験を75%として評価する。

基礎物理化学（熱力学）(2)

[教科書]

使用しない

必要に応じて授業中にプリントを配布する。

[参考書等]

（参考書）

マッカーリー、サイモン『物理化学 - 分子論的アプローチ(下)』（東京化学同人）ISBN: 4807905090

アトキンス『アトキンス物理化学(上)』（東京化学同人）ISBN:4807905295

アトキンス『エントロピーと秩序』（日経サイエンス社）ISBN:4532520142

[授業外学修（予習・復習）等]

授業計画を参考に、上に挙げた参考書の対応する部分を予習しておくこと。

復習に関しては、レポート問題だけではなく、参考書の章末問題を解くことを薦める。

[その他（オフィスアワー等）]

[主要授業科目（学部・学科名）]

理学部