

<b>Course number</b>	U-LAS13 10001 LJ60				
<b>Course title (and course title in English)</b>	基礎物理化学要論 Essentials of Basic Physical Chemistry		<b>Instructor's name, job title, and department of affiliation</b>	Institute for Liberal Arts and Sciences Professor, NAKAMURA TOSHIHIRO	
<b>Group</b>	Natural Sciences		<b>Field(Classification)</b>	Chemistry(Foundations)	
<b>Language of instruction</b>	Japanese		<b>Old group</b>	Group B	<b>Number of credits</b> 2
<b>Number of weekly time blocks</b>	1	<b>Class style</b>	Lecture (Face-to-face course)		<b>Year/semesters</b> 2026・First semester
<b>Days and periods</b>	Mon.1/Thu.2		<b>Target year</b>	Mainly 1st year students	<b>Eligible students</b> For science students

### [Overview and purpose of the course]

化学の理論的土台である「物理化学」の基礎を講述する。「物理化学」は、物理学的手法により物質の構造、物性、反応を解き明かす学問であり、化合物の範囲を限定せず、物質全般に通用する原理や仕組みを取り扱っている。

「化学」は暗記科目との印象をもたれがちであるが、本来、さまざまな事項や数式が矛盾なく美しく噛み合っていて論理構造こそが「化学」の本当の魅力である。本講義では、数式でつながっている論理構造に基づく化学現象の理解に重きを置く。微分、積分などを用いて化学現象を表現する数式を演繹的に派生させていく考え方を習得することが本講義の目的である。

### [Course objectives]

1. 量子論に基づいて、電子のふるまいを説明できる。
2. 分子軌道に基づいて、共有結合の形成について説明できる。
3. エントロピーとギブズエネルギーについて理解し、自発変化の向きを判定できる。
4. ギブズエネルギーと平衡定数との関係を理解している。
5. 反応速度式について理解し、反応速度解析を行うことができる。

### [Course schedule and contents]

基本的に以下の授業計画に従って講義を進める。ただし、受講者の理解の状況に応じて、講義を進める速さ（各テーマの時間配分）などを変えることがある。

- 第1回 化学の基礎概念
- 第2回 量子論(1) 物質の波動性
- 第3回 量子論(2) シュレーディンガー方程式
- 第4回 量子論(3) シュレーディンガー方程式の適用例
- 第5回 原子と分子(1) 水素原子のエネルギー準位と軌道
- 第6回 原子と分子(2) 多電子原子の電子配置
- 第7回 原子と分子(3) 化学結合と二原子分子
- 第8回 原子と分子(4) 多原子分子の構造
- 第9回 熱力学(1) 気体の性質
- 第10回 熱力学(2) 熱と仕事
- 第11回 熱力学(3) 変化の方向(エントロピー)
- 第12回 熱力学(4) ギブズエネルギーと反応のつり合い
- 第13回 反応の速さ(1) 反応速度式と速度定数
- 第14回 反応の速さ(2) 反応機構

Continue to 基礎物理化学要論(2)

## 基礎物理化学要論(2)

< 期末試験 / 学習到達度の評価 >

第15回 フィードバック フィードバック方法は別途連絡します

### [Course requirements]

None

### [Evaluation methods and policy]

期末試験（80点）と平常点（レポートあるいは小テストなど）（20点）により評価する。

### [Textbooks]

田中勝久・中村敏浩 『物理化学要論 第3版』（学術図書出版社）ISBN:978-4-7806-1179-3

### [References, etc.]

（References, etc.）

必要に応じて、授業中に紹介する。

### [Study outside of class (preparation and review)]

予習・復習ともに大切であるが、特に復習することをおすすめする。講義内容に対する記憶が新しいうちに、講義内容を整理し、不明な点が無いかどうか確認するとよい。

### [Other information (office hours, etc.)]

わからないことについては、授業中あるいは授業後に、積極的に質問することを期待する。本講義では、多くの数式を扱うが、数式を扱う際には、その意味を適切に考えたり、次元を気にしたりする感覚を身につけていただきたい。

### [Essential courses]

Faculty of Science