

科目名	物理化学Ⅲ	JABEE科目	科目コード 425
-----	-------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	物質化学工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	後期	
総時間数	45 時間	講義 + 教室内自学自習 30 + 自学自習 15	
担当教員	高田 知哉		

本校の教育目標	3	物質化学工学科の教育目標	2
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	204基礎工学科目④力学系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(60%) D-1(20%) D-2(20%)
	JABEE基準	d

教科書名	化学熱力学中心の基礎物理化学(杉原 他 著、学術図書出版社)
補助教材	プリント(講義資料、演習問題)
参考書	ムーア 基礎物理化学(上)(W. J. Moore 著、東京化学同人) エンジニアのための化学熱力学入門(小島和夫 著、培風館) その他

#### A. 教育目標

物理化学の基本となる事項について、その基礎概念を理解するとともに、具体的な問題を把握して必要な数値等を正しく求められる能力を演習により身につける。4年次の物理化学では次の項目を扱う: 相平衡、溶液の性質。

#### B. 概要

ここまでの物理化学で学んだ熱力学をふまえた上で、物質の状態変化の方向性と平衡状態を決める法則について理解する。さらに相平衡、溶液化学を中心とした考え方を学び、物理化学的な考え方、理解力を身につける。

#### C. 学習上の留意点

物理化学の学習では、抽象的な論理を漠然と追うのではなく、演習問題にしっかり取り組んで計算法を身につけることで論理的な理解も深めることができる。またその反対に、計算問題を解く際にはただ与えられた数式を使って数値を計算するのではなく、その背景にある概念についても考えることで量的なイメージがつかめる。物理化学を学ぶ際には、理論的な内容と実際の問題を常に関連させて考えることが必要である。3年次の物理化学を基礎として引き続く内容であるので、理解するためには3年次の物理化学で学んだ内容を確実に修得していることが必須である。必要に応じて、これまで学んだ内容を見直すこと。

#### D. 評価方法

試験(70%) 小テスト・課題・レポート等(30%)

※学年末の評価で60点未満である者については、定期試験の分を再評価するための再試験を1回行なう。(再試験を経た場合の評価点の上限は60点とする)

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
相平衡の条件と相律	4	相平衡とは何かを理解した上で、それが成り立つ条件がわかる。相平衡にある系の変数に関する法則(相律)がわかる。	A-2 D-1 D-2
相平衡の圧力・温度依存性	2	相平衡状態での圧力と温度の関係を表す式(Clapeyron - Clausius の式)を導くことができ、それを用いた計算ができる。	
理想溶液の相平衡: Raoult の法則	2	理想溶液の蒸気圧に関する Raoult の法則について理解し、それに基づく計算ができる。	

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
理想溶液の液相-気相状態図	2	理想溶液の液相-気相平衡を図示した際の特徴を理解し、適切な取り扱いができる。	
理想溶液の液相-気相状態図の熱力学的解析	2	理想溶液の液相-気相状態図を熱力学的な解析により得る考え方がわかる。	
非理想溶液の液相-気相状態図	2	理想溶液と非理想溶液の状態図の違いの理由について理解し、説明できる。	
(後期中間試験)			
固相-液相平衡	4	固相-液相状態図の特徴について理解し、熱力学的な解析によって相の境界を求めることができる。	A-2 D-1 D-2
溶液の熱力学	4	Raoult の法則および Henry の法則の熱力学的表現がわかり、それに基づいて溶液の組成と蒸気圧の関係を説明することができる。	
溶液の束一的性質	4	溶液の束一的性質（沸点上昇、凝固点降下、浸透圧）について熱力学的に説明でき、計算することができる。	
分配平衡	2	2液相間の分配平衡について熱力学的に説明でき、計算することができる。	
(学年末試験)			
自学自習 ・授業内容の復習、予習 ・演習問題の見直し ・定期試験準備	15	授業内容の復習・予習、授業中に行なう演習問題や小テストの解法の見直し、定期試験の準備のための時間を合わせ 15 時間とする。	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

物理 I・II、応用物理 I・II、物理化学I・II、物理化学実験