

科目名	物理化学実験	JABEE科目	科目コード 431
-----	--------	---------	--------------

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	2 単位	前期	
総時間数	90 時間	実験 60 + 自学自習 30	
担当教員	高田 知哉・沼田 ゆかり		

本校の教育目標	2	物質化学工学科の教育目標	1
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	302専門工学科目②工学実験系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-3(60%) E-1(20%) E-2(20%)
	JABEE基準	degh

教科書名	なし
補助教材	プリント(実験の説明)
参考書	新しい物理化学実験(小笠原正明 他 編、三共出版) 物理化学実験法(後藤廉平 編、共立全書)

A. 科目の概要と到達目標

物理化学に関する内容の実験を行い、観察・測定・データ解析等を通じて物理化学の概念の理解を深める。また、物理化学関連の基本的実験操作(熱測定、密度・粘度測定、溶解度測定、電気化学測定など)を身につける。

B. 概要

クラスを小グループに分割し、物理化学に関連した各種の実験を通じて、実験データから熱・エネルギー・平衡定数といった本質的な情報を得るセンスを培う。

C. 学習上の留意点

実験に際しては、実験の内容および実験に関連した科目の内容を理解した上で行うこと。単に指示された実験操作をこなすだけに終始しないこと。

レポートは必ず期限までに提出すること。レポート作成の際には、(1) 指示された内容を欠くことなく記述したか、(2) 結果や考察をわかりやすく、論理的に矛盾なく説明したか、(3) 読みやすく簡潔な構成となっているか、(4) 正しい日本語を使った文章となっているか、など基本的なことに注意し、提出前によく検討すること。

D. 評価方法

実験への取り組み、および提出されたレポートに対し、下表に基づいて評価を行う。全体評価に対するその割合は 80%とし、実験の日程終了後に行われる試験を 20%の割合で評価する。なお、提出期限を過ぎたレポートは受理しない。全てのレポートが受理されていなければ単位を取得できないので十分気をつけること。

評価項目	学習・教育目標	指針	評価割合
技術・知識 習得度	A-3	・実験内容を十分に理解し、正しく実験を行うことができたか。 ・実験機器の原理・操作方法等を理解し、十分に使いこなすことができたか。	60%
達成度	E-1	・実験目的に対して、満足した成果が得られたか。 ・実験に関連する分野の知識・情報等の活用状況を明確に記述しているか。 ・体裁等が整い、適切な内容のレポートになっているか。	10%
提出	E-1	・期限内 10 点 ※超過した場合は受理不可	10%
積極性 ・協調性	E-2	・自ら積極的に実験に参加したか。 ・実験メンバー間で協調し、討議等を行いながら実験を進めることができたか。	20%

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容・到達目標	教 育 プログラム
実験の説明	4	実験に臨む姿勢、データ処理の仕方、報告書の書き方、安全管理、全テーマの概要について説明する。	A-3 E-1 E-2
実験準備	4	試薬の調製および標定、実験器具および機器の取扱い方を説明。	A-3 E-1 E-2
密度と粘度の測定	6	液体の密度測定および液体の粘度測定の原理、方法を理解し、実際に測定を行うことができる。	A-3 E-1 E-2
溶解熱の測定	6	固体の溶解熱の測定を通じて、化学変化に伴う熱の出入りについて理解する。溶解度と溶解熱の関係がわかる。	A-3 E-1 E-2
指示薬の可視吸収スペクトル	6	酸塩基指示薬の水溶液の可視吸収スペクトルを測定し、指示薬の解離定数を決定できる。	A-3 E-1 E-2
吸着	6	固体へのガス吸着に関する吸着等温線を作成でき、固体の表面積を決定できる。	A-3 E-1 E-2
分配係数の測定	6	水-有機溶媒間での分子の二相間分配について理解し、実験結果から分配係数を決定できる。	A-3 E-1 E-2
電導度測定	6	電導度の測定方法について理解し、これを利用して弱酸の電離定数を決定することができる。また、電導度滴定を行うことができる。	A-3 E-1 E-2
Faraday 定数の測定	6	銅の電解析出の実験から、Faraday 定数を決定することができる。また、実験結果を用いてアボガドロ定数を求めることができる。	A-3 E-1 E-2
合金の状態図	6	スズ-鉛系合金の状態図を作成する。作成した状態図の示す意味を理解することができる。	A-3 E-1 E-2
実験試験、実験室の清掃	4	実験の内容に関する試験と実験室の後片付けを行う。	A-3 E-1 E-2
◆自学自習 ・実験レポート作成 ・実験内容報告、討論の準備 ・試験準備	30	実験レポート作成、実験内容報告と討論の準備、試験準備の時間を合わせて 30 時間を自学自習時間とする。	A-3 E-1 E-2

F. 関連科目

物理化学 I・II・III