

科目名	学年	単位	授業時間	科目区分	授業形態	学修単位
物理化学実験: Experiments in Physical Chemistry	4C	2	270分×10回	必修	実験・1/3年	-
教員名	福地賢治: FUKUCHI Kenji、小倉 薫: OGURA Kaoru、高田陽一: TAKATA Yoichi					
授業概要	物理化学の講義で学ぶ固体、液体、気体の基本物性、状態および反応に関する理論を実験を通して確認する。物質に関する数量的な理解のみならず、基本的な測定法の原理と操作法を習得する。さらに二三の機器についての機器分析実習を通じて、分析の基本的操作法を説明する。 実験は、物質コース(前半)と生物コース(後半)に分かれて実施し、それぞれ1/3年間履修する。					
到達目標			評価方法		評価配分	
(1) 各実験テーマの原理が理解できる。			(1) 実験レポート(原理に関する項目を評価)		15%	
(2) 各実験テーマの手法(方法)が理解できる。			(2) 実験レポート(手法に関する項目を評価)		15%	
(3) 実験結果を正しく考察することができる。			(3) 実験レポート(考察に関する項目を評価)		40%	
(4) 適切な実験レポートを提出期限までに提出することができる。			(4) 実験レポート(全体のバランスを評価、提出遅れは減点)		10%	
(5) 与えられた課題に熱心に取り組むことができる。			(5) グループ実験への貢献度を評価(積極性がないと評価は低い)		10%	
(6) 行った実験を口頭で説明することができる。			(6) 口頭試問で評価する。		10%	
学習・教育目標		(A)②④	JABEE基準1(1)		(d)-(2)-b, (g)	
授 業 計 画	項目	内 容	項目	内 容		
	第1	説明・注意事項 実験を進めるにあたっての全体的事項、各実験テーマの概略、レポートの作成方法について説明する。[前半](小倉)	第16	密度の測定実験 物質の密度を精密に求める方法を学ぶ。		
	第2	エステルの加水分解の実験 酢酸エステルの加水分解速度と反応温度の関係を調べ、活性化エネルギーを求める。	第17	起電力の測定 各種金属の単極電位、濃淡電池を測定し、応用として難溶性塩の溶解度を測定する。		
	第3	粘度測定の実験 高分子溶液の粘度測定を行い、ポアズイユの定理より平均分子量を求める。	第18	機器分析実験(1) ガスクロマトグラフの原理と解析法を学び、検量線作成と未知試料分析を行う。		
	第4	輸率測定の実験 電気量と物質量の関係、輸率測定装置の原理および測定方法を習得し、イオンの移動速度と輸率との関係を理解する。	第19	機器分析実験(2) 走査型電子顕微鏡の原理と使用方法およびデータ解析法を学ぶ。		
	第5	燃焼熱測定の実験 燃焼熱の測定方法として代表的なポンプの原理と実験方法を習得する。	第20	総合演習 各テーマに対する検討。口頭試問を行う。		
	第6	pH滴定の実験 滴定曲線を精密に測定し、滴定曲線から安定度定数を求める。				
	第7	計算化学入門 化学研究室のスタンダードとも言えるChemDrawの使用法、分子軌道法による化合物の物性評価に関する演習を行い、分子動力学シミュレーションを行う。				
	第8	機器分析実験(1) 走査型電子顕微鏡の原理と使用方法およびデータ解析法を学ぶ。				
	第9	機器分析実験(2) 核磁気共鳴法の原理と装置の使用法およびデータ解析法を学ぶ。				
	第10	総合演習 各テーマに対する検討。口頭試問を行う。				
	第11	説明・注意事項 実験を進めるにあたっての全体的事項、各実験テーマの概略、レポートの作成方法について説明する。[後半](福地)				
	第12	エステルの加水分解の実験 酢酸エステルの加水分解速度と反応温度の関係を調べ、活性化エネルギーを求める。				
	第13	粘度測定の実験 高分子溶液の粘度測定を行い、ポアズイユの定理より平均分子量を求める。				
	第14	輸率測定の実験 電気量と物質量の関係、輸率測定装置の原理および測定方法を習得し、イオンの移動速度と輸率との関係を理解する。				
第15	燃焼熱測定の実験 燃焼熱の測定方法として代表的なポンプの原理と実験方法を習得する。					
自学自習の内容	各実験課題に対して、レポートを課す。					
関連科目	物理化学 I・II・III・IV					
教科書						
参考書	「新しい物理化学実験 第2版」小笠原他(三共出版)、「物理化学実験法」鮫島三郎(裳華房)					
授業評価・理解度	最終回に授業評価アンケートを行う。					
副担当教員						
備考	事前に十分に予習を行って、実験に臨むこと。					