

物質化学工学実験 (Experiments in Chemical Engineering)		2年・通年・4単位・必修 物質化学工学科 担当 嶋田 豊司、宇田 亮子、亀井 稔之	
[準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標]	[JABEE 基準]	
[実験の目的] 1) 実験器具の名前とその使い方 2) 実験技術の習得 3) 実験の準備と実験ノート作成技術 4) 実験結果のノートへの記述技術 5) 報告書の作成			
[実験の概要] 前期は分析化学における、金属の定性分析、化合物の定量分析を行う 後期は有機化学分野の有機合成実験、分析機器による化合物同定、高分子合成を行う。			
[履修上の留意点] 分析化学実験は金属イオンの性質を確かめる実験になっている。 化学反応式が書けるよう予習をすること。後期は有機化学の授業と併行して実験を進めるためよく講義を聞いて有機化学のテキストを用いてよく勉強すること。			
[到達目標] それぞれの実験において、実験目的とその結果が端的にノート、および頭に整理されていること。 実験の反応式、原理が分かっていること。実験への探究心が持てること。実験の様子をノートへ、いつも記入できる状態にあること。実験の危険度が察知できること。器具洗浄が完全に行えること。 実験操作一つ一つを忘れず将来の研究(卒業研究、専攻科特別実験)に役立てること。			
[評価方法] 総合評価 = (前期単独評価 + 後期単独評価) / 2 基準(100~0) : 優、良、可、不可 A、不可 B を点数に置き換える。 評価項目 : 報告書、出席、実験 (協調性・協力性・技術・潜在能力・習得力・整理整頓)			
[教科書] 前期、後期 : プリント実験書とプリント [補助教材・参考書] 有機化学・・・基礎有機化学、ウォーレン有機化学			
[関連科目] 化学、分析化学、有機化学、無機化学			

講義項目・内容

週数	実験項目	実験内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	実験安全指導、前期実験内容の説明、報告書の作成方法	
第2週	I族金属の性質	金属の定性分析実験	
第3週	II族金属の性質		
第4週	III族金属の性質		
第5週	IV,V,VI族金属の性質		
第6週	金属イオンの分離		
第7週	レポートの評価と後半の実験についての指導		
第8週	重量分析	結晶硫酸銅の結晶水の測定	
第9週	中和滴定	水酸化ナトリウムと塩酸による中和滴定	
第10週			
第11週			
第12週	酸化還元反応	さらし粉中の有効塩素の定量	
第13週			
第14週			
第15週	掃除	実験室清掃。後期の準備。器具洗浄。器具揃え。	
第16週	有機化学実験についてのガイダンス	有機化学実験を行う上での注意点について詳しく理解させる	
第17週	ガラス細工	ガラス棒、毛管、沸騰石の作成およびL字管の作成	
第18週	ハロゲン化反応	S_N1 反応による t-Butylchloride の合成	
第19週	化学発光	ルシゲニンおよびルミノールを用いる化学発光	
第20週	エステル加水分解	ヤシ油のケン化による脂肪酸ナトリウム（石鹼）の合成	
第21週	ニトロ化	ブロモベンゼンのニトロ化(Friedel-Crafts 反応)	
第22週	クロマトグラフィー	薄層クロマトグラフィーによるニトロ化反応による解析	
第23週	レポートの評価と後半の実験についての指導		
第24週	アシル化反応 (1)	アセトアニリドの合成	
第25週	アシル化反応 (2)	アセチルサリチル酸の合成	
第26週	核磁気共鳴法	アセトアニリドの NMR 測定	
第27週	マレイン酸とフマル酸	幾何異性体の性質の違いを理解する	
第28週	アルドール縮合	ベンズアルデヒドとアセトンの反応	
第29週	高分子化合物の合成	ヘキサメチレンジアミンとアジポイルクロリドからのナイロン6,6の合成	
第30週	掃除、片づけ	実験室の掃除と使った器具の洗浄、返却	

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)