

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	有機化学実験	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	43027	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	物質工学科	対象学年	3			
開設期	前期	週時間数	前期:6			
教科書/教材	有機化学実験 (フィーザー/ウィリアムソン著・丸善)、図説化学 (東京書籍)、自作実験書					
担当教員	山崎 博人,野本 直樹					
<b>到達目標</b>						
① 実験への取組姿勢、器具の取扱とガラス装置の組立技術を習得できる。 ② 基本操作 (単位操作) の実施と操作内容を理解できる。 ③ 化学変化を観察し、化学的現象を論理的に考察できる。 ④ 実験レポートによる文書表現力を身に付けることができる。						
<b>ルーブリック</b>						
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
到達目標 ①	実験装置の組み立てができる	実験装置の組み立てが3/5できる	指導を受けながら実験装置の組立ができる	実験装置の組み立てができない		
到達目標 ②	実験内容を理解し実験操作ができる	実験内容を理解し実験操作が3/5できる	指導を受けながら実験操作をできる	実験内容を理解し実験操作ができない		
到達目標 ③	論理的に化学現象を説明できる	論理的に化学現象の説明が3/5できる	化学現象の半分を説明できる	論理的に化学現象を説明できない		
到達目標 ④	実験レポートが作成できる	実験レポートが7割作成できる	指導を受けながら実験レポートの作成ができる	実験レポートが作成できない		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
<b>教育方法等</b>						
概要	第1・2学期開講。 *実務との関係: この科目は公施設で機能性繊維の開発を担当していた教員が、その経験を生かし、有機化学について講義形式で授業を行うものである。 座学: 有機化学で習う代表的な反応を実験を通して確認する。また合成した化合物の同定法も学ぶ。 この実験を通して、基本的な有機合成法、同定法および報告書をまとめる手法を習得する。					
授業の進め方・方法	実験の内容も予習 (装置の組み立て、使用試薬の性質当も含む) のチェックを教員が行い、実験を理解した学生から実験を行う。実験は2人/組で行う。 予習、実験操作・態度、小テスト、レポートと、グループ発表により評価する。					
注意点	有機実験では、火災、化学やけどなど各種実験の中でも危険度が高い実験である。そのため、実験を安全に行うために「実験の予習」を徹底し、実験のテーマをあらかじめ良く理解し、操作の手順を考えて、簡潔で無駄のない実験を行うこと。					
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	概略説明、準備、安全教育、レポート・フローシートの説明、単位操作 (分液、還流) [第1Q]	器具名、薬品等の取扱を理解できる。レポート・フローシートの書き方および単位操作を習得できる。			
	2週	器具小テスト、単位操作 (吸引装置の組み立て、蒸留、折りたたみ紙) [第1Q]	器具名、単位操作について習得できる。			
	3週	アセトアニリドの合成と精製 [第1Q]	アセトアニリドの合成実験と再結晶の手法を習得できる。			
	4週	アセトアニリドの物性測定 [第1Q]	収率計算と融点測定、H NMRおよびIR測定による構造解析ができる。			
	5週	臭化n-ブチルの合成 [第1Q]	臭化n-ブチルの合成実験ができる。			
	6週	臭化n-ブチルの物性 [第1Q]	臭化n-ブチルの収率計算、構造解析ができる。			
	7週	オレンジIIの合成 [第1Q]	オレンジIIの合成とTLC法を習得できる。			
	8週	小テスト、染色試験、機器分析、グループ発表準備 (補講日)	染色試験と色素のUV-vis測定技術と、染料と素材の組合せについて理解できる。			
	2ndQ	9週	ナイロンと石鹼の製造 [第2Q]	有機化合物の一種の高分子化合物 (ナイロン) や界面活性剤 (石鹼) の製造方法や働き・特徴を習得できる。		
		10週	小テスト、グループ発表、掃除、アンケート [第2Q]	染色や素材に関するグループ発表を経て、理解を深め、発表スキルを高めることができる。		
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術 (各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10	

				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	有機化学実験	加熱還流による反応ができる。	4	後1,後2,後3,後5
				蒸留による精製ができる。	4	後2,後6
				吸引ろ過ができる。	4	後2,後7
				再結晶による精製ができる。	4	後3
				分液漏斗による抽出ができる。	4	後6
				薄層クロマトグラフィによる反応の追跡ができる。	4	後7
				融点または沸点から生成物の確認と純度の検討ができる。	4	後4,後6
				収率の計算ができる。	4	後4,後6
			分析化学実験	代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4	前1,後8
				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	3	後4

### 評価割合

	小テスト	発表	予習/出席/実験技術	実験レポート	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	10	10	30	50	0	100
知識の基本的な理解【知識・記憶・理解レベル】	5	5	15	20	0	45
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】・創造への適用力	5	5	15	20	0	45
汎用的技能	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	10	0	10
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0