

一関工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	有機化学実験
科目基礎情報						
科目番号	0009		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	未来創造工学科（化学・バイオ系）		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	教科書：プリント（冊子） / 参考書：畑一夫 他 新版基礎有機化学実験 丸善					
担当教員	岡本 健,大嶋 江利子					
到達目標						
1. いろいろな有機反応（エステル化、アミド化、ニトロ化、ハロゲン化など）を用いて、有機化合物を合成できる 2. 合成して得られた粗生成物に対し、化学的、物理的物性を利用して蒸留、抽出、再結晶などを行い精製できる 3. 精製後の化合物に対して、呈色反応、融点、機器分析等でそれぞれの純度などを評価できる						
【教育目標】 C, D, E						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
有機反応	該当週の有機反応を反応機構から説明することができ、予習内容に基づいた方法で有機化合物を合成できる		いろいろな有機反応（エステル化、アミド化、ニトロ化、ハロゲン化など）を用いて、有機化合物を合成できる		いろいろな有機反応（エステル化、アミド化、ニトロ化、ハロゲン化など）を用いて、有機化合物を合成できない	
有機化合物の精製	実験で得られる化合物・副生成物の化学的・物理的性質を調べ、これに基づいて精製を行うことができる		合成して得られた粗生成物に対し、化学的、物理的物性を利用して蒸留、抽出、再結晶などを行い精製できる		合成して得られた粗生成物に対し、化学的、物理的物性を利用して蒸留、抽出、再結晶などを行い精製できない	
有機化合物の確認と評価	得られる化合物の官能基等に対して行う定性実験、機器分析手法を調べ、行った実験手順ならびに測定結果を客観的に評価できる		精製後の化合物に対して、呈色反応、融点、機器分析等でそれぞれの純度などを評価できる		精製後の化合物に対して、呈色反応、融点、機器分析等でそれぞれの純度などを評価できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 C 教育目標 D 教育目標 E						
教育方法等						
概要	本科2年生で習った有機化学の知識をもとに、有機化学実験の基礎的な手法を習得する。					
授業の進め方・方法	授業内容に沿って、実験室で実験を行う					
注意点	実験中の事故を防ぐため、安全面には十分留意すること。 取り扱う薬品、目的物の性質や反応性を文献、データベースで調べ、使用する器具の取り扱い方を参考書で予習しておくこと。 【事前学習】 実験項目に対応する教科書の内容を事前に読み、必ず実験ノートを作成して実験内容を予習しておくこと。 前回、行った部分を十分整理、復習して実験に臨むこと。 【評価方法】 （予習・記録を含む）実験態度(30%)、報告書(70%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。 授業（基礎有機化学）内容程度の実験を行うことで、各種の有機物、有機溶剤の取り扱い方、及びその際に使用する実験器具の組み立て方や操作方法を身につけているかを評価する。 総合成績50点以上を単位修得とする。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	実験説明・注意・器具の確認	実験を安全に行う為の知識を深める。		
		2週	酢酸エチルの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる		
		3週	酢酸エチルの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる		
		4週	酢酸エチルの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる 分析機器から得られたデータをセキュリティに配慮しながら解析できる。		
		5週	アセトアミドの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる		
		6週	アセトアミドの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる 分析機器から得られたデータをセキュリティに配慮しながら解析できる。		
		7週	ニトロベンゼンの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる		
		8週	ニトロベンゼンの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる		
	2ndQ	9週	ニトロベンゼンの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる 分析機器から得られたデータをセキュリティに配慮しながら解析できる。		
		10週	アニリンの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる		

		11週	アニリンの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる
		12週	アニリンの定性試験/アセトアニリドの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる
		13週	アセトアニリドの合成	実験ノート、予習調査内容に基づいて合成実験ができる
		14週	基礎有機化学の復習	既習内容の復習と確認によって、レポートの質の向上に生かすことができる
		15週	実験室大掃除、まとめ	協力して使用した器具の整理と部屋の清掃ができる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	3	前2,前3,前4
				炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。	3	前2,前3,前4
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	3	前7,前10
	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	前2
				蒸留による精製ができる。	4	前3
				吸引ろ過ができる。	4	前13
				再結晶による精製ができる。	4	前13
				分液漏斗による抽出ができる。	4	前3
				薄層クロマトグラフィによる反応の追跡ができる。	4	前8,前9,前13
				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	前9,前12
				収率の計算ができる。	4	前4,前6,前9,前12

評価割合

	レポート	実技（実験ノート作成を含む）	安全教育	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	25	5	0	0	0	100
基礎的能力	50	15	5	0	0	0	70
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0