

都城工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	有機化学実験
科目基礎情報					
科目番号	0044		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	4	
教科書/教材	自作テキスト				
担当教員	山下 敏明,岡部 勇二				
到達目標					
1) 実験内容を理解できる。 2) 再結晶、抽出、蒸留、融点測定等の基本的な操作の原理を理解できる。 3) 実験書に従って装置を確実に組み立て、安全に確実に実験できる。 4) 実験中に起こった現象を終始観察し、記録することができる。 5) 規定通りにレポートを作成できる。					
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		
評価項目1	起こった現象および実験結果の意味を理解し、レポートとしてまとめられる。また、起こった現象および実験結果に対して考察することができる	実験書に従って装置を確実に組み立て安全・確実に実験し、実験中に起こった現象を終始観察し、記録することができる。	実験内容および再結晶、抽出、蒸留、融点測定等の基本的な操作の原理を理解できる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1・2学年に基礎および分析化学実験を修得したので、3学年では、前期に有機化学実験を、後期に無機化学実験を学習し、合成技術を身につける。有機化学実験では、合成法、実験方法、薬品・器具の取り扱い方を修得する。				
授業の進め方・方法	前半は、生成物が固体のものを扱うため、固体として生成物を分離する方法を学ぶ。また、生成物を確認するための融点測定を習得する。後半は、生成物が液体のものを扱うため、蒸留をまず習得して、生成物の分離、精製等を学ぶ。				
注意点	予備レポートを実験の前に提出すること。実験後は、レポートを期限内に提出すること。保護メガネおよび白衣を必ず着用すること。レポートは全項目提出すること。				
ポートフォリオ					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実験の説明および器具配付	基本的な実験方法や器具の名称や使いなどを修得する。	
		2週	ナフタレンと安息香酸の分離	再結晶、抽出の基本的な原理の理解し、これらの操作の修得する。	
		3週	融点測定	融点測定等の基本的な原理の理解し、この操作の修得する。	
		4週	アセトアニリドの合成 (アセチル化反応)	アセチル化反応の内容を理解し、固体の生成物の合成ができるようになるとともに、再結晶および融点測定をマスターする。	
		5週	安息香酸の合成 (ベンゾニトリルの加水分解)	加水分解反応の内容を理解し、固体の生成物の合成ができるようになるとともに、再結晶および融点測定をマスターする。	
		6週	レポート作成指導	定められた内容や書式に従ってレポートが書けるようになる。	
		7週	アスピリンの合成の実験準備	英語で書かれたアスピリンの合成法を読解し、実験の手順書(予備レポート)が書けるようになる。	
		8週	アスピリンの合成 (アセチル化反応)	サリチル酸のアセチル化反応の実験方法を修得する。また、4つの触媒の活性の度合いを理解する。	
	2ndQ	9週	前期中間試験		
		10週	アンスラニル酸の合成 (ホフマン分解)	ホフマン分解を理解するとともに、薄層クロマトグラフィーの操作を修得する。	
		11週	オレンジIIの合成 (ジアゾカップリング反応)	ジアゾカップリング反応を理解し、染色方法を修得する。	
		12週	シクロヘキサノールとトルエン、エタノールと水の分離	蒸留装置の組み方および蒸留方法を修得する。	
		13週	シクロヘキサノールとトルエン、エタノールと水の分離のパソコンによるレポート作成	蒸留の内容を理解するとともに、エクセルを使ったグラフの書き方をマスターする。	
		14週	酢酸エチルの合成 (エステル化反応)	エステル化反応を理解する。また、抽出、蒸留および液体の乾燥の操作を修得する。	
		15週	臭化正ブチルの合成 (ブロム化反応)	ブロム化反応を理解する。また、抽出、蒸留および液体の乾燥の操作を修得する。	
		16週	器具の確認・清掃	使用した器具の確認を行い、点検ができるようになる。	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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
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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15

				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15
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	前14,前15
				蒸留による精製ができる。	4	前12,前13,前14,前15
				吸引ろ過ができる。	4	前2,前4,前5,前8,前10,前11
				再結晶による精製ができる。	4	前2,前4,前5,前8,前10,前11
				分液漏斗による抽出ができる。	4	前14,前15
				薄層クロマトグラフィによる反応の追跡ができる。	4	前10
				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3,前4,前5,前10
				収率の計算ができる。	4	前4,前5,前8,前10,前11,前14,前15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	20	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	20	30
専門的能力	0	0	0	5	0	20	25
分野横断的能力	0	0	0	5	0	40	45