

都城工業高等専門学校		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		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。							
ループリック							
		理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
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。	A ・ B ・ C		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 1-1 学習・教育到達度目標 2-3 学習・教育到達度目標 4-2							
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。 毎回のレポート(80%)と実験の取り組み具合(20%)を総合して評価し、60点以上を合格とする。						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・ 前期中間試験まで： ・ 前期末試験まで　： ・ 後期中間試験まで： ・ 学年末試験まで　： 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・ 前期中間試験　点数：　　　　　総評： ・ 前期末試験　　点数：　　　　　総評： ・ 後期中間試験　点数：　　　　　総評： ・ 学年末試験　　点数：　　　　　総評： 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・ 総合評価の点数：　　　　　総評：							
(教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・ 前期中間試験まで： ・ 前期末試験まで　： ・ 後期中間試験まで： ・ 学年末試験まで　： 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							
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	有機化学実験の基本的操作	有機化学実験の基本的操作を修得する。
		3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。
		4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。
		5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。
		6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。
		7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。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9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。
		10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。
		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	エタノール-水混合物の単蒸留	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。
		13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。
		14週	習熟度試験 グラフの作成指導	有機化学実験を行うのに必要な基本的な知識の確認を行う。また、採取したデータをエクセルで処理してグラフが書けるようになる。
		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
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)	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	取り組み	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	40	0	60	100
基礎的能力	0	0	0	15	0	20	35
専門的能力	0	0	0	15	0	20	35
分野横断的能力	0	0	0	10	0	20	30