

小山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	分析化学実験
科目基礎情報					
科目番号	0021	科目区分	専門 / 必合格		
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	2		
開設期	前期	週時間数	4		
教科書/教材	図解とフローチャートによる定量分析 (技報堂)				
担当教員	笹沼 いづみ, 高屋 朋彰				
到達目標					
1. 滴定実験の基本操作を習得し, 実施できること. 2. 滴定の種類と基礎知識を習得し, 実施できること. 3. 実験観察, 記録, 考察する習慣を身につけ, 実施できること. 4. 期限までにレポートを出す習慣を身につけ, 実施できること. 5. レポートの書き方を習得し, 実施できること.					
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	十分に滴定実験の基本操作を習得し, 実施できること.	滴定実験の基本操作を習得し, 実施できること.	滴定実験の基本操作を習得し, 実施できない		
評価項目2	十分に滴定の種類と基礎知識を習得し, 実施できること.	滴定の種類と基礎知識を習得し, 実施できること.	滴定の種類と基礎知識を習得し, 実施できない		
評価項目3	十分に実験観察, 記録, 考察する習慣を身につけ, 実施できること.	実験観察, 記録, 考察する習慣を身につけ, 実施できること.	実験観察, 記録, 考察する習慣を身につけ, 実施できない		
評価項目4	期限までにレポートを出す習慣を身につけ, 確実に実施できること.	期限までにレポートを出す習慣を身につけ, 実施できること.	期限までにレポートを出す習慣を身につけ, 実施できない		
評価項目5	レポートの書き方を習得し, 確実に実施できること.	レポートの書き方を習得し, 実施できること.	レポートの書き方を習得し, 実施できない.		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 ②					
教育方法等					
概要	1. 滴定実験の基本操作を習得し, 実施できること. 2. 滴定の種類と基礎知識を習得し, 実施できること. 3. 実験観察, 記録, 考察する習慣を身につけ, 実施できること. 4. 期限までにレポートを出す習慣を身につけ, 実施できること. 5. レポートの書き方を習得し, 実施できること.				
授業の進め方・方法	講義, 実験, レポート作成, 演習から構成される. 担当者: 1週~15週: 笹沼・高屋				
注意点	レポートの提出期限は, 基本的に実験終了日の翌週朝までとする. (教員の指示があった場合は, 指示に従うこと.) 遅れたレポートに関しては減点の対象とし, 1週間以上遅れたものに関しては一切受け取らない.				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	ガイダンス, 講義・演習 (中和滴定), レポート書き方等	実験を行うにあたっての留意点, 中和滴定の原理・実験法に関する講義を理解する	
		2週	中和滴定 (実験1, 2) に関する実験	実験結果に対して, 様式を満足した報告書を提出する	
		3週	中和滴定 (実験3, 4) に関する実験	実験結果に対して, 様式を満足した報告書を提出する	
		4週	講義・演習 (pH, 解離度, 平衡定数)	pH, 解離度, 平衡定数に関する講義を理解し, 演習問題を回答できる	
		5週	講義・演習 (酸化還元, 酸化還元平衡), レポート書き方等, 実験8準備	レポートの書き方に関する講義, 酸化還元, 酸化還元平衡に関する講義を理解し, 演習問題を回答できる	
		6週	酸化還元滴定 (実験8, 10) に関する実験	実験結果に対して, 様式を満足した報告書を提出する	
		7週	酸化還元滴定 (実験11) に関する実験	実験結果に対して, 様式を満足した報告書を提出する	
		8週	実験に関する実技試験	試験の採点基準に合格し, 解説を理解する	
	2ndQ	9週	講義・演習 (ヨウ素滴定, 沈殿滴定), 実験12	ヨウ素滴定, 沈殿滴定に関する講義を理解し, 演習問題を回答できる	
		10週	ヨウ素滴定 (実験15, 16, 17) に関する実験	実験結果に対して, 様式を満足した報告書を提出する	
		11週	沈殿滴定 (実験20) に関する実験	実験結果に対して, 様式を満足した報告書を提出する	
		12週	沈殿滴定 (実験22) に関する実験	実験結果に対して, 様式を満足した報告書を提出する	
		13週	講義・演習 (キレート滴定)	キレート滴定に関する講義を理解し, 演習問題を回答できる	
		14週	沈殿滴定 (実験26, 28) に関する実験	実験結果に対して, 様式を満足した報告書を提出する	
		15週	講義・演習 (溶解度積, 重量分析)	溶解度積, 重量分析に関する講義を理解し, 演習問題を回答できる	
		16週	定期試験	試験の採点基準に合格し, 解説を理解する	
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

専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	4	
				電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	4	
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	
				沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。	4	
				強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	4	
				強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	4	
				緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	4	
				錯体の生成について説明できる。	4	
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	
				酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	
	キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	4				
	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】	分析化学実験	中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。	4	
				酸化還元滴定法を理解し、酸化剤あるいは還元剤の濃度計算ができる。	4	
キレート滴定を理解し、錯体の濃度の計算ができる。				4		
				陽イオンおよび陰イオンのいずれかについて、分離のための定性分析ができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	0	0	20	0	60	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	0	0	20	0	60	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0