

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	分析化学実験	
科目基礎情報							
科目番号		0026		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		2	
開設期		前期		週時間数		4	
教科書/教材		参考資料: 阿藤 質 「基本定量分析<改訂版>」 (培風館) 978-4563040345、庄野利之・田中 稔・渋谷康彦 他 「分析化学演習」 (三共出版) 9784782706077					
担当教員		福留 功博,藤森 崇夫					
到達目標							
1) 期日までにレポートを作成し提出することが出来る。 2) 実験で起こる化学反応から正しく量を求める式を導出できる。 3) 定量操作を正しく理解し、定量器具の使用を正しく行うことが出来る。							
ルーブリック							
		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(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
評価項目1		実験で扱った化学反応以外からも化学反応式から正しく定量のための式を導出できる。	実験で扱った化学反応式から正しく定量のための式を導出できる。	実験で扱った化学反応式から反応前後での化学種の化学量論は説明できる。	A ・ B ・ C		
評価項目2		実験テーマにおいて、繰り返しの誤差が5%以下で実験できる。	全ての実験テーマで、繰り返しの誤差が10%以下で実験できる。	いくつかの実験テーマで、繰り返しの誤差が10%以下で実験できる。	A ・ B ・ C		
評価項目3		実験結果から自分の言葉で考察をきちんと説明できる。	有効数字の取り扱いを正しく行うことができる。	提出期日までにデータを整理し、レポートを完成させ提出することができる。	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 年生で修得した定性分析実験を基に定量分析実験を修得する。定量分析は、どれだけの分量が含まれているかを調べる分析化学である。その中で、それぞれの物質に適した分析法および実験操作を修得し、化学研究上必要な基礎的資質と化学分析技術を身につける。						
授業の進め方・方法	1) レポートの提出期限を厳守すること 2) 使用する試薬や器具の注意点や使用法をしっかりと理解し、安全に心がけること。 3) 実験ノートを必ず用意し、ボールペンで記録をとること。 4) 事前学習として実験テキストを予習し、実験内で起こる化学反応式を考えテキストに記入してくること 5) 事後学習として実験前の講義内容を整理し定量的な計算式を導出できるよう、特に復習に力を入れ学習すること 6) 事後学習として新しく使用した試薬や器具について調査すること						
注意点							
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【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： 【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： 【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： 【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	定量器具の使用法	定量器具を正しく使用できる
		2週	中和滴定：0.1N-HClの調製（1）	正しい実験操作を説明できる。また、対象の化学反応について理解できる。
		3週	中和滴定：0.1N-HClの調製（2）	0.1N-HClの濃度を正しく求められる
		4週	中和滴定：0.1N-NaOHの調製（1）	正しい実験操作を説明できる。また、対象の化学反応について理解できる。
		5週	中和滴定：0.1N-NaOHの調製（2）	0.1N-NaOHの濃度を正しく求められる
		6週	中和滴定：酸定量（1）	正しい実験操作を説明できる。また、対象の化学反応について理解できる。
		7週	中和滴定：酸定量（2）	未知試料から濃度を決定できる
		8週	酸化還元滴定：0.1N-KMnO ₄ の調製（1）	正しい実験操作を説明できる。また、対象の化学反応について理解できる。
	2ndQ	9週	前期中間試験	
		10週	酸化還元滴定：0.1N-KMnO ₄ の調製（2）	0.1N-過マンガン酸カリウムの濃度を正しく求められる。
		11週	酸化還元滴定：過酸化水素の定量（1）	正しい実験操作を説明できる。また、対象の化学反応について理解できる。
		12週	酸化還元滴定：過酸化水素の定量（2）	市販の過酸化水素水の濃度を正しく決定できる
		13週	キレート滴定：0.01M-EDTAの調製（1）	正しい実験操作を説明できる。また、対象の化学反応について理解できる。
		14週	キレート滴定：0.01M-EDTAの調製（2）	0.01M-EDTAの濃度を正しく決定できる
		15週	キレート滴定：亜鉛および銅の定量	亜鉛・銅の未知試料の濃度を正しく決定できる
		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
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4,前6,前8,前11,前13,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。	2	前1
			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。	4	前1,前3,前5,前7,前10,前12,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3,前5,前7,前10,前12,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3,前5,前7,前10,前12,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】	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	前2,前3,前4,前5,前6,前7
			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	前10,前12
			キレート滴定を理解し、錯体の濃度の計算ができる。	4	前14,前15

評価割合

	試験	レポート	その他	合計
総合評価割合	30	50	20	100
知識の基本的な理解	15	25	0	40
思考・推論・創造への適応力	10	10	0	20
汎用的技能	0	10	0	10
総合的な学習経験と創造的思考力	5	5	0	10
態度・志向性（人間力）	0	0	20	20