

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物質工學実験Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0032			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質環境工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	「分析化学」富田 功・長島弘三著（裳華房）／「好きになる化学基礎実験」丸田銈二郎他（三共出版）						
担当教員	松永 智子						
到達目標							
1. 主なイオンの性質を理解し、与えられた混合試料中の陽イオンを検出できる。 2. 滴定による容量分析法を理解し、実験結果から濃度を求めることができる。 3. 実験テーマを理解し、班員と協力しながら正しい実験結果を導くことができる。							
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	主なイオンの性質を理解し、与えられた混合試料中の未知陽イオンを正しく検出できる。			主なイオンの性質を理解し、与えられた混合試料中の未知陽イオンを検出できる。		主なイオンの性質について理解が足りず、混合試料中の未知陽イオンの分属操作が出来ない。	
評価項目2	滴定による容量分析法を理解し、実験結果から求めた濃度について正しく検証できる。			滴定による容量分析法を理解し、実験結果から濃度を求めることができる。		滴定による容量分析法を理解できず、実験結果を導くことが出来ない。	
評価項目3	実験テーマを理解し、班員と協力しながら正しい実験結果を導き、検証を加えることができる。			実験テーマを理解し、班員と協力しながら正しい実験結果を導くことができる。		実験テーマへの理解が足りず、班員と協力しても実験結果を導くことが出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 E							
教育方法等							
概要	無機元素の分析技術の基礎を身につける。後半の応用実験では、機器を用いた測定を行うことにより、分析機器の操作に関する基礎知識を得る。						
授業の進め方・方法	・無機分析実験は、すべての化学実験の基礎である。無機元素分析の技術を身につけるとともに、無機化合物の化学的性質を理解することも期待する。後半の応用実験では、2～3名の班にわかれて実験を行う。各自がチームの一員としての役割と責任を理解して自主的に行動してほしい。 ・「分析化学」と関連するので座学での講義も予習復習に努め十分理解していること。						
注意点	・B5ノート（リング綴を推奨）を用意し、実験内容を事前にまとめておくこと。 ・実験時には上記ノートを携帯し、当日の実験結果は必ずノートに記録すること。 ・どの実験も授業時間内に終了するように設計されている。実験を時間内に終わらせる能力も評価対象（実技）としているので、予習を怠らないこと。						
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	ガイダンス 【ベア実験】 実験器具の確認と準備		・実験室でのふるまい、ルールなどを理解する。 ・基本的な実験器具の名称と使い方を理解する。		
		2週	【ベア実験】 第1属陽イオンの各個定性反応 【ベア実験】 銀鏡反応		・与えられた実験器具を適切に使用できる。 ・関係する化学反応式を正しく表すことができる。 ・第1属陽イオンが検出できる。		
		3週	【ベア実験】 第2～3属陽イオンの各個定性反応 【ベア実験】 炎色反応 【ベア実験】 アンモニア発生		・第2～3属の陽イオンを検出できる。 ・炎色反応、気体（アンモニア）発生に関する原理を理解できる。		
		4週	【ベア実験】 第2～3属陽イオンの各個定性反応 【ベア実験】 炎色反応 【ベア実験】 アンモニア発生		・第2～3属の陽イオンを検出できる。 ・炎色反応、気体（アンモニア）発生に関する原理を理解できる。		
		5週	【個人実験】 未知試料の系統分析		・未知の陽イオンを定性分析できる。		
		6週	【個人実験】 未知試料の系統分析		・未知の陽イオンを定性分析できる。		
		7週	【個人実験】 滴定練習（中和滴定）		・滴定用ガラス器具を適切に使用できる。 ・容量分析の理論を理解し、実験結果から目的試料の濃度を求めることができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	【個人実験】 滴定練習（中和滴定）		・滴定用ガラス器具を適切に使用できる。 ・容量分析の理論を理解し、実験結果から目的試料の濃度を求めることができる。		
		10週	【個人実験】 酸化還元滴定（オキシドール中の過酸化水素の定量）		・滴定用ガラス器具を適切に使用できる。 ・酸化還元反応を理解し、濃度の計算ができる。		
		11週	【個人実験】 酸化還元滴定（オキシドール中の過酸化水素の定量）		・滴定用ガラス器具を適切に使用できる。 ・酸化還元反応を理解し、濃度の計算ができる。		
		12週	テーマ実験		・次回以降の実験（4テーマ）の進め方がわかる。 ・使用する機器についての注意事項を理解できる。		
		13週	【班実験】 各種滴定及び原子吸光法による水質分析／pH計を用いた中和滴定曲線と指示薬の関係		・器具や機器を的確に扱うことができる。 ・得られた結果から必要な答えを導くことができる。 ・班員と協力し実験を進め、結果を共有することができる。 ・班員と結果の解釈について議論することができる。		

	レポート	実技	相互評価	態度	ポートフォリオ	実験ノート	合計
総合評価割合	60	20	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	20	20	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0