

富山高等専門学校		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	0077			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習・実験			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	物質化学工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	定性分析関係実験分析化学共立出版株式会社) および配布プリント 定量分析関係定量分析技報堂出版株式会社) および配布プリン						
担当教員	高松 さおり,間中 淳						
到達目標							
1.定性分析における系統的分類法を理解できる。 2.滴定の概念およびそれによる濃度測定法を理解できる。							
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	
定性分析における系統的分類法を理解できる		各種反応を十分理解しながら駆使して系統的分類法を行うことができる		系統的分類法の用いられる反応系、原理を理解できる		理解が不十分である	
滴定の概念およびそれによる濃度測定法を理解できる		各種滴定に用いられる反応、計算式を駆使して自律的に実験を遂行できる。		各種滴定に用いられる反応、計算式を理解できる		理解が不十分である	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3							
教育方法等							
概要	これまで化学および分析化学の講義で学習した、またはしている定性分析、定量分析を踏まえ、それらの実験操作を実際に行うことで体験的に習得する。また試薬を含む化学薬品および実験器具の取り扱いについて体得する。定性分析においては試薬で劇物、毒物を取り扱うこともあるが、そういったことを通して化学的な経験値を高める。また、定量分析においては、得られた実験値から濃度等を計算できるようにする						
授業の進め方・方法	実験実習						
注意点	実験を行うことで得た結果を自分なりに考えることそれらをレポートとしてまとめ、その内容を他人に伝えることができるようにすることが重要。また、濃度等の計算においては、計算式の意味を理解するよう努めること。なお、授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある。						
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		実験上の注意などを説明し試薬の取り扱いを学ぶ。		
		2週	試薬調製		試薬の取り扱い、および第Ⅰ族陽イオンの系統的分類		
		3週	Ⅰ族イオンの分析		第Ⅰ族陽イオンの系統的分類		
		4週	Ⅱ族イオンの分析(前半)		第Ⅱ族陽イオンの系統的分類		
		5週	Ⅱ族イオンの分析(後半)		第Ⅱ族陽イオンの系統的分類		
		6週	Ⅲ族イオンの分析		第Ⅲ族陽イオンの系統的分類		
		7週	Ⅳ族イオンの分析(前半)		第Ⅳ族陽イオンの系統的分類		
		8週	Ⅳ族イオンの分析(後半)		第Ⅳ族陽イオンの系統的分類		
	2ndQ	9週	中間試験				
		10週	試験返却、試薬調製		試験の解説と復習、未知試料分析の説明、試薬調製		
		11週	未知試料分析Ⅰ		系統的分類によって未知試料中に含まれる陽イオンを検出		
		12週	未知試料分析Ⅱ		系統的分類によって未知試料中に含まれる陽イオンを検出		
		13週	発表資料作成Ⅰ		発表資料作成		
		14週	発表資料作成Ⅱ		発表資料作成		
		15週	発表		発表		
		16週	アンケート				
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	中和滴定1		炭酸ナトリウムによる塩酸の標準および水酸化ナトリウムの滴定		
		3週	中和滴定2		医薬品中のイブプロフェンの定量		
		4週	中和滴定3		ワーダー法		
		5週	中和滴定4		混合アルカリの定量		
		6週	中和滴定5		食品中のタンパク質の定量 前半		
		7週	中和滴定6		食品中のタンパク質の定量 後半		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	試験返却				
		10週	酸化還元滴定1		過マンガン酸カリウム滴定		
		11週	酸化還元滴定2		ヨウ素滴定によるアセトンの純度測定		
		12週	沈殿滴定1		モール法による塩化物イオンの測定		

		13週	沈殿滴定2	NaClとKClの混合物の定量
		14週	キレート滴定	水の硬度測定
		15週	期末試験	
		16週	試験返却、アンケート	

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	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
		化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	前8
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	
				試薬の調製ができる。	3	
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3	
	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
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	
				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	レポート	実技	発表	小レポート	その他	合計
総合評価割合	10	30	20	20	20	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	20	0	30
専門的能力	0	30	20	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	20	0	0	20