

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	総合化学実験	
科目基礎情報							
科目番号	0003		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	創造システム工学科 (物質・生物系)		対象学年		2		
開設期	前期		週時間数		4		
教科書/教材	自製プリント						
担当教員	石塚 眞治						
到達目標							
実験を安全かつ効率よく行うにはどのような注意が必要か実習を通して学び、基本的な化学実験器具の取り扱いや洗浄方法、得られたデータのまとめ方などを学ぶ。							
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	pH指示薬の色がpHの値により変化する理由が理解でき、指示薬を用いて溶液のpHを求めることができる。		指示薬を用いて溶液のpHを求めることができる。		指示薬を用いて溶液のpHを求めることができない。		
評価項目2	コロイド溶液の性質を理解し、実験で起こった現象を説明できる。		コロイド溶液の性質を実験的に確認することができる。		コロイド溶液の性質を実験的に確認することができない。		
評価項目3	ブドウ糖、ショ糖およびデンプンの性質を理解し、実験で起こった現象を説明できる。		ブドウ糖、ショ糖およびデンプンの性質を実験的に確認することができる。		ブドウ糖、ショ糖およびデンプンの性質を実験的に確認することができない。		
評価項目4	銀族イオンを混合溶液から逐次分離して確認する方法と、銀族イオンの性質が理解できる。		銀族イオンを混合溶液から逐次分離して確認する方法がわかる。		銀族イオンを混合溶液から逐次分離して確認する方法がわからない。		
評価項目5	アルミニウム族イオンを混合溶液から逐次分離して確認する方法とアルミニウム族イオンの性質が理解できる。		アルミニウム族イオンを混合溶液から逐次分離して確認する方法がわかる。		アルミニウム族イオンを混合溶液から逐次分離して確認する方法がわからない。		
評価項目6							
学科の到達目標項目との関係							
(C)専門知識の充実 C-2 (D)コミュニケーション能力 D-1							
教育方法等							
概要	最初に、安全教育として実験上の諸注意と化学実験の基本操作について説明する。次に定性的な無機、有機系の実験を行い、実験器具の取り扱い方や洗浄方法を身につける。						
授業の進め方・方法	全員同じテーマを原則2人1組で行なう。実験終了後は口頭により理解度の確認を行ない、各テーマ終了毎にレポートの提出を求める。評価は実験に取り組む姿勢、実験内容の理解度、レポートの出来栄を総合して行なう。合格点は50点である。 レポート未提出者は単位取得が困難となるので、注意すること。						
注意点	(事前) 各自の実験ノートに基づいて実験を行うので、実験ノートを事前に作成しておくことが必須となる。 (事後) 実験レポートの締め切りは、原則、実験終了の一週間後である。しかし、実験終了後なるべく早くレポートを書き上げて提出することが望ましい。						
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	実験ガイダンス 安全教育		実験の進め方と評価の仕方が分かる。また安全に実験を行うにはどうしたらよいかわかる。		
		2週	実験ノートの作り方、レポートの書き方		実験ノートの作り方とレポートの書き方がわかる。		
		3週	pH指示薬の基礎		pH指示薬の性質が理解できる。		
		4週	実験演習：pHと指示薬		pH指示薬の種類と特徴、変色域を調査できる。		
		5週	実験：pHと指示薬		pH指示薬を用いて溶液のpHを実験的に求めることができる。		
		6週	コロイド溶液の基礎		コロイド溶液の特徴が理解できる。		
		7週	実験演習：コロイド溶液の性質		コロイド溶液の各種性質を調査できる。		
		8週	実験：コロイド溶液の性質		コロイド溶液の性質が実験を通してわかる。		
	2ndQ	9週	有機実験の基礎		有機実験の基礎的な概念がわかる		
		10週	実験演習：糖とデンプンの性質		ブドウ糖、ショ糖およびデンプンの性質を調べることができ、その違いがわかる。		
		11週	実験：糖とデンプンの性質		ブドウ糖、ショ糖およびデンプンの性質が実験を通してわかる。		
		12週	金属イオンの反応と分離(1) 定性分析の概要		定性分析の基礎的な概念が分かる。		
		13週	金属イオンの反応と分離(2) 銀族イオンの反応と分離		銀族イオンの性質を理解し、分離ができる。		
		14週	金属イオンの反応と分離(3) アルミニウム族イオンの反応と分離		アルミニウム族イオンの性質を理解し、分離ができる。		
		15週	実験のまとめと授業アンケート		本実験のまとめを行う。授業アンケート		
		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)	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	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		
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3		
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3		
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3		
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3		
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3		
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3		
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3		
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3		
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3		
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3		
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3		
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3		
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3		
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3		
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3		
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3		
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3		
	評価割合						
		試験	発表	相互評価	実験に取り組む姿勢	実験内容の理解度	レポート
総合評価割合	0	0	0	10	10	80	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	30	40
専門的能力	0	0	0	0	10	30	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20