

鶴岡工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物質化学実験(4年)
科目基礎情報				
科目番号	0267	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	学修単位: 2	
開設学科	物質工学科	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	プリントを使用する			
担当教員	戸嶋 茂郎,佐藤 司,松浦 由美子,小寺 喬之			

到達目標

様々な物理的量を求めるために理論式に含まれる諸量を実際に測定し、理論計算によって求めることを通じて、理論を把握し測定に及ぼす諸因子を予想する。結果についてはレポートにまとめ、提出したレポートの内容についてディスカッションを行い理解を深める。

ループリック

	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	実験計画を立て、操作や測定項目を正しく理解できる。	実験の目的、操作手順について理解できる。	実験の目的や実行すべき操作手順が理解できない。
評価項目2	実験データを分析し結果の妥当性について正しく評価できる。	実験データを整理して結果を求めることができる。	実験データから結果を求めることが出来ない
評価項目3	実験の原理、理論、現象の説明が正しく行える	実験の原理、理論、現象の説明ができる	実験の原理、理論、現象の説明が出来ない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理化学や化学工学の理論や概念を実験で確認し内容を確実に習得させる。物性値の測定、平衡状態の測定を実践して測定法の原理を理解させる。実験結果を解析する能力、報告書の作成技術も習得させる。
授業の進め方・方法	班分けしそれぞれ与えられたテーマごとに同時に実施する。事前に実験計画書を提出する。実験終了後は定められた期日までに報告書を提出し、教員とのディスカッションを経て報告書を受理する。
注意点	前期のうち10週内に前倒しで行う。操作手順は予習しておく。測定すべき項目を理解してから実験する事。

事前・事後学習、オフィスアワー

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実験テーマについてガイダンスおよび諸注意	
		2週	2回目～10回目までは班ごとに与えられたテーマを実施していく。テーマ例を下記に示す。	
		3週	反応速度	エステルの加水分解反応が1次反応で進行することを実験より説明できる
		4週	吸着	活性炭への吸着挙動を等温吸着線より説明できる
		5週	凝固点降下	シクロヘキサンの凝固点効果よりナフタリンの分子量を求めることができる
		6週	分配率	安息香酸の水、有機溶媒間の分配係数を求める事が出来る
		7週	液体の蒸気圧	アセトンの蒸気圧を測定しクラペイロン-クラウジウス式より蒸発熱を求める事が出来る
		8週	液体の表面張力	有機溶媒や界面活性剤溶液の表面張力測定を行い分子間力の違いから説明が出来る
	2ndQ	9週	粉碎試験	粉碎試験により粒度分布を求め平均粒径を求めることができる
		10週	アンドレアゼン・ピペット法	粒子の沈降速度を求め理論的解析ができる
		11週	単蒸留	蒸留曲線から単蒸留での分離状態を理解できる
		12週	管内流動試験	配管中の様々な要素を通過する際の圧力損失などを求める事が出来る
		13週		上記のテーマを実施し、レポートを提出しディスカッションを行い内容について理解する
		14週		
		15週		
		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
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】	物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	4	前1
				各種密度計(ゲールサック、オストワルド等)を用いて、液体および固体の正確な密度を測定し、測定原理を説明できる。	4	
				粘度計を用いて、各種液体・溶液の粘度を測定し、濃度依存性を説明できる。	4	
				分子量の測定(浸透圧、沸点上昇、凝固点降下、粘度測定法等)により、束一的性質から分子量を求めることができる。	4	前5
				相平衡(液体の蒸気圧、固体の溶解度、液体の相互溶解度等)を理解して、平衡の概念を説明できる。	4	前6
				基本的な金属単極電位(半電池)を組み合わせ、代表的なダニエル電池の起電力を測定できる。また、水の電気分解を測定し、理論分解電圧と水素・酸素過電圧についても説明できる。	4	前8

			化学工学実験	流量・流速の計測、温度測定など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法を説明できる。	4	前7
				液体に関する単位操作として、特に蒸留操作の原理を理解しデータ解析の計算ができる。	4	前11
				流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。	4	前12

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	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	30	0	70	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0