

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物質化学工学実験Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0019		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	物質化学工学科		対象学年		1		
開設期	後期		週時間数		4		
教科書/教材	「物質化学工学実験書Ⅰ」 奈良高専物質化学工学科発行 / 補助プリント						
担当教員	三木 功次郎,中村 秀美,石丸 裕士						
到達目標							
1. 化学現象に対し、興味を持ち理解を深め、きめ細かな観察力を持つことができる。 2. 実験器具の正しい使い方や効率の良い実験方法を身につけることができる。 3. 実験を安全に実施する知識・技術を身につけることができる。 4. 実験ノートやレポートの書き方、文献の調べ方などを身につけることができる。							
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	
観察力		化学現象に対し、興味を持ち理解を深め、きめ細かな観察力を持つことができる。		化学現象に対し、興味を持ち理解を深め、きめ細かな観察力を持つことが概ねできる。		化学現象に対し、興味を持ち理解を深め、きめ細かな観察力を持つことがほとんどできない。	
器具の取り扱い		実験器具の正しい使い方や効率の良い実験方法を身につけることができる。		実験器具の正しい使い方や効率の良い実験方法を身につけることが概ねできる。		実験器具の正しい使い方や効率の良い実験方法を身につけることがほとんどできない。	
安全に関する知識		実験を安全に実施する知識・技術を身につけることができる。		実験を安全に実施する知識・技術を身につけることが概ねできる。		実験を安全に実施する知識・技術を身につけることがほとんどできない。	
実験記録と検索		実験ノートやレポートの書き方、文献の調べ方などを身につけることができる。		実験ノートやレポートの書き方、文献の調べ方などを身につけることが概ねできる。		実験ノートやレポートの書き方、文献の調べ方などを身につけることがほとんどできない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程（本科1～5年）学習教育目標（2）							
教育方法等							
概要		全体実験8テーマと個別実験4テーマの計12テーマを実施する。					
授業の進め方・方法		実験実施前には必ず予習を行い、実験終了後にはレポートを提出し、担当教員とのディスカッションを通じて理解を深める。実験レポートに不備がある場合、再提出する。					
注意点		関連科目 化学・化学演習Ⅰ 学習指針 1. 事故を起こさないように、実験書および担当教員の注意事項を必ず守る。 2. 実験中は白衣・ゴーグル・上履きを着用する。忘れた日は、原則として実験できない。 3. 実験前には、使用試薬・器具・実験内容・操作などについて予習してきたことを前提に、担当教員が試問や実験内容の説明を行う。著しく準備を怠った日には、原則として実験できない。 4. 実験中は積極的に取り組み、注意深い観察・実験データの収集に心がける。 5. 観察・実験データは、各自の実験ノートに詳しくメモする。 6. 必要に応じて、教科書、図書館の資料なども活用する。 7. レポートは「目的」、「実験方法」、「結果」、「考察」の4点を要領よくまとめる。実験レポートは提出期限を守り、必ず提出する。					
学修単位の履修上の注意							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	全体実験ガイダンス			8つの全体実験を実施するにあたっての留意点や注意事項などについて理解できる	
		2週	物質量を考える			米粒の体積・質量・粒子数の関係を調べる実験を通じて、1モルの大きさを様々な例えて説明できる。	
		3週	炎色反応			固体燃料上で様々な金属イオンを燃焼させる実験を通じて、炎色反応の仕組みについて大まかに説明できる。	
		4週	物質の構造と溶解性			様々な極性の物質を水や油の溶媒に溶解させる実験を通じて、溶解性との関係について理解できる。	
		5週	酸・塩基とpH指示薬			様々なpHの溶液を調製し、試験紙や指示薬で呈色を確認する実験を通じて、pHと試験紙や指示薬との関係について説明できる。	
		6週	化学反応の量的関係			一定量の塩酸に異なる質量の炭酸カルシウムを加える実験を通じて、化学反応式の係数との関係について説明できる。	
		7週	中和滴定			シュウ酸水溶液を用いて水酸化ナトリウム水溶液の濃度を決定する実験を通じて、中和反応に関する量的関係について説明できる。	
		8週	酸化還元反応			シュウ酸水溶液を用いて過マンガン酸カリウム水溶液の濃度を決定する実験を通じて、酸化還元反応に関する量的関係について説明できる。	
	4thQ	9週	金属イオンの検出			複数の金属イオンに、系統的に酸・塩基・陰イオンなど検出試薬を加える実験を通じて、各金属が引き起こす化学反応について説明できる。	
		10週	個別実験ガイダンス			4つの個別実験を実施するにあたっての留意点や注意事項などについて理解できる。	

		11週	蒸留水の製造	金属イオンを含んだ水道水から蒸留水を製造する実験を通じて、蒸溜の仕組みや実験の成功について説明できる。
		12週	晶析と昇華	酢酸ナトリウムを溶解・析出させる実験やフタル酸を気化・析出させる実験を通じて、晶析や昇華について説明できる。
		13週	電池による変色反応	ヨウ素および塩素に関する電池による変色実験を通じて、その反応を酸化還元反応式で説明できる。
		14週	反応熱とヘスの法則	水酸化ナトリウムの溶解熱や塩酸との中和熱を計測する実験を通じて、その反応の反応熱をヘスの法則で説明できる。
		15週	試問	前回の実験について説明できる。
		16週	後片付け・実験予備日	

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	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	
				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	
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。	3	後7

評価割合

	レポート	試問・準備・取組	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100