有明工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	専門基礎演習	
科目基礎情報						
科目番号	0015		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科(応用化学コース)		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	後期:1		
教科書/教材	分析化学; 綿抜邦彦/サイエンス社、定量分析; 浅田 誠一ら/技報堂					
担当教員	劉 丹					
到達目標						
1 分析値、有効数字について理解ができる。また、測定値に関する計算ができる。 2 溶液の重量パーセント濃度、モル濃度、ppm、ppb濃度、または高濃度から低濃度の溶液の作るための計算ができる。溶液の濃度の換算ができる。 3 溶液のpH、中和滴定の種々の計算ができる。 4 酸化還元滴定の種々の計算ができる。 5 沈殿滴定とキレート滴定に関する計算ができる。						
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	分析値、有効数字について理解ができる。また、測定値に関する計算が正しくできる。		分析値、有効数字について理解ができる。また、測定値に関する計算ができる。		分析値、有効数字について理解ができない。また、測定値に関する計算ができない。	
評価項目2	溶液の重量パーセント濃度、モル濃度、ppm、ppb濃度、または高濃度から低濃度の溶液の作るための計算が正しくできる。溶液の濃度の換算が正しくできる。		溶液の重量パーセント濃度、モル濃度、ppm、ppb濃度、または高濃度から低濃度の溶液の作るための計算ができる。溶液の濃度の換算ができる。		溶液の重量パーセント濃度、モル濃度、ppm、ppb濃度、または高濃度から低濃度の溶液の作るための計算ができない。溶液の濃度の換算ができない。	
評価項目3	溶液のpH、中和滴定の種々の計算が正しくできる。		溶液のpH、中和滴定の種々の計算ができる。		溶液のpH、中和滴定の種々の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習教育到達目標 B-3						
教育方法等						
概要	専門演習は分析値と有効桁数の意味を学び、その関係する計算を勉強する。また、水溶液の各種の濃度の求め方・濃度間の換算などを勉強する。理論的に中和滴定、酸化還元滴定、沈殿滴定とキレート滴定に関する計算をします。上述系統的に学習することにより、低学年の専門演習授業に通じて応用力を身につけます。					
授業の進め方・方法	後期週 1コマで劉教員が実施する。講義を主体とするが、演習問題などを演習し、授業時間中に答えの発表、質疑応答を実施します。					
注意点	化学基本事項の理解が必要です。最終成績は、劉教員の通年の4回の試験の平均点として算出します。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	有効数字の計算	有効桁数のことについて理解する。その計算ができる		
		2週	溶液濃度の計算 (w/w%、V/V%、w/V%、mol/L、ppm、ppt)	溶液の濃度 (w/w%、V/V%、w/V%、mol/L、ppm、ppt) を求めることができる		
		3週	濃酸(アルカリ) から薄い酸(アルカリ) への作成 w/w%とmol/L間の換算	濃酸(アルカリ) から薄い酸(アルカリ) への作成ができる w/w%とmol/L間の換算ができる		
		4週	HClを用いて一定体積、一定モル濃度のNaOHを滴定する際の計算、指示薬の選択、溶液のpH計算	中和滴定の計算ができる。指示薬の選択ができる。溶液中のpHを求めることができる。		
		5週	標準物質を用いて、標準溶液を作る。例えば、NaClを用いて、0.1mol/Lの標準液500mLを作る。	標準物質を用いて、標準溶液を作ることができる		
		6週	食酢中の酢酸定量、果実中の有機酸の定量	アルカリ標準液を用いて溶液中の酸の定量ができる		
		7週	フーダー法による混合アルカリ (NaOH、Na ₂ CO ₃)の定量	フーダー法について理解する		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	KMnO ₄ とNa ₂ C ₂ O ₄ との滴定反応及び計算、オキシドール中の過酸化水素の定量	KMnO ₄ とNa ₂ C ₂ O ₄ との滴定反応についての計算ができる。オキシドール中の過酸化水素の定量についての計算ができる		
		10週	K ₂ Cr ₂ O ₇ の標準液の調整、K ₂ Cr ₂ O ₇ とFeSO ₄ との滴定反応及び計算	K ₂ Cr ₂ O ₇ の標準液の調整ができる。K ₂ Cr ₂ O ₇ とFeSO ₄ との滴定反応についての計算ができる		
		11週	チオ硫酸ナトリウム標準液の調整と標定、さらし粉中の有効塩素の定量	チオ硫酸ナトリウム標準液の調整と標定ができる、さらし粉中の有効塩素の定量についての計算ができる		
		12週	ヨウ素標準液の調整と標定、亜硫酸ナトリウムの定量	ヨウ素標準液の調整と標定ができる、亜硫酸ナトリウムの定量について計算ができる		
		13週	硝酸銀の標準液を用いて水道水 (または海水) 中の塩化物イオンの定量。塩化ナトリウム、塩化カリウム混合物中の塩素の定量	水道水 (または海水) 中の塩化物イオンの定量ができる。塩化ナトリウム、塩化カリウム混合物中の塩素の定量ができる		
		14週	EDTA標準液の調整、水の硬度測定	EDTA標準液の調整ができる、水の硬度測定についての計算ができる		
		15週	後期期末試験			
		16週	答案返却、解答			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	4	

			電離平衡と活量について理解し、物質に関する計算ができる。	4	
			溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	
			沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。	4	
			強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	4	
			強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	4	
			緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	4	
			錯体の生成について説明できる。	4	
			陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	
			中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	
			酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	
			キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	4	
			光吸収について理解し、代表的な分析方法について説明できる。	4	
			Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	4	

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