

都城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	分析化学
科目基礎情報				
科目番号	0023	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科	対象学年	2	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	基礎からわかる分析化学 加藤正直、塚原聡著 (森北出版) 978-4-627-24551-8			
担当教員	岩熊 美奈子			

到達目標

- 1) 溶液の濃度計算を行い、平衡の考え方を理解する
- 2) 酸塩基滴定に関して計算ができ、緩衝溶液などの計算ができる
- 3) 沈殿平衡の考え方が理解でき、沈殿滴定の計算ができる
- 4) 錯平衡の考え方が理解でき、錯滴定の計算ができる
- 5) 酸化還元反応の考え方が理解でき、酸化還元滴定の計算ができる
- 6) 溶媒抽出法、イオン交換法の原理と計算ができる

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
評価項目1	溶液の濃度計算ができ、平衡の考え方を深く理解できる	溶液の濃度計算ができ、平衡の考え方がわかる	溶液の濃度計算が最低限できる、または平衡定数の表し方がわかる
評価項目2	酸塩基滴定の計算が間違いなくでき、緩衝溶液の計算も間違わずにできる	酸塩基滴定の計算ができ、緩衝溶液の計算もできる	酸塩基滴定の考え方がわかる、または緩衝溶液の考え方がわかる
評価項目3	沈殿平衡の考え方が理解でき、計算が間違いなくできる	沈殿平衡の考え方が理解でき、計算ができる	沈殿平衡の考え方が理解できる
評価項目4	錯平衡の考え方が理解でき、錯滴定の計算が間違いなくできる	錯平衡の考え方が理解でき、錯滴定の計算ができる	錯平衡の考え方は理解できる
評価項目5	酸化還元反応が理解でき計算が間違いなくできる	酸化還元反応が理解でき計算ができる	酸化還元反応が理解できる
評価項目6	溶媒抽出法やイオン交換法の原理が理解でき、計算も間違いなくできる	ン交換法の原理が理解でき、計算もできる	溶媒抽出法やイオン交換法の原理が理解できる

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	与えられた物質の本質や組成、成分の量的関係を調べるための理論的な思考法、計算法を習得すること。特に不均一反応における平衡論を基礎とした酸塩基平衡、沈殿平衡、錯体の平衡や酸化還元反応を化学的な視点から理解し、計算を正しくできることを目的とする。また、分析化学の測定法（溶媒抽出法、イオン交換法）も習得する。
授業の進め方・方法	多くの計算を行うことから、数学をよく学んでおくこと。
注意点	多くの計算を行うことから、数学をよく学んでおくこと。

ポートフォリオ

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明と化学の基本的な考えかたを習得する	授業計画の説明 化学の基本的な考えかたを習得する
		2週	原子量、分子量、式量、モル計算	化学の基本的な考えかたを習得する
		3週	原子量、分子量、式量、モル計算	化学の基本的な考えかたを習得する
		4週	濃度の表し方と濃度の計算	濃度計算を習得する
		5週	濃度の表し方と濃度の計算	濃度計算を習得する
		6週	化学反応平衡の理論的考え方	化学平衡状態での濃度導出ができるようになる
		7週	化学反応平衡の理論的考え方	化学平衡状態での濃度導出ができるようになる
		8週	まとめ、計算練習	
	2ndQ	9週	中間試験	
		10週	酸塩基の水溶液	強酸－強塩基の反応を知り、pH計算をする
		11週	酸塩基滴定	弱酸－強塩基、強酸－弱強塩基の滴定曲線（濃度）を計算できる
		12週	酸塩基滴定	弱酸－強塩基、強酸－弱強塩基の滴定曲線（濃度）を計算できる
		13週	緩衝溶液	緩衝溶液の計算が出来、働きを知ることが出来る
		14週	緩衝溶液	緩衝溶液の計算が出来、働きを知ることが出来る
		15週	まとめ、計算練習	
		16週		
後期	3rdQ	1週	溶解度と溶解度積	溶解度積の考え方、計算について理解できる
		2週	溶解度と溶解度積	溶解度積の考え方、計算について理解できる
		3週	溶解度と溶解度積	溶解度積の考え方、計算について理解できる
		4週	沈殿生成平衡について濃度計算	沈殿生成平衡について濃度計算が出来ようになる
		5週	沈殿生成平衡について濃度計算	沈殿生成平衡について濃度計算が出来ようになる
		6週	錯体および錯イオン	錯体形成の基本的な考え方を理解する
		7週	錯形成平衡	錯形成平衡を理解する。
		8週	後期中間試験	

4thQ	9週	キレート滴定	キレート滴定の計算ができるようになる
	10週	キレート滴定	キレート滴定の計算ができるようになる
	11週	酸化還元反応について	酸化還元反応の原理を理解する
	12週	酸化還元反応について	酸化還元反応の原理を理解する
	13週	酸化還元滴定について	酸化還元滴定の濃度計算ができる
	14週	溶媒抽出法による分離方法	溶媒抽出法を利用した分析法について説明できる
	15週	イオン交換による分離方法	イオン交換法を利用した分析法について説明できる
	16週	まとめ、計算練習	

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	分野別の専門工学	無機化学	配位結合の形成について説明できる。	3	前1,前13		
			水素結合について説明できる。	2			
			錯体化学で使用される用語(中心原子、配位子、キレート、配位数など)を説明できる。	4	後6,後7		
		分析化学	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	前1,前2,前3
					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	前2,前3
					溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	後1,後2,後3
					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	後1,後2,後3
					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	前10,前11
					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	前10,前11
					緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	4	前13,前14
					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	前4,前5
					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	前4,前5
					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	後11
					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	後9,後10
					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	
					イオン交換による分離方法についての概略を説明できる。	4	後15
					溶媒抽出を利用した分析法について説明できる。	4	後14
					無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	3	
		物理化学	物理化学	平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	4	前6,前7	
				均一および不均一反応の平衡を説明できる。	1		
		化学工学	化学工学	SI単位への単位換算ができる。	2		
				吸着や膜分離の原理・目的・方法を理解できる。	2	後15	

評価割合

	定期試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0