

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	化学Ⅳ	
科目基礎情報							
科目番号	0045		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	電子制御工学科		対象学年		2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	〔教科書〕		「改訂 新編化学基礎」		竹内 敬人 他 著 東京書籍		
担当教員	瀧田 諭						
到達目標							
化学的な事物・現象についての説明及び観察・実験を行い、化学的に探求する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な自然観を育てる。							
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 酸化・還元の意味、電子、酸素及び水素の授受、酸化数の定義と酸化・還元との関係、酸化剤・還元剤の酸化・還元との関係や電子の授受及び金属が電子を放出して陽イオンになる性質やイオン化列を説明できる。		酸化・還元の意味、電子、酸素及び水素の授受、酸化数の定義と酸化・還元との関係、酸化剤・還元剤の酸化・還元との関係や電子の授受及び金属が電子を放出して陽イオンになる性質やイオン化列を説明できる。		酸化・還元の意味、電子、酸素及び水素の授受、酸化数の定義と酸化・還元との関係、電子の授受及び金属が電子を放出して陽イオンになる性質やイオン化列を説明できる。		酸化・還元の意味、電子、酸素及び水素の授受、酸化数の定義と酸化・還元との関係、電子の授受及び金属が電子を放出して陽イオンになる性質やイオン化列を説明できない。	
評価項目2 金属の化学的性質で、水、酸及び空気中の酸素との反応について理解し、例示できる。		金属の化学的性質で、水、酸及び空気中の酸素との反応について理解し、例示できる。		金属の化学的性質で、水、酸及び空気中の酸素との反応について理解できる。		金属の化学的性質で、水、酸及び空気中の酸素との反応について理解できない。	
評価項目3 電池の原理について、ボルタ電池とダニエル電池のしくみ、二次電池の構造や放電、充電等、また、硫酸や塩化銅水溶液の電気分解と電気めっきの原理及び電気分解の法則を理解し、説明できる。		電池の原理について、ボルタ電池とダニエル電池のしくみ、二次電池の構造や放電、充電等、また、硫酸や塩化銅水溶液の電気分解と電気めっきの原理及び電気分解の法則を理解し、説明できる。		電池の原理について、ボルタ電池とダニエル電池のしくみ、二次電池の構造や放電、充電等、また、硫酸や塩化銅水溶液の電気分解と電気めっきの原理及び電気分解の法則を理解できる。		電池の原理について、ボルタ電池とダニエル電池のしくみ、二次電池の構造や放電、充電等、また、硫酸や塩化銅水溶液の電気分解と電気めっきの原理及び電気分解の法則を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義の前段階となる前期の化学Ⅲと同じように、2年次の化学については、1年次の化学Ⅰ及びⅡと同じように基礎的な内容であるが、これから各専門学科で履修する各専門分野の講義の基礎となる。						
授業の進め方・方法	講義の内容をよく理解するために、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として80分以上の自学自習が必要である。前期の化学Ⅲと同じように、化学Ⅰ及びⅡ(教科書)を基に、基礎化学の中で特に重要である以下に示した内容について解説すると共に、電気分解等の演示実験を行う。その他、化学に関する理解を深めるため、資料(プリント)等を用い説明を行う。また、授業の初めと終わりには前回の授業の復習問題と今回の授業の確認問題を行う。						
注意点	本講義の前段階となる前期の化学Ⅲと同じように、2年次の化学については、1年次の化学の内容をもとに講義を進めていくので、1年次の重要事項についてはよく理解しておくこと。						
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		
後期	3rdQ	1週	酸化還元反応における酸素、水素、そして電子の役割		注目する物質が酸素、水素、そして電子と結合した時、酸化と還元どちらが生じるのかを見分けられるようになる。		
		2週	酸化還元反応における酸素と水素と電子の関係性と酸化数の導入		酸化還元反応が電子の授受によって制御されていることを理解する。またその電子の授受が酸化数変化によって表現できることを理解する。		
		3週	酸化還元反応式における酸化数変化と酸化剤及び還元剤の探索		酸化還元反応式中の各原子の酸化数を決定し、変化量を計算できるようになる。そしてその変化量から酸化剤・還元剤を同定できるようになる。		
		4週	酸化剤と還元剤のイオン反応式		酸化還元反応式が酸化剤と還元剤のイオン反応式の和によって構築されていることを理解する。そして各イオン反応式を使って酸化還元反応式を組み立てられるようになる。		
		5週	自己酸化還元反応と酸化還元滴定		酸化還元反応式の中で一つの物質が酸化剤と還元剤の2つの役割を担っていることを理解する。酸化剤と還元剤の物質情報が滴定によって決定できることを理解する。		
		6週	イオン化傾向		イオン化傾向を使って酸化還元反応が進行するかどうかを判断できるようになる。		
		7週	めっき・不動態とボルタ電池		イオン化傾向を用いてめっきと不動態のメカニズムを説明できるようになる。またボルタ電池の構造、反応、欠点を説明できるようになる。		
		8週	前半のまとめと復習(グループ学習) 中間テスト期間に中間テストを実施する。		第1-7週までの授業内容を全て説明できるようにする。個人でわからない部分は学生間の教え合いによって理解できるようにする。		
	4thQ	9週	中間試験答案の返却・解説。		各試験において間違った部分を自分の課題として把握し、記録する。		
		10週	ファラデーの法則とダニエル電池		電気の流れと物質変化の関係性を説明できるようになる。またダニエル電池の構造、反応、欠点を説明できるようにする。		

		11週	鉛蓄電池とリチウムイオン電池	鉛蓄電池とリチウムイオン電池が充電可能な電池であることを理解する。また構造、反応、欠点を説明できるようになる。
		12週	燃料電池と電池のまとめ及び電気分解	燃料電池の構造、反応、欠点を説明できるようになる。またここまで学んだ電池の特徴をまとめ説明できるようになる。加えて電気分解（熔融塩電解を含む）について各電極で生じる反応を予測できるようになる。
		13週	陽極泥が生じる電気分解と有機化合物の酸化数	金属の安定性を理解し、どのような陽極泥が生じるかを予測できるようになる。また有機化合物における各原子の酸化数を区別できるようになる。
		14週	全体のまとめと復習（グループ学習） 期末テスト期間に期末テストを実施する。	第1-13週までの授業内容を全て説明できるようにする。個人でわからない部分は学生間の教え合いによって理解できるようになる。
		15週	期末試験答案の返却・解説。	各試験において間違った部分を自分の課題として把握し、記録する。
		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	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	酸化還元反応について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5
				イオン化傾向について説明できる。	3	後6
				金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	3	後6,後7
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3	後10
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3	後11
				一次電池の種類を説明できる。	3	後11
				二次電池の種類を説明できる。	3	後11
				電気分解反応を説明できる。	3	後12,後13
				電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。	3	後12,後13
		化学実験	化学実験	ファラデーの法則による計算ができる。	3	後10,後11,後12,後13
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	後5
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	後5
				試薬の調製ができる。	3	後7,後10,後11,後12,後13
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	後7,後10,後11,後12,後13

評価割合

	試験	出席・態度	課題	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	70	20	10	100