

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	化学 2
科目基礎情報					
科目番号	1112D02		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	一般教養		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高等学校 化学基礎 (第一学習社)、高等学校 化学 (第一学習社)、化学図録 (数研出版)		高等学校 化学 (第一学習社)、フォローアップドリル化学・化学基礎 (数研出版)		
担当教員	山田 洋平, 一森 勇人				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本的な炭化水素を記述、分類できる。官能基から有機化合物の性質を類推できる。 2. 構成原子間の電子移動により酸化還元反応が進むことを理解し、酸化還元反応の量的な計算ができる。 3. 身近な電池の仕組みを理解し、構造の概略を説明できる。電気分解における量的関係の計算ができる。 4. 与えられた条件から熱化学方程式を立式できる。反応熱の計算ができる。 5. 反応速度の定義を学び、反応速度式で記述することができる。 					
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	最低限の到達レベルの目安		
到達目標1	アルカン・アルケン・アルキン・シクロアルカンなど炭化水素の分類ができる。分子模型を通じて、構造異性体の概念を理解できた。飽和/不飽和炭化水素を用いた反応について、構造式が書ける。官能基を含む有機化合物 (アルコール・エーテル・アルデヒド・ケトン・カルボン酸) について、構造式を書ける。	資料を軽く読めば、アルカン・アルケン・アルキン・シクロアルカンなど炭化水素の分類ができる。分子模型を通じて、構造異性体の概念を理解できた。飽和/不飽和炭化水素を用いた反応について、構造式が書ける。官能基を含む有機化合物 (アルコール・エーテル・アルデヒド・ケトン・カルボン酸) について、構造式を書ける。	基本的な炭化水素の命名、記述であればできる。構造式を見て一部の官能基を識別できる。		
到達目標2	酸化数を正確に決定できる。酸化反応、還元反応を別々に立式し、それらを足し合わせることができる。様々な酸化剤・還元剤を用いた酸化還元反応の量的な計算ができる。	酸化数を正確に決定できる。酸化反応、還元反応を別々に立式し、それらを足し合わせることができる。基礎的な酸化剤・還元剤を用いた酸化還元反応の量的な計算ができる。	酸化数がおおよそ決定できる。半反応式が与えられれば、全反応式を書ける。酸化剤・還元剤を用いた酸化還元反応の量的な計算が少しはできる。		
到達目標3	様々な電池の仕組みを系統的に説明できる。電気分解における量的な計算が正確にできる。	代表的な電池の仕組みを説明できる。電気分解における量的な計算が6割程度できる。	電池の原理を説明する図をみれば、内容が理解できる。電気分解における量的な関係について教科書の解説を理解できる。		
到達目標4	熱化学方程式を立式できる。エンタルピー図と連立方程式の両解法を用いて反応熱の計算が正確にできる。	熱化学方程式を立式できる。エンタルピー図と連立方程式の両解法を使い分けて、反応熱の計算を実行できる。	吸熱、発熱反応を区別できる。基礎レベルであれば、エンタルピー図から情報を読み取れる。反応熱の計算ができる。		
到達目標5	反応速度の測定結果から反応速度式が記述できる。反応速度と濃度、温度、触媒の関係を説明することができる。アレニウス式を用いて、反応速度定数と活性化エネルギーの関係を説明することができる。	反応速度の測定結果から反応速度式が記述できる。反応速度と濃度、温度、触媒の関係を説明することができる。	活性化エネルギーを含む反応経路の図を見て、反応の進行状況に関する情報を読み取れる		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	講義は理科総合 (1年) での学習内容をふまえて進めていく。理解が十分でない内容は必ず復習をして、授業には集中して取り組むこと。本科目は数理・データサイエンス・AI教育プログラム (リテラシー) を構成し、プログラムの修了には本科目の修得が必要である。				
授業の進め方・方法	講義と演習を中心に進めていく。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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		
前期	1stQ	1週	酸化還元反応1	酸化還元反応を水素原子の移動・酸素原子の移動・電子の移動の観点から説明できる。酸化数の変化から、酸化された物質、還元された物質を決定できる。	
		2週	酸化還元反応2	酸化数の変化から、酸化された物質、還元された物質を決定できる。酸化剤と還元剤の半反応式をつくることができる。また、それらを足し合わせることで全反応式を立てることができる。	
		3週	酸化還元反応3	酸化剤・還元剤の強さに関する概念を説明できる。酸化還元滴定を用いた量的関係について計算できる。	
		4週	酸化還元反応4	金属のイオン化傾向と金属の反応性について関連付けして説明できる。この考え方をを用いて起こり得る酸化還元反応を推測することができる。	

後期	2ndQ	5週	酸化還元反応5	酸化還元反応に関するまとめ。総復習。	
		6週	電池1	電池の基本的な原理を説明できる。 ダニエル電池・ボルタ電池の原理を説明できる。	
		7週	電池2	鉛蓄電池・燃料電池の原理を説明できる。	
		8週	中間試験		
	9週	電池3・電気分解1	電池分野のまとめ。電気分解の原理を説明できる。		
	10週	電気分解2	反応系を見て、電極材料と水溶液中に存在する分子やイオンを列挙できる。演習問題を解くことができる。		
	11週	電気分解3	電極材料と水溶液の情報から、電極上で起こる反応を記述できる。		
	12週	電気分解4	電気分解の応用例（NaCl水溶液の電気分解・電解精錬）を説明できる。		
	13週	電気分解5	電気分解における量的関係の計算ができる。		
	14週	反応熱と熱化学方程式1	熱化学方程式の表記ルールを説明できる。 基本的な熱化学方程式を書くことができる。		
	15週	反応熱と熱化学方程式2	基本的な熱化学方程式を書くことができる。		
	16週	前期末試験			
	後期	3rdQ	1週	反応熱と熱化学方程式3	反応熱、ヘスの法則を駆使して、反応熱に関する問題を解くことができる。
			2週	反応熱と熱化学方程式4	反応熱、結合エネルギー、ヘスの法則を駆使して、反応熱に関する問題を解くことができる。
			3週	化学反応の速さ1	反応速度に影響を与える因子を説明できる。 反応速度の定義について説明できる。
			4週	化学反応の速さ2	過酸化水素を用いた反応速度実験について、原理を理解し、測定結果をグラフ化したり、反応の速さに関する情報を求めることができる。
5週			化学反応の速さ3	反応速度式を立てることができる。	
6週			化学反応の速さ4	反応の速さに関するまとめ	
7週			化学平衡1	化学平衡の概念を説明できる。濃度・圧力・温度変化と平衡移動の関係性について説明できる。	
8週			中間試験		
4thQ		9週	化学平衡2	ハーバーボッシュ法について、ルシャトリエの原理を用いて説明できる。	
		10週	有機化合物1	飽和炭化水素の名称や構造を説明できる。	
		11週	有機化合物2	飽和炭化水素・不飽和炭化水素の名称や構造を説明できる。	
		12週	有機化合物3	飽和炭化水素・不飽和炭化水素の名称や構造、性質を説明できる。	
		13週	有機化合物4	代表的な構造式を見て、官能基を見つけることができる。	
		14週	有機化合物5	官能基を持つ物質の合成法や反応について記述することができる。	
		15週	有機化合物6	官能基を持つ物質の合成法や反応について記述することができる。	
		16週	後期末試験		

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)	代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。	3			
			洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	3			
			酸化還元反応について説明できる。	3			
			イオン化傾向について説明できる。	3			
			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			
			ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3			
			鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3			
			一次電池の種類を説明できる。	3			
			二次電池の種類を説明できる。	3			
			電気分解反応を説明できる。	3			
			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			
			ファラデーの法則による計算ができる。	3			
			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	
			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				

評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	100
基礎的能力	60	20	20	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0