

香川高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	化学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	190008			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業・演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (2018年度以前入学者)			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	化学 数研出版 (104 数研 化学/306)					
担当教員	立川 直樹					
到達目標						
理論化学では、気体と熱に関する法則を理解し、関連した問題を解くことができる。 無機化学では、代表的な物質の特徴・用途を理解し、関連した問題を解くことができる。 有機化学では、有機化合物の特徴・用途を理解し、関連した問題を解くことができる。 沈殿・ろ過・気体発生の実験を理解し、関連した実験ができる。						
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	理論化学では、気体と熱に関する法則を理解し、関連した問題を解くことができ、種々の化学の現象に適用できる。		理論化学では、気体と熱に関する法則を理解し、関連した問題を解くことができる。		理論化学では、気体と熱に関する法則を理解できず、関連した問題を解くことができない。	
評価項目2	無機化学では、代表的な物質の特徴・用途を理解し、関連した問題を解くことができ、種々の化学の現象に適用できる。		無機化学では、代表的な物質の特徴・用途を理解し、関連した問題を解くことができる。		無機化学では、代表的な物質の特徴・用途を理解できず、関連した問題を解くことができない。	
評価項目3	有機化学では、有機化合物の特徴・用途を理解し、関連した問題を解くことができ、種々の化学の現象に適用できる。		有機化学では、有機化合物の特徴・用途を理解し、関連した問題を解くことができる。		有機化学では、有機化合物の特徴・用途を理解できず、関連した問題を解くことができない。	
評価項目4	沈殿・ろ過・気体発生の実験を理解し、応用の実験ができる。		沈殿・ろ過・気体発生の実験を理解し、関連した実験ができる。		沈殿・ろ過・気体発生の実験を理解し、関連した実験ができる。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	理論化学では、気体と熱に関する法則を理解する。 無機化学では、代表的な物質の特徴・用途を理解する。 有機化学では、有機化合物の特徴・用途を理解する。 沈殿・ろ過・気体発生の実験を理解する。					
授業の進め方・方法	教科書と配布プリントを中心に基礎概念・理論を簡潔に解説する。その後、演習の機会を与え、理解を深めることができるように進める。化学基礎の復習の機会も設ける。					
注意点						
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		
前期	1stQ	1週	モル質量・アボガドロ定数・モル体積・モル濃度の復習	モル質量・アボガドロ定数・モル体積・モル濃度を理解し計算問題を解くことができる。		
		2週	化学反応における物質変化の関係の確認	化学反応における物質変化の関係を理解し、種々の計算ができる。		
		3週	酸塩基に関する内容の復習	酸塩基に関する理論を理解し、酸塩基滴定や水素イオン濃度算出に適用できる。		
		4週	ボイルの法則・シャルルの法則・ボイル-シャルルの法則	ボイルの法則・シャルルの法則・ボイル-シャルルの法則を理解し、計算問題を解くことができる。		
		5週	気体の状態方程式(1)	気体の状態方程式を理解し、物理量の圧力・体積・物質質量・温度の計算ができる。		
		6週	気体の状態方程式(2)	気体の状態方程式を理解し、気体の分子量・密度の計算ができる。		
		7週	混合気体の圧力・理想気体と実在気体	混合気体の圧力の計算ができる。理想気体と実在気体違いを説明できる。		
		8週	1週～7週までの復習 沈殿・ろ過の実験	1週～7週までの内容を理解し問題を解くことができる。 沈殿・ろ過の実験を理解できる。		
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	溶解度・コロイド	溶解度の種々の計算問題を解くことができる。 コロイドの定義を説明でき、種々のコロイドの例を挙げることができる。		
		11週	化学反応と熱に関する導入	化学反応に関連する熱について理解し、説明できる。		
		12週	ヘスの法則(1)	ヘスの法則に基づいて、燃焼熱・生成熱などのエネルギー図を作成でき、反応熱を算出できる。		
		13週	ヘスの法則(2)	ヘスの法則に基づいて、結合エネルギーなどのエネルギー図を作成でき、反応熱を算出できる。		
		14週	非金属元素と金属元素	代表的な非金属元素と金属元素の性質を理解し、その用途を説明できる。		

後期		15週	1 0 週～1 5 週までの復習 気体発生の実験	1 0 週～1 5 週までの内容を理解し、問題を解くことができる。 気体発生の実験を理解できる。
		16週	前期末試験	
	3rdQ	1週	金属元素（典型元素）	代表的な金属元素（典型元素）の性質を理解し、その用途を説明できる。
		2週	化学反応の速さ(1)	化学反応の速さの表し方を理解し、種々の計算ができる。
		3週	化学反応の速さ(2)	反応速度式を理解し、反応速度定数に関する問題を解くことができる。
		4週	可逆反応と化学平衡	可逆反応と化学平衡に関する理論を理解し、説明できる。
		5週	平衡定数	平衡定数の定義を理解し、平衡定数と物質量に関する問題を解くことができる。
		6週	ルシャトリエの原理	ルシャトリエの原理を理解し、特性を説明できる。
		7週	1 週～6 週までの復習	1 週～6 週までの内容を理解し問題を解くことができる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	金属元素（遷移元素）	代表的な金属元素（遷移元素）の性質を理解し、その用途を説明できる。
		10週	有機化合物の導入	有機化合物を分類できる。有機化合物の元素分析の問題を解くことができる。
		11週	アルカン・アルケン・アルキン	アルカン・アルケン・アルキンの定義を理解し、特性を説明できる。
		12週	アルコール・エーテル	アルコール・エーテルの定義を理解し、特性を説明できる。
		13週	ケトン・アルデヒド	ケトン・アルデヒドの定義を理解し、特性を説明できる。
		14週	カルボン酸と酸誘導体	カルボン酸と酸誘導体の定義を理解し、特性を説明できる。
		15週	9 週～1 5 週までの復習	9 週～1 5 週までの内容を理解し、問題を解くことができる。
		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)	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	
				物質が原子からできていることを説明できる。	3	
				単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	
				同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	
				混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。	3	
				物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。	3	
				水の状態変化が説明できる。	3	
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	
				ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3	
				気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	3	
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3	
				同位体について説明できる。	3	
				放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	3	
				原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。	3	
				価電子の働きについて説明できる。	3	
				原子のイオン化について説明できる。	3	
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	
				原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。	3	
				元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。	3	
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	
				イオン結合について説明できる。	3	
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	
				共有結合について説明できる。	3	
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	

			自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3			
			金属の性質を説明できる。	3			
			原子の相対質量が説明できる。	3			
			天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。	3			
			アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3			
			分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3			
			気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3			
			化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	3			
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3			
			電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	3			
			質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	3			
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3			
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3			
			酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。	3			
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3			
			pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	3			
			中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3			
			中和滴定の計算ができる。	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	
	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					
	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					
	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球上の生物の多様性について説明できる。	3			
			生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3			
			生物に共通する性質について説明できる。	3			
			植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	3			
			世界のバイオームとその分布について説明できる。	3			
			日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	3			
			生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	3			
			生態ピラミッドについて説明できる。	3			
			生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	3			
			熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	3			
			有害物質の生物濃縮について説明できる。	3			
			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3			

評価割合				
	試験	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	70	15	15	100
基礎的能力	35	15	0	50
専門的能力	35	0	15	50