

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	化学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	201019			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業・実験			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械電子工学科 (2019年度以降入学者)			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/313), 配布プリント					
担当教員	岡野 寛,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。 一斉実験を通じて、代表的な器具を取り扱いができ、測定データをもとに必要な計算や考察をしてレポートを作成できる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)
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。
		化学実験の内容の基礎的な計算ができ、それを応用できる。		化学実験の内容の基礎的な計算ができる。		化学実験の内容の基礎的な計算ができない。
学科の到達目標項目との関係						
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。 4つの化学実験を理解する。				
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 酸塩基に関する内容の復習		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。 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。	
		3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。	
		4週	気体の状態方程式		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。	
		5週	中和滴定に関する実験		ガラス器具の使い方を理解し、中和滴定に関する計算ができ、結果に基づきレポートが作成できる。	
		6週	演習(気体に関する法則)		気体の法則に関する演習問題を解くことができる。	
		7週	1週～7週までの復習		1週～7週までの内容を理解し問題を解くことができる。	
		8週	前期中間試験		これまでに学習した内容の問題を解くことができる。	
	2ndQ	9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。	
		10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。	
		11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。	
		12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。	
		13週	炎色反応に関する実験		アルカリ金属元素の特徴を理解し、炎色反応に関する実験ができ、結果に基づきレポートを作成できる。	
		14週	演習(化学反応と熱)		化学反応と熱に関する演習問題を解くことができる。	
		15週	9週～15週までの復習		9週～15週までの内容を理解し、問題を解くことができる。	
		16週	前期末試験		これまでに学習した内容の問題を解くことができる。	
後期	3rdQ	1週	金属結合を金属結晶		金属結合の特徴を理解し、充填率に関する計算ができる。	
		2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。	

		3週	電池	酸化還元反応と電池との関係を理解し、様々な電池の説明ができる。
		4週	ファラデーの法則	電気分解ついて、ファラデーの法則に基づき、計算することができる。
		5週	電池に関する実験	電池の特徴を理解し、金属空気電池に関する実験ができ、結果に基づきレポートを作成できる。
		6週	演習(電池・電気分解)	電池・電気分解に関する演習問題を解くことができる。
		7週	1 週～7 週までの復習	1 週～7 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	これまでに学習した内容の問題を解くことができる。
	4thQ	9週	非金属元素 気体発生の実験・沈殿・ろ過の実験	代表的な非金属元素の性質を理解し、その用途を説明できる。 気体発生の実験および沈殿・ろ過の実験を理解できる。
		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	アルコールと関連化合物	アルコールと関連化合物の定義を理解し特性を説明できる。
		13週	電気分解に関する実験	電気分解の特徴を理解し、金属めっきに関する実験ができ、結果に基づきレポートを作成できる。
		14週	演習(有機化合物)	有機化合物に関する演習問題を解くことができる。
		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	これまでに学習した内容の問題を解くことができる。

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	
			ガラス器具の取り扱いができる。	3	
			基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	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

	試験	小テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	72	12	16	0	0	0	100
基礎的能力	36	12	8	0	0	0	56
専門的能力	36	0	0	0	0	0	36
分野横断的能力	0	0	8	0	0	0	8