

香川高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0020		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	機械電子工学科 (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	橋本 典史					
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の性質を理解し、その用途を説明できる。	
		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			

後期	3rdQ	1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。
		2週	アルカン	アルカンの定義を理解し、特性を説明できる。
		3週	アルケン・アルキン	アルケン・アルキンの定義を理解し、特性を説明できる。
		4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。
		5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。
		6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。
		7週	化学共通試験対策(1)	化学共通試験対策の問題を解くことができる。
		8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。
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	芳香族化合物(1)	ベンゼン・フェノールとその誘導体の定義を理解し、特性と種々の反応を説明できる。
		11週	芳香族化合物(2)	フェノール・芳香族カルボン酸と誘導体の定義を理解し、種々の反応と特性を説明できる。
		12週	芳香族化合物(3)	芳香族アミン・アゾ化合物とその誘導体の定義を理解し、種々の反応と特性を説明できる。
		13週	高分子化合物(1)	代表的なナイロン・ポリエステルなどの構造と性質を理解し、特性を説明できる。
		14週	高分子化合物(2)	代表的な天然ゴム・合成ゴムなどの構造と性質を理解し、特性を説明できる。
		15週	1 0 週～ 1 5 週までの復習	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。
		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	

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