

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 I
科目基礎情報						
科目番号	180007			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: 3	
開設学科	機械電子工学科 (2018年度以前入学者)			対象学年	1	
開設期	通年			週時間数	3	
教科書/教材	化学基礎 数研出版 (104 数研 化基/319) 基本セレクト (数研出版) これでわかる化学, 同問題集 (三共出版)					
担当教員	岡野 寛					
到達目標						
原子, 分子の概念とそれらから構成される物質の構造と性質を理解する。また, 授業を通して, 自然に対する興味と探求の姿勢を育成する。						
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
基礎的能力	化学反応式を記述できそれを用いた定量的計算ができる。			簡単な化学反応式を記述できそれを用いた定量的計算ができる。		簡単な化学反応式が記述できない。
専門的能力	色々な物質の構造と性質を説明できる。			水のような身近にある物質の構造と性質を説明できる。		水のような身近にある物質の構造と性質を説明できない。
分野横断的能力	色々な物質の応用例を示すことができる。			金属など良く使用されている物質の応用例を示すことができる。		金属など良く使用されている物質の応用例を示すことができない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	原子, 分子の概念とそれから導かれる近代化学の基本的な考え方と自然観を理解する。また, 授業を通して, 自然に対する興味と探求の姿勢を育成する。					
授業の進め方・方法	教科書を中心に基礎概念・理論を簡潔に解説する。その後, 演習の機会を与え, より一層の理解が深まる進め方をする。また, 課題を与え, そこから理解度を把握する。					
注意点	定期試験(80%), 小テストやレポート等(10%), ノート(10%), で総合成績を評価する。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	講義の進め方 化学と人間生活のかかわり		化学と人間生活のかかわりについて説明できる。	
		2週	純物質と混合物 (単体・化合物・同素体) 物質の分離		簡単な分離法について説明できる。	
		3週	原子の構造と電子配置		原子番号1〜20番の元素について電子配置が記述できる。	
		4週	イオン の形成 イオン式		典型元素についてどのようなイオンになりやすいか説明できる。	
		5週	粒子の結合 イオン結合, 共有結合, 金属結合		それぞれの化学結合について代表例を射示して説明することができる。	
		6週	原子の相対質量と原子量		相対質量を計算しそれを用いて原子量を計算することができる。	
		7週	これまでの総復習		これまでに学習した内容の基本問題を解くことができる。	
	2ndQ	8週	前期中間試験		これまでに学習した内容の基本問題を解くことができる。	
		9週	物質量の概念とアボガドロ定数		原子量からモル質量を計算することができる。	
		10週	物質量, 質量, 気体の体積, 粒子数の相互変換 I		物質量と質量, 気体の体積, 粒子数の関係を説明できる	
		11週	物質量, 質量, 気体の体積, 粒子数の相互変換 II		物質量概念を理解し, 物質量, 質量, 気体の体積, 粒子数の相互変換ができる。	
		12週	化学反応式の作り方と読み方		簡単な化学反応式を組み立てることができる。	
		13週	化学反応による反応物と生成物の定量的計算		簡単な化学反応式を組み立てることができ, これを用いて化学量論的な計算ができる。	
		14週	質量パーセント濃度とモル濃度		質量パーセント濃度とモル濃度の変換ができる。	
		15週	中間試験以降の総復習		これまでに学習した内容の基本問題を解くことができる。	
後期	3rdQ	1週	酸と塩基 演習 1 (原子の構造)		代表的な酸と塩基の例を示して, 定義を説明できる。	
		2週	水の電離と水溶液のpH 演習 2 (化学結合)		簡単なpHの計算ができる。	
		3週	中和反応と塩 演習 3 (物質量の計算)		代表的な酸と塩基の中和反応式を記述でき, 中和滴定の計算ができる。	
		4週	酸化と還元の定義 演習 4 (物質量の計算)		酸化と還元の定義を説明できる。	
		5週	酸化剤と還元剤 演習 5 (化学反応式)		代表的な酸化剤と還元剤を示しその役割を説明できる。	
		6週	酸化剤と還元剤の反応 演習 6 (総合問題)		簡単な酸化還元反応式を作ることができる。	
		7週	これまでの総復習		これまでに学習した内容の基本問題を解くことができる。	

4thQ	8週	後期中間試験Ⅰ 後期中間試験Ⅱ（演習）	これまでに学習した内容の基本問題を解くことができる。
	9週	答案返却・解答ⅠとⅡ 金属のイオン化傾向	金属のイオン化列を記述しその意味を説明することができる。
	10週	金属の腐食 実験の基礎知識と自己への対応方法	イオン化傾向と金属の反応性について説明できる。 安全に実験が行える。
	11週	化学電池の原理 ガラス器具と取り扱い方法	化学電池の基本原理を説明することができる。 基本的なガラス器具を取り扱える。
	12週	実用電池 基本的な実験器具の取り扱いと試薬の調整	鉛蓄電池やリチウムイオン電池などの代表的な実用電池の簡単な原理を説明し、適用例を示すことができる。 基本的な実験器具を用いて試薬の調整ができる。
	13週	四国地区化学共通試験 四国地区化学共通試験 解説	1年で学習した化学基礎の総合的な問題を解くことができる。
	14週	人間活動と地球活動の保全 地球上の植生、生態系	人間活動と地球活動の保全について考えることができる。 生態系の成り立ち等を理解している。
	15週	生命の共通性と多様性 1年間の総復習	地球上の生物が多様であり、共通性があることを理解している。 これまでに学習した内容の基本問題を解くことができる。
	16週	学年末試験	これまでに学習した内容の基本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。	2	
				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。	2	
				物質が原子からできていることを説明できる。	2	
				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。	2	
				同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	2	
				純物質と混合物の区別が説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				水の状態変化が説明できる。	2	
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				同位体について説明できる。	2	
				放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	2	
				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。	2	
				価電子の働きについて説明できる。	2	
				原子のイオン化について説明できる。	2	
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	2	
				イオン結合について説明できる。	2	
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	2	
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	2	
				共有結合について説明できる。	2	
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	2	
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	2	
				金属の性質を説明できる。	2	
				原子の相対質量が説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	2	
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	2	
				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。	2	

				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	2	
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	2	
				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。	2	
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	2	
				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。	2	
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	2	
				中和滴定の計算ができる。	2	
				酸化還元反応について説明できる。	2	
				イオン化傾向について説明できる。	2	
				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。	2	
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	2	
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	2	
				一次電池の種類を説明できる。	2	
				二次電池の種類を説明できる。	2	
				電気分解反応を説明できる。	2	
				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。	2	
				ファラデーの法則による計算ができる。	2	
		化学実験	化学実験	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	
		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。	2	
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	2	
				生物に共通する性質について説明できる。	2	
				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。	2	
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				生態ピラミッドについて説明できる。	2	
				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。	2	
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	2	
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	2	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	2	

評価割合				
	試験	四国共通試験等小テスト	レポート	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	80	10	0	90
専門的能力	0	0	5	5
分野横断的能力	0	0	5	5