

佐世保工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	化学
科目基礎情報						
科目番号	0015		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	化学基礎/化学(東京書籍), フォトサイエンス化学図録(数研出版), センサー総合化学(啓林館)					
担当教員	横山 温和					
到達目標						
1. 物質の構造を正しく理解し, 説明することができる。 2. 種々の化学結合を正しく理解し, 説明することができる。 3. 化学の基礎法則を正しく理解し, 説明することができる。 4. molの概念, 化学反応式, 化学量論を正しく理解し, これらを問題解決のために使うことができる。 5. 酸・塩基の理論を正しく理解し, これらを問題解決のために使うことができる。 6. 実験器具の使い方を正しく理解し, 安全に実験を行うことができる。						
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		未到達レベルの目安	
評価項目1 (到達目標1, 2, 3)	物質の探究をするために, 物質の分類、物質の構造・状態・化学結合と物質の性質に関する基本的な概念や原理・法則などの知識が必要であることを理解している。また、その知識で物質の構成に関する問題が解ける。		物質の探究をするために, 物質の分類、物質の構造・状態・化学結合と物質の性質に関する基本的な概念や原理・法則などの知識が必要であることを理解している。		物質の探究をするために, 物質の分類、物質の構造・状態・化学結合と物質の性質に関する基本的な概念や原理・法則などの知識が必要であることをほとんど理解していない。	
評価項目2 (到達目標4, 5)	物質量と化学反応式, 化学反応式が示す量的関係、濃度、酸と塩基に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し, 基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。		物質量と化学反応式, 化学反応式が示す量的関係、濃度、酸と塩基に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し, 基本的な知識を身につけている。		物質量と化学反応式, 化学反応式が示す量的関係、濃度、酸と塩基に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。	
評価項目3 (到達目標6)	化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作が上手にできる。		化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作ができる。		化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作をほとんど身につけていない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	我々の身の回りに満ちあふれている「物質」を科学的に考察し, 特に物質の構造と化学変化を理解するための基礎理論を学習する。これらの知識をもとに実験・演習を数多く経験することにより, 将来必要となる化学的思考力・問題解決力を身につける。					
授業の進め方・方法	予備知識: 中学3年までに習得した理科・数学に関する知識を整理・復習しておくこと。 講義室: 1M・E・S教室(実験を行う際は化学実験室) 授業形式: 講義と演習、学生実験、適宜教師実験も行う。 学生が用意するもの: ノート(100枚綴)、関数電卓、レポート用紙、A4サイズファイル					
注意点	評価方法: 中間・期末の定期試験(4回)を80%, 演習・レポート等を20%により評価し, 60点以上を合格とする。ただし、学生実験の実験レポート不合格者からは平常点を剥奪する。再三の呼びかけにも関わらず宿題レポートを提出しないなどの悪質行為を行う者に対しても同様の措置をとる。 情報セキュリティ関係: 情報セキュリティの内容理解・活用の観点より実験データの取扱についての注意を実験時に行う。 自己学習の指針: 授業の前日までに教科書を熟読し、疑問点などをノートしておく。教科書の問、練習問題などを自力で解いて完全に理解しておく。また、演習問題および小テストなどを予習し, 解説終了後, 更に復習すること。 オフィスアワー: 水曜日 16:00~17:00、金曜日 16:00~17:00					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	化学的なものの見方, 元素, 単体, 化合物, 同素体		元素, 単体, 化合物, 同素体について理解し, 説明することができる。	
		2週	純物質, 混合物, 原子, 主な元素の元素名と元素記号		純物質, 混合物, 原子, 主な元素の元素名と元素記号を説明できる。	
		3週	原子核, 陽子, 中性子, 電子, 原子番号, 原子の構造と同位体		原子の構造と同位体を理解し、説明することができる。	
		4週	電子殻, 閉殻, 価電子, 原子の電子配置		電子殻, 閉殻, 価電子, 原子の電子配置を理解し、説明することができる。	
		5週	イオンの生成, イオン式, 多原子イオン, イオン結合		イオンとイオン結合の概念を理解し, イオン式, 多原子イオンを理解し、説明することができる。	
		6週	イオン化エネルギー, イオン結合性物質の組成式		イオン化エネルギー, イオン結合性物質の組成式を理解し、説明することができる。	
		7週	電気的中性の原理, 周期律と周期表の構造		電気的中性の原理, 周期律と周期表の構造を理解し、説明することができる。	
		8週	共有結合, 共有電子対, 不対電子		共有結合の概念を理解し, 共有電子対, 不対電子を理解し、説明することができる。	
	2ndQ	9週	中間試験			
		10週	非共有電子対, 主な分子の電子式と構造式		非共有電子対, 主な分子の電子式と構造式を理解し、説明することができる。	
		11週	配位結合, 極性		配位結合, 極性を理解し、説明することができる。	

後期		12週	極性と電気陰性度	極性と電気陰性度を理解し、説明することができる。
		13週	分子間力(水素結合、ファンデルワールスカ)と沸点の関係	分子間力(水素結合、ファンデルワールスカ)と沸点の関係を理解し、説明することができる。
		14週	金属結合	金属結合を理解し、説明することができる。
		15週	体心立方格子,面心立方格子,六方最密充てん構造	金属の結晶の構造について理解し、説明・計算することができる。アクティブラーニング
		16週		
	3rdQ	1週	原子量の考え方	原子量の考え方を理解し、計算することができる。
		2週	分子量・式量, molの考え方	分子量・式量, molの考え方を理解し、式を用いて計算できる。
		3週	物質量とアボガドロ定数, 気体分子 1 molの体積	物質量とアボガドロ定数, 気体分子 1 molの体積を理解し、式を用いて計算することができる。
		4週	化学変化と物理変化, 化学反応式のつくり方, 係数の意味	化学反応を理解し、化学反応式が作れる。
		5週	係数決定法(計算法, 直観法)演習	化学反応式が作れる。
		6週	化学反応式が表す量的関係(I)	化学反応式が表す量的関係を理解し、計算することができる。
		7週	化学反応式が表す量的関係(II)	化学反応式が表す量的関係を理解し、計算することができる。
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	酸・塩基の性質と定義(アレーニウスの酸・塩基の定義、ブレンステッドの酸・塩基の定義)	酸・塩基の性質を理解し、説明できる。アレーニウスの酸・塩基の定義、ブレンステッドの酸・塩基の定義, 酸性(塩基性)酸化物を理解し、説明できる。
		10週	酸・塩基の強弱、価数, 電離度	酸・塩基の強弱、価数, 電離度について理解し、説明できる。
		11週	水のイオン積, 水素イオン指数(pH), pHの計算	水のイオン積, 水素イオン指数(pH) について理解し, pHの計算ができる。
		12週	中和に関する量的関係, 中和滴定	中和に関する量的関係, 中和滴定について理解し、説明することができる。
		13週	中和滴定実験	ガラス器具を用いて中和滴定実験を行い、得られた結果をレポートにまとめることができる。また、その結果について考察することができる。データの取扱について、情報セキュリティの観点より適切に処理することができる。
		14週	塩の分類, 塩の加水分解	塩の分類, 塩の加水分解について理解し、説明することができる。
		15週	滴定曲線と二段階中和	滴定曲線と二段階中和について理解し、説明することができる。
		16週		

評価割合

	試験	演習問題・小テスト	ノート	出席	合計
総合評価割合	80	10	5	5	100
基礎的能力	80	10	5	5	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0