呉工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	化学 I

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	一般 / 選択必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	竹内敬人他「 改訂　化学基礎」（東京書籍）、竹内敬人他「ダイナミックワイド 図説化学」（東京書籍）		
担当教員	田中 慎一		

到達目標

1. 物質の構造、性質及びその変化を理解すること。
2. 化学の基本的な計算ができること。
3. 溶液調整や実験器具の使い方など基本的な実験操作を習得すること。
4. 化学反応式の意味を理解し、計算ができること。

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	物質の構造、性質及びその変化および化学の基本的な計算を適切に理解できる	物質の構造、性質及びその変化および化学の基本的な計算を理解できる	物質の構造、性質及びその変化および化学の基本的な計算を理解できない
評価項目2	溶液調整や実験器具の使い方など基本的な実験操作を適切に習得できる	溶液調整や実験器具の使い方など基本的な実験操作を習得できる	溶液調整や実験器具の使い方など基本的な実験操作を習得できない
評価項目3	化学式や化学結合について理解し、物質や結晶の性質について適切に説明できる	化学式や化学結合について理解し、物質や結晶の性質について説明ができる	化学式や化学結合について理解し、物質や結晶の性質について説明ができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HB)

教育方法等

概要	物理量の概念、計算方法等化学の基礎を理解させる。また、物質の性質はその組成と構造によって決まることから化学結合を理解し、日常で起こる様々な化学変化や現象を物質の性質から考える。本授業は進学等に関連し、学力向上を身につけることができる。
授業の進め方・方法	講義及び演習を基本とし、学習内容に沿った実験を行う。実験は個人あるいはグループ実験を行う。 【新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります。】
注意点	教科書の問や演習問題は必ず自分で解くこと。わからないことは溜め込まないで、すぐに解決しておくこと。

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	1.物質の成分と構成元素	物質の成分と分離・精製
		2週	1.物質の成分と構成元素	物質の構成元素
		3週	1.物質の成分と構成元素	物質の三態
		4週	2.原子の構造と元素の周期表	原子の構造
		5週	2.原子の構造と元素の周期表	電子配置と周期表
		6週	2.原子の構造と元素の周期表	元素の周期表
		7週	演習	演習を行い、これまで学習した内容についての理解を深め、理解を定着させる。
		8週	演習	演習を行い、これまで学習した内容についての理解を深め、理解を定着させる。
	2ndQ	9週	3.化学結合	イオンとイオン結合
		10週	3.化学結合	イオン結晶と共有結合
		11週	3.化学結合	電子式と構造式
		12週	3.化学結合	分子間力
		13週	3.化学結合	分子結晶と共有結晶
		14週	3.化学結合	金属と金属結晶
		15週	前期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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	前1
				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	前1
				物質が原子からできていることを説明できる。	3	前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。	3	前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。	3	前2
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前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。	3	前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	前3
				水の状態変化が説明できる。	2	前3
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	2	前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	前4
				同位体について説明できる。	3	前4
				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	前4
				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	前5
				価電子の働きについて説明できる。	3	前5
				原子のイオン化について説明できる。	3	前8
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前8
				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	前9
				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	前9
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	前10
				イオン結合について説明できる。	3	前10
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	2	前10
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	2	前10
				共有結合について説明できる。	3	前11
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	前11
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3	前12
				金属の性質を説明できる。	2	前13
				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	
		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。	2	
				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。	2	
				測定と測定値の取り扱いができる。	2	前1
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	2	前1
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	2	前1
				ガラス器具の取り扱いができる。	2	前8
				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。	2	前8
				試薬の調製ができる。	2	前8
				代表的な気体発生の実験ができる。	2	前8
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	2	前8

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0