

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	化 学 I	
科目基礎情報							
科目番号		20045		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		電気工学科		対象学年		1	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		「化学基礎」, 「化学」 (東京書籍) , エクセル化学 総合版 (実教出版) , スクエア最新図説化学 (第一学習社) , 授業用プリント					
担当教員		奥村 真子					
到達目標							
1.化学実験の基本操作と諸注意を理解できる。 2.化学の基礎法則を理解できる。 3.化学式を理解できる。 4.化学結合の違いを理解できる。 5.典型元素の化学的性質の周期性を理解できる。 6.アルカリ金属元素の性質の類似性を理解できる。 7.原子量, 物質量の考え方を理解できる。 8.遷移金属元素の性質を理解できる。 9.種々の錯イオンの構造や色を理解できる。 10.金属イオンの混合溶液を系統立てて分離できる。							
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	
物質の分離方法 1		物質の性質を利用した分離方法について理解でき, 分離操作を選択できる。		物質の性質を利用した分離方法について理解できる。		物質の性質を利用した分離方法について理解できない。	
原子のつくりと周期表 2, 4, 5, 6		原子の作りと電子軌道について理解でき, 元素と周期表のことが説明できる。		原子の作りと電子軌道について理解できる。		原子の作りと電子軌道について理解できない。	
物質量と化学反応式 2, 3, 7		物質量, モル濃度の算出について理解でき, 化学反応式と関連付けることができる。		物質量, モル濃度の算出について理解できる。		物質量, モル濃度の算出について理解できない。	
典型元素 5, 6		典型元素とは何か及び各元素の性質について周期表と関連付けて理解できる。		典型元素とは何か及び各元素の性質について理解できる。		典型元素とは何か及び各元素の性質について理解できない。	
遷移元素 8, 9		遷移元素とは何か及び各元素の性質について理解でき, 典型元素との違いを説明できる。		遷移元素とは何か及び各元素の性質について理解できる。		遷移元素とは何か及び各元素の性質について理解できない。	
金属イオンの分離 10		イオンの沈澱反応が理解でき, 分離操作を理解できる。		イオンの沈澱反応が理解できる。		イオンの沈澱反応が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 3							
教育方法等							
概要		講義や化学実験を通して, 身の回りにある物質の性質, 分類, 構造をさぐり, それらの間に成り立つ法則を調べる。その中で, 専門科目の理解に必要な基礎学力を養い, 得られた化学的な知識や考え方を生かした様々な問題解決の方法を学ぶ。さらに, 化学実験においては, 適切な試薬使用量を守ること, 廃液をむやみに流さないことなど, 環境に配慮する態度を養う。					
授業の進め方・方法		化学 I は講義で学びます。 【事前事後学習など】化学実験のレポートは, 実験当日中に必ず提出すること。提出期限を過ぎたレポートは, 原則として受理しない。 【関連科目】化学 II, 物理学 I, 物理学 II A, 物理学 II B 【MCC対応】 II -C 化学, II -D 化学実験					
注意点		記憶する事項が多いが, 単なる丸暗記ではなく, 理屈を考えて記憶すること。 座学だけでなく, 実験を通じて, 注意力, 観察力, 思考力, 技術力を獲得するように努めること。 科学に取り組む基本姿勢である, 常に“なぜ?”と考える習慣を, 毎時間, 身に付けてもらいたい。授業は, プリントによって行うので, 絶対に忘れてこないこと。 【評価方法・評価基準】前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験, 学年末試験を実施する。 前期末: 前期中間試験 (40%), 前期末試験 (40%), 実験レポートなど (授業への取り組み姿勢) (20%) 学年末: 前期中間試験 (20%), 前期末試験 (20%), 後期中間試験 (20%), 学年末試験 (20%), 実験レポートなど (授業への取り組み姿勢) (20%) ★実験レポートなどの点数は, レポートがすべて受理され, 授業態度が良好と認めた場合にフルマーク (20%) を与える。成績の評価基準として50点以上を合格とする。					
テスト							
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	化学実験 (1)			ガラス細工を通して物質の利用とその性質とのかかわりを理解するとともに実験室における安全について理解ができる。	
		2週	物質の分類・分離			物質の分類ならびに混合物の分離方法について理解できる。	
		3週	物質と原子・分子 (1) 化学の基礎法則			原子と分子の違い, アボガドロの法則等の化学における基本法則が理解できる。	
		4週	物質と原子・分子 (2) 物質の表し方			物質の表し方が理解できる。	
		5週	原子の構造			原子の構造について理解できる。	

後期		6週	原子の電子配置	原子の電子殻と電子配置について理解できる。
		7週	元素と周期表	電子殻における電子の重点に関する規則性をもとに各元素と周期表の関係が理解できる。
		8週	化学結合（１） イオン結合	各元素のイオンへのなりやすさとイオン結合について理解できる。
	2ndQ	9週	化学結合（２） 共有結合と分子	共有結合とそれからなる分子について理解できる。
		10週	化学結合（３） 分子の極性	共有結合の分極について理解できる。
		11週	化学結合（４） 金属結合，結晶の種類とその性質	金属結合と金属格子の種類について理解できる。
		12週	原子量・分子量と物質質量	原子量，物質質量と物質質量との関係が理解できる。
		13週	化学実験（２）	アルカリ金属元素に関する実験を通して周期表とイオンへのなり易さの関係を理解するとともに，ガラス器具を安全に正しく取り扱うことができる。
		14週	物質量の応用	物質量の算出ならびにモル濃度の算出ができる。
		15週	前期復習	ここまでの知識を総合的に活用することができる。
		16週		
	3rdQ	1週	化学反応式（１） 化学反応式の書き方	化学反応式を記す際の規則を理解し，化学反応式の作成ができる。
		2週	化学反応式（２） 化学反応式を用いる計算	化学反応式を用い各物質同士の量的関係を理解することができる。
		3週	化学反応式（３） 化学反応式を用いる計算	化学反応式を用い過不足があるケースにおける量的関係を理解することができる。
		4週	典型元素の単体と化合物（１）	１，２，１３族の性質とその単体について理解できる。
		5週	典型元素の単体と化合物（２）	１４，１５，１６族の性質とその単体について理解できる。
		6週	典型元素の単体と化合物（３）	１７，１８族の性質とその単体について理解できる。
		7週	復習	ここまでの知識を総合的に活用することができる。
		8週	化学実験（３）	過不足のあるケースについての実験を行いこれまでの知識を活用し，化学反応における量的関係を理解するとともに，ガラス器具を安全に正しく取り扱うことができる。
	4thQ	9週	遷移元素の単体と化合物（１） 遷移元素と典型元素の違い	遷移元素と典型元素の違いを理解することができる。
		10週	遷移元素の単体と化合物（２） 遷移元素	Mn，Feの特徴について理解できる。
		11週	遷移元素の単体と化合物（３） 遷移元素	Cr，Cu，Agの特徴について理解できる。
		12週	遷移元素の単体と化合物（４） 遷移元素と錯イオン	錯イオンについて理解できる
		13週	金属イオンの系統分離とその確認	金属イオンの沈澱反応を用いる金属イオンの分離法について理解できる。
		14週	化学実験（４）	金属イオンの分離実験を行い，分離方法における知識を通して現象が理解できるとともに，ガラス器具を安全に正しく取り扱うことができる。
		15週	後期復習	ここまでの知識を総合的に活用することができる。
		16週		

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	化学と現代の社会課題との関連性について説明できる。	3	
			物質が原子からできていることについて説明できる。	3	
			単体と化合物について説明できる。	3	
			同素体について説明できる。	3	
			純物質と混合物の区別について説明できる。	3	
			混合物の分離法について理解し、適切な分離法を選択できる。	3	
			物質を構成する分子・原子が常に熱運動していることについて説明できる。	3	
			水の状態変化について説明できる。	3	
			物質の三態とその状態変化について説明できる。	3	
			原子の構造（原子核・電子）や原子番号、質量数について説明できる。	3	
			同位体・放射性同位体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て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	
			イオン化エネルギーと電子親和力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	
			原子番号と価電子の数との関係について考えることができる。	3	
			元素の性質について価電子と周期律から考えることができる。	3	
			イオンの化学式とイオンの名称について説明できる。	3	
			イオン結合について説明できる。	3	
			イオン結晶の性質について説明できる。	3	
			共有結合について説明できる。	3	
			極性と水素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について説明できる。	3	
				金属の性質について説明できる。	3	
				原子の相対質量と原子量について説明できる。	3	
				物質質量（mol）を用い物質の量を表すことができる。	3	
				分子量・式量について説明できる。	3	
				気体の体積と物質質量の関係について説明できる。	3	
				化学反応式について反応物、生成物、係数を理解し、組み立てることができる。	3	
				化学反応式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について説明でき、質量パーセント濃度の計算ができる。	3	
				モル濃度について説明でき、モル濃度の計算ができる。	3	
		化学実験	化学実験	実験器具（電子天秤やガラス器具など）を目的と精度に応じて選択し正しく使うことができる。	3	
				試薬（粉体及び液体）の取扱いができる。	3	
				整理整頓により実験環境を適切に保ち、手順に従って安全に実験ができる。（物理実験と共通）	3	
				事故への対処の方法（薬品の付着、引火、火傷、切り傷など）を説明できる。	3	
				実験条件やデータなどを正確に記録できる。（物理実験と共通）	3	
				実験結果を表やグラフなどに見やすく整理できる。	3	
				適切な有効数字及び単位を用いて物理量を表すことができる。（物理実験と共通）	3	
				観察・実験結果を座学などで学んだ内容と関連付けて説明できる。（物理実験と共通）	3	

評価割合			
	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0