

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	化学 I A
科目基礎情報						
科目番号	0012		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: 1		
開設学科	未来創造工学科 (一般科目)		対象学年	1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書、参考書：化学基礎(竹内敬人 他、東京書籍)、リードα化学基礎+化学(数研出版編集部、数研出版)、ニューレツツトライノート化学基礎vol.2(東京書籍編集部、東京書籍)、ニューレツツトライノート化学基礎vol.3(東京書籍編集部、東京書籍)、フォトサイエンス化学図録(黒杭清治、数研出版)					
担当教員	中川 裕子,木村 寛恵,本間 俊将					
到達目標						
物質の構成、性質、変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、原子、分子の立場で考察する能力や探究心を育む。 実験動画を活用することで化学現象を学び、実践的な技術能力を養う。【教育目標】C						
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	
物質の成分と構成元素について理解することができる。	純物質と混合物、単体と化合物、元素の確認、物質の状態変化、粒子の熱運動について説明でき、関連する基本問題、応用問題を解くことができる。		純物質と混合物、単体と化合物、元素の確認、物質の状態変化、粒子の熱運動について説明でき、関連する基本問題を解くことができる。		純物質と混合物、単体と化合物、元素の確認、物質の状態変化、粒子の熱運動について理解できず、関連する基本問題を解くことができない。	
原子の構造と原子の周期表について理解することができる。	原子の構造と原子の周期表について基本事項を説明でき、関連する基本問題、応用問題を解くことができる。		原子の構造と原子の周期表について説明でき、関連する基本問題を解くことができる。		原子の構造と原子の周期表について基本事項を理解できず、関連する基本問題を解くことができない。	
化学結合について理解することができる。	イオン結合とイオン結晶、共有結合とその結晶、配位結合、金属結合と金属結晶、分子結晶について説明でき、関連する基本問題、応用問題を解くことができる。		イオン結合とイオン結晶、共有結合とその結晶、配位結合、金属結合と金属結晶、分子結晶について説明でき、関連する基本問題を解くことができる。		イオン結合とイオン結晶、共有結合とその結晶、配位結合、金属結合と金属結晶、分子結晶について理解できず、関連する基本問題を解くことができない。	
物質質量と化学反応式について理解することができる。	原子量・分子量・式量、物質質量、溶液の濃度化学反応式とその量的関係について説明でき、関連する基本問題、応用問題を解くことができる。		原子量・分子量・式量、物質質量、溶液の濃度化学反応式とその量的関係について説明でき、関連する基本問題を解くことができる。		原子量・分子量・式量、物質質量、溶液の濃度化学反応式とその量的関係について理解できず、関連する基本問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	物質の構成、性質、変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、原子、分子の立場で考察する能力や探究心を育む。 実験動画を活用することで化学現象を学び、実践的な技術能力を養う。					
授業の進め方・方法	遠隔授業で行う。 理解を深めるために演習や演示実験も行う。 授業に関連した内容の実験動画を活用する。 自学自習には、問題集を活用する。 場合に応じて宿題を課す。					
注意点	【事前学習】 ・教科書の該当する授業範囲を読み、前回の授業内容を復習して次の授業に臨むこと。 ・ものづくり実験実習Cに関わる内容もあるので注意すること。 ・定期試験は、既学習範囲から重要事項を出題する。 【評価方法・評価基準】 ・課題(60%)期末試験(40%)で評価する。 ・物質に関する化学的な基本概念、原理、法則、化学用語、化学式・化学反応式の活用、物質の性質、反応、物質の量的関係の理解の程度を評価する。 ・総合成績 6 0 点以上を単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	化学と人間の生活 化学と情報技術伝達		化学を学習する意義を理解できる。実験動画配信による学習の情報セキュリティについて理解することができる。	
		2週	物質の探求		物質の分類、分離、物質の状態について理解できる。 内容に沿った実験動画から化学現象を理解できる。	
		3週	原子の構造と元素の周期表		原子の構造、元素の分類方法、元素の周期表を理解できる。内容に沿った実験動画から化学現象を理解できる。	
		4週	原子の構造と元素の周期表		原子の構造、元素の分類方法、元素の周期表を理解できる。	
		5週	化学結合		様々な化学結合のしくみと性質、物質の成り立ちについて理解できる。	
		6週	化学結合		様々な化学結合のしくみと性質、物質の成り立ちについて理解できる。	
		7週	化学結合		様々な化学結合のしくみと性質、物質の成り立ちについて理解できる。内容に沿った実験動画から化学現象を理解できる。	
		8週	化学結合		様々な化学結合のしくみと性質、物質の成り立ちについて理解できる。	

2ndQ	9週	原子量・分子量・式量	物質の相対質量である原子量、分子量、式量が理解できる。内容に沿った実験動画から化学現象を理解できる。
	10週	物質質量	物質の量について考える方法である物質質量が理解できる。
	11週	物質質量	物質の量について考える方法である物質質量が理解できる。
	12週	物質質量	物質の量について考える方法である物質質量が理解できる。
	13週	溶液の濃度	物質質量を用いた溶液の濃度が計算できる。
	14週	化学反応式	化学反応式を書くことができる。内容に沿った実験動画から化学現象を理解できる。
	15週	期末試験	
	16週	まとめ	内容を理解できる。

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。	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
				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	

評価割合			
	課題	試験	合計
総合評価割合	60	40	100
総合評価	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0