

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	化学
科目基礎情報						
科目番号	1E001			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子メディア工学科			対象学年	1	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	教科書：化学基礎：数研出版，問題集：インプレス化学基礎ノート：浜島書店，問題集：セミナー化学基礎：第一学習社					
担当教員	辻 和秀					
到達目標						
1. 原子の構造および電子配置と周期律の関係を理解できる。 2. さまざまな化学結合について仕組みと性質を理解できる。 3. 物質量（モル）の概念を理解し、これを用いて実用的な計算ができる。 4. 酸塩基反応や酸化還元反応の基本的な考え方や法則を理解できる。						
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	原子の構造および電子配置と周期律の関係を十分に説明出来る		原子の構造および電子配置と周期律の関係を説明できる。		原子の構造および電子配置と周期律の関係を説明できない。	
評価項目2	さまざまな化学結合について仕組みと性質を十分に説明出来る		さまざまな化学結合について仕組みと性質を説明できる。		さまざまな化学結合について仕組みと性質を説明出来ない。	
評価項目3	物質量（モル）の概念を理解し、これを用いてた応用問題を解くことができる		物質量（モル）の概念を理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる。		物質量（モル）の概念を理解し、これを用いた基礎的な問題を解くことができない。	
評価項目4	酸塩基や酸化還元概念を理解し、これを用いた応用問題を解くことができる		酸塩基や酸化還元概念を理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる		酸塩基や酸化還元概念を理解できず、これを用いた基礎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	化学的な知識や考え方を身につけ、自然科学的なものの見方を学ぶ。また化学の知識や考え方を、日常生活や社会、それぞれの専門分野の学習に関連づけて考えられるようにする。					
授業の進め方・方法	講義中心の授業であるが、演習や実験を交えながら進める。					
注意点						
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	物質の構成：純物質と混合物		純物質、混合物を理解できる 混合物の分離法について理解できる	
		2週	物質の構成：物質とその成分		単体、化合物を理解できる 元素、同素体を理解できる	
		3週	物質の構成：物質の三態と熱運動		物質の三態と状態間の変化を理解できる 粒子の熱運動が理解でき、絶対温度を計算できる	
		4週	物質の構成粒子：原子とその構造		原子の構造を理解でき、同位体および放射性同位体について理解できる	
		5週	物質の構成粒子：原子とその構造		原子の電子配置を理解できる	
		6週	物質の構成粒子：イオン		イオンの生成について理解できる 代表的なイオンをイオン式でかける	
		7週	物質の構成粒子：周期表		元素の周期表を理解できる	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	粒子の結合：イオン結合とイオン結晶		イオン結合について理解できる イオン結晶の特徴を理解できる	
		10週	粒子の結合：共有結合と分子		共有結合と分子の形成について理解できる	
		11週	粒子の結合：配位結合、分子間に働く力		電気陰性度と分子の極性について理解できる	
		12週	実験：炭酸カルシウムの分解			
		13週	粒子の結合：高分子化合物、共有結合の結晶		高分子化合物について理解できる 共有結合の結晶の特徴を理解できる	
		14週	化学結合：金属結合と金属結晶		金属結合について理解できる 金属結晶の特徴を理解できる	
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却			
後期	3rdQ	1週	物質量と化学反応式：原子量・分子量・式量		原子の相対質量について理解できる。 原子量について理解でき、分子量や式量を計算できる	
		2週	物質量と化学反応式：物質量		アボガドロ数と物質量の関係が理解できる 物質の質量や粒子数と物質量の関係を理解できる 気体の体積の物質量の関係を理解できる	
		3週	物質量と化学反応式：溶液の濃度		質量パーセント濃度とモル濃度を理解でき、計算できる	
		4週	物質量と化学反応式：化学反応式と物質量		化学反応式を正しく書き表せる	
		5週	物質量と化学反応式：化学反応式と物質量		化学反応式の表す量的関係を理解でき、計算できる	

		6週	酸と塩基の反応：酸と塩基	酸と塩基の性質を理解できる 酸と塩基の定義を理解できる
		7週	酸と塩基の反応：水素イオン濃度とpH	酸の強弱を理解できる 水素イオン濃度とpHについて理解でき、計算できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	酸と塩基の反応：中和反応と塩	中和反応について理解できる
		10週	酸と塩基の反応：中和滴定	簡単な中和滴定の計算ができる
		11週	実験：中和滴定	
		12週	酸化還元反応：酸化と還元	酸化と還元について理解できる 酸化数について理解できる
		13週	酸化還元反応：酸化剤と還元剤	酸化剤と還元剤について理解できる 電子の授受と酸化還元反応式について理解できる
		14週	酸化還元反応：金属の酸化還元反応、酸化還元反応の利用	金属のイオン化傾向について理解できる 金属の反応性について理解できる
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却	

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	前1
				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	
				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。	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	
		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	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	2	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	2	
				ガラス器具の取り扱いができる。	2	
				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	
				試薬の調製ができる。	2	
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3	

評価割合							
	試験	発表	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	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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