

福島工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	化学	
科目基礎情報							
科目番号		0031		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		電気電子システム工学科		対象学年		2	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		新版化学（実教出版）					
担当教員		柴田 公彦					
到達目標							
①化学の基本計算ができる。②状態変化、平衡、エネルギーなどを理解できる。③無機物質の性質を理解できる。④有機化合物の分類を理解し、各グループの性質を説明できる。⑤有機化合物の構造を理解し、各異性体の構造を書くことができる。							
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		各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		化学的な事物・現象について基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を養う。					
授業の進め方・方法		試験は、前・後期の中間・期末ともに50分間で実施する。 定期試験70%、実験レポート・小テスト・授業への参加状況30%として評価する。60点以上を合格とする。					
注意点		物質の性質・製法・用途など、身近な生活の例に照らし合わせて理解することが大切である。また、ただ暗記するのではなく、考えて答えを導けるようにする。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	溶液の性質(1)		固体の溶解度と溶解度積		
		2週	溶液の性質(2)		固体の溶解度と溶解度積		
		3週	溶液の性質(3)		気体の溶解度		
		4週	溶液の性質(4)		コロイド		
		5週	溶液の性質(5)		蒸気圧降下，沸点上昇，凝固点降下		
		6週	溶液の性質(6)		浸透圧，ファント・ホッフの法則		
		7週	実験		希薄溶液の性質		
		8週	物質の三態と熱運動		物質の三態、状態変化とエネルギー，飽和蒸気圧		
	2ndQ	9週	物質とエネルギー(1)		反応熱，熱化学方程式		
		10週	物質とエネルギー(2)		反応熱の種類，熱化学方程式		
		11週	物質とエネルギー(3)		ヘスの法則，生成熱と反応熱		
		12週	無機化学(1)		非金属元素の単体と性質		
		13週	無機化学(2)		非金属元素の単体と性質		
		14週	実験		ヘスの法則		
		15週	前期のまとめ				
		16週					
後期	3rdQ	1週	無機化学(3)		非金属元素の単体と性質		
		2週	無機化学(4)		金属元素の単体と性質		
		3週	無機化学(5)		金属元素の単体と性質		
		4週	無機化学(6)		遷移元素の単体と性質		
		5週	有機化学(1)		有機化合物の特徴と分類		
		6週	有機化学(2)		脂肪族炭化水素		
		7週	実験		無機物質		
		8週	有機化学(3)		脂肪族炭化水素		
	4thQ	9週	有機化学(4)		酸素を含む脂肪族化合物		
		10週	有機化学(5)		酸素を含む脂肪族化合物		
		11週	有機化学(6)		酸素を含む脂肪族化合物		
		12週	有機化学(7)		芳香族化合物		
		13週	有機化学(8)		芳香族化合物		
		14週	実験		有機物質		
		15週	後期のまとめ				
		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(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	前12,前13,後1,後2,後3,後4
			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	前8
			物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	前8
			ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3	
			気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	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。	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	

				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。	3	前14,後14
				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。	3	前14,後14
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	前14,後14
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	前14
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	前14,後14
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	前14,後14
				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。	3	前14,後14
				試薬の調製ができる。	3	前14,後14
				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	実験レポート	小テスト・課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	10	0	0	100
基礎的能力	70	10	10	10	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