

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	化学1
科目基礎情報						
科目番号	1A04		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: 3		
開設学科	機械工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:2		
教科書/教材	教科書：辰巳 敬他著 高等学校理科用化学基礎、化学 数研出版。参考書：数研出版編集部 リードα化学基礎+化学 数研出版					
担当教員	黒飛 敬					
到達目標						
1. 物質の構成、構造、性質、質量について理解できる。 2. 気体および溶液の性質について理解できる。 3. 物質の変化について理解し、説明できる。 4. 酸・塩基の性質について理解できる。						
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	物質の構成、構造、性質、質量について説明できる。		物質の構成、構造、性質、質量について理解できる。		物質の構成、構造、性質、質量について知っている。	
評価項目 2	気体および溶液の性質について説明できる。		気体および溶液の性質について理解できる。		気体および溶液の性質について知っている。	
評価項目 3	物質の変化について説明できる。		物質の変化について理解できる。		物質の変化について知っている。	
評価項目 4	酸・塩基の性質について説明できる。		酸・塩基の性質について理解できる。		酸・塩基の性質について知っている。	
学科の到達目標項目との関係						
1 4						
教育方法等						
概要	我々の身の回りにある物質やその変化・性質を理解するため、「物質の成り立ち」、「原子の構造とそれから発現する性質」、「化学結合」、「化学反応」などの基礎を習得する。さらに、「日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。					
授業の進め方・方法	講義を中心に一部視聴覚教材を用いる。					
注意点	前期及び後期に関しては定期試験（中間試験50％、期末試験50％）から評価する。 前期成績50％、後期成績50％として総合評価する。（評価基準：60点以上を合格とする。） 必要に応じて再試験の実施、または課題提出を課し、再評価する。 諸注意 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。					
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	混合物と純物質 物質とその成分		純物質と混合物の区別ができ、混合物の分離操作を選択できる。 物質は原子からできており、単体、化合物、同素体について説明できる。	
		2週	原子とその構造 イオン		原子の構造を説明できる。 原子のイオン化について説明でき、代表的なイオンを化学式で表すことができる。	
		3週	周期表		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。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。	
		4週	イオン結合とイオンからなる物質 分子と共有結合		イオン結合とイオンからなる物質について説明できる。 分子と共有結合について説明できる。	
		5週	分子の極性と分子間にはたらく力 共有結合の物質		分子の極性と分子間にはたらく力を説明できる。 共有結合がどのようなものか説明できる。	
		6週	金属結合と金属		自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。 金属の性質が説明できる。	
		7週	原子量・分子量・式量		原子の相対質量が理解できる。分子量・式量がどのような意味をもつか理解できる。	
		8週	物質量		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。	
	2ndQ	9週	化学反応式と物質量		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。化学反応を用いて化学量論的な計算することができる。	
		10週	物質の三態と状態変化		物質の三態とその状態変化を説明できる。	
		11週	気体の体積		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。	
		12週	気体の状態方程式 混合気体の圧力		気体の状態方程式が説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。 混合気体の圧力について説明でき、全圧と分圧の計算ができる。	
		13週	実在気体 溶解とそのしくみ		実在気体と理想気体の違いを説明できる。 溶解とそのしくみについて説明できる。	

後期		14週	溶解度	溶解度について説明でき、溶解度の計算ができる。
		15週	希薄溶液の性質・コロイド溶液	希薄溶液の性質・コロイド溶液について説明できる。 希薄溶液の諸性質の関係式を使った計算ができる。
		16週		
	3rdQ	1週	化学反応と熱	化学反応と熱エネルギーについて説明できる。 化学反応を熱化学方程式で表すことができる。
		2週	反応熱の種類	固有の名称で呼ばれる反応熱について説明でき、熱化学方程式を記述できる。
		3週	ヘスの法則 1	ヘスの法則を説明できる。 ヘスの法則を使って反応熱を計算できる。
		4週	ヘスの法則 2	ヘスの法則を使って反応熱を計算できる。
		5週	化学反応と光	化学発光と光化学反応について説明できる。
		6週	化学反応の速さ	化学反応と反応速度について説明でき、反応速度を計算できる。
		7週	反応条件と反応速度	反応条件と反応速度について説明できる。
		8週	化学反応のしくみ	化学反応の速さとしくみについて説明できる。
	4thQ	9週	可逆反応と化学平衡	可逆反応と化学平衡について説明できる。 平衡定数に関する計算ができる。
		10週	平衡状態の変化	ルシャトリエの原理について説明できる。
		11週	化学平衡のまとめ	化学平衡のまとめ
		12週	酸・塩基	酸・塩基の定義（アレニウス、ブレンステッド）が説明できる。 酸・塩基の強弱と電離度について説明できる。
		13週	水の電離と水溶液のpH	pHが説明でき、pHから水素イオン濃度が計算できる。 また、水素イオン濃度をpHに変換できる
		14週	中和反応	中和反応がどのような反応であるか説明できる。また、中和滴定の計算ができる。
		15週	塩	中和反応によって生じる塩について説明できる。
		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(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1
				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1
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前1
				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	前10
				水の状態変化が説明できる。	3	前10
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	前10
				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	前11
				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	前12
				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2
				同位体について説明できる。	3	前2
				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2
				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2
				価電子の働きについて説明できる。	3	前2
				原子のイオン化について説明できる。	3	前2
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前2
				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	前3
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	前4
				イオン結合について説明できる。	3	前4
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	前4
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	前4
				共有結合について説明できる。	3	前4,前5
				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4,前5
				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6
				金属の性質を説明できる。	3	前6

				原子の相対質量が説明できる。	3	前7
				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	前7
				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	前8
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	前8
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	前8
				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	前9
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	前9
				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	前13
				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	前13
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	前9,前13
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	後12
				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	後12
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	後12
				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	後13
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3	後14
				中和滴定の計算ができる。	3	後14

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	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