

久留米工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	化学 I
科目基礎情報					
科目番号	0055		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. 化学と人間生活について理解し、説明できる。 2. 物質の構成、構造、性質、質量について理解し、説明できる。 3. 気体および溶液の性質について理解し、説明できる。 4. 物質の変化について理解し、説明できる。 5. 酸・塩基の性質および酸化還元反応について理解し、説明できる。					
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	化学と人間生活について理解し、説明できる。	化学と人間生活について理解できる。	化学と人間生活について理解できない。		
評価項目2	物質の構成、構造、性質、質量について理解し、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、質量について理解できない。		
評価項目3	気体および溶液の性質について理解し、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理解できない。		
評価項目4	物質の変化について理解し、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理解できない。		
評価項目5	酸・塩基の性質および酸化還元反応について理解し、説明できる。	酸・塩基の性質および酸化還元反応について理解できる。	酸・塩基の性質および酸化還元反応について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
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	中間試験(40%)と定期試験(60%)により、総合的に評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準: 60点以上を合格とする。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	化学と人間生活	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理解する。 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理解する。	
		2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る。 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。 物質が原子からできていることが説明できる。 単体と化合物の意味と具体例が説明できる。 同素体がどのようなものか説明できる。	
		3週	原子とその構造	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。 同位体について説明できる。 放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。 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。	
		4週	イオン	価電子について説明できる。 原子のイオン化について説明できる。 代表的なイオンを化学式で表すことができる。	
		5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。	
		6週	イオン結合とイオンからなる物質	イオン式とイオンの名称を説明できる。 イオン結合について説明できる。 イオン結合性物質の性質が説明できる。 イオン性結晶がどのようなものか理解できる。	
		7週	分子と共有結合	共有結合がどのようなものか説明できる。	
		8週	分子の極性と分子間にはたらく力	構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	
	2ndQ	9週	共有結合の物質	共有結合がどのようなものか説明できる。 構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	
		10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。	

後期	3rdQ	11週	原子量・分子量・式量	原子の相対質量が理解できる。 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理解できる。 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。
		12週	物質量	分子量・式量がどのような意味をもつか理解できる。 気体の体積と物質量の関係を理解している。 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。 モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。
		13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。
		14週	物質の三態と状態変化	物質を構成する分子・原子が常に運動していることが理解できる。 水の状態変化が理解できる。 物質の三態とその状態変化を説明できる。
		15週	物質の種類と物理的性質	物質の三態とその状態変化を説明できる。
		16週		
	4thQ	1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。
		2週	気体の状態方程式	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。
		3週	混合気体の圧力・実在気体	混合気体の圧力を計算できる。 理想気体と実在気体について理解できる。
		4週	溶解とそのしくみ・溶解度	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。 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。 溶解の仕組みを理解する。 溶解度を計算できる。
		5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理解できる。
		6週	化学反応とエネルギー	化学反応とエネルギーについて理解できる。
		7週	化学反応の速さとしくみ	化学反応の速さとしくみについて理解できる。
		8週	化学平衡	化学平衡について理解できる。
		9週	酸・塩基	酸・塩基の定義（ブレンステッドまで）が説明できる。 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。
		10週	水の電離と水溶液のpH	電離度から酸・塩基の強弱が説明できる。 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。
11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。		
12週	塩	中和反応と塩について理解できる。		
13週	酸化・還元の定義	酸化・還元の定義について理解できる。		
14週	酸化・還元と酸化数	酸化数について理解し、計算できる。		
15週	酸化剤と還元剤	酸化剤と還元剤について理解できる。 酸化還元反応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。	2	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。	2	前1	
			物質が原子からできていることを説明できる。	2	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。	2	前2	
			同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	2	前2	
			純物質と混合物の区別が説明できる。	2	前2	
			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。	2	前2	
			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。	2	前14	
			水の状態変化が説明できる。	2	前14	
			物質の三態とその状態変化を説明できる。	2	前14,前15	
			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。	2	後1	
			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。	2	後2	
			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。	2	前3	
			同位体について説明できる。	2	前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。	2	前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。	2	前3
			価電子の働きについて説明できる。	2	前4
			原子のイオン化について説明できる。	2	前4
			代表的なイオンを化学式で表すことができる。	2	前4
			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。	1	前5
			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。	1	前5
			イオン式とイオンの名称を説明できる。	2	前6
			イオン結合について説明できる。	2	前6
			イオン結合性物質の性質を説明できる。	2	前6
			イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	2	前6
			共有結合について説明できる。	2	前7,前9
			構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	2	前8,前9
			自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	2	前10
			金属の性質を説明できる。	2	前10
			原子の相対質量が説明できる。	2	前11
			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。	2	前11
			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。	2	前11
			分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	2	前12
			気体の体積と物質質量の関係を説明できる。	2	前12
			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。	2	前13
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	2	前13
			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。	2	後4
			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。	2	前12
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	2	前12
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	2	後9
			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。	2	後9
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	2	後10
			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。	2	後10
			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。	2	後11
			酸化還元反応について説明できる。	2	後15

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