

有明工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	化学 I
科目基礎情報						
科目番号	1Z006		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	創造工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	化学基礎 東京書籍、改訂 New Global 化学基礎+化学 東京書籍、新課程版 スクエア最新図説化学 第一学習社					
担当教員	古川 一輝					
到達目標						
1. 物質量とは何かを理解できている。 2. 化学反応式を組み立て、反応の量的関係を計算できる。 3. 酸・塩基・塩を分類できる。 4. pHの計算や中和反応の量的関係を計算できる。 5. 酸化・還元反応とは何かを理解できている。 6. 酸化剤、還元剤の半反応式を組み合わせ、酸化還元反応式で表すことができる。 7. 電池や電気分解の反応は、酸化還元反応であることを理解できている。						
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	物質量とは何かを正しく理解できている。		物質量とは何かを理解できている。		物質量とは何かを理解できていない。	
評価項目2	化学反応式を組み立て、反応の量的関係を正確に計算できる。		化学反応式を組み立て、反応の量的関係を計算できる。		化学反応式を組み立て、反応の量的関係を計算できない。	
評価項目3	酸・塩基・塩を正確に分類できる。		酸・塩基・塩を分類できる。		酸・塩基・塩を分類できない。	
評価項目4	pHの計算や中和反応の量的関係を正確に計算できる。		pHの計算や中和反応の量的関係を計算できる。		pHの計算や中和反応の量的関係を計算できない。	
評価項目5	酸化・還元反応とは何かを正しく理解できている。		酸化・還元反応とは何かを理解できている。		酸化・還元反応とは何かを理解できていない。	
評価項目6	酸化剤、還元剤の半反応式を組み合わせ、酸化還元反応式で正確に表すことができる。		酸化剤、還元剤の半反応式を組み合わせ、酸化還元反応式で表すことができる。		酸化剤、還元剤の半反応式を組み合わせ、酸化還元反応式で表すことができない。	
評価項目7	電池や電気分解の反応は、酸化還元反応であることを正しく理解できている。		電池や電気分解の反応は、酸化還元反応であることを理解できている。		電池や電気分解の反応は、酸化還元反応であることを理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	原子、分子、イオンのような小さな粒子を扱う単位としての物質量について学び、化学反応における量的関係の表し方について学ぶ。酸、塩基の性質を知り、中和反応について学ぶ。酸化還元反応は化学反応において電子の授受が行われることにより起こることを学び、物質の燃焼、金属の酸への溶解、電池、電気分解などの現象が酸化還元反応であることを学ぶ。					
授業の進め方・方法	教科書を中心とした授業形式で行う。適宜、演習問題を取り入れ理解を深める。必要に応じて、小テスト、宿題を課す。					
注意点	中学校理科と比べ、非常に難しくなったと感じると思います。教科書、問題集、図説を活用し、効果的な予習・復習を行うこと。宿題の未提出、授業中の恒常的な居眠り、マンガ、スマートフォンの利用等、授業に対する意識が低い場合には、単位取得が困難になることがあるので、真剣に取り組むこと。					
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	・シラバス説明 物質量と化学反応式 [1]原子量・分子量と式量 1原子の質量と相対質量 2元素の原子量 3分子量 4式量	・原子の相対質量が説明できる。 ・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説明できる。 ・分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。		
		2週	[2]物質量 1物質量とアボガドロ定数 2物質量と質量	・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。		
		3週	3物質量と気体の体積 [3]溶解と濃度 1溶解と溶液 2物質の溶解	・気体の体積と物質量の関係を説明できる。 ・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。		
		4週	3濃度 4固体の溶解度	・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。		
		5週	[4]状態変化と気体の圧力 1状態変化とエネルギー 2気体の圧力 [5]化学変化と化学の基本法則 1物理変化と化学変化	・状態変化に伴う熱運動エネルギーの変化と、気体の圧力について理解している。 ・状態変化と化学変化の違いを理解している。 ・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。 ・水の状態変化が説明できる。 ・物質の三態とその状態変化を説明できる。		

後期		6週	2化学反応式 3化学反応式と量的関係	・ 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。 ・ 化学反応式を用いて化学量論的な計算することができる。
		7週	4化学変化における諸法則 物質量と化学反応式のまとめ	・ 化学の基本法則の知識を身に付ける。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	テスト返却と解説 酸と塩基の反応 [1]酸と塩基 1酸 2塩基 3酸・塩基とH ⁺ の授受 4酸・塩基の電離度	・ 酸・塩基の定義（ブレンステッドまで）を説明できる。 ・ 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。 ・ 電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。
		10週	[2]水素イオン濃度 1水の電離と水素イオン濃度 2指示薬とpHの測定 [3]中和と塩 1中和	・ 酸・塩基の定義（ブレンステッドまで）を説明できる。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。
		11週	2塩とその種類 3塩の生成と反応	・ 塩は、その組成によって正塩、酸性塩、塩基性塩の3種に分類されることを説明できる。
		12週	[4]中和滴定 1中和における量的関係 2中和滴定 3中和滴定曲線	・ 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。
		13週	4逆滴定 5酸化物と酸・塩基 6オキソ酸と水酸化物	・ 酸化物の中には、酸・塩基と反応するものがあることを学ぶ。
		14週	酸と塩基の反応のまとめ	
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	
	3rdQ	1週	酸化還元反応 [1]酸化と還元 1酸化・還元と酸素・水素 2酸化・還元と電子 3原子の酸化数	・ 酸化還元反応について説明できる。
		2週	[2]酸化剤と還元剤の反応 1酸化剤と還元剤 2酸化還元反応の反応式	・ 酸化剤・還元剤について学習し、それらの反応を説明できる。
		3週	3酸化還元滴定 4酸化剤・還元剤の強さ	・ 酸化剤、還元剤の強さを判断できる。
		4週	[3]金属のイオン化傾向 1金属のイオン化傾向とイオン化列	・ イオン化傾向について説明できる。 ・ 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。
		5週	[4]酸化還元反応の利用 1金属の製錬 2漂白剤と酸化防止剤	・ 鉄の製錬の過程について理解している。
		6週	[5]電池 1ダニエル電池 2マンガン乾電池 3鉛蓄電池 4燃料電池	・ ダニエル電池についてその反応を説明できる。 ・ 鉛蓄電池についてその反応を説明できる。 ・ 一次電池の種類を説明できる。 ・ 二次電池の種類を説明できる。
		7週	酸化還元反応・電池のまとめ	
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	テスト返却と解説 [6]電気分解 1水溶液の電気分解（1）	・ 電気分解反応を説明できる。
		10週	1水溶液の電気分解（2） 2電気分解の応用	・ 電気分解反応を説明できる。
		11週	3電解製錬 4熔融塩電解	・ 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。
		12週	5電気分解における量的関係（1）	・ ファラデーの法則による計算ができる。
		13週	6電気分解における量的関係（2）	・ ファラデーの法則による計算ができる。
		14週	電気分解のまとめ	・ ファラデーの法則による計算ができる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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)	物質が原子からできていることを説明できる。	3	前1,後4
				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	後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	後1
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	後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5
				同位体について説明できる。	3	後1

				価電子の働きについて説明できる。	3	前1
				原子のイオン化について説明できる。	3	前3
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前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	前1
				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1
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	前3
				イオン結合について説明できる。	3	前3
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	前3
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	前3
				共有結合について説明できる。	3	前1
				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1
				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1
				金属の性質を説明できる。	3	前1
				原子の相対質量が説明できる。	3	前1
				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1,前2
				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1,前2
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	前1
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	前4
				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6
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	2	前6
				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	前4
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	2	前4
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	前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	前9
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	前9
				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	前10
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	2	前12
				中和滴定の計算ができる。	2	前12
				酸化還元反応について説明できる。	2	前12
				イオン化傾向について説明できる。	2	後6
				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	前3
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	2	後6
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3	後6
				一次電池の種類を説明できる。	3	後6
				二次電池の種類を説明できる。	3	後6
				電気分解反応を説明できる。	2	後9,後10
				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	後11
				ファラデーの法則による計算ができる。	2	後12,後13

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	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	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