

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	サイエンスⅡ B-2											
科目基礎情報																	
科目番号		5212		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: 1											
開設学科		都市システム工学科		対象学年		2											
開設期		後期		週時間数		2											
教科書/教材		「新編化学基礎」数研出版、「リードα 化学基礎+化学」数研出版、「フォトサイエンス 化学図録」数研出版															
担当教員		櫻井 康博															
到達目標																	
1. 物質の構成（粒子の結合に関する事項を含む）に関する基本事項について説明や計算ができる。 2. 化学反応式が取り扱え、反応量の関係に関する基本事項について説明や計算ができる。 3. 酸・塩基に関する基本事項について説明や計算ができる。 4. 酸化・還元反応に関する基本事項について説明や計算ができる。																	
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		物質の構成（粒子の結合に関する事項を含む）に関する基本事項についての的確な説明や正確な計算が十分にできる。		物質の構成（粒子の結合に関する事項を含む）に関する基本事項について説明や計算ができる。		物質の構成（粒子の結合に関する事項を含む）に関する基本事項について説明や計算ができない。											
評価項目2		化学反応式が取り扱え、反応量の関係に関する基本事項についての的確な説明や正確な計算が十分にできる。		化学反応式が取り扱え、反応量の関係に関する基本事項について説明や計算ができる。		化学反応式が取り扱え、反応量の関係に関する基本事項について説明や計算ができない。											
評価項目3		酸・塩基に関する基本事項についての的確な説明や正確な計算が十分にできる。		酸・塩基に関する基本事項について説明や計算ができる。		酸・塩基に関する基本事項について説明や計算ができない。											
評価項目4		酸化・還元反応に関する基本事項についての的確な説明や正確な計算が十分にできる。		酸化・還元反応に関する基本事項について説明や計算ができる。		酸化・還元反応に関する基本事項について説明や計算ができない。											
学科の到達目標項目との関係																	
教育方法等																	
概要		この科目は、企業で化学に関する研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし、化学物質の性質や化学反応に関する基礎知識について講義形式で授業を行うものである。習得した化学の基礎事項をくらしや生活環境と関連付けて役立てる、化学の基礎理論を理解することによって、科学的思考を養うことを目標とする。また、ライフサイエンスについても学習する。															
授業の進め方・方法		授業は講義形式で行う。確認テストを複数回適宜実施する。															
注意点		日常生活を科学的に考察することによって、「化学」が身近な存在であることを認識して欲しい。 評価の対象としない欠席条件（割合） 1/3以上の欠課															
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												
後期	3rdQ	1週	酸・塩基の反応－1：酸・塩基の性質		酸と塩基の性質について理解し、説明できる。アレニウス、ブレンステッドローリーの酸・塩基を理解し、説明できる。												
		2週	酸・塩基の反応－2：価数と電離度		価数、電離度を理解し、酸と塩基の強弱を説明できる。												
		3週	酸・塩基の反応－3：水素イオン濃度		水素イオン濃度について理解し、説明できる。												
		4週	酸・塩基の反応－4：pHと指示薬		pH、指示薬について理解し、測定方法、pHの変化について考察、説明できる。												
		5週	酸・塩基の反応－5：中和反応と塩		中和反応について理解できる。塩の性質を理解し、説明できる。												
		6週	酸・塩基の反応－6：中和滴定		中和滴定について理解し、説明できる。												
		7週	酸・塩基の反応－7		酸・塩基の反応に関する基礎問題が解ける。												
		8週	酸化・還元反応－1：酸化と還元		酸化と還元について理解し、説明できる。												
	4thQ	9週	酸化・還元反応－2：酸化数の変化		酸化数について理解し、酸化・還元反応前後の変化を説明できる。												
		10週	酸化・還元反応－3：酸化剤、還元剤		代表的な酸化剤、還元剤の性質を理解し説明できる。												
		11週	酸化・還元反応－4：酸化還元反応式		酸化還元反応式を理解し、説明できる。												
		12週	酸化・還元反応－5：金属の酸化還元反応		金属の酸化還元反応について理解できる。												
		13週	酸化・還元反応－6：イオン化傾向		イオン化傾向について説明できる。												
		14週	酸化・還元反応－7：電池		電池の仕組みについて理解し、説明できる。												
		15週	酸化・還元反応 生物学1、生物学2		酸化・還元に関する基礎問題が解ける。ライフサイエンスに関する内容について理解し、解説できる。												
		16週	期末試験		後期の内容に関する基礎問題を解き、説明できる。												
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	後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	後1
			物質が原子からできていることを説明できる。	3	後2,後3,後4,後5
			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2,後3,後4,後5
			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2,後3,後4,後5
			純物質と混合物の区別が説明できる。	3	後2,後3,後4,後5
			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	後2,後3,後4,後5
			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	後2,後3,後4,後5
			同位体について説明できる。	3	後2,後3,後4,後5
			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	後2,後3,後4,後5
			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	後2,後3,後4,後5
			価電子の働きについて説明できる。	3	後2,後3,後4,後5
			原子のイオン化について説明できる。	3	後2,後3,後4,後5
			代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	後2,後3,後4,後5
			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	後2,後3,後4,後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。	3	後2,後3,後4,後5
			イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	後6,後7
			イオン結合について説明できる。	3	後6,後7
			イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	後6,後7
			イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	後6,後7
			共有結合について説明できる。	3	後6,後7
			構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	後6,後7
			分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15
			気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15
			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	後10,後11,後12,後13,後14,後15
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15
			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	後10,後11,後12,後13,後14,後15
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後7,後16
			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1,後2,後3,後4,後7,後16
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後7,後16
			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3,後4,後6,後7,後16
			中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3	後5,後6,後7,後16
			中和滴定の計算ができる。	3	後5,後6,後7,後16
			酸化還元反応について説明できる。	3	後8,後9,後10,後16

				イオン化傾向について説明できる。	3	後10,後12,後13,後16		
				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	後10,後12,後13,後16		
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3	後13,後14,後16		
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3	後13,後14,後16		
				一次電池の種類を説明できる。	3	後13,後14,後16		
				二次電池の種類を説明できる。	3	後13,後14,後16		
				電気分解反応を説明できる。	3	後14,後16		
				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14,後16		
				ファラデーの法則による計算ができる。	3	後14,後16		
		ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球上の生物の多様性について説明できる。	3	後15		
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3	後15		
				生物に共通する性質について説明できる。	3	後15		
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	3	後15		
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	後15		
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	3	後15		
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	3	後15		
				生態ピラミッドについて説明できる。	3	後15		
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	3	後15		
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	3	後15		
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	3	後15		
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3	後15		
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15		
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後15		
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	後15		
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	後15		
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	後15		
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	後2,後3,後4,後5,後15		
評価割合								
			試験	その他	合計			
総合評価割合			35	65	100			
基礎的能力			35	65	100			
専門的能力			0	0	0			
分野横断的能力			0	0	0			