

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-1	
科目基礎情報							
科目番号	5211		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	前期		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、アース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		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション：化学を学ぶに際して		化学の有用性と身近なモノとの関わりを理解し、説明できる。化学物質の有効性と生体や環境へのリスクを理解し、説明できる。		
		2週	物質の構成－1：純物質と混合物		純物質と混合物の性質を理解し、説明できる。		
		3週	物質の構成－2：元素、物質の三態		物質を構成する元素、物質の三態、状態変化を理解し、説明できる。		
		4週	物質の構成－3：原子の性質		原子について、電子配置、周期表、同位体を理解し、説明できる。		
		5週	化学結合－1：イオンの性質とイオン化エネルギー		イオンの性質、イオン化エネルギーについて理解し、説明できる。		
		6週	化学結合－2：イオン結合とイオン結晶		イオン結合、イオン結晶について理解し、説明できる。		
		7週	化学結合－3：分子、共有結合、配位結合		電子のふるまいと金属結合、金属の性質および化学結合について理解し、説明できる。		
		8週	化学結合－4：金属結合、化学結合		1stQで学習した基本事項について説明や計算ができる。		
	2ndQ	9週	物質の構成、化学結合に関してのまとめ 地学1,地学2		物質の構成、化学結合結合に関する基本事項について理解し、基礎的な問題を解くことができる。アースサイエンスに関するいくつかのトピックについて理解し、開設できる。		
		10週	化学反応式と反応量の関係－1：原子量、分子量、式量		原子量・分子量・式量を理解し、説明できる。		
		11週	化学反応式と反応量の関係－2：モル質量		物質量についてmol、モル質量を理解し、計算できる。		
		12週	化学反応式と反応量の関係－3：溶液の濃度		溶液の濃度について、モル濃度、質量パーセント濃度を理解し、計算できる。		
		13週	化学反応式と反応量の関係－4：化学反応式とイオン反応式		化学反応式やイオン反応式を理解し、説明できる。		
		14週	化学反応式と反応量の関係－5：反応式の量的関係		化学反応式の量的関係を説明でき、必要な計算ができる。		

		15週	化学反応式と反応量の関係－ 6		化学反応式に関する基礎問題を解くことができる。	
		16週	期末試験		前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	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,前3,前4,前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	前2,前3,前4,前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	前2,前3,前4,前5
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前2,前3,前4,前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	前2,前3,前4,前5
				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2
				水の状態変化が説明できる。	3	前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。	3	前2,前3,前4,前5
				同位体について説明できる。	3	前2,前3,前4,前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	前2,前3,前4,前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	前2,前3,前4,前5
				価電子の働きについて説明できる。	3	前2,前3,前4,前5
				原子のイオン化について説明できる。	3	前2,前3,前4,前5
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前2,前3,前4,前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	前2,前3,前4,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。	3	前2,前3,前4,前5
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	前6,前7
				イオン結合について説明できる。	3	前6,前7
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	前6,前7
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	前6,前7
				共有結合について説明できる。	3	前6,前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	前6,前7
				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,前7
				金属の性質を説明できる。	3	前6,前7
				原子の相対質量が説明できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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10,前11,前12,前13,前14,前15
				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10,前11,前12,前13,前14,前15
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前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	前10,前11,前12,前13,前14,前15
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前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	前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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10,前11,前12,前13,前14,前15
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15
		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	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3	前9
				地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	3	前9
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3	前9
				地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3	前9
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	3	前9
				地震の発生と断層運動について説明できる。	3	前9
	地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。			3	前9	
	プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。			3	前9	
	大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。			3	前9	
	大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。			3	前9	
	大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。			3	前9	
	海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。			3	前9	
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	前10,前11,前12,前13,前14,前15
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前16
	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	前1
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	前1
				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	前1
	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	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	前1,前2,前3,前4,前5
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	前1
	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