明石工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	サイエンスⅡB

科目基礎情報

科目番号	4206	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: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「新編化学基礎」東京書籍、「センサー　総合化学」啓林館、「フォトサイエンス　化学図録」数研出版		
担当教員	今井 良一		

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	化学物質に関する基礎知識を習得する。　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。
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行う。
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。 ※連絡員：小笠原 合格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	
		2週	物質の構成－１	物質の構成に関する基本事項について説明や計算ができる。
		3週	物質の構成－２	物質の構成に関する基本事項について説明や計算ができる。
		4週	物質の構成－３	物質の構成に関する基本事項について説明や計算ができる。
		5週	物質の構成－４	物質の構成に関する基本事項について説明や計算ができる。
		6週	粒子の結合－１	粒子の結合に関する基本事項について説明や計算ができる。
		7週	粒子の結合－２	粒子の結合に関する基本事項について説明や計算ができる。
		8週	1stQの総括	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	物質の構成に関して、まとめ	物質の構成や粒子の結合に関する基本事項について説明や計算ができる。
		10週	化学反応式と反応量の関係－１	化学反応式や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。
		11週	化学反応式と反応量の関係－２	化学反応式や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。
		12週	化学反応式と反応量の関係－３	化学反応式や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。
		13週	化学反応式と反応量の関係－４	化学反応式や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。
		14週	化学反応式と反応量の関係－５	化学反応式や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。
		15週	化学反応式と反応量の関係－６	化学反応式や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。
		16週	期末試験	

後期	3rdQ	1週	化学反応式と反応量の関係に関して、まとめ	化学反応式や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。
		2週	酸・塩基の反応－１	酸・塩基の反応に関する基本事項について説明や計算ができる。
		3週	酸・塩基の反応－２	酸・塩基の反応に関する基本事項について説明や計算ができる。
		4週	酸・塩基の反応－３	酸・塩基の反応に関する基本事項について説明や計算ができる。
		5週	酸・塩基の反応－４	酸・塩基の反応に関する基本事項について説明や計算ができる。
		6週	酸・塩基の反応－５	酸・塩基の反応に関する基本事項について説明や計算ができる。
		7週	酸・塩基の反応－６	酸・塩基の反応に関する基本事項について説明や計算ができる。
		8週	3rdQの総括	3rdQで学習した基本事項について説明や計算ができる。
	4thQ	9週	酸・塩基の反応に関して、まとめ	酸・塩基の反応に関する基本事項について説明や計算ができる。
		10週	酸化・還元反応－１	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。
		11週	酸化・還元反応－２	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。
		12週	酸化・還元反応－３	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。
		13週	酸化・還元反応－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。
		14週	酸化・還元反応－５	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。
		15週	酸化・還元反応－６	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。
		16週	期末試験	

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。	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
				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
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7
				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2,後3,後4,後5,後6,後7
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7
				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2,後3,後4,後5,後6,後7
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7
				中和滴定の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7
				酸化還元反応について説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15
				イオン化傾向について説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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11,後12,後13,後14,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	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後12,後13,後14,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	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

	定期試験	レポート・小テスト・課題等	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0