

都城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	基礎化学
科目基礎情報						
科目番号	0021		科目区分	専門 / 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	物質工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	藤森 崇夫					
到達目標						
1) 化学結合と物質の構造, 物質量の取扱いができる。 2) 化学変化と化学式, 物質の性質, 物質の機能と応用について説明できる。 3) 化学反応における速さや平衡について説明できる。						
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		原子モデルと分子軌道を理解して, 分子の構造や化学結合を図示して説明できる。	特に重要な原子モデルと分子軌道を理解して, 分子の構造や化学結合を図示して説明できる。	特に重要な原子モデルと分子軌道の一部を理解して, 分子の構造や化学結合を説明できる。		
評価項目2		モル濃度などの変換・計算ができ, 化学変化に伴う化学反応式が記述でき, 反応熱を理解できる。	モル濃度などの変換・計算ができ, 重要な化学変化に伴う化学反応式が記述でき, 反応熱を理解できる。	モル濃度などの変換・計算ができ, 重要な化学変化に伴う化学反応式を一部、記述できる。		
評価項目3		物質の三態の相互変化と関連法則を知り, また化学反応式の数値や平衡について理解できる。	物質の三態の相互変化と重要な関連法則を知り, また化学反応式の数値や平衡について理解できる。	物質の三態の相互変化と重要な関連法則の一部を理解できる。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	物質を化学式で表記でき, 物質量の単位の表記と計算ができ, また化学結合の性質がわかるなど化学の基礎を学んで理解する。また, 生活で使う物質について化学の視点から考えられるようになる。					
授業の進め方・方法	周期表(原子番号20まで)を暗記しておくこと。 イオンの価数についてよく学習しておくこと。					
注意点						
ポートフォリオ						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	物質と元素	純物質、混合物の違いを説明できる		
		2週	物質の構成粒子 (1)	原子とその構造、原子の電子配置について説明できる		
		3週	物質の構成粒子 (2)	イオンとその電子配置について説明でき、周期表についても説明できる		
		4週	物質と化学結合 (1)	イオン結合と金属結合について説明できる		
		5週	物質と化学結合 (2)	分子と共有結合についてルイス構造式から説明できる		
		6週	物質と化学結合 (3)	金属の結晶構造について、充填率の観点から説明できる		
		7週	原子量・分子量と物質量 (1)	原子量・分子量・物質量について説明できる		
		8週	原子量・分子量と物質量 (2)	化学反応式と量的な関係について具体的な数値を用いて計算できる		
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	酸と塩基 (1)	酸と塩基について説明でき、pHの概念について理解できる		
		11週	酸と塩基 (2)	中和反応について説明できる		
		12週	酸と塩基 (3)	中和反応の量的な関係について反応式から計算できる		
		13週	酸化還元 (1)	酸化還元における電子のやり取りを理解し、酸化数について説明できる		
		14週	酸化還元 (2)	酸化還元反応について説明できる		
		15週	酸化還元 (3)	電池と電気分解について説明できる		
		16週				
後期	3rdQ	1週	物質の状態変化 (1)	物質の三態と変化について説明できる		
		2週	物質の状態変化 (2)	物質の構造と融点・沸点について説明できる		
		3週	気体の性質 (1)	ボイル・シャルルの法則について説明できる		
		4週	気体の性質 (2)	気体の状態方程式について理解し、理想気体の振る舞いと混合気体について説明できる		
		5週	化学反応と熱 (1)	化学反応に伴う熱の出入りについて説明できる		
		6週	化学反応と熱 (2)	ヘスの法則を利用して反応熱を求められる		
		7週	化学反応と熱 (3)	結合エネルギーと反応熱について説明できる		
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	反応の速さ (1)	反応の速さについて説明できる		
		10週	反応の速さ (2)	化学反応の仕組み(メカニズム)について説明できる		
		11週	化学平衡 (1)	化学平衡について質量保存則等から説明できる		

		12週	化学平衡（２）	ルシャトリエの原理から化学平衡の移動について説明できる
		13週	化学平衡（３）	電解質水溶液の化学平衡について説明できる
		14週	無機物質と人間の生活	化学肥料、セラミックス、金属など代表的な無機物と人間の生活について化学的観点から説明できる
		15週	高分子の化学	天然高分子、合成高分子化合物について代表的な用途・原理について化学的観点から説明できる
		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
専門的能力	分野別の専門工学	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	1	後14
			σ 結合と n 結合について説明できる。	1	前5
			混成軌道を用い物質の形を説明できる。	1	前4
			ルイス構造を書くことができ、それを利用して反応に結びつけることができる。	1	前5
			共鳴構造について説明できる。	1	前5
			高分子化合物がどのようなものか説明できる。	1	後15
			代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	1	後15
		無機化学	電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	1	前2
			パウリの排他原理、軌道のエネルギー準位、フントの規則から電子の配置を示すことができる。	1	前2
			価電子について理解し、希ガス構造やイオンの生成について説明できる。	1	前2
			イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度について説明できる。	1	前3
			イオン結合と共有結合について説明できる。	1	前4,前5
			基本的な化学結合の表し方として、電子配置をルイス構造で示すことができる。	1	前5
			金属結合の形成について理解できる。	1	前4
			電子配置から混成軌道の形成について説明することができる。	1	前5
			結晶の充填構造・充填率・イオン半径比など基本的な計算ができる。	2	前6
			代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	1	前1,後14
		分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	1	前8,前10
			溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	1	前8
			沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。	1	前8
			強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	1	前10
			強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	1	前10,前11
			陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	1	前7,前8
			中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	1	前12
			酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	1	前13,前14
		物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	1	後3
			気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。	1	後4
			混合気体の分圧の計算ができる。	1	後4
			純物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明できる。	1	後1,後2
			熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。	1	後5,後6,後7
			エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	1	後5,後6,後7
			平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	1	後11
			諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	1	後12
			反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明できる。	1	後9,後10
			反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により求めることができる。	1	後9,後10
			電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	1	前15

評価割合

	試験	その他	合計
総合評価割合	90	10	100
知識の基本的な理解	70	0	70
思考・推論・創造への適応力	10	0	10

総合的な学習経験と創造的思考力	10	0	10
態度・指向性（人間力）	0	10	10