

都城工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎化学	
科目基礎情報						
科目番号	0031		科目区分	専門 / 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	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	福留 功博					
到達目標						
1) 化学結合と物質の構造, 物質量の取扱について理解できる。 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理解できる。 3) 身の回りにおける化学製品や器具の仕組み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。	
評価項目4	生活の中で利用する便利な物質や器具の仕組みを化学の視点で理解できる。		生活の中で利用する便利な物質や器具の仕組みの一部を化学の視点で理解できる。		生活の中で利用する便利な物質や器具の仕組みの一部を理解できる。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標・サブ目標との対応 2-2						
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, エネルギー問題, 環境問題などを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	毎回の授業では電子辞書を持参すること。 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	1. 原子の構造と軌道	主量子数、方位量子数、磁気量子数について説明できる。		
		2週	2. 元素の周期律と性質	元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を説明できる。		
		3週	2. 元素の周期律と性質	原子モデルと分子軌道を理解して、元素の周期律と性質について説明できる。		
		4週	3. 分子の形成-分子軌道	σ結合とπ結合について説明できる。		
		5週	3. 分子の形成-分子軌道	混成軌道を用い物質の形が説明できる。		
		6週	3. 分子の形成-分子軌道	σ結合とπ結合の違いが分子軌道を使い説明できる。		
		7週	4. 化学結合の種類と性質	イオン結合と共有結合について説明できる。		
		8週	4. 化学結合の種類と性質	配位結合の形成について理解している。		
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	試験答案の返却及び解説			
		11週	5. 物質量の計算(有効数字の取扱含む)	有効数字を考慮しモル濃度などの変換・計算ができる。		
		12週	5. 物質量の計算(有効数字の取扱含む)	有効数字を考慮しモル濃度などの変換・計算ができる。		
		13週	5. 物質量の計算(有効数字の取扱含む)	有効数字を考慮しモル濃度などの変換・計算ができる。		
		14週	6. 化学変化と化学式	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。		
		15週	6. 化学変化と化学式	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。		
		16週	7. 化学反応の生成熱	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。		
後期	3rdQ	1週	8. 気体・液体・固体の性質	物質の三態の相互変化と関連法則について理解できる。		
		2週	8. 気体・液体・固体の性質	物質の三態の相互変化と関連法則について理解できる。		
		3週	9. 化学反応の速度と平衡	化学反応式とその反応速度について理解できる。		
		4週	9. 化学反応の速度と平衡	化学反応式とその反応速度について理解できる。		
		5週	10. 物質の溶解と電離平衡	物質の溶解と電離平衡について理解できる。		

4thQ	6週	10. 物質の溶解と電離平衡	物質の溶解と電離平衡について理解できる。
	7週	10. 物質の溶解と電離平衡	物質の溶解と電離平衡について理解できる。
	8週	後期中間試験	
	9週	試験答案の返却及び解説	
	10週	11. 天然化学物質の機能	天然化学物質の機能発現について理解できる。
	11週	11. 天然化学物質の機能	天然化学物質の機能発現について理解できる。
	12週	12. エネルギーを考える－化石燃料	エネルギーについて化学の視点で考えることができる。
	13週	12. エネルギーを考える－化石燃料	エネルギーについて化学の視点で考えることができる。
	14週	13. 身の周りの石油化学製品	化学構造式や化学反応式で物質を捉えることができる。
	15週	14. 地球環境の現状と環境の化学	地球環境問題を化学の視点で捉えることができる。
	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	化学・生物系分野	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	前2
				σ 結合と n 結合について説明できる。	1	前8
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	1	前4
				σ 結合と n 結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	1	前5
			無機化学	主量子数、方位量子数、磁気量子数について説明できる。	1	前3
				電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	1	
				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	
				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	
				元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を説明できる。	1	前2
				イオン結合と共有結合について説明できる。	1	前5
				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	
				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。	1	
		配位結合の形成について説明できる。		1	前7	
		水素結合について説明できる。		1		
		代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。		1		
		セラミックス（ガラス、半導体等）、金属材料、炭素材料、半導体材料、複合材料等から、生活及び産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造等について理解している。		1		
		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		
			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		
			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		
			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		
		物理化学	諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	1		

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	100	0	0	0	0	0	100
知識の基本的な理解	80	0	0	0	0	0	80
思考・推論・創造への適応力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0