豊田工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学特論

科目基礎情報

科目番号	04215	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	なし／必要に応じプリントを配布する		
担当教員	三浦 大和		

到達目標

(ア)18電子則を用いて錯体の構造を説明できる。
(イ)混成軌道について具体例をあげ形状を説明できる。
(ウ)金属イオンの性質（反応性・色調・沈殿形成条件）が理解でき、系統分離が説明できる。
(エ)気体の発生と性質が理解できる。
(オ)溶液の酸性度が計算できる。
(カ)反応速度解析から諸量が算出できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	金属錯体間の安定度を含め、18電子則を用いて構造を説明できる。	18電子則を用いて錯体の構造を説明できる。	１８電子則を用いた錯体の構造説明ができない。
評価項目(イ)	軌道の概念図やその形状図双方を明示し説明できる。	混成軌道について具体例をあげ形状を説明できる。	混成軌道についての説明すらできない。
評価項目(ウ)	金属イオンの性質（反応性・色調・沈殿形成条件）が理解でき、系統分離を順次添加する化合物を含め説明できる。	金属イオンの性質（反応性・色調・沈殿形成条件）が理解でき、系統分離が説明できる。	金属イオンの性質を理解できておらず、系統分離による沈殿化学種すら表記できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B2-2 物理に関する知識とその工学的応用力の修得
JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	化学I−化学IIIで学習した化学基礎事項に加え、無機化学の領域に関する講義を中心に行う。講義の主な分野は、周期表の典型元素群（１族ー３族・１３族ー１７族）ならびに遷移金属元素（３ｄ元素）である。特に１年生で学習した原子モデル（エネルギー準位モデル）は基本となるので復習しておくことを望みます。また、現代化学工業プロセスについても講義を行い、日常生活で使用している化学商品（化成品）について学習し、編入試験レベルの問題を解けるようになることを目的とします。
授業の進め方・方法	講義形式で行うが、適宜化学図録を参照に用いながら必要な資料はプリント配布を行う。
注意点	編入試験レベルの問題解法を目的とする。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業の概要説明および周期律と原子モデル	原子の電子軌道，電子配置を表記し周期律を理解する。
		2週	典型元素（金属・非金属元素）	族ごとに性質や特徴を理解し，化合物の名称や典型的な化学反応を表記できる。
		3週	遷移金属元素	遷移金属元素の性質や特徴を理解し，典型的な化学反応を表記できる。
		4週	錯体の命名および性質	金属錯体の名称やその性質を理解し，18電子則を用いて安定性を説明できる。
		5週	分子軌道法と分子の安定性	分子軌道法を用いて分子の軌道モデルが表記でき，その安定性が比較できる。
		6週	酸と塩基・酸性度	酸と塩基の定義が理解でき，塩の液性が推定できる。
		7週	平衡定数とpH	平衡定数の原理が理解でき，pHの理論式が導出できる。
		8週	難容性塩のイオン積	難容性塩のイオン積から溶存イオン濃度の算出ができ，共通イオン効果が説明できる。
	4thQ	9週	演習	上記の範囲の演習ををを中心に行い、補足説明する。
		10週	反応速度解析	アレニウスプロットを用いて反応速度解析を行うことができ，活性化エネルギー・頻度因子の算出ができる。
		11週	有機化学（付加反応と脱離反応）	基本的な付加反応・脱離反応のプロセスが理解でき，反応生成物が予測できる。
		12週	有機反応（基本的な人名反応）	基本的な人名反応が理解でき，反応生成物が予測できる。
		13週	気体の発生	主要気体の発生手法を化学反応式で表記できる。
		14週	金属イオンの沈殿分析	金属イオンの沈殿分析手法を理解し，沈殿化学式や色を表記できる。
		15週	後期のまとめ	
		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

基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	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	
				原子のイオン化について説明できる。	3	
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	
				イオン結合について説明できる。	3	
				共有結合について説明できる。	3	
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	
				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	
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	
				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	

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100