

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	錯体化学
科目基礎情報					
科目番号	4K019		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: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	錯体化学 ―基礎から応用まで 講談社サイエンティフィック 長谷川靖哉 伊藤肇				
担当教員	齋藤 雅和				
到達目標					
☐ 錯体の配位子・配位数・配座・命名法について理解できる。 ☐ 金属錯体の結晶場理論・配位子場理論について理解できる。 ☐ 有機金属化合物の分子軌道理論・18電子則について理解できる。 ☐ 金属錯体および有機金属化合物の配位子置換反応について理解できる。 ☐ 金属錯体の光化学的性質について理解できる。 ☐ 色素増感太陽電池について理解できる。 ☐ 錯体の磁性について理解できる。					
ループリック					
	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	錯体の配位子・配位数・配座・命名法について十分に理解できる。		錯体の配位子・配位数・配座・命名法についておおよそ理解できる。		錯体の配位子・配位数・配座・命名法について理解できない。
評価項目2	金属錯体の結晶場理論・配位子場理論について十分に理解できる。		金属錯体の結晶場理論・配位子場理論についておおよそ理解できる。		金属錯体の結晶場理論・配位子場理論について理解できない。
評価項目3	有機金属化合物の分子軌道理論・18電子則について十分に理解できる。		有機金属化合物の分子軌道理論・18電子則についておおよそ理解できる。		有機金属化合物の分子軌道理論・18電子則について理解できない。
評価項目4	金属錯体および有機金属化合物の配位子置換反応について十分に理解できる。		金属錯体および有機金属化合物の配位子置換反応についておおよそ理解できる。		金属錯体および有機金属化合物の配位子置換反応について理解できない。
評価項目5	金属錯体の光化学的性質について十分に理解できる。		金属錯体の光化学的性質についておおよそ理解できる。		金属錯体の光化学的性質について理解できない。
評価項目6	色素増感太陽電池について十分に理解できる。		色素増感太陽電池についておおよそ理解できる。		色素増感太陽電池について理解できない。
評価項目7	錯体の磁性について十分に理解できる。		錯体の磁性についておおよそ理解できる。		錯体の磁性について理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 C					
教育方法等					
概要	本科目の総授業時間数は22.5時間である。 金属イオンと有機配位子によって構成される錯体は有機分子とは異なる物性および機能（光機能・電子機能・磁気機能・触媒機能・酵素活性など）を発現し、また構造や物性・機能は分子レベルで精密制御することができる。本講義では錯体の分類・理論を通して化学反応・光化学・電氣的磁氣的性質・触媒機能について学ぶ。				
授業の進め方・方法	学生参加型授業、テスト				
注意点	一般化学、無機化学、有機化学の内容を復習すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 錯体化学とは	化学の中の錯体化学の位置づけが説明できる。	
		2週	錯体の分類・種類・命名法	錯体の分類・種類・命名法が説明できる。	
		3週	錯体の電子構造①	原子価結合論、結晶場理論、Jahn-Teller効果について説明できる。	
		4週	錯体の電子構造②	分子軌道理論、18電子則について説明できる。金属有機構造体について理解できる。	
		5週	溶液中での錯体の状態①	酸塩基の種類、キレート、HSAB則について説明できる。	
		6週	溶液中での錯体の状態②	配位子置換反応の種類について説明できる。	
		7週	中間テスト		
		8週	中間テストの解説 錯体化学後半の概要		
	4thQ	9週	錯体の光化学①	スペクトルと色、Franck-Condonの原理について説明できる。	
		10週	錯体の光化学②	Jablonski図、電子遷移、蛍光、リン光、重原子効果について説明できる。	
		11週	錯体の電気化学①	サイクリックボルタンメトリー、色素増感太陽電池について説明できる。	
		12週	錯体の電気化学②	有機EL、電子移動反応の反応機構（内圏機構、外圏機構）について説明できる。	
		13週	錯体の磁性化学	磁性とESRの関係について説明できる。	
		14週	錯体触媒	有機金属化合物の基本反応について説明できる。	
		15週	希土類錯体	希土類錯体の遮蔽効果について説明できる。	
		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	化学・生物系分野	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。	4		
				電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	4		
				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。	4		
				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。	4		
				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。	4		
				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。	4		
				イオン結合と共有結合について説明できる。	4		
				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。	4		
				金属結合の形成について理解できる。	4		
				配位結合の形成について説明できる。	4		
				錯体化学で使用される用語(中心原子、配位子、キレート、配位数など)を説明できる。	4		
				錯体の命名法の基本を説明できる。	4		
				配位数と構造について説明できる。	4		
			代表的な錯体の性質(色、磁性等)を説明できる。	4			
分析化学	錯体の生成について説明できる。	4					
	キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	4					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	10	0	0	0	10	100
基礎的能力	40	5	0	0	0	5	50
専門的能力	30	5	0	0	0	5	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10