

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	無機化学	
科目基礎情報							
科目番号	151305			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: 1		
開設学科	環境材料工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	物理化学（化学同人） 著：真船文隆・渡辺正（※この教科書の前半を無機化学の学習に用いる） 参考図書：機能性材料科学入門（共立出版）						
担当教員	坂本 全教						
到達目標							
1.原子の構造と電子配置が理解できること。 2.化学結合と物質の構造・性質との関係を理解できること。 3.さまざまな結晶の成り立ちについて理解できること。 4.波動関数と軌道の概念を理解できること。 5.各種の無機化合物の性質を軌道の概念から理解できること。							
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	原子の構造と電子配置が理解でき、発展的な演習問題が解ける。			原子の構造と電子配置が理解でき、標準的な演習問題が解ける。		原子の構造と電子配置が理解できず、演習問題が解けない。	
評価項目2	化学結合と物質の構造・性質との関係を理解でき、発展的な演習問題が解ける。			化学結合と物質の構造・性質との関係を理解でき、標準的な演習問題が解ける。		化学結合と物質の構造・性質との関係を理解できず、演習問題が解けない。	
評価項目3	さまざまな結晶の成り立ちについて理解でき、発展的な演習問題が解ける。			さまざまな結晶の成り立ちについて理解でき、標準的な演習問題が解ける。		さまざまな結晶の成り立ちについて理解できず、演習問題が解けない。	
評価項目4	波動関数と軌道の概念を理解でき、発展的な演習問題が解ける。			波動関数と軌道の概念を理解でき、標準的な演習問題が解ける。		波動関数と軌道の概念を理解できず、演習問題が解けない。	
評価項目5	各種の無機化合物の性質を軌道の概念から理解でき、発展的な演習問題が解ける。			各種の無機化合物の性質を軌道の概念から理解でき、標準的な演習問題が解ける。		各種の無機化合物の性質を軌道の概念から理解できず、演習問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	無機化学は炭素を含めたすべての元素が関与する物質の構造や性質、反応を取り扱う学問である。この系統的な理解のためには、物質を構成する原子・分子の構造や結合に関する知識が不可欠となる。本講義の無機化学では、量子論の基礎と合わせて① ルイス構造式 ② VSEPR理論 ③原子価結合法 ④分子軌道法 という流れで学んでいく。						
授業の進め方・方法	板書による講義形式で行う。成績は、定期試験80%、課題・小テスト等20%として評価する。						
注意点	化学1,2で習得した内容を基礎とする。並行して開設されている物理化学の内容を参考にすると理解が深まる。高学年時に開講される無機材料学、有機化学、複合材料などの基礎となる科目でもある。						
本科目の区分							
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		
後期	3rdQ	1週	原子の構造 周期表 電気陰性度		1		
		2週	電子の粒子性と波動性①（水素原子の線スペクトル）		12		
		3週	電子の粒子性と波動性②（物質波）		12		
		4週	電子の粒子性と波動性③（ボーア模型）		12		
		5週	さまざまな電子軌道と性質①（s, p, d軌道）		123		
		6週	さまざまな電子軌道と性質②（軌道と物質の性質）		123		
		7週	復習演習		123		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	軌道と原子価結合法①（σ結合, n結合）		234		
		10週	軌道と原子価結合法②（遮蔽効果）（酸化還元）		234		
		11週	軌道と原子価結合法③（混成軌道）		234		
		12週	物質と分子軌道法①（結合性軌道, 反結合性軌道）		234		
		13週	物質と分子軌道法②（等核2原子分子, 異核2原子分子）		345		
		14週	物質と分子軌道法③（分子軌道と物質の性質）		345		
		15週	復習演習		2345		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	材料系分野	無機材料	原子の構成粒子を理解し、原子番号、質量数、同位体について説明できる。		4	後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。		4	後9,後11,後12

			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	後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について説明できる。	4	後1,後10
			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	後9
			化学結合の初期理論としてのオクテット則(八隅説)により電子配置をルイス構造で示すことができる。	4	後1,後2,後3,後4
			原子価結合法により、共有結合を説明できる。	4	後5,後6
			イオン結合の形成と特徴について理解できる。	4	後5,後6
			金属結合の形成と特徴について理解できる。	4	後6
			結晶の充填構造・充填率・イオン半径比などの基本的な計算ができる。	4	後6
			酸化還元の知識を用いて酸化還元反応式から酸化剤、還元剤の濃度等の計算ができる。	4	後10
			イオン化傾向と電池の電極および代表的な電池について説明できる。	4	後14
			電気分解に関する知識を用いてファラデーの法則の計算ができる。	4	後14
			代表的な非金属元素の単体と化合物の性質を説明できる。	4	後6,後14
			代表的な金属元素の単体と化合物の性質を説明できる。	4	後6,後14

評価割合			
	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	30	10	40
専門的能力	30	10	40
分野横断的能力	20	0	20