

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	無機化学(3年)	
科目基礎情報							
科目番号	68488			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	創造工学科 (電気・電子コース)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	基本無機化学 第2版 (萩野博、飛田博実、岡崎雅明 共著) (東京化学同人)						
担当教員	小寺 喬之						
到達目標							
1. 原子、イオンを電子配置や電子軌道から説明できる 2. 代表的な金属や非金属元素の単体・化合物の原子配置、性質を説明できる 3. 基本的な酸化・還元反応を説明できる。							
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	元素の電子殻・電子軌道からイオン化や周期表の構造の説明ができる。			特定の原子の電子殻・電子軌道を説明できる。		左記に達していない。	
評価項目2	金属、非金属単体・化合物の性質、を説明できる。また結晶性物質に関する各種の計算ができる。			特定の金属、非金属単体・化合物の性質、を説明できる。また結晶性物質に関する各種の計算ができる。		左記に達していない。	
評価項目3	様々な酸化・還元反応の反応機構、定義が説明できる。			特定の酸化・還元反応の反応機構、定義が説明できる。		左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	化学は自然科学のかなめの位置を占めている。とりわけ無機化学は基礎を支える点で重要である。ここでは、周期表を基本に物質の類似性や関連性を学習し、系統的な解釈を理解する。						
授業の進め方・方法	定期試験 (中間試験2回、期末試験2回) を行う。定期試験80% (20% + 20% + 20% + 20%)、授業への取り組み10%、小テストまたはレポート等10%で評価し、総合評価50点以上を合格とする。						
注意点							
事前・事後学習、オフィスアワー							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	元素の起源と原子の構成①		元素の起源を理解し、原子の構成と周期表を説明できる。		
		2週	元素の起源と原子の構成②		元素の起源を理解し、原子の構成と周期表を説明できる。		
		3週	周期表①		元素の一般的性質と周期性について説明できる。		
		4週	周期表②		元素の一般的性質と周期性について説明できる。		
		5週	元素の一般的性質と周期性③		原子の大きさ、電子親和力、イオン化エネルギー、電気陰性度などを説明できる。		
		6週	元素の一般的性質と周期性④		原子の大きさや、電子親和力、イオン化エネルギー、電気陰性度などを説明できる。		
		7週	中間試験				
		8週	共有結合①		共有結合について説明できる。		
	2ndQ	9週	共有結合②		共有結合について説明できる。		
		10週	共有結合と軌道①		共有結合と軌道について説明できる。		
		11週	共有結合と軌道②		共有結合と軌道について説明できる。		
		12週	分子の立体構造と極性①		共有結合による分子の立体構造と極性を説明できる。		
		13週	分子の立体構造と極性②		共有結合による分子の立体構造と極性を説明できる。		
		14週	分子の対称性①		分子の対称性を説明できる。		
		15週	分子の対称性②		分子の対称性を説明できる。		
		16週					
後期	3rdQ	1週	結晶構造①		固体の結晶構造を分類し、それがどんな因子によるか説明できる。		
		2週	結晶構造②		固体の結晶構造を分類し、それがどんな因子によるか説明できる。		
		3週	イオン性固体①		イオン性固体について説明でき、イオン性固体の格子エネルギーが計算できる。		
		4週	イオン性固体②		イオン性固体について説明でき、イオン性固体の格子エネルギーが計算できる。		
		5週	金属および類金属①		金属結合および金属結合による物質の構造や性質を説明できる。		
		6週	金属および類金属②		金属結合および金属結合による物質の構造や性質を説明できる。		
		7週	中間試験				
		8週	酸と塩基①		アーレニウス、ブレンステッド、ルイスによる酸-塩基の定義を説明できる。		

	4thQ	9週	酸と塩基②	アーレニウスとブレンステッド、ルイスによる酸-塩基の定義を説明できる。
		10週	酸と塩基③	アーレニウスとブレンステッド、ルイスによる酸-塩基の定義を説明できる。
		11週	酸化と還元①	イオン化傾向を理解し、酸化還元電位、標準水素電極を説明できる。
		12週	酸化と還元②	イオン化傾向を理解し、酸化還元電位、標準水素電極を説明できる。
		13週	酸化と還元③	イオン化傾向を理解し、酸化還元電位、標準水素電極を説明できる。
		14週	溶媒①	プロトン性溶媒と非プロトン性溶媒について説明できる。
		15週	溶媒②	プロトン性溶媒と非プロトン性溶媒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。	2	
				電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	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。	3	
				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。	2	
				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。	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。	2	
				イオン結合と共有結合について説明できる。	2	
				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。	2	
				金属結合の形成について理解できる。	2	
				代表的な分子に関して、原子価結合法(VB法)や分子軌道法(MO法)から共有結合を説明できる。	3	
				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。	2	
				各種無機材料の機能発現や合成反応を結晶構造、化学結合、分子軌道等から説明できる。	3	
				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。	3	
				配位結合の形成について説明できる。	2	
				水素結合について説明できる。	2	
				錯体化学で用いられる用語(中心原子、配位子、キレート、配位数など)を説明できる。	2	
				錯体の命名法の基本を説明できる。	2	
				配位数と構造について説明できる。	2	
				代表的な錯体の性質(色、磁性等)を説明できる。	2	
				代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	2	
				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。	2	
				現代を支える代表的な新素材を例に、その機能と合成方法、材料開発による環境や生命(医療)等、現代社会への波及効果について説明できる。	2	
				単結晶化、焼結、薄膜化、微粒子化、多孔質化などのいくつかについて代表的な材料合成法を理解している。	2	

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	80	0	0	10	0	10	100
基礎的能力	40	0	0	5	0	0	45
専門的能力	40	0	0	5	0	0	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10