富山高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	無機化学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0080	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	物質化学工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	木田茂夫著/無機化学 (裳華房)		
担当教員	山岸 正和,迫野 奈緒美		

到達目標

1.無機物の基本的な性質について説明できる。
2.原子構造について説明できる。
3.原子の性質を理解し説明できる。
4.各種結合および分子軌道について説明できる。
5.酸化還元反応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	無機物の基本的な性質について化学反応式等を示しつつ説明できる.	無機物の基本的な性質について簡単に説明できる.	無機物の基本的な性質について簡単に説明できない.
評価項目2	原子構造について電子雲モデルに基づいて説明できる.	原子構造についてボーアモデルに基づいて説明できる.	原子構造について説明できない.
評価項目3	原子構造に基づいて原子の性質を予測できる.	原子構造に基づいて原子の性質を簡単に説明できる.	原子構造に基づいて原子の性質を簡単に説明できない.
評価項目4	各種結合および分子軌道にもとづいて分子の性質を予想できる.	各種結合および分子軌道について簡単に説明できる.	各種結合および分子軌道について簡単に説明できない.
評価項目5	酸化還元反応について，反応式をかき酸化還元電位等から反応を推測できる.	酸化還元反応について簡単に説明できる.	酸化還元反応について簡単に説明できない.

学科の到達目標項目との関係

ディプロマポリシー 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3

教育方法等

概要	通年の授業のうち，前期には様々な無機物質の性質や化学反応について概観する．その上で，それらの性質がどのような原理に基づいて説明されるかを後期に触れつつ，化学全般に通じる原子軌道や分子軌道，酸化還元等について解説する.
授業の進め方・方法	講義を中心として進行する．教科書等の問題については，授業中に該当部分を明示するので個々人において解いておくこと. 事前に行う準備学習：講義の復習および予習を行ってから授業に臨むこと。
注意点	・すべての物質，化学に関わる内容であるので，わからない内容や理解不足については当日のうちに理解するように努めること. ・内容・進行は学生の理解度によって変更する. ・学修単位のため, 60時間相当の授業外学習が必要である. 授業外学習・事前：授業内容を予習する. 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く. ・本科目では、50点以上の評価で単位を認定する。評価が50点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。追認試験の結果、単位の修得が認められた者にあっては、その評価を50点とする。

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
前期	1stQ	1週	水素・希ガス	水素とその化合物，希ガスについて学ぶ.
		2週	ハロゲン (17族元素)	ハロゲンとその化合物の性質および危険性について学ぶ.
		3週	酸素・硫黄 (16族元素)	酸素，硫黄とそれらの化合物の性質について学ぶ.
		4週	窒素・リン (15族元素)-1	窒素，リンとそれらの化合物の性質について学ぶ.
		5週	窒素・リン (15族元素)-2	窒素，リンとそれらの化合物の性質について学ぶ.
		6週	炭素・ケイ素 (14族元素)	炭素の性質と多様性，ケイ素について学ぶ.
		7週	中間試験	
		8週	中間試験の返却と解答	
	2ndQ	9週	アルカリ金属 (1族元素)	アルカリ金属元素とその化合物について学ぶ.
		10週	アルカリ土類金属 (2族元素)	アルカリ土類金属元素とその化合物について学ぶ.
		11週	両性金属元素	両性元素とその化合物について学ぶ.
		12週	水銀・すず・鉛	水銀・すず・鉛とその化合物について学ぶ.
		13週	遷移金属元素: 鉄	鉄とその化合物について学ぶ.
		14週	遷移金属元素: 銅，銀，金他	鉄以外の代表的な遷移金属について学ぶ.
		15週	期末試験	
		16週	期末試験の返却と解答	
後期	3rdQ	1週	電子配置・周期律	原子モデル，量子数等について学ぶ.
		2週	電子と結合	イオン化エネルギー，電子親和力について学ぶ.
		3週	電気陰性度	電気陰性度について学ぶ.

		4週	核化学	同位体とその利用について学ぶ.
		5週	イオン結晶	イオン結晶と晶系，格子エネルギーについて学ぶ.
		6週	Born-Haberサイクル	Born-Harberサイクルによる格子エネルギーの算出について学ぶ.
		7週	共有結合と結合軌道	分子軌道論について学ぶ.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験の答案返却と解説	
		10週	電子対反発則	電子反発則と分子系形状について学ぶ.
		11週	水素結合	水素結合とその特徴について学ぶ.
		12週	酸化・還元	酸化還元，酸化数等について学ぶ.
		13週	酸化剤・還元剤	酸化剤と還元剤について学ぶ.
		14週	酸化還元反応・酸化還元電位	半反応式，酸化還元反応式，平衡電位等について学ぶ.
		15週	期末試験	
		16週	期末試験の答案返却と解説	

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。	3	後1
				電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	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。	4	後3
				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	後1
				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2,後3,後11
				イオン結合と共有結合について説明できる。	4	後5,後7
				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	後7,後10
				金属結合の形成について理解できる。	4	後7
				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。	4	後7,後10
				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。	4	後7,後10
				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	後5
				配位結合の形成について説明できる。	4	
				水素結合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。	3	
				錯体の命名法の基本を説明できる。	3	
				配位数と構造について説明できる。	3	
				代表的な錯体の性質(色、磁性等)を説明できる。	3	
				代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	3	

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	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0