科目名	**無機化学Ⅱ**		科目コード 410

学年・学科等名	3 学年	物質化学工学科	必修科目
単位数・開講期	3 単位	通年	
総時間数	90 時間		
担当教員	古崎　睦		

本校の教育目標	3	物質化学工学科の教育目標	2

JABEE関連	教育プログラム科目区分	
	教育プログラムの学習・教育目標	
	JABEE基準	

教　科　書　名	新しい基礎無機化学（合原　眞　編著、三共出版）
補　助　教　材	プリント、プロジェクター、OHP、各種大学編入学試験問題、結晶構造模型など
参　　考　　書	フォトサイエンス化学図録（数研出版）

A.　教育目標

　前半での「基礎理論」および「元素各論」では、様々な物質の構造・性質・特徴などについて系統的に整理、理解できる能力を習得する。また後半の「先端材料論」では、これまでに学んだ知識を活用しながら、重要な物質・材料や現在注目を集めている物質・材料について調査し、集めたデータを整理し、資料を作り、発表する能力を習得する。

B.　概要

　元素単体および無機化合物の諸性質を決定する要因について系統的に学ぶ科目であり、前半は第 2 学年から引き続いて「基礎理論」を学習し、その後「元素各論」および「先端材料論」へと移行する。「先端材料論」では 4～5 名からなる班を形成し、自分たちが選択したある物質・材料についてプレゼンテーションを行う。

C.　学習上の留意点

・毎時間実施する小テストのための自己学習を怠らず、ノートおよびプリントに記載された内容の理解に努めることが不可欠である。
・「元素各論」では、必要に応じて基礎理論に立ち戻りながら、系統的な視点から各物質の特徴を捉える姿勢が大切である。
・「先端材料論」では、班のメンバーと協力しながら、材料としての特徴・機能がどのように発現し、どのように応用され、どのような問題を含んでいるか、などについてストーリー性を意識しながらまとめ、発表することを要求している。

D.　評価方法

・「基礎理論」、「元素各論」：試験 70%、学習の取り組み（小テスト・課題提出等）30%
・「先端材料論」：学習の取り組みⅠ（プレゼン発表）70%、試験 20%、学習の取り組みⅡ（小テスト・課題提出等）10%

E.　授業内容

授業項目	時間	内　　　容
ガイダンス	1	授業の目標、内容、予定、評価法がわかる。
第 2 章　化学結合		
（1）共有結合	8	原子価結合理論に基づいて共有結合を捉えることができ、混成軌道を使って、多原子分子の構造を予測・説明できる。 分子軌道理論に基づいて、同核・異核分子の分子軌道を描くことができる。
（2）金属結合と分子間力結合	5	金属結合、水素結合およびファンデルワールス結合の原理や特徴を説明できる。
第 3 章　固体化学		
（1）結晶構造と格子	2	空間格子、単位格子、ブラベ格子とは何かがわかり、結晶系の違いを説明することができる。

授業項目	時間	内　　　容
(2)金属結晶	4	金属結晶の具体例を挙げ、その構造上の特徴を説明することができる。 代表的な結晶構造について、充填率や密度の計算ができる。
(3)イオン結晶	4	イオン結晶の具体例を挙げ、その構造上の特徴を説明することができる。 代表的な結晶構造について、限界半径比や隙間サイト、配位数などを求めることができる。
(4)共有結晶と分子結晶	4	共有結晶と分子結晶の具体例を挙げ、それらの構造上の特徴を説明することができる。
(前期中間試験)	2	
(5)エネルギーバンドと半導体	3	バンド構造と電気伝導性の関連について説明できる。 半導体のバンド構造を図示、説明することができる。
第 4 章　溶液化学 (1)水の特性	4	水の特性を、その分子構造および極性と関連づけて説明することができる。
第 5 章　錯体化学 (1)専門用語	2	錯体化学に関する専門用語の意味がわかり、説明することができる。
(2)原子価結合理論と結晶場理論	8	錯体の構造・性質を、原子価結合理論および結晶場理論を使って説明することができる。
第 6 章　水素と水素化合物 (1)水素単体 (2)水素の化合物	2 2	水素単体の性質、特異性、所在、製法、用途がわかる。 水素化合物の分類、代表的化合物の特徴がわかる。
第 7 章　s-ブロック元素 (1)1 族の単体と化合物	3	1 族単体の性質、特異性、所在、製法、用途がわかる。 1 族の代表的化合物の特徴がわかる。
(2)2 族の単体と化合物	2	2 族単体の性質、特異性、所在、製法、用途がわかる。 2 族の代表的化合物の特徴がわかる。
第 8 章　p-ブロック元素 (1)18 族の単体 (2)17 族の単体と化合物	2 2	18 族単体の性質、特異性、所在、製法、用途がわかる。 17 族単体の性質、特異性、所在、製法、用途がわかる。 17 族の代表的化合物の特徴がわかる。
		(前期末試験)
第 9 章　先端材料論 (1)ガイダンス・班決め・テーマ選定	1	「先端材料論」における授業の進め方や評価法を理解できる。班を決定し、取り組むべきテーマ(材料)を決めることができる。
(2)準備およびプレゼンテーション 1 回目	13	各班が選択したテーマについて、協力しながら調査し、資料を作成し、定められた時間の中で発表・質疑応答を行うことができる。
(後期中間試験)	2	
(3)班決め・テーマ選定・準備およびプレゼンテーション 2 回目	14	2 つ目のテーマを各班で選択し、協力しながら調査し、資料を作成し、定められた時間の中で発表・質疑応答を行うことができる。
		(学年末試験)

F.　関連科目

化学Ⅰ・Ⅱ、基礎化学、分析化学、有機化学Ⅰ・Ⅱ