

科目	応用無機化学II (Applied Inorganic Chemistry II)		
担当教員	根津 豊彦 教授		
対象学年等	応用化学科・5年・後期・選択・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C2(100%)		
授業の概要と方針	無機酸(硫酸・硝酸・塩酸・リン酸), 塩, ソーダ, アンモニアの工業的な製造法, 用途, 合成理論などについて学習する. 無機工業化学製造技術の進歩が環境調和と密接に関連してきたことについて学ぶ. また工業的製造により発生する排出ガス量および汚染物質排出ガス濃度の計算方法について学習する. あわせて主要な無機汚染物質の排出ガス浄化処理技術について学ぶ.		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C2】無機酸(硫酸・硝酸・塩酸・リン酸)の製造原理, 製造技術の歴史, 用途について理解できる.		無機酸(硫酸・硝酸・塩酸・リン酸)の製造原理, 製造技術の歴史, 用途について理解できているかを, 後期中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-C2】硫酸製造において各種条件下での排ガス濃度の計算について理解できる. 液体燃料の理論排出ガス量および不純物量からの排ガス汚染物質濃度の計算方法について理解できる.		硫酸製造において各種条件下での排ガス濃度計算が理解でき, 液体燃料の理論排出ガス量および不純物量からの排ガス汚染物質濃度の算出方法が理解できているかを, 後期中間試験およびレポートで評価する.
3	【A4-C2】海水からの製塩, ソーダ工業, アンモニアの製造原理, 製造技術の歴史, 用途について理解できる.		海水からの製塩, ソーダ工業, アンモニアの製造原理, 製造技術の歴史, 用途について理解できているかを, 後期定期試験およびレポートで評価する.
4	【A4-C2】製造技術に関する化学反応, 転化率, 反応率の計算について理解できる.		製造技術に関する化学反応, 転化率, 反応率の計算について理解できているかを, 後期中間試験・後期定期試験およびレポートで評価する.
5	【A4-C2】排煙脱硫, 排煙脱硝, 集じん装置の原理と構造について理解できる.		排煙脱硫, 排煙脱硝, 集じん装置の原理と構造について理解できるかを, 後期定期試験およびレポートで評価する.
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80% レポート20% として評価する. 試験成績は中間試験と定期試験計2回の平均点に0.8を乗じたものとする. レポート点は, 出題したレポート平均点(100点満点)に0.2を乗じたものとする. 100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	「無機工業化学 第4版」: 安藤 淳平・佐治 孝 共著(東京化学同人)		
参考書	「新しい工業化学」: 足立 吟也・岩倉 千秋・馬場 章夫 編(化学同人) 「無機工業化学」: 太田 健一郎・仁科 辰夫・佐々木 健・三宅 通博・佐々木 義典 共著(朝倉書店)		
関連科目	無機化学I・II, 化学工学I・II, 物理化学I, 材料化学(無機)		
履修上の注意事項	上記の関連科目を十分学習し, 理解しておくことが望ましい.		

授業計画(応用無機化学II)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	工業化学総論(化学工業の特徴,資源とエネルギー,世界の化学工業製品の動向,課題)について	無機化学工業に属する工業の種類を説明する.資源・エネルギーと関連深く,排出物による環境汚染問題などの課題を抱えてきた歴史について学習する.世界の無機工業製品製造量の推移と動向について説明する.
2	硫酸工業(1)	硫酸製造技術の歴史と硫酸の用途について説明する.硝酸式製造方法およびその概要について説明する.接触式製造法について説明する.
3	硫酸工業(2)	接触式硫酸製造理論について化学平衡,物質収支の面から説明する.この反応で使用する原料,触媒,設備の特徴について説明する.各種濃度の硫酸製品調製方法について演習を交えながら学習する.
4	硫酸工業(3)・製造過程で発生する排ガス	各種の条件で硫酸化物を製造した時の排ガス量,排ガス組成について演習を交えながら説明する.工業的生産時における理論排ガス量算出方法について液体燃料を例にして演習を交えながら説明する.また,汚染物質の排ガス濃度計算方法についても学ぶ.
5	硝酸工業	硝酸製造方法の技術的発展と用途について説明する.アンモニア酸化法による製造方法の基礎理論について説明する.
6	塩酸工業	塩酸の製造方法別生産量の推移について他工業との関連性を基に説明する.塩素と水素からの塩酸製造方法(合成塩酸製造方法)と副生塩酸製造方法について説明する.塩酸の用途について学ぶ.
7	リン酸工業	りん鉱石からのリン酸製造方法は湿式法と乾式法がある.特に湿式法を取り上げて基礎理論を説明する.リン酸の用途についても学ぶ.副生生物として得られる石膏が工業的製造過程において重要であることを説明する.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容で中間試験を行う.
9	中間試験の解答・製塩(1)	中間試験の解答を行う.塩の輸入状況,用途について説明する.海水からの製塩法(天日塩田法)の概要について説明する.
10	製塩(2)	イオン交換膜電気透析法における採かん工程とせんごう工程について説明する.また,かがり工業について説明する.
11	ソーダ工業(1)	ソーダの種類,電解ソーダ法(隔膜法,水銀法,イオン交換膜法)による苛性ソーダ製造の概要について説明する.
12	ソーダ工業(2)	ソーダ灰工業(アンモニアソーダ法と塩安ソーダ法)の概要およびソーダ製品の用途について説明する.
13	アンモニア工業(1)	アンモニア合成技術の歴史的変遷について説明する.また,ハーバーボッシュ法によるアンモニア製造の合成理論について説明する.
14	アンモニア工業(2)	アンモニア合成用ガスの製造方法について説明する.ハーバーボッシュ法による合成装置の特徴や合成条件について説明する.
15	排気ガスの浄化技術	排煙脱硫技術,排煙脱硝技術,集じん装置(遠心力集じん装置,電気集じん装置)の原理と構造および機能について説明する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30時間の授業の受講と60時間の自己学習が必要である. 後期中間試験および後期定期試験を実施する.パワーポイントを用いた講義が中心となる.	