

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	無機物質工学		
英文授業科目名	Inorganic Chemistry		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	石田 尚行		
居室	東6-821		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ishii@pc.uec.ac.jp	http://tff.pc.uec.ac.jp/www.page/Ishida.html

【主題および達成目標】
<p>原子核についての理解、元素の電子構造、簡単な無機物の化学結合と構造と、複雑な物質の結合と構造の順に、無機物を段階的に理解する。</p> <p>特に、周期表に立脚しているいろいろな元素の特徴を把握し、それをもとに多様な無機物質の構造や物性を整理し、系統的に理解することを目指す。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
化学構造論

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
化学平衡論

【教科書等】
<p>教科書：教科書シリーズ、無機化学概論、小倉興太郎著、丸善株式会社 同、無機化学演習、小倉興太郎著、丸善株式会社（これは物質工学演習Bでも使う）</p> <p>参考書：無機化学、ヒューイ著、東京化学同人 化学入門コース、無機化学、斎藤太郎著、岩波書店</p>

【授業内容とその進め方】

原則として、教科書にそって授業を進める。授業の終了時に小テストを行う。小テストでは講義した内容の中から理解度を確認するために簡単な問題を出し解いてもらう。

授業では以下の内容を順に勉強する。

(1)原子核と放射能

安定な核種と放射性核種。原子核崩壊と核反応。

(2)原子の構造

原子軌道関数と量子数。排他原理と電子配置。

(3)元素の性質

第一イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度、原子やイオンの大きさ。

(4)化学結合

分子軌道、混成軌道、固体の構造

(5)化学平衡

(6)周期表

(7)典型元素各論（体系的な理解を重視）

(8)配位化学

結晶場 / 配位子場

(9)遷移元素各論（体系的な理解を重視）

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

予習のヒント：教科書をあらかじめ読んで授業に向かう。1年次の「化学構造論」の教科書もよい。

復習のヒント：宿題は期限内に提出すること。

参考までに、石田の本講義担当はH20年度からなので、過去問（通常 web にアップしている）の蓄積は少ない。しかしながら、先に過去問や宿題の情報を知っておくことは授業の目指す水準を掴むのに役に立つ。演習科目は授業と両輪をなすものであるが、残念ながら後学期開講となっている。演習で用いた（る）資料や指定問題集をチェックしておくのもよいだろう。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法:期末試験でほとんどを決める。

授業において数回の宿題レポートを課すほか、10分間程度のクイズを行う。これらの提出状況を成績に反映させることがある(成績評価の1割程度まで)。以下の「基準」項目に対して十分な理解なら優、逆に半分未満の理解なら不可、良と可はその中間である。

最低達成基準は、以下の項目に対して半分の理解とする。

(b) 評価基準:

無機物質工学の内容は、化学構造論などの基礎と重複する内容を含んでいる。化学の基礎を再度確認して理解すること。

- ・パウリの排他原理、フント則、電子スピンといった基本的用語が説明できる。
- ・周期表の成り立ちを理解し、原子の電子配置との関係を説明できる。
- ・イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度を系統的に説明できる。
- ・ブレンステッド/ルイスの定義による酸/塩基を説明できる。
- ・分子軌道法、およびそれに基づいたバンド理論を理解する。
- ・固体の構造と性質を説明できる。
- ・磁性材料/電導性材料の初歩を理解する。
- ・結晶場/配位子場分裂の理論を理解する。

【オフィスアワー：授業相談】

先生は恐くありませんから、気軽に居室を訪ねて下さい。質問は電子メールでも受け付けます。

【学生へのメッセージ】

積極性をもつこと。やる気のある学生はどんどん引っ張る。それが大学です。

【その他】

無機化学では、俗にいう「各論」という講義形態がある。個々の元素はそれぞれに個性豊かであることは事実であるが、どちらかと言えば、それはやりたくない。系統的・体系的な講義の方が、話をしていても楽しいし、受講する側としても理解しやすいに違いない。そういうスタイルを目指しています。