

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	化学構造論		
英文授業科目名	Principles of Chemistry I		
開講年度	2008年度	開講年次	1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-専門基礎科目-		
開講学科・専攻	電子工学科		
担当教官名	小林 直樹		
居室	東6-901		

公開E-Mail	授業関連Webページ
naoki@pc.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>現代において、化学と物理は量子論によって密接につながっている。そのことは、たとえば「元素はそれぞれ異なる数の電子を持っており、量子論のルールに従って電子の配置が決まり、もっとも外側の軌道を回る電子の個数（価電子）が決まって、これが元素の化学的性質を決めている。」ことから明らかである。したがって、これから学ぶ化学は、高校で学習した化学よりも、多分に“物理的”であることを念頭において学習して欲しい。</p> <p>(a) 主題：物質の基本である原子がどのような構造を持っているか、またそれらがどのように結合して分子になるのかを理解する。すなわち、化学結合と物質の構造および性質との結びつきを理解する。</p> <p>(b) 達成目標：高校での化学の基礎知識を身につけた上で、原子の構造、元素の周期的性質、物質の構造、性質が化学結合の仕方によってどのように決まるか、を理解できることを到達目標とする。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
特になし

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
高校程度の化学と物理

【教科書等】
教科書：理工系学生のための化学基礎 第3版 学術図書出版社（野村、川泉 共編）

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

第1回：イントロダクション「なぜ化学結合を学ぶのか」

第2回：電子の発見と原子模型

第3回：水素の原子スペクトルとボーアのモデル

第4回：光および電子の粒子性と波動性、量子論の展開

第5回：原子の中の電子を記述するシュレーディンガー方程式

第6回：原子の中の波動としての電子、s軌道、p軌道、スピン、量子数

第7回：周期表と電子配置、フント則、パウリの排他律、典型元素、遷移元素

第8回：中間テスト

第9回：化学結合の直感的理解と種類 イオン結合と共有結合

第10回：イオン結合、イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度

第11回：分子軌道による化学結合の理解

第12回：混成分子軌道による分子構造の理解

第13回：混成分子軌道による有機化合物分子の構造、物性の理解、配位結合

第14回：分子軌道による金属、半導体、絶縁体の物性の理解

第15回：期末試験

授業中に毎回小テストを行うので、レポート用紙、電卓を必ず持参すること。中間試験および期末試験は、これら小テスト問題を基本に出題する。

(b) 授業時間外の学習：教科書には演習問題が盛り込まれている。

授業の予習として教科書を読み、復習として演習問題を解き進めることを薦める。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

中間と期末試験の結果をもとに評価する。

授業中に行う小テストの結果(出席点)も加味する。

出席回数が少なすぎる場合は不可にする。

(a) 評価方法：授業において小テストを課し、中間試験と期末試験を行う。中間試験と期末試験の前にレポートを科す。成績評価は小テストとレポート、期末試験の結果を踏まえて行う。

最終成績評価 = (小テスト・レポートの評価点 × 20%) + (中間試験の評価点 × 30%) + (期末試験の評価点 × 50%)

(b) 評価基準：

原子の構造、原子の周期的性質、化学結合の種類と簡単な分子について分子の形と結合の方向性を理解していることを合格の最低基準とする。

【オフィスアワー：授業相談】

時間があればいつでも対応しますが、事前に電子メールで連絡して下さい。

電気通信大学 平成20年度シラバス

【学生へのメッセージ】

人類が原子の存在を理解するに至った経緯、続く量子論の誕生は、科学史としても大変興味深い。さらに環境問題、エネルギー問題等、人類が抱える緊急課題を理解するうえにおいても、化学結合の概念で物質の性質を理解することが要求される。科学離れが叫ばれる昨今、我々の日常は科学技術の恩恵の上に成り立っていることを再認識し、科学と正面から向き合うこと、特に理工系学生にとっては、情報系ハード系によらず、基礎科学である化学、物理のどちらも理解することの重要性を認識して欲しい。なぜなら科学技術を支える物質科学における主なブレークスルーは、「物理」によって原理を理解し、その原理をもとに「化学」によって材料展開した結果であるからである。

【その他】

なし