

電気通信大学 平成19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	2007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		単位数	2
科目区分	専門科目-専門基礎科目-選択科目		
開講学科・専攻	電子工学科		
担当教官名	田中 勝己		
居室	西2 - 318, 411		

公開E-Mail	授業関連Webページ
katanaka@ee.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
物質を小さくした時の現象から、電子の性質を理解し、電子を波として捉えることで原子、分子、化学結合、ならびに物理化学的なスペクトルなどを説明、理解できることを目標とします。要約すると、電子を波として理解し、原子、分子、固体を特徴付けているのが電子であること、電子の波としての変化にエネルギーの出し入れが関係し、それらがスペクトルとして認識されるということです。化学現象を、電子の波としての性質の変化として理解できるかが、この講義の達成目標です。

【前もって履修しておくべき科目】
特になし。 高校で物理、化学、数学を学習している学生を前提とした入学試験を経て入学してきている学生諸君のはずなので、特に心配はないはずです。

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
高校での物理と化学と数学。

【教科書等】
教科書 はじめて学ぶ 大学の物理化学 斉藤 著 化学同人

【授業内容とその進め方】

電通大における化学は、半導体等固体の物性を理解する上で重要です。特に電子工学科の学生にとっての「化学」は、電子、光など情報伝達手段を研究対象にする場合、物質、固体、分子が特定の機能（電子が流れる、光を発する等）を有する訳で、“もの”とその作用原理を知ることが必要なのです。「化学」は人間の5感で認識できる比較的人間の生活に密着した科学だと思います。化学には、無機化学、有機化学等、様々な名称の化学が存在しますが、その中でも「物理化学」は化学の“なぜ？”“どうして？”を説明する重要な判断基準になる分野です。物理化学には構造、物性、反応という3つのカテゴリーがあり、講義名の「物質構造論」は何を学ぶのか、自明でしょう。

この講義では、教科書の1 - 4章と7章の内容について扱います。

1章では、物質と物質を構成している粒子について扱います。

2章では、エネルギーとは？ 熱、光と分子の運動について扱います。

3章では、原子の構造について扱います。この講義の中心になります。

4章では、化学結合と分子構造について扱います。原子、分子の結合や性質は、実は“電子”にあることを理解することが大切になります。

7章では、現代の科学のトピックスのうちの幾つかは、実は大学で学ぶ基礎の中にその重要な芽があることを量子論を例に学びます。

* 授業の進め方：

講義は、教科書を用います。必要であればパワーポイント（PP）を用います。化学は例えば、5感の科学と言われます。色の変化など、事象には変化が伴います。これらの例はPPを用いると具体的によく分かるからです。

高校までの化学と異なり、物理、数学の内容が含まれる。そのため、実際に自分で演習問題などを解くことで理解力が深まる。従って、演習問題、教科書中の式の展開なども解く場合があります。そのため、講義以外に演習および宿題を課すことがあります。授業中にも演習を行うことがあるので、電卓を毎時間、常に持参すること。

【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：

次のように総合評価する。

期末試験 50%、演習問題の解答等レポートとして30%、出席20%

(b) 評価基準：

以下のうちの最低3つを理解できて最低達成基準とする。

- (1) 物質の構造と物性について、物質を構成する原子のもつ電子の性質から考えることができること。
- (2) 原子や分子の電子は波の性質をもち、とびとびの状態しか許されないこと。
- (3) 電子の空間挙動を量子数で表すことができること。
- (4) 電子の波の状態変化がエネルギーの変化と関係し、スペクトルとなること。
- (5) この講義が設定されている理由。

電気通信大学 平成19年度シラバス

【オフィスアワー：授業相談】

- (1) 水曜日 5限
- (2) その他、相談に応じるが、電子メールで事前にアポイントを取ること。

【学生へのメッセージ】

化学といっても、記憶を重視する高校までの講義内容と異なります。"考える"基礎、習慣を身につけましょう。実際に何の役に立つのかが分かれば、知的好奇心も沸くはずです。それこそが基礎科目の目的であり、将来のための礎となるのです。基礎教育、基礎科目がなぜ必要なのかを示す講義としたい。パワーポイントを使ってビジュアルな内容も加えてみたい。

【その他】

この講義は、大学の科学が数学、物理、化学から主に構成されていて、それぞれ互いに密接に関連していることを是非、理解してください。

この講義は後期開講される専門基礎科目「熱物理学」、「波動と光」の導入になり、化学に関しては、後期開講される「化学平衡論」を併せて受講することで物理化学の3要素である構造、物性、反応を学習できる構成になっています。