

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	化学とエネルギー		
英文授業科目名	Chemistry and Energy		
開講年度	2008年度	開講年次	2年次
開講学期	後学期	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	総合文化科目-理工系教養科目-		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 電子工学科 量子・物質工学科 知能機械工学科 システム工学科 人間コミュニケーション学科		
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
小林	

【主題および達成目標】
<p>この講義で扱う主題である熱力学は、物質の巨視的（マクロスコピック）な性質を対象に、熱と仕事の関係、エネルギー変化を扱い、力学、電磁気学と並ぶ重要な学問である。環境問題、エネルギー問題が深刻になる昨今、内燃機関や電池によるエネルギー変換効率の向上を追求する上で、熱力学を学ぶことの重要性は言うまでもない。この講義では、気体、化学反応によるエネルギー、エネルギー資源、生物エネルギー、を熱力学を軸に、熱と仕事の関係、化学変化に伴うエネルギーの出入り、自発的变化、化学反応平衡を熱力学の三つの法則をもとに理解す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】
高等学校の物理、化学、数学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
なし

【教科書等】
柴田茂雄、目黒眞作、新関良夫、伊勢武一「理工系学生のための化学の基礎」、共立出版 参考書（授業内容とその進め方の5）：浅野 努、荒川 剛、菊川 清、榊原 邁、「化学（物質・エネルギー・環境）、学術図書出版社

【授業内容とその進め方】

(a)授業内容とその進め方

1. 化学熱力学と化学平衡

状態の記述 完全気体の状態方程式、混合気体、気体運動論、気体分子の速さ、分子の衝突、実在気体、分子間力、ファンデルワールス気体方程式

化学反応とエネルギー エネルギーの保存、仕事と熱、内部エネルギー、熱力学第一法則、熱容量、エンタルピー、熱化学、エントロピーと熱力学第二法則

化学平衡 自由エネルギー、化学ポテンシャル、標準生成自由エネルギー、平衡の移動

相平衡 単一物質の相図、相律

2. エネルギー資源

電池（化学電池、燃料電池、太陽電池）、太陽エネルギー、

3. 生物エネルギー

光合成

(b)授業時間外の学習：教科書には演習問題が豊富に盛り込まれている。

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)】

扱う範囲が広いので授業中に行う小テストの総点（出席点を含む）で評価する。

(a) 評価方法：授業における小テストの総点で評価する。

(b) 評価基準

熱力学の基礎が理解されているか？

化学平衡の原理がわかっているか？

種々のエネルギー（電池、原子力、生物エネルギーなど）の基本を理解しているか？

【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。

【学生へのメッセージ】

熱力学は古典物理学の中で、力学、電磁気学と並ぶ重要な学問分野である。化学熱力学をベースにして、気体の性質、熱力学第一、第二法則などを講義する。たとえば、温度の高い物質と温度の低い物質を接触させると、両者の温度が等しくなるまで前者から後者に熱が流れ、その逆はないことは熱力学第二法則で理解される。また、日常的に我々のまわりに数多く存在する電池、その熱力学、エネルギー効率に優れた燃料電池、無限の太陽エネルギーを用いる太陽電池、更に、太陽エネルギーを利用して植物が行っている光合成、なども解説する。エネルギー問題は人類が直面する最大の課題と思われるが、その原理を科学の側面から理解してほしい。

電気通信大学 平成20年度シラバス

【その他】
なし