

電気通信大学 平成16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	2004年度	開講年次	1年次
開講学期	2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	総合文化科目-理工系教養科目-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	野上 隆		
居室	東6-816		

公開E-Mail	授業関連Webページ
野上	http://tff.pc.uec.ac.jp/kaene/

【主題および達成目標】
気体、相平衡、熱力学、化学平衡、エネルギー資源

【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】

【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】

1. 気体の性質

単位、完全気体の方程式、混合気体、気体運動論、気体分子の速さ、実在気体、分子間力、ファンデルワールスの状態方程式

2. 相平衡

単一物質の相図、相律、クラペイロン・クラウジウスの式

3. 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、熱力学第三法則

4. 熱力学と化学平衡

自由エネルギー、標準生成自由エネルギー、平衡の移動（ルシャトリエ・ブラウンの原理）、ファントホッフの式

5. エネルギー資源

電池（化学電池、燃料電池、太陽電池）、原子力エネルギー、核融合、光合成、高エネルギー物質（ATPとNADH）、窒素固定、グルコース呼吸、醗酵

【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

試験成績が第一（80%）。演習問題を解答してレポート提出させる（20%）。

(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】

前もってメールでアポイントをとること。

【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エントロピーという物理量をベースにした熱力学第二法則で理解される。また、原子力の原理、究極のエネルギー源と思われる核融合を解説する。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、また動物が食べ物を摂取してエネルギーを生み出すしくみ、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16年度シラバス

【その他】