

電気通信大学 平成20年度シラバス

|         |                            |          |       |
|---------|----------------------------|----------|-------|
| 授業科目名   | 化学平衡論                      |          |       |
| 英文授業科目名 | Principles of Chemistry II |          |       |
| 開講年度    | 2008年度                     | 開講年次     | 1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    | 専門科目-専門基礎科目-               |          |       |
| 開講学科・専攻 | 量子・物質工学科                   |          |       |
| 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 |
| 小林       |            |

|  |
|--|
| <p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>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。この講義で扱う化学熱力学は、熱力学を化学変化に適用し、化学反応が起こる可能性、化学平衡に達したときの生成物収量、電池の起電力など、産業的にも大きなご利益がある予測を可能にしてくれる。ただし反応速度や化学反応の機構についての情報を得ることがむずかしいなど、限界もあることを理解して欲しい。</p> <p>(a)主題<br/>化学熱力学を扱う。</p> <p>(b)達成目標<br/>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。後に学ぶ機会のある「物理化学」や「分子統計熱力学」などの専門科目を理解する上での基礎となるので必ず履修すること。</p> |
|--|

|   |
|---|
| <p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>特になし。</p> |
|---|

|  |
|--|
| <p><b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b></p> <p>高校程度の化学と物理。</p> |
|--|

|  |
|--|
| <p><b>【教科書等】</b></p> <p>教科書：佐野瑞香 著「化学熱力学」（装華房）</p> |
|--|

## 電気通信大学 平成20年度シラバス

### 【授業内容とその進め方】

#### (a) 授業内容

第1回：化学の基礎。各種エネルギーとその単位換算。

第2から9回：理想気体のボイル・シャルルの法則。理想気体の等温可逆圧縮と膨張過程。熱の出入りと仕事。ジュールの法則。熱力学第一法則と内部エネルギー。気体の分子運動論。理想気体と実在気体。エンタルピー。定積比熱と定圧比熱。断熱可逆圧縮と膨張過程。熱力学第二法則と熱機関。熱力学第三法則とエントロピー。

第10から14回：自由エネルギーと化学平衡。エネルギー問題。

#### (b) 授業の進め方：

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。

#### (c) 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(出席点を含む)の総点で評価する。

#### (a) 評価方法：授業における小テストの総点

#### (b) 評価基準：

熱力学の三つの法則、熱と仕事、化学変化に伴うエネルギーの出入り、不可逆過程とエントロピー、自由エネルギーと化学平衡について理解していることを最低の合格基準とする。

### 【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。

### 【学生へのメッセージ】

### 【学生へのメッセージ】

化学熱力学は、熱と仕事の関係を論じる熱力学を、化学へ応用した学問である。環境問題、エネルギー問題など、人類が抱える課題を理解し、その対策を模索する上においても、基本となる重要な学問である。エントロピー、エンタルピーや自由エネルギーなど、専門用語として状態関数やそれを使った数式が数多く出てくるが、それらを丸暗記するのではなく、その数式の意味を考え、また代表的な化学反応について、これらの式を使ったり、状態関数の値を実際に計算してみることによって、得られた値の符号や大きさから、その反応の分子論的理解を試みることを。選択必修であるが、これを理解しないと「物理化学」や「分子統計熱力学」などの専門科目を理解できないので必ず履修すること。

### 【その他】

なし