

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	材料物質科学B		
英文授業科目名	Material Science B		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	安井 正憲		
居室	東6-936		

公開E-Mail	授業関連Webページ
安井	

【主題および達成目標】
<p>主題： 化学ポテンシャルの概念を導入して二相間の平衡条件を導出する。その結果を利用して沸点上昇・凝固点降下や平衡定数と標準自由エネルギー変化との間の関係を理解する。化学平衡については平衡定数の表わし方やその温度変化の表式などを解説する。電気化学ポテンシャルと電池の章では電解質溶液の性質や酸塩基の概念、電池の組み立ての基礎となる電極反応、電気分解、酸化還元電極、標準電極電位などについて学習する。また、化学反応速度についての初歩的な取り扱いについて学ぶ（時間があれば）。</p> <p>達成目標： 物質の状態変化を熱力学的な視点から捉え、熱力学関数を用いて定量的に表現できることを理解する。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
物質とエネルギー

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
特になし

【教科書等】

教科書：1年次、2年次の「化学結合と構造」および「物質とエネルギー」で用いたテキストで何とかなる。ただし、テキスト通りに授業が進むわけではない。以下の参考書を適宜引用しながら授業を進める。

参考書：「化学熱力学」(渡辺 啓著、サイエンス社、¥1680.)

「基本化学シリーズ6 物理化学」(久下 謙一他著、朝倉書店、¥2835.)

「化学熱力学」(佐野瑞香著、裳華房、¥3000.)

自習書：「演習 化学熱力学」(渡辺 啓著、サイエンス社)

物理化学一般については「アトキンス 物理化学(上・下)」

(P. W. Atkins 著、千原 秀昭・中村 巨雄 訳、東京化学同人)

【授業内容とその進め方】

(a)授業内容：おおむね以下の内容で進める。

第1～2週 復習（熱力学の法則、エントロピー、自由エネルギーなど）

第3～5週 化学ポテンシャルと平衡

第6～7週 相平衡

第8週 中間試験（ここまでの内容について）

第9～10週 化学平衡

第11～13週 電気化学ポテンシャルと電池

第14週 反応速度

第15週 期末試験（講義全体について）

(b) 授業の進め方

板書を主として講義を進める。ほぼ毎回演習問題を宿題とする。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

予習：テキストを読んで、おおよその内容をつかむ。

復習：板書では、特に数式の誘導について全て書いていないはず。

様々な熱力学的表現を自ら導出することが理解を深めることにつながる。また、テキストの例題、演習問題を解くことを勧める。宿題は必ず自分で考え、提出すること。

他の演習テキストを用いることも理解を深めることに有効である。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【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：中間試験・期末試験およびミニテストの結果を用いておおむね以下のように評価する。

$$\text{成績評価} = (\text{演習の評価点} \times 20\%) + (\text{中間試験の評価点} \times 30\%) + (\text{期末試験の評価点} \times 50\%)$$

- (b) 評価基準：以下の到達レベルをもって合格とする。いずれにおいても熱力学関数の関係式を用い、関係式の持つ意味としての物質の状態について理解していることが要求される。
- (1) 化学ポテンシャルを説明でき、これを用いて簡単な系(理想溶液など)の平衡を説明できること。
 - (2) 1成分系および2成分系の相平衡を説明でき、状態図(相図)を用いて系の状態を説明できること。
 - (3) 化学平衡についてギブスの自由エネルギーを用いて説明できること。
 - (4) 電気化学ポテンシャルを用いて、電極電位、起電力を説明できること。
 - (5) 講義回数の7割以上に出席し、中間および期末試験を受験すること。

【オフィスアワー：授業相談】

月曜日16:30-18:00 その他適宜。
(事前に電子メールなどで連絡してください)

【学生へのメッセージ】

- * 毎回出席し、ノートを取り、かつ復習することが重要。
- * 覚えることが学ぶことではない。考え方を理解することが最も大事である。

【その他】

なし