

《担当者名》教授 / 吉村 昭毅

## 【概要】

本教科では変化の自発性並びに複雑な系における物質の状態および相互変換過程を熱力学に基づき解析できるようになるために、エントロピー、ギブズエネルギーおよび化学ポテンシャルについて学ぶ。ついで平衡（化学平衡の原理、相平衡など）、溶液の性質（束一的性質、電解質溶液の性質）および電気化学（電池など）に関する基本的知識と技能を修得する。これらは薬剤学、製剤学の基礎として薬学生が修得しておかなければならない事項であり、各項目の十分な理解修得を目的とする。

## 【学修目標】

エントロピー、ギブズエネルギーおよび化学ポテンシャルについて説明できる。

化学平衡の原理、相平衡について説明できる。

溶液の化学（束一的性質、電解質溶液の性質）について説明できる。

化学電池について説明できる。

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1 ) 6	[物質のエネルギーと平衡] 1. 自発的变化 2. 化学平衡の原理 3. 演習問題の解説  教科書：p49～76、145～160	エントロピーについて説明できる。 熱力学第二法則について説明できる。 代表的な物理変化、化学変化に伴うエントロピー変化を計算できる。 熱力学第三法則について説明できる。 ギブズエネルギーについて説明できる。 熱力学関数を使い、自発的な変化の方向と程度を予測できる。 ギブズエネルギーと化学ポテンシャルの関係を説明できる。 ギブズエネルギーと平衡定数の関係を説明できる。 平衡定数に及ぼす圧力および温度の影響について説明できる。 共役反応の原理について説明できる。 配布した演習問題を解答できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(2)- -1～5 C1-(2)- -1～4	吉村 昭毅
7 ) 8	[物理平衡] 1. 相平衡と相転移 2. 一成分系の相図（状態図） 3. 演習問題の解説  教科書：p77～89	相平衡と相転移について説明できる。 相変化と化学ポテンシャルについて説明できる。 相平衡と相律について説明できる。 一成分系の相図（状態図）について説明できる。 クラペイロンの式およびクラウジウス・クラペイロンの式について説明できる。 配布した演習問題を解答できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(2)- -1～3	吉村 昭毅
9 ) 10	4. 二成分系の相図（状態図） 5. 演習問題の解説  教科書：p119～143	液相-気相平衡について説明できる。 蒸留、分留、共沸混合物について説明できる。 液相-液相平衡について説明できる。 固相-液相平衡について説明できる。 共融混合物について説明できる。 二成分系の状態図について説明できる。 配布した演習問題を解答できる。	吉村 昭毅

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(2)- -2, 3	
11	[溶液の性質1] 1. 理想溶液と実在溶液 2. 活量と活量係数  教科書：p93～109	理想溶液と実在溶液について説明できる。 ラウールの法則とヘンリーの法則について説明できる。 活量と活量係数について説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(2)- -1, 2	吉村 昭毅
12 ) 13	3. 希薄溶液の束一的性質 4. 演習問題の解説  教科書：p109～118	希薄溶液の束一的性質（蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧変化）について説明できる。 束一的性質の応用について概説できる。 配布した演習問題を解答できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(2)- -1	吉村 昭毅
14	[溶液の性質2] - 電解質溶液 1. イオンの分布 2. イオン強度 3. 電解質溶液の活量と活量係数 4. 電解質溶液の電気伝導およびモル伝導率 5. 演習問題の解説  教科書：p183～201	イオン雰囲気について説明できる。 イオン強度について説明できる。 デバイ・ヒュッケルの極限則について説明できる。 電解質溶液の電気伝導率およびモル伝導率の濃度による変化を説明できる。 イオンの輸率について説明できる。 配布した演習問題を解答できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(2)- -3～4 薬学アドバンスト教育ガイドライン C1- -1,2	吉村 昭毅
15	[電気化学] 1. 化学電池 2. 電気化学的仕事 3. 濃淡電池 4. 演習問題の解説  教科書：p202～212  [全体のまとめ]	代表的な化学電池の種類とその構成について説明できる。 起電力とギブズエネルギーの関係について説明できる。 電極電位（酸化還元電位）について説明できる。 ネルンストの式について説明できる。 濃淡電池について説明できる。 配布した演習問題を解答できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(2)- -1,2	吉村 昭毅

【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学校の授業実施方針による

【評価方法】

期末定期試験(100%)で評価する。

【教科書】

「Innovated物理化学大義 - 事象と理論の融合 - 第2版」青木宏光他 編著 京都廣川書店  
配布プリント

【参考書】

ベーシック薬学教科書シリーズ 物理化学（第2版）化学同人  
「バザバ 薬学計算演習 第2版」黒澤隆夫、豊田栄子 編著 京都廣川書店  
「スタンダード薬学シリーズ 2 物理系薬学 物質の物理的性質」日本薬学会編 東京化学同人

【学修の準備】

予習として、教科書および配布プリントの講義範囲を事前に読んで、配布プリント中の空欄を事前に埋めておくこと（70分）。  
復習として、配布プリントに記載された確認問題及び別途配布の演習問題を解き、理解度を確認すること（90分）。

【関連するモデル・コアカリキュラムの到達目標】

C1 物質の物理的性質

(2) 物質のエネルギーと平衡 自発的な変化 化学平衡の原理 相平衡 溶液の性質 電気化学

【薬学アドバンス教育ガイドライン】

C1 物質の物理的性質 溶液の化学

【薬学部ディプロマ・ポリシー(学位授与方針)との関連】

2. 有効で安全な薬物療法の実践、ならびに人々の健康な生活に寄与するために必要な、基礎から応用までの薬学的知識を修得している。