

《担当者名》教授 / 吉村 昭毅

## 【概要】

物理化学は物理的理論と手法を用いて、物質の構造、状態、変化、および種々の化学的現象を理解する学問である。本教科は、薬学領域で学ぶあらゆる教科の基礎であり、特に薬剤学と製剤学の分野では、直接その理論が活用される。これらの観点から、物理化学Iでは物質の構造、物質の状態および物質の変化に関する基本的知識とそれらを応用する技能を身につけることを目的とする。

## 【学修目標】

化学反応速度論の基本理論について例を挙げて説明できる。また、代表的な速度式を誘導および変換することができ、各種パラメータを求めることができる。

化学結合と分子間相互作用について例を挙げて説明できる。

熱力学の基本法則と物理・化学的变化に伴うエネルギー変化について説明できる。

本講義は暗記や表面的知識の修得が目的ではなく、事象の論理的な理解を学修目標とする。

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1 ) 2	[はじめに] 1. 薬学と物理化学  [物質の変化] - 化学反応速度論 1. 反応速度 2. 反応次数  教科書：p237～245	薬学領域における物理化学の重要性について説明できる。 反応次数と速度定数について説明できる。 微分型速度式を積分型速度式に変換できる（知識・技能）。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(3)- -1, 2	吉村 昭毅
3	2. 反応次数 3. 擬0次および擬1次反応  教科書：p237～245	代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。 0～2次反応の速度定数と半減期について説明できる。速度定数を求めることができる。 擬0次および擬1次反応について例を挙げて説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(3)- -3, 4	吉村 昭毅
4 ) 5	4. 複合反応 5. 演習問題の解説  教科書：p245～252	複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応）の特徴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-(3)- -5	吉村 昭毅
6	6. 反応速度と温度  教科書：p253～256	反応速度と温度との関係(アレニウス式)を説明できる。 エネルギー反応座標図について説明できる。 衝突理論および遷移状態理論について概説できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(3)- -6	吉村 昭毅
7 ) 8	7. 酸・塩基触媒反応 8. 演習問題の解説 9. 反応速度論に関するまとめ  教科書：p256～262	酸・塩基触媒反応について説明できる。 酵素触媒反応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-(3)- -7	吉村 昭毅

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
9 ) 11	[物質の構造] 1. 化学結合 2. 分子間相互作用 3. 演習問題の解説  教科書：p65～74	化学結合の様式について説明できる。 ファンデルワールス力について説明できる。 静電相互作用について例を挙げて説明できる。 分子の分極と双極子モーメントについて説明できる。 双極子間相互作用について例を挙げて説明できる。 分散力について例を挙げて説明できる。 水素結合について例を挙げて説明できる。 疎水性相互作用について例を挙げて説明できる。 電荷移動相互作用について例を挙げて説明できる。 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-(1)- -1、C1-(1)- -1～7	吉村 昭毅
12	[物質のエネルギーと平衡] 1. 気体の微視的状態と巨視的状态 2. エネルギー 3. 演習問題の解説  教科書：p13～28	ファンデルワールスの状態方程式について説明できる。 気体の分子運動とエネルギーの関係について説明できる。 エネルギーの量子化とボルツマン分布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)- -1～3	吉村 昭毅
13 ) 15	2. エネルギー 3. 演習問題の解説  教科書：p29～45	熱力学における系、外界、境界について説明できる。 熱力学第一法則を説明できる。 状態関数と経路関数の違いを説明できる。 定圧過程、定容過程、等温過程、断熱過程を説明できる。 定容熱容量および定圧熱容量について説明できる。 内部エネルギーとエンタルピー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タルピー変化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)- -1～7	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。定期試験後は解説講義を実施する。

#### 【教科書】

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

配布プリント

#### 【参考書】

「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

「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）。

復習としては、配布プリントに記載された確認問題およ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

- (1) 物質の構造    化学結合    分子間相互作用
- (2) 物質のエネルギーと平衡    気体の微視的状態と巨視的状態    エネルギー
- (3) 物質の変化    反応速度

【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。