

《担当者名》教授 / 鈴木 一郎  
教授 / 中川 宏治

## 【概要】

物理化学とは、化学の対象である物質、あるいはその基本的な化合物や分子などについて、物質の構造、物質の性質、物質の反応を調べるために、物理学的な手法を用いて理解する化学の一分野である。薬学では薬剤学や製剤学の分野で物理化学の理論が応用されている。基礎物理化学、では2年次の物理化学、を学ぶための準備としてこの分野を概観する。

## 【学修目標】

化学反応の次数、遷移状態等、反応熱など、化学反応能速度論の基本的事項を説明できる。  
化学平衡について説明できる。代表的な平衡反応を列挙できる。  
気体の化学について説明できる。理想気体の状態方程式を用いて気体に関する諸量を計算できる。  
分子間力について説明できる。物質の三態を分子間力の観点から説明できる。

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	講義の概要 導入 反応速度と速度式(1) 1. 化学反応と衝突理論 2. 反応速度式 3. 反応次数 4. 反応速度の表し方	基礎物理化学、の講義内容を説明できる。化学反応の速度を衝突理論に基づいて濃度の関数として記述できる。 反応次数を説明できる。 0次反応一次反応、二次反応、擬一次反応を数学的に説明できる。 複合反応の律速段階を説明できる。 反応座標図について説明できる。 教科書：p237～258  《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C1-(3) -	鈴木 一郎 中川 宏治
2 3	反応速度と速度式(2) 1. 微分形速度式と積分形速度式 2. 1次反応 3. 2次反応と擬一次反応 4. 0次反応 5. 半減期	0次反応、1次反応、2次反応、擬1次反応を数学的に説明できる。 半減期の説明ができる。各種の反応の半減期を計算できる。 教科書：p237～258  《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C1-(3) -	鈴木 一郎 中川 宏治
4 5	素反応と複合反応 1. 素反応と複合反応 2. 反応エネルギー図 3. 併発反応 4. 逐次反応と律速段階	素反応と複合反応の違いを説明できる。 種々の反応を反応エネルギー図を用いて説明できる。 併発反応、逐次反応を微分形速度式で表記できる。 逐次反応の律速段階を説明できる。 教科書：p237～258  《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C1-(3) -	鈴木 一郎 中川 宏治
6 7	可逆反応と化学平衡 1. 可逆変化と不可逆変化 2. 可逆変化と平衡状態 3. 化学平衡と平衡定数 4. 酸・塩基平衡 5. 溶解平衡 6. 相平衡 7. ルシャトリエの原理	代表的な化学平衡を例を挙げて説明できる。 平衡反応において、平衡に関連する諸量を正しく計算できる。 物質の三態において、各相の間の相転移、平衡を概説できる。 ルシャトリエの原理、反応商を用いて平衡の移動を説明できる。 教科書：p87～96	鈴木 一郎 中川 宏治

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)- , ,	
8	気体の化学 1. 気体分子の運動エネルギー 2. 理想気体と状態方程式 3. 気体の平衡反応と圧平衡定数	気体の状態方程式を説明できる。 理想気体と実在する気体の違いを説明できる。 気体の平衡反応における圧平衡定数と濃度平衡定数の関係を説明できる。 混合気体で、気体のモル分率、全圧、分圧の関係を説明できる。 教科書：p13～24  《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C1-(2)- , ,	鈴木 一郎 中川 宏治
9 、 10	分子間力 1. 永久双極子間の相互作用 2. 誘起双極子 3. 分極率 4. 無極性分子とロンドン分散力 5. 物質の三態と分子間力	双極子について説明できる。 双極子間相互作用、ロンドン力を代表例を挙げて説明できる。 物質の状態変化を分子間力を元に説明できる。 教科書：p65～73  《関連するモデルコアカリキュラムの到達目標》 C1-(1)-	鈴木 一郎 中川 宏治

#### 【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点）で、60点以上を合格とする。

#### 【教科書】

ベーシック薬学教科書3 物理化学（第二版）石田寿昌編 化学同人

#### 【参考書】

「Innovated 物理化学大義 - 事象と理論の融合 - 」青木宏光他 編著 京都廣川書店

#### 【学修の準備】

配布したプリントを事前に読んでおくこと（40分）。

講義終了後に関連する演習問題を解き、理解度を確認すること（60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 分子間相互作用

(2) 物質のエネルギーと平衡 気体の微視的状态と巨視的状态 エネルギー 自発的な変化

(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。