

物理化学Ⅲ

Physical Chemistry Ⅲ

薬：C3-05221MY、生命：C3-05221MS

基礎科目 2年／後期 1.5単位 必修科目

科目責任者 野地 匡裕(薬品物理化学研究室)

■教育目的

物理化学Ⅲの前半は、物質の変化がどのような速さと経路で起こるかに目を向け、代表的な素反応の解析法や特徴、複合反応、触媒反応について学ぶ。また、ミカエリス・メンテン機構に基づく酵素反応機構や典型的な酵素阻害機構について学ぶ。後半は、電気化学とその関連分野について学ぶ。まず、熱力学と電気化学を関連づけ、酸化還元反応における電位や電気化学ポテンシャルに基づく平衡について学ぶ。さらに、それらが様々な生体機能に関連していることを学ぶ。【卒業認定・学位授与の方針：YD-②、SD-①】

■学習到達目標

1. 速度データの取り方から実験的速度式の決定までの方法論を説明できる。(知識、技能)
2. 簡単な次数の速度式の数学的な取り扱いとその応用例に習熟する。(知識、技能)
3. 反応速度と温度との関係を説明できる。(知識、技能)
4. 代表的な複合反応(可逆反応、平行反応、連続反応など)の特徴について説明できる。(知識、技能)
5. 代表的な触媒反応(酸・塩基触媒反応、酵素反応など)について説明できる。
6. 電解質溶液について、化学ポテンシャルの概念を用いて特性を説明できる。(知識、技能)
7. 電極電位(酸化還元電位)について説明できる。(知識、技能)
8. 起電力とギブズエネルギーの関係について説明できる。(知識、技能)

■準備学習(予習・復習)

予習：教科書、参考書、講義資料に目を通しておく(30分以上)。

復習：重要な式やグラフ等を、鉛筆を使って紙に書き出して整理する。講義資料に掲載してある練習問題に取り組む(60分以上)。

■授業形態

講義

■授業内容

No.	項目	授業内容	備考・SBOコード
1	反応速度と速度式	熱力学と反応速度論、速度式、速度定数、反応次数、反応次数の決定法、擬n次反応の取り扱い	
2	典型的な速度式	一次反応、二次反応、零次反応、微分型速度式と積分型速度式、半減期	
3	反応速度の温度依存性	アレニウス式、衝突理論、遷移状態理論	
4～6	複合反応、触媒反応	素反応、律速段階、可逆反応、平衡反応、連続反応、定常状態近似、特殊酸塩基触媒反応、一般酸塩基触媒反応	
7～9	酵素反応と酵素阻害	ミカエリス・メンテン機構、競合阻害、不競合阻害、非競合阻害	
10	電解質溶液	イオン強度、平均活量係数、電気伝導率	
11～15	化学電池、電気化学ポテンシャル	電極の種類、電池の起電力、標準電極電位、ネルンストの式、濃淡電池、電気化学ポテンシャル、細胞膜電位、能動輸送	

■授業分担者

A組：林 賢、B組：林 賢、樋口 和宏、C・S組：野地 匡裕

■課題(レポート、試験等)のフィードバック及び成績評価方法

期末試験の成績(100%)で評価する。

■教科書

『基礎薬学Ⅰ.物理化学(新スタンダード薬学シリーズ第3巻)』新スタ薬シリーズ編集委員会 編(東京化学同人)

■参考書

【副読本】アトキンス物理化学要論 第7版(東京化学同人)

【参考書】①薬学生の物理化学(培風館)②物理化学大義 第2版(京都廣川)③現代物理化学(化学同人)