

物質の科学

科目責任者 奥田 竜也

学年・学期 1学年・1, 2学期

I. 前 文

化学の知識および化学的な思考力は、医学を学ぶ上で大切な基盤となる。本科目では、生体内で起こる化学変化を物理化学的に「エネルギーの視点から」考察していく。1学期は主に溶液の濃度、エネルギーの基本について、2学期は主に化学平衡について講義する。ホメオスタシスは平衡状態を維持する仕組みとみることができ、平衡状態から逸脱したときに何かしらの異常が現れ、それが病的な状態と言える。従って、化学平衡をきちんと理解することは、生体の仕組みを理解することに繋がっていく。

本科目の内容を理解した上で、生化学や生理学分野の学修へ進んでほしい。また、本科目での学修を通じ、多角的なものごとを捉える能力や論理的かつ過不足なく説明する能力を身につけることを期待している。

II. 担当教員

学内准教授 奥田 竜也 基盤教育部門

講 師 梅澤 規子 基盤教育部門

III. 一般学習目標

- ・国際単位系および臨床でよく使用される単位について学ぶ。
- ・化学熱力学の基本を学ぶ。
- ・化学平衡について理解を深める。
- ・生体内の酸塩基平衡（pHのホメオスタシス）について学ぶ。

IV. 学修の到達目標

- 1) SI基本単位およびSI組立単位について理解し、適切に運用することができる。
- 2) 有効数字に気をつけて、適切に値を取り扱うことができる。
- 3) 電解質濃度や浸透圧濃度など、様々な単位で溶液の濃度を表現し、それらを比較することができる。
- 4) 様々な検査項目値の単位について説明できる。
- 5) 仕事や熱エネルギーの計算ができる。
- 6) エンタルピー、エントロピー、ギブズエネルギー、化学ポテンシャルについて説明できる。
- 7) 電解質溶液の性質について説明できる。
- 8) pHホメオスタシスの機構について説明できる。

V. 授業計画及び方法 * ()内はアクティブラーニングの番号と種類

- (1: 反転授業の要素を含む授業 (知識習得の要素を教室外で済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態。)
2: ディスカッション, デイバート 3: グループワーク 4: 実習, フィールドワーク 5: プレゼンテーション
6: その他 空欄: 該当なし)

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担当者	アクティブ ラーニング
1	4	22	水	3	ガイダンス	奥田 竜也	
2		27	月	3	数値と単位の扱い・輸液と濃度①	奥田 竜也 梅澤 規子	1, 2, 3
3		30	木	1	数値と単位の扱い・輸液と濃度②		2, 5

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担当者	アクティブ ラーニング
4	5	7	木	1	気体分子運動論とエネルギーの等分配則・化学熱力学の基礎①	奥 田 竜 也 子 梅 澤 規 子	1, 2, 3
5		11	月	3	気体分子運動論とエネルギーの等分配則・化学熱力学の基礎②		2, 5
6		14	木	1	化学熱力学における仕事・熱力学第一法則と内部エネルギーの分子論的解釈①		1, 2, 3
7		21	木	1	化学熱力学における仕事・熱力学第一法則と内部エネルギーの分子論的解釈②		2, 5
8		28	木	1	系に出入りする熱と熱容量・熱化学①		1, 2, 3
9	6	4	木	1	系に出入りする熱と熱容量・熱化学②		2, 5
10		11	木	1	まとめ①		
11	7	6	月	3	ギブズエネルギーと化学ポテンシャル①		1, 2, 3
12		13	月	5	ギブズエネルギーと化学ポテンシャル②		2, 5
13	8	17	月	3	溶液の性質と化学平衡①		1, 2, 3
14		24	月	3	溶液の性質と化学平衡②	2, 5	
15		26	水	3	酸塩基平衡と緩衝作用①	1, 2, 3	
16		31	月	3	酸塩基平衡と緩衝作用②	2, 5	
17	9	2	水	3	酸塩基平衡異常①	1, 2, 3	
18		7	月	3	酸塩基平衡異常②	2, 5	
19		14	月	3	電気化学	梅 澤 規 子	1, 3
20		15	火	3	まとめ②	奥 田 竜 也 子 梅 澤 規 子	

VI. 評価基準（成績評価の方法・基準）

以下のとおり成績評価する。（ ）内は評価の割合。

<本試験>

- ・グループワークやプレゼンテーションへの取り組み具合を含む受講態度および課題や確認テスト（40%）、期末試験（60%）として学期毎に総合的に評価する。
- ・期末試験は受講学生と相談のうえ、試験期間外に実施する場合もある。
- ・1, 2学期それぞれの総合評価（100点満点）を平均し、60点以上を合格とする。

<再試験>

- ・再試験は学期毎には行わず、2学期分の追再試験期間に1度だけ実施する。
- ・再試験の受験対象者は、1, 2学期の平均点が60点に満たないが再試験の受験により合格の見込みがあると認められる者とする。
- ・1学期の評価がどんなに良くとも、2学期の総合評価で50点に満たない者は再試験の対象とする。
- ・再試験の受験には補講の受講など、受験要件が設定されるので注意すること。
- ・再試験の可否は筆記試験の点数のみ（100%）で判定する。（受講態度などの平常点は加味しない。）

- ・1, 2学期末試験の平均点が30点に満たないいわゆるDD判定となった者, および, 再試験対象となったが設定した受験要件を満たさない者には再試験の受験を認めないので注意すること。

<その他>

- ・遅刻や欠席の取り扱いについては, D-Mepに準じるものとし, 減点対象などになり得る。
- ・より詳細については第1回講義時に説明すると共に, LMS上に明示する。

VII. 教科書・参考図書・AV資料

- 1) 教科書：生命科学系のための物理化学, Raymond Chang 著, 東京化学同人
- 2) 参考図書：アトキンス 生命科学のための物理化学, Peter Atkins and Julio de Paula, 東京化学同人

VIII. 質問への対応方法

随時対応するが, 原則として平日 8:30 ~ 17:00 とし, 試験期間中は対応しない。質問にあたっては事前にアポイントメントを取っておくことが望ましい。教員のメールアドレスは初回講義時に別途示す。分からないことがある場合は先送りせず, 早めに解決すること。

IX. 卒業認定・学位授与の方針と当該授業科目の関連

*◎：最も重点を置く DP ○：重点を置く DP

ディプロマ・ポリシー（卒業認定・学位授与の方針）	
医師としてのプロフェッショナリズム 幅広い教養, 利他の精神, 医師に求められる品格を身につけ, 豊かな人間性を育み, 他の医療者と協調して, 多様な価値観を尊重する全人的な医療を実践できる	○
能動的学修能力 医学知識・技能を主体的に学び, 情報・科学技術を活用して, 生涯にわたって自ら問題を発見し, 解決することができる	◎
地域医療の理解 地域社会における医療の役割と, その中核を担う意味を理解できる	
国際性 国際社会における医学・医療の動向や課題を理解し, 課題解決に向けて行動することができる	
リサーチマインド 研究活動における積極的な創造・発信に挑み, 医学・医療の進歩に貢献することができる	

X. 課題（試験やレポート等）に対するフィードバックの方法

講義中あるいはLMSを通して行う。

XI. 求められる事前学習, 事後学習およびそれに必要な時間

シラバス別冊に記載。

XII. コアカリ記号・番号

PR-01-02-01, PR-01-02-02, PR-02-03-01, PR-02-03-02, PR-03-01-01
 LL-01-01-01, LL-01-01-02, LL-02-01-01
 PS-01-02-01, PS-01-02-19, PS-02-09-01
 IT-02-01-02, IT-03-02-01