

2015 年度医療工学科「化学」

工学系の化学

野島 高彦

一般教育部化学単位 准教授, 博士(工学)

E-mail: nojima@kitasato-u.ac.jp¹ Twitter: @TakahikoNojima

<http://www.takahiko.info/>

1. 目標：この科目で身につけたい能力

- ・ 医療系専門科目を理解するために助けとなる, 化学の基礎知識と考え方
- ・ 信頼される技術者としての将来を実現するために必要となる, 化学の知識と考え方
- ・ 生命現象および医療技術に関して一生にわたり自ら学び続けていくために必要となる, 化学の知識と考え方

2. スケジュール²

1. 医療・生命科学における化学
2. 原子:この世界をかたちづくっている材料
3. 化学とエネルギー ←「エネルギー」のわからない技術者なんて
4. 元素と周期表
5. 原子と原子のつながり・その1
6. 原子と原子のつながり・その2
7. 原子軌道と分子の形
8. モルと化学反応式 ←モルを攻略する人生最後のチャンス
9. 濃度の表しかた ←濃度がわからないと将来困るよ
10. 物質の性質と状態
11. 気体の性質 ←あなたも呼吸してるでしょ?
12. 化学反応と熱エネルギー
13. 化学反応と化学平衡 ←体内の生化学反応のほとんどは平衡反応
14. 酸化と還元
15. 前期試験 ←シラバスに「前期のまとめ」って書かれてるのは試験のこと
16. 水と溶液 ←体液も透析液も溶液
17. 透析と浸透圧 ←血液の透析治療はどのようなしくみなのか(特に CE)
18. 酸および塩基と pH

¹ E-mail による問い合わせは, 北里大学の発行するアドレス(〇〇〇@st.kitasato-u.ac.jp)からのものに限って対応する. 大学外のアドレスからの問い合わせには一切応じない.

² 変更となる可能性がある. また, 休講が発生した場合には補講を行う.

19. pH と緩衝溶液 ←呼吸とか排尿とか血液とかがつながる化学
20. 放射線と放射能 ←診療放射線の基礎(特に RT)
21. 有機化合物の世界
22. アルケンとアルキン
23. 酸素を含む有機化合物・その 1 ←アルコールもエーテルも
24. 酸素を含む有機化合物・その 2
25. ベンゼン環を含む有機化合物 ←医薬品の分子設計ロジック
26. 窒素を含む有機化合物 ←たんぱく質もナイロン縫合糸も
27. プラスチックの化学 ←医療でも大活躍の優れた人工物質
28. 2015 年のバイオテクノロジーを支援する化学
29. 2025 年の化学:あなたが医療技術者として活躍している時代の化学
30. 試験 ←シラバスに「1年間のまとめ」って書かれてるのは試験のこと

● 20 回目の「放射線と放射能」までは指定教科書にほぼ沿ったかたちで講義を進める. 21 回目の「有機化合物の世界」以降は, 資料を配付する.

3. 教科書

- ・ 野島 高彦, 「はじめて学ぶ化学」, 化学同人, ISBN:978-4759814941, 本体 2000 円+税.

4. 成績評価

- ・ 定期試験 2 回の合計点平均点が 60 点以上で可, 70 点以上で良, 80 点以上で優とする. 前期に 120 点, 後期に 160 点分の問題を出題する. いわゆる「出席点」や「レポート点」による加算は一切無い.
- ・ 通年成績で合格ラインに達しなかった者に対する救済処置³は一切行わない⁴.
- ・ 通年科目において前期試験の得点が 60 点に達しない場合, いったん不合格との結果が出される. しかしこれは最終的な成績が不合格となることを意味しているわけではない. 後期に高得点を獲って逆転すればよい. これまでにも前期不合格から再出発して通年評価を優にした者がいる.
- ・ 試験には関数電卓のみ持ち込み可能⁵.

³ 再試験や追加レポートなど, なんとかして単位を与えるための処置のこと.

⁴ 2 回の試験の合計点は 200 点ではなく 280 点であり, ここで 120 点取れば合格である. これが救済処置である. これを全員に先に与えておく. ここでさらに救済処置をすると「救済処置の救済処置」になってしまうからダメ.

- ・ 試験前に「模擬問題+解法+解答例」を配布する。

5. 大学の試験で苦戦しないために

- ・ 高校までの成績優秀者が大学入学後に行われる試験で苦戦することがある。以下にその主な理由と対策を記す。
 - (1) 「計算問題で数値が割りきれず戸惑った」→ 高校までは割り切れる数値がテストに用いられている場合が多かった⁶。また、数値の代わりに x, y, z や a, b, c といった記号を用いる問題も多かった⁷。しかし現実の世界では「実際の数値」を用いて計算を行う場合がほとんどである。そういうわけで、大学でも割り切れない数値を用いた計算問題があたりまえのものとして出題される。これに慣れるために、教科書や配布物中の計算問題に自主的に取り組むこと。
 - (2) 「記述問題で何を書いて良いのか戸惑った」→ 物事を他人に説明する能力が無ければ医療従事者はつとまらない⁸。だから新しく何かを学んだときには、「それは要するに何なのか、どういうことなのか、なぜなのか」を説明できる状態にしておくこと。記述試験は、そのように学ぶ姿勢が身についているかどうかを確認する試験でもある。
 - (3) 「試験範囲が広く準備が間に合わなかった」→ 高校までは学期毎に中間試験や期末試験があったが、大学では学期の終わりにまとめて到達度を確認する試験がほとんどである。高校の定期試験の2倍～3倍程度の内容が一度の試験範囲となる。そして科目数も多い。一夜漬けではどうにもならない。前倒しで計画を立てること。

6. その他

- ・ 高校化学基礎(旧課程化学 I)未習得者には「化学要習」の履修を強く勧める。
- ・ 写真撮影、動画撮影、録音は他出席者の迷惑にならない限りこの科目では禁止しない。ただし著作権とプライバシーの問題が生じるので、不

⁵ 持って来るのを忘れた者への貸し出しは行わない。携帯電話の計算機機能は使用不可。

⁶ 割り切れない数値を出題すると、四捨五入のやり方によって答えが変わってきて、正答を選ぶ問題がつくりにくいという事情。

⁷ マークシート試験対策。

⁸ たとえば痛みや苦しみを伴う治療を受ける患者があなたに「これ、何のためにやるんですか?」とたずねてきたとしよう。あなたが下手な説明をしたら、患者は不安に感じ、治る病気も治らなくなってしまう(かもしれない)。

特定多数からアクセス可能なかたちでのオンライン公開をしないこと⁹.

- ・ 「義務教育レベルの理科+数学」, 「指数計算」, 「対数計算」を習得していることを前提に講義を進める. これらの計算ができない者は学習サポートセンター(ASC)の数学担当チューターに相談に行くこと. できないと医療技術者になれないし, そもそも工学系の学科を卒業できない.

● オンライン情報公開

- ・ 講義で紹介した情報へのリンク, 教科書の正誤表と章末問題の解答, 講義録, 配布物の電子ファイル, 過去の定期試験問題と解答, 授業評価, その他関連情報をオンライン公開している. 欠席した回の配布物は各自でダウンロードすること. 余った配布物は処分している.



配布物ダウンロード
<http://bit.ly/1aB1QkS>



化学講義関連情報
<https://www.facebook.com/tnchem>
Facebook ユーザーでなくても OK



化学講義関連情報 Twitter
ハッシュタグは #tnchem
<http://bit.ly/1JeaIrY>

以上

⁹ こうした形での記録を禁止している科目もある.