

科 目 名

生体物質化学 I Chemistry of Biological Molecules I

1年 前期 2単位 選択

浴 野 圭 輔

概 要

細胞は種々の有機および無機化合物を含んでおり、その基本的な物質は水と有機化合物である。生体を構成する基本的な素材はすべての生物に共通であり、アミノ酸、単糖類、脂肪酸、ヌクレオチドなどの有機化合物である。本講義では生体の構成成分である、水、タンパク質、炭水化物について、それらの構造と機能を中心に解説する。この内容を学ぶことにより、生体を構成している物質や生理的機能物質の基礎知識を理解し、生体物質の構造と機能を理解することができるようになる。また、数学、自然科学の基礎知識を応用し、微生物現象を定量的に説明できる工学的センスが養われる。

到達度目標

- ① ブレンステッドの酸・塩基の定義を理解する。
- ② L-アミノ酸の一般式および電離性を理解する。
- ③ タンパク質の構造を把握する。また、タンパク質の立体構造と機能性について理解する。
- ④ 糖の種類、還元性および結合様式を理解する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 「講義を始めるにあたって」 および水と生体(1)	本講義の進め方、シラバスの説明および成績のつけかたについて説明する。また、生体の大部分を占める水の性質、分子構造、水和について説明する。
② 水と生体(2)	前回の簡単な復習。ブレンステッドの酸と塩基の定義、水の解離、活量、Henderson-Hasselbalch の式および緩衝溶液について説明する。
③ アミノ酸(1)	前回の簡単な復習。アミノ酸の一般式、アミノ酸の種類と分類、三文字略号、記号およびアミノ酸の立体構造について説明する。
④ アミノ酸(2)	前回の簡単な復習。アミノ酸の電離性や pK について説明し、また、pI の求め方も説明する。
⑤ アミノ酸(3)	前回の簡単な復習。アミノ酸の化学的性質について、 α -アミノ基の反応性を、特にアシル化、DNFB との反応、ダンシルクロリドとの反応、ニンヒドリンとの反応およびチオヒダントイン化（エドマン分解も含む）について説明する。
⑥ ペプチド(1)	前回の簡単な復習。ペプチドの構造、ペプチドの命名法、天然に存在するペプチドについて説明する。
⑦ ペプチド(2)	前回の簡単な復習。天然に存在する生理活性ペプチド、特にグルタチオン、オキシトシン、バソプレシン、インスリン、血圧に関係するペプチド、抗菌性ペプチドなどについて、その構造と機能を説明する。
⑧ タンパク質(1)	前回の簡単な復習。タンパク質の分類、タンパク質の一次構造をリゾチームを例に挙げて説明する。
⑨ タンパク質(2)	前回の簡単な復習。タンパク質の二次構造、特に α -ヘリックス、 β 構造および三次構造、四次構造とその構造を安定化している結合について説明する。
⑩ タンパク質(3)	前回の簡単な復習。コラーゲンおよび α -ケラチンの構造およびタンパク質の諸性質について説明する。
⑪ 単糖類の構造	前回の簡単な復習。単糖類の直鎖式、環状構造、ハワースの式および立体配座について説明する。

- | | |
|----------|--|
| ⑫ 単糖類の反応 | 前回の簡単な復習。還元性、配糖体の形成、糖の酸化および還元等について説明する。 |
| ⑬ 二糖類 | 前回の簡単な復習。グルコースからなる二糖類、異種の糖からなる二糖類の構造および還元性について説明する。 |
| ⑭ 多糖類 | セルロース、デンプン、寒天、アルギン酸など、天然に存在する重要な多糖類の構成およびその結合様式について説明する。学生による授業評価。 |
| ⑮ 定期試験 | 学生自身による自己評価。 |

学習達成度の評価

- ① 授業中に質問し理解度を確認する。
- ② 前回のポイントを問題にし、学生自身が自己評価をする。
- ③ 学生による授業評価および学生自身による自己評価を行い、今後の授業の参考にする。
- ④ 再試験中または空き時間を利用して定期試験の講評を行う。

評価方法

定期試験で評価する。60点に満たなければ再試験を実施する。

教 材

教科書：小野寺一清 他編著「生物化学」(朝倉書店)

参考書：ヴォート生化学(上)第2版 田宮信雄 他訳(東京化学同人)

ストライヤー生化学 第4版(トッパン社)

コーン・スタンプ生化学 第5版(東京化学同人)