

**Методические разработки к лабораторным занятиям по дисциплине «Биохимия»
для студентов II курса по специальности 31.05.02 Педиатрия
медицинского факультета**

III семестр

Тема занятия: Физико-химические свойства ДНК и РНК.

Цель занятия: освоить структуры ДНК и РНК. Выучить структурную организацию хроматина.

Основные вопросы.

1. Структура и физико-химические свойства ДНК.
2. Хромосомы, нуклеосомы, нуклеомеры. Виды РНК (мРНК, рРНК, тРНК, мяРНК). Структуры мРНК и тРНК, физико-химические свойства.

Домашнее задание.

Вопросы к итоговому занятию по разделу «Структура и функция
аминокислот, пептидов, белков, нуклеиновых кислот».

1. Напишите структуры аминокислот с неполярным (гидрофобным) радикалом. Роль радикалов этих аминокислот в формировании структурной организации белков и обеспечения их функции.
2. Протеиногенные аминокислоты: происхождение, классификация, роль в организме.
3. Напишите структуры аминокислот с полярным (незаряженным) радикалом и охарактеризуйте их роль в организации и функции белковых молекул.
4. Напишите структуры аминокислот с полярным (заряженным отрицательно) радикалом и охарактеризуйте их роль в организме.
5. Напишите структуры аминокислот с полярным (заряженным положительно) радикалом и охарактеризуйте их роль в организме.
6. Напишите качественные реакции на аминокислоты: Фоля, ксантопротеиновую, нингидриновую, Сакагучи. Объясните значение этих реакций в белковой химии.
7. Химическая модификация радикалов аминокислот в организме. Напишите реакции фосфорилирования радикала серина и реакцию гидроксирования радикала пролина в белках. Объясните роль этих реакций для организма.
8. Декарбоксилирование аминокислот, образование биогенных аминов. Напишите реакции декарбоксилирования гистидина и диоксифенилаланина. Роль биогенных аминов в организме.
9. Структура и функция биологически активных пептидов: глутатион, энкефалины, вазопрессин, окситоцин и др. Механизмы образования биологически активных пептидов.
10. Напишите структуру пептида следующего состава: Фен-Про-Вал-Гли-Лей. Определите заряд пептида при $pH=7,0$. Проведите с пептидом реакцию Сенгера.
11. Напишите структуру пептида следующего состава: Цис-Сер-Гли-Лиз-Арг. Определите заряд пептида при $pH=7,0$. Проведите с пептидом реакцию Эдмана.
12. Напишите структуру пептида следующего состава: γ -глутамил-цистеил-глицин, назовите его и объясните роль в организме.
13. Напишите структуру пептида следующего состава: Глу-Цис-Асп-Иле-Тре. Определите заряд пептида при $pH=7$, $pH=1$, $pH=13$.
14. Напишите структуру пептида следующего состава: Арг-Гис-Лиз-Про-Асп. Определите заряд пептида при $pH=12$.
15. Напишите структуру пептида следующего состава: Гис-Лиз-Арг-Гис-Лиз. Определите заряд пептида при $pH=7$, $pH=1$, $pH=13$.

16. Напишите структуру пептида следующего состава: Асп-Асн-Глу-Глн-Асп. Определите заряд пептида при $\text{pH}=12$. Проведите с пептидом реакцию Сенгера.
17. На сколько и каких фрагментов разделится пептид следующего состава: Лей-Мет-Про-Вал-Арг-Цис-Лиз-Фен-Асп-Тир при воздействии на него
 - а) Трипсина
 - б) Химотрипсина
 - в) Бромциана
 - г) Трипсина, химотрипсина, бромциана последовательно.
18. Определите область pH , в которой каждый из приведенных ниже пептидов будет находиться в изоэлектрической точке.
 - а) Асп-Сер-Тре-Лиз-Глу
 - б) Лей-Про-Вал-Цис-Ала
 - с) Гис-Три-Лей-Асн-Лиз
19. Уровни структурной организации белков. Определение первичной структуры белка: гидролиз, аминокислотный анализ, определение N и C концевых аминокислот, ферментативный протеолиз, метод пептидных карт.
20. Гомологичные белки. Зависимость между первичной структурой и функцией белка на примерах наследственных заболеваний.
21. Уровни структурной организации белков: вторичная, третичная, четвертичная структуры. Надмолекулярные комплексы. Зависимость между структурой и функцией белка (опыт Анфинсена).
22. Классификация белков по сложности, форме, выполняемой функции. Молекулярная масса, размер, растворимость, заряд белковых молекул.
23. Регуляция активности белков через изменение их конформации, роль слабых взаимодействий в этом процессе.
24. Регуляция активности белков через обратимую и необратимую химическую модификацию. Полупериод жизни белков.
25. Методы разделения и очистки белков: Электрофорез, изоэлектрофокусирование, хроматография, ультрацентрифугирование, ультрафильтрация.
26. Денатурация и ренатурация белков. Механизмы тепловой и химической денатурации. Изоэлектрическая точка белка.
27. Особенности структуры и функции отдельных белков: альбумины и гистоны.
28. Особенности структуры и функции отдельных белков: гемоглобин и цитохромы.
29. Особенности структуры и функции отдельных белков: гликопротеиды и липопротеиды.
30. Особенности структуры и функции отдельных белков: металлопротеиды и флавопротеиды.
31. Особенности структуры и функции отдельных белков: коллаген, эластин, кератин.
32. Структура и функция пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований.
33. Структура и функция нуклеозидов и нуклеотидов. Напишите структуры гуанозина, АТФ и УТФ.
34. Роль АТФ и других нуклеотидов в энергетическом обмене, регуляции метаболизма, реакциях фосфорилирования.
35. Напишите структуры цАМФ и цГМФ, объясните роль этих соединений в клетке.
36. Напишите структуры НАД^+ и ФАД. Объясните роль этих соединений в клетке.
37. Напишите структуру динуклеотида АМФ-ЦМФ. Отметьте 5'- и 3'- концы динуклеотида.
38. Структура и функция тРНК.
39. Структура и функция мРНК.
40. Структура и функция рРНК.

41. Структура и функция ДНК. Физико-химические свойства, особенности нуклеотидного состава и формы ДНК выделенной из разных биологических объектов. Правила Чаргаффа.
42. Структура и функция хроматина.

Список литературы.

Основная литература

№	Название
1.	Биохимия [Электронный ресурс] / под ред. Е.С. Северина:- 5-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html
2.	Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html

Дополнительная литература

№	Название
1.	Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / А.Д. Таганович и [др.].– Электрон. текстовые данные. – Минск: Высшая школа, 2013. – 672 с. – 978-985-06-2321-8. http://www.iprbookshop.ru/24052.html
2.	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Губарева [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html
3.	Матьков, К. Г. Биохимия : ситуационные задачи [для 1-2 курсов медицинских специальностей] / К. Г. Матьков ; [отв. ред. В. А. Козлов] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. - 99с. - ISBN 978-5-7677-2085-9 : 42-13.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных и интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

- Набор офисных программ Microsoft Office (лицензия)
- Набор офисных программ OpenOffice (лицензия GNU <https://www.openoffice.org/ru/>)
- антивирус VBA (лицензия)
- ОС Windows (лицензия)

Профессиональные базы данных:

- Справочная правовая система данных «Консультант+»
- Справочная правовая система «Гарант»
- Профессиональная справочная правовая система «Техэксперт»

Электронные библиотечные системы:

- «IPRBooks» <https://www.iprbookshop.ru/>
- «Лань» <http://www.e.lanbook.com>
- «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> 23