Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Инженерный химико-технологический институт

Факультет энергонасыщенных материалов и изделий

Кафедра Химия и технология органических соединений азота

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

«Биохимия»

Специальность 33.05.01 Фармация

Специализация «Промышленная фармация»

Квалификация выпускника провизор

Форма обучения очная

Казань, 2020

Составитель ФОС:

Доцент каф. ХТОСА Л.В. Спатлова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ХТОСА,

протокол от 04.06.2020 г. № 79

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.З. Гильманов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Н. Китаева

***Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины***

Компетенция:

ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-2.1 Знает молекулярные механизмы функционирования различных клеток, органов и тканей, особенности метаболизма, основные процессы обмена, нормативные документы при регистрации воспроизведенных препаратов

ОПК-2.2 Умеет прогнозировать влияние лекарственного препарата на клеточном уровне, разрабатывать воспроизведенный препарат с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека

ОПК-2.3 Владеет навыками определения морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека, применения научно-технической информацией о генериковой замене, видах эквивалентности лекарственных препаратов, понятиях биоэквивалентность и биодоступность

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Индикаторы достижения компетенции*** | ***Этапы формирования в процессе освоения дисциплины***  *(указать все темы из РПД)* | | | | ***Наименование оценочного средства*** |
| ***Лекции*** | ***Практические***  ***Занятия, лабораторный практикум*** | ***Лабораторные занятия*** | ***Курсовой проект (работа)*** |
| ОПК-2.1 | *Тема 1-3* | *Не предусмотрены* | *Тема 1-3* | *Не предусмотрены* | *Лабораторная работа, реферат, контрольная работа, тест* |
| ОПК-2.2 | *Тема 1-3* | *Не предусмотрены* | *Тема 1-3* | *Не предусмотрены* | *Лабораторная работа, реферат, контрольная работа, тест* |
| ОПК-2.3 | *Тема 1-3* | *Не предусмотрены* | *Тема 1-3* | *Не предусмотрены* | *Лабораторная работа, реферат, контрольная работа, тест* |

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Оценочные средства*** | ***Кол-во*** | ***Min, баллов*** | ***Max, баллов*** |
| Лабораторная работа | 9 | 36 | 54 |
| Реферат | 1 | 8 | 14 |
| Контрольная работа | 1 | 8 | 16 |
| Тест | 1 | 8 | 16 |
| **Итого** |  | 60 | 100 |

***Шкала оценивания***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цифровое выражение | Выражение в баллах: | Словесное выражение | Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля: | |
| экзамен / зачет с оценкой | зачет |
| 5 | 87 - 100 | Отлично (зачтено) | Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий | Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр |
| 4 | 73 - 87 | Хорошо (зачтено) | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |
| 3 | 60 - 73 | Удовлетворительно (зачтено) | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала. |
| 2 | Ниже 60 | Неудовлетворительно (незачтено) | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному | Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя. |

**Краткая характеристика оценочных средства**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление оценочного средства в фонде** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| 2 | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |
| 3 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 4 | Лабораторная работа | Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта.  Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования | Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы, вопросы к коллоквиуму |

**Лабораторные работы**

Учебным планом по специальности 33.05.01 Фармация для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Биохимия».

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Лабораторная работа №1.** *Получение раствора растительного белка и изучение его свойств.*

1. Что такое белок?

2. Из каких аминокислот состоит простой белок.

3. Гидролиз белков, и какие условия?

4. Что такое альбумин, глютелин, проламины.

**Лабораторная работа №2.** *Качественные реакции на белок.*

1. Принцип цветных реакций на белки и аминокислоты.

2. Перечислите известные качественные реакции на белки и аминокислоты. Принцип этих реакций.

3. Какова специфичность цветных реакций на белки и аминокислоты.

**Лабораторная работа №3.** *Изучение поведение белка с лекарственными препаратами.*

1. Опишите белок альбумин?

2. Почему альбумин связывается с лекарственными препаратами.

3. За счет чего происходит связывание альбумина с лекарственными препаратами?

**Лабораторная работа №4.** *Альбумины и глобулины в природных белках.*

1. Что такое альбумин и глобулин. В каких продукта они содержатся, в каком количестве и в каких биохимических процессах участвуют в организме человека.

2. Как их можно выделить и разделить.

3. Описать способ их разделения.

**Лабораторная работа №5.** *Кинетика действия липазы.*

1. Что такое липаза? Ее структура.

2. Для чего она нужна в организме?

3. Какой фермент расщепляет жиры в организме?

4. Как влияют ферменты на скорость реакции?

5. Как зависит скорость ферментативной реакции от времени и температуры?

**Лабораторная работа №6.** *Определение активности липазы в семенах подсолнечника.*

1. Какова субстратная и реакционная специфичность липазы.

2. Почему при набухании и прорастании семян активность липаз увеличивается.

3. На чем основан метод титриметрического определения активности липазы.

4. Как можно оценить активность фермента липазы в семенах масличных культур?

**Лабораторная работа №7.** *Специфичное действие ферментов.*

1. Как можно оценить специфичность ферментов?

2. Каким видом специфичности обладает сахараза и амилаза?

3. Назовите виды специфичности ферментов?

**Лабораторная работа №8.** *Определение термолабильности амилазы слюны*

1. При каких оптимальных условиях следует определять активность ферментов.

2. Что понимают под температурным оптимумом. И чему он равен?

**Лабораторная работа №9.** *Выделение фолевой кислоты и ее обнаружение.*

1. Что такое фолевая кислота.

2. Ее назначение в организме.

3. В каких биохимических процессах она участвует.

**Критерии оценки лабораторных работ**

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Биохимия» в 4 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды работ** | **Минимальный балл** | **Максимальный балл** |
| Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе | 0,5 | 0,75 |
| Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы | 0,5 | 0,75 |
| Выполнение необходимого эксперимента | 1 | 1,5 |
| Обработка результатов исследования, построение графиков | 1 | 1,5 |
| Анализ результатов исследования и вывод по работе | 1 | 1,5 |
| **ИТОГО :** | **4** | **6** |

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 4 балла, максимум в 6 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма по всем лабораторным работам.

**Контрольная работа**

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Промышленная фармация

**Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине «Биохимия»

ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач.

1. Биохимия. Определение.

*Ответ: Биохимия – фундаментальная наука, изучающая химический состав и свойства веществ, составляющих живые системы, их взаимопревращения в процессе метаболизма, а также роль обменных процессов в функционировании различных органов и тканей в норме и при патологии.*

2. Какие вещества являются белками? Из каких химических элементов состоят белки?

*Ответ: Белки — это высокомолекулярные азотсодержащие вещества, состоящие из аминокислот, связанных между собой пептидными связями.*

3. Какие органические соединения называются аминокислотами?

*Ответ: Аминокисло́ты это  органические соединения, в молекуле которых одновременно содержатся карбоксильные и аминные группы.*

4. Какова биологическая роль белков?

*Ответ: Белки в организме участвуют в процессах: каталитической,  структурной, регуляторной, рецепторной, транспортной,  опорной,  энергетическом и др.*

5. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белковой молекулы.

*Ответ: Под первичной структурой белка понимают порядок чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи.*

6. Роль нуклеиновых кислот в организме?

*Ответ: Нуклеиновые кислоты в живых организмах играют главную роль в передаче наследственных признаков и управлении процессом биосинтеза белка.*

7. Методы биохимических исследований.

*Ответ: Биохимические методы исследования — методы исследования химических компонентов биологических жидкостей, клеток и тканей, а также процессов превращения веществ и энергии, протекающих в организме человека в норме и патологии.*

8. Простые белки.

*Ответ: Простые или однокомпонентные белки состоят только из белковой части и при гидролизе дают аминокислоты.*

9. По какому принципу построена двойная цепь ДНК?

*Ответ: Две цепи ДНК образуют двойную спираль. Эти цепи в спирали сориентированы в противоположных направлениях. В разных цепях ДНК азотистые основания соединены между собой с помощью водородных связей. Аденин всегда соединяется с тимином, а цитозин – с гуанином.*

10. Химический состав организмов.

*Ответ: В различных живых организмах обнаружено более 70 химических элементов. Среди них выделяют две группы: элементы, постоянно встречающиеся в составе любого opганизма и иногда встречающиеся - это остальные элементы.*

11.Классификация белков.

*Ответ: Простые, сложные, фибриллярные, глобулярные белки.*

12. Нуклеотиды. Определение.

*Ответ: Нуклеотиды - это органические молекулы, состоящие из азотистого основания, пентозного сахара и фосфата, поступают с пищей, а также синтезируются печенью из обычных питательных веществ.*

13. Митохондрии. Основные функции.

*Ответ: Митохондрии это силовые клетки человека, которые служат батареями для питания различных функций тела.* О*сновными функциями митохондрий являются клеточное дыхание и производство энергии.*

14. Какие функции выполняют белки?

*Ответ: Белки выполняют следующие функции: биокаталитическую, пластическую, регуляторную, защитную, дыхательную, транспортную.*

15. Какие виды нуклеиновых кислот вы знаете?

*Ответ: Два вида нуклеиновых кислот — дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая (РНК).*

16. Клеточная мембрана. Определение.

*Ответ: Клеточная мембрана — это эластическая молекулярная структура, состоящая из белков и липидов. Отделяет содержимое любой клетки от внешней среды, обеспечивая её целостность, регулирует обмен между клеткой и средой.*

17. Какие белки называют сложными.

*Ответ: Сложные белки́ это двухкомпонентные белки, в которых помимо пептидных цепей содержится компонент неаминокислотной природы - простетическая группа.*

18. Назовите азотистые основания, входящие в состав РНК, ДНК.

*Ответ: К азотистым основаниям относят аденин, гуанин, цитозин, которые входят в состав как ДНК, так и РНК.*

19. Какими химическими связями поддерживается структура белков?

*Ответ: Структуру белков стабилизируют ковалентные связи двух типов — пептидные и дисульфидпые связи.*

20. Из чего состоят мононуклеозиды?

*Ответ: Мононуклеозиды состоят из гетероциклических оснований, связанных с моносахаридом N-гликозидной связью.*

21. Первичная структура нуклеиновых кислот. Какими химическими связями поддерживаются?

*Ответ: Первичная структура нуклеиновых кислот - цепь нуклеотидов, соединенных ковалентной фосфодиэфироной связью между 3‘ атомом С одной пентозы и 5&apos;-С другой пентозы.*

22. Какие жирные кислоты входят в состав животных жиров?

*Ответ: В состав животных жиров входят стеариновая, пальмитиновая, масляная кислота.*

23. По какому принципу классифицируют ферменты?

*Ответ: В международной системе классификации и номенклатуры используют четырехзначный код для каждого индивидуального фермента. Принцип классификации основан на типе катализируемой ферментом реакции.*

24. Что такое апофермент?

*Ответ: Апофермент это белковая часть.*

25. Какую химическую природу имеют ферменты?

*Ответ:Ферменты - это белки, которые способны катализировать химические реакции. Химическая природа у ферментов – белковая.*

26. Гликогенолиз. Определение.

*Ответ: Гликогенолиз — биохимический процесс расщепления гликогена до глюкозы.*

27. Что такое номенклатура ферментов?

*Ответ: Номенклатура ферментов – это совокупность названий. Название фермента сложное и состоит из 4 частей: название субстрата, название типа катализируемой реакции, название одного из продуктов реакции, окончание -аза.*

28. Какие функции выполняют липиды в растительном организме?

*Ответ: Функции липидов в растениях: энергетическая, структурная, защитная.*

29. Как регулируется активность ферментов?

*Ответ: Активность фермента может регулироваться путем взаимодействия с определенными веществами, изменяющими конформацию активного центра.*

30. Внутриклеточный липолиз. Определение.

*Ответ: Внутриклеточный липолиз это окисления нейтральных жиров, происходит внутриадипоцитов.*

31. Какими свойствами обладают ферменты?

*Ответ: Ферменты, как и все белки, обладают рядом характерных свойств: амфотерностью, электрофоретической подвижностью и неспособностью к диализу через полупроницаемые мембраны.*

32. Определение и классификация липидов.

*Ответ: Липиды классифицируются: по структуре и растворимости в воде. По структуре делятся на омыляемые и неомыляемые. По растворимости в воде делятся: нерастворимые, дифильные и условно растворимые.*

33. Какие вещества относят к ферментам?

*Ответ: Ферменты - это ускорители биохимических реакций, играющие важную роль в процессе пищеварения.*

34. Сложные липиды: фосфолипиды.

*Ответ: Фосфолипиды — это сложные липиды, в которых содержатся жирные кислоты, фосфорная кислота и дополнительная группа атомов, во многих случаях содержащая азот.*

35. Механизм действия ферментов.

*Ответ: Фермент взаимодействует с субстратом и образует короткоживущий фермент-субстратный комплекс. По завершении реакции, фермент-субстратный комплекс распадается на продукты и фермент.*

36. На какие группы делятся аминокислоты?

*Ответ: Аминокислоты делятся на две группы - заменимые и незаменимые.*

37. Гидролиз белков, и какие условия?

*Ответ: гидролиз белков происходит при их нагревании с растворами кислот или щелочей по месту пептидных связей. Конечным продуктом гидролиза являются а-аминокислоты.*

38. Что такое альбумин?

*Ответ: Альбумин — это белок, вырабатывающийся в печени под влиянием гормонов щитовидной железы.*

39. Универсальные цветных реакций на белки.

*Ответ: Цветные реакции подразделяются на универсальные и специфические. Универсальными цветными реакциями на белок являются биуретовая и нингидриновая.*

40. Что такое Биуретовая реакция?.

*Ответ: Биуретовая реакция это реакция на пептидные связи.*

41. Какова специфичность цветных реакций на белки и аминокислоты.

*Ответ: Специфические реакции используется для обнаружения ароматических и гетероциклических аминокислот.*

42. Опишите белок альбумин?

*Ответ: Альбумин — белок, вырабатывающийся в печени под влиянием гормонов щитовидной железы.*

43. С чем в основном связывается лекарственный препарат?

*Ответ: Основными белками крови, с которыми связываются с лекарства, являются альбумины, липопротеины, гликопротеины и глобулины.*

44. За счет чего происходит связывание альбумина с лекарственными препаратами?

*Ответ: В молекуле альбумина имеются разные места связывания анионных и катионных лигандов, а также действуют силы Ван-дер-Ваальса.*

45. Что такое глобулин.

*Ответ: Глобулины представляют собой семейство глобулярных белков, которые имеют более высокую молекулярную массу, чем альбумины, и нерастворимы в чистой воде, но растворяются в разбавленных растворах солей.*

46. Как можно выделить и разделить альбумин и глобулин.

*Ответ:* В отличие от альбуминов глобулины не растворяются в воде, растворимы только в растворах солей средней концентрации, глобулины выпадают в осадок при меньшем насыщении раствора солями.

47. Что такое липаза?

*Ответ: Липаза — это фермент, который участвует в переваривании жиров в начальном отделе тонкого кишечника — двенадцатиперстной кишке.*

*48. Где образуется липаза?*

*Ответ: Данный фермент образуется в клетках поджелудочной железы и выделяется в просвет двенадцатиперстной кишки совместно с белком колипазой*

49. Какой фермент расщепляет жиры в организме?

*Ответ: Главным пищеварительным ферментом, ответственным за гидролиз жиров, является панкреатическая липаза.*

50. Как зависит скорость ферментативной реакции от времени и температуры?

*Ответ: С повышением температуры повышается скорость ферментативной реакции, с течением времени – скорость ферментативной реакции в экспериментальных условиях уменьшается.*

**Критерии оценки:**

*К комплекту заданий для контрольной работы прилагаются разработанные преподавателем критерии оценки по дисциплине в баллах (в соответствии с положением о БРС).*

*Максимальный балл за контрольную работу составляет 16, минимальный балл 8. Из них:*

* *задание 1 –max 8баллов;min – 4 балла;*
* *задание 2 –max 8баллов;min – 4 балла;*

*Для того чтобы контрольная работа считалась сданной, необходимо написать ее на 8 баллов и выше. При повторном переписывании контрольной в итоговый рейтинг идет средний балл по всем попыткам.*

**Тест**

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Промышленная фармация

**Комплект тестовых заданий**

по дисциплине «Биохимия»

ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач

1. Незаменимые для человека аминокислоты

1 фенилаланин

2 тирозин

3 триптофан

4 треонин

5 метионин

*Ответ: 1,2,3,4,5*

2. Положительным зарядом в радикальной части обладают аминокислоты

1 аспарагин

2 глутамин

3 лизин

4 глутамат

5 гистидин

*Ответ: 1,3*

3. Серосодержащие аминокислоты

1 метионин

2 лизин

3 валин

4 цистеин

5 аргинин

*Ответ: 1,4*

4. Гидрофобные аминокислоты

1 глутамин

2 валин

3 треонин

4 фенилаланин

5 изолейцин

*Ответ: 2,4,5*

5. При денатурации белка не нарушаются связи

1 дисульфидные

2 водородные

3 пептидные

4 ионные

5 гидрофобные

*Ответ: 3*

6. Донор метильных групп

1 валин

2 лейцин

3 метионин

4 аргинин

5 треонин

*Ответ: 3*

7. Наибольшая величина Rf при бумажной хроматографии будет для аминокислоты

1 глицина

2 треонина

3 серина

4 глутамата

5 валина

*Ответ: 5*

8. Изоэлектрическая точка белка зависит от

1 наличия гидратной оболочки

2 суммарного заряда

3 наличия водородных связей

4 наличия спиральных участков в молекуле

5 всех перечисленных параметров

*Ответ: 2*

9. Биуретовая реакция будет положительной для

1 простых белков

2 дипептидов

3 трипептидов

4 раствора аминокислот

5 желатины

*Ответ: 1,3,5*

10. Олигомерные белки

1 проходят через полупроницаемую мембрану

2 не содержат α-спиральных участков

3 состоят из нескольких полипептидных цепей

4 не обладают четвертичной структурой

5 соответствуют всем вышеуказанным утверждениям

*Ответ: 3*

11. Гидрофильные аминокислоты

1 глутамин

2 серин

3 аргинин

4 фенилаланин

5 аспарагин

*Ответ: 1,2,3,5*

12. Аминокислота без стереоизомеров

1 тирозин

2 глицин

3 аланин

4 цистеин

5 серин

*Ответ: 2*

13. Незаменимые для человека аминокислоты

1 лизин

2 треонин

3 орнитин

4 валин

5 цистеин

*Ответ: 1,2,4*

14. Аминокислоты с незаряженными радикалами

1 треонин

2 триптофан

3 аргинин

4 гистидин

5 серин

*Ответ: 1,2,5*

15. Аминокислоты - производные пропионовой кислоты

1 аланин

2 серин

3 цистеин

4 треонин

5 фенилаланин

*Ответ: 1,2,3,5*

16. Гидрофобная аминокислота

1 серин

2 лейцин

3 глутамин

4 цистеин

5 лизин

*Ответ: 2*

17. Денатурацию белка вызывает добавление

1 концентрированной азотной кислоты

2 сульфата меди

3 азотнокислого серебра

4 концентрированной щелочи

5 сульфата аммония

*Ответ: 1,2,3,4*

18. Сульфгидрильную группу (тиогруппу) содержит аминокислота

1 аспарагин

2 гистидин

3 лизин

4 цистеин

5 метионин

*Ответ: 4*

19. Методом ионообменной хроматографии нельзя разделить

1 глутамат и лизин

2 глутамат и лейцин

3 лейцин и лизин

4 лейцин и валин

5 валин и глутамат

*Ответ: 4*

20. Денатурация белка всегда сопровождается

1 нарушением третичной структуры белка

2 гидролизом пептидных связей

3 появлением окраски

4 образованием функциональных комплексов с другими белками

5 потерей нативных биологических свойств

*Ответ: 1,5*

21. Третичную структуру белков стабилизируют связи

1 сложноэфирные

2 гидрофобные

3 водородные

4 ионные

5 дисульфидные

*Ответ: 2,3,4,5*

22. Нингидриновая реакция отрицательная с

1 простыми белками

2 дипептидами

3 трипептидами

4 свободными аминокислотами

5 карбоновыми кислотами

*Ответ: 5*

23. Коллаген содержит много остатков

1 гистидина

2 глицина

3 аспарагина

4 лейцина

5 глутамата

*Ответ: 2*

24. Незаменимые для человека аминокислоты

1 лейцин

2 аланин

3 фенилаланин

4 пролин

5 аспарагин

*Ответ: 1,3*

25. Производным янтарной кислоты является

1 глутаминовая кислота

2 гистидин

3 пролин

4 триптофан

5 аспарагиновая кислота

*Ответ: 5*

26. Молекулярную массу белков можно определить

1 по аминокислотному составу

2 диализом

3 ионообменной хроматографией

4 колориметрически

5 гель-фильтрацией

*Ответ: 1,5*

27. Альбумины растворимы в

1 дистиллированной воде

2 фосфатном буфере, pH=6,8

3 полунасыщенном растворе сульфата аммония

4 полунасыщенном растворе сульфата меди

5 насыщенном растворе сульфата аммония

*Ответ: 1,2,3*

28. Смесь белков с различной молекулярной массой можно разделить

1 гель-фильтрацией

2 ультрафильтрацией через фильтры с молекулярным размером пор

3 диализом

4 ультрацентрифугированием

5 высаливанием

*Ответ: 1,2,4,5*

29. Положительную ксантопротеиновую реакцию дают

1 фенилаланин

2 метионин

3 триптофан

4 аргинин

5 аспарагин

*Ответ: 1,3*

30. Шапероны участвуют в образовании и поддержании главным образом

1 первичной структуры белков

2 первичной структуры нуклеиновых кислот

3 третичной структуры белков

4 четвертичной структуры белков

5 сложных белковых комплексов

*Ответ: 3*

31. Гидрофильными аминокислотами являются

1 фенилаланин

2 лейцин

3 треонин

4 серин

5 аланин

*Ответ: 3,4*

32. Фолдинг белка - это

1 формирование первичной структуры

2 модификация аминокислотных остатков

3 формирование третичной структуры

4 транспорт в митохондрии

*Ответ: 3*

33. Незаменимые для человека аминокислоты

1 изолейцин

2 аланин

3 глицин

4 валин

5 аспарагин

*Ответ: 1,4*

34. Аминокислоты с положительным зарядом в радикале

1 гистидин

2 валин

3 аргинин

4 лизин

5 изолейцин

*Ответ: 1,3,4*

35. Аминокислота - производное глутаровой кислоты

1 аспарагиновая кислота

2 глутаминовая кислота

3 аргинин

4 лизин

5 гистидин

*Ответ: 2*

36. Аминокислоты с отрицательным зарядом в радикале

1 аспарагин

2 глутамин

3 глутамат

4 аргинин

5 аспартат

*Ответ: 3,5*

37. Белки с различной молекулярной массой нельзя разделить, используя

1 трихлоруксусную кислоту

2 гидроксид натрия

3 сульфат меди

4 сульфат аммония

*Ответ: 1,2,3*

38. Положительно заряженные белки

1 альбумины

2 глобулины

3 глутелины

4 гистоны

5 протамины

*Ответ: 4,5*

39. Сложные белки

1 протамины

2 миоглобин

3 гистоны

4 флавопротеины

5 гемоглобин

*Ответ: 2,4,5*

40. Для очистки белков от солей используют методы

1 гель-фильтрации

2 диализа

3 бумажной хроматографии

4 гидролиза

5 все вышеперечисленные

*Ответ: 1,2*

41. Положительную реакцию Фоля дает

1 триптофан

2 гистидин

3 тирозин

4 треонин

5 цистеин

*Ответ: 5*

42. Наиболее прочные связи в молекуле белка

1 пептидные

2 дисульфидные

3 водородные

4 ионные

5 гидрофобные

*Ответ: 1*

43. Олигомерные белки отличает наличие

1 первичной структуры

2 вторичной структуры

3 третичной структуры

4 четвертичной структуры

5 доменного строения

*Ответ: 4*

44. Фермент амилаза относится к

1 оксидоредуктазам

2 гидролазам

3 лиазам

4 синтетазам

5 изомеразам

*Ответ: 2*

45. Смесь ферментов нельзя разделить

1 высаливанием

2 диализом

3 гель-фильтрацией

4 электрофорезом

5 ионообменной хроматографией

*Ответ: 2*

46. Превращение альдоз в кетозы катализирует фермент из класса

1 оксидоредуктаз

2 трансфераз

3 гидролаз

4 изомераз

5 лиаз

*Ответ: 4*

47. Холинэстераза гидролизует связи

1 сложноэфирные

2 гликозидные

3 пептидные

4 дисульфидные

5 водородные

*Ответ: 1*

48. Молекула гема состоит из производных

1 пиррола

2 пурина

3 пиримидина

4 имидазола

5 пиридина

*Ответ: 1*

49. Активировать ферменты могут

1 ингибитор

2 аллостерический активатор

3 продукт реакции

4 кофактор

5 изменение рН

*Ответ: 2,4,5*

50. Один катал - это

1 количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях

2 количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду

3 число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента

4 количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях

5 активность фермента по отношению к наилучшему субстрату

*Ответ: 1*

***Критерии оценки:***

*К комплекту тестов прилагаются разработанные преподавателем критерии оценки по дисциплине в баллах (в соответствии с положением о БРС).*

*Максимальное количество баллов за тестирование 16, минимальное количество баллов за тестирование 8. Формы заданий: закрытые, открытые, на упорядочение, на соответствие. Тестовые задания содержат теоретические вопросы. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 8 баллов и более.*

**Реферат**

Специальность: 33.05.01 - Фармация

Специализация: Промышленная фармация

**Темы рефератов**

по дисциплине «Биохимия»

1. Роль воды в биологических системах.
2. Генная инженерия: клонирование генов
3. ДНК-содержащие вирусы
4. РНК-содержащие вирусы
5. Микроэлементы – роль в функционировании ферментов
6. Противоопухолевые антибиотики
7. Клетки и активный кислород
8. Металлы жизни. Марганец.
9. Химические элементы в организме человека
10. Как работают антибиотики?
11. Биологическая роль NO.
12. Значение аминокислот и пептидов.
13. Биосинтез белка.
14. Принципы ферментативного катализа.
15. Механизм действия и специфичность ферментов.
16. Ферментативная кинетика
17. Общая характеристика витаминов.
18. Нарушение баланса витаминов в организме.
19. Коферментная функция витаминов. Антивитамины.
20. Гидролиз углеводов.
21. Дегидратация углеводов.
22. Биологические функции липидов.
23. Жироподобные вещества.
24. Липиды, их участие в построении биологических мембран.
25. Биосинтез жиров (липидов).
26. Взаимосвязь процессов обмена.
27. Биокинетика.
28. Биомембраны.
29. Биотрансформация лекарственных веществ.
30. Биохимия и лекарственные формы. Их взаимосвязь.

**Критерии оценки:**

*К комплекту тем для рефератов прилагаются разработанные преподавателем и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине в баллах (в соответствии с положением о БРС).*

*Максимальная оценка за работу составляет 14 баллов, минимальное количество баллов 8. Из них:*

*Самостоятельность работы над проектом, мах 2 балла, min 1 балл;*

*Актуальность и значимость темы, мах 2 балла, min 1 балл;*

*Полнота раскрытия темы, мах 2 балла, min1 балл;*

*Оригинальность решения проблемы, мах 3 балла, min2 балла;*

*Использование средств наглядности, технических средств, мах 2 балла, min 1 балл;*

*Ответы на вопросы, мах 3 балла, min 2 балла.*