

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт естественных наук
Кафедра химии и биохимии



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
естественных наук

С.Ю. Гаврик

02

20 26

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

Биохимия ферментов и гормонов

По направлению подготовки 04.04.01 Химия
Программа магистратуры Биохимия
Квалификация выпускника магистр
Форма обучения очная
Курс 1

Разработчик
Профессор кафедры химии и
биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ»,
доктор химических наук, профессор
Дяченко Владимир Данилович
Заведующий кафедрой
химии и биохимии

 В.Д. Дяченко

Протокол

от « 22 » 01 20 26 г. № 5

Луганск, 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) Биохимия ферментов и гормонов и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655 (с изменениями и дополнениями).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Общепрофессиональные	
ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Раздел 1. Ферменты	ОПК–2	Выполнение лабораторных заданий, тестовый контроль
Раздел 2. Гормоны	ОПК–2	Выполнение лабораторных заданий, тестовый контроль
Текущая аттестация	ОПК–2	Тестовый контроль
Промежуточная аттестация	ОПК–2	Зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр)

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ОПК-2 Способен анализировать,	Знает: строение, классификацию и номенклатуру ферментов, современные представления о механизме действия ферментов; коферменты классов оксидоредуктаз, трансфераз, лиаз; механизмы

интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	регуляции ферментных процессов; природу и классификацию гормонов, влияние гормонов на метаболические реакции в живых существах. Умеет: проводить качественные и количественные реакции на витамины и гормоны разных групп; использовать полученные знания при работе в биохимических лабораториях. Владеет навыками: работы в биохимической лаборатории с приборами, измерительной посудой, биологическим материалом.
--	---

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
1 семестр			
Выполнение и защита лабораторных работ	40	-	-
Тестовый контроль	60	-	-
Всего	100		
2 семестр			
Выполнение и защита лабораторных работ	21	-	-
Тестовый контроль	39	-	-
Экзамен	40	-	-
Всего	100		

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90-100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83-89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75-82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены,	

		качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63-74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки	
Удовлетворительно	50-62	E – посредственно –теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные учебной программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполненных некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21-49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы; большинство предусмотренных учебной программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительно самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0-20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для проведения тестового контроля: (1 семестр)

- Автором теории индуцированного соответствия в ферментном катализе является:**
 - 1) Л. Михаэлис
 - 2) Д. Кошланд
 - 3) Дж. Бриггс
 - 4) Дж. Холдейн – Э. Фишер
- Установить соответствие:**

<i>ферменты</i>	<i>катализируемая реакция</i>
1) протеиназа	а) переносит электроны
2) цитохром С	б) расщепляет H ₂ O ₂

- 3) протеинкиназа
- 4) каталаза
- 5) α -амилаза
- в) фосфорилирует белок
- г) гидролизует 1,4-гликозидные связи
- д) гидролизует пептидные связи

3. Абсолютной специфичностью обладает:

- 1) протеиназа
- 2) липаза
- 3) уреазы
- 4) глюкозооксидаза

4. Простые ферменты состоят из:

- 1) аминокислот
- 2) аминокислот и углеводов
- 3) липидов
- 4) углеводов
- 5) аминокислот и небелковых компонентов
- 6) липидов и углеводов

5. Сходными чертами между ферментами и неферментативными катализаторами являются:

- 1) катализ только энергетически возможных реакций
- 2) взаимодействие с одним из компонентов реакционной среды
- 3) неизменность направления реакции
- 4) обратимость каталитической реакции
- 5) прямая пропорциональная зависимость скорости реакции от температуры

6. Скорость ферментативной реакции зависит от:

- 1) концентрации фермента
- 2) молекулярной массы фермента
- 3) молекулярной массы субстрата
- 4) молекулярной гетерогенности фермента

7. Активный центр сложного фермента состоит из:

- 1) аминокислотных остатков
- 2) аминокислотных остатков, ассоциированных с небелковыми веществами
- 3) небелковых органических веществ
- 4) металлов
- 5) углеводов

8. К коферментам относятся:

- 1) пируват
- 2) НАД⁺
- 3) гем
- 4) витамин В₁
- 5) тирозин

9. Класс ферментов указывает на:

- 1) конформацию фермента
- 2) тип кофермента
- 3) тип химической реакции, катализируемой данным ферментом
- 4) строение активного центра фермента

10. Установить соответствие:

- | <i>класс фермента по классификации</i> | <i>ферменты</i> |
|--|--------------------|
| 1) 1 | а) трансферазы |
| 2) 2 | б) лиазы |
| 3) 3 | в) оксидоредуктазы |
| 4) 4 | г) лигазы |
| 5) 5 | д) гидролазы |
| 6) 6 | е) изомеразы |

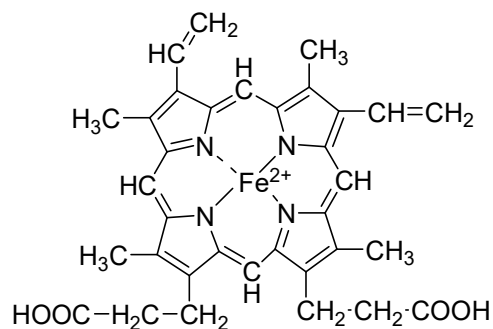
11. Константа Михаэлиса численно равна такой концентрации субстрата, при которой скорость реакции равна:

- 1) максимальной
- 2) $\frac{1}{2}$ максимальной
- 3) $\frac{1}{5}$ максимальной
- 4) $\frac{1}{10}$ максимальной

12. Конкурентными ингибиторами ферментов являются:

- 1) металлы
- 2) аминокислоты
- 3) вещества, по структуре подобные субстрату
- 4) вещества, по структуре подобные активному центру фермента
- 5) полипептиды

13. :



- 1) гемоглобина
- 2) каталазы
- 3) трипсина
- 4) пероксидазы
- 5) церрулоплазмينا

14. Каждый фермент имеет кодовый номер:

- 1) пятизначный
- 2) четырехзначный
- 3) трехзначный
- 4) двухзначный

15. Для большинства ферментов характерна кривая зависимости скорости реакции от концентрации субстрата:

- 1) прямолинейная
- 2) гиперболическая
- 3) S-образная

16. Характер кривой скорости ферментативной реакции от pH определяется:

- 1) концентрацией фермента
- 2) концентрацией субстрата
- 3) ионизацией функциональных групп активного центра фермента
- 4) ионизацией химических группировок субстрата

17. Характер зависимости скорости ферментативной реакции от температуры зависит от:

- 1) ионной силы раствора
- 2) значений pH
- 3) денатурации белковой части фермента
- 4) тепловой денатурации субстрата

18. Конкурентные ингибиторы являются:

- 1) обратимыми
- 2) необратимыми
- 3) обратимыми в определенных условиях

19. Активаторами ферментов являются:

- 1) ионы металлов
- 2) анионы
- 3) аминокислоты
- 4) полипептиды
- 5) коферменты

20. Ферменты необратимо ингибируются под действием:

- 1) липидов
- 3) ионов тяжелых металлов

- 2) аминокислот
4) углеводов
- 21. В состав фермента, катализирующего окислительное декарбоксилирование пирувата, входит:**
- 1) биотин
2) витамин В₆
3) тиаминпирофосфат
4) фолиевая кислота
5) гемин
- 22. В состав фермента, катализирующего перенос электронов и протонов, входит:**
- 1) биотин
2) глутатион
3) пиридоксин
4) НАД⁺
5) фолиевая кислота
- 23. Бесконкурентным ингибированием называется торможение ферментативной реакции, вызванное присоединением ингибитора:**
- 1) к субстрату 2) к ферменту 3) к фермент-субстратному комплексу
- 24. Аллостерическими эффекторами ферментов являются:**
- 1) коферменты
2) дипептиды
3) продукты превращения субстрата
4) углеводы
5) липиды
- 25. Ингибирование аллостерического фермента происходит в результате действия:**
- 1) субстрата
2) положительного эффектора
3) отрицательного эффектора
4) кофермента
- 26. Влияние концентрации субстрата на скорость реакции аллостерического фермента описывается:**
- 1) параболической кривой
2) сигмоидной кривой
3) прямой линией
- 27. Кривая зависимости скорости реакции аллостерического фермента от концентрации субстрата свидетельствует о том, что:**
- 1) активные центры отдельных субъединиц функционируют автономно
2) активные центры субъединиц функционируют кооперативно
3) активные центры субъединиц функционируют автономно и кооперативно
4) в зависимости от концентрации субстрата
- 28. Аллостерические ферменты могут иметь:**
- 1) только один аллостерический центр
2) несколько аллостерических центров
3) в процессе ферментативной реакции число аллостерических центров фермента может изменяться
- 29. Кинетика аллостерических ферментов:**
- 1) описывается уравнением Михаэлиса-Ментен
2) не описывается уравнением Михаэлиса-Ментен
3) описывается уравнением Михаэлиса-Ментен в определенных условиях
- 30. Установить соответствие:**
- | | |
|--|--|
| <i>регуляция активности фермента</i> | <i>механизм регуляции</i> |
| 1) увеличение количества ферментативного белка | а) взаимодействие с белковыми ингибиторами |
| 2) уменьшение активности протеиназ | б) действие протеинкиназ |
| 3) модификация ферментативной активности в результате фосфорилирования белка | в) индукция генов |
| 4) активация зимогенов | г) ограниченный протеолиз |

- 31. Мультиферментные комплексы представляют собой:**
- 1) совокупность ферментов одного класса
 - 2) ферменты, катализирующие сходные реакции
 - 3) полиферментные системы, выполняющие определенную функцию
 - 4) ферменты, ассоциированные с клеточной мембраной
- 32. В мультиферментных комплексах:**
- 1) все субстраты подобны друг другу
 - 2) все субстраты отличаются друг от друга
 - 3) продукты превращения одного субстрата являются исходным субстратом для следующего фермента
 - 4) все ферменты катализируют превращение одного и того же субстрата
- 33. Для изоферментов характерно:**
- 1) генетическое различие в первичной структуре ферментного белка
 - 2) эпигенетические различия
 - 3) те и другие, в зависимости от источника получения ферментного белка
- 34. Роль изоферментов в клетках и тканях связана:**
- 1) с каскадным увеличением скорости соответствующих ферментативных реакций
 - 2) с регуляцией тех или иных процессов в обмене веществ
 - 3) с возможностью замены одной изоформы другой в зависимости от их локализации
- 35. Критерий, по которому отличают изоферменты и множественные молекулярные формы ферментов, связан:**
- 1) с первичной структурой белка
 - 2) с вторичной структурой белка
 - 3) с третичной структурой белка
 - 4) с четвертичной структурой белка
- 36. При взаимодействии фермента с субстратом конформационные изменения характерны для:**
- 1) фермента
 - 2) субстрата
 - 3) фермента и субстрата
- 37. Активный центр простых ферментов формируется из:**
- 1) одной аминокислоты
 - 2) остатков нескольких аминокислот
 - 3) остатков нескольких аминокислот и небелковых компонентов
 - 4) небелковых компонентов
- 38. Активный центр сложных ферментов формируется из:**
- 1) одной аминокислоты
 - 2) остатков нескольких аминокислот
 - 3) остатков нескольких аминокислот и небелковых компонентов
 - 4) небелковых компонентов
- 39. В результате взаимодействия фермента с субстратом энергия активации соответствующей ферментативной реакции:**
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
- 40. До начала взаимодействия фермента с субстратом пространственные структуры фермента и субстрата:**
- 1) полностью соответствуют друг другу
 - 2) приблизительно соответствуют друг другу
 - 3) не соответствуют друг другу
- 41. Кислотно-основной катализ реализуется при наличии:**
- 1) кислотных групп в активном центре фермента

- 2) кислотных групп в субстрате
 - 3) основных групп в активном центре фермента
 - 4) кислотных и основных групп в активном центре фермента
 - 5) кислотных и основных групп в субстрате
- 42. В результате иммобилизации фермента чаще всего изменяется его:**
- 1) концентрация
 - 2) стабильность
 - 3) молекулярная гетерогенность
 - 4) активность
- 43. При иммобилизации ферментов на нерастворимых носителях появляется возможность:**
- 1) увеличить активность ферментов
 - 2) получить продукт реакции, не загрязненный ферментным белком
 - 3) уменьшить время протекания ферментативной реакции
- 44. При иммобилизации фермента на водорастворимых носителях появляется возможность:**
- 1) многократно использовать один и тот же катализатор
 - 2) проводить ферментативный процесс непрерывно в проточных реакторах
 - 3) изменить концентрацию фермента в процессе катализа
- 45. Ковалентному присоединению фермента к носителю предшествует:**
- 1) активация поверхности носителя
 - 2) нагревание носителя
 - 3) изменение pH среды
 - 4) взаимодействие носителя с ионами металлов
- 46. При желудочно-кишечных заболеваниях в качестве заместительной энзимотерапии применяют:**
- 1) химотрипсин
 - 2) эндопептидазу
 - 3) трипсин
 - 4) каталазу
 - 5) рибонуклеазу
- 47. Для лечения вирусных инфекций наиболее эффективно применение фермента:**
- 1) пепсина
 - 2) дезоксирибонуклеазы
 - 3) трансаминазы
 - 4) каталазы
- 48. Для растворения тромбов наиболее эффективно применение:**
- 1) химотрипсина
 - 2) стрептокиназы
 - 3) трипсина
 - 4) альдолазы
- 49. Для лечения лейкозов применяют фермент:**
- 1) алкогольдегидрогеназу
 - 2) L-аспарагиназу
 - 3) дезоксирибонуклеазу
 - 4) рибонуклеазу
 - 5) галактозидазу
- 50. При заболеваниях поджелудочной железы наблюдается дефицит фермента:**
- 1) альдолазы
 - 2) пепсина
 - 3) липазы
 - 4) трансаминазы
- 51. Наследственное заболевание фенилкетонурия имеет место в связи с недостаточностью фермента:**
- 1) фенилаланин-4-гидроксилазы
 - 2) фенилаланиндегидрогеназы
 - 3) фенилаланиндекарбоксилазы
- 52. При инфаркте миокарда диагностическое значение имеет определение в крови активности фермента:**

- 1) альдолазы
2) лактатдегидрогеназы
3) алкогольдегидрогеназы
4) каталазы

53. При заболеваниях печени клиническое значение имеет определение активности ферментов:

- 1) псевдохолинэстеразы
2) α -амилазы
3) фосфорилазы
4) аспаратаминотрансферазы
5) пероксидазы

54. Для очищения гнойных ран и удаления некротирующих тканей применяют фермент:

- 1) липазу
2) протеиназу
3) амилазу
4) дегидрогеназу

55. Для определения глюкозы применяют фермент:

- 1) глюкозо-6-фосфатазу
2) глюкозооксидазу
3) гликозилтрансферазу
4) глюкокиназу

56. При остром панкреатите диагностическое значение имеет определение в крови фермента:

- 1) аланинаминотрансферазы
2) α -амилазы
3) лактатдегидрогеназы
4) креатинфосфокиназы

57. Диагностическим тестом на рак предстательной железы является:

- 1) альдолаза
2) кислая фосфатаза
3) малатдегидрогеназа
4) алкогольдегидрогеназа

58. Кокарбоксилаза в крови определяется при помощи фермента:

- 1) пероксидазы
2) малатдегидрогеназы
3) пиррофосфатазы
4) декарбоксилазы

59. В производстве глюкозу из крахмала получают при помощи фермента:

- 1) α -амилазы
2) альдолазы
3) глюкозооксидазы
4) амилоглюкозидазы
5) фосфатазы

60. Установить соответствие:

субстрат, определяемый с помощью ферментного электрода

- 1) мочевины
2) глюкоза
3) этанол
4) лактат
5) аспарагин

фермент, входящий в состав ферментного электрода

- а) аспарагиназа
б) алкогольдегидрогеназа
в) глюкозооксидаза
г) лактатдегидрогеназа
д) уреазы

(2 семестр)

1. Основной функцией гормонов является:

- 1) защитная
2) регуляторная
3) каталитическая
4) транспортная

2. Координирующим центром эндокринной системы является:

- 1) гипофиз
2) спинной мозг
3) поджелудочная железа
4) гипоталамус
5) тимус

3. Роль гормонов передней доли гипофиза заключается:

- 1) в регуляции функций периферических эндокринных желез

- 2) в ингибировании секреции рилизинг-факторов
3) в активации выработки статинов
- 4. К гормонам белковой природы относятся:**
- | | |
|------------------|----------------|
| 1) трийодтиронин | 4) адреналин |
| 2) тироксин | 5) альдостерон |
| 3) паратгормон | |
- 5. Инсулин представляет собой:**
- 1) производное ненасыщенных жирных кислот
 - 2) производное аминокислоты тирозина
 - 3) низкомолекулярный белок
 - 4) гликопептид
- 6. Йод входит в состав:**
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) глюкагона | 3) кальцитонина |
| 2) паратгормона | 4) тироксина |
- 7. К стероидным гормонам относятся:**
- | | |
|----------------|----------------|
| 1) кальцитонин | 4) тестостерон |
| 2) вазопрессин | 5) адреналин |
| 3) окситоцин | |
- 8. К гормонам, производным ароматических аминокислот, относятся:**
- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) эстрадиол | 3) секретин |
| 2) тироксин | 4) норадреналин |
- 9. Процессинг инсулина из предшественников (про- и препроинсулина) происходит в результате:**
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1) ограниченного протеолиза | 3) сульфоокисления |
| 2) дейодирования | 4) восстановления |
- 10. В поджелудочной железе синтезируются:**
- | | |
|--------------|--------------|
| 1) тироксин | 4) адреналин |
| 2) глюкагон | 5) инсулин |
| 3) окситоцин | |
- 11. В регуляции обмена электролитов принимает участие:**
- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) инсулин | 4) прогестерон |
| 2) норадреналин | 5) тиреотропин |
| 3) альдостерон | |
- 12. Содержание кальция и фосфора в крови регулируют:**
- | | |
|------------------------|--------------|
| 1) паратгормон | 4) эстрадиол |
| 2) кальцитонин | 5) глюкагон |
| 3) адренокортикотропин | |
- 13. Аденилатциклазу активируют:**
- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) прогестерон | 4) адреналин |
| 2) меланотропин | 5) альдостерон |
| 3) глюкагон | |
- 14. Гормоны пептидной природы синтезируются:**
- | | |
|----------------------------------|---------------|
| 1) в коре надпочечников | 4) в гипофизе |
| 2) в мозговом слое надпочечников | 5) в яичниках |
| 3) в семенниках | |
- 15. Стероидные гормоны синтезируются:**

- 1) в поджелудочной железе
- 2) в семенниках
- 3) в мозговом слое надпочечников
- 4) в коре надпочечников
- 5) в щитовидной железе

16. В слизистой кишечника секретруется гормон:

- 1) инсулин
- 2) секретин
- 3) соматолиберин
- 4) гастрин
- 5) кортикотропин

17. Развитие вторичных половых признаков у особей мужского пола стимулирует:

- 1) тестостерон
- 2) аностерон
- 3) эстрадиол
- 4) прогестерон
- 5) окситоцин

18. Биосинтез кортикостероидов стимулирует:

- 1) адренкортикотропин
- 2) кальцитонин
- 3) кортикостерон
- 4) инсулин

19. Адреналин активировать фермент:

- 1) каталазу
- 2) аденилатциклазу
- 3) гликогенсинтетазу
- 4) холинэстеразу
- 5) фосфатазу

20. Синтез гормонов щитовидной железы активировать:

- 1) кортикотропин
- 2) тиреотропин
- 3) соматотропин

21. Кортизол – гормон коры надпочечников регулирует:

- 1) обмен жиров, белков, углеводов
- 2) обмен воды и минеральных солей
- 3) биосинтез фермента гликогенсинтетазы

22. Минералокортикоиды регулируют обмен:

- 1) углеводный
- 2) липидный
- 3) водно-солевой

23. В биосинтезе адреналина из фенилаланина не принимает участия:

- 1) фенилаланингидроксилаза
- 2) аминотрансфераза
- 3) тирозингидроксилаза
- 4) декарбоксилаза ароматических кислот
- 5) *N*-метилтрансфераза

24. В виде прогормонов синтезируется:

- 1) гидрокортизон
- 2) тироксин
- 3) адреналин
- 4) соматостатин
- 5) альдостерон

25. Производными ненасыщенных жирных кислот являются:

- 1) пролактин
- 2) простагландины
- 3) соматостатин
- 4) секретин
- 5) тироксин

26. Дофамин вырабатывается:

- 1) в мозговом слое надпочечников
- 2) в коре надпочечников
- 3) в тимусе
- 4) в семенниках
- 5) в паращитовидной железе

27. Инсулин – гормон поджелудочной железы является:

- 1) стероидным гормоном
- 2) производным аминокислот
- 3) гормоном белково-пептидной природы

28. Установить соответствие:

гормоны

- 1) тироксин
- 2) пролактин
- 3) соматостатин
- 4) альдостерон
- 5) андрогены

синтезируются в железе

- а) щитовидной
- б) гипофизе
- в) семенниках
- г) поджелудочной
- д) коре надпочечников

29. Гормоны гипоталамуса являются:

- 1) пептидами
- 2) производными аминокислот
- 3) производными высших жирных ненасыщенных кислот

30. Установить соответствие:

гормон

- 1) адреналин
- 2) глюкагон
- 3) тироксин
- 4) прогестерон

тип рецепции

- а) цитозольный
- б) мембрано-опосредованный

31. Аденилатциклазный комплекс представляет собой:

- 1) набор цитоплазматических рецепторов
- 2) ассоциацию трех компонентов: рецепторного, сопрягающего и каталитического белков
- 3) цитоплазматический мультиферментный комплекс

32. Циклические нуклеотиды:

- 1) ингибируют фосфодиэстеразу
- 2) активируют протеинкиназы, способные фосфорилировать белки
- 3) активируют кальмодулин, входящий в состав некоторых протеинкиназ

33. В клетке мишени инсулин связывается:

- 1) с цитоплазматическим гликопротеиновым рецептором
- 2) гликопротеиновым рецептором на цитоплазматической мембране
- 3) с ядерным гликопротеиновым рецептором

34. Рецептор инсулина является:

- 1) гетеродимером и состоит из α - и β -полипептидных цепей, связанных дисульфидными мостиками
- 2) тетрамером, состоящим из двух α - и β -полипептидных цепей, связанных между собой дисульфидными мостиками
- 3) тетрамером, состоящим из двух α - и β -полипептидных цепей, связанных нековалентно между собой

35. Связывание инсулина с рецептором приводит:

- 1) к эндоцитозу гормонорецепторного комплекса
- 2) к выработке цГМФ
- 3) к выработке цАМФ
- 4) к аутофосфорилированию рецептора
- 5) к интенсификации процессов клеточного дыхания

36. Вторичными посредниками гормонов в клетке являются:

- 1) ионы кальция
- 2) цАМФ
- 3) ГДФ
- 4) АТФ
- 5) кальмодулин

37. Установить соответствие:

гормон

- 1) инсулин
- 2) соматотропин
- 3) глюкагон
- 4) окситоцин

показания к применению

- а) гипоталамо-гипофизарная низкорослость
- б) гипогликемия
- в) слабость родовой деятельности
- г) сахарный диабет

38. Тиреоидные гормоны в качестве лекарственного препарата применяют при:

- 1) сахарном диабете
- 2) аддисоновой болезни
- 3) микседеме
- 4) акромегалии

39. Глюкокортикоидные гормоны как лекарственные препараты применяют при:

- 1) аддисоновой болезни
- 2) сахарном диабете
- 3) базедовой болезни
- 4) болезни Кушинга

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

(зачет)

1. Развитие энзимологии до 19 века.
2. Развитие энзимологии в 19 веке.
3. Развитие энзимологии в первой половине 20 века.
4. Развитие энзимологии за последние 50-60 лет.
5. Связь энзимологии со смежными дисциплинами.
6. Основные черты ферментативного катализа.
7. Энергия активации ферментативного катализа.
8. Методы определения энергии активации ферментативных реакций.
9. Методы расчета кинетических констант.
10. Измерение скорости ферментативных реакций.
11. Влияние концентрации ферментов на скорость ферментативной реакции.
12. Уравнение Михаэлиса.
13. Метод преобразования уравнения Михаэлиса-Ментен по Лайнуиверу-Берку.
14. Метод преобразования уравнения Михаэлиса-Ментен по Эйзенталю.
15. Методы расчета кинетических констант действия ферментов.
16. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры.
17. Влияние на скорость ферментативной реакции рН среды.
18. Современные представления о механизме действия ферментов.
19. Активный центр гидролаз с кислотно-основным катализом.
20. Активный центр гидролаз с электрофильным катализом.
21. Активный центр гидролаз с нуклеофильным катализом.
22. Активный центр ферментов и его микросреда.
23. Теория деформации субстрата.
24. Представление Кошланда о гибкости активного центра ферментов.
25. Гистидин - цистеиновые комплексы киназ.
26. Современная номенклатура ферментов.
27. Первичные оксидоредуктазы. Примеры.
28. Вторичные оксидоредуктазы. Примеры.
29. Типы дегидрогеназ.
30. Типы оксидаз.

31. Общая характеристика оксидоредуктаз.
32. Общая характеристика трансфераз.
33. Основные подклассы трансфераз.
34. Общая характеристика гидролаз.
35. Основные подклассы гидролаз.
36. Общая характеристика лиаз.
37. Общая характеристика изомераз.
38. Общая характеристика лигаз.
39. Основные подклассы лигаз.
40. Обратимое ингибирование.
41. Кинетическая характеристика обратимого ингибирования.
42. Необратимое ингибирование.
43. Кинетическая характеристика необратимого ингибирования.
44. Конкурентное ингибирование.
45. Неконкурентное ингибирование.
46. Безконкурентное ингибирование.
47. Современное представление о механизме действия ингибиторов.
48. Специфичность действия ферментов.
49. Субстратная специфичность и ее виды.
50. Роль адсорбционного центра в осуществлении субстратной специфичности.
51. Никотинамидные коферменты: характеристика, строение, тип катализируемой реакции.
52. Строение активного центра и механизм действия алкогольдегидрогеназы лошади.
53. Флавопротеиновые коферменты: характеристика, строение.
54. Современные представления о механизме действия флавопротеиновых дегидрогеназ.
55. Современные представления о механизме действия флавинзависимых оксидаз.
56. Коферменты класса трансфераз.
57. Образование тетрагидрофолата и его роль в метаболизме аминокислот.
58. Тетрагидрофолевая кислота и ее роль в синтезе азотистых оснований.
59. Цитохром P₄₅₀, его каталитические функции и биологическая роль.
60. Кобаламидные коферменты.
61. Реакции, катализируемые метилкобаламином.
62. Современные представления о механизме действия аденозилкобаламинов.
63. Кофермент ацилирования: структура и функции.
64. Пиридоксальфосфат – кофермент трансаминирования. Механизм действия.
65. Пиридоксальфосфат – кофермент декарбоксилирования α -аминокислот. Механизм действия.
66. Тиаминпирофосфат: строение и механизм участия его в реакциях декарбоксилирования α -кетокрбоновых кислот.

67. Пируватдегидрогеназа – мультиферментный комплекс. Механизм действия.
68. Современные представления о механизме участия металлов в ферментативном катализе.
69. Функция металла, который входит в активный центр фермента.
70. Витамин Н. Строение и биокаталитические свойства.
71. Цветные реакции на никотиновую кислоту и ее производные.
72. Цветные реакции на рибофлавин.
73. Определение содержания рибофлавина в крови.
74. Определение содержания рибофлавина в моче.
75. Цветные реакции на аскорбиновую кислоту.
76. Механизм действия цитохрома с.
77. Цветные реакции на пиридоксин гидрохлорид.
78. Определение витамина В₆ в крови.
79. Цветные реакции на фолиевую кислоту.
80. Цветные реакции на бромид тиамин.

(экзамен)

1. Общая характеристика гормонов.
2. История развития биохимии гормонов как части эндокринологии.
3. Железы внутренней секреции у позвоночных.
4. Классификация гормонов по химическому строению молекул.
5. Классификация гормонов по типу действия.
6. Действие гормонов через аденилатциклазную систему.
7. Действие гормонов через тирозинкиназную систему.
8. Механизм действия липофильных гормонов.
9. Гиперфункция желез внутренней секреции.
10. Гипофункция желез внутренней секреции.
11. Понятие нейрогуморальной регуляции.
12. Структура и гормональные свойства катехоламинов.
13. Структура и медиаторные свойства катехоламинов.
14. Адренергические рецепторы.
15. Биосинтез катехоламинов. Ферменты и локализация процессов.
16. Катаболизм катехоламинов.
17. Влияние и механизм действия катехоламинов на обмен углеводов.
18. Влияние и механизм действия катехоламинов на обмен липидов.
19. Влияние катехоламинов на обмен белков. Катехоламины и аденилатциклаза.
20. Химическая природа тиреоидных гормонов щитовидной железы.
21. Биосинтез и секреция тиреоидных гормонов.
22. Накопление йода и реакции йодирования тирозина и тирозина в тиреоглобулине.
23. Механизм действия тиреоидных гормонов. Регуляция.
24. Влияние тиреоидных гормонов на обмен углеводов и белков.
25. Катаболизм тиреоидных гормонов.

26. Гиперфункция и гипофункция щитовидной железы.
27. Глюкокортикоиды коры надпочечников. Синтетические глюкокортикоиды.
28. Минералокортикоиды коры надпочечников.
29. Влияние глюкокортикоидов на обмен веществ. Обмен углеводов.
30. Влияние глюкокортикоидов на обмен веществ. Обмен белков и липидов.
31. Молекулярный механизм действия глюкокортикоидов.
32. Влияние минералокортикоидов на водно-солевой обмен. Транспорт ионов щелочных металлов, ионов водорода и воды.
33. Молекулярные механизмы действия альдостерона.
34. Транспорт кортикостероидов.
35. Рецепторы кортикостероидов.
36. Биосинтез прогестерона.
37. Ферменты и характеристика реакций биосинтеза кортикостероидов.
38. Ферменты и характеристика реакций биосинтеза минералокортикоидов.
39. Периферический метаболизм кортикостероидов.
40. Биосинтез андрогенов. Характеристика ферментов.
41. Биосинтез эстрогенов. Характеристика ферментов.
42. Секреция и транспорт андрогенов и их органы мишени.
43. Секреция и транспорт эстрогенов и их органы мишени.
44. Регуляторное и анаболическое действие андрогенов.
45. Катаболизм андрогенов.
46. Молекулярные механизмы действия андрогенов.
47. Органы мишени для женских половых гормонов.
48. Влияние эстрогенов на обмен веществ и физиологические функции.
49. Взаимопревращения половых гормонов.
50. Половые гормоны и размножение.
51. Биосинтез инсулина.
52. Механизм действия инсулина.
53. Рецепторы инсулина и место их локализации.
54. Влияние инсулина на обмен углеводов.
55. Влияние инсулина на обмен липидов. Липогенез углеводов.
56. Химическая структура инсулина и история его открытия.
57. Структура глюкагона и история его открытия.
58. Биосинтез глюкагона и механизм секреции гормонов поджелудочной железы.
59. Влияние глюкагона на обмен веществ.
60. Глюкагон и аденилатциклаза. Рецепторы глюкагона.
61. Механизмы гипергликемического действия глюкагона.
62. Гормоны аденогипофиза.
63. Гормоны нейрогипофиза.
64. Тиреотропный гормон. Биосинтез и его регуляция.
65. Влияние тиреотропного гормона на функцию щитовидной железы и механизм действия.
66. Структура и синтез АКТГ.

67. Действие АКТГ на функциональную активность коры надпочечников.
68. Механизм действия АКТГ на стероидогенез.
69. Гонадотропные гормоны и их химическая структура.
70. Действие фолликулостимулирующего гормона.
71. Действие лютеинизирующего гормона.
72. Действие пролактина у млекопитающих и других позвоночных.
73. Гонадотропные гормоны и половой цикл.
74. Структура и физиологическое действие соматотропного гормона.
75. Гипер- и гипосекреция соматотропного гормона.
76. Меланоцит-стимулирующий гормон.
77. Биосинтез и регуляция секреции окситоцина.
78. Биосинтез и регуляция секреции вазопрессина.
79. Биохимические функции и применение окситоцина.
80. Биохимические функции и применение вазопрессина.
81. Гормоны тимуса и иммунитет.
82. Регуляторные пептиды гипоталамуса.
83. Гормоны шишковидной железы и их роль в организме.
84. Биосинтез мелатонина из триптофана.
85. Биосинтез мелатонина из серотонина и пути его распада.
86. Стимуляторы секреции отдельных гормонов гипофиза.
87. Ингибиторы секреции отдельных гормонов гипофиза.
88. Липотропин и пептиды регуляторы.
89. Физиологическое действие простагландинов.
90. Биосинтез простагландина E_2 и его физиологическая роль в воспалительных процессах.
91. Классификация эйкозаноидов.
92. Биосинтез простагландина Φ_1 и его физиологическая роль в аллергических реакциях организма.
93. Биосинтез и инактивация ИУК.
94. Общая характеристика гормонов растений.
95. Транспорт фитогормонов в растениях.
96. Регуляция дифференциации клеток растений ауксинами и цитокининами.
97. Цитокинины – фактор деления растительных клеток.
98. Гиббереллины – факторы роста растений.
99. Биосинтез гиббереллина A_3 из энт-каурена.
100. Регуляция деления и растяжения клеток ауксинами и цитокининами.
101. Развитие энзимологии до 19 века.
102. Развитие энзимологии в 19 веке.
103. Развитие энзимологии в первой половине 20 века.
104. Развитие энзимологии за последние 50-60 лет.
105. Связь энзимологии со смежными дисциплинами.
106. Основные черты ферментативного катализа.
107. Энергия активации ферментативного катализа.
108. Методы определения энергии активации ферментативных реакций.
109. Методы расчета кинетических констант.

110. Измерение скорости ферментативных реакций.
111. Влияние концентрации ферментов на скорость ферментативной реакции.
112. Уравнение Михаэлиса.
113. Метод преобразования уравнения Михаэлиса-Ментен по Лайнуиверу-Берку.
114. Метод преобразования уравнения Михаэлиса-Ментен по Эйзенталю.
115. Методы расчета кинетических констант действия ферментов.
116. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры.
117. Влияние на скорость ферментативной реакции рН среды.
118. Современные представления о механизме действия ферментов.
119. Активный центр гидролаз с кислотно-основным катализом.
120. Активный центр гидролаз с электрофильным катализом.
121. Активный центр гидролаз с нуклеофильным катализом.
122. Активный центр ферментов и его микросреда.
123. Теория деформации субстрата.
124. Представление Кошланда о гибкости активного центра ферментов.
125. Гистидин - цистеиновые комплексы киназ.
126. Современная номенклатура ферментов.
127. Первичные оксидоредуктазы. Примеры.
128. Вторичные оксидоредуктазы. Примеры.
129. Типы дегидрогеназ.
130. Типы оксидаз.
131. Общая характеристика оксидоредуктаз.
132. Общая характеристика трансфераз.
133. Основные подклассы трансфераз.
134. Общая характеристика гидролаз.
135. Основные подклассы гидролаз.
136. Общая характеристика лиаз.
137. Общая характеристика изомераз.
138. Общая характеристика лигаз.
139. Основные подклассы лигаз.
140. Обратимое ингибирование.
141. Кинетическая характеристика обратимого ингибирования.
142. Необратимое ингибирование.
143. Кинетическая характеристика необратимого ингибирования.
144. Конкурентное ингибирование.
145. Неконкурентное ингибирование.
146. Безконкурентное ингибирование.
147. Современное представление о механизме действия ингибиторов.
148. Специфичность действия ферментов.
149. Субстратная специфичность и ее виды.
150. Роль адсорбционного центра в осуществлении субстратной специфичности.

151. Никотинамидные коферменты: характеристика, строение, тип катализируемой реакции.
152. Строение активного центра и механизм действия алкогольдегидрогеназы лошади.
153. Флавопротеиновые коферменты: характеристика, строение.
154. Современные представления о механизме действия флавопротеиновых дегидрогеназ.
155. Современные представления о механизме действия флавинзависимых оксидаз.
156. Коферменты класса трансфераз.
157. Образование тетрагидрофолата и его роль в метаболизме аминокислот.
158. Тетрагидрофолевая кислота и ее роль в синтезе азотистых оснований.
159. Цитохром P₄₅₀, его каталитические функции и биологическая роль.
160. Кобаламидные коферменты.
161. Реакции, катализируемые метилкобаламином.
162. Современные представления о механизме действия аденозилкобаламинов.
163. Кофермент ацилирования: структура и функции.
164. Пиридоксальфосфат – кофермент трансаминирования. Механизм действия.
165. Пиридоксальфосфат – кофермент декарбоксилирования α -аминокислот. Механизм действия.
166. Тиаминпирофосфат: строение и механизм участия его в реакциях декарбоксилирования α -кетокрбонных кислот.
167. Пируватдегидрогеназа – мультиферментный комплекс. Механизм действия.
168. Современные представления о механизме участия металлов в ферментативном катализе.
169. Функция металла, который входит в активный центр фермента.
170. Витамин Н. Строение и биокаталитические свойства.
171. Цветные реакции на никотиновую кислоту и ее производные.
172. Цветные реакции на рибофлавин.
173. Определение содержания рибофлавина в крови.
174. Определение содержания рибофлавина в моче.
175. Цветные реакции на аскорбиновую кислоту.
176. Механизм действия цитохрома с.
177. Цветные реакции на пиридоксин гидрохлорид.
178. Определение витамина В₆ в крови.
179. Цветные реакции на фолиевую кислоту.
180. Цветные реакции на бромид тиамин.