

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

БИОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность): **31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

Кафедра **ОБЩЕЙ ХИМИИ**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

Нижний Новгород
2021

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине/практике

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Биоорганическая химия». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

(Фонды оценочных средств позволяют оценить достижение запланированных результатов, заявленных в образовательной программе.

Оценочные средства – фонд контрольных заданий, а также описание форм и процедур, предназначенных для определения качества освоения обучающимися учебного материала.)

2. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	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.	Перечень тем рефератов
5	Индивидуальный опрос	Средство контроля, позволяющий оценить степень раскрытия материала	Перечень вопросов
6	Ситуационные задачи	Способ контроля, позволяющий оценить критичность мышления и степень усвоения материала, способность применить теоретические знания на практике.	Перечень задач
7	Терминологический диктант	Средство проверки знаний, позволяющий оценить теоретическую подготовку	Перечень терминов

		обучающегося.	
--	--	---------------	--

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и видов оценочных средств

Код и формулировка компетенции*	Этап формирования компетенции	Контролируемые разделы дисциплины	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Текущий промежуточный	Раздел 1 Теоретические основы строения органических соединений и факторы, определяющие их реакционную способность.	1. индивидуальный опрос, 2. терминологический диктант, 3. тесты 4. Контрольная работа 5 зачет
		Раздел 2 Общие закономерности реакционной способности органических соединений как химическая основа их биологического функционирования.	1. индивидуальный опрос, 2. терминологический диктант, 3. тесты 4. Контрольная работа 5 зачет
		Раздел 3 Биологически активные низкомолекулярные органические вещества (строение, свойства, участие в функционировании живых систем).	1. индивидуальный опрос, 2. терминологический диктант, 3. тесты 4. Контрольная работа 5 зачет
		Раздел 4 Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных веществ.	1. индивидуальный опрос, 2. терминологический диктант, 3. тесты 4. Контрольная работа 5 зачет
		Раздел 5 Биологически важные гетероциклические соединения.	1. индивидуальный опрос, 2. терминологический диктант, 3. тесты 4. Контрольная работа 5 зачет

		Раздел 6 Биологически активные высокомолекулярные вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).	1. индивидуальный опрос, 2. терминологический диктант, 3. тесты 4. Контрольная работа 5 зачет
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Текущий, промежуточный	Раздел 1 Теоретические основы строения органических соединений и факторы, определяющие их реакционную способность.	1. Индивидуальный опрос 2. Решение ситуационных задач. 3 зачет
		Раздел 2 Общие закономерности реакционной способности органических соединений как химическая основа их биологического функционирования.	1. Индивидуальный опрос 2. Решение ситуационных задач. 3 зачет
		Раздел 3 Биологически активные низкомолекулярные органические вещества (строение, свойства, участие в функционировании живых систем).	1. Индивидуальный опрос 2. Решение ситуационных задач. 3 зачет
		Раздел 4 Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных веществ.	1. Индивидуальный опрос 2. Решение ситуационных задач. 3 зачет
		Раздел 5 Биологически важные гетероциклические соединения.	1. Индивидуальный опрос 2. Решение ситуационных задач. 3 зачет
		Раздел 6 Биологически активные высокомолекулярные вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).	1. Индивидуальный опрос 2. Решение ситуационных задач. 3 зачет

4. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: оценочное средство 1, оценочное средство 2 и т.д. *(перечислить формы, например, контрольная работа, организация дискуссии, круглого стола, реферат и т.п.)*

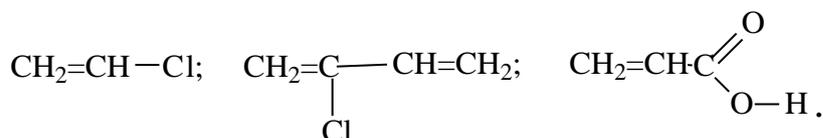
Оценочные средства для текущего контроля.

4.1 Ситуационные задачи (примеры)

1. Реакции доказательства многоатомности глицерина, винной кислоты и моносахаридов.
2. Реакции доказательства неопределенности кислот и жиров растительного происхождения.
3. Реакции получения кислой и средней соли виннокаменной кислоты.
4. Реакции доказательства таутомерных форм ацетоуксусного эфира в растворе.
5. Аспирин или салол в растворе (задача)
6. Реакция обнаружения пентозы в растворе.
7. Мальтоза или сахароза в растворе (задача)
8. Реакции доказательства наличия фруктозы в составе сахарозы.
9. Реакции, доказывающие восстанавливающую способность глюкозы, фруктозы, мальтозы, лактозы.
10. Реакции, доказывающие основной характер алифатических и ароматических аминов.
11. Реакции, доказывающие амфотерный характер аминокислот.

4.2 Индивидуальный опрос (примеры вопросов)

1. Дайте определение понятия «сопряжение». Назовите вид сопряжения в молекулах:



2. Назовите вид и знак электронных эффектов: атома хлора в 1-хлорпропане, хлорвиниле, хлоропрене; гидроксигруппы в этаноле, виниловом спирте, акриловой (пропеновой) кислоте).
3. Расположите в ряд по возрастанию устойчивости карбокатионы:
 C_2H_5^+ , $(\text{CH}_3)_2\text{CH}^+$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2^+$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2^+$, $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$.
4. Напишите схемы реакций хлорирования 2-метилбутана, циклогексана. Разберите механизм реакций.
5. Напишите схемы реакций присоединения к пропену: а) брома, б) бромоводорода. Разберите механизм реакций.
6. Напишите схемы реакций присоединения воды: а) к бутену-1, б) к циклопропану, в) к лимонену, г) к акриловой кислоте. Разберите механизм реакций (кислотный катализ).
7. Напишите схемы присоединения к бутадиену-1,3: а) брома; б) бромоводорода (1:1). Разберите механизм реакций.

8. Напишите схемы реакций окисления симметричного метилэтилэтилена: а) реакция Вагнера; б) энергичное окисление. Укажите условия реакций, назовите продукты.
9. Напишите схемы реакций полимеризации: а) пропилена, б) изопрена; циклической тримеризации метилацетиленом.
10. Напишите схемы реакций метилацетиленом: а) с HBr (1:1), б) с H₂O (1:1).
11. По какой реакции можно отличить бутин-1 от бутин-2?

4.3 Терминологический диктант (примеры)

Сопряжение -	Алкилирование -
π,π – и р,π – сопряжение -	Ацилирование -
Ароматичность -	Нитрование -
Правило Хюккеля -	Сульфирование -
Электрофильное замещение -	Активация бензольного кольца-
Электронодонорные заместители	
Электроноакцепторные заместители	

4.4 Контрольная работа (примеры)

«Азотсодержащие органические соединения»

Билет №1

- 1) Алифатические амины. Изомерия и номенклатура.
- 2) Реакция бромирования анилина. Механизм реакции.
- 3) Количественное определение мочевины в растворе.
- 4) Амфотерность аминокислот (на примере валина).
- 5) Построить трипептид: Сер-Лиз-Гли.

Билет №2

- 1) Изомерия и номенклатура аминокислот (на примере аминокислоты).
- 2) Реакции отличия первичных, вторичных и третичных алифатических аминов.
- 3) Основные свойства мочевины. Соли мочевины.
- 4) Декарбоксилирование аминокислот (на примере серина и лизина).
- 5) Построить трипептид: Вал-Асп-Ала.

Билет №3

- 1) Основные свойства алифатических и ароматических аминов (на примере диэтиламина и фениламина).
- 2) Отличие α, β, γ – аминокислот.
- 3) Гидролиз мочевины.
- 4) Дезаминирование аминокислот (на примере изолейцина).
- 5) Построить трипептид: Фен-Вал-Мет.

4.5 Текущие тесты (примеры)

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1 НАЗВАНИЕ ЖИРНОЙ КИСЛОТЫ С ОБЩЕЙ ФОРМУЛОЙ $C_{17}H_{29}COOH$:

- 1) пальмитиновая
- 2) стеариновая
- 3) олеиновая
- 4) линолевая
- 5) линоленовая

1. К НАСЫЩЕННЫМ ВЫСШИМ ЖИРНЫМ КИСЛОТАМ ОТНОСЯТ:

- 1) линоленовая;
- 2) пальмитиновая;
- 3) стеариновая;
- 4) олеиновая;
- 5) лимонная.

2. В ЛИНОЛЕНОВОЙ КИСЛОТЕ ЧИСЛО АТОМОВ УГЛЕРОДА И ЧИСЛО ДВОЙНЫХ СВЯЗЕЙ РАВНЫ:

- 1) 18 : 2
- 2) 18 : 3
- 3) 17 : 3
- 4) 17 : 2
- 5) 17:1

3. К НЕНАСЫЩЕННЫМ ВЫСШИМ ЖИРНЫМ КИСЛОТАМ ОТНОСЯТ:

- 1) линолевая
- 2) линоленовая
- 3) стеариновая
- 4) олеиновая
- 5) капроновая

4. ЧИСЛО АТОМОВ УГЛЕРОДА В МОЛЕКУЛЕ ОЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ РАВНО:

- 1) 16
- 2) 17
- 3) 18
- 4) 19
- 5) 20

5. ЧИСЛО АТОМОВ ВОДОРОДА В МОЛЕКУЛЕ ЛИНОЛЕВОЙ КИСЛОТЫ РАВНО:

- 1) 29
- 2) 30
- 3) 31
- 4) 32
- 5) 33

6. К НЕЗАМЕНИМЫМ ЖИРНЫМ КИСЛОТАМ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) пальмитиновая
- 2) линоленовая
- 3) миристиновая

- 4) линолевая
- 5) лауриновая

7. ПРОСТЫЕ ОМЫЛЯЕМЫЕ ЛИПИДЫ ЭТО –

- 1) простые эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных монокарбоновых кислот
- 2) сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных монокарбоновых кислот
- 3) простые эфиры двухатомного спирта и высших жирных монокарбоновых кислот
- 4) сложные эфиры двухатомного спирта и высших жирных монокарбоновых кислот
- 5) сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и фосфорной кислоты

8. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЫЛА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАЧЕСТВЕ РЕАГЕНТА ИСПОЛЬЗУЮТ:

- 1) H_2O
- 2) HCl
- 3) H_3PO_4
- 4) $NaOH$
- 5) $NaCl$

9. ПРИ ЩЕЛОЧНОМ ГИДРОЛИЗЕ ТРИПАЛЬМИТОИЛГЛИЦЕРИНА ОБРАЗУЮТСЯ:

- 1) глицерин и пальмитиновая кислота
- 2) глицерин и пальмитат натрия
- 3) глицерин и гидроксид натрия
- 4) пальмитиновая кислота и гидроксид натрия
- 5) глицерин и стеарат натрия

10. В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА ФОСФОЛИПИДЫ ВЫПОЛНЯЮТ ... ФУНКЦИЮ:

- 1) энергетическую
- 2) терморегуляторную
- 3) необходимы для синтеза витамина D_2
- 4) структурную
- 5) необходимы для синтеза гормонов

11. СТРУКТУРНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ **ФОСФАТИДИЛЭТАНОЛ-АМИНА** ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) глицерин, высшие жирные монокарбоновые кислоты, этаноламин
- 2) глицерин, высшие жирные монокарбоновые кислоты, фосфорная кислота
- 3) сфингозин, высшие жирные монокарбоновые кислоты, фосфорная кислота
- 4) глицерин, высшие жирные монокарбоновые кислоты, этаноламин, фосфорная кислота
- 5) сфингозин, высшие жирные монокарбоновые кислоты, глюкоза

12. В ФОРМИРОВАНИИ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН, СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ, ЛИПОПРОТЕИДОВ ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ СЛЕДУЮЩИЕ НЕЗАМЕНИМЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ:

- 1) линолевая, линоленовая
- 2) стеариновая, линолевая

- 3) пальмитиновая, стеариновая
- 4) олеиновая, пальмитиновая
- 5) пальмитиновая, линоленовая

13. ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ ЛИПИДОВ В СОСТАВ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ВХОДЯТ:

- 1) церамиды
- 2) фосфолипиды
- 3) триглицериды
- 4) воски
- 5) терпеноиды

14. К СЛОЖНЫМ ЛИПИДАМ ОТНОСЯТСЯ ВСЕ ВЕЩЕСТВА В РЯДУ:

- 1) кефалин, холестерин, витамин А
- 2) тристеарин, холевая кислота, воск
- 3) сфингомиелин, лецитин, галактоцеребозид
- 4) фосфатидилсерин, лецитин, триолеин
- 5) тристеарин, холевая кислота, арахидоновая кислота

15. К ПРОСТЫМ ЛИПИДАМ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) тристеарин
- 2) диолеопальмитин
- 3) фосфатидная кислота
- 4) кефалин
- 5) сфингозин

16. К ОМЫЛЯЕМЫМ ЛИПИДАМ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) цетилпальмитат
- 2) фосфатидилэтанолламин
- 3) холестерин
- 4) лимонен
- 5) триолеин

17. К ФОСФОЛИПИДАМ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) трипальмитоилглицерин;
- 2) кефалины;
- 3) сфингозин;
- 4) мирицилпальмиат;
- 5) лецитины.

18. РЕАКЦИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЙОДА ХАРАКТЕРНА ДЛЯ:

- 1) тристеароилглицерин;
- 2) триолеиноилглицерин;
- 3) 1-олеиноил-2-пальмитоил-3-стеароилглицерин
- 4) трипальмитоилглицерин;
- 5) цетилпальмиат

19. СТРУКТУРНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ОМЫЛЯЕМЫХ ЛИПИДОВ ЯВЛЯЮТСЯ:

- 1) серин
- 2) цис-олеиновая кислота
- 3) транс-олеиновая кислота
- 4) фосфорная кислота
- 5) лимонен

20. ДЛЯ ПОЛНОЙ ГИДРОГЕНИЗАЦИИ 1 МОЛЬ ОЛЕОЛИНОЛЕНО - ПАЛЬМИТИНА НЕОБХОДИМО:
- 1) 1 моль H_2
 - 2) 2 моль H_2
 - 3) 3 моль H_2
 - 4) 4 моль H_2 .
 - 5) 5 моль H_2
21. ХОЛИН ЯВЛЯЕТСЯ СТРУКТУРНЫМ КОМПОНЕНТОМ:
- 1) кефалина
 - 2) церамида
 - 3) сфингозина
 - 4) лецитина
 - 5) фосфатидилсерина
22. ПРОЦЕСС ПРОГОРКАНИЕ МАСЛА ВКЛЮЧАЕТ -
- 1) гидролиз сложноэфирных связей
 - 2) гидрогенизацию жирных кислот
 - 3) окисление жирных кислот кислородом воздуха
 - 4) восстановление жирных кислот
 - 5) присоединение йода
23. ГИДРОЛИЗ СЛОЖНЫХ ЛИПИДОВ ПРОХОДИТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ:
- 1) кислот
 - 2) щелочей
 - 3) водорода
 - 4) перманганата калия;
 - 5) брома
24. НАИМЕНЬШАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ СООТВЕТСТВУЕТ:
- 1) мирицилпальмиату
 - 2) тристеароилглицерину
 - 3) триолеоилглицерину
 - 4) трипальмитоилглицерину
 - 5) 1-олеоил-дилиноленоилглицерину
25. НАИБОЛЬШАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ СООТВЕТСТВУЕТ:
- 1) триолеоилглицерину
 - 2) 1-олеоил-дилиноленоилглицерину
 - 3) трилиноленоилглицерину
 - 4) пальмитоилдиолеоилглицерину
 - 5) тристеароилглицерину

4.6 Рефераты (примерные темы)

1. Биологическая роль калия, натрия.
2. Биологическая роль серы, галогенов (хлор, бром, йод)
3. Биологическая роль железа, марганца, меди.
4. Электролиты в организме. Слюна как раствор электролитов.
5. Кондуктометрия, ее применение в медико-биологических исследованиях.

6. Электрохимическая коррозия.
7. Возникновение гальванических пар при металлопротезировании. Коррозионная стойкость конструкционных стоматологических материалов.
8. Буферные системы организма.
9. Роль осмоса в жизнедеятельности организма.

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета

5.1 Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта.

5.1.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине «Биоорганическая химия»

Экзаменационные вопросы

1. Теория строения органических соединений. Структурные изомеры и стереоизомеры. Важнейшие понятия стереохимии - конформация и конфигурация. Конформации открытых цепей. Конформации циклических соединений («кресло», «ладья»). Аксиальные и экваториальные связи. Конфигурация. Стереои́зомерия молекул. Проекционные формулы. Э́нантиомерия и диастереои́зомерия. Стереои́зомерия в ряду соединений с двойной связью (π -диастереои́мерия). Цис- и транс- изомеры.
2. Электронное строение органических соединений, σ - и π -связи, π - π и p - π сопряжение. Сопряженные системы с открытой цепью. Индуктивный (I) и мезомерный (M) эффекты.
3. Классификация органических соединений по углеродному скелету и функциональным группам. Гомологические ряды органических соединений. Принципы химической номенклатуры.
4. Углеводороды предельные и непредельные. Диеновые углеводороды. sp^3 -, sp^2 - и sp -гибридизация атомных орбиталей углерода. Реакционная способность предельных и непредельных углеводородов.
5. Ароматичность, критерии ароматичности, энергия стабилизации. Ароматические углеводороды. Бензол, его гомологи. Реакционная способность бензола и его гомологов. Конденсированные арены.
6. Монофункциональные производные углеводородов: галогенопроизводные углеводородов. Получение и реакционная способность. Отдельные представители: хлорэтан, хлороформ, фторотан, йодоформ.
7. Монофункциональные производные углеводородов: спирты, фенолы, тиолы. Химические свойства. Окислительно-восстановительные реакции. Отдельные представители одноатомных и многоатомных спиртов и фенолов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, крезолы, гидрохинон, пирокатехин и его производные (адреналин, норадреналин), резорцин. Хиноны. Убихиноны.
8. Простые эфиры и тиоэфиры. Диэтиловый эфир, его применение, определение чистоты.
9. Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны. Строение карбонильной группы. Химические свойства карбонильных соединений. Реакции нуклеофильного присоединения, реакции полимеризации, конденсации, окисления, восстановления. Галоформные реакции. Оксинитрилы, полуацетали, ацетали. Отдельные представители: формальдегид, ацетальдегид, акролеин, бензальдегид, цитраль, ретиналь, ацетон, камфара.

10. Карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Химические свойства. Функциональные производные: соли, эфиры, ангидриды, амиды, нитрилы, галогенангидриды. Галогенокислоты. β - окисление насыщенных кислот. Декарбоксилирование.
11. Отдельные представители насыщенных и ненасыщенных одноосновных и многоосновных кислот: муравьиная, уксусная, масляная, щавелевая, малоновая, янтарная, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая. Стереизомеры непредельных кислот (цис-транс-изомерия, олл-цис форма). Витамин F.
12. Кислотно-основные свойства органических соединений (спиртов, фенолов, тиолов, карбоновых кислот, аминов). С-Н, N-Н, O-Н, S-Н- кислоты.
13. Липиды. Омыляемые липиды. Жиры - особый вид сложных эфиров (триглицериды). Сложные омыляемые липиды: фосфолипиды, сфин-голипиды, гликолипиды. Медико-биологическое значение липидов.
14. Гетерофункциональные органические соединения, их классификация. Оксикислоты. Стереизомерия. D- и L-стереохимические ряды. Рацемические смеси и способы их разделения. Связь пространственного строения с биологической активностью.
15. Химические свойства оксикислот, реакции отличия α -, β -, γ - оксикислот. Отдельные представители: молочная, γ - оксимасляная, винная, яблочная, лимонная кислоты и их соли.
16. Фенолокислоты. Салициловая кислота и ее свойства. Эфиры салициловой кислоты: ацетилсалициловая кислота (аспирин), фенилсалицилат (салол), пара-аминосалициловая кислота (ПАСК). Их применение в медицине.
17. Кетокислоты - важнейшие метаболиты организма: пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α -кетоглутаровая кислоты. Кето-енольная таутомерия, химические свойства.
18. Углеводы. Классификация. Медико-биологическое значение углеводов. Строение моносахаридов. Открытые и циклические таутомерные формы моносахаридов. Формулы Хеуорса. Фуранозные и пиранозные формы, α -, β -аномеры, D- и L-стереохимические ряды. Конформации моносахаридов.
19. Химические свойства моносахаридов: реакции карбонильной и гидроксильной групп, свойства полуацетального гидроксила - образование гликозидов (O- и N-гликозиды). Окисление моносахаридов. Гликоновые, гликаровые, гликуроновые кислоты. Аскорбиновая кислота. Восстановление моносахаридов. Ксилит, сорбит. Взаимное превращение альдоз и кетоз.
20. Отдельные представители моносахаридов: D-глюкоза, D-фруктоза, D-галактоза, D-рибоза, D-дезоксирибоза. Их строение, свойства, медико-биологическое значение.
21. Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Таутомерия, свойства и применение лактозы, мальтозы и целлобиозы. Сахароза и ее свойства. Инверсия сахарозы.
22. Гомо- и гетерополисахариды. Строение, свойства и значение крахмала, гликогена и клетчатки. Декстраны. Хитин. Пектиновые вещества. Гиалуроновая кислота.
23. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины и четвертичные аммонийные основания. Основной характер аминов. Реакции ацилирования и алкилирования. Понятие о диаминах. Биогенные амины. Аминоспирты.
24. Анилин, химические свойства. Сульфирование анилина. Сульфаниловая кислота и ее амид (стрептоцид). Сульфаниламидные препараты в медицине.
25. Амиды кислот, их свойства. Мочевина (карбамид) как конечный продукт азотистого обмена. Химические свойства мочевины, ее важнейшие производные. Карбаминовая кислота, уретаны.

26. Аминокислоты. Классификация, номенклатура, изомерия аминокислот. Природные α -аминокислоты L- ряда. Незаменимые аминокислоты. Изoeлектрическая точка.
27. Химические свойства аминокислот: амфотерность, образование солей, специфические реакции α -, β -, γ -аминокислот. Метаболические превращения аминокислот. Реакции дезаминирования, гидроксирования. Декарбокислирование α -аминокислот - путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов (коламин, гистамин, триптамин, серотонин, кадаверин, катехоламины). Образование ди-, три- и полипептидов из α -аминокислот. Пептиды. Пептидная связь.
28. Белки как природные биополимеры. Первичная структура белков. Понятие о вторичной и третичной структуре белков.
29. Биологически активные гетероциклы. Пяти- и шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом: фуран, тиофен, пиррол, пиридин, индол, хинолин. Их свойства и важнейшие производные. Пиррольный и пиридиновый атомы азота. Гидрирование пиррола. Порфириновый цикл и его производные. Производные пиридина и фурана как фармпрепараты. Никотинамид, тубазид и др.
30. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами: пиразол, тиазол, имидазол. Пиразолоновое кольцо в фармпрепаратах (антипирин, амидопирин). Тиазол, тиазолидин, медико-биологическое значение. Имидазол (прототропная таутомерия), гистидин. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами: пиридазин, пиазин, пиримидин. Ароматический характер, основные свойства. Оксипроизводные пиримидина. Барбитуровая кислота и барбитураты. Лактим-лактаманная таутомерия. Пиримидиновые основания: урацил, тимин, цитозин.
31. Конденсированные гетероциклические соединения. Пурин (прототропная таутомерия), гипоксантии, ксантин и его N-метилированные производные, мочевая кислота и ее соли. Пуриновые основания: аденин, гуанин, их таутомерные превращения.
32. Нуклеозиды. Отношение к гидролизу. Нуклеотиды. Первичная структура ДНК. Роль водородных связей в формировании вторичной структуры ДНК. Биологическая роль Н.К. Строение нуклеозидмоно-, ди- и трифосфатов (АМФ, АДФ, АТФ). Макроэргические связи. Никотинамиднуклеотидные коферменты. Строение НАД⁺ и его фосфата НАДФ. Система НАД'-НАДН.

Ситуационные задачи (зачет)

Образцы ситуационных задач

1. К катоду или аноду будет двигаться трипептид Глу – Цис - Три в растворе при значении рН = 10?
2. Определить место преимущественного протонирования в молекуле гистамина. Привести реакции:
 3. окисления гомологов бензола (толуол, этилбензол, о-ксилол).
 4. окисления этилового, первичного и вторичного пропиловых спиртов.
 5. обнаружения фенола в растворе.
 6. отличия этилового спирта и фенола.
 7. обнаружения альдегида в растворе.
 8. отличия альдегидов и кетонов.
 9. Иодоформная проба (на ацетон, этиловый спирт, ацетальдегид).
 10. обнаружения уксусной кислоты в растворе.

6. Критерии оценивания результатов обучения

Для зачета (пример)

Результаты обучения	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены незначительные ошибки
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены незначительные ошибки.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены незначительные ошибки.
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи.
Характеристика сформированности компетенции*	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Средний/высокий

Для тестирования:

Оценка «5» (Отлично) - баллов (100-90%)

Оценка «4» (Хорошо) - балла (89-80%)

Оценка «3» (Удовлетворительно) - балла (79-70%)

Оценка «2» (Неудовлетворительно) - менее 70%

Разработчик(и): Пискунова М.С., заведующий кафедрой, доцент
Зиминова С.В., доцент, доцент

Дата « ____ »