

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки (специальность): **31.05.03 СТОМАТОЛОГИЯ**

Кафедра **ОБЩЕЙ ХИМИИ**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

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.*)

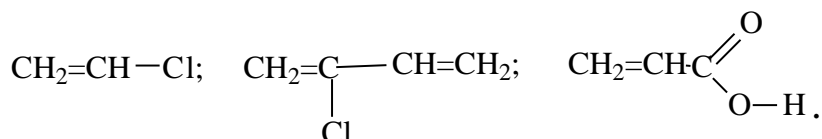
Оценочные средства для текущего контроля.

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 π,σ – 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, галактоцереброзид
- 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»

Вопросы для экзамена

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. Стереоиomerия молекул. Проекционные формулы. Энантиомерия и диастереомерия. Стереоиomerия в ряду соединений с двойной связью (π -диастереомерия). 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 углеводов: галогенопроизводные углеводов. Получение и реакционная способность. Отдельные представители: хлорэтан, хлороформ, фторотан, йодоформ.
7. Монофункциональные производные углеводов: 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. Галогормные 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. Декарбоксилирование 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. Пурип (прототропная таутомерия), гипоксантип, ксантип и его N-метилированные производные, мочева кислота и ее соли. Пуриновые основания: аденип, гуанип, 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 (экзамен)

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 экзамена**

| Результаты обучения | Оценки сформированности компетенций | | | |
|---|--|--|--|---|
| | неудовлетворительн о | удовлетворительн о | хорошо | отлично |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристики сформированности компетенции* | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных |

| Результаты обучения | Оценки сформированности компетенций | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|---|----------|
| | неудовлетворительн о | удовлетворительн о | хорошо | отлично |
| | | большинству практических задач | достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам | ых задач |
| Уровень сформированности компетенций* | Низкий | Ниже среднего | 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
Зими́на С.В., доцент, доцент

Дата « ____ »