


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 16 » сентября 2024 г.,
протокол № 1

Заведующий кафедрой
 М.А.Репина
(инициалы, фамилия)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.О.21 Химия биологически активных веществ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки

19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки

«Аквабиотех»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная

г. Южно-Сахалинск, 2024

**Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине
(модулю)**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Знает методики наблюдения и измерения, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы. ОПК-7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при проведении экспериментальных исследований ОПК-7.3 Владеет методиками проведения исследований, наблюдения и измерений биологических объектов, обработки полученных экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические методы

Паспорт

фонда оценочных средств

по дисциплине «Химия биологически активных веществ»

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ОПК-7	Вопросы для собеседования
2	Углеводы	ОПК-7	Слайд презентация, групповая дискуссия

3	Углеводы	ОПК-7	Презентация работ
4	Углеводы	ОПК-7	Анализ конкретн. ситуаций, реферат
5	Нуклеиновые кислоты	ОПК-7	Устный опрос
6	Липиды	ОПК-7	Слайд презентация, групповая дискуссия
7	Терпены	ОПК-7	Тестирование
8	Стероиды	ОПК-7	Вопросы для собеседования
9	Алкалоиды	ОПК-7	Устный опрос
10	Биологически активные производные гетероциклических соединений	ОПК-7	Тестирование
11	Биологически активные производные гетероциклических соединений	ОПК-7	Устный опрос
12	Биологически активные производные ароматических соединений	ОПК-7	Устный опрос
13	Биологически активные галоген-, кислород-, азот- и серусодержащие соединения	ОПК-7	Тестирование
14	Аминокислоты, пептиды и белки	ОПК-7	Презентация работ
15	Аминокислоты, пептиды и белки	ОПК-7	Анализ конкретн. ситуаций, реферат
16	Аминокислоты, пептиды и белки	ОПК-7	Устный опрос
17	Аминокислоты, пептиды и белки	ОПК-7	Слайд презентация, групповая дискуссия
18	Аминокислоты, пептиды и белки	ОПК-7	Тестирование

В качестве форм и методов текущего контроля используются домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, презентация работ и отчетов, анализ конкретных ситуаций и др.

Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения.

1. Витамины.
2. Ферменты.
3. Нейромедиаторы.
4. Гербициды.
5. Инсектициды.
6. Фунгициды.
7. Регуляторы роста растений.
8. Незаменимые пищевые вещества.
9. Фитогормоны.
10. Танины.

Примеры задач для коллективного решения в аудитории

1. Напишите схему реакции аномеризации β -D-фруктофуранозы.
2. Напишите схему реакции взаимодействия β -D-галактопиранозы с метанолом в кислой среде. Почему реакция осуществляется в безводных условиях?
3. Напишите схемы реакций перехода α -D-глюкопиранозы в β -D-глюкопиранозу.
4. Какие стереоизомеры образуются в результате реакции внутримолекулярного нуклеофильного присоединения (с участием гидроксильной группы при C-5) в молекуле D-ксилозы?
5. Фосфат кодеина раньше использовался в качестве средства, угнетающего кашлевой центр. Приведите строение кодеина и определите центр протонирования при образовании фосфата
6. Грамин встречается в некоторых злаковых. Какой основной центр в молекуле этого соединения участвует в реакции солеобразования с хлороводородной кислотой? Напишите схему этой реакции.
7. Рассчитайте объем водорода при нормальных условиях, необходимый для превращения 1 кг подсолнечного масла (йодное число 130) в смесь полностью насыщенных триацилглицеринов. Какими химическими реакциями можно проконтролировать полноту гидрирования?
8. Выделите кислотные и основные центры в молекулах трех представителей фосфолипидов – фосфатидилсерина, фосфатидилэтаноламина, фосфатидилхолина. Напишите схемы кислотного и щелочного гидролиза этих соединений.

9. Для выделения цинеола (эвкалиптола) используют его способность образовывать оксониевые соли. Напишите схему реакции цинеола с хлороводородной кислотой. Изобразите стереохимическую формулу цинеола. При каком положении алкильных групп в циклогексановом кольце возможно существование кислородного мостика?

10. Напишите схему реакции гидролиза ацетилсалициловой кислоты при нагревании ее водного раствора.

2 Примеры тестовых проверочных работ

Тестовая работа №1 (T1)

Вариант 1

1). Выберите стереоизомеры, образующиеся в результате реакции внутримолекулярного нуклеофильного присоединения в открытой форме молекулы D-глюкозы.

2). Какому моносахариду в открытой форме соответствует структура следующего циклического полуацетала?

3). Какое из приведенных соединений не является продуктом кольчато-цепной таутомерии D-ксилозы?

4). Выберите правильный результат приведенной реакции.

5). Выберите в колонке 2 названия, соответствующие дисахаридам, приведенным в колонке 1.

Тестовая работа №2 (T2)

Вариант 1

1). Дайте определения следующим терминам: анаболизм in vitro метаболиты

2). D-глюкоза по отношению к D-маннозе является энантиомером эписмером

3). Нарисуйте проекционные формулы Фишера и Хеуорса для α -D-галактопиранозы и β -D-галактофуранозы

4). Какие из следующих моно- и дисахаридов являются восстанавливающими?

-манноза

-фруктоза

-целлобиоза

-глюкоза

-рибоза

-сахароза

5). С каким из оснований аденин образует комплементарную пару и какое количество водородных связей они образуют между собой?

-гуанин 1

-тимин 3

-цитозин 2

6). Сколько двойных связей содержится в молекуле линоленовой кислоты?

-1

-2

-3

-4

7). Сколько изопреновых группировок содержится в молекуле сесквитерпенов?

-1

-3

-4

-6

8). Напишите формулу вещества (цитраль), образующегося при мягком окислении гераниола

9). Какие из перечисленных алкалоидов относятся к группе пурина?

-хинин

-морфин

-теофиллин

-кофеин

-кодеин

-эфедрин

10). Какие из перечисленных полисахаридов имеют линейное строение?

-амилопектин

-амилоза

-целлюлоза

-гликоген

11). Какие из перечисленных многоатомных спиртов входят в состав липидов?

-этиленгликоль

- глицерин
- пентаэритрит
- сфингозин

12). К какому классу органических веществ относятся воски?

- простые
- эфиры
- спирты
- сложные эфиры
- амиды
- альдегиды
- карбоновые
- кислоты

3 Примеры контрольных вопросов и заданий к лабораторным работам

1. Напишите схему реакции восстановления гидроксида меди (II) глюкозой при нагревании. Какая функциональная группа глюкозы обуславливает ее восстановительные свойства?
2. Будет ли положительной реакция Селиванова при анализе ксилозы и галактозы?
3. Напишите уравнение реакции гидролиза крахмала, укажите промежуточный и конечный продукты. Почему в процессе реакции изменяется окрашивание гидролизата с йодом?
4. Напишите схемы химических превращений α -пинена при взаимодействии с бромной водой и раствором перманганата калия.
5. Напишите возможные схемы протекания дегидратации терпина в кислой среде. Какие продукты дегидратации терпина обесцвечивают бромную воду и раствор перманганата калия?
6. Напишите схему реакции лимонена (одного из компонентов эфирных масел цитрусовых) с бромной водой.
7. Приведите строение таутомерных форм мочевой кислоты и назовите их. Какая таутомерная форма мочевой кислоты принимает участие в образовании солей?
8. О наличии какой функциональной группы свидетельствует появление пузырьков газа при реакции 4-(β -D-глюкопиранозиламино)бензойной кислоты с насыщенным раствором карбоната натрия?
9. Какие растворители - полярные или неполярные - более эффективны при экстракции каротиноидов и почему?

10. Напишите схему реакции глицина с карбонатом меди (II). Может ли данная реакция использоваться для количественного определения аминокислот?

Вопросы к экзамену

1. Биологически активные производные пиррола. Порфирины. Биологически активные производные индола. Серотонин и близкие по строению вещества.
2. Биологически активные производные фурана. Бактерицидные препараты на основе фурфурола. Биологически активные производные тиафена, имидазола и пиазола. Лекарственные средства на основе пиазолон-5.
3. Биологически активные препараты на базе 1,2,3-оксадиазола и тетразола. Биологически активные производные пиридина. Никотиновая кислота. Биологически активные производные хинолина и изохинолина.
4. Биологически активные производные пиримидина. Снотворные и противосудорожные препараты на основе производных барбитуровой кислоты. Витамин В1. Биологически активные производные фенотиазина и диазепина.
5. Биологически активные производные п-аминофенола и п-аминобензойной кислоты. Фолиевая и фолиновая кислоты.
6. Сульфаниламидные препараты и их биологическая активность. Салициловая кислота и ее производные. Биологически активные производные конденсированных углеводов.
7. Биологически активные серусодержащие соединения. Кофермент А. Биологически активные галогенпроизводные. Инсектициды на основе полигалогенпроизводных.
8. Некоторые биологически активные производные аминспиртов. Холин и катехоламины.
9. Медико-биологическое значение и классификация α -аминокислот. Общая характеристика алифатических, ароматических и гетероциклических аминокислот. Аминокислоты с полярными и неполярными заместителями.
10. Химическая модификация аминокислот. Гидроксилирование, окисление тиольных групп, карбоксилирование.
11. Стереои́зомерия α -аминокислот. Аминокислоты D- и L-ряда. Расщепление рацемических смесей аминокислот.
12. Кислотно-основные свойства аминокислот. Нейтральные, кислые и основные аминокислоты; формы их существования в растворе при различных значениях pH.
13. Классификация пептидов и белков по размеру молекул. Схема образования пептидных и белковых цепей. Состав и аминокислотная последовательность. Принципы построения названий пептидов.
14. Представители ди-, три- и тетрапептидов и их биологическая активность.
15. Пептидные гормоны. Инсулин. Нейропептиды и пептидные токсины.

16. Пространственное строение белков и полипептидов. Строение пептидной группы. Типы вторичной структуры полипептидной цепи, α -спираль и β -складчатая структура.

17. Третичная структура пептидов и белков, типы химических взаимодействий, влияющих на третичную структуру. Водородные связи, ионные и гидрофобные взаимодействия, дисульфидные связи.

18. Денатурация белков. Четвертичная структура белковых комплексов. Структура и биологическая роль гемоглобина.

19. Общие принципы классификации пептидов и белков. Структура коллагена.
Денатурация и ренатурация рибонуклеазы