

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор САЕ Институт «Умные
материалы и технологии»

 И. А. Курзина

« 20 » декабря 2023г.

Оценочные материалы по дисциплине

**Химические методы получения биологически активных соединений и
промышленный синтез химико-фармацевтических препаратов**

по направлению подготовки
19.04.01 Биотехнологии

Направленность (профиль) подготовки:
Молекулярная инженерия

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

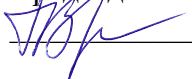
Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 И.А. Курзина

Председатель УМК

 Г.А. Воронова

Томск – 2023

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные.

ПК-2. Способен к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования биотехнологических процессов, анализа и обработки экспериментальных данных;

ИОПК-4.1. Выбирает современные инструментальные методы и технологии исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

ИОПК-5.1. Планирует проведение эксперимента;

ИОПК-5.2. Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, анализирует, обобщает и интерпретирует полученные экспериментальные данные.

ИПК-2.3. Реализует отдельные стадии биотехнологического процесса.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- контрольная работа;
- индивидуальное задание.

Устный опрос (ИОПК-1.1)

1. Что такое БАС, какими свойствами они обладают?
2. Что скрывается за понятием «химическая технология»?
3. Какими методами получают БАС в настоящее время?
4. Какие методы можно отнести к традиционным, а какие к современным и даже методам будущего?
5. Для каких целей получают БАС?
6. На какие классы делятся БАС?
7. Какой признак лежит в основе деления БАС?
8. Сколько классификаций БАС существует в настоящее время?
9. Каковы функции основных групп БАС?
10. Какая связь существует между структурой и биологической активностью?

Критерии оценивания:

Устный опрос:

«зачет» – знание ключевых проблем и основного содержания вопроса, умение оперировать понятиями по своей тематике вопроса, в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа;

«не зачет» – незнание либо отрывочное представление о материале вопроса, неумение оперировать понятиями дисциплины, неумение логически определено и последовательно излагать ответ

Контрольная работа (ИОПК-4.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2)

Контрольная работа состоит из двух заданий: 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание.

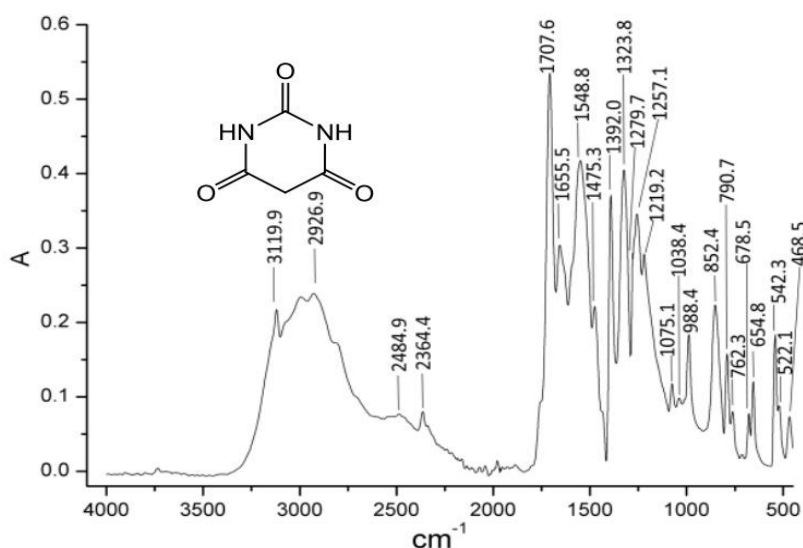
Примеры теоретических вопросов:

1. Какие основные методы химических превращений используются для синтеза БАС?
2. Как влияет введение заместителей в структуру органического вещества на его биологическую активность?

Примеры практических заданий:

1. Белый кристаллический порошок без запаха, слабгорького вкуса, вызывающий на языке скоропроходящее чувство анемии, является производным бензола и имеет брутто-формулу $C_9H_{11}NO_2$. При проведении качественной реакции реактивом Эрлиха дает ярко-желтое окрашивание. В спектре ПМР (DMSO- d_6 , δ , м.д.) вещества обнаружены следующие сигналы: 7.62 (д, 2H), 6.55 (д, 2H), 5.96 (с, 2H), 4.18 (к, 2H), 1.26 (т, 3H). В ИК спектре соединения присутствуют полосы поглощения (ν , cm^{-1}): 3343, 3224 (NH_2) 2980 (CH_3), 1692 ($C=O$) 1276 ($C-O-C$). Предположите структурную формулу препарата.

2. Сопоставьте данные ИК-спектра со структурой барбитуровой кислоты. Опишите пробоподготовку и методику проведения анализа методом ИК спектроскопии. Сделайте вывод о чистоте продукта.



Критерии оценивания:

Контрольная работа:

«отлично» – глубокое знание материала теоретического вопроса, свободное владение научным языком, логически правильное изложение ответа, умение проводить расчеты;

«хорошо» – знание основного содержания теоретического вопроса, умение оперировать понятиями по тематике вопроса, корректное, но не всегда точное изложение ответа, умение проводить расчеты;

«удовлетворительно» – фрагментарные, поверхностные знания о материале теоретического вопроса, затруднения с использованием терминологии, затруднения при проведении расчетов;

«неудовлетворительно» – незнание либо отрывочное представление о материале теоретического вопроса, неумение проводить расчеты;

Отчет по практической работе (ИОПК-4.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2) содержит протокол проведения эксперимента, расчеты, выводы о проделанной работе.

Темы практической работы:

Экстракция основных компонентов из коры деревьев. Выделение и очистка бетулина.
Выделение и очистка аллантаина.

Отчет студента по лабораторной работе должен содержать следующие пункты:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Краткая теоретическая часть.
4. Приборы и реактивы.
5. Схема синтеза.
6. Расчетная часть.
7. Краткое описание установки.
8. Вывод.

Критерии оценивания

«отлично» — студент в ходе практической работы выполняет опыты с соблюдением всех требований, отчет представлен аккуратно со всеми записями хода работы, представлены первичные данные и ход их обработки.

«хорошо» — студент в ходе работы допускает незначительные ошибки; в отчете допущены незначительные ошибки.

«удовлетворительно» — студент в ходе практической работы допускает одну-две грубые ошибки; в отчете представлены не все данные о проведении опыта или допущены ошибки при расчетах.

«неудовлетворительно» — студент выполнил не все представленные опыты, отчет не структурирован и нелогичен.

Реферат (ИОПК-1.1, ИОПК-4.1, ИОПК-5.1, ИПК-2.3)

Примерные темы реферата

Работа должна включать самостоятельное мини-исследование, осуществляемое студентом на основе анализа имеющихся литературных данных. При подготовке реферата должно быть использовано не менее 10 литературных источников, публикации в научных журналах, рекомендованных ВАК и/или индексируемых в базах Scopus, Web of Science, PubMed. Реферат должен быть оформлен в соответствии с методическими рекомендациями.

Объем реферата – 20-30 страниц.

1. Основные стратегии синтеза новых БАС.
2. Ретросинтетическое планирование в синтезе лекарственных средств.
3. Технологические методы, используемые в промышленности для синтеза лекарственных средств.
4. Лекарства нового поколения. Особенности их производства и оценка качества.
5. Экспертиза лекарственных средств. Государственная регистрация. Контроль качества.

Критерии оценивания:

«Отлично» - тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

«Хорошо» – тема в основном раскрыта. Продemonстрировано хорошее владение материалом. Использoваны надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам.

«удовлетворительно» - тема раскрыта слабо. Продemonстрировано удовлетворительное владение материалом. Использoванные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам.

«неудовлетворительно» - тема не раскрыта. Продemonстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использoванные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам.

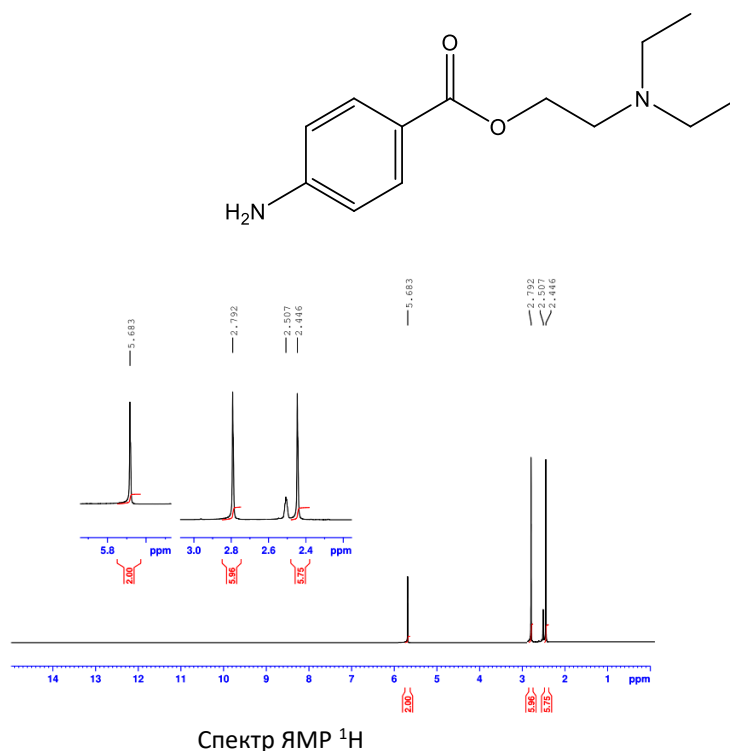
Билет состоит из трех вопросов: 2 теоретических вопроса и 1 задача. Продолжительность зачета 1,5 часа. Каждый теоретический вопрос оценивается в 5 баллов, а задача – 10 баллов. Максимальный балл – 20.

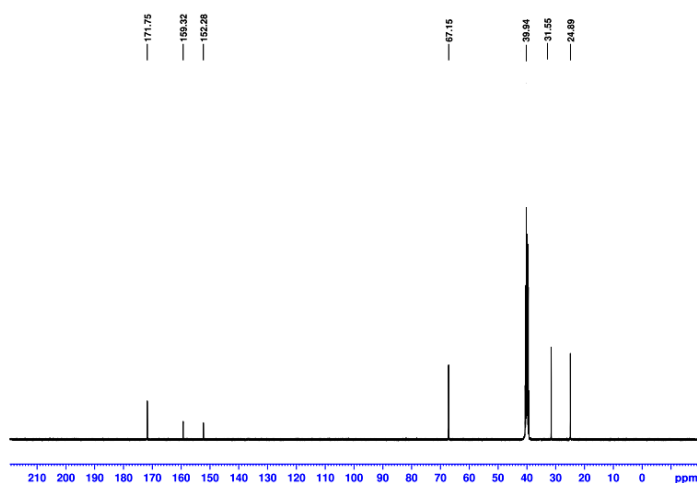
Два теоретических вопроса проверяют ИОПК-1.1, ИОПК-4.1. Задача проверяет ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИПК-2.3.

Примеры зачетных билетов

Билет 1

1. Как влияет введение заместителей в структуру органического вещества на его биологическую активность?
2. Каковы отличительные особенности заключительной стадии фармацевтического производства?
3. На основании данных ИК - и ЯМР - спектров сделайте вывод о чистоте субстанции новокаина

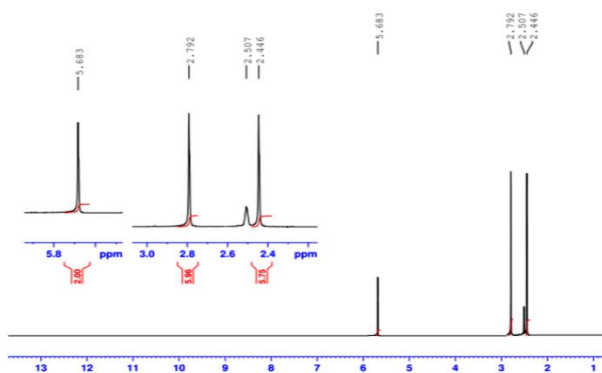




Спектр ЯМР ^{13}C

Билет 7

1. Какие преимущества имеются у терапевтических лекарственных систем?
2. Сколько классификаций БАС существует в настоящее время?
3. Соотнесите ПМР-спектры (растворитель DMSO-d₆) новокаина с его структурной формулой. Используя шкалы химических сдвигов, предположите какие сигналы могут наблюдаться в спектре ЯМР ^{13}C для данного препарата. Ответ аргументируйте.



Спектр ЯМР ^1H

Критерии оценивания

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» выставляется магистранту, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет использовать теоретические знания в решении задач, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, грамотно, с использованием убедительных и логичных доказательств, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» выставляется магистранту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно корректно использует теоретический материал для обоснования принимаемых решений, не демонстрирует приемов логического мышления, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Информация о разработчиках

Бакибаев Абдигали Абдиманатович, д-р. хим. наук, профессор, кафедра органической химии ХФ ТГУ.