

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

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана

А. С. Князев

Оценочные материалы по дисциплине

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

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки:

Трансляционные химические и биомедицинские технологии

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

И.А. Курзина

Председатель УМК

Л.Н. Мишенина

Томск – 2023

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-3 Способен к решению профессиональных производственных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 1.1 Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий

ИПК 1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов

ИПК 1.3 Использует современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, применяя взаимодополняющие методы исследования

ИПК 3.1 Анализирует имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции и предлагает технические средства для решения поставленных задач

ИПК 3.2 Производит оценку применимости стандартных и/или предложенных в результате НИР технологических решений на применимость с учетом специфики изучаемых процессов

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

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

Устный опрос (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-3.1)

Примеры вопросов:

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.

«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 определенно и последовательно излагать ответ

Контрольная работа (ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3)

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

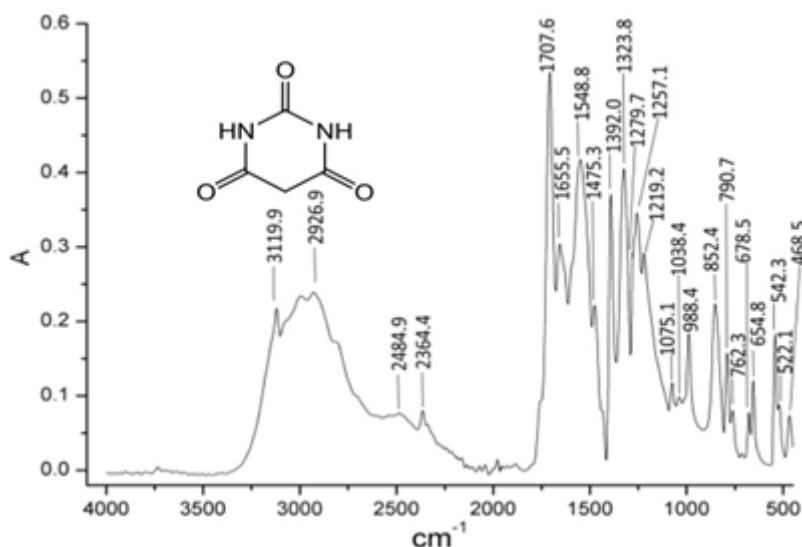
Примеры теоретических вопросов:

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

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, при наличии глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы

Оценка «хорошо» выставляется при наличии твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала

Оценка «удовлетворительно» выставляется, при наличии твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после

дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, при наличии грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Темы практической работы (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2)

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

Оценка «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.

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

Оценка «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.

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

Индивидуальное задание в реферативной форме (ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3, ИПК 3.1, ИПК 3.2)

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:

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

Оценка «хорошо» – тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам.

Оценка «удовлетворительно» - тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам.

Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые 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.

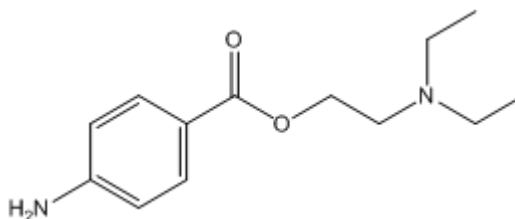
Билет состоит из трех вопросов: 2 теоретических вопроса и 1 задача. Продолжительность зачета 1,5 часа. Каждый теоретический вопрос оценивается в 5 баллов, а задача – 10 баллов. Максимальный балл – 20.

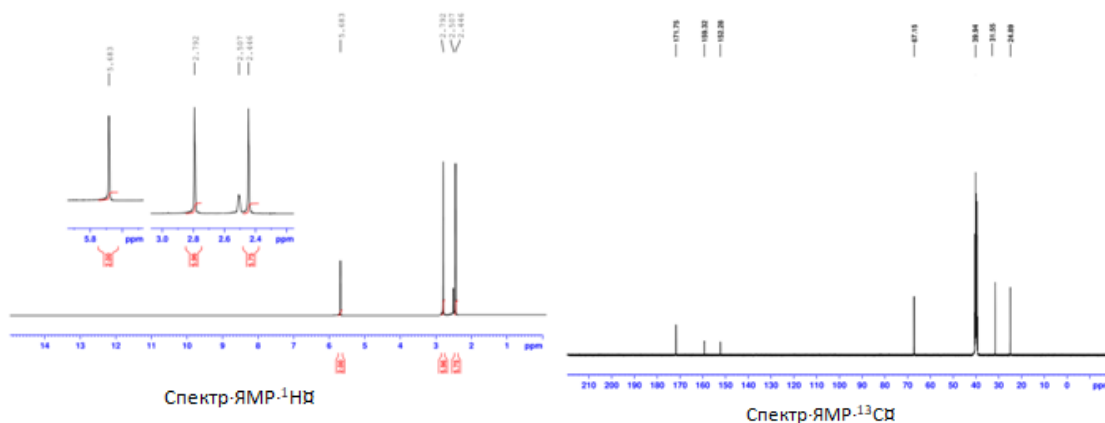
Два теоретических вопроса проверяют ИПК-1.1, ИПК-1.2. Задача проверяет (ИПК 1.2, ИПК 3.1, ИПК 3.2)

Примеры зачетных билетов

Билет 1

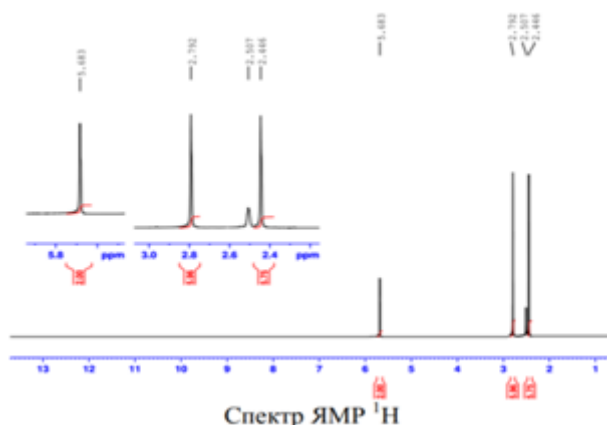
1. Как влияет введение заместителей в структуру органического вещества на его биологическую активность?
2. Каковы отличительные особенности заключительной стадии фармацевтического производства?
3. На основании данных ИК - и ЯМР - спектров сделайте вывод о чистоте субстанции новокаина





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.



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.