

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

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор


И.А. Курзина

« 05 » 11 2024 г.

Оценочные материалы по дисциплине

Органическая химия

по направлению подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки:

«Молекулярная инженерия»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП


И.А. Курзина

Председатель УМК


Г.А. Воронова

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1– Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях;

– 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.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Демонстрирует способность применять законы математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи при решении поставленной задачи;

ИОПК-1.2. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования биологических и химических процессов, анализа и обработки экспериментальных данных;

ИОПК-7.1. Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике;

ИОПК-7.2. Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы для наблюдения, измерения, обработки и интерпретации экспериментальных данных.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- Лабораторные работы
- Семинары
- Коллоквиумы
- Индивидуальные задания

2.1 Выполнение отчетов о лабораторных работах (ИОПК-1.2., ИОПК-7.1., ИОПК-7.2.)

1. Качественные реакции на кратные С=C- и С≡С-связи.
2. Реакции S_R в ряду алканов.
3. Реакции A_E в ряду алкенов.
4. Сравнительный анализ реакционной способности алкенов и алкинов в реакциях A_E. 5. Алкины – СН-кислоты.
5. Реакции S_E в ароматическом ряду.
6. Решение комплексных задач по теме «Арены».
7. Простая перегонка. Определение чистоты вещества по температуре кипения и показателю преломления.
8. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ.
9. Электронные эффекты заместителей.
10. Общая характеристика класса «Органические галогениды»
11. Реакции S_N и E в ряду алифатических органических галогенидов.

Критерии оценивания:

Правильность формулировки выводов – 0,1 б.

Точность и аккуратность выполнения всех записей и рисунков – 0,1 б.

Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ – 0,05 б.

2.2 Работа на семинарах. (ИОПК-1.2., ИОПК-1.1.)

Примеры тематик семинаров:

Номенклатура, строение, изомерия аминокислот. Пептидная связь, олигопептиды, белки.

Карбоновые кислоты и их производные. Строение, номенклатура, изомерия, способы получения и реакционная способность.

Критерии оценивания:

Работа на занятии – работа у доски – 3 б.

2.3 Сдача коллоквиумов. (ИОПК-1.1., ИОПК-1.2.)

Пример билета.

1 вопрос. Алкены. Гомологический ряд, строение, изомерия, номенклатура. (1,5 б)

2 вопрос. Способы получения алкинов, химические свойства. Практическое использование алкинов и их производных. (1,5 б)

3 вопрос. Осуществите превращения и укажите условия протекания реакций: Этен → этин → бензол → кумол → фенол (1 б).

Критерии оценивания:

12 баллов выставляется в случае, если студент правильно ответил на все вопросы билета; 11-7 баллов - если студент частично правильно ответил на вопросы билета; менее 7 баллов - если студент допустил серьезные ошибки при ответе на вопросы билета.

2.4 Выполнение индивидуальных заданий. (ИОПК-1.1., ИОПК-1.2.)

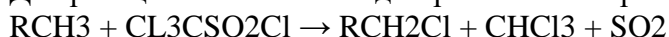
Пример билета индивидуального задания.

1. Расположите радикалы по увеличению стабильности: Ph-Ph-CH(CH₃); CH₂=CH-CH₂; CH₃CH₂CH₂; CH₃CH₂CH(C₂H₅). (0,5 б)

2. Предложите реагенты для синтеза PhCHBrCH₃ из этилбензола. (0,5 б).

3. Расположите соединения в ряд в порядке увеличения легкости их диссоциации на свободные радикалы: 2,2,3,3-тетраметилбутан; 2,2-диметил-3,3,3-трифенилпропан; гексафенилэтан; бифенил. (0,5 б).

4. Для реакции напишите стадии развития и обрыва цепи. (0,5 б).



Критерии оценивания:

К итоговому экзамену допускаются студенты, сдавшие все коллоквиумы, индивидуальные задания и отчеты о выполнении лабораторных работ. Перечисленные работы оцениваются с использованием бально-рейтинговой системы. Максимальный балл по результатам текущего контроля составляет 40 баллов (40 % от общего балла по курсу).

Выполнение индивидуальных заданий – максимально 14 баллов
Сдача коллоквиумов – максимально 12 баллов
Работа на семинарах – максимально 12 баллов
Выполнение отчетов о лабораторных работах – максимально 2 балла

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

Экзамен в третьем семестре проводится в устно-письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть представляет собой тест из 10 вопросов, проверяющих ИОПК-7.1, ИОПК-7.2. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-1.1. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Третья часть содержит 2 вопроса, проверяющих ИОПК-1.2, ИОПК-7.2, и оформленные в виде цепочек превращений органических веществ.

1. Пример тестового вопроса.

Выберите соединение с наибольшим положительным зарядом на карбонильном атоме углерода

- 1) ацетилхлорид
- 2) этаналь
- 3) уксусная кислота
- 4) ацетат-анион
- 5) амид уксусной кислоты.

2. Пример вопроса.

Алкадиены. Номенклатура, строение, методы получения, химические свойства.

3. Пример цепочки превращений.

Напишите реакции, укажите условия. Для соединения Б приведите дополнительно 2 реакции получения.

Этилен \rightarrow А \rightarrow Б \rightarrow В \rightarrow Г \rightarrow ацетоуксусный эфир.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальный балл, который студент может получить за курс – 100 баллов. Он включает 40 баллов за промежуточную аттестацию и 60 баллов за экзамен.

В экзаменационном билете 1 задание максимально оценивается в 10 баллов, второе задание максимально оценивается в 20 баллов, третье задание – максимально 30 баллов.

Перевод баллов в оценки происходит по следующей шкале:

- 100-85 баллов – отлично;
- 70-84 баллов – хорошо;
- 51-69 баллов – удовлетворительно;
- 0-50 баллов – неудовлетворительно.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Примеры теоретических вопросов (ИОПК-1.1., ИОПК-7.2.):

1. Кислотно – основные свойства органических соединений. Теория Бренстеда –

Лоури.

2. Спирты: классификации, номенклатура, строение, физические свойства. Водородная связь.

3. Предельные одноатомные спирты (алканола): гомологический ряд, изомерия, физические свойства, получение, применение.

4. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.

5. Многоатомные спирты: получение, физические и химические свойства, применение (на примере этиленгликоля и глицерина).

6. Фенол: строение молекулы, получение, физические и химические свойства, применение.

7. Альдегиды и кетоны: определения, классификация. Электронное строение карбонильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах альдегидов.

Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных альдегидов и кетонов.

23

8. Предельные альдегиды и кетоны: физические свойства, получение и применение.

9. Химические свойства предельных альдегидов и кетонов.

10. Карбоновые кислоты: определение, классификация. Строение карбоксильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах карбоновых кислот.

Примеры заданий (ИОПК-1.1.,ИОПК-7.2.):

1. Напишите карбонильные формулы D-глюкозы, D-фруктозы, D-галактозы. Укажите, что есть общего в их строении.

2. Что такое L- и D-, c- и В-формы сахара? Укажите на конкретных примерах моносахаридов.

Информация о разработчиках

Ляпунова Мария Вячеславовна, м.н.с лаборатории органического синтеза НИ ТГУ, старший преподаватель кафедры органической химии ХФ НИ ТГУ.