

**Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный педагогический университет»
Кафедра химии и методики преподавания химии**

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель приемной комиссии

И.Б. Байханов

« 26 » мая 2021г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В МАГИСТРАТУРУ**

ПО НАПРАВЛЕНИЮ

44.04.01 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА

«Органическая химия»

**Квалификация (степень)
Магистр**

ПРОГРАММА И ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Пояснительная записка

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование.

В результате обучения, после защиты магистерской диссертации, выпускнику присуждается ученая степень магистра.

Цель вступительного испытания: определить готовность и возможность поступающего освоить выбранную магистерскую программу.

Задачи вступительного испытания:

- проверить уровень знаний претендента;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- определить область научных интересов.

Поступающий в магистратуру должен:

- знать теоретические основы современной органической химии; научные принципы химического производства, понимать обусловленность всех свойств органических веществ их химическим строением;

- уметь использовать полученные теоретические знания для прогнозирования свойств органических соединений, для выяснения возможности протекания химических реакций; осуществлять поиск необходимой химической информации;

- владеть основами органического синтеза; методологией выбора необходимого метода химического анализа и методикой его проведения; предметно-дидактической подготовкой, включающей концептуальные основы и принципы химического образования, его содержание и структуру.

Критерии оценки экзаменационных работ

Экзаменационная работа состоит из 25 тестовых заданий закрытого типа по разделу органической химии.

Ответы абитуриентов оцениваются по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов, выставаемых за экзаменационную работу – 100.

Минимальное количество - составляет 40 баллов.

Экзаменационная работа включает выбор одного правильного ответа из четырех предлагаемых вариантов.

Правильное решение одного задания оценивается в 4 балла.

Задание считается выполненным верно, если указан номер правильного ответа.

Задание считается невыполненным, если:

- указан номер неправильного ответа;

- указаны номера двух и более ответов, в том числе правильного;
- номер ответа не указан.

Содержание программы

1. Химическая связь и взаимное влияние атомов органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях. Ковалентные σ - и π - связи. Взаимное влияние атомов в органических молекулах и способы его передачи. Индуктивный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. π , π - ρ , π -сопряжение.

Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью. Энергия сопряжения. Мезомерный эффект.

2. Пространственное строение органических соединений. Stereoisomerism. Configuration. Conformation. Projection formulas of Fischer and Newman.

3. Углеводороды. Углеводороды: алканы, циклоалканы, алкены, диены, алкины, арены. Способы получения. Электронное строение. Номенклатура и Изомерия. Физические и химические свойства. Классификация органических реакций. Типы реагентов. Понятие о механизмах реакций, промежуточных активных частицах. Aromaticity. Huckel's rule. Interconversion of aromatic, aliphatic and alicyclic hydrocarbons.

4. Галогенопроизводные. Characteristic of C-halogen bond (length, energy, polarity, polarizability). Nucleophilic substitution reactions (S_N2 , S_N1), mechanism. Stereochemical result of these reactions (Walden inversion). Hydrolysis, alcoholysis, ammonolysis, acetolysis of halogeno derivatives; formation of nitriles, nitro derivatives. Elimination reactions (E2 mechanism), mechanism. Dehydrohalogenation, dehalogenation. Saytzev's rule. Competition of elimination and nucleophilic substitution reactions.

5. Гидроксипроизводные и их тиоаналоги. Monoatomic alcohols and phenols. Isomerism. Methods of synthesis of aliphatic alcohols, synthesis of phenols. Acidic-basic properties of alcohols and phenols. Nucleophilic properties of alcohols and phenols: formation of simple and complex ethers. Nucleophilic substitution reactions in alcohols, necessity of acid catalysis. Electrophilic substitution reactions in phenols: nitration, nitrosation, sulfonation, halogenation, alkylation, acylation, hydroxymethylation. Oxidation and reduction of phenols. Polyatomic alcohols and phenols. Methods of synthesis. Chemical properties. Ethylene glycol, glycerol, pyrocatechol, resorcinol, hydroquinone.

6. Оксосоединения. Aldehydes and ketones. Nomenclature. Isomerism. Physical properties. Methods of synthesis. Direct introduction of carbonyl group into aromatic ring: acylation (Friedel-Crafts reaction), formylation. Nucleophilic addition reactions (AN), mechanism. Addition of Grignard reagents to organic compounds. Difference in reactivity of aldehydes and ketones. Reduction,

присоединение воды, гидросульфита натрия. Получение полуацеталей и ацеталей; роль кислотного катализа. Реакция окисления- восстановления (диспропорционирования формальдегида, реакция Канницаро), механизм.

7. Гомофункциональные карбоновые кислоты и их функциональные производные. Монокарбоновые (насыщенные, ненасыщенные, ароматические): Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Способы получения. Строение карбоксильной группы и карбоксилат- иона, его устойчивость. Кислотные свойства карбоновых кислот. Реакции карбоновых кислот с нуклеофильными реагентами; образование сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов и амидов. Сложные эфиры. Реакция этерификации, необходимость кислотного катализа. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров.

8. Гетерофункциональные кислоты. Гидроксикислоты алифатического ряда. Способы получения. Химические свойства. Аминокислоты. Способы получения. Стереои́зомерия аминокислот. Образование хелатных соединений, биполярная структура α аминокислот. Химические свойства как бифункциональных соединений. Оксокислоты. Способы получения. Химические свойства. Специфические свойства в зависимости от взаимного расположения функциональных групп. Синтезы карбоновых кислот и кетонов на базе ацетоуксусного эфира

9. Амины и нитросоединения. Классификация. Номенклатура. Способы получения алифатических аминов. Реакция Зинина. Кислотно-основные свойства аминов. Зависимость основных свойств аминов от числа и природы углеводных радикалов. Образование солей. Нитросоединения. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Строение нитрогруппы. Восстановление нитросоединений. Кислотные свойства алифатических нитросоединений.

Рекомендуемая литература для подготовки

Основная литература:

1. Березин, Б. Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03830-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451613>.

2. Березин, Б. Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03832-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451616>.

3. Реутов О.А. и др. Органическая химия: В 4-х ч. /О.А. Реутов, А.И. Курц, К.П. Бутин. - 3-е изд. - М.: БИНОМ, 2011.

4. Каминский В.А. Органическая химия. В 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата/ В.А. Каминский. - 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 314 с.

5. Кужаева А.А. Органическая химия: учебное пособие / А.А. Кужаева, И.В. Берлинский, Н.В. Джевага. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 152 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77218.html>.

Дополнительная литература:

1. Ким А.М. Органическая химия: учебное пособие / А.М. Ким. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. - 844 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65281.html>.

2. Разин В.В. Задачи и упражнения по органической химии / В.В. Разин, Р.Р. Костиков. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - 336 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67348.html>.

3. Данилов В.Н. Сборник задач и заданий по органической химии: учебное пособие / В.Н. Данилов. - Электрон. текстовые данные. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. - 148 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76437.html>.

4. Иванов В.Г. Органическая химия: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ В.Г. Иванов, В.А. Горленко, О.Н. Гева. – М.: Мастерство, 2003. – 624 с.

5. Органическая химия. Базовый уровень. Углеводороды: учебное пособие / Д.Б. Багаутдинова [и др.]. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 247 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79450.html>.

6. Боровлев И. В. Органическая химия: термины и основные реакции / И. В. Боровлев. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-00101-752-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12248.html> (дата обращения: 27.02.2020).

7. Захарова, О. М. Органическая химия. Основы курса: учебное пособие / О. М. Захарова, И. И. Пестова. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 89 с. — ISBN 2227-8397. — Текст электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30816.html>.

Правила проведения вступительного испытания

1. Перед вступительным испытанием проводится консультация для поступающих (в соответствии с утверждённым расписанием).

2. Вступительное испытание проводится очно и с использованием дистанционных технологий.

3. При входе в аудиторию, где проводится испытание, поступающий предъявляет паспорт (иной документ, удостоверяющий личность).

4. Во время проведения вступительного испытания должны быть отключены мобильные телефоны и другие средства связи.

5. Консультации с членами экзаменационной комиссии во время проведения вступительного испытания допускаются только в части уточнения формулировки вопроса.

6. Продолжительность вступительного испытания – два астрономических часа.

7. Выход из аудитории во время проведения вступительного испытания допускается только в сопровождении экзаменатора (секретаря отборочной комиссии).

8. Поступающий имеет право покинуть аудиторию (в т.ч. досрочно) только с разрешения экзаменаторов.

9. Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале. Минимальный положительный балл – 40.

10. В случае несогласия с выставленной оценкой поступающий имеет право подать апелляцию.