



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии,
Ректор ВятГУ




В.Н. Пугач

Протокол заседания
Приемной комиссии
от 14 05 2020 № 2

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
по образовательной программе магистратуры
04.04.01 «Химия. Химия высокомолекулярных соединений»

Киров, 2020

1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания включает перечень вопросов, типовых задач и список литературы для подготовки к поступлению в магистратуру по направлению подготовки 04.04.01 Химия. В программе приведены основные требования к знаниям, умениям и навыкам, предъявляемые к абитуриентам, поступающим в магистратуру по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Цель вступительного испытания: оценить уровень знаний абитуриентов по предмету «Органическая химия» и принять для обучения в магистратуре по направлению подготовки 04.04.01 Химия абитуриентов, показавших высокий уровень подготовки по предмету.

Задачи вступительного испытания:

1. Оценка уровня знаний абитуриентов по предмету «Органическая химия»;
2. Отбор для обучения в магистратуре абитуриентов, отличающихся высоким уровнем знаний по предмету.

Требования к абитуриенту:

Должен знать:

- 1) номенклатуру и строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений;
- 2) основные методы синтеза и очистки органических соединений; методологию проведения эксперимента;
- 3) свойства важнейших конструкционных материалов на основе органических соединений.

Должен уметь:

- 1) прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- 2) синтезировать и анализировать органические соединения;
- 3) прогнозировать свойства материалов на основании их химического строения.

Должен владеть:

- 1) методами проведения химического анализа различных классов органических соединений;
- 2) методами определения свойств и установления структуры органических соединений;
- 3) методами определения свойств материалов на основе органических соединений.

2. Содержание программы вступительного испытания

Раздел 1. «Общие вопросы теории химического строения, реакций и классификации органических соединений»

Предмет органической химии. Теории химического строения. Основные положения теории Бутлерова. Классификация органических соединений. Электронные представления о природе химической связи. Образование ковалентной связи. Гибридизация атома углерода. Основные характеристик ковалентной связи. Классификация органических реакций по механизму

Раздел 2. «Соединения с открытой цепью»

Насыщенные или предельные углеводороды (парафины, алканы). Этиленовые углеводороды. Диеновые углеводороды. Ацетиленовые углеводороды. Галогенопроизводные алифатических углеводородов. Галогенопроизводные непредельных углеводородов. Спирты (окисоединения). Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты. Предельные двухосновные кислоты. Нитропарафины. Амины.

Раздел 3 «Карбоциклические соединения. Алифатический ряд. Ароматический ряд»

Алициклические углеводороды. Ароматические соединения. Отличительные особенности. Галоидпроизводные ароматических углеводородов. Ароматические сульфокислоты. Нитросоединения ароматического ряда. Ароматические амины. Диазо- и азосоединения. Ароматические окисоединения.

3. Методические указания по подготовке к вступительному испытанию

Вступительное испытание проводится в письменной форме (тестирование). Каждый тест содержит 20 вопросов, относящихся к разным разделам программы вступительного испытания.

При подготовке к вступительному испытанию особое внимание следует уделить чтению рекомендованной литературы, в ходе которого следует обобщить и систематизировать имеющиеся знания.

Вступительный экзамен для магистратуры включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам общепрофессиональной и специальной подготовки.

4. Перечень основной и дополнительной литературы

4.1. Основная литература

1) Артеменко, Александр Иванович. Органическая химия : учебник / А. И. Артеменко. - 6-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2007. - 559 с. : ил. - Библиогр.: с.540-541. - Предм. указ.: с. 541-550

2) Артеменко, Александр Иванович. Органическая химия : учеб. пособие / А. И. Артеменко. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2013. - 605 с.. - Указ.: с. 592-597

3) Никитина, Е. В. Органическая химия. Часть 1. Конспект лекций [Электронный ресурс] / Никитина Е. В.. - М. : Российский университет дружбы народов, 2012. - 80 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека онлайн".

4) Реутов, О. А. Органическая химия в 4 ч. [Электронный ресурс] / Реутов О. А.. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - (Классический университетский учебник) Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека онлайн".

4.2. Дополнительная литература

1) Боровлев, Иван Васильевич. Органическая химия: термины и основные реакции : учеб. пособия / И. В. Боровлев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 358, [1] с.. - (Химия). - Библиогр.: с. 347-348

2) Иванов, Виталий Георгиевич. Органическая химия : учеб. пособие / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 4-е изд., испр.. - М. : Академия, 2008. - 621 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 603

3) Реутов, Олег Александрович. Органическая химия [Текст] : учеб. : в 4 ч. / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; МГУ. - 3-е изд., испр.. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. Ч. 2. - 2007. - 622, [1] с.. - (Классический университетский учебник)

4) Иванов, Виталий Георгиевич. Органическая химия : учеб. пособие / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 3-е изд., испр. . - М. : Академия, 2006. - 624 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 60

5. Примерный перечень вопросов и заданий вступительного испытания

1. Предмет органической химии.
2. Особенности соединений углерода, их многообразие, роль в живой природе и практической деятельности человека.
3. Теории химического строения. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.

4. Классификация органических соединений. Гомологические ряды. Важнейшие функциональные группы.

5. Типы химических связей в органических соединениях: ковалентная, ионная, донорно-акцепторная, водородная. Особенность σ - и π - связей. Строение простой, двойной, тройной углерод-углеродной связей.

6. Алканы: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства (реакции галогенирования, нитрования, дегидрирования, крекинг).

7. Алкены: строение двойной связи, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства (реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды; окисление, полимеризация). Правило Марковникова.

8. Алкины: строение тройной связи, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства (реакции присоединения водорода, галогенов, воды, замещение водорода на металл).

9. Ароматические углеводороды: строение молекулы бензола, признаки ароматичности, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства (реакции замещения, реакции присоединения). Правила ориентации в бензольном кольце.

10. Спирты: классификация. Гомологический ряд одноатомных предельных спиртов, их номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства (реакции окисления, образование простых и сложных эфиров, алкоголятов).

11. Многоатомные спирты: номенклатура, изомерия, способы получения. Глицерин, его строение и свойства. Фенолы: химические свойства одноатомных фенолов (образование фенолятов, сложных эфиров. бромирование, нитрование).

12. Альдегиды: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства (присоединение водорода, синильной кислоты, спиртов, окисление).

13. Кетоны: номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства (присоединение водорода, синильной кислоты).

14. Карбоновые кислоты: классификация. Одноосновные предельные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства.

15. Двухосновные предельные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, химические свойства.

ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ:

1. В четырех пробирках находятся следующие вещества: уксусная кислота, раствор метиламина, раствор анилина, раствор белка. При помощи каких химических реакций можно различить эти вещества?

2. Каково строение углеводорода C_8H_8 , обесцвечивающего бромную воду, легко полимеризующегося и при окислении образующего бензойную кислоту?

3. В каждом ряду расположите спирты в порядке уменьшения их кислотности: а) пропанол-2, пропанол-1, 2-метилпропанол-2; б) этанол, этандиол-1,2, пропантриол-1,2,3

4. При помощи какой реакции можно доказать основные свойства метил амина?

5. На примере реакции бромистого этила с этилатом натрия изложите сущность механизма SN2. Какова геометрия переходного состояния?

6. Выберите номера правильных ответов Соединения, соответствующие критериям ароматичности.

6. Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме тестирования с применением дистанционных технологий при обязательной идентификации личности поступающего.

Вступительное испытание реализуется в электронной информационно-образовательной среде ВятГУ (<https://e.vyatsu.ru/>) с использованием технология средств графического распознавания лиц (технологии прокторинга), с помощью которой на протяжении вступительного испытания осуществляется идентификация личности поступающего, контроль процедуры выполнения вступительных испытаний, фиксируются возможные нарушения. Технология прокторинга реализуется автоматизированными техническими средствами электронной информационно-образовательной среды ВятГУ при участии сотрудников приемной комиссии, выполняющими роль проктора.

Для прохождения вступительного испытания поступающему необходимо иметь в личном пользовании информационно-технические средства: персональный или портативный компьютер с доступом к телекоммуникационным каналам передачи данных в сетях общего пользования (Интернет); мультимедиа периферийные устройства для прослушивания и воспроизведения аудио и видеoinформации (микрофон, веб-камера, наушники или аудиосистема); браузер, совместимый с Google Chrome (Chrome, Opera, Microsoft Edge, Яндекс.Браузер).

Обратите внимание, на протяжении всего тестирования работает веб-камера. Ваши действия фиксируются.

Список основных нарушений при прохождении экзамена с прокторингом:

1. Наличие еще одного человека в кадре
2. Подмена тестируемого
3. Отсутствие тестируемого
4. Смена активного окна на компьютере
5. Разговор во время вступительного испытания
6. Использование запрещенных сайтов или программного обеспечения

7. Использование запрещенных технических средств (мобильные телефоны, наушники и прочее)
8. Использование литературы или конспектов

Шкала оценивания – 100-балльная.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40.

Время работы с тестом – 45 минут.