

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Утверждено

Проректор по послевузовскому
и дополнительному образованию

 / О.Ф. Природова

Согласовано

 / О.И. Тогушова/

ПРОГРАММА

**вступительного испытания по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по программам подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление –04.06.01 Химические науки

Профиль (направленность) – 02.00.03 Органическая химия

Москва 2017

Область применения и нормативные ссылки.

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по специальностям: 04.00.00 Химия

Структура вступительного экзамена

Форма проведения -устный опрос. Результат по билетам оценивается по 5 балльной шкале. Итоговая оценка выставляется комиссией на основе оценки за каждый вопрос.

Оценка уровня знаний (баллы):

Каждый вопрос оценивается по пятибалльной шкале.

"Отлично" – 5 баллов (по 5-балльной шкале);

"Хорошо" - 4 балла (по 5-балльной шкале);

"Удовлетворительно" – 3 балла (по 5-балльной шкале);

"Неудовлетворительно" - 0-2 балла (по 5-балльной шкале).

Критерии оценивания

	Баллы
Ответ полный без замечаний, продемонстрировано рабочее знание предмета.	5
Ответ полный, с незначительными замечаниями	4
Ответ не полный, существенные замечания	3
Ответ на поставленный вопрос не дан	0-2

Содержание

- . Основы строения гиперкоординированных соединений кремния и германия – производных альфа-гидроксикислот. Нейтральные и ионные O,O-моно- и – бисхелаты.
- Основы строения гиперкоординированных соединений кремния и германия – производных альфа-аминокислот. Нейтральные и ионные O,O-моно- и –бисхелаты.
- Строение гиперкоординированных C,O-хелатных соединений кремния и германия – производных амидов и лактамов.
- Синтез и свойства O,O-моно- и –бисхелатных комплексных соединений олова.
- Силатраны. Основные методы получения, химические свойства и биологическая активность.
- Физико-химические методы установления структуры циклоаддуктов фуллерена C₆₀.
- Использование силильного метода для получения биологически важных классов соединений.
- Применение спектроскопии ЯМР, ИК и других физико-химических методов для установления структуры кремний- и германийсодержащих органических соединений.
- Применение спектроскопии ЯМР, ИК и других физико-химических методов для установления структуры оловоорганических соединений..
- Лактамы. Синтез и химические свойства их кремний- и германийсодержащих производных.
- Кислородсодержащие силацикланы как насыщенные гетероциклы. Синтез и основные химические свойства.
- Азотсодержащие силацикланы как насыщенные гетероциклы. Синтез и основные химические свойства.
- Методы синтеза различных классов соединений, основанные на расщеплении силоксановой связи.
- Карбоновые кислоты и их производные. Методы синтеза и основные химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения.
- Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Их синтетическое использование.
- Амины. Методы синтеза и основные химические свойства. Реакции

нуклеофильного замещения с участием аминов.

- Биологически важные ароматические гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Методы получения и основные химические свойства.
- Биологически важные ароматические гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Методы получения и основные химические свойства.
- Биологически важные ароматические гетероциклические соединения. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Методы получения и основные химические свойства.
- Динамическая стереохимия пента- и гексакоординированных соединений кремния.
- Стереохимически нежесткие соединения пента- и гексакоординированного германия и олова.
- Реакции алкилирования с использованием кремнийорганических реагентов.
- Реакции окисления и восстановления органических соединений. Реакции с участием молекулярного кислорода.
- Реакции амидоалкилирования с использованием кремнийорганических реагентов.
- Применение элементарных органических реагентов для синтеза лекарственных препаратов.
- Пространственное строение органических молекул. Энантиомерия и диастереомерия.
- Основные типы интермедиатов. Карбениевые ионы (карбокатионы), карбанионы, свободные радикалы и ион-радикалы, комплексы с переносом заряда.
- Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Механизмы S_N1 и S_N2 , смешанный ионно-парный механизм.
- Электрофильное замещение у атома углерода. Механизмы замещения S_E1 , S_E2 , S_Ei .
- Электрофильное присоединение по кратным углерод-углеродным связям.
- Двойственная реакционная способность и таутомерия органических соединений. Металлотропия.
- Соединения кремния в органическом синтезе.
- Силатраны. Способы получения, особенности строения.
- Использование спектроскопии ЯМР, ЭПР, колебательной и электронной спектроскопии, масс- и хромато-масс-спектрометрии для установления структуры органических соединений.

- Алкены. Способы получения, основные химические свойства. Реакции электрофильного присоединения.
- Галогенопроизводные углеводородов. Способы получения и основные химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения.
- Соединения с гидроксильной группой – спирты, фенолы и их производные (простые эфиры, оксираны, гидропероксиды). Способы получения, основные химические свойства.
- Тиолы и их производные. Сульфониевые соли. Способы получения и основные химические свойства.
- Альдегиды и кетоны. Методы синтеза и основные химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения.
- Карбоновые кислоты и их производные. Методы синтеза и основные химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения.
- Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Их синтетическое использование.
- Амины. Методы синтеза и основные химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения с участием аминов.
- Биологически важные ароматические гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Методы получения и основные химические свойства.
- Биологически важные ароматические гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Методы получения и основные химические свойства.
- Биологически важные ароматические гетероциклические соединения. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Методы получения и основные химические свойства.
- Биологически важные ароматические гетероциклические соединения. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Методы получения и основные химические свойства.
- Полифункциональные соединения. Многоатомные спирты и фенолы, диамины, дикарбоновые кислоты. Методы получения и основные химические свойства.
- Гетерофункциональные соединения. Аминоспирты, гидрокси- и аминокислоты. Методы получения и основные химические свойства.
- Реакции окисления и восстановления органических соединений. Реакции с

участием молекулярного кислорода.

- Циклоаддукты фуллерена C₆₀. Синтез и применение.
- Биологически важные альфа-гидроксикислоты и их элементоорганические производные.
- Биологически важные альфа-аминокислоты и их элементоорганические производные.
- Гиперкоординированные кремний- и германийсодержащие производные альфа-гидроксикислот.
- Гиперкоординированные кремний- и германийсодержащие производные альфа-аминокислот.
- Методы получения, химические свойства и биологическая активность силатранов.
- Использование физико-химических методов при исследовании производных фуллерена C₆₀.
- Силильный метод в синтезе биологически важных классов соединений.
- Применение спектроскопии ЯМР, ИК и других физико-химических методов для установления структуры кремний- и германийсодержащих органических соединений.
- Нейтральные и ионные С,О-хелатные производные элементов 14 группы.
- Лактамы. Синтез и химические свойства их кремний- и германийсодержащих производных.
- Синтез, химические свойства и биологическая активность кислородсодержащих силацикланов.
- Синтез, химические свойства и биологическая активность азотсодержащих силацикланов.
- Синтетические возможности реакций, основанных на расщеплении силоксановой связи.
- Нейтральные и ионные О,О-моно- и –бисхелатные комплексы кремния и германия - производные гидроксикислот.
- Галогенметилсиланы как алкилирующие средства.
- Нейтральные и ионные О,О-моно- и –бисхелатные комплексы кремния и германия - производные аминокислот.
- Кремнийсодержащие пептиды.
- Кремнийорганические реагенты в синтезе потенциально биологически активных веществ.

- Гиперкоординированные галогенсиланы и -германы - производные гидроксид-аминокислот.
- Основы строения гиперкоординированных соединений кремния и германия – производных гидроксид- и аминокислот.
- Динамическая стереохимия пента- и гексакоординированных соединений кремния, германия и олова.
- Стереохимически нежесткие соединения пента- и гексакоординированного германия и олова.
- Биологически важные альфа-гидроксикислоты и их элементоорганические производные.
- Биологически важные альфа-аминокислоты и их элементоорганические производные.
- Гиперкоординированные кремний- и германийсодержащие производные альфа-гидроксикислот.
- Гиперкоординированные кремний- и германийсодержащие производные альфа-аминокислот.
- Методы получения, химические свойства и биологическая активность силатранов.
- Использование физико-химических методов при исследовании производных фуллерена C₆₀.
- Силильный метод в синтезе биологически важных классов соединений.
- Применение спектроскопии ЯМР, ИК и других физико-химических методов для установления структуры кремний- и германийсодержащих органических соединений.
- Нейтральные и ионные С,О-хелатные производные элементов 14 группы.
- Лактамы. Синтез и химические свойства их кремний- и германийсодержащих производных.
- Синтез, химические свойства и биологическая активность кислородсодержащих силацикланов.
- Синтез, химические свойства и биологическая активность азотсодержащих силацикланов.
- Синтетические возможности реакций, основанных на расщеплении силоксановой связи.
- Нейтральные и ионные О,О-моно- и –бисхелатные комплексы кремния и германия - производные гидроксикислот.

- Галогенметилсиланы как алкилирующие средства.
- Нейтральные и ионные O,O-моно- и –бисхелатные комплексы кремния и германия - производные аминокислот.
- Кремнийсодержащие пептиды.
- Кремнийорганические реагенты в синтезе потенциально биологически активных веществ.
- Гиперкоординированные галогенсиланы и -германы - производные гидрокси- т аминокислот.
- Основы строения гиперкоординированных соединений кремния и германия – производных гидрокси- и аминокислот.
- Динамическая стереохимия пента- и гексакоординированных соединений кремния, германия и олова.
- Стереохимически нежесткие соединения пента- и гексакоординированного германия и олова.
- Гипервалентные интермедиаты в реакциях нуклеофильного замещения у атома кремния.
- Использование кремнийорганических соединений в нуклеозидном синтезе.