

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра биологии, химии и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ ХИНОИДНЫХ И ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ

Направление подготовки: *04.03.05 Педагогическое образование*

Направленность (профиль) образовательной программы:

Биология и химия

квалификация (степень): *бакалавр*

Красноярск 2022

Рабочая программа дисциплины «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений» составлена к.х.н., доцентом кафедры химии Арнольд Е.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры химии
протокол № 9 от «10» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой химии



Л.М. Горностаев

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления
подготовки) факультета БГХ

«16» мая 2017 г. Протокол № 7

Председатель НМСС (Н)



Е.М. Антипова

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры химии
протокол № 8 от «18» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой химии



Л.М. Горностаев

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления
подготовки) факультета БГХ

«13» июня 2018 г. Протокол № 9

Председатель НМСС (Н)



А.С. Близнецов

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии протокол № 8 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой биологии, химии и экологии



Антипова Е.М.

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«23» мая 2019 г. Протокол № 8

Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины актуализирована доктором химических наук, профессором кафедры биологии, химии и экологии Л.М. Горностаевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено НМСС(Н) факультета биологии, географии и химии

«20» мая 2020 г.

Председатель



А.С.Близнецов

Рабочая программа дисциплины актуализирована доктором химических наук, профессором кафедры биологии, химии и экологии Л.М. Горностаевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

Протокол № 9 от «12» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«21» мая 2021 г. Протокол № 4

Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

Рабочая программа дисциплины актуализирована доктором химических наук, профессором кафедры биологии, химии и экологии Л.М. Горностаевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

Протокол № 9 от «05» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой

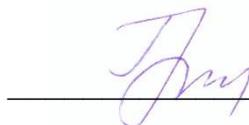


Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«11» мая 2022 г. Протокол № 5

Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа дисциплины «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений» отвечает требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования «Бакалавриат», направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», утверждённому 09.02.2016г. № 91, полностью относится к вариативной части программы подготовки. Рабочая программа дисциплины «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений» разработана на основе «Стандарта рабочей программы практики по программам бакалавриата в КГПУ им. В.П. Астафьева», утвержденного Ученым советом университета 30.09.2015г., приказ № 289(п) от 07.10.2015.

1.2. Трудоемкость дисциплины.

В соответствии с учебным планом курс рассчитан на 288 часов (8 зет), из которых 76 ч контактных, 176 ч – самостоятельная работа, 36 ч – контроль. Дисциплина «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений» изучается студентами дневной формы обучения в 9 и 10 учебном семестре 5 курса. Общее количество часов дисциплины разделено на два семестра: в 9-ом студенты изучают модуль I «Химия хиноидных соединений», где аудиторные занятия составляют 40 часов и на внеаудиторную работу (самостоятельную работу) выделяется 104 часа, в 10-м семестре изучается модуль II «Химия высокомолекулярных соединений», где 36 часов выделяется на аудиторные занятия, 36 часов – итоговый контроль (экзамен) и 72 часа на внеаудиторную работу (самостоятельную работу).

1.3. Цели освоения дисциплины «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений» заключается в формировании профессиональных компетенций, необходимых для успешного выполнения различных видов профессиональной деятельности в области химических дисциплин.

Задачи:

- сформировать систематизированные знания о строении, свойствах и значении хиноидных и высокомолекулярных соединений;
- продолжить формирование логического, абстрактного и критического мышления при изучении данной дисциплины;
- сформировать практические навыки при работе с высокомолекулярными веществами.

1.4. Основные разделы содержания:

- Физико-химические свойства хиноидных соединений

- Химические свойства хинонов
- Синтез хиноидных гетероциклов на основе антра- и нафтохинонов
- Природные хиноны; биологически активные хиноны
- Общие представления о ВМС
- Синтез и химические превращения ВМС
- Основные представители полимеров. Применение

1.5. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование таких компетенций, как:

- ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов
- ПК-11 способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты дисциплины(дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
сформировать систематизированные знания о строении, свойствах и значении хинодных и высокомолекулярных соединений	Знать: строение, свойства и значение хинодных и высокомолекулярных соединений в жизни человека; Уметь: использовать знания о веществах в повседневной жизни Владеть: методами оценки эффективности организации химических процессов	ПК-4, ПК-11
продолжить формирование логического, абстрактного и критического мышления при изучении данной дисциплины	Знать: современные образовательные технологии, нормативные и правовые акты в сфере образования Уметь: использовать теоретические знания и практические умения при решении профессиональных задач педагога. Владеть: способностью самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения.	ПК-4, ПК-11
сформировать практические навыки	Знать: методы отбора материала и основы управления образовательным процессом обучения	ПК-4, ПК-11

при работе с высокомолекулярными веществами	<p>Уметь: грамотно обращаться с лабораторным оборудованием и химическими веществами</p> <p>Владеть: навыками проведения химического эксперимента</p>	
---	--	--

1.6. Контроль результатов освоения дисциплины.

Результативность освоения дисциплины реализуется через текущий (входное тестирование, индивидуальные домашние задания, вопросы к коллоквиумам, промежуточные задания) и итоговый (экзамен).

1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины:

современное традиционное обучение, в процессе обучения дисциплины будут использоваться разнообразные виды деятельности студентов, организационные формы и методы обучения: практические занятия, самостоятельная работа студентов, модульная технология, индивидуальная, фронтальная, групповая формы организации учебной деятельности студентов, их сочетание и др. Освоение дисциплины заканчивается экзаменом.

2. Организационно-методические документы
2.1 Технологическая карта обучения дисциплине
«Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений»

для обучающихся по образовательной программе

44.03.05 Педагогическое образование, уровень подготовки: бакалавр

Направленность (профиль) образовательной программы «Биология и химия» по очной форме обучения

(общая трудоемкость 8 з.е.)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов (з.е.)	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	лаб. Работ	практические занятия		
	288(8)	80			80	172	
Раздел №1 «Химия хиноидных соединений»	144	44			44	100	
Базовый раздел № 1 «Синтез и строение хинонов и хиноидных соединений»							
Тема 1. «Введение в химию хиноидных соединений»	9	2	-	-	2	7	Тестирование Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Проверка таблицы.
Тема 2. «Способы получения хинонов и хиноидных соединений»	12	2	-	-	2	10	Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Проверка решения задач.
Базовый раздел № 2 «Физико-химические свойства хиноидных соединений»							
Тема 3. «Моно- и полициклические хиноны»	11	4	-	-	4	7	Проверка конспекта лекции. Проверка индивидуального задания.

Тема 4. «Моно- и полициклические хиноны, содержащие электронодонорные заместители»	11	4	-	-	4	7	Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Решение задач.
Тема 5. «Окислительная способность хинонов»	11	4	-	-	4	7	Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Решение задач.
Базовый раздел № 3 «Химические свойства хинонов»							
Тема 6. «Реакции хинонов с нуклеофильными реагентами»	11	4	-	-	4	7	Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Решение задач.
Тема 7. «Реакции полициклических хинонов с электрофильными реагентами»	11	4	-	-	4	7	Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Проверка решения задач.
Тема 8. «Реакции, протекающие с разрывом циклов в хиноидных соединениях»	11	4	-	-	4	7	Проверка конспекта лекции. Проверка индивидуального задания.
Тема 9. «Фотохимические превращения хиноидных соединений»	9	2	-	-	2	7	Проверка конспекта лекции. Тестирование.
Базовый раздел № 4 «Синтез хиноидных гетероциклов на основе антра- и нафтохинонов»							
Тема 10. «Реакции гетероциклизации производных антра- и нафтохинонов»	11	4	-	-	4	7	Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Проверка решения задач.

Тема 11. «Получение антраизоксазолов»	9	2	-	-	2	7	Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Решение задач.
Базовый раздел № 5 «Природные хиноны; биологически активные хиноны»							
Тема 12. «Природные хиноидные соединения»	12	2	-	-	2	10	Проверка конспекта лекции. Выступление с докладом и презентацией. Проверка рефератов.
Тема 13. «Биологически активные хиноидные соединения»	16	6	-	-	6	10	Проверка конспекта лекции.
Промежуточный контроль	-	-	-	-	-	-	зачет
Раздел №2 «Химия высокомолекулярных соединений»	144	36			36	72	
Базовый раздел № 6 «Общие представления о ВМС»							
Тема 1. Основные понятия и отличительные особенности ВМС	27	9	-	-	9	18	Тестирование Выступление с докладом и презентацией. ИДЗ №1
Базовый раздел № 7 «Синтез и химические превращения ВМС»							
Тема 2. Синтез полимеров	27	9	-	-	9	18	Выступлением с докладом и презентацией. ИДЗ №2 Коллоквиум №1
Тема 3. Химические реакции полимеров	27	9	-	-	9	18	Выступлением с докладом и презентацией. ИДЗ №2 Коллоквиум №1

Базовый раздел № 8 «Основные представители полимеров. Применение»							
Тема 4. Отдельные представители высокомолекулярных соединений. Методы синтеза, свойства и области применения	27	9	-	-	9	18	Выступлением с докладом и презентацией.
Форма итогового контроля по учебному плану	36						экзамен
ИТОГО	288	80			80	172	

2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений»

Введение

Потенциал дисциплины в обеспечении образовательных интересов личности студента, обучающегося по данной ОПП

Дисциплина «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений» является одной из вариативных дисциплин учебного цикла, при изучении которой формируются представления о строении и применении хинонов и хиноидных соединений, а также высокомолекулярных соединений (ВМС), рассматриваются вопросы получения хинонов и ВМС, а также способы выделения данных соединений из биологических объектов. При изучении данной дисциплины формируется умение использовать комплекс практических навыков для определения, распознавания и идентификации ВМС.

Потенциал дисциплины в удовлетворении требований заказчиков к выпускникам данной ОПП в современных условиях

Обучающийся должен приобрести навыки ведения профессионально-педагогической деятельности в области естественнонаучных дисциплин. Студент должен освоить технику лабораторных работ, основы научных исследований, развить умение проводить расчёты и решать задачи с использованием основных законов химии, научиться работать с учебной, справочной, монографической и периодической литературой, научиться писать конспекты, рефераты и доклады, осуществлять экспериментальные исследования и измерения в химической лаборатории, освоить технику химического анализа, приобрести навыки использования современных педагогических технологий для осуществления профессиональной деятельности.

Раздел №1 «Химия хиноидных соединений»

Базовый раздел № 1 «Синтез и строение хинонов и хиноидных соединений»

Тема 1. «Введение в химию хиноидных соединений»

Введение. Классификация хинонов и хиноидных соединений. История развития химии хинонов. Природные и синтетические хиноны в живой природе и технике.

Тема 2. «Способы получения хинонов и хиноидных соединений»

Синтез хинонов и хиноидных соединений окислительными методами. Окисление двухатомных фенолов. Окисление одноатомных фенолов, ариламинов. Окисление ароматических углеводов. Окислители, применяемые для получения хинонов.

Базовый раздел № 2 «Физико-химические свойства хиноидных соединений»

Тема 3. «Моно- и полициклические хиноны»

Строение моно- и полициклических хинонов. Взаимное влияние карбонильных групп и карбоциклов в хинонах. УФ-, ИК- и ЯМР-спектры хиноидных соединений.

Тема 4. «Моно- и полициклические хиноны, содержащие электронодонорные заместители»

Строение моно- и полициклических хинонов, содержащих электронодонорные заместители. Электронные спектры поглощения и красящие свойства хиноидных красителей. Типы красителей.

Тема 5. «Окислительная способность хинонов»

Зависимость окислительной способности хинонов от их строения. Количественная характеристика окислительной способности хинонов. Окислительно-восстановительный потенциал хинонов.

Базовый раздел № 3 «Химические свойства хинонов»

Тема 6. «Реакции хинонов с нуклеофильными реагентами»

Нуклеофильное замещение галогенов, нитрогруппы, сульфогруппы в хинонах. Нуклеофильное замещение атома водорода в хинонах. Зависимость «строение – реакционная способность» для хинонов в реакциях с нуклеофилами.

Тема 7. «Реакции полициклических хинонов с электрофильными реагентами»

Особенности реакций нитрования, сульфирования, галогенирования полициклических хинонов.

Тема 8. «Реакции, протекающие с разрывом циклов в хиноидных соединениях»

Расщепление и перегруппировки циклов в хиноидных соединениях.

Тема 9. «Фотохимические превращения хиноидных соединений»

Фотохимические превращения полициклических арилоксихинонов и их гетероаналогов.

Базовый раздел № 4 «Синтез хиноидных гетероциклов на основе антра- и нафтохинонов»

Тема 10. «Реакции гетероциклизации производных антра- и нафтохинонов»

1,2-Гетероциклизации 9,10-антрахинонов и 2,3-гетероциклизации 1,4-нафтохинонов.
1,9-Гетероциклизации производных 9,10-антрахинона.

Тема 11. «Получение антраизоксазолов»

Синтез и изомеризации 6*H*-6-оксоантра[1,9-*cd*]изоксазолов.

Базовый раздел № 5 «Природные хиноны; биологически активные хиноны»

Тема 12. «Природные хиноидные соединения»

Природные хиноидные соединения. Роль природных хинонов в животном и растительном мире. Способы биосинтеза хинонов.

Тема 13. «Биологически активные хиноидные соединения»

Биологически активные хиноидные соединения. Перспективные лекарственные средства на основе хинонов и хиноидных соединений.

Раздел №2 Химия высокомолекулярных соединений

Базовый раздел № 6 «Общие представления о ВМС»

Тема 1. Основные понятия и отличительные особенности ВМС.

Полимер, олигомер, макромолекула, мономер, структурное звено, молекулярная масса полимера (среднечисловая, среднемассовая), полимеризация, степень полимеризации, гомополимеры, сополимеры, блок-сополимеры, привитые и разветвленные полимеры.

Изомерия полимеров: КФГ, КФМ. Пространственные формы полимерных молекул. Нерегулярные и регулярные полимеры. Стереорегулярные ВМС (изотактические, синдиотактические и др.). Структурные формы полимерных макромолекул. Линейные (одно- и двухтяжные), макроциклические, циклоцепные, разветвлённые и сшитые.

Классификация и номенклатура ВМС. Природные, искусственные и синтетические полимеры. Гомоцепные (в том числе, карбоцепные), гетероцепные, элементоорганические и неорганические полимеры.

Базовый раздел № 7 «Синтез и химические превращения ВМС»

Тема 2. Синтез полимеров.

Реакции полимеризации и поликонденсации. Мономеры – исходные продукты для синтеза ВМС. Функциональность и классификация мономеров. Взаимосвязь между функциональностью мономера и строением полимера.

Аддиционная полимеризация. Виды цепной полимеризации. Радикальная и ионная полимеризации. Механизм цепной полимеризации (Семёнов Н.Н.). Элементарные акты

процесса: образование активного центра, рост цепи и обрыв цепи. Скорость и энергия активации отдельных актов. Связь между строением мономера и его способностью к полимеризации.

Радикальная полимеризация алкенов и их производных. Механизм процесса. Методы инициирования свободно-радикальной полимеризации. Термическая, фотохимическая, радиационная, инициированная и др. полимеризации. Типы инициаторов. Окислительно-восстановительное инициирование. Рост и обрыв цепи. Особенности полимеризации при глубоких стадиях превращения. Гель - эффект. Реакции передачи цепи через растворитель, мономер, полимер, инициатор и специально вводимые вещества. Регуляторы, замедлители, ингибиторы. Теломеризация. Влияние различных факторов на скорость полимеризации и молекулярную массу образующегося полимера (влияние концентрации инициатора и мономера, температуры и давления). Роль кислорода и примесей в процессе полимеризации. Особенности полимеризации мономеров с двумя и более ненасыщенными связями. Циклическая полимеризация.

Методы осуществления радикальной полимеризации. Полимеризация в массе (блоке), растворе, эмульсионная (Медведев С.С.) и суспензионная полимеризация. Влияние метода полимеризации на молекулярную массу и молекулярно-массовое распределение образующегося полимера.

Ионная полимеризация алкенов и их производных. Виды полимеризации. Катализаторы ионной полимеризации. Реакционная способность мономеров в реакциях ионной полимеризации.

Катионная полимеризация. Типы катализаторов (протонные кислоты, комплексы кислот Льюиса). Роль сокатализаторов. Механизм процесса. Реакции передачи цепи. Влияние условий проведения реакции, природы растворителя, противоиона на скорость полимеризации и молекулярную массу образующегося полимера. Ингибирование полимеризации.

Анионная полимеризация. Типы катализаторов. Механизм процесса. Инициирование полимеризации путём переноса электрона. Радикал-анионы. Особенности обрыва цепи при анионной полимеризации. “Живые” полимеры.

Ионно-координационная полимеризация виниловых мономеров. Типы катализаторов (гетерогенные и гомогенные). Стереоспецифическая полимеризация на катализаторах Циглера-Натта. Анионно-координационная полимеризация. Цепная сополимеризация – метод получения полимерных материалов с заранее заданными свойствами. Радикальная и ионная сополимеризация ненасыщенных мономеров. Стерический и полярный эффекты при радикальной сополимеризации. Сополимеризация гетероциклов.

Конденсационная полимеризация (поликонденсация). Особенности ступенчатых поликонденсационных реакций (Карозерс У.). Классификация мономеров для поликонденсации. Гомо- и гетерополиконденсация. Типы и характер реакций поликонденсации.

Стадии поликонденсационных процессов. Образование реакционных центров на примере реакций полиэтерификации, полипереетерификации, полиамидирования, фенолформальдегидной поликонденсации и гидролитической поликонденсации органохлорсиланов.

Побочные реакции на стадии роста цепей при поликонденсации (циклизация, обменные процессы).

Совместная поликонденсация мономеров различных типов. Методы осуществления ступенчатой полимеризации. Поликонденсация в расплаве, растворе, твёрдой фазе. Эмульсионная и межфазная поликонденсация, их основные особенности.

Тема 3. Химические реакции полимеров.

Полимераналогичные превращения. Химическая модификация как метод направленного изменения свойств природных и синтетических полимеров. Отличия полимераналогичных превращений от соответствующих реакций низкомолекулярных соединений. Степень превращения, неоднородность по химическому составу. Реакционная способность полимеров (полимерные эффекты): доступность функциональных групп, влияние соседних групп, стерический, электростатический и надмолекулярный эффекты. Циклизация при полимераналогичных превращениях. Химическая модификация целлюлозы. Особенности полимераналогичных превращений трёхмерных полимеров.

Реакции сшивания макромолекул. Макромолекулярные реакции. Взаимодействие функциональных групп цепей полимера, реакции макромолекул с полифункциональным низкомолекулярным агентом. Вулканизация каучуков.

Деструкция макромолекул. Деструкция полимеров при синтезе ВМС и эксплуатации полимерных изделий. Применение деструкции полимеров как сознательной, целенаправленной реакции. Химическая деструкция (гидролиз, ацидолиз, аминолиз, алкоголиз). Деполимеризация по закону концевых групп. Окислительная деструкция. Окислительные превращения полимеров: зарождение цепи, её разветвление и обрыв. Деструкция полимеров в результате физических воздействий (термическая, фотохимическая, радиационно-химическая, механо-химическая). Особенности деструкции макромолекул в твёрдом состоянии. Старение полимеров. Пути замедления или предотвращения деструкции. Применение стабилизаторов и антиоксидантов; современные тенденции.

Реакции концевых групп макромолекул. Их значение в синтезе блоксополимеров и при определении молекулярной массы полимеров.

Базовый раздел № 8 «Основные представители полимеров. Применение»

Тема 4. Отдельные представители высокомолекулярных соединений. Методы синтеза, свойства и области применения.

Карбоцепные полимеры. Примеры на основе мономеров винилового ряда. Полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен, полистирол, поливинилхлорид, хлорированный поливинилхлорид, политетрафторэтилен, поливиниловый спирт, его эфиры и ацетали, полимеры акриловой и метакриловой кислот, их эфиров и нитрилов, поливинилпирролидон, поливинилпиридин и др. Общие сведения об ионообменных смолах.

Полимеры диеновых углеводородов. Полибутадиен и полиизопрен, полихлоропрен. Природный и синтетические каучуки (Лебедев С.В.). Сополимеры на основе диеновых углеводородов. Вулканизация.

Полимерные ароматические углеводороды. Полифенилен. Фенолформальдегидные смолы. Понятие о термопластичных и термореактивных полимерах.

Гетероцепные полимеры. Полимеры, содержащие кислород в основной цепи. Простые и сложные полиэфиры. Полиацетали. Полисахариды. Целлюлоза, крахмал и их производные. Полимеры, содержащие азот в основной цепи. Полиамиды, полиимиды, полиуретаны, поликарбамиды, мочевино- и меламиноформальдегидные смолы. Термостойкие полимеры. Карбоцепные и гетероцепные полимеры с системой сопряжённых связей. Органические полупроводники.

Общие сведения об элементарноорганических и неорганических полимерах. Специфика свойств.

2.3 Методические рекомендации по освоению дисциплины

Рекомендации по работе на лекциях

Лекция (от лат. lectio) – это систематическое, последовательное, монологическое устное изложение преподавателем (лектором) учебного материала, как правило, теоретического характера. Как одна из организационных форм обучения и один из методов обучения лекция традиционна для высшей школы, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного плана.

Особое значение лекции состоит в том, что знакомит студентов с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Кроме того, на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и записывания информации. Все это призвано воспитывать логическое мышление студента и закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится конкретное место в системе учебных занятий по курсу, а работа с лекционным материалом является одной из форм самостоятельной внеаудиторной работы студента. В зависимости от дидактических целей выделяют на несколько типов лекций, которые различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов.

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, записывать.

Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала.

Для эффективной работы с лекционным материалом необходимо зафиксировать название темы, план лекции и рекомендованную литературу. После этого приступать к записи содержания лекции.

В оформлении конспекта лекции важным моментом является необходимость оставлять поля, которые потребуются для последующей работы над лекционным материалом.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме. Необходимо обращаться к лекциям неоднократно. Первый просмотр записей желательно сделать в тот же день, когда все свежо в памяти. Конспект нужно прочитать, заполнить пропуски, расшифровать некоторые сокращения. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал.

Рекомендации по работе на лабораторных работах

Лабораторное занятие – это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей), поэтому они занимают преимущественное место при изучении дисциплин естественнонаучного цикла.

В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием лабораторных работ могут быть экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

При выборе содержания и объема лабораторных работ следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей дидактической целью (подтверждением теоретических положений) в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Методические рекомендации к подготовке к промежуточной аттестации

Экзамен/зачет — это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся.

К сдаче экзамена/зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили весь объем работы, предусмотренной учебной программой по дисциплине.

Организация по подготовки к экзамену/зачету сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приемов подготовки к зачету, пригодных для многих случаев.

При подготовке к экзамену конспекты учебных занятий не должны являться единственным источником информации. Следует обязательно пользоваться еще учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определенных вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь конспектом лекций и литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удастся надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Подготовка к экзамену/зачету фактически должна проводиться на протяжении всего процесса изучения данной дисциплины. Время, отводимое в период промежуточной аттестации, дается на то чтобы восстановить в памяти изученный учебный материал и систематизировать его. Чем меньше усилий затрачивается на протяжении семестра, тем больше их приходится прилагать в дни подготовки к экзамену. Форсированное же усвоение материала чаще всего оказывается поверхностным и непрочным. Регулярная – учеба вот лучший способ подготовки к экзамену.

3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

3.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Профили: «Биология и химия»

квалификация: бакалавр

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

Профиль «Биология и химия»

Наименование дисциплины/ курса	Направление подготовки и уровень образования. Название программы/направленности (профиля) образовательной программы	Количество зачетных единиц
Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/Бакалавриат Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия	8
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: общая и неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, физическая химия, коллоидная химия, биологическая химия.		
Последующие: физико-химические методы анализа, выпускная квалификационная работа		

IX семестр, 100 баллов

ВХОДНОЙ РАЗДЕЛ (проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 5 %	
		min	max
Контроль	Тестирование	3	5
Итого		3	5

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №1 «Синтез и строение хинонов и хиноидных соединений»			
Текущая работа	Форма работы	Количество баллов 14 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций: <i>Лекция №1 «Введение в химию хиноидных соединений»</i>	0,84	1
	<i>Лекция №2 «Способы получения хинонов и хиноидных соединений»</i>	0,84	1
Практические занятия	<i>Составление таблицы «Области</i>		

	использования природных и синтетических хинонов»	0,84	1
	Выступлением с докладом и презентацией	2,52	3
Самостоятельная работа	Подготовка к семинарам	0,84	1
	Подготовка доклада с презентацией	2,52	3
Промежуточный рейтинг-контроль	Решение задач по теме «Способы получения хинонов»	3,36	4
Итого		8,4	14

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №2			
«Физико-химические свойства хиноидных соединений»			
Текущая работа	Форма работы	Количество баллов 14 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций: <i>Лекция №3 «Моно- и полициклические хиноны»</i>	0,84	1
	<i>Лекция №4 «Моно- и полициклические хиноны, содержащие электронодонорные заместители»</i>	0,84	1
	<i>Лекция №5 «Окислительная способность хинонов»</i>	0,84	1
Практические занятия	Выступлением с докладом и презентацией	2	2
Самостоятельная работа	Подготовка доклада с презентацией	2	2
	Подготовка к семинарам	1	1
	Индивидуальное домашнее задание по теме «Физико-химические свойства хинонов»	2	2
Промежуточный рейтинг-контроль	Решение задач	7	4
Итого		8,4	14

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №3			
«Химические свойства хинонов»			
Текущая работа	Форма работы	Количество баллов 14 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций: <i>Лекция №6 «Реакции хинонов с нуклеофильными реагентами»</i>	0,5	1
	<i>Лекция №7 «Реакции полициклических хинонов с электрофильными реагентами»</i>	0,5	1

	<i>Лекция №8 «Реакции протекающие с разрывом циклов в хиноидных соединениях»</i>	0,5	1
	<i>Лекция №9 «Фотохимические превращения хиноидных соединений»</i>	0,5	1
Практические занятия	Решение задач по теме «Нуклеофильное и электрофильное замещение в хинонах»	0,5	1
	Выступлением с докладом и презентацией	2	3
Самостоятельная работа	Подготовка доклада с презентацией	2	3
	Подготовка к семинарам	1	2
	Индивидуальное домашнее задание	2	3
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	7	10
Итого		8,4	14

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №4			
«Синтез хиноидных гетероциклов на основе антра- и нафтохинонов»			
Текущая работа	Форма работы	Количество баллов 14 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций: <i>Лекция №10 «Реакции гетероциклизации производных антра- и нафтохинонов»</i>	0,5	1
	<i>Лекция №11 «Получение антраизоксазолов»</i>	0,5	1
Практические занятия	Выступлением с докладом и презентацией	2	3
	Решение задач по теме «Синтез гетероциклов на основе антрахинонов».	2	3
Самостоятельная работа	Подготовка доклада с презентацией	2	3
	Подготовка к семинару	1	2
Промежуточный рейтинг-контроль	Решение задач	7	10
Итого		8,4	14

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №5			
«Природные хиноны; биологически активные хиноны»			
Текущая работа	Форма работы	Количество баллов 14 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций: <i>Лекция №12 «Природные хиноидные соединения»</i>	0,5	1

	Лекция №13 «Биологически активные хиноидные соединения»	0,5	1
Практические занятия	Выступлением с докладом и презентацией	2	3
	Подготовка к тестированию		
Самостоятельная работа	Подготовка доклада с презентацией	2	3
	Подготовка к семинару	1	2
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	7	10
Итого		8,4	14

ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 25 %	
		min	max
Контроль	Зачет	15	25
Итого		15	25
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ			
Базовый модуль/ Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
БМ №1 Тема №2 «Способы получения хинонов и хиноидных соединений»	Реферат	0	2
БМ №2 Тема № 5 «Окислительная способность хинонов»	Письменная контрольная работа / решение задач по теме	0	3
БМ №3 Тема № 6 «Реакции хинонов с нуклеофильными реагентами»	Реферат	0	1
БМ №3 Тема № 8 «Реакции, протекающие с разрывом циклов в хиноидных соединениях»	Письменная контрольная работа / решение задач по теме	0	2
БМ №4 Тема №11 «Получение антраизоксазолов»	Письменная контрольная работа / решение задач по теме	0	1
БМ №5 Тема №12 «Природные хиноидные соединения»	Реферат	0	1
Итого		0	10
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		60	100

X семестр, 100 баллов

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ			
(проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 5 %	
		min	max
Контроль	Тестирование	0	5
Итого		0	5

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 6 «Общие представления о ВМС»			
	Форма работы	Количество баллов 15 %	
		min	max
Текущая работа	1. Выступлением с докладом и презентацией «Общие сведения о высокомолекулярных соединениях» 2. Словарь терминов ВМС	10	10
Промежуточный рейтинг-контроль	ИДЗ№1	0	5
	Итого:	10	15

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 7 «Синтез и химические превращения ВМС»			
	Форма работы	Количество баллов 30 %	
		min	max
Текущая работа	Выступлением с докладом и презентацией по темам: Реакции полимеризации Реакции поликонденсации Химические превращения полимеров	15	20
Промежуточный рейтинг-контроль	Коллоквиум №1 ИДЗ№2	5	10
	Итого:	20	30

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 8 «Основные представители полимеров. Применение»			
	Форма работы	Количество баллов 25 %	
		min	max
Текущая работа	Выступлением с докладом и презентацией по темам: -биоразлагаемые полимеры -полимеры в медицине -полимеры и косметика -полимеры и автомобиль и т.д.	10	15
Промежуточный рейтинг-контроль			
Итого:		15	25

ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ по семестру			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 25 %	
		min	max
Экзамен	Сдача экзамена	15	25
Итого:		15	25

Примечания:

Итоговый контроль (экзамен) позволяет студенту поднять свой общий рейтинг минимально до 60 баллов (максимально до 100 баллов). В случае недостаточного количества баллов студент может повысить рейтинг, выполнив задания дополнительного модуля (до 5 баллов).

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки (экзамен).

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка (экзамен)
0-59 баллов	неудовлетворительно
60-74 баллов	удовлетворительно
75-89 баллов	хорошо
90-100 баллов	отлично

3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра-разработчик биологии, химии и экологии

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 9
от «5» мая 2022 г.
Заведующий кафедрой
Е.М. Антипова



ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 5
От «11» мая 2022 г.
Председатель НМСС (Н)
Н.М. Горленко



ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

ХИМИЯ ХИНОИДНЫХ И ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Направление подготовки: *44.03.05 Педагогическое образование*

Направленность (профиль) образовательной программы: *Биология и химия*

квалификация: *бакалавр*

Составитель: к.х.н., доцент Арнольд Е.В.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС по педагогической практике является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки (ПК-11, ПК-4);
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», утверждённому 09.02. 2016г. № 91, уровень подготовки: бакалавр;
- Стандарта рабочей программы дисциплины в КГПУ им. В.П. Астафьева, утвержденного Ученым советом университета 30.09.2015г., приказ № 389(п) от 07.10.2015;
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования (Приказ от 30.12.2015 № 498(п)).

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

ПК-11 способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности.

2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ПК-11 Способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	Психология, педагогика, введение в биологию, микробиология, зоология, ботаника, основы экологии и охраны природы, физиология человека и животных с основами функциональной анатомии, цитогистология, теория эволюции, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, химический синтез, химия окружающей среды, прикладная химия, теория и практика формирования универсальных учебных действий, типы и механизмы химических реакций, избранные главы физиологии, флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения, биоразнообразие животных Средней Сибири и стратегии его сохранения, молекулярно-генетический уровень организации жизни, компетентностный подход в образовании, ландшафты Средней Сибири и пространственно-территориальное размещение растений и животных, современный школьный химический эксперимент, практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, научно исследовательская практика, методика обучения биологии, методика обучения химии	Текущий контроль успеваемости	2	Входное тестирование
			3	Индивидуальные домашние задания
			4	Подготовка к коллоквиуму
			5	Выполнение заданий по темам
		Промежуточная аттестация	1	Зачет/Экзамен
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для	Педагогика, введение в биологию, микробиология, зоология, ботаника, основы экологии и охраны природы, физиология человека и животных с основами функциональной анатомии, цитогистология, теория эволюции, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, химический синтез, химия окружающей среды, прикладная	Текущий контроль успеваемости	2	Входное тестирование Индивидуальные домашние

достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно- воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	химия, расчетные и экспериментальные задачи в курсе химии, физико-химические методы анализа, теория и практика формирования универсальных учебных действий, биологическая химия, типы и механизмы химических реакций, химия хиноидных и высокомолекулярных соединений, химия гетероциклических соединений, задания по химии повышенной сложности, избранные главы физиологии, флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения, современные образовательные технологии, молекулярно-генетический уровень организации жизни, компетентностный подход в образовании, ландшафты Средней Сибири и пространственно-территориальное размещение растений и животных, теория и практика изучения педагогического опыта учителя биологии, практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, методика обучения биологии, методика обучения химии	Промежуточная аттестация	3	задания
			4	Подготовка к коллоквиуму
			5	Выполнение заданий по темам
			1	Зачет/Экзамен

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство: вопросы и задания к экзамену

Критерии оценивания по оценочному средству **1 - вопросы и задания к экзамену**

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно /зачтено
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Обучающийся на высоком уровне владеет способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Обучающийся на среднем уровне обладает способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов
ПК-11 способностью приобретать и	Обучающийся на высоком уровне владеет способностью	Обучающийся на среднем уровне обладает способностью	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен

использовать организационно- управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	приобретать использовать организационно- управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	и	приобретать использовать организационно- управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	и	приобретать использовать организационно- управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности
--	---	---	---	---	--

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- Оценочное средство 2 - входное тестирование
- Оценочное средство 3 - индивидуальные домашние задания
- Оценочное средство 4 - вопросы к коллоквиумам
- Оценочное средство 5 - промежуточные задания

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2 - входное тестирование

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
60 - 75 % правильных ответов	10
76- 90 % правильных ответов	13
91-100 % правильных ответов	15
Максимальный балл	15

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 3 - индивидуальные домашние задания

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнил работу без ошибок или допустил не более одного недочета.	25
Не более одной негрубой ошибки или не более двух недочетов.	20
Выполнил не менее половины работы	15
Максимальный балл	25

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 4 - вопросы к коллоквиумам

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.	15
Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.	10
Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.	10
Максимальный балл	35

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству 5 – промежуточные задания

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнил работу без ошибок или допустил не более одного недочета.	25
Не более одной негрубой ошибки или не более двух недочетов.	20
Выполнил не менее половины работы	15
Максимальный балл	25

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств (методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы).

5.1. Основная, дополнительная литература, а также литература для организации самостоятельной работы студентов представлена в п. 3.1 Карта литературного обеспечения дисциплины (включая электронные ресурсы) в рабочей программе дисциплины «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений».

6. Оценочные средства для промежуточной аттестации

6.1. Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений»

1. Какие природные высокомолекулярные соединения Вам известны? Приведите примеры, дав формулы и названия.
2. Приведите пример реакции поликонденсации.
3. Приведите пример реакции полимеризации, укажите мономер, полимер, степень полимеризации, структурное звено.
4. Укажите сходство и различие между структурным звеном и мономером.
5. Какие полимеры называются термопластичными? Приведите формулы и названия.
6. Какие полимеры называются термореактивными? Дайте формулу и название.
7. Всегда ли совпадают понятия смола и пластмасса? Поясните на примерах.
8. В чем отличие бутадиенового каучука и дивинилового?
9. В чем сходство и различие натурального и изопренового каучука?
10. Какие волокна называются искусственными? В чем их отличие от синтетических? Приведите примеры тех и других.
11. По какому признаку лавсан относят к полиэфирным волокнам? Поясните.
12. По какому признаку волокно «капрон» относится к полиамидным волокнам?
13. Чем отличается резина от каучука?
14. Напишите формулу хлоропренового каучука. Как его можно получить из метана?
15. Напишите формулу изопренового каучука. Как его можно получить из газов прямой перегонки нефти?
16. Напишите формулу полистирола. Как его можно получить из газов крекинга нефти?
17. Как получить бутадиеновый каучук из этана?
18. Как бы Вы получили из нефти капрон?
19. Классификация и номенклатура хинонов.
20. Значение хинонов для науки и практики.
21. Строение хинонов.
22. Нахождение хинонов в природе.
23. Реакция Тойберга как метод синтеза хинонов.
24. Получение хинонов конденсационными методами.
25. Получение хинонов по реакции Дильса-Альдера.
26. Способы получения 9,10-антрахинона и его производных.
27. Общая характеристика реакций хинонов.
28. Реакции 1,4-присоединения к хиноидным системам.

29. Реакции 1,2-присоединения к хиноидным системам.
30. Реакции нуклеофильного присоединения к карбонильным группам хинонов.
31. Восстановительные превращения хинонов. Редокс-системы.
32. Реакции карбонильных групп хинонов, сопровождающиеся образованием циклов.
33. Хиноны как окислители и дегидрирующие реагенты.
34. Реакции окисления хинонов.
35. Реакции замещения в ряду бензо- и нафтохинонов.
36. Реакции замещения в ряду 9,10-антрахинона.
37. Реакции присоединения в ряду 9,10 антрахинона.
38. Гидролитическая фрагментация хинонов.
39. Окислительная фрагментация хинонов.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6.2.1 Входное тестирование по Модулю I «Химия хиноидных соединений»

1. Реакциями электрофильного ароматического замещения $S_E Ar$ являются:

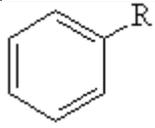
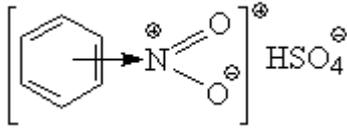
- галогенирование циклогексана при облучении;
- нитрование ацетофенона смесью концентрированных азотной и серной кислот;
- ацилирование аминов ацилгалогенидами;
- сульфирование толуола олеумом;
- алкилирование фенола галогеналканами в присутствии основания.

2. Установите соответствие между названием соединения, образующегося на различных стадиях нитрования бензола нитрующей смесью, и структурной формулой, отражающей его строение:

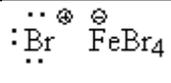
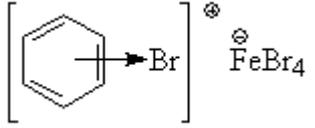
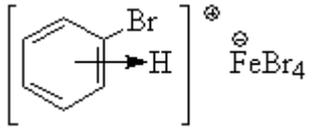
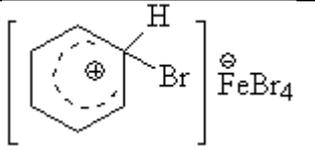
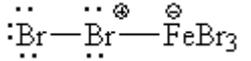
НАЗВАНИЕ СТРУКТУРЫ	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА
1. Нитроний ион	
2. π -Комплекс	
3. σ -Комплекс(Аренониевый ион)	
4. Продукт реакции	

3. Установите соответствие между названием структуры, образующейся на различных стадиях алкилирования бензола по Фриделю-Крафтсу, и структурной формулой, отражающей его строение:

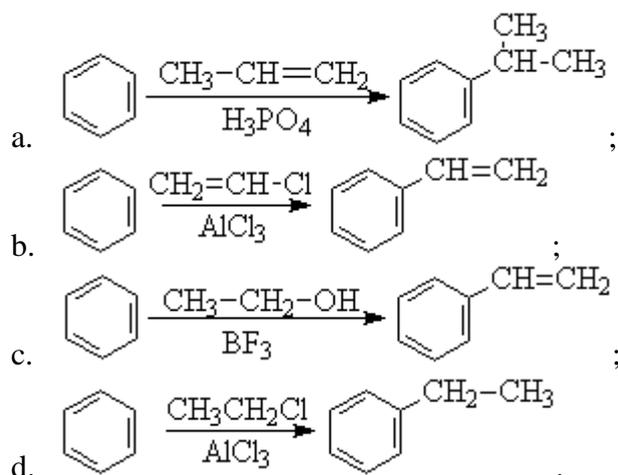
НАЗВАНИЕ СТРУКТУРЫ	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА
1. ДАК	$R^{\oplus} [AlCl_4]^{-}$
2. Ионная пара	
3. σ -Комплекс (Аренониевый ион)	$R-\overset{\oplus}{Cl}-\overset{\ominus}{Al}Cl_3$

4. π -Комплекс	
	

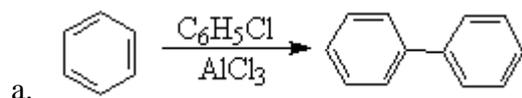
4. Установите соответствие между названием интермедиата механизма бромирования бензола и структурной формулой, отражающей его строение:

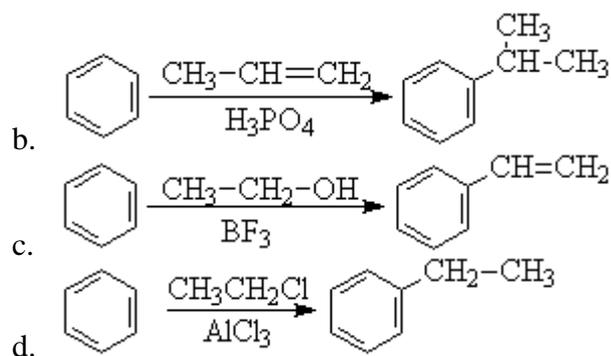
НАЗВАНИЕ ИНТЕРМЕДИАТА	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА
1. Донорно-акцепторный комплекс	
2. Ионная пара	
3. π -Комплекс-1	
4. σ -Комплекс(Аренониевый ион)	
	

5. Схемы реакций, в которых образуется указанный продукт:

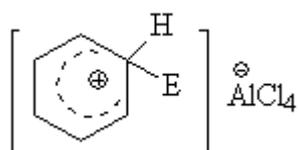


6. Схемы реакций, в которых **не образуется** указанный продукт:

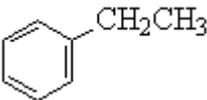
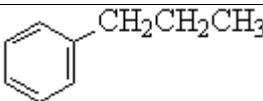
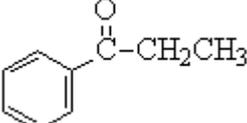
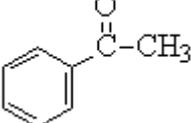
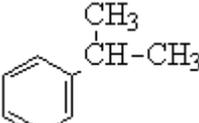




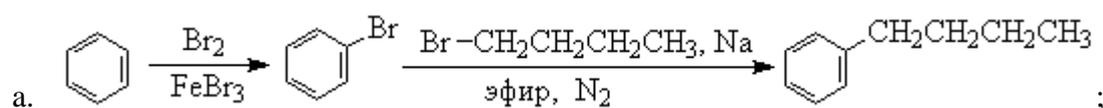
7. Установите соответствие между структурой электрофила E в σ -комплексе

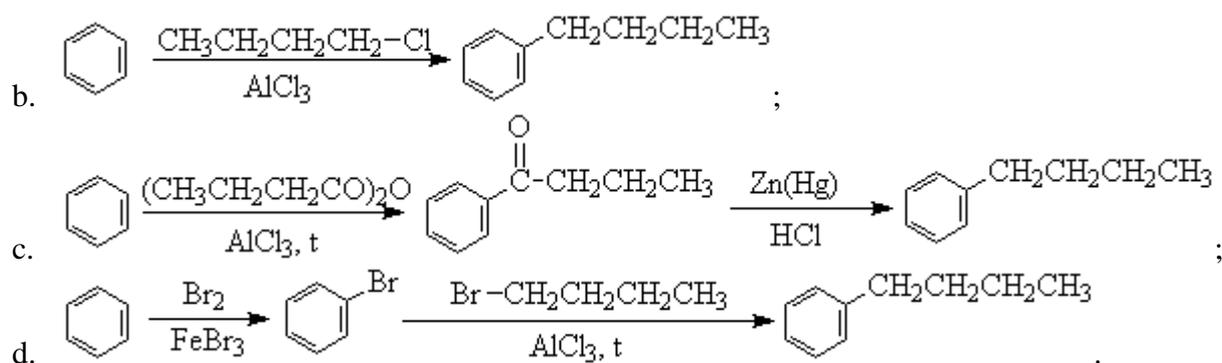


образующемуся в реакции Фриделя-Крафтса и продуктом реакции:

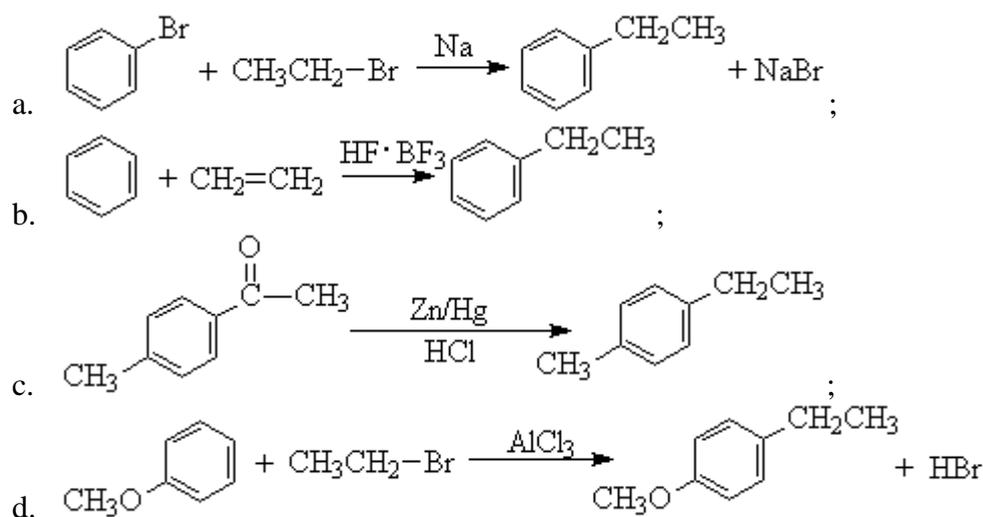
СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОФИЛА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
1. $\left[\text{CH}_3-\overset{\oplus}{\text{C}}=\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3-\overset{\oplus}{\text{C}}\equiv\text{O} \right]$	
2. $\text{CH}_3-\overset{\oplus}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_3$	
3. $\text{CH}_3-\overset{\oplus}{\text{C}}\text{H}_2$	
4. $\left[\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\oplus}{\text{C}}=\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\oplus}{\text{C}}\equiv\text{O} \right]$	
	

8. Превращение бензола в н-бутилбензол может быть проведено согласно схемам:

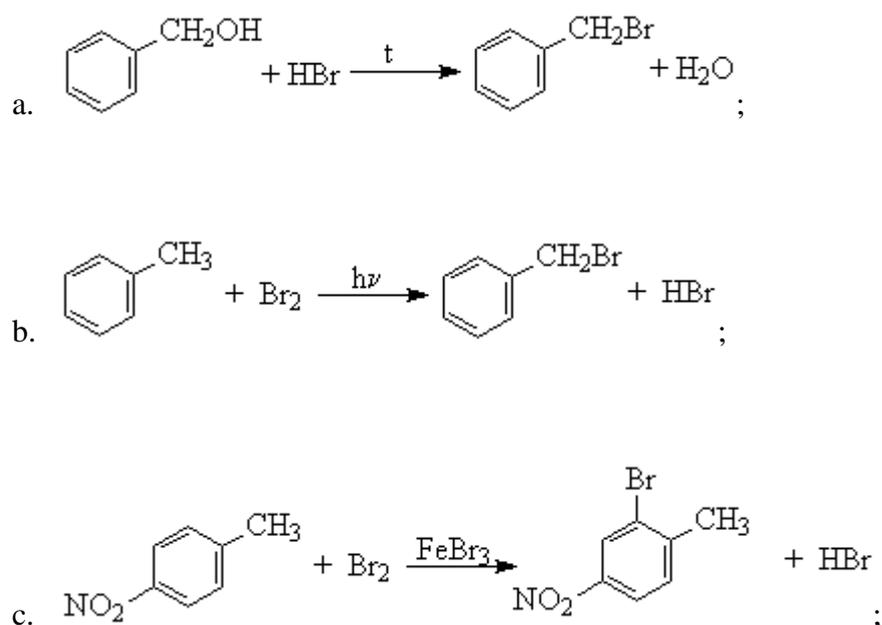


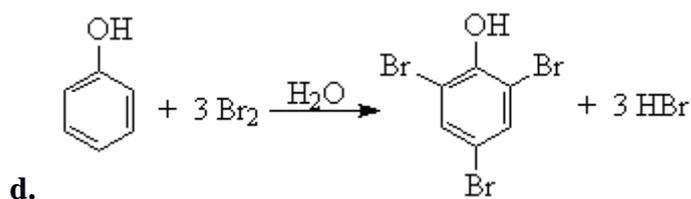


9. Среди приведенных реакций, к реакциям электрофильного замещения S_E относятся



10. Среди приведенных реакций, к реакциям электрофильного замещения S_E относятся:





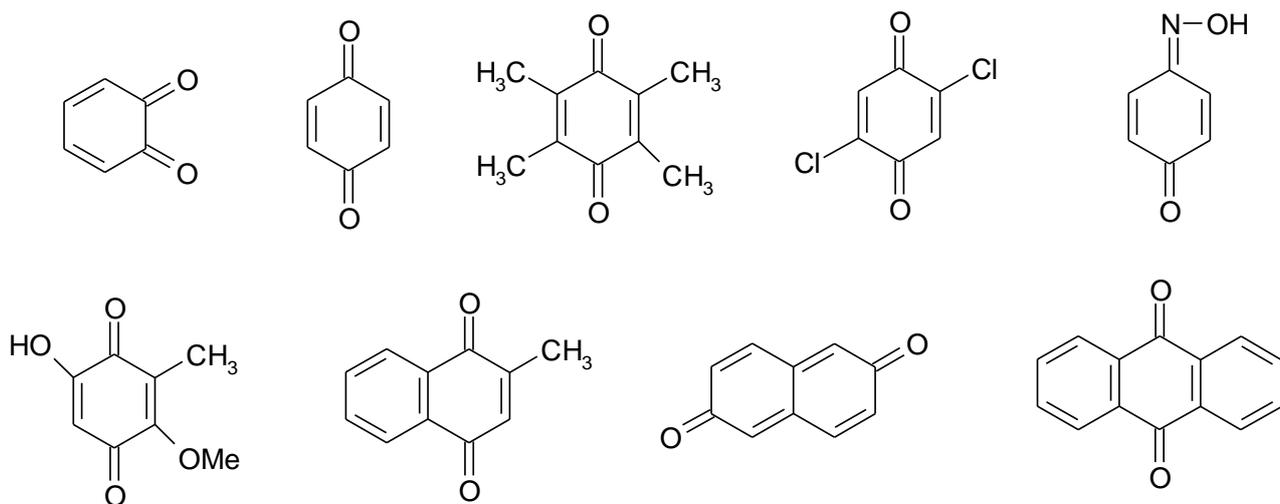
6.2.3 Промежуточные задания

Базовый раздел №1 «Синтез и строение хинонов и хиноидных соединений»

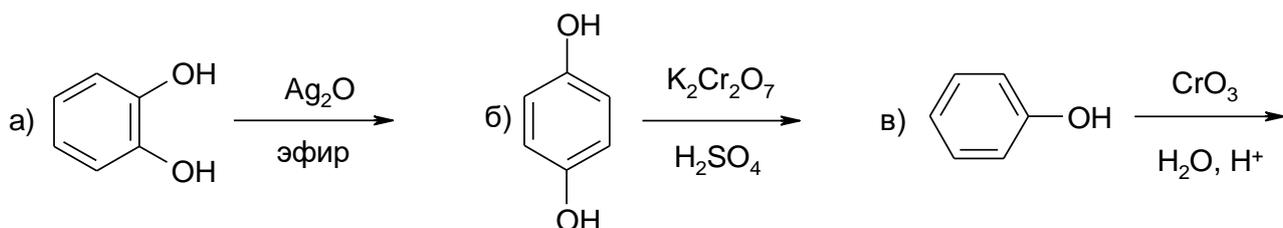
Задачи по теме «Способы получения хинонов»

1. Напишите структурные формулы следующих хинонов: а) 1,2-бензохинона, б) 1,4-бензохинона, в) 2-метил-1,4-бензохинона, г) 2,6-диметокси-1,4-бензохинона, д) 2,3,5,6-тетрахлор-1,4-бензохинона, е) 2,3-дихлор-5,6-дициан-1,4-бензохинона.

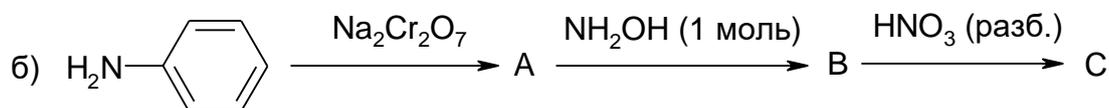
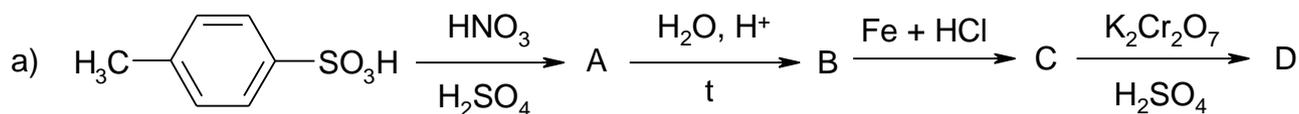
2. Назовите соединения:



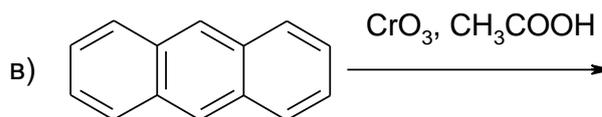
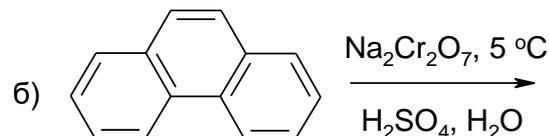
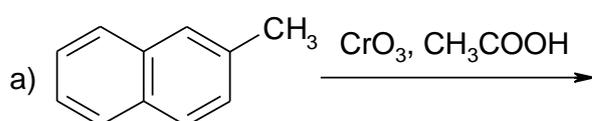
3. Назовите хиноны, которые являются продуктами следующих реакций:



4. Заполните следующие схемы превращений, назовите образующиеся соединения:



5. Назовите хиноны, которые являются продуктами следующих реакций:



6. Назовите хиноны, которые являются продуктами реакции:

Базовый раздел №2 «Физико-химические свойства»

Индивидуальное задание по теме «Физико-химические свойства хинонов»

2,3-Дихлор-5-гидрокси-1,4-нафтохинон ($\text{C}_{10}\text{H}_4\text{Cl}_2\text{O}_3$) (2,3-дихлорюглон) при последовательной обработке бензиламином, азотистой кислотой, азидом натрия и нагревании даёт продукт X состава $\text{C}_{17}\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}_4$. Установите структуры всех промежуточных и конечного продуктов по их спектральным характеристикам. (Приложение 1)

Соединение I молекулярной формулой $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}_2\text{FNO}$ (2,6-дибром-4-фторнитрозобензол) при обработке морфолином превращается в продукт II состава $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{Br}_2\text{N}_2\text{O}_2$. Затем на него подействовали азидом натрия, образовался продукт III состава $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{BrN}_3\text{O}_2$. Определите структуру исходного вещества и продуктов II, III по их спектральным характеристикам. (Приложение 2)

3-Бром-5-*m*-толуидино-6-оксо-6*H*-антра[1,9-*cd*]изоксазол при последовательной обработке изобутиламином, азотистой кислотой и нагревании даёт продукт X состава $C_{25}H_{22}N_4O_3$. Установите структуры промежуточного и конечного продуктов по их спектральным характеристикам. (Приложение 3)

3-Бром-5-*m*-толуидино-6-оксо-6*H*-антра[1,9-*cd*]изоксазол при последовательной обработке этиламином, азотистой кислотой и нагревании даёт продукт X состава $C_{23}H_{18}N_4O_3$. Установите структуры промежуточного и конечного продуктов по их спектральным характеристикам. (Приложение 4)

2,3-Дихлор-5,8-дигидрокси-1,4-нафтохинон ($C_{10}H_4Cl_2O_4$) (2,3-дихлорнафтозарин) при последовательном действии *n*-толуидином, а затем уксусным ангидридом превращается в продукт X состава $C_{19}H_{14}ClNO_5$. Предложите формулу конечного продукта по их спектральным характеристикам. (Приложение 5)

2,3-Дихлор-5,8-дигидрокси-1,4-нафтохинон ($C_{10}H_4Cl_2O_4$) (2,3-дихлорнафтозарин) при обработке *m*-толуидином превращается в продукт X состава $C_{17}H_{11}ClNO_4$. Определите формулу конечного продукта по спектральным характеристикам. (Приложение 6)

Задачи по теме «Моно- и полициклические хиноны»

1. Приведите схемы превращений: а) нитробензол \rightarrow 1,4-бензохинон; б) 1,4-бензохинон \rightarrow диметиловый эфир гидрохинона; в) *n*-аминофенол \rightarrow циан-1,4-бензохинон; г) гидрохинон \rightarrow хлоранил (2,3,5,6-тетрахлор-1,4-бензохинон).

2. Соединение $C_{14}H_{20}O_2$ в ИК-спектре имеет интенсивную полосу поглощения при 1675 см^{-1} ; реагирует с HI с выделением свободного йода. Спектр ПМР исследуемого соединения содержит два синглета (δ , м.д.): 6,47 и 1,43 с соотношением интенсивностей 1:9. Какова структура соединения?

3. Рассмотрите строение молекулы 1,4-бензохинона. Охарактеризуйте распределение π -электронной плотности. Почему это соединение имеет жёлтый цвет и можно ли отнести 1,4-бензохинон к ароматическим соединениям?

4. В УФ-спектре 1,4-бензохинона имеется сильная полоса поглощения при 245 нм и слабая при 435 нм. Каким электронным переходам соответствуют эти полосы? Какой переход ответственен за цвет 1,4-бензохинона?

5. Дайте общую характеристику химических свойств 1,4-бензохинона. Какие типы реакций характерны для этого соединения? Напишите реакции хинона с реагентами: а) HI; б) Br₂; в) HCl; г) HCN; д) 2HN₂OH; е) NaHSO₃; ж) CH₃OH (ZnCl₂); з) C₆H₅NH₂; и) 1,3-бутадиен. Приведите механизмы реакций а, в, и.

6. Какое соединение образуется при взаимодействии 1,4-бензохинона с гидросиламином (1 моль)? Почему это же соединение образуется при действии азотистой кислоты на фенол?

7. Приведите схему получения хингидрона. Напишите электрохимическое уравнение, на котором основано применение хингидрона для определения концентрации водородных ионов. Что такое нормальный потенциал (E_o) хинона? Какие свойства хинона он характеризует?

8. Охарактеризуйте влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей в молекуле 1,4-бензохинона на величину окислительно-восстановительного потенциала (E_o). расположите следующие хиноны в ряд по возрастанию их окислительных свойств: а) 1,4-бензохинон; б) метил-1,4-бензохинон; в) хлор-1,4-бензохинон; г) метокси-1,4-бензохинон.

Базовый раздел №3 «Химические свойства хинонов»

Задачи по теме «Нуклеофильное и электрофильное замещение в хинонах»

1. Осуществите схему превращений:

2. Напишите продукт реакции аминирования 1,2-нафтохинона морфолином:

3. Осуществите схему превращений:

1. Осуществите схему превращений:
2. Осуществите схему превращений:
3. Осуществите схему превращений:
4. Осуществите схему превращений:

Базовый раздел №4 «Синтез хиноидных гетероциклов на основе антра- и нафтохинона»

Решение задач по теме «Синтез гетероциклов на основе антрахинонов»

1. Предложите продукты реакций:
2. Осуществите схему превращений:
3. Осуществите схему превращений:
4. Осуществите схему превращений:
5. Осуществите схему превращений:

7.3. Базовый раздел №8

Тестирование по теме «Хиноидные соединения»

1. Хиноны – это:
 - а) дикетоны
 - б) диспирты
 - в) дикарбоновые кислоты
 - г) дисахариды
2. Ранее хиноны использовались преимущественно в качестве:
 - а) лекарственных средств
 - б) красителей
 - в) инсектицидов
 - г) гербицидов
3. Первый синтез хинона осуществил русский химик:
 - а) Марковников В.В.
 - б) Зинин Н.Н.
 - в) Воскресенский А.А.
 - г) Бутлеров А.М.
4. 1,2-Бензохинон впервые синтезировал:
 - а) Ю. Либих
 - б) Р. Вильштеттер

в) П. Митчел

г) Ф. Крейн

5. Хиноны получают при действии на фенолы соли Фреми, которая является:

а) нитрозодисульфонатом натрия

в) диметилацетамидом

б) ацетатом натрия

г) фторсульфонатом натрия

6. Нафталин при каталитическом окислении образует 1,4-нафтохинон и:

а) малеиновый ангидрид

в) дифенохинон

б) фталевый ангидрид

г) гидрохинон

7. При окислении антрацена преимущественно образуется:

а) 9,10-антрахинон

в) 1,5-антрахинон

б) 1,2-антрахинон

г) 1,4-антрахинон

8. Атомы углерода и кислорода в хинонах находятся в:

а) sp -гибридном состоянии

б) sp^2 -гибридном состоянии

в) sp^3 -гибридном состоянии

г) sp^2 -гибридном состоянии – атомы углерода, в sp^3 -гибридном состоянии – атомы кислорода

9. Хингидрон может быть получен при взаимодействии эквимольных растворов:

а) 1,4-бензохинона и гидрохинона

в) 1,2-бензохинона и гидрохинона

б) 1,2-нафтохинона и гидрохинона

г) 1,4-нафтохинона и гидрохинона

10. Присоединение к хинонам реактивов Гриньяра приводит к:

а) спиртам

в) кислотам

б) хинолам

г) галогенхинонам

11. Окисление 1,4-бензохинона надсерной кислотой (в присутствии Ag^+) приводит к:

а) малеиновой кислоте

б) углекислому газу и этилену

в) щавелевой кислоте

г) малеиновому ангидриду

7.4. Входное тестирование по Модулю II «Химия высокомолекулярных соединений»

Вариант 1

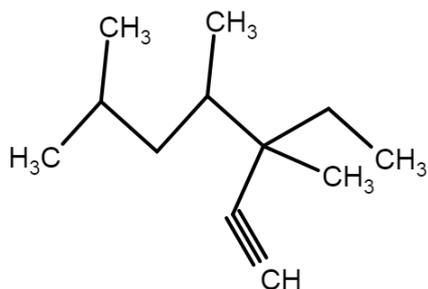
1. Предложите максимально возможное число вариантов получения *n*-бутана из других углеводородов и их функциональных производных.
2. Предложите несколько способов получения бутадиена-1,3 из метана и неорганических реагентов.
3. Охарактеризуйте пространственное строение продукта гидрирования 1,2-диметилциклопентена: а) каталитического; б) водородом в момент выделения.
4. Углеводород А присоединяет HBr в присутствии перекиси водорода, образуя соединение Б, а в отсутствие перекиси - продукт В. При взаимодействии с металлическим натрием Б и В дают, соответственно, *n*-октан и 3,4-диметилгексан. Напишите уравнения реакций.
5. Приведите примеры реакций, доказывающих повышенную стабильность аллильного карбокатиона.
6. Объясните причины особенностей, наблюдаемых в реакции гидратации ацетилена.

Вариант 2

1. Предложите максимально возможное число методов получения пропилена из других углеводородов и их функциональных производных.
2. Как из метана и неорганических реагентов получить хлоропреновый каучук?
3. Предложите методы синтеза 2,3-диметилбутана из соединений, содержащих в молекуле 3, 4, 5, 6 и 7 атомов углерода.
4. В сосудах (без этикеток) содержатся указанные соединения. Предложите простые качественные пробы (лабораторные) для идентификации. Дайте пояснения и приведите схемы реакций.
а) бутан б) бутин-2 в) бутин-1
5. Приведите примеры реакций, доказывающих большую стабильность третичного карбокатиона, по сравнению со вторичным.
6. Напишите механизм и дайте объяснение реакции пропилена с бромом.

Вариант 3

1. Как правильно назвать соединение:



- а) 3,4,6-триметил-3-этил-1-гептин;
- б) 3-этинил-3,4,6-триметилгептан;
- в) 3,5,6-триметил-6-этил-7-гексин;
- г) 6-этинил-3,5,6-триметилоктан

2. Какой из перечисленных углеводородов преимущественно образуется при гидрировании изопрена металлическим натрием в этаноле?

- 1) 2-метилбутен-1
 - 2) 2-метилбутен-2
 - 3) 3-метилбутен-1
 - 4) 2-метилбутан
3. Заполните схему превращений, указывая условия реакций

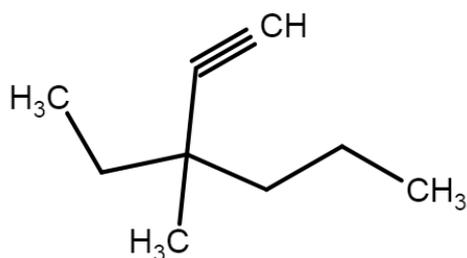
4. Предложите несколько способов получения бутина-2.

5. Что такое кето-енольная таутомерия? В каких реакциях ее можно наблюдать и к каким результатам она приводит? Приведите примеры.

6. Какая из представленных структур получена по реакции Дильса-Альдера? Предложите структуры диена и диенофила.

Вариант 4

1. Как правильно назвать соединение:



- а) 2-этинил-2-пропилбутан;
- б) 3-метил-3-пропил-1-пентин;
- в) 2-этинил-2-этилпентан;
- г) 3-метил-3-этил-1-гексин

2. Какое соединение образуется при озонлизе каучука, полученного из 2,3-диметилбутадиена?

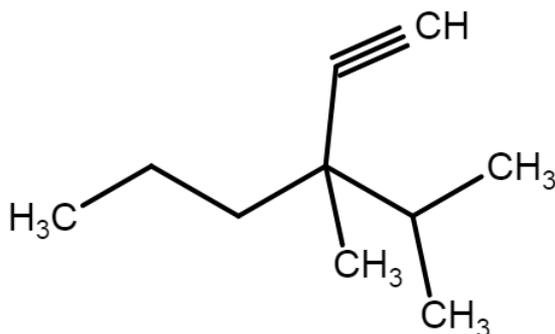
3. Заполните схему превращений, указывая промежуточные и конечный продукты синтеза:

4. Опишите методы получения (промышленные и лабораторные) ацетилена.

5. От каких факторов зависит относительное количество продуктов 1,2- и 1,4-присоединения к сопряженным диенам? Что понимают под кинетическим и термодинамическим контролем реакции?
6. Какая из представленных структур получена по реакции Дильса-Альдера? Предложите структуры диена и диенофила.

Вариант 5

1. Как правильно назвать соединение:



- а) 2,3-диметил-3-этинилгексан;
 б) 2,3-диметил-3-пропил-4-пентин;
 в) 3,4-диметил-3-пропил-1-пентин;
 г) 3-метил-3-изопропил-1-гексин

2. Какое соединение преимущественно образуется при взаимодействии бутадиена-1,3 с HBr в условиях термодинамического контроля?
3. Заполните схему превращений, указывая промежуточные и конечный продукты синтеза:
4. Предложите несколько способов получения этилацетилена.
5. Что образуется в результате реакции ацетилена с синильной кислотой. Напишите механизм этой реакции.
6. Какая из представленных структур получена по реакции Дильса-Альдера? Предложите структуры диена и диенофила.

7.5. Индивидуальные домашние задания

«Общие представления о ВМС»

Промежуточный рейтинг-контроль (ИДЗ №1)

Наиболее важные полимеры. Классификация и номенклатура

Задание: Заполнить таблицу по образцу

№	Название полимера	Элементарное звено	Классификация
1. 1	Полиэтилен (ПЭ)	$(-CH_2 - CH_2 -)_n$	I-2; II-1; III-1; IV-1; V-1a
2. 2	Полипропилен		
3. 3	Полибутилен (ПБ)		

4. 4	Полиизобутилен (ПИБ)		
5. 5	Полистирол (ПС)		
6.	Поли- α -метилстирол		
7.	Поливинилхлорид (ПВХ)		
8.	Поливинилиденфторид		
9.	Поливиниленфторид		
10.	Политетрафторэтилен (тефлон)		
11.	Поливиниловый спирт (ПВС)		
12.	Поливинилацетат (ПВА)		
13.	Поливинилкарбонат		
14.	Поливинилформаль		
15.	Поливинилбутираль		
16.	Полиакролеин		
17.	Поливиниламин		
18.	Поли-N-винилпирролидон		
19.	Поли-4-винилпиридин		
20.	Полиакриловая кислота (ПАК)		
21.	Полиметакриловая кислота (ПМАК)		
22.	Полиметилакрилат (ПМА, плексиглас, оргстекло)		
23.	Полибутилметакрилат		
24.	Полиакриламид		
25.	Полиакрилонитрил		
26.	1,4-Полибутадиен		
27.	1,4-цис-полиизопрен (натуральный каучук)		
28.	1,4-транс-полиизопрен (гуттаперча)		
29.	Полихлоропрен		
30. 30.	Полиалкилфенилен		

31. 31 2.	Полиалкилфенилен		
32. 32.	Полиацетилен		
33. 33.	Полифенилен		
34. 34.	Полиэтиленоксид		
35. 35.	Полиформальдегид (полиацеталь)		
36. 36.	Полиэтилентерефталат (ПЭТФ)		
37. 37.	Полигексаметиленадипинамид (полиамид-6,6)		
38. 38.	Поликапроамид (полиамид-6)		
39. 39.	Полипарабензамид		
40. 40.	Полифталамид		
41. 41.	Полиуретаны		
42. 42.	Полинитрилы		
43. 43.	Полиалкиленсульфид		
44. 44.	Полиалкиленсульфид		
45. 45.	Полидиметилсилоксан		
46. 46.	Полиалюмоксан		
47. 47.	Полифосфазен		
48. 48.	Полифосфонитрилхлорид		
49. 49.	Пластическая сера		
50. 50.	Целлюлоза		
51. 51.	Акрилонитрилбутадиенстирольный каучук (АБС).		

7.6. Промежуточное тестирование «Основные представители полимеров. Применение»

1. Вулканизация - это процесс....

2. Обломки деталей из текстолита в новое монолитное изделие:

- а) можно вновь перерабатывать;
- б) нельзя вновь перерабатывать;
- в) можно перерабатывать после горячего прессования;
- г) нельзя перерабатывать после горячего прессования.

3. Сырьем для синтеза капрона служат:

- а) β — аминокaproновая кислота;
- б) α - аминокaproновая кислота;
- в) ε - аминокaproновая кислота;
- г) γ - аминокaproновая кислота;

4. Сополимер структуры ААА ВАА - продукт сополимеризации стирола (В) в присутствии $AlCl_3$ со следами воды и мономера (А):

- а) акриловой кислоты;
- б) изобутилена;
- в) акрилонитрила;
- г) винилхлорида.

5. Полистирол модифицируют сополимеризацией с каучуком для повышения его ... свойств.

6. БК - это сополимер ... и

7. В качестве порообразователя в производстве стиропора используют... .

8. Более других на шерсть похоже волокно... мономером для него является....

9. Установите соответствие:

Отличительные особенности полимера Название

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| a. Самый легкий | 1. Полиэтилен |
| b. Самый тяжелый | 2. Полипропилен |
| c. Самый крупнотоннажный | 3. Капрон |
| d. Самый прочный | 4. Лавсан |
| | 5. Политетрафторэтилен |

10. Термопластичная пластмасса:

- | | |
|---------------|-------------------------------|
| а) винипласт; | в) АБС- пластик; |
| б) целлулоид; | г) мочевино- формальдегидная. |

11. Для улучшения механических свойств полимерного материала к смоле добавляют ... чаще всего это вещества ...

12. Стабилизаторы, связывающие НС1 при разложении ПВХ

13. Полимер используемый при армировании бетона, как добавка в специальные асфальты.

14. Волокно энант - это продукт поликонденсации

15. Терморезистивный полимер:

- а) размягчается при нагревании;
- б) растворяется в ацетоне;
- в) пластичный;
- г) растворяется в концентрированной серной кислоте.

16. Процесс превращения жидких олигомеров или мономеров в твердые неплавкие и нерастворимые сетчатые полимеры называется

17. Установите соответствия:

Полимер	Область его применения
a. ПП	1. Волоконная оптика
b. ПВХ	2. Производство галош, перчаток
c. ПС	3. Клей для бетонов, древесины, пластмасс, металлов
d. ПВХ	4. Монтажная пена
e. ПЭ	5. Гидроизоляционный материал
f. Глифталаты	6. Стеклопластик для фюзеляжей
g. Полиуретаны	7. Заменители плазмы крови
h. Полиизобутилен	8. Производство алюмопласта
i. Кремний органические	9. Футеровочный материал для кислотохранилищ
j. Эпоксидные	10. Пеногасители
	11. Защитные покрытия -в виде водных суспензий
	12. Ингибиторы радиоактивного излучения

1. Для рыболовных сетей используют волокно виньон. Это продукт сополимеризации ... и

19. Установите соответствие:

класс	название
a. Полиэфир	1. Хлорин

- b. Полиамид
- c. Полиолефины
- d. Полиуретан

- 2. Поролон
- 3. Лавсан
- 4. Найдон
- 5. Полиокс

20. Установите соответствие:

Рабочий температурный интервал

- a. (-70°) - (+140°)
- b. (-190°) - (+300°)
- c. (-15°) - (+170°)
- d. (-200°) - (+400°)

Полимер

- 1. Полиимиды
- 2. ПФЭ
- 3. ПП
- 4. ПЭ
- 5. Графитовое волокно

7.7. Вопросы к коллоквиумам

Коллоквиум №1 "Синтез полимеров"

I. Реакции полимеризации.

1. Радикальная полимеризация

a) мономеры, инициаторы, условия проведения в) рост, обрыв, передача цепи.

б) способы инициирования радикальной полимеризации

2. Катионная полимеризация, субстраты, катализаторы, условия, механизм проведения.

3. Анионная полимеризация, мономеры, катализаторы, механизм проведения.

4. Ионно-координационная полимеризация, катализаторы, механизм.

5. Процессы полиприсоединения ступенчатая полимеризация. Сополимеризация.

6. Способы проведения радикальной полимеризации.

a) в блоке

б) в растворе

в) в суспензии

г) в эмульсии

II. Реакции поликонденсации.

1. Основные закономерности и отличительные особенности реакции поликонденсации.

а) классификация мономеров

б) факторы влияющие на структуру макромолекул, побочные продукты поликонденсации

в) механизм поликонденсации

г) сополиконденсация, блок-сополиконденсация.

Коллоквиум №2 "Химические превращения полимеров"

1. Отличительные особенности реакций полимеров.

2. Полимераналогичные реакции.

а) Получение полимеров, минуя реакции полимеризации.

б) Химическая модификация полимеров.

3. Внутримолекулярные реакции.

4. Реакции идущие с увеличением степени полимеризации. (Реакции сшивки).

5. Механизм реакции сшивки.

6. Реакции, идущие с уменьшением степени полимеризации. (Реакции деструкции). Виды деструкции.

а) Химическая деструкция.

б) Окислительная деструкция.

в) Термическая деполимеризация.

г) Фотохимическая деструкция.

д) Радиоактивное облучение.

е) Механохимические процессы.

7. Старение полимеров и методы их защиты.

7.8. Вопросы к зачету по Модулю II «Химия хиноидных соединений»

2. Классификация хинонов и хиноидных соединений.

3. Области использования природных и синтетических хинонов.

4. Способы получения 1,4-бензохинонов.

4. Способы получения 1,2-бензохинонов.

5. Способы получения 1,2-нафтохинонов.

6. Способы получения 1,4-нафтохинонов.

7. Способы получения 9,10-антрахинона и его производных.

8. Электронное строение 1,2- и 1,4-бензохинона. Окислительные свойства хинонов.

9. Окислительные свойства 1,4-нафтохинона и его производных.

10. Синтез и применение 2,3-дихлор-5,6-дициан-1,4-бензохинона (ДЦХ).

11. Реакции 1,4-бензохинона и его производных с нуклеофилами. Общие представления.

12. Реакции 1,4-бензохинонов с азотсодержащими нуклеофилами.

13. Реакции 1,4-нафтохинона и его производных с различными нуклеофилами.

14. Реакции присоединения с участием двойных углерод-углеродных связей хиноидных циклов.

15. Хинон-оксим – нитрозофенольная таутомерия.

16. Хинон-гидразон – гидроксизотаутомерия.

17. Способы получения и особенности строения 9,10-антрахинона.

18. Реакции 9,10-антрахинона с электрофильными реагентами.

19. Реакции производных 9,10-антрахинона, содержащих электронодонорные заместители с электрофильными реагентами.

20. Реакции галогенпроизводных 9,10-антрахинона с нуклеофильными реагентами.

21. Нуклеофильное замещение нитро- и сульфогрупп в производных 9,10-антрахинона.

22. Аминирование гидрокси-, алкокси-, арилокси-, арилсульфонилоксиантрахинонов.

23. 1,9-Гетероциклизации производных 9,10-антрахинона. Синтез 6Н-6-оксоантра[1.9-сd]изоксазолов.

24. 1,9-Гетероциклизации производных 9,10-антрахинона. Синтез 6Н-6-оксоантра[1.9-сd]пиразола.

25. 1,9-Гетероциклизации производных 9,10-антрахинона. Синтез 6Н-6-оксонафто[1.2.3-сd]индолов.

26. 1,9-Гетероциклизация 1-ациламино-9,10-антрахинонов.
27. 1,2-Гетероциклизации на основе монозамещённых производных 9,10-антрахинона, содержащих реагирующие фрагменты в положении 1.
28. 1,2-Гетероциклизации на основе 1,2-дизамещённых производных 9,10-антрахинона.
29. Внутримолекулярные изомеризации 6Н-6-оксоантра[1.9-сd]изоксазолов.
30. Реакции 6Н-6-оксоантра[1.9-сd]изоксазолов с нуклеофильными реагентами.
31. Природные хиноны. Ацетат-малонатный биосинтез хинонов.
32. Биосинтез хинонов из L-тирозина и L-фенилаланина.
33. Биосинтез хинонов на основе шикимовой и мевалоновой кислот.
34. Природные гидрокси-9,10-антрахиноны.

3.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине «Химический синтез».

При анализе результатов обучения установлено, что обучающиеся практически не используют профессиональные БД и информационные справочные системы. В связи с этим расширен рекомендательный список современных профессиональных БД и ИСС.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2018/2019 учебный год
В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 № 297 (п).
4. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «18» мая 2018 г., протокол №8.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой химии

 / Л.М. Горностаев

Одобрено НМСС (н) факультета биологии, географии и химии

«13» июня 2018 г., протокол № 9

Председатель НМСС (н)

 / А.С. Блинецов

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения рабочей программы на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программы дисциплины на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и экологии 15.05.2019 г. протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой биологии, химии и экологии



Е.М. Антипова

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

Протокол № 8 от «23» мая 2019 г.

Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
"13" мая 2020г., протокол №10

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

биологии, химии и экологии

Антипова Е.М. / 
(ф.и.о., подпись)

Одобрено НМСС(Н)

факультета биологии, географии и химии

20 мая 2020 г., протокол №8

Председатель

Близнецов А.С. / 
(ф.и.о., подпись)

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика
«12» мая 2021г., протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления
подготовки) факультета БГХ

«21» мая 2021 г. Протокол № 4

Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2022/2023 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика
«05» мая 2022г., протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления
подготовки) факультета БГХ

«11» мая 2022 г. Протокол № 5

Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

4. Учебные ресурсы

4.1 Карта литературного обеспечения дисциплины

«Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений»

для обучающихся по образовательной программе

44.03.05 Педагогическое образование, уровень подготовки: бакалавр

Направленность (профиль) образовательной программы «Биология и химия» по очной форме обучения

№ п/п	Наименование	Место хранения / электронный адрес	Количество экземпляров / точек доступа
Основная литература			
Модуль I. Химия высокомолекулярных соединений			
1.	Куренков, В. Ф. Практикум по химии и физике высокомолекулярных соединений [Текст] : учебное пособие / В. Ф. Куренков, Л. А. Бударина, А. Е. Заикин. - М. : КолосС, 2008. - 395 с.	Научная библиотека КГПУ	10
2.	Семчиков, Ю. Д. Высокомолекулярные соединения [Текст] : учебник / Ю. Д. Семчиков. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 368 с.	Научная библиотека КГПУ	20
Модуль II. Химия хиноидных соединений			
3.	Органическая химия [Текст] : учебник : в 2-х кн. Кн. 1. Основной курс / ред. Н. А. Тюкавкина. - 4-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2008. - 638 с.	Научная библиотека КГПУ	15
4.	Горностаев, Л. М. Физико-химические методы исследования хинонов и хиноидных соединений [Текст] : методическое пособие / Л. М. Горностаев, Т. И. Лаврикова, Н. А. Булгакова, Е. В. Арнольд. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2007. - 115 с	Научная библиотека КГПУ	13
5.	Горностаев, Л. М. Вопросы химии хинонов и хиноидных соединений [Текст] :	Научная	11

	методическое пособие / Л.М. Горностаев, Т.И. Лаврикова. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2006. - 132 с.	библиотека КГПУ	
6.	Денисов, В.Я. Химия хинонов : электронное учебное пособие / В.Я. Денисов, Т.Б. Ткаченко ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра органической химии. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 92 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1661-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437462	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Дополнительная литература			
Модуль I. Химия высокомолекулярных соединений			
7.	Ким, В. С. Теория и практика экструзии полимеров [Текст] : учебное пособие / В. С. Ким. - М. : Химия ; М. : КолосС, 2005. - 567 с	Научная библиотека КГПУ	10
8.	Органическая химия: учебник : в 2-х кн.. Кн. 1: Основной курс / ред. Н. А. Тюкавкина. - 4-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2008. - 638 с.	Научная библиотека КГПУ	15
Модуль II. Химия хиноидных соединений			
9.	Иванов, В. Г. Органическая химия [Текст] : учебное пособие / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - М. : Мастерство, 2003. - 624 с.	Научная библиотека КГПУ	15
10.	Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] : в 2-х т. Т. 1 / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2008. - 727 с	Научная библиотека КГПУ	3
11.	Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] : в 2-х т. Т. 2 / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2008. - 582 с	Научная библиотека КГПУ	3
Профессиональные Базы данных и информационные справочные системы			
12.	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru	Индивидуальный

			неограниченный доступ
4.	East View: универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011	https://dlib.eastview.com	Индивидуальный неограниченный доступ
5.	Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000.	https://elibrary.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
6.	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. – Москва, 1992	http://www.garant.ru	Доступ из локальной сети вуза
7.	Электронный каталог НБ КГПУ им. В.П. Астафьева	http://library.kspu.ru	Свободный доступ

Согласовано:

главный библиотекарь / *Лаганц* - Казанцева Е.Ю. /
 (должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

4.2. Карта материально-технической базы дисциплины

«Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений»

для студентов основной образовательной программы

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Профили: «Биология и химия»

квалификация: бакалавр

по очной форме обучения

Аудитория	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-19	Электрические плитки-6шт, лабораторная посуда (линейки, пинцеты, спиртовки, чашки Петри), сушильный шкаф-1шт., кадаскоп-1шт, муфельная печь-1шт., набор для химических практикумов, хранилище для химических реактивов-1шт., химические реактивы, вытяжной шкаф-2шт., учебная доска-1шт., лабораторные столы-6шт., учебные таблицы
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-28	Ноутбук-1шт., проектор-1шт., экран-1шт., электрические плитки-1шт., лабораторная посуда (линейки, пинцеты, спиртовки, чашки Петри), хранилище для химических реактивов-2шт., набор для химических практикумов-9шт., химические реактивы, доска учебная-1шт., вытяжной шкаф-2шт., учебно-методическая литература, лабораторные столы-1 шт., учебные таблицы ПО: Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Аудитории для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 1-05	компьютер- 15 шт., МФУ-5 шт. ПО: Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (OEM лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);

<p>Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018) КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016) ноутбук-10 шт. ПО: Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017</p>
