

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Лабораторный практикум по органической химии

Код модуля
1143806(1)

Модуль
Органическая химия и химия
высокомолекулярных соединений

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пестов Александр Викторович	кандидат химических наук, доцент	Доцент	органической химии и высокомолекулярных соединений
2	Сосновских Вячеслав Яковлевич	доктор химических наук, профессор	Заведующий кафедрой	органической химии и высокомолекулярных соединений

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- Пестов Александр Викторович, Доцент, органической химии и высокомолекулярных соединений
- Сосновских Вячеслав Яковлевич, Заведующий кафедрой, органической химии и высокомолекулярных соединений

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Лабораторный практикум по органической химии

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	10	
2.	Виды аудиторных занятий	Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	9
		Собеседование/устный опрос	5
		Отчет по лабораторным работам	11

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Лабораторный практикум по органической химии

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности	Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной	Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 3 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 1 Собеседование/устный опрос № 1

	методологии и методов исследований	
ОПК-3 -Способен систематизировать, анализировать и обобщать результаты научных исследований на основе информационной и библиографической культуры	<p>Д-1 - Демонстрировать развитие когнитивных умений</p> <p>З-2 - Формулировать требования к оформлению результатов исследований</p> <p>П-3 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов по лабораторным работам, практикам, научным исследованиям на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>У-2 - Оформлять результаты исследовательской деятельности в виде обзоров литературы, справок, методик в соответствии с принятыми в профессиональной области требованиями</p> <p>У-3 - Интерпретировать результаты собственных исследований, соотнося их с данными научной литературы, формулировать заключения и выводы по результатам исследований</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Коллоквиум № 4</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Собеседование/устный опрос № 2</p>
ОПК-6 -Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	<p>Д-1 - Проявлять коммуникабельность и корректность в общении</p> <p>Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность к подготовке материалов научных исследований к публичному доступу</p> <p>З-1 - Демонстрировать понимание норм и правил русского и английского языка в применении к профилю деятельности</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание правил оформления научных и научно-технических отчетов и других форм представления результатов профессиональной деятельности</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 5</p> <p>Коллоквиум № 6</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 3</p> <p>Собеседование/устный опрос № 3</p>

	<p>П-1 - Иметь опыт представления результатов научно-исследовательской /научно-технической работы на русском и английском языках в устной речи и письменных документах</p> <p>П-2 - Иметь опыт написания и оформления отчетов, тезисов, подготовки презентаций по результатам собственной научно-исследовательской / научно-технической работы на русском и английском языках в соответствии со сформированной информационной и библиографической культурой</p> <p>У-1 - Грамотно формулировать результаты деятельности в профессиональной области на русском и английском языках в соответствии с нормами и правилами</p> <p>У-2 - Выбирать стиль оформления научных и научно-технических отчетов, тезисов докладов на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	
<p>ПК-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (Химия, физика и механика материалов)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание методов получения неорганических, органических веществ и материалов, полимеров и полимерных пленок, композиционных и наноматериалов</p> <p>З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при проведении экспериментов в выбранной области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Владеть известными приемами и методами синтеза веществ и материалов</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 7</p> <p>Коллоквиум № 8</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 4</p> <p>Собеседование/устный опрос № 4</p>

	<p>У-1 - Проводить синтез веществ и получение материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p> <p>У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности</p>	
<p>ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия, физика и механика материалов)</p>	<p>З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов</p> <p>П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы</p> <p>У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 9</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 7</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 8</p> <p>Собеседование/устный опрос № 5</p>
<p>ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия, физика и механика материалов)</p>	<p>З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической материаловедческой задачи</p> <p>З-2 - Перечислить способы и методы подготовки химических и материаловедческих объектов научно-технических разработок для проведения технологических испытаний в своей профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с химическими и материаловедческими объектами научно-технических разработок</p> <p>У-2 - Готовить различные химические и материаловедческие объекты научно-технических разработок для проведения технологических испытаний</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 5</p> <p>Коллоквиум № 7</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 11</p> <p>Собеседование/устный опрос № 1</p>
<p>ПК-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание методов получения неорганических, органических веществ и материалов,</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 4</p> <p>Лабораторные занятия</p>

<p>химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (Химическое материаловедение)</p>	<p>полимеров и полимерных пленок, композиционных и наноматериалов З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при проведении экспериментов в выбранной области профессиональной деятельности П-1 - Владеть известными приемами и методами синтеза веществ и материалов П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы У-1 - Проводить синтез веществ и получение материалов разной природы с использованием имеющихся методик У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 4 Собеседование/устный опрос № 2</p>
<p>ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химическое материаловедение)</p>	<p>З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов</p>	<p>Зачет Коллоквиум № 5 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 5 Отчет по лабораторным работам № 6 Собеседование/устный опрос № 3</p>
<p>ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химическое материаловедение)</p>	<p>З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной материаловедческой задачи З-2 - Перечислить способы и методы подготовки химических и материаловедческих объектов научно-технических разработок для проведения технологических испытаний в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Зачет Коллоквиум № 7 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 10 Отчет по лабораторным работам № 9 Собеседование/устный опрос № 4</p>

	<p>П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с химическими и материаловедческими объектами научно-технических разработок</p> <p>У-2 - Готовить различные химические и материаловедческие объекты научно-технических разработок для проведения технологических испытаний</p>	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1.00		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум №1</i>	5,5	12

коллоквиум №2	5,7	12
коллоквиум №3	5,10	12
коллоквиум №4	5,13	12
коллоквиум №5	5,16	12
отчет по лабораторным работам №1	5,3	4
отчет по лабораторным работам №2	5,4	4
отчет по лабораторным работам №3	5,6	4
отчет по лабораторным работам №4	5,8	4
отчет по лабораторным работам №5	5,11	4
отчет по лабораторным работам №6	5,15	4
собеседование/устный опрос №1	5,1	4
собеседование/устный опрос №2	5,4	4
собеседование/устный опрос №3	5,9	4
собеседование/устный опрос №4	5,12	4
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.60		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.40		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –1.00		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам №7</i>	6,10	4
<i>отчет по лабораторным работам №8</i>	6,7	4
<i>отчет по лабораторным работам №9</i>	6,5	4
<i>отчет по лабораторным работам №10</i>	6,1	4
<i>отчет по лабораторным работам №11</i>	6,11	4
<i>собеседование/устный опрос №5</i>	6,2	20
<i>коллоквиум №6</i>	6,3	15
<i>коллоквиум №7</i>	6,8	15
<i>коллоквиум №8</i>	6,10	15
<i>коллоквиум №9</i>	6,15	15
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.60		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.40		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов	Шкала оценивания

	обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Фракционная перегонка смеси двух жидкостей
 2. Определение физико-химических констант
 3. Получение циклогексена
 4. Получение бромэтана
 5. Получение ацетона
 6. Получение изоамилацетата
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Алкены. Гомологический ряд. Структурная и пространственная изомерия. Конфигурация. Номенклатура.

2. Методы синтеза алкенов: кислотная и каталитическая де-гидратация спиртов, дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева.

3. Гидрирование (гомогенный и гетерогенный катализ).

4. Реакции электрофильного присоединения к алкенам, понятие о π - и σ -комплексах (правило В. В. Марковникова): присоединение галогенов, галогеноводородов, воды

5. Радикальное присоединение (правило Хараши). Реакции окисления по Вагнеру, по Прилежаеву, озонлиз по Гарриесу.

6. Реакции замещения в аллильном положении, делокализация электронной плотности в свободном аллильном радикале.

Примерные задания

Установите строение соединения $C_6H_{13}Br$, если при нагревании со спиртовым раствором щелочи образуется вещество, которое в условиях жесткого окисления превращается в ацетон и пропионовую кислоту. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Изобразите с помощью формул Фишера продукт реакции между цис-бутеном-2 и перманганатом калия (окисление по Вагнеру). Что можно сказать о его оптической активности?

Предложите схему синтеза бутандиола-2,3 из этанола, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.

Осуществите реакцию озонлиза 2-метилбутена-2.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Алкины. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура.

2. Методы синтеза алкинов: получение ацетилена и его гомологов.

3. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, реакция Кучерова; присоединение спиртов, цианистого водорода, кислот; сравнение с реакциями присоединения к алкенам.

4. Алкадиены. Классификация диенов. Номенклатура.

5. Сопряженные диены: особенности строения, лабораторные и промышленные методы получения.

Примерные задания

Установите строение соединения $C_6H_{12}Br_2$, если при нагревании со спиртовым раствором щелочи образуется оптически активное вещество C_6H_{10} , реагирующее с аммиачным раствором оксида серебра, а при гидрировании превращается в оптически неактивное соединение C_6H_{14} . Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Предложите схему синтеза 1,4-дихлор-2-метил-3-бромбутана из углеводорода с числом атомов углерода не более 3-х, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.

Напишите продукты взаимодействия аллилацетилена с хлором при $50^\circ C$ и при $450^\circ C$. Определите преимущественный продукт. Ответ докажете рассмотрением механизма одного из процессов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум № 3

Примерный перечень тем

1. Галогенпроизводные. Классификация. Номенклатура.
2. Методы получения моногалогенпроизводных предельных углеводородов.
3. Реакции нуклеофильного замещения галогена: общие закономерности, нуклеофильность и основность; реакции типа SN1 и SN2, влияние на них электронных и структурных факторов, природы реагента и растворителя.
4. Дигалогенпроизводные. Способы получения. Химические свойства: нуклеофильное замещение галогена, реакция отщепления.

Примерные задания

Установите строение соединения C₇H₁₆O, которое не реагирует с натрием, а при кипячении с йодистоводородной кислотой образует йодистый этил и соединение C₅H₁₁I. Это вещество после обработки влажной окисью серебра превращается в изоамиловый спирт. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Предложите схему синтеза гексин-1-ола-3 из бутанола и ацетилен, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.

Согласно экспериментальным данным, реакция хлорметилэтилового эфира C₃H₇OCH₂Cl с метилатом натрия не зависит от концентрации последнего. В то же время реакция хлористого пропила с тем же реагентом имеет первый кинетический порядок по каждому реагенту. Предложите объяснение наблюдаемого явления, ответ подтвердите рассмотрением механизма процессов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Коллоквиум № 4

Примерный перечень тем

1. Альдегиды и кетоны. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость.
2. Методы получения альдегидов и кетонов.
3. Химические свойства альдегидов и кетонов. Взаимодействие с сильными нуклеофилами: гидросульфитом натрия, цианистым водородом, аминами, гидразином, гидроксиламином, магниорганическими соединениями.
4. Реакции замещения в α-положение. Енолизация альдегидов и кетонов под действием кислых и основных агентов. Реакции енольных форм: альдольно-кетоновая конденсация, нитрозирование, галоформная реакция.

Примерные задания

Установите строение C₆H₁₂O, которое не реагирует с реактивом Толленса (аммиачный раствор оксида серебра), обработка водой в присутствии кислоты дает C₆H₁₄O₂, который показывает фиолетовое окрашивание с Cu(OH)₂. Последовательная обработка исходного вещества серной кислотой при нагревании и водородом на катализаторе дает C₆H₁₂, при озонлизе которого образуются уксусная кислота и продукт C₄H₈O. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества и предложите схему синтеза исходного вещества из простейшего непредельного кетона и реактива Гриньяра.

Предложите схему синтеза 2,3,5-триметилгексен-4-ола-3 из ацетона, используя только неорганические реактивы.

Сравните реакционную способность формальдегида, ацетальдегида, ацетона и хлорангидрида уксусной кислоты с гидразином. Ответ докажете рассмотрением механизма одного процесса.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Коллоквиум № 5

Примерный перечень тем

1. Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных од-ноосновных кислот. Номенклатура. Строение карбоксильной группы. Ассоциация кислот. Индуктивный эффект радикала и кислотность.

2. Методы получения карбоновых кислот.

3. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, щелочами, галогенирующими реагентами, спиртами, реактивами Гриньяра.

4. Функциональные производные карбоновых кислот.

Примерные задания

Установите строение соединения $C_5H_8O_4$, которое при взаимодействии с этанолом в присутствии соляной кислоты образует $C_9H_{16}O_4$, а при нагревании декарбоксилируется с образованием $C_4H_8O_2$, которое реагирует с содой с выделением углекислого газа. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Предложите схему синтеза β -бромизомасляной кислоты из пропанола-1, используя только неорганические реактивы.

Установите строение соединения $C_4H_8O_3$, которое реагирует с натрием с выделением газа, при дегидратации образует $C_4H_6O_2$. Последнее вещество при восстановлении образует тетрагидрофуран, а при действии на него хлористого водорода – $C_4H_7O_2Cl$. Вещество $C_4H_6O_2$ может быть получено также восстановлением янтарного ангидрида. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Предложите схему синтеза 5-кетокaproновой кислоты из простейших органических соединений.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Коллоквиум № 6

Примерный перечень тем

1. Окси-оксосоединения. Гликолевый и глицериновый альдегиды. Альдоли и кетоли. Химические свойства: удлинение це-пи (циангидринный синтез), реакции окисления и восстановления, кольчато-цепная таутомерия.

2. Углеводы. Нахождение в природе. Классификация по различным признакам.

3. Моносахариды, их стереоизомерия: D- и L-ряды, доказательство строения важнейших пентоз и гексоз. Деструкция и надстройка моносахаридов, кольчато-цепная таутомерия (открытые формы моноз Фишера и циклические формы Колли – Толленса)

Примерные задания

Установите конфигурацию альдогексозы, которая восстанавливается до оптически активного гексита с углом вращения $[\alpha]_D^{20} = +1$. Исходная альдогексоза образуется последовательно по реакции Килиани-Фишера, реакции гидролиза и восстановления из альдопентозы, которая восстанавливается до оптически неактивного пентита. Использование L-пентозы дает в результате превращений гекситы с углами вращения $[\alpha]_D^{20} = -1$ и $+2$. Превращение исходной альдогексозы в диастереомерные альдогептозы

с последующим их восстановлением дает два оптически активных гептита. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества и охарактеризуйте кольчато-цепную таутомерию исходной альдогексозы с использованием формул Хеуорса.

Установите строение дисахарида $C_{12}H_{22}O_{11}$, если он не показывает реакцию серебряного зеркала, при кислотном гидролизе дает смесь D-глюкозы и L-маннозы. Исчерпывающее метилирование исходного сахара и последующий кислотный гидролиз дает два продукта, один из которых при окислении дает ксило-триметоксиглутаровую кислоту, а другой – арабило-триметоксиглутаровую кислоту соответственно. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Для L-галактозы:

- дайте систематическое название по ИЮПАК;
- изобразите пиранозные и фуранозные циклические формы и назовите их;
- запишите продукты взаимодействия с этанолом в присутствии кислотного катализа, с метиламином, с водородом в присутствии катализатора Pd/C и назовите их.

Изобразите строение β -D-ликсофуранозил- α -D-фруктофуранозиды. Запишите продукты взаимодействия его с водой в присутствии кислотного катализа, с арабинозой в присутствии кислотного катализа, с избытком диметилсульфата и назовите их.

Изобразите строение 2-(β -D-псикофуранозил)- α -L-глюкопиранозы. Запишите продукты взаимодействия ее с водой в присутствии кислотного катализа, с аммиачным раствором оксида серебра, с избытком диметилсульфата и назовите их.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Коллоквиум № 7

Примерный перечень тем

1. Классификация ароматических соединений. Моноядерные ароматические производные. Ароматичность, правило Хюккеля. Небензоидные ароматические соединения.
2. Бензол и его гомологи. Получение бензола и других ароматических углеводородов.
3. Химические реакции бензольного ядра: реакции с нарушением ароматичности, реакции электрофильного замещения.
4. Химические свойства арилгалогенидов: реакции нуклеофильного замещения галогена

Примерные задания

Установите строение вещества $C_{10}H_{10}$, если оно присоединяет воду в присутствии солей ртути (II), обработка аммиачным раствором оксида серебра не дает осадка. Окисление исходного вещества приводит к получению бензолдикарбоновой кислоты, нитрование которой дает только один изомер. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества.

Предложите схему синтеза п-хлорбензойной кислоты из бензола.

Установите строение вещества $C_{10}H_{14}$, существующее в виде энантиомеров, легко бромлирующегося на свету. Дегидробромирование продуктов в последнем случае приводит к смеси диастереомеров. Окисление исходного вещества дает бензойную кислоту. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества.

Предложите схему синтеза 4-бром-3-нитробензойной кислоты из бензола.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Коллоквиум № 8

Примерный перечень тем

1. Ароматические амины. Методы получения ароматических аминов: восстановление в кислой и щелочной среде нитросо-единений.
2. Бензидиновая перегруппировка. Химические свойства: реакции по аминогруппе и реакции по ароматическому ядру.
3. Ароматические diaзосоединения. Реакция diaзотирования.
4. Устойчивость и химические свойства diaзосоединений: влияние pH среды; реакции с выделением и без выделения азота и их механизмы.

Примерные задания

Установите строение вещества $C_{10}H_{15}N$, если оно существует в виде энантиомеров, растворяется в подкисленной воде, не дает изонитрильную реакцию, но ацилируется уксусным ангидридом. Окисление исходного вещества приводит к получению бензойной кислоты. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества.

Предложите схему синтеза 3-гидрокси-4-нитробензойной кислоты из бензола.

Установите строение вещества $C_9H_{13}N$, существующего в виде энантиомеров, легко бромлирующегося на свету. Исходное вещество растворяется в подкисленной воде, показывает изонитрильную реакцию, при окислении превращается в бензойную кислоту. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества.

Предложите схему синтеза 3-нитро-4-гидроксибензолсульфо кислоты из бензола.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Коллоквиум № 9

Примерный перечень тем

1. Классификация гетероциклических соединений. Номенклатура.
2. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом.
3. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом азота.

Примерные задания

Установите строение вещества C_8H_9N , если оно существует в виде диастереомеров, растворяется в подкисленной воде, обесцвечивает бромную воду и ацилируется хлористым ацетилом. Восстановление исходного вещества водородом на катализаторе в мягких условиях приводит к веществу $C_8H_{11}N$, обработка которого йодистоводородной кислотой дает углеводород нормального строения. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества и предложите синтез исходного соединения.

Установите строение вещества C_6H_7N , если оно растворяется в подкисленной воде, бромруется N-бромсукцинимидом и ацилируется хлористым ацетилом. Полное восстановление исходного вещества приводит к получению $C_6H_{13}N$, исчерпывающее метилирование которого и последующее нагревание гидроокиси полученного тетрагидраммония приводит к соединению $C_8H_{17}N$. Исчерпывающее метилирование последнего и последующее нагревание гидроокиси полученного тетрагидраммония приводит к соединению C_6H_{10} , окислительный озонлиз которого дает ацетоуксусную кислоту. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества и предложите синтез исходного соединения.

Установите строение вещества C_5H_7N , если оно выделяет газ при обработке этилмагнийбромидом. Полное восстановление исходного вещества приводит к получению

$C_5H_{11}N$, исчерпывающее метилирование которого и последующее нагревание гидроокиси полученного тетрагидраамина приводит к соединению $C_7H_{15}N$. Исчерпывающее метилирование последнего и последующее нагревание гидроокиси полученного тетрагидраамина приводит к соединению C_5H_8 , которое легко полимеризуется, образуя вещество, озонолиз которого приводит к получению леволиновой кислоты. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества и предложите синтез исходного соединения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Собеседование/устный опрос № 1

Примерный перечень тем

1. Основные понятия органической химии
2. Алканы, их получение и свойства
3. Реакции радикального замещения

Примерные задания

Наиболее общие принципы номенклатуры органических соединений.

Типы химических связей в органических молекулах, электроотрицательность атомов. Физические характеристики связей: энергия, длина, полярность, поляризуемость, кратность.

Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный. Мезомерия и резонанс как способы описания распределения электронной плотности в молекулах.

Алканы. Гомологический ряд алканов, структурные формулы. Конформации. Конфигурации. Формулы Ньюмена. Изомерия. Номенклатура.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.11. Собеседование/устный опрос № 2

Примерный перечень тем

1. Реакции электрофильного присоединения.
2. Алкены.
3. Алкины

Примерные задания

Реакции электрофильного присоединения к алкенам, понятие о π - и σ -комплексах (правило В. В. Марковникова): присоединение галогенов, галогеноводородов, воды.

Радикальное присоединение (правило Хараши). Реакции окисления по Вагнеру, по Прилежаеву, озонолиз по Гарриесу.

Реакции замещения в аллильном положении, делокализация электронной плотности в свободном аллильном радикале.

Химические свойства алкинов. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, реакция Кучерова; присоединение спиртов, цианистого водорода, кислот; сравнение с реакциями присоединения к алкенам.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.12. Собеседование/устный опрос № 3

Примерный перечень тем

1. Реакции нуклеофильного замещения и реакции отщепления.
2. Галогенпроизводные

3. Одноатомные спирты.

Примерные задания

Реакции нуклеофильного замещения галогена: общие закономерности, нуклеофильность и основность; реакции типа SN1 и SN2, влияние на них электронных и структурных факторов, природы реагента и растворителя.

Реакции отщепления (элиминирования), механизмы E1 и E2; конкуренция реакций замещения и элиминирования. Взаимодействие галогенидов с металлами: синтез Вюрца, реактивы Гриньяра и их использование.

Дигалогенпроизводные. Способы получения. Химические свойства: нуклеофильное замещение галогена, реакция отщепления.

Химические свойства спиртов. Реакции, протекающие с разрывом связи C—O: нуклеофильное замещение гидроксила, замещение гидроксила на галоген в первичных, вторичных и третичных спиртах.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.13. Собеседование/устный опрос № 4

Примерный перечень тем

1. Реакции нуклеофильного присоединения.
2. Реакции нуклеофильного присоединения-отщепления.
3. Альдегиды и кетоны.
4. Карбоновые кислоты.

Примерные задания

Химические свойства альдегидов и кетонов. Взаимодействие с сильными нуклеофилами: гидросульфитом натрия, цианистым водородом, аминами, гидразином, гидроксиламином, магниорганическими соединениями.

Реакции со слабыми нуклеофилами: со спиртами, 2,4-динитрофенилгидразином, алкенами (реакция Принса). Реакции полимеризации.

Взаимодействие с пентахлоридом фосфора. Восстановление альдегидов и кетонов до спиртов (реакция Меервейна – Понн-дорфа – Верлея, реакции Канниццаро и Тищенко, реакции с алюмогидридом лития и боргидридом натрия). Восстановление до алканов (по Клемменсену и по Кижнеру – Вольфу).

Пинаколиновое восстановление и пинаколиновая перегруппировка. Окисление альдегидов и кетонов (правило Попова). Реакции замещения в α -положение. Енолизация альдегидов и кетонов под действием кислых и основных агентов. Реакции енольных форм: альдольно-кетоновая конденсация, нитрозирование, галоформная реакция.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.14. Собеседование/устный опрос № 5

Примерный перечень тем

1. Гидроксикарбонильные соединения. Углеводы.
2. Электрофильное и нуклеофильное замещение в ароматическом ряду.
3. Ароматические альдегиды и кетоны, их получение и свойства.
4. Ароматические амины, их получение и свойства.
5. Фенолы, их получение и свойства.
6. Гетероциклические соединения, их получение и свойства.

Примерные задания

Методы получения α -, β - и γ -оксикислот. Отношение оксикислот к действию водоотнимающих реагентов.

α -Кетокислоты: пировиноградная кислота, ее получение и химические свойства (декарбоксилирование, декарбонилирование).

Дисахариды. Сахароза, мальтоза: доказательство строения. Редуцирующие и нередуцирующие дисахариды.

Специфические свойства ароматических альдегидов: аутоокисление, хлорирование, бензоиновая конденсация, реакции Перкина и Канниццаро, взаимодействие с аммиаком.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.15. Отчет по лабораторным работам № 1

Примерный перечень тем

1. Фракционная перегонка смеси двух жидкостей
2. Основные понятия органической химии
3. Реакции радикального замещения

Примерные задания

Возможно ли разделить следующие двухкомпонентные смеси фракционной перегонкой в лабораторных условиях:

- а) фторбензол – хлорбензол;
- б) пентанол-1 – анилин;
- в) толуол – диоксан;
- г) метанол – бензол;
- д) акрилонитрил – вода.

Возможно ли разделить следующие двухкомпонентные смеси фракционной перегонкой в лабораторных условиях:

- а) этанол – бутиламин;
- б) пентен-3-он-2 – вода;
- в) диоксан – 2-метилфенол;
- г) бромбензол – пропилбензол;
- д) пентановая кислота – пентаналь

Возможно ли разделить следующие двухкомпонентные смеси фракционной перегонкой в лабораторных условиях:

- а) этанол – этилацетат;
- б) бромбензол – 3-метилбутановая кислота; в) изопропилбензол – N-метиланилин;
- г) дибутиловый эфир – изопропанол;
- д) пентандион-2,4 – вода.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.16. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

1. Определение физико-химических констант
2. Молекулярная рефракция
3. Показатель преломления

4. ЯМР спектроскопия

5. ИК спектроскопия

Примерные задания

Установите химическое строение вещества состава $C_3H_4O_2$, если его плотность и показатель преломления составляют $1,062 \text{ г/см}^3$ и $1,4224$ соответственно.

Установите химическое строение вещества состава C_3H_4O , если его плотность и показатель преломления составляют $0,841 \text{ г/см}^3$ и $1,3998$ соответственно.

Установите химическое строение вещества состава C_3H_6O , если его плотность и показатель преломления составляют $0,854 \text{ г/см}^3$ и $1,4135$ соответственно.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.17. Отчет по лабораторным работам № 3

Примерный перечень тем

1. Получение циклогексена
2. Реакции электрофильного присоединения.
3. Алкены

Примерные задания

Провести отнесение ИК- и ЯМР 1H спектров циклогексена

Установите строение соединения $C_6H_{13}Br$, если при нагревании со спиртовым раствором щелочи образуется вещество, которое в условиях жесткого окисления превращается в ацетон и пропионовую кислоту. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Изобразите с помощью формул Фишера продукт реакции между цис-бутеном-2 и перманганатом калия (окисление по Вагнеру). Что можно сказать о его оптической активности?

Предложите схему синтеза бутандиола-2,3 из этанола, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.

Осуществите реакцию озонлиза 2-метилбутена-2.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.18. Отчет по лабораторным работам № 4

Примерный перечень тем

1. Получение бромэтана
2. Реакции нуклеофильного замещения
3. Реакции отщепления
4. Алкины и алкадиены

Примерные задания

Провести отнесение ИК- и ЯМР 1H спектров бромэтана

Установите строение соединения $C_6H_{12}Br_2$, если при нагревании со спиртовым раствором щелочи образуется оптически активное вещество C_6H_{10} , реагирующее с аммиачным раствором оксида серебра, а при гидрировании превращается в оптически неактивное соединение C_6H_{14} . Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Предложите схему синтеза 1,4-дихлор-2-метил-3-бромбутана из углеводорода с числом атомов углерода не более 3-х, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.

Напишите продукты взаимодействия аллилацетилена с хлором при 50°C и при 450°C. Определите преимущественный продукт. Ответ докажете рассмотрением механизма одного из процессов.

Провести отнесение ИК- и ЯМР 1H спектров этанола
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.19. Отчет по лабораторным работам № 5

Примерный перечень тем

1. Получение ацетона
2. Реакции нуклеофильного присоединения
3. Галогенопроизводные
4. Спирты

Примерные задания

Установите строение соединения C₇H₁₆O, которое не реагирует с натрием, а при кипячении с йодистоводородной кислотой образует йодистый этил и соединение C₅H₁₁Cl. Это вещество после обработки влажной окисью серебра превращается в изоамиловый спирт. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Предложите схему синтеза гексин-1-ола-3 из бутанола и ацетилена, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.

Согласно экспериментальным данным, реакция хлорметилэтилового эфира C₃H₇CH₂OCH₂Cl с метилатом натрия не зависит от концентрации последнего. В то же время реакция хлористого пропила с тем же реагентом имеет первый кинетический порядок по каждому реагенту. Предложите объяснение наблюдаемого явления, ответ подтвердите рассмотрением механизма процессов.

Предложите схему синтеза 1,6-дибромгексана из бромциклогексана, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.

Провести отнесение ИК- и ЯМР 1H спектров изопропанола

Провести отнесение ИК- и ЯМР 1H спектров ацетона

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.20. Отчет по лабораторным работам № 6

Примерный перечень тем

1. Получение изоамилацетата
2. Реакции нуклеофильного присоединения-отщепления
3. Карбоновые кислоты
4. Окси-, оксо- и аминокислоты

Примерные задания

Провести отнесение ИК- и ЯМР 1H спектров изоамилацетата

Провести отнесение ИК- и ЯМР 1H спектров изомазляной кислоты

Установите строение соединения C₅H₈O₄, которое при взаимодействии с этанолом в присутствии соляной кислоты образует C₉H₁₆O₄, а при нагревании декарбоксилируется с образованием C₄H₈O₂, которое реагирует с содой с выделением углекислого газа. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

Предложите схему синтеза β-бромизомазляной кислоты из пропанола-1, используя только неорганические реактивы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.21. Отчет по лабораторным работам № 7

Примерный перечень тем

1. Перекристаллизация
2. Углеводы
3. Гидроксикарбонильные соединения

Примерные задания

Провести отнесение ИК- и ЯМР ^1H спектров глюкозы

Провести отнесение ИК- и ЯМР ^1H спектров бензойной кислоты

Установите конфигурацию альдогексозы, которая восстанавливается до оптически активного гексита с углом вращения $[\alpha]_{20\text{D}} = +1$. Исходная альдогексоза образуется последовательно по реакции Килиани-Фишера, реакции гидролиза и восстановления из альдопентозы, которая восстанавливается до оптически неактивного пентита.

Использование L-пентозы дает в результате превращений гекситы с углами вращения $[\alpha]_{20\text{D}} = -1$ и $+2$. Превращение исходной альдогексозы в диастереомерные альдогептозы с последующим их восстановлением дает два оптически активных гептита. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества и охарактеризуйте кольчато-цепную таутомерию исходной альдогексозы с использованием формул Хеуорса.

Установите строение дисахарида $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, если он не показывает реакцию серебряного зеркала, при кислотном гидролизе дает смесь D-глюкозы и L-маннозы. Исчерпывающее метилирование исходного сахара и последующий кислотный гидролиз дает два продукта, один из которых при окислении дает ксило-триметоксиглутаровую кислоту, а другой – арабо-триметоксиглутаровую кислоту соответственно. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.22. Отчет по лабораторным работам № 8

Примерный перечень тем

1. Получение м-динитробензола
2. Ароматические углеводороды и их производные
3. Электрофильное и нуклеофильное замещение в ароматическом ряду

Примерные задания

Провести отнесение ИК- и ЯМР ^1H спектров нитробензола

Провести отнесение ИК- и ЯМР ^1H спектров м-динитробензола

Установите строение вещества $\text{C}_{10}\text{H}_{10}$, если оно присоединяет воду в присутствии солей ртути (II), обработка аммиачным раствором оксида серебра не дает осадка. Окисление исходного вещества приводит к получению бензолдикарбоновой кислоты, нитрование которой дает только один изомер. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества.

Предложите схему синтеза п-хлорбензойной кислоты из бензола.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.23. Отчет по лабораторным работам № 9

Примерный перечень тем

1. Получение анилина
2. Ароматические амины

3. Фенолы

Примерные задания

Провести отнесение ИК- и ЯМР ^1H спектров анилина

Установите строение вещества $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{N}$, если оно существует в виде энантиомеров, растворяется в подкисленной воде, не дает изонитрильную реакцию, но ацилируется уксусным ангидридом. Окисление исходного вещества приводит к получению бензойной кислоты. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества.

Предложите схему синтеза 3-гидрокси-4-нитробензойной кислоты из бензола.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.24. Отчет по лабораторным работам № 10

Примерный перечень тем

1. Получение сульфаниловой кислоты
2. Ароматические сульфокислоты
3. Ароматические альдегиды и кетоны

Примерные задания

Провести отнесение ИК- и ЯМР ^1H спектров сульфаниловых кислот

Установите строение вещества $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$, существующего в виде энантиомеров, легко бромлирующегося на свету. Исходное вещество растворяется в подкисленной воде, показывает изонитрильную реакцию, при окислении превращается в бензойную кислоту. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества.

Предложите схему синтеза 3-нитро-4-гидроксибензолсульфокислоты из бензола.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.25. Отчет по лабораторным работам № 11

Примерный перечень тем

1. Получение гелиантина
2. Гетероциклические соединения
3. Диазосоединения

Примерные задания

Провести отнесение ИК- и ЯМР ^1H спектров метилового оранжевого

Установите строение вещества $\text{C}_8\text{H}_9\text{N}$, если оно существует в виде диастереомеров, растворяется в подкисленной воде, обесцвечивает бромную воду и ацилируется хлористым ацетилом. Восстановление исходного вещества водородом на катализаторе в мягких условиях приводит к веществу $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{N}$, обработка которого йодистоводородной кислотой дает углеводород нормального строения. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества и предложите синтез исходного соединения.

Установите строение вещества $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$, если оно растворяется в подкисленной воде, бромруется N-бромсукцинимидом и ацилируется хлористым ацетилом. Полное восстановление исходного вещества приводит к получению $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{N}$, исчерпывающее метилирование которого и последующее нагревание гидроокиси полученного тетрагидраммония приводит к соединению $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{N}$. Исчерпывающее метилирование последнего и последующее нагревание гидроокиси полученного тетрагидраммония приводит к соединению C_6H_{10} , окислительный озонлиз которого дает ацетоуксусную кислоту. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества и предложите синтез исходного соединения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Установите строение вещества C_8H_{14} , реагирующего с бромной водой и бромоводородом, а также образующего диозонид, при разложении которого водой получается смесь ацетона и щавелевой кислоты ($HOOC-COOH$) в соотношении 2:1. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.
2. Изобразите с помощью формул Фишера продукт реакции между транс-3,4-диметилгексен-3 и смесью йода и ацетата серебра (окисление по Вудворду). Что можно сказать о его оптической активности?
3. Предложите схему синтеза 3,4-диметилгексена-3 из этилена, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.
4. Осуществите последовательную дегидратацию, гидрирование и сульфохлорирование втор-бутанола.
5. Установите строение вещества $C_7H_8N_2O$, если оно растворяется в подкисленной воде и ацилируется хлористым ацетилом. Кипячение исходного вещества с раствором щелочи и последующее подкисление дает продукт ($C_7H_7NO_2$), сплавление которого со щелочью дает C_6H_7N . Обработка последнего йодистоводородной кислотой дает углеводород нормального строения. Напишите схемы всех реакций, назовите вещества.
6. Установите строение C_6H_{10} , который окисляется реактивом Вагнера, не образует осадка с аммиачным раствором серебра, реагирует с малеиновым ангидридом, после обработки 1 моль брома и последующего жесткого окисления образуется 2-бромпропановая кислота. Напишите схемы всех реакций и назовите вещества.
7. Предложите схему синтеза 2-иод-5-хлор-гександиола-3,4 из бутадиена-1,3, используя только неорганические реактивы. Назовите все промежуточные продукты.
8. Сравните реакционную способность бутадиена-1,3, пентадиена-1,3 и 1-фторбутадиена-1,3 с хлором. Ответ докажете рассмотрением механизма одного процесса.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-2	Д-1 Д-2	Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 9 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 6

--	--	--	--	--	--