

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталья Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:31:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bfff679172805da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
Протокол от «31» мая 2023 г. № 11  
Заведующий кафедрой

  
Васильев Н.В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Органический синтез

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль Биология и химия

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... 8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. .... 17

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1. Лекции, лабораторные работы 2. Самостоятельная работа

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания,
ПК – 1	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях: лекции, лабораторные работы. 2.Самостоятельная работа.	<i>Знать:</i> Способы поиска информации и ее анализа; <i>Уметь:</i> -применять научные знания в области органического синтеза для преподавания общеобразовательных дисциплин и решения профессиональных задач.	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, сообщения, тест, конспект, защита лабораторных работ, зачет	Шкала оценивания Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания тестирования
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях: лекции, лабораторные работы. 2.Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> -составные компоненты образовательной среды, существенные характеристики образовательной среды, возможности образовательной среды для достижения качества учебно-воспитательного процесса <i>Уметь:</i> применять предметные, психолого-педагогические и методические знания в профессиональной деятельности; осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения; получать, хранить и перерабатывать химическую информацию в основных программных средах и компьютерных сетях; использовать некоторые возможности образовательной среды в учебно-воспитательном процессе; качественно провести преподаваемый учебный предмет; достигнуть положительного результата в процессе обучения и воспитания посредством использования возможностей образовательной среды. <i>Владеть:</i> навыками организации педагогического процесса с использованием современных образовательных технологий; навыками поиска информации о методах синтеза в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных и научных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, доклада или реферата, защита лабораторных работ, контрольного задания, участия в научной конференции, ответа на зачете.	Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации

			Интернета) и критически ее оценивать; способностью использования различных средств в учебно-воспитательном процессе; возможностей образовательной среды и учебного предмета для достижения высоких результатов обучения		
--	--	--	---	--	--

### Описание шкал оценивания

#### Шкала оценивания выполнения порогового уровня освоения дисциплины (вовлеченность в учебный процесс на занятиях) (макс. 12 баллов)

Вид работы	Шкала оценивания	Кол-во баллов
Посещение лекций и работа на лабораторных занятиях, выполнение заданий по программе дисциплины.	Посещение 90-100% занятий по всем темам дисциплины, активная работа в рамках занятия, участие в полилоге, дискуссии, качественное выполнение всех предусмотренных программой заданий.	10-12
	Посещение 70-90% занятий по всем темам дисциплины, активная работа в рамках занятия, участие в обсуждении вопросов темы, качественное выполнение 75-90% предусмотренных программой заданий.	7-9
	Посещение 50-70% занятий по всем темам дисциплины, нерегулярная работа в рамках занятия, выполнение (с рядом недочётов) примерно половины всех предусмотренных программой заданий.	4-6
	Посещение менее 50% занятий по всем темам дисциплины, студент пассивен при обсуждении вопросов темы, не участвует в дискуссии, выполнение заданий фрагментарное, не соответствующее требованию преподавателя, при выполнении задания допущены ошибки.	0-3

#### Шкала оценивания контрольной работы ( Макс. 10 баллов)

Показатель	Балл
Работа выполнена полностью и без существенных ошибок	10
Работа выполнена частично ( 40-80%)	8
Работа выполнена менее, чем на 40% или содержит грубые ошибки	4
Работа не выполнена	0

#### Шкала оценивания тестирования (макс. 6 баллов)

Процент правильных ответов (%)	Баллы
80-100	6
60-79	4
40-59	3
20-39	2
0-19	0

#### Шкала оценивания выполнения лабораторной работы (По 2 балла за каждую работу, макс. 32 балла)

Критерии оценивания	Кол-во баллов

Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы	2
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	1
Работа не выполнена	0

**Шкала оценивания опроса**  
(По 2 балла за каждый опрос. макс. 10 баллов)

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	2
	Достаточное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

**Шкала оценивания доклада**  
(макс. 5 баллов)

Критерии оценивания	Кол-во баллов
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	4-5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2-3
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	0-1

**Шкала оценивания презентации**  
(макс. 5 баллов)

Критерии оценивания	Кол-во баллов
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Презентация отражает основные структурные компоненты работы: введение, содержание и выводы, включает иллюстративный материал. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	4-5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Представленная презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	2-3
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или	0-1

не обоснованы. Презентация не представлена. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	
--	--

Формой промежуточной аттестации является зачет в 8 семестре, который проходит в форме устного собеседования по вопросам в билете.

При проведении *промежуточного контроля* учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на лабораторных занятиях, выполнение лабораторных работ, индивидуальных заданий, отработка занятий, пропущенных по уважительной причине. На зачете студенты должны давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров уравнений реакций, уметь решать расчетные задачи.

### Шкала оценивания ответа на зачете (Макс. 20 баллов)

Оцениваемые параметры	Баллы
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	20
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	15
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	10
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	5

#### Критерии балльно - рейтинговой оценки знаний

*Итоговая оценка знаний* обучающихся в 4 семестре составляет 100 баллов, которые конвертируется в «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» (промежуточная форма контроля – зачет).

81–100 баллов	«отлично»
61-80	«хорошо»
41-60	«удовлетворительно»
21- 40	«неудовлетворительно»
0-20	Не аттестован

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и

навыки в предметной области при решении профессиональных задач  
Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом и продвинутом уровнях:

### Лабораторные работы по курсу

1. Правила безопасной работы в лаборатории органического синтеза.  
В процессе лабораторной работы обучающиеся усваивают практические навыки работы с органическими веществами. В том числе отрабатываются приемы работы с легколетучими веществами класса горючих и легковоспламеняющихся жидкостей. Изучаются свойства органических веществ, методы тушения очагов возгорания, работа с пахучими и физиологически активными соединениями. Закрепляются практические навыки по работе с газом и электрическими приборами.
2. Методы разделения и очистки органических соединений. Возгонка, перекристаллизация. Фракционная перегонка.  
При проведении лабораторной работы каждая подгруппа проводит перегонку спирта или сложного эфира (по выбору преподавателя: этиловый, изопропиловый пропиловый спирты или этилацетат, бутилацетат), а также фракционирование их смесей. Очищенные вещества должны быть охарактеризованы температурой кипения, показателем преломления и плотностью. Твердые вещества очищаются возгонкой или перекристаллизацией. По заданию преподавателя обучающемуся предлагаются твердые органические вещества: дифенил, нафталин, ацетамид, бензамид и т.д. Обучающийся на основе найденным им физико-химических и химических данных выбирает метод очистки, растворитель, условия очистки веществ и проводит очистку, контролируя степень чистоты по температуре плавления.
3. Реакции нуклеофильного замещения в алкилгалогенидах.  
Проводится лабораторная работа по щелочному гидролизу алкилгалогенидов (по выбору обучающегося). Обучающийся должен на основе типовой методики и теоретических знаний, полученных в лекционном процессе, выбрать условия реакции, приводящие к максимальному выходу спирта. После проведения реакции производится фракционная очистка спирта, его идентификация по показателям преломления, плотности и температуре кипения.
4. Реакции нуклеофильного замещения в спиртах.  
В лабораторной работе осуществляется синтез бромистого бутила при действии на бутиловый спирт бромистого водорода, генерированного из бромистого каля в присутствии серной кислоты. Образующийся бромистый бутил, отделяется, очищается и перегоняется, проводится его идентификация по показателям преломления, плотности и температуре кипения. Рассчитывается выход продукта реакции.
5. Синтез сложных эфиров.  
В лабораторной работе проводится синтез сложных эфиров (по заданию преподавателя этилацетат или пропилацетат). Реакция спирта с уксусной кислотой проводится в присутствии серной кислоты при нагревании, образующийся сложный эфир отделяется, очищается и перегоняется, проводится его идентификация по показателям преломления, плотности и температуре кипения. Рассчитывается выход продукта реакции.
6. Синтез нитробензола или нитротолуола.  
В лабораторной работе проводится нитрование ароматических соединений (толуола или бензола, по заданию преподавателя) в электрофильных условиях – смесью азотной и серной кислот. В зависимости от выбранных условий реакции реализуются различные продукты реакции, которые выделяются, очищаются и идентифицируются по физико-химическим параметрам. Рассчитывается выход продукта реакции.
7. Синтез сульфаниловой кислоты.  
В лабораторной работе проводится синтез сульфаниловой кислоты действием серной кислоты на анилин при повышенной температуре. Сульфаниловая кислота очищается. Рассчитывается выход продукта реакции.

8. Синтез орто- и пара -нитрофенола.

В лабораторной работе проводится синтез нитрозамещенных фенолов действием нитрующей смеси на фенол в различных условиях (по указанию преподавателя). В результате очистки необходимо добиться выделения индивидуальных соединений, которые идентифицируются по физико-химическим параметрам. Рассчитывается выход продукта реакции.

9. Реакции окисления органических соединений.

В лабораторной работе проводится окисление толуола перманганатом калия до бензойной кислоты, которая выделяется в процессе подкисления реакционной смеси соляной кислотой. Выделившийся продукт высушивают и определяют температуру плавления. Рассчитывается выход продукта реакции.

10. Реакции восстановления органических соединений.

В лабораторной работе проводится получение бензилового спирта из бензальдегида. В качестве восстановителя применяют, по выбору преподавателя, формальдегид в присутствии щелочи, цинк в присутствии кислоты и т.д. Бензиловый спирт перегоняют, и определяют чистоту по физико-химическим параметрам. Рассчитывается выход продукта реакции.

### Темы докладов

1. Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода.
2. Реакции замещения в ароматических соединениях.
3. Реакции окисления и восстановления органических соединений.
4. Реакции конденсации сложных эфиров.
5. Бензоиновая конденсация.

### Тесты

1). Взаимодействие алколюлятов с алкилгалогенидами называется:

1. Нуклеофильным замещением
2. Синтезом Вильямсона
3. Реакцией Гофмана
4. Ацилированием спиртов

2). Взаимодействие метилата натрия с хлористым метилом осуществляется как:

1. Нуклеофильное замещение
2. Бимолекулярный процесс
3. Реакция диссипации
4. Мономолекулярный процесс

3). Кислоты и основания в органическом синтезе классифицируются как:

1. Нуклеофилы и электрофилы
2. Акцепторные и донорные
3. Жесткие и мягкие
4. Ароматические и алифатические

4). Реакция этерификации это:

1. Образование аминов из алкилгалогенидов
2. Образование эфиров из спиртов
3. Образование сложных эфиров из карбоновых кислот и спиртов
4. Образование алкилгалогенидов из спиртов

5). Замещение гидроксильной группы в спиртах осуществляется как:

1. Согласованный процесс

2. Радикальный процесс
3. Сольволитический ионный процесс
4. Сольволитическое нуклеофильное замещение

**6).** Бимолекулярное нуклеофильное замещение  $SN_2$  осуществляется:

1. Как согласованный процесс
2. С сохранением конфигурации
3. С обращением конфигурации
4. С полной или частичной рацемизацией

**7).** Образование аминов это:

1. Синтез Вильямсона
2. Реакция Гофмана
3. Реакция Каницарро
4. Взаимодействие аммиака с алкилгалогенидами

**8).** Жесткий нуклеофил это:

1. Алкоголят-анион
2. Гидроксид-анион
3. Карбоксилат-ион
4. Тиолят-анион

**9).** Мягкий нуклеофил это:

1. Алкоголят-анион
2. Гидроксид-анион
3. Карбоксилат-ион
4. Тиолят-анион

**10).** Мономолекулярное нуклеофильное замещение  $SN_2$  осуществляется:

1. Как согласованный процесс
2. С сохранением конфигурации
3. С обращением конфигурации
4. С полной или частичной рацемизацией

**11).** Образование нитрилов происходит при взаимодействии ..... с алкилгалогенидами

1. хлорид-аниона
2. изоцианатов
3. цианид-аниона
4. иона нитрозония

**12).**

1. Гидролиз алкилгалогенидов приводит к .....
2. При взаимодействии алкилгалогенидов с спиртами металлов образуются .....
3. Реакции ацилирования спиртов приводят к образованию.....
4. Взаимодействие аминов с ангидридами карбоновых кислот приводит к образованию .....

**13).**

1. При ацилировании анилина уксусным ангидридом образуется.....

2. Промежуточной частицей в нуклеофильных реакциях SN1- типа является.....
3. При взаимодействии цианида калия с бромистым метилом образуется.....
4. При взаимодействии этанола с уксусной кислотой при кислотном катализе образуется.....

**14).**

1. Химический сдвиг в спектрах ЯМР выражается в .....(миллионных долях)
2. Константы спин-спинового взаимодействия в спектрах ЯМР выражаются в.....(герцах)
3. Величина характеризующая количество атомов в спектрах ЯМР называется .....(интегральная интенсивность)
4. В ПМР-спектроскопии за ноль принят химический сдвиг .....(тетраметилсилана)

**15).**

1. Нуклеофильно катализируемые реакции конденсации начинаются с образования .....
2. При конденсации этилацетата образуется.....
3. Взаимодействие аминов с кетонами приводит к.....
4. При взаимодействии бензальдегида с анилином образуется .....

**16).**

При действии на толуол ..... образуется тринитротолуол

1. смеси азотистой и серной кислот
2. нитрозилхлорида
3. азотной кислоты
4. смеси азотной и серной кислот+

17). Заместители .....ориентируют электрофильное замещение в ароматических соединениях в орто и пара положения

1. первого рода
2. донорного типа
3. электрофильного типа
4. второго рода

18). Заместители.....ориентируют электрофильное замещение в ароматических соединениях в мета положения

1. первого рода
2. донорного типа
3. электрофильного типа
4. второго рода

19). Электрофильное замещение в ароматических соединениях происходит через промежуточное образование ..... комплексов

1.  $\pi$ -
2.  $\sigma$ -
3.  $\pi$ - и  $\sigma$ -
4.  $\delta$ -

20). Сульфирование ароматических соединений происходит как ..... процесс

1. обратимый
2. электрофильный
3. необратимый
4. нуклеофильный

21). При конденсации альдегидов в ..... среде образуются альдоли

1. нейтральной
2. кислой
3. основной
4. безводной

22). Кетоны взаимодействуют с .....образуя имины кетонов

1. гидросиламином
2. гидразином
3. аминами
4. азотной кислотой

23). Кетоны взаимодействуют с .....образуя гидразоны

1. гидросиламином
2. гидразином
3. аминами
4. азотной кислотой

24). Кетоны взаимодействуют с .....образуя оксимы кетонов

1. гидросиламином
2. гидразином
3. аминами
4. азотной кислотой

25). Реакции .....с кетонами в присутствии оснований называются конденсацией по Кляйзену

1. галогенангидридов карбоновых кислот
2. эфиров карбоновых кислот
3. ангидридов карбоновых кислот
4. всех перечисленных соединений

26). При конденсации ацетальдегида в ..... среде образуется кротоновый альдегид

1. нейтральной
2. кислой
3. основной
4. безводной

27). Промежуточное образование ..... характерно для реакций конденсации по Кляйзену, по Кневенагелю, по Эрлиху-Заксу

1. радикала
2. карбаниона
3. карбкатиона
4. всех перечисленных частиц

28). Найдите соответствие

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. нитрование     | <input type="checkbox"/> -синтез эфиров  |
| 2. Вильямсона     | <input type="checkbox"/> -согласованное  |
| 3. Дильса-Альдера | <input type="checkbox"/> -электрофильное |
| 4. Кневенагеля    | <input type="checkbox"/> -конденсация    |

29). Выявите соответствие между реагентами и реакциями

- |   |   |
|---|---|
| 1. азотная кислота в серной кислоте           | <input type="checkbox"/> -электрофильное сульфирование ароматических соединений |
| 2. серный ангидрид в серной кислоте           | <input type="checkbox"/> -этерификация спиртов с образованием простых эфиров    |
| 3. спирт и серная кислота                     | <input type="checkbox"/> - электрофильное нитрование ароматических соединений   |
| 4. карбоновая кислота, серная кислота и спирт | <input type="checkbox"/> -этерификация с образованием сложных эфиров            |

30). Установите соответствие

- |   |   |
|---|---|
| 1. $\text{OH}^-$ , $\text{OR}^-$ , $\text{NR}_3$ , $\text{F}^-$ | <input type="checkbox"/> -мягкое основание        |
| 2. $\text{RSR}$ , $\text{O(O)R}$                                | <input type="checkbox"/> -жесткое основание       |
| 3. $\text{HCl}$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$                       | <input type="checkbox"/> -кислота Льюиса          |
| 4. $\text{BCl}_3$ , $\text{SO}_3$ , $\text{SF}_4$ ,             | <input type="checkbox"/> -кислота Бренстеда-Лоури |

31). Выявите соответствие между реагентами и продуктами реакций

- |  |  |
|--|--|
| 1. азотистая кислота и соляная кислота | <input type="checkbox"/> -нитробензол        |
| 2. азотная кислота и серная кислота    | <input type="checkbox"/> -нитроалкан         |
| 3. нитрит натрия                       | <input type="checkbox"/> -арилдiazонийхлорид |
| 4. хлористый нитрозил                  | <input type="checkbox"/> -нитрозосоединение  |

32). Окисление алкенов по Прилежаеву приводит к образованию

1. 1,2-дигликолей
2. мальозонидов
3. альдегидов и кетонов
4. оксиранов

33). Первая стадия окисления алкенов озоном осуществляется по механизму

1. 1+2-циклоприсоединения
2. электрофильного присоединения
3. 2+3-циклоприсоединения
4. нуклеофильного замещения

34).

1. Окисление алкенов перманганатом калия в кислой среде приводит к образованию..... карбонильных соединений
2. окисление вторичных спиртов дихроматом натрия в кислой среде приводит к образованию..... кетонов

3. окисление альдегидов азотной кислотой приводит к образованию..... карбоновых кислот
4. Окисление толуола перманганатом калия в кислой среде приводит к образованию.....бензойной кислоты

35).

1. восстановление алкенов иодистоводородной кислотой в присутствии фосфора приводит к.....алканам
2. восстановление кетонов при взаимодействии натрия с водой происходит образование..... спиртов
3. при восстановлении альдегидов при действии на цинк кислотами образуются.....спирты
4. при действии на кетоны цинком в присутствии щелочи образуются .....спирты

36).

При взаимодействии ..... с алкилгалогенидами по Вюрцу образуются алканы

1. цинка
2. натрия
3. хлороводорода
4. триэтиламина

37). Использование .....в реакции диспропорционирования альдегидов по Каницарро приводит к образованию первичных спиртов и карбоновых кислот

1. кислот Льюиса
2. гидроксидов щелочных металлов
3. серной кислоты
4. гидридов металлов

38). Восстановление нитросоединений ..... приводит к образованию аминов

1. иодистым водородом в присутствии фосфора
2. гидроксидами щелочных металлов
3. минеральными кислотами
4. железом при действии кислот

39). Восстановление нитросоединений ..... приводит к образованию аминов

1. Всеми нижеперечисленными методами
2. оловом в присутствии соляной кислоты
3. цинком при действии кислот
4. железом при действии кислот

40). Установите соответствие между реакцией и механизмом ее осуществления

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. реакция (2+4)-циклоприсоединения | <input type="checkbox"/> -электрофильное замещение         |
| 2. реакция Вильямсона               | <input type="checkbox"/> -нуклеофильная конденсация        |
| 3. нитрование бензола               | <input type="checkbox"/> -согласованное циклоприсоединение |
| 4. конденсация Кляйзена             | <input type="checkbox"/> -нуклеофильное замещение          |

41). Установите соответствие между реагентами и реакцией

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. Реактив Гриньяра | <input type="checkbox"/> -восстановление алкенов (алкилиодидов) |
| 2. HI +P            | <input type="checkbox"/> -окисление спиртов                     |

3.  $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$  -окисление алкенов по Прилежаеву  
 4.  $CH_3C(O)OON$  -алкилирование

- 42). Установите соответствие между реакцией и механизмом ее осуществления
- |  |  |
|--|--|
| 1. [1.5 H]-сдвиг                           | <input type="checkbox"/> -фотохимически(термически запрещено)    |
| 2. Реакция Дильса-Альдера                  | <input type="checkbox"/> -термически разрешено супраповерхностно |
| 3. Электроциклическая циклизация бутадиена | <input type="checkbox"/> -термически разрешено супра, супра      |
| 4. (2+2)-циклоприсоединение                | <input type="checkbox"/> -термически разрешено конротаторно      |

### Вопросы для проведения опроса

1. Привести примеры нуклеофильных реагентов и субстратов.
2. Определить понятие нуклеофильность.
3. Сравнить нуклеофильную активность анионов и нейтральных молекул.
4. Оценить влияние структуры субстрата на механизм и скорость реакции  $S_N1$ ,  $S_N2$  – типа.
5. Расписать механизм реакции этерификации.
6. Описать условия гидролиза алкилгалогенидов в кислой и щелочной среде.
7. Изобразить реакции замещения в алкилгалогенидах на различные анионы.
8. Описать замещение галогена в алкилгалогенидах на аминогруппу, получение аминов.
9. Расписать механизм замещения гидроксильной группы в спиртах на галоген действием галогеноводородных кислот.
10. Описать условия замещения гидроксильной группы в спиртах на алкоксианионы и анионы неорганических кислот.
11. Описать механизм электрофильного замещения в ароматических соединениях.
12. Изобразить правила ориентации для реакций электрофильного замещения.
13. Определить и обосновать ориентанты первого и второго родов среди различных соединений.
14. Объяснить механизм реакций галогенирования. Методы активирования галогена.
15. Объяснить механизм реакций алкилирования ароматического ядра по Фриделю – Крафтсу.
16. Описать реакции ацилирования и объяснить реакционную способность различных ацилирующих веществ.
17. Перечислить сульфорирующие агенты. Изобразить механизм реакции сульфирования ароматических соединений на примере синтеза сульфаниловой кислоты.
18. Назвать нитрующие агенты, нитрующие смеси. Объяснить механизм электрофильного замещения на примере нитрования бензола и толуола.
19. Изобразить схему реакций нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода.
20. Изобразить реакции окисления соединений по кратным углерод-углеродным связям в различных условиях.

### Темы презентаций

1. Реакции нуклеофильного замещения.
2. Реакции замещения в аренах.
3. Восстановление карбоновых кислот и их производных.
4. Окисление соединений по кратным углерод-углеродным связям.
5. окисление ароматических соединений.
6. Синтезы с помощью магнийорганических соединений.
7. Диазо- и азосоединения.

### Темы рефератов

1. Сырьевая база промышленности органического синтеза
2. Механизм реакции электрофильного присоединения по кратной связи.
3. Механизм реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода.
4. Механизм реакции электрофильного замещения в ароматических соединениях.
5. Реакции карбоновых кислот и их производных с нуклеофильными реагентами.
6. Алкилирование и ацилирование ароматических соединений по Фриделю-Крафтсу.
7. Реакции окисления и восстановления карбонильных соединений.

### Вопросы к зачету

21. Предмет органической химии. Основные пути развития.
22. Общая схема реакций нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода.
23. Нуклеофильные реагенты и субстраты.
24. Типы реакций нуклеофильного замещения. Определение понятия нуклеофильность.
25. Сравнение нуклеофильной активности анионов и нейтральных молекул.
26. Влияние структуры субстрата на механизм и скорость реакции  $S_N1$ ,  $S_N2$  – типа.
27. Синтез сложных и простых эфиров. Реакция этерификации.
28. Гидролиз алкилгалогенидов в кислой и щелочной среде. Реакции замещения в алкилгалогенидах на различные анионы.
29. Замещение галогена в алкилгалогенидах на аминогруппу. Получение аминов.
30. Замещение гидроксильной группы в спиртах на галоген действием галогеноводородных кислот.
31. Замещение гидроксильной группы в спиртах на алкоксианионы и анионы неорганических кислот.
32. Реакции замещения в ароматических соединениях. Механизм электрофильного замещения.
33. Правила ориентации для реакций электрофильного замещения. Ориентанты первого и второго родов.
34. Галогенирование ароматических соединений. Механизм реакций галогенирования. Методы активирования галогена.
35. Алкилирование по Фриделю – Крафтсу. Механизм реакций алкилирования ароматического ядра.
36. Реакции ацилирования. Реакционная способность различных ацилирующих веществ.
37. Нитрование. Нитрующие агенты. Нитрующая смесь. Механизм электрофильного замещения на примере нитрования бензола и толуола.
38. Сульфирование. Сульфирующие агенты. Механизм реакции. Сульфирование ароматических соединений на примере синтеза сульфаниловой кислоты.
39. Реакции окисления соединений по кратным углерод-углеродным связям.
40. Окисление спиртов, карбонильных соединений. Окисление ароматических соединений.
41. Реакции восстановления соединений по кратным связям.
42. Восстановление спиртов, альдегидов, кетонов. Восстановление карбоновых кислот и их производных. Восстановление азотсодержащих соединений.

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Программа освоения дисциплины предусматривает опросы, подготовку докладов и презентаций, выполнение лабораторных работ. Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплины форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Особенность лабораторных работ по дисциплине заключается в работе с реактивами и

оборудованием, дискуссионному обсуждению актуальных вопросов. На лабораторных занятиях преподаватель ориентирует обучающихся на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ. Обучающимся заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящей работы. При подготовке к лабораторной работе обучающиеся формулируют цель работы, конспектируют ход работы в лабораторный журнал. Полученные в ходе выполнения лабораторной работы результаты записываются в лабораторный журнал. После выполнения лабораторной работы проводится ее защита – обучающийся демонстрирует преподавателю результат выполненной работы и доказательства, что полученный им результат правильный, полностью оформленный лабораторный журнал и отвечает на вопросы преподавателя о проделанной работе. Оформленный лабораторный журнал должен содержать цель работы, перечень необходимого оборудования и реактивов, ход работы, необходимые уравнения реакции, наблюдения и выводы.

Перед началом каждой работы проводится предварительная беседа (актуализация знаний) по изучаемому материалу, к которой обучающиеся готовятся, используя основную и дополнительную рекомендуемую учебную и научную литературу, Интернет-ресурсы.

При подготовке к лабораторным работам нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса.

Обучающиеся, пропустившие и не отработавшие занятия по соответствующим темам, не допускаются к сдаче зачета.

Отработка пропущенных лабораторных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу с обучающимися по теоретическому материалу занятия, после чего студенты выполняют экспериментальную часть работы. По завершении работы обучающийся представляет заполненный лабораторный журнал, который подписывается преподавателем. За отработанную лабораторную работу максимальный балл не выставляется.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад делается в устной форме. Объем текста доклада – не более 5 листов формата А4, размер кегля – 14, интервал между строками – 1,5.

Для устного доклада важным является соблюдение регламента (5-7 минут). Кроме того, доклад должен хорошо восприниматься на слух и не должен содержать слишком длинных предложений, сложных фраз и т. п.

Презентация – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе. Текстовый материал должен быть написан в виде тезисов достаточно крупным кеглем (не менее 24 размера); на одном слайде следует размещать не более 2 объектов и не более 5 тезисных положений; все слайды должны быть оформлены в едином стиле и цветовой гамме. Количество слайдов – 6-8.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Минимальное количество баллов, которые студент должен набрать в течение семестра за текущий контроль, равняется 40 баллам.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачете – 20 баллов.

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

#### **Сводная шкала оценивания**

<b>Вид работы</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
Вовлеченность в учебный процесс на занятиях	12
Выполнение лабораторных работ	32
Опрос	10

Контрольная работа	10
Доклад	5
Презентация	5
Тест	6
Зачет	20
<b>Итого</b>	<b>100</b>