

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.09.2026 17:12:58
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa791728038a5b7b59Kd9e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН

На заседании кафедры

Протокол «25» мая 2016 г. № 10

Зав. кафедрой _____

/Н.В. Васильев/

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине (модулю)

Органический синтез

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:
Биология и химия

Мытищи
2020

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1.Работа на учебных занятиях: 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
ОПК-8	Пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	Знать: принципы, методы, средства, формы организации обучения, типы, структурные компоненты, параметры образовательной среды Уметь: применять предметные, психолого-педагогические и методические знания в профессиональной деятельности	Текущий контроль усвоения знаний производится на основе оценки работы на занятиях, опроса и собеседования, ведения лабораторной тетради.	41-60

	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа	Уметь: осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения; получать, хранить и перерабатывать информацию в основных программных средах и компьютерных сетях Владеть: навыками организации педагогического процесса с использованием современных образовательных технологий современными научными сведениями в области химических наук;	Текущий контроль усвоения знаний производится на основе оценки реферата, доклада, презентации, зачет	61-100
--	-------------	---	---	--	--------

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

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 калия 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.

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

Критерии бально-рейтинговой оценки знаний (итоговый зачет)

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено»/«не зачтено» (форма контроля – зачёт), по следующей схеме:

41 баллов и выше	«зачтено»
40 баллов и ниже	«не зачтено»

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутом. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.).

Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений – 20 баллов,

- опрос и собеседование – 20 баллов
- лабораторная тетрадь – 20 баллов,
- реферат – 10 баллов,
- доклад – 10 баллов, - презентация – 10 баллов, - зачет – 10 баллов.

При проведении зачёта учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15-20 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

10-15 баллов – систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

5-10 балла – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-5 балла – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины. **Для оценки рефератов используются следующие критерии:**

10-8 баллов – содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7-5 баллов – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

4-2 балла – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, - содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

2-0 балла – работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	Свободное владение материалом	4

Опрос и собеседование	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания лабораторной тетради

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
заполнение лабораторной тетради	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	13-20
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	6-12
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	5
	Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	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
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.	1

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за каждый доклад).

Шкала оценивания презентации

Показатель	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии PowerPoint.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в PowerPoint (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии PowerPoint использованы лишь частично.	1

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за каждую презентацию).

Шкала оценивания ответа на зачете

Показатель	Балл
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.	10
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	8
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	5
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1