

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.04.2025 13:31:47
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Практикум по органическому и нефтехимическому синтезу
Направление подготовки/ Специальность	04.04.01 Химия
Направленность (профиль)/ Специализация ОПВО	Материалы, нефтедобыча, экология
Форма обучения	очная

Разработчик Метелева Г. П., доцент кафедры органической и экологической химии ШЕН

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися
Отсутствуют.

2. План самостоятельной работы:

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности / контроля	Количе ство баллов	Рекоменд уемый бюджет времени на выполне ние (ак.ч.)
1	2	3	4	5	6
1	Определение фракционного состава бензинов методом ректификационной разгонки	Расчет синтеза, подготовка отчета, работа с литературой, подготовка ответов на вопросы по работе	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	5	8
2	Разделение сложных органических смесей	Расчет синтеза, подготовка отчета, подготовка ответов на вопросы по работе	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	5	6
3	Синтез 2-нитроацетофенона (1 часть)	Расчет синтеза, подготовка отчета, ответ на вопросы по работе	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	5	6
4	Синтез 2-нитроацетофенона (2 часть)	Расчет синтеза, подготовка отчета, работа с литературой, ответ на вопросы по работе	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	4	4
5	Синтез 1-(тиофен-2-ил)-1,3-бутандиона	Расчет синтеза, подготовка отчета, работа с литературой, ответ на вопросы по работе	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	5	6
6	Синтез 1,2,3,4-тетрагидрокарбазола	Расчет синтеза, подготовка отчета, работа с литературой, ответ на вопросы по работе	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	5	6
7	3-Ацетил-2-метил-5-нитро-6-фенил-1,4-дигидропиридин	Расчет синтеза, подготовка отчета, работа с литературой, ответ на вопросы по работе	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	5	6
8	Синтез 1,4-дигидропиридина	Расчет синтеза, подготовка отчета, работа с литературой, ответ на вопросы по работе	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	5	6
9	Окислительная ароматизация 1,4-ДГП	Расчет синтеза, подготовка отчета, работа с литературой, ответ	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы по работе	5	6

		на вопросы по работе			
10	Подготовка к зачету	Работа с литературой	Ответы на вопросы зачета	44	20
			Итого	44	74

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

- Студент должен самостоятельно подготовиться к выполнению лабораторной работы, используя учебную и справочную литературу: сделать расчет синтеза, изучить свойства исходных веществ и продуктов реакции, правила техники безопасности при выполнении лабораторной работы, порядок сборки установки и выполнения работы; знать методы очистки и выделения органических веществ.
- По результатам самостоятельной подготовки студент обязан получить допуск к выполнению лабораторной работы у преподавателя. Студент, не получивший допуск, к выполнению работы не допускается.
- Во время работы студент обязан:
 - а) строго соблюдать правила техники безопасности, работы с приборами и реактивами;
 - б) без разрешения преподавателя не оставлять рабочее место;
 - в) строго соблюдать условия проведения, последовательность выполнения работы в соответствии с методическими указаниями. Если какие-то этапы работы непонятны или вызывают сомнение, обязательно проконсультироваться с преподавателем!
- После выполнения лабораторной работы студент должен представить отчет, в котором необходимо указать установленные в работе константы синтезированного вещества, выход в процентах, а также привести механизмы основной и побочных реакций.

Для защиты лабораторной работы студент должен представить отчет по установленной форме, ответить на вопросы по данной работе.

1. Определение фракционного состава бензинов методом ректификационной разгонки.

1. Что такое ректификационная разгонка? В каких случаях ее используют?
2. Какие фракции можно выделить при фракционной разгонке бензинов?
3. Для чего необходимо знание фракционного состава нефти?
4. Охарактеризуйте каждый из трех вариантов дистилляции нефти: простая дистилляция (перегонка), дистилляция с дефлегмацией, ректификация.
5. Чем отличаются методы непрерывной и периодической перегонки?
6. Укажите температурные пределы выкипания бензиновой фракции.

2. Разделение сложных органических смесей.

1. Какие методы используют для разделения сложных органических смесей?
2. Охарактеризуйте каждый из методов.
3. Какие проблемы возникают при разделении сложных органических смесей?

3. Синтез 2-нитроацетофенона

1. По какому механизму протекает каждая стадия?
2. Для чего необходимо охлаждение?
3. Почему для реакции необходимы две фазы (органическая и водная)?
4. Объясните, как наличие нитрогруппы повлияет на свойства 2-нитроацетофенона в реакциях конденсации? Сравнить реакционную способность с ацетофеноном.

4. Синтез 1-(тиофен-2-ил)-1,3-бутандиона

1. Напишите механизм реакции.
2. Для чего используется натрий?
2. Правила работы с натрием.

5. Синтез 1,2,3,4-тетрагидрокарбазола

1. По какому механизму протекает реакция?
2. В чем заключается роль кислоты?

6. 3-Ацетил-2-метил-5-нитро-6-фенил-1,4-дигидропиридин

1. Напишите механизм реакции.
2. Для чего используется ацетат аммония?
3. Приведите способы получения дигидропиридинов.

7. Синтез 1,4-дигидропиридина

1. Напишите механизм реакции.
2. Для чего необходим уротропин?
3. Почему дигидропиридины нельзя хранить на свету?

8. Окислительная ароматизации 1,4-ДГП

1. Какие еще окислители используют для окисления 1,4-дигидропиридинов?
2. Для чего проводят нейтрализацию водным раствором аммиака?
3. Какие еще существуют методы получения производных пиридина?

Вопросы к зачету:

1. Разделение сложных смесей органических соединений.
2. Аналитическая и препаративная хроматография. Оборудование и приборы для хроматографии.
3. Фракционная перегонка и ректификация. Установки, условия, методики.
4. Экстракция селективными растворителями. Установки, условия, методики.
5. Сорбционные методы. Селективные сорбенты: мочевины, цеолиты и др.
6. Принципы межфазного катализа.
7. Особенности химических превращений в многофазных системах.
8. Межфазные переносчики, их типы и строение.
9. Условия проведения реакций в условиях МФК. Растворители.
10. Реакции органического и нефтехимического синтеза как сложные процессы.
11. Методы элементного, количественного и структурного анализа органических соединений — продуктов и промежуточных веществ, образующихся в ходе реакций органического и нефтехимического синтеза.

Литература:

1. Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 9-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 1 — 2021. — 570 с. — ISBN 978-5-906828-42-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166749> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 10-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 2 — 2021. — 626 с. — ISBN 978-5-906828-43-9. — Текст : электронный //

- Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166750> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 8-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 3 — 2021. — 547 с. — ISBN 978-5-906828-41-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166751> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 4. Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 4 — 2021. — 729 с. — ISBN 978-5-906828-40-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166752> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 5. Щеголев, А. Е. Органическая химия. Механизмы реакций : учебное пособие для вузов / А. Е. Щеголев, Н. М. Чернов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-47619-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/397340> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 6. Основы теоретических представлений в органической химии : учебное пособие / Е. Н. Уломский, Л. И. Русинова, О. В. Шабунина, В. Л. Русинов. — Екатеринбург : УрФУ, 2017. — 56 с. — ISBN 978-5-7996-2241-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170025> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Смит, М. Органическая химия Марча. Реакции, механизмы, строение в 4-х томах : учебник / М. Смит ; перевод с английского под редакцией М. А. Юровской. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 2038 с. — ISBN 978-5-00101-872-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/266447> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 8. Колокольцев, С. Н. Природные энергоносители и углеродные материалы: состав и строение; современная классификация; технология производства и добыча: [учебное пособие]/ С. Н. Колокольцев. - Москва: Либроком, 2013. - 224 с.
 9. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии : учеб. пособие для студентов фармацев. вузов / ред. Н. А. Тюкавкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ДРОФА, 2002. — 384 с.
- .