

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович

Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности

Дата подписания: 13.07.2026 14:46:38

Уникальный программный ключ:

aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

УП: 04.04.01 Химия

ОХ 2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Ворончихина Л.И.

28 мая 2026г.



Рабочая программа дисциплины

Органические реагенты в современной химии

Закреплена за **Органической химии**
кафедрой:

Направление **04.04.01 Химия**
подготовки:

Направленность **Органическая химия**
(профиль):

Квалификация: **Магистр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **2**

Программу составил(и):

д-р хим. наук, зав. кафедрой, Ворончихина Людмила Ивановна

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Сформировать у специалистов целостное представление о роли органических реагентов в современной химии

Задачи :

Новые задачи, поставленные перед химическими методами анализа, стимулирование расширения исследований органических реагентов. Возникли направления, связанные с модифицированием и иммобилизацией традиционно используемых органических реагентов, применением неводных, водно-органических или органических сред. Появились и совершенно новые направления, связанные с применением молекул – рецепторов, а также реагентов действие которых основано на принципах супрамолекулярной химии и механизмах взаимодействия «гость-хозяин». Широкое распространение получили иммунные реагенты на органические и биоорганические соединения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Иностранный язык в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

Современные инструментальные методы анализа

Философские проблемы химии

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Химия неводных растворов

Химия лекарственных веществ

Химия редких элементов

Научно-исследовательская работа

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	78

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.2: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

ОПК-4.1: Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	2

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Введение				
1.1	Введение	Лек	2	1	
1.2	Модифицированные органические реагенты	Ср	2	15	
	Раздел 2. Тема 2. Поверхностно-активные вещества				
2.1	Поверхностно-активные вещества	Лек	2	4	
2.2	Водорастворимые полимеры	Ср	2	20	
2.3	Определение наличия фенолов в сточных водах	Пр	2	15	
	Раздел 3. Тема 3. Имобилизованные органические реагенты				
3.1	Имобилизованные органические реагенты	Лек	2	5	
3.2	Имобилизованные органические реагенты	Ср	2	15	
	Раздел 4. Тема 4. Тетразолиевые соли как органические реагенты				
4.1	Тетразолиевые соли как органические реагенты	Лек	2	5	
4.2	Оксимы как реагенты	Ср	2	28	

Список образовательных технологий

1	Игровые технологии
2	Проектная технология
3	Технологии развития критического мышления
4	Активное слушание

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Темы Рефератов:

1. Основные типы поверхностно-активных веществ используемых в аналитике.
2. Модификация органических реагентов поверхностно-активными веществами.

3. Химико-аналитические свойства модифицированных реагентов.
4. Применение поверхностно-активных веществ в других методах анализа.
5. Общие принципы и преимущества межфазного катализа.

Диагностика остаточных знаний:

1. Предложите наиболее используемый органический реагент для карбоновых кислот из числа предложенных:
 2. анилин
 3. бромистый п-бромфенацил
 4. п-толуидин
 5. β-нафтиламин
2. Чем определяется выбор реагентов для анализа карбоновых кислот?
3. Приведите примеры органических реагентов для идентификации спиртов
4. Какие основные реакции используются в методах идентификации альдегидов и кетонов?
5. Назовите основные реагенты для различия аминов различной степени замещения?
6. Приведите методы идентификации бензола и его гомологов.
7. Объясните, чем обусловлены преимущества уксусного ангидрида как уникального реагента на спирты, фенолы, первичные и вторичные ароматические амины.
8. Напишите реакции получения производных аминов с наиболее применимыми реагентами.
9. Количественные методы определения альдегидов с помощью димедона.
10. Напишите реакции для определения ароматических аминов с муравьиной кислотой. Чем обусловлены преимущества этого реагента?
11. Фталевый ангидрид используют в качестве реагента на первичные амины и ароматические углеводороды. Напишите реакции идентификации этих соединений.
12. Чем обусловлено применение пикриновой кислоты для идентификации гетероциклических соединений?

Задания для самостоятельной работы:

- ☐ Органические реагенты в весовом анализе
- ☐ Органические реагенты в объемном анализе
- ☐ Органические реагенты в спектрофотометрическом анализе
- ☐ Органические реагенты в полярографии
- ☐ Органические реагенты в хроматографии
- ☐ Фенантролин и родственные соединения
- ☐ Реагенты для определения железа
- ☐ Преимущество фенантролина перед другими реагентами
- ☐ 2,2' – дипиридил как реагент на железо
- ☐ Окимы. Весовое определение никеля и палладия
- ☐ Салицилальдоксим как реагент на переходные металлы
- ☐ Оксихинолин и его производные – универсальный реагент. Особенности и преимущества.
- ☐ Органические кислоты как реагенты для определения металлов. Приведите примеры.
- ☐ β-Дикетоны и хелатные комплексы с переходными металлами
- ☐ Дитизон и его хелатные комплексы с металлами

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Реакции в системах с разбавленными водными фазами.
2. Альдольная конденсация в двухфазной системе.
3. Межфазный катализ в органическом синтезе
4. Применение органических реагентов в межфазном катализе
5. Примеры реакций нуклеофильного замещения с участием органических анионов: образование C – O, C – N и N – P связей.

6. Органические реагенты в реакциях присоединения
7. Поверхностно-активные вещества – реагенты для проведения реакций в микрореакторах.
8. Супрамолекулярные системы на основе ПАВ.
9. Факторы, определяющие каталитический эффект супрамолекулярных систем.
10. Ансамбли ПАВ, моделирующие принципы самоорганизации и функционирования – аналоги биосистем.
11. Морфологические структуры супрамолекулярных ансамблей ПАВ – прямые и обратные мицеллы, микроэмульсии, везикулы, жидкие кристаллы и т.д.
12. Влияние особенностей специфической организации и микроскопических свойств морфологических структур на каталитическую активность нанореакторов.
13. Влияние структуры ПАВ на условия катализа в организованных средах.
14. Микрогетерогенные системы на основе ПАВ как пример моделирования биомакромолекул в живых системах, которые являются по своему строению высокоорганизованными коллоидными системами.
15. «Реагенты – микрогетерогенная среда на основе ПАВ» - каталитическая композиция, обладающая взаимной двоясвязанности.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Галочкин А. И., Ананьина И. В., Гетерофункциональные и гетероциклические соединения, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-8114-3582-1, URL: https://e.lanbook.com/book/206132
Л.1.2	Галочкин А. И., Ананьина И. В., Органическая химия. Книга 2. Карбоциклические и элементоорганические соединения. Галогено- и гидроксипроизводные углеводородов, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-8114-3580-7, URL: https://e.lanbook.com/book/206069

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. http://www.xumuk.ru/ :
----	--

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
---	-------------------

2	ЭБС «ЮРАИТ»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС IPRbooks
5	ЭБС «Лань»
6	ЭБС BOOK.ru
7	ЭБС ТвГУ
8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
9	Репозиторий ТвГУ

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-407а	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, весы, холодильник, шкафы, рефрактометр, горелка, мойка, плитки электрические, столы, сушилка

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ