

Аннотация

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Седорова Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 30.10.2024 13:24:23

Уникальный программный ключ:

faa130c9220a1320a320a320a320a320

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.О.10 Химия высокомолекулярных

соединений"

направления подготовки бакалавров "04.03.01 Химия"

профиль подготовки "Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность"

программа подготовки "бакалавр"

Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины (модуля) «Химия высокомолекулярных соединений» - дать знания в области основ химической науки о полимерах - веществах, значение которых для жизни современного человека, для самых различных отраслей промышленности продолжает оставаться существенными в наступившем 21 веке, знакомство студентов с основами науки о полимерах и ее важнейшими практическим использованием, знание которых необходимо каждому химику, независимо от его последующей узкой специализации.

Задачи учебной дисциплины (модуля) «Химия высокомолекулярных соединений» :
формирование у студентов основных представлений о строении, структуре, физических состояниях, деформационных (механических) свойствах полимеров в различных состояниях, о специфических свойствах растворов полимеров, о методах синтеза полимеров, специфике химических реакций, обусловленных высокой молекулярной массой полимеров;
формирование теоретических представлений о связи свойств полимеров с молекулярной массой, молекулярно-массовым распределением, надмолекулярной структурой и т.д.

Основные блоки и темы дисциплины

Раздел дисциплины
Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Понятия «полимер», «олигомер», «макромолекула», «мономер». Основные отличия (особенности свойств) ВМС от низкомолекулярных соединений. Классификация ВМС (топология макромолекул, гомо- и сополимеры, типы сополимеров, гомоцепные и гетероцепные полимеры.
Основные представители высокомолекулярных соединений. Полимеры природного происхождения – белки, нуклеиновые полимеры, углеводы. Соплимеры. Примеры различных типов синтетических и природных сополимеров.
Понятие о молекулярной массе в химии высокомолекулярных соединений. Среднечисловая и среднемассовая молекулярная масса полимеров
Средневязкостная молекулярная масса полимеров. Степень полимеризации. Молекулярно-массовое распределение макромолекул в полимерах. Методы определения средней молекулярной массы и молекулярно-массового распределения полимеров
Конфигурация макромолекул. Конфигурационная изомерия макромолекул. Оптическая и геометрическая изомерия макроцепей. Методы оценки изомерии макромолекул. Влияние изомерии на свойства полимерных тел.
Конформация макромолекул. Контурная и реальная длина цепей. Типы моделей реальных полимерных цепей. Свободно-сочлененная цепь. Модель с фиксированными валентными углами и длинами связей
Структурные и физические свойства полимерных тел. Фазовые и агрегатные состояния полимеров. Три физических состояния высокомолекулярных соединений.
Стеклообразное состояние полимеров. Особенности деформации полимерных тел в стеклообразном состоянии. Температуры стеклования и хрупкости полимеров. Вынужденная высокоэластичность
Высокоэластическое состояние полимеров. Деформация полимеров в высокоэластическом состоянии. Теории, объясняющие высокоэластическое состояние полимеров.
Вязкотекучее состояние полимеров. Течение полимеров. Деформация полимеров в вязкотекучем состоянии.
Способы осуществления синтеза полимеров в промышленности. Ионная полимеризация. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ионно-координационная полимеризация (полимеризации на катализаторах Циглера-Натта). Соплимеризация. Поликонденсация. Сополиконденсация.
Пластификация полимеров. Цель пластификации. Влияние пластификаторов на температуры текучести и стеклования аморфного полимера. Термомеханические кривые пластифицированных полимеров. Механизм пластификации. Внутримолекулярная и



Раздел дисциплины
межструктурная пластификация. Правила молярных долей (правило Журкова). Правило объемных долей (правило Каргина-Малинского). Требования к пластификаторам.
Реакции деструкции полимеров. Классификация реакций деструкции. Примеры реакций деструкции полимеров под действием агрессивных сред. Деполимеризация полимеров при термическом воздействии. Факторы, влияющие на процесс деполимеризации. Параметры термостабильности полимеров. Фотодеструкция полимеров. Причины фотодеструкции
Отдельные представители полимеров (полиолефины, виниловые полимеры, полидиены, конденсационные полимеры и т.д.). Синтез, структура, свойства
Промежуточная аттестация: зачет

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.12.02 Химия высокомолекулярных соединений по направлению подготовки бакалавр 04.03.01 Химия по профилю подготовки (специализации)

Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность относится к дисциплинам по выбору учебного плана подготовки бакалавров ОПОП, обучение осуществляется на завершающем этапе образовательной программы. К данному моменту студентами должны быть получены знания по основным разделам химии (неорганической, аналитической, органической, физической), необходим базовый объем знаний по физике и математике.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений		
ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов		
общие принципы систематизации и представления информации, особенности представления данных химического эксперимента	проводить статистическую обработку результатов химического анализа с целью вычисления случайной погрешности измерения	навыками анализа, систематизации и обобщения результатов профессиональной деятельности
ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений		
ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии		
подходы к объекту и предмету исследования, понятия о свойствах химических элементов и некоторых наиболее употребляемых соединений	оценивать реакционную способность вещества на основе теоретических представлений о строении вещества, различных теорий химических связей	минимальными навыками организации и проведения научных исследований, навыками работы со статистическими математическими методами; вычисления случайной погрешности измерения; интерпретации полученных результатов измерения
ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений		
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности		
возможности программных пакетов общего (Microsoft) и специального (ChemOffice) назначения для работы в профессиональной деятельности; закономерности протекания химических процессов	анализировать закономерности химического процесса, составлять математические модели типовых химико-технологических процессов, интерпретировать физический смысл полученных результатов	базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности в виде презентаций и докладов с помощью современных компьютерных технологий.
ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля		
основные программные средства, критерии выбора программных средств, их функциональную структуру,	применять прикладное программное обеспечение при организации решения производственных задач, создавать и изменять конфигурацию информационных систем в соответствии с потребностями и организационно-методологической структурой предприятия, настраивать, администрировать и сопровождать ИС	навыками разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения



ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности		
пути автоматизации производственных процессов	учитывать основные требования информационной безопасности	методами использования информационных и коммуникационных технологий для решения профессиональных задач

Дисциплина "Химия высокомолекулярных соединений" изучается посредством лекций, все разделы программы закрепляются практическими, лабораторными занятиями, выполнением контрольных работ, самостоятельной работы над учебной и научно-технической литературой и завершается экзаменом.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы.

Вид промежуточной аттестации: Зачет.

Разработчик:	Подписано простой ЭП 30.09.2025	Замковая Вера Александровна
Зав. кафедрой:	Подписано простой ЭП 01.10.2025	Попова Ангелина Алексеевна
Зав. выпускающей кафедрой:	Подписано простой ЭП 01.10.2025	Попова Ангелина Алексеевна

