Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 15.12.2023 14:14:13
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра химии, географии и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ХИМИЧЕСКИЙ"
Химия высокомолекулярных соединений
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии, географии и методики их преподавания**

Учебный план ЕГФ-623БХо(5г)
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 66

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**9(5.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	26	26	26	26
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Нелюбина Елена Георгиевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Химия высокомолекулярных соединений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 28.10.2022 протокол №4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 30.08.2022 г. №1
Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП

_____ _____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: сформиировать основные понятия и законы химии высокомолекулярных соединений

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать представления об истории, основных этапах и закономерностях развития, цели и задачах химии высокомолекулярных соединений;
- сформировать основные понятия химии высокомолекулярных соединений (макромолекула, полимер, мономер, структурное звено, степень полимеризации) и познакомить с основными способами получения, физические и химические свойства высокомолекулярных веществ в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Органическая химия, Коллоидная химия, Физическая химия, Неорганическая химия

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

Прикладная химия, Органический синтез, Химия окружающей среды,

Производственная практика (педагогическая практика)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает историю, основные этапы и закономерности развития, цели и задачи химии высокомолекулярных соединений; основные понятия химии высокомолекулярных соединений (макромолекула, полимер, мономер, структурное звено, степень полимеризации); основные способы получения, физические и химические свойства высокомолекулярных веществ в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы; приемы работы в школьной химической лаборатории

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Общая характеристика полимеров			
1.1	Общая характеристика полимеров /Лек/	9	4	0
1.2	Строение макромолекул /Лек/	9	4	0
1.3	Строение макромолекул /Лаб/	9	4	0
1.4	Отличительные свойства полимеров /Лаб/	9	4	0
1.5	Растворы высокомолекулярных соединений /Лаб/	9	4	0
1.6	Развитие химии высокомолекулярных соединений как науки /Ср/	9	11	0
1.7	Общая характеристика высокомолекулярных соединений /Ср/	9	11	0
1.8	Отличительные свойства полимеров /Ср/	9	11	0
	Раздел 2. Способы образования и свойства полимеров			
2.1	Способы образования и свойства полимеров /Лек/	9	4	0
2.2	Синтетические высокомолекулярные соединения. Природные полимеры /Лек/	9	4	2
2.3	Полимеризация как способ образования полимеров /Лаб/	9	4	0
2.4	Поликондесация как способ образования полимеров /Лаб/	9	4	0
2.5	Химические свойства и превращения полимеров /Лаб/	9	6	6
2.6	Полимеризация и поликондесация как способы образования полимеров /Ср/	9	11	0
2.7	Химические свойства и превращения полимеров /Ср/	9	11	0
2.8	Синтетические высокомолекулярные соединения. Природные полимеры /Ср/	9	11	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

9 семестр, 8 лекций, 13 лабораторных занятий

Раздел 1. Общая характеристика полимеров

Лекция №1-2 (4 часа)

Общая характеристика полимеров

План

1. Естественно-научное и практическое значение полимеров.

2. Основные понятия: полимер; макромолекула; мономер; структурное звено макромолекулы; степень полимеризации; молекулярная масса макромолекулы и полимера; геометрическая форма макромолекул.
3. Название полимеров.

Лекция №3-4 (4 часа)

Строение макромолекул

План
1. Химическое строение.
2. Пространственное строение.

Лабораторное занятие №1-2 (4 часа)

Строение макромолекул

Вопросы:
1. Химическое строение.
2. Пространственное строение.

Задание:
Построение макромолекул полимеров

Лабораторное занятие №3-4 (4 часа)

Отличительные свойства полимеров

Вопросы:
1. Гибкость макромолекул.
2. Влияние гибкости макромолекул на свойства полимеров.
3. Физические состояния полимеров.

Задание:
Изучить влиние гибкости макромолекул на их свойства

Лабораторное занятие №5-6 (4 часа)

Растворы высокомолекулярных соединений

Вопросы:
1. Природа растворов высокомолекулярных соединений. Свойства растворов полимеров.
2. Термодинамика разбавленных растворов высокомолекулярных соединений. Ограниченная растворимость.
3. Фракционирование. Студни.
4. Растворы полиэлектролитов.

Задание:
1. Приготовление растворов полимеров и изучение их свойств

Раздел 2. Способы образования и свойства полимеров

Лекция №5-6 (4 часа)

Способы образования и свойства полимеров

План
1. Полимеризация: мономеры, участвующие в полимеризации; характерные признаки полимеризации; схема полимеризации; радикальная полимеризация; ионная полимеризация; сополимеризация.
2. Поликонденсация: мономеры, способные к поликонденсации; характерные признаки поликонденсации.

Лекция №7-8 (4 часа)

Синтетические высокомолекулярные соединения. Природные полимеры

План
1. Полимеры, получаемые реакцией полимеризации: полиэтилен; полипропилен; полистирол; тефлон; полиметилметакрилат; пибутадиен; полиизопрен; полихлоропрен; бутадиен-стирольный каучук (СКС). Полимеры, получаемые реакцией поликоденсации: лавсан; капрон (полиамид-6); найлон (полиамид-6,6); фенолформальдегидные смолы.
2. Натуральный каучук. Полисахариды: крахмал; целлюлоза. Белки. Нуклеиновые кислоты: ди- и полинуклеотиды; ДНК (дезоксирибонуклеиновые кислоты).

Лабораторное занятие №7-8 (4 часа)

Полимеризация как способ образования полимеров

Вопросы:
1. Полимеризация: мономеры, участвующие в полимеризации; характерные признаки полимеризации; схема полимеризации; радикальная полимеризация; ионная полимеризация; сополимеризация.

Задание:
1. Осуществить реакции полимеризации, с помощью которых можно получить полимерные соединения

Лабораторное занятие №9-10 (4 часа)

Поликондесация как способ образования полимеров

Вопросы:
1. Поликонденсация: мономеры, способные к поликонденсации; характерные признаки поликонденсации. Типы структурных звеньев макромолекул.

Задание:
1. Осуществить реакции поликонденсации, с помощью которых можно получить полимерные соединения

Лабораторное занятие №11-13 (6 часов)

Химические свойства и превращения полимеров

Вопросы:
1. Особенности химического поведения макромолекул.
2. Полимералогичные превращения. Реакции, приводящие к увеличению степени полимеризации.
3. Термическая, механотермическая и химическая деструкции. Термо- и фотоокислительная деструкции. Фотодеструкция.
4. Стабилизация полимеров.

Задание:
1. Провести реакции доказывающие химические свойства полимеров

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Общая характеристика полимеров	Разработка мультимедийной презентации посвященной деятельности ученых занимающихся проблемами полимеров. Проанализировать учебную линию по химии (автор по выбору) на предмет изучения вопросв высокомолекулярных веществ в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы.	Презентация MS Power Point. Анализ учебной линии по химии
2	Способы образования и свойства полимеров	Поисковая, аналитическая деятельность, направленная на составление аннотированного списка Интернет ресурсов, содержащих стандарты и нормативные документы по применению полимерных материалов в нано технологии; Подобрать методику проведения химического экспермиента в школе по теме «Высокомлекулряные вещества» на основе приемов работы в школьной химической лаборатории.	Аннотированный список Интернет ресурсов Методика проведения химического экспермиента в школе по теме «Высокомлекулряные вещества» на основе приемов работы в школьной химической лаборатории.

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Общая характеристика полимеров	Составление кейса по теме «Пространственное строение макромолекул»	Кейс по теме «Пространственное строение макромолекул»
2	Способы образования и свойства полимеров	Составление кейса по теме «Полимеризация как природное явление» Составление кейса по теме «Поликонденсация как основной способ синтеза искусственных полимеров»	Кейс по теме «Полимеризация как природное явление» Кейс по теме «Поликонденсация как основной способ синтеза искусственных полимеров»

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Закирова Л.Ю.	Химия и физика полимеров : учебное пособие / Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258759	Казань : Издательство КНИТУ, 2012.
Л1.2	Кузнецов В.А.	Практикум по высокомолекулярным соединениям : учебное пособие / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441593	Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год

Л2.1	Черезова Е.Н.	Старение полимеров и полимерных материалов под действием окружающей среды и способы стабилизации их свойств : учебное пособие : в 2 ч / Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500623	Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017.
Л2.2	Садова, А.Н., Кузнецова, О.Н., Серова В.Н. и др.	Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств : учебное пособие / Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270253	Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2013.

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Химия высокомолекулярных соединений»

Курс 5 Семестр 9

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Общая характеристика полимеров»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	5	8
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	8
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	5	9
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		5	10
Наименование раздела «Способы образования и свойства полимеров»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	5	8
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	8
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	5	9
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		5	10
Промежуточная аттестация		10	20
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Общая характеристика полимеров»			
1	Аудиторная работа	Написать конспект лекции Построение макромолекул полимеров Приготовление растворов полимеров и изучение их свойств от 5 до 8 баллов	Общая характеристика полимеров Строение макромолекул Растворы высокомолекулярных соединений
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Разработка мультимедийной презентации посвященной деятельности ученых занимающихся проблемами полимеров. Проанализировать учебную линию по химии (автор по выбору) на предмет изучения вопросв высокомолекулярных веществ в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы. от 5 до 8 баллов	Общая характеристика полимеров Строение макромолекул Растворы высокомолекулярных соединений

3	Самостоятельная работа (на выбор)	Составление кейса по теме «Пространственное строение макромолекул» - от 5 до 8 баллов	Общая характеристика полимеров Строение макромолекул Растворы высокомолекулярных соединений
Контрольное мероприятие по разделу		Тест от 3 до 5 баллов	Общая характеристика полимеров Строение макромолекул Растворы высокомолекулярных соединений
Промежуточный контроль (количество баллов)		от 5 до 10 баллов	Общая характеристика полимеров Строение макромолекул Растворы высокомолекулярных соединений
Текущий контроль по разделу «Способы образования и свойства полимеров»			
1	Аудиторная работа	Написать конспект лекции Осуществить реакции, с помощью которых можно получить полимерные соединения Провести реакции доказывающие химические свойства полимеров от 5 до 8 баллов	Способы образования и свойства полимеров Полимеризация и поликондесация как способы образования полимеров Химические свойства и превращения полимеров
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Поисковая, аналитическая деятельность, направленная на составление аннотированного списка Интернет ресурсов, содержащих стандарты и нормативные документы по применению полимерных материалов в нано технологии. Подобрать методику проведения химического эксперимента в школе по теме «Высокомлекулряные вещества» на основе приемов работы в школьной химической лаборатории. от 5 до 8 баллов	Способы образования и свойства полимеров Полимеризация и поликондесация как способы образования полимеров Химические свойства и превращения полимеров
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Составление кейса по теме «Полимеризация как природное явление» Составление кейса по теме «Поликонденсация как основной способ синтеза искусственных полимеров» от 5 до 8 баллов	Способы образования и свойства полимеров Полимеризация и поликондесация как способы образования полимеров Химические свойства и превращения полимеров
Контрольное мероприятие по разделу		Тест от 3 до 5 баллов	Способы образования и свойства полимеров Полимеризация и поликондесация как способы образования полимеров Химические свойства и превращения полимеров
Промежуточный контроль (количество баллов)		от 5 до 10 баллов	Способы образования и свойства полимеров Полимеризация и поликондесация как способы образования полимеров Химические свойства и превращения полимеров
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	