

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Ярославкой области

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

руководитель МО
предметов

заместитель директора
по УМР

директор МОУ СШ № 9

естественнонаучного

цикла

Завьялова Е. В.
Протокол МС № 1 от «31»
08 2023 г.

Бубнова Л. Д.
Приказ № 98/03-од от «31»
08 2023 г.

Кукушкина Т. И.
Протокол заседания МО №
1 от «31» 08 2023 г.

Управление образования Администрации города Переславля-Залесского
МОУ СШ № 9

Рабочая программа внеурочной деятельности
по интеллектуальному направлению

Клуб любителей химии

«ЭЛЕМЕНТ»

11 КЛАСС

Учитель химии: Кукушкина Т.И.

г. Переславль-Залесский
2023 год

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по интеллектуальному направлению «Клуб любителей химии «Элемент»» предназначена для учащихся 11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественного профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса. Курс рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю. Данный курс направлен на формирование, углубление знаний по химии.

Концепция модернизации российского образования предусматривает переход на старшей ступени общего образования к профильному обучению. Согласно Концепции профильного обучения значительную роль в развитии учащихся играют элективные курсы. Предполагается, что при обучении учащихся по данному курсу, будут организованы условия для реализации компетентностного подхода в образовании старшеклассников.

Цель курса: углубление теоретических и практических знаний по основам органической химии, расширение их политехнического кругозора, усовершенствование экспериментальных и исследовательских компетенций.

Задачи курса:

1. Развить общекультурную и предметную компетентности учащихся.
2. Углубить знакомство с основами химической технологии, использования материалов и веществ, раскрыть химическую сторону окружающего мира, показать, как глубоко связана химия с нашей повседневной жизнью, облегчить решение многих бытовых проблем.
3. Развить опыт коллективного взаимодействия, создать условия для творческой самореализации и саморазвития школьников.
4. Расширение химического кругозора ученика, углубление знаний по органической химии, ознакомление с новыми веществами, их строением и свойствами, практическим значением и применением. Курс позволит оценить роль органической химии в жизни людей.

Планируемые результаты:

развитие химической культуры учащихся – личного образования;
умение оперировать полученными знаниями в повседневной жизни;
умение самостоятельно прогнозировать свою интеллектуальную деятельность и саморазвитие;
развитие обще-учебных, специальных и коммуникативных компетенций;
Рекомендуемые методические приемы и методы при организации занятий в элективном курсе “Элемент”

Курс может быть представлен как отдельный элективный курс для профильного обучения на ступени старшей школы или стать основой для проектной деятельности.

Все работы предусматривают поисковый или творческий уровень деятельности школьников. Учитель может использовать проблемные ситуации для мотивации учащихся к самостоятельной исследовательской деятельности. Вводная информация к работам позволяет школьникам актуализировать и уточнить свои знания, а перечень ключевых понятий и терминов – проверить свой уровень готовности к выполнению работы.

Целесообразна на занятиях групповая работа учащихся с презентацией полученных группами результатов и выводов для всего класса. Каждая работа может иметь продолжение в самостоятельной исследовательской деятельности школьников.

Способы оценивания достижений учащихся

Достижения намеченных образовательных результатов фиксируется по полноте и правильности выполнения учащимися заданий в представленных работах на защите проекта или на научно-практической конференции.

Структура УМК

* «Общая химия» Н.Л.Глинка, изд. «Химия» Ленинградское отделение, 1974 г.;

* «Органическая химия и человек» (теоретические основы, углубленный курс) А.И.Артёменко М., Просвещение, 2000 г.;

* «Химия вокруг нас» Кукушкин Ю.Н., М., 1992 г.

* «Повторяем химию» (на примерах из повседневной жизни) Г.В.Пичугина, изд. «Аркти», М., 2000 г.

Достижения в области органической химии в настоящее время настолько велики и так тесно связаны с запросами современного общества, что учёные включили органическую химию в ряд наиболее полезных человечеству наук. Но, несомненно, одно: органическая химия никогда не сможет исчерпать себя. Её многообразие скрыто в её природе. Соревнуясь с природой, химики-органики создали большое количество соединений, которые обладают необходимыми и полезными для людей свойствами. Но, к сожалению, органическая химия не только добрый друг и волшебник. Часто по воле людей или случайно она превращается в свою противоположность - химию разрушающую. Поэтому нельзя допускать, чтобы органическая химия работала против нас. Необходимо доброе сотрудничество с этой наукой, только тогда она будет радовать человека.

Программа рассчитана на возраст детей 16-18 лет, направлена на углубление и расширение знаний учащихся по органической химии. Курс продолжает изучение материала по органическим веществам, который был начат в 10 классе.

Содержание программы

Раздел 1 Введение. Инструктаж о технике безопасности в кабинете химии.

Раздел 2 Мир органических веществ

Тема 1 Пластмассы и волокна (ч)

1.Пластмассы (конструкционные пластики).

2.Материалы на основе полимеров.

Наше время называют веком полимеров. Природные и искусственные

полимеры издавна играли большую роль в жизни человека и продолжают это делать сегодня. Несмотря на это, за последние два десятилетия значительно увеличилось производство синтетических полимеров.

Тема включает материалы о пластмассах (конструкционных пластиках), переработке пластмасс, искусственных и синтетических волокнах, эластомерах (каучуках и резине).

Ключевые понятия и термины: полиолефины (полиэтилен и полипропилен), полистирол, поливинилхлорид, фенолформальдегидные полимеры, полиакрилонитрил, эпоксидные полимеры и поликарбонаты, пластмассы, эластомеры, волокна, лаки, конструкционные пластики, эластомеры, фенопласты, реакция полимеризация, реакция поликонденсация, пластификаторы, стабилизаторы, антиоксиданты, наполнители, прессование.

Цель работы: формирование философских понятий перехода количество в качество; знаний реакций полимеризации и поликонденсации, их значения для получения полимеров и развития человечества; физических и химических свойств основных полимерных материалов и изделий на их основе.

3. Практическая работа: «Элементный анализ органических веществ»;

4. Практическая работа: «Знакомство с физическими свойствами основных полимеров и волокон».

5-6. Расчеты по химическим формулам и уравнениям: решение задач с производственным содержанием.

Оборудование и материалы: инструкции по выполнению практической работы, лабораторное оборудование и реактивы.

7-8. Искусственные и синтетические волокна.

9. Применение волокон.

Тема 2. Органическая химия и пищевая промышленность.

Органическая химия уже давно нашла применение в пищевой промышленности.

Наверняка, вы знаете, что во многие пищевые продукты добавляют различные химические вещества. Одни из них придают пище более привлекательный вид, другие – приятный запах, третьи – вкус. Но они могут выполнять и более важную роль – сохранять долго продукты, препятствовать их окислению. Большинство их этих веществ – органические вещества.

Ключевые понятия и термины: ферменты, аминокислоты, индигокармин, ультрамарин, тартразин, консерванты, витамины.

Цель работы: исследовать возможности получения синтетической пищи, добавки к пищевым продуктам, их безвредность.

1-2. Пищевые добавки в продукты питания. Коды.

3-4. Консервирующие средства и антиокислители.

5. Уксусная кислота - основной консервант.

6. Практическая работа: «Анализ пищевых продуктов»

7. Ферменты в жизни человека.

8. Практическая работа «Действие ферментов на различные вещества»

Оборудование и материалы: инструкции по выполнению практической

работы, лабораторное оборудование и реактивы.
9-10. Витаминизация продуктов питания

Тема 3. Поверхностно-активные вещества и синтетические средства. Большая стирка.

1. Мыло – первое гигиеническое средство, с которым встречается каждый человек после рождения. Мылом как моющим средством человечество пользуется давно.

В настоящее время для стирки, очистки стеклянных, керамических и других изделий чаще всего используют СМС.

Ключевые понятия и термины: мыло, СМС, поверхностное натяжение воды, ПАВ, анион-активные вещества, катион-активные вещества, неионогенные вещества.

2. Практическая работа: «Исследование свойств мыла и СМС».

Цель работы: исследовать состав и возможности различных моющих средств; их экологическую безопасность.

Оборудование и материалы: инструкции по выполнению практической работы, лабораторное оборудование и реактивы.

Тема 4. Органические красители.

Человек всегда тянулся к красоте. В глубокой древности человек раскрашивал лицо, части тела, одежду, предметы быта. Вначале для этого использовали различные минеральные красящие вещества (глина, мел и др.), затем красители природного происхождения (ализарин, античный пурпур, индиго). Они стоили очень дорого. Эти красители не могли удовлетворить потребности текстильной промышленности. Химики научились получать синтетические красители в таких количествах, которые могли удовлетворить запросы текстильщиков.

Ключевые понятия и термины: цвет, хромофоры, индиго, античный пурпур, ализарин.

1. Многообразие красителей

2. История открытия и получение красителей

3. Органические наркотические вещества

Органическая химия не только источник нужных человеку продуктов. Наркотики, канцерогены тоже органические вещества. Нельзя допускать, чтобы органическая химия работала против нас.

Ключевые понятия и термины: наркотики, канцерогены, этанол, никотиновая кислота, внутренняя экологическая среда.

Цель работы: поставить проблему, попробовать решать ее с помощью дискуссии; настроить учащихся на ведение здорового образа жизни.

4. Решение задач. Расчеты по химическим формулам и уравнениям: решение задач зависимости продолжительности жизни от количества выкуриваемых сигарет; состояния организма от количества выпитого спиртного.

Тема 5. Салон красоты.

Химия на службе красоты. В процессе работы над этой темой мы узнаем,

какие химические процессы лежат в основе самого простого ухода за кожей и волосами – их мытье, завивка, окраска. Как можно, зная химические свойства белков, сделать уход за кожей и волосами более простым, эффективным, надолго сохранить их здоровыми и красивыми.

Ключевые понятия и термины: косметология, тип кожи, строение кожи, химическая завивка.

Цель работы: изучить строение кожи и волос и, опираясь на эти знания научиться правильному уходу за ними с помощью органических косметологических средств.

1. Косметология и косметические средства.

2. Химическая завивка

3. Практическая работа: «Лекарственные растения в косметологии»

Оборудование и материалы: инструкции по выполнению практической работы, лабораторное оборудование и реактивы.

Тема 6. Для любознательных. Всякая всячина.

Есть множество тем, которые возможно не охвачены. Для этого и введена эта тема. Каждый ученик может предложить какую-либо свою тему для обсуждения или исследования и использовать ее для исследования по следующим направлениям:

1. Химия на садовом участке

2. Минеральные удобрения

3. Экология и окружающая среда

4. Химия будущего

5. Решение тестов и задач

Цель работы: расширить кругозор учащихся, показать нескончаемость возникающих проблем.

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п\п	Тема занятия	Количество часов	Примечание
1.	Введение. Инструктаж по ТБ. Аптечка оказания первой медицинской помощи в кабинете химии.	1ч	
	Мир органических веществ		
Тема 1	Пластмассы и волокна	9ч	
2(1).	Пластмассы (конструкционные пластики)	1	
3(2)	Материалы на основе полимеров.	1	
4(3)	Применение пластмасс в промышленности	1	

5(4)	Практическая работа «Знакомство с физическими свойствами основных полимеров и волокон»	1	
6(5)	Решение задач с производственным содержанием.	1	
7(6)	Решение задач с производственным содержанием.	1	
8(7)	Искусственные и синтетические волокна	1	
9(8)	Искусственные и синтетические волокна		
10(9)	Применение волокон. Направления химической промышленности	1	
Тема 2	Органическая химия и пищевая промышленность	10ч	
11(1)	Пищевые добавки в продукты питания	1	
12(2)	Пищевые добавки в продукты питания	1	
13(3)	Консервирующие средства и антиокислители	1	
14(4)	Консервирующие средства и антиокислители	1	
15(5)	Уксусная кислота - основной консервант	1	
16(6)	Практическая работа: «Анализ пищевых продуктов»	1	
17(7)	История применения ферментов	1	
18(8)	Ферменты в организме человека	1	
19(9)	Витаминизация продуктов питания	1	
20(10)	Витаминизация продуктов питания	1	
Тема 3	Поверхностно-активные вещества и синтетические средства. Большая стирка	2ч	
21(1)	Мыло и СМС	1	
22(2)	Практическая работа: «Приготовление мыла своими руками»	1	
Тема 4	Органические красители	4ч	
23(1)	Многообразие красителей	1	
24(2)	История открытия и получение красителей	1	
25(3)	Органические психотропные вещества	1	
26(4)	Ядовитые растения	1	
Тема 5	Салон красоты	3ч	
27(1)	Косметология и косметические средства	1	

28(2)	Химическая завивка	1	
29(3)	Практическая работа: «Лекарственные растения в косметологии»	1	
Тема 6	Для любознательных. Всякая всячина	5ч	
30(1)	Химия на садовом участке	1	
31(2)	Минеральные удобрения	1	
32(3)	Экология и окружающая среда	1	
33(4)	Химия будущего	1	
34(5)	Решение тестов и задач	1	

Планируемые результаты

Прохождение курса позволит учащимся достичь следующих результатов:

Личностные

- расширить знания о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- совершенствовать умения применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- сформировать и развить у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- развить познавательные интересы;
- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

Метапредметные

- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

Предметные

- при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- научиться объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;

Выпускник научится:

- разьяснять на примерах причины многообразия органических веществ, объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
- применять основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функциональные группы органических соединений для объяснения обусловленных ими свойств;
- классифицировать природные жиры и масла, их строение, гидролиз жиров в технике, продукты переработки жиров;
- давать характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ.
- использовать некоторые приемы проведения органического синтеза, выделения полученного продукта, изучения его свойств, практически познакомиться со взаимным превращением соединений различных классов;
- практически определять наличие углерода, водорода, хлора, серы, азота, по характерным реакциям – функциональные группы органических соединений;

Выпускник получит возможность научиться:

- составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;
- понимать и объяснять понятия скорость химической реакции, энергия активации, теория активных столкновений, катализ и катализаторы, механизм реакции;
- характеризовать особенности строения, свойства и применение важнейших представителей биополимеров;
- объяснять влияние различия в строении молекул мономеров целлюлозы и крахмала на структуру и свойства полимеров.
- распознавать полимерные материалы по соответствующим признакам;
- использовать технику выполнения важных химических операций, необходимых и при изучении других разделов химии;

Учебно - методический комплекс

Литература для учителя:

1. Автор составитель Г.А. Шипарева - Программы элективных курсов. Химия профильное обучение 10-11 класс – М, Дрофа 2006 г.
2. Е.В. Тяглова – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2007 г.
3. И.М. Титова – Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2007 г
4. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Ануфриев Е.К. – Практикум по органической химии – М., Высшая школа, 2001 г
5. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г
6. Э. Гросс, Х. Вайсмантель–Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 1987 г.
7. П.А.Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов - Творчество учащихся на практических занятиях по химии.- М., Аркти, 1999г

Цифровые и электронные образовательные ресурсы:

1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий www.edu.rt.ru
2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. <http://www.alhimik.ru>
4. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
5. www.1september.ru
6. <http://www.school-collection.edu.ru>
7. edu.tatar.ru

Литература для учащихся:

1. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г
2. Э. Гросс, Х. Вайсмантель–Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 1987 г.

Цифровые и электронные образовательные ресурсы:

1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий www.edu.rt.ru
2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. <http://www.alhimik.ru>
4. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
5. www.1september.ru
6. <http://www.school-collection.edu.ru>
7. edu.tatar.ru

**Описание материально-технической базы центра «Точка роста»,
используемого для реализации образовательных программ
в рамках преподавания химии**

Материально-техническая база центра «Точка роста»

- 1) Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков¹, регистрирующих значения различных физических величин.
- 2) Датчик температуры платиновый — простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от -40 до $+180$ °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации.
- 3) Датчик температуры термопарный предназначен для измерения температур до 900 °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.
- 4) Датчик оптической плотности (колориметр) — предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов (рис. 1). Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов или со-единений. В комплект входят датчики с различной длиной волн полупроводниковых источников света: 465 и 525 нм. Объём кюветы составляет 4 мл, длина оптического пути — 10 мм.
- 5) Датчик pH предназначен для измерения водородного показателя (pH). В настоящее время в школу поступают комбинированные датчики, совмещающие в себе стеклянный электрод с электродом сравнения, что делает работу по измерению водородного показателя более комфортной. Диапазон измерений pH от 0 — 14 . Используется для измерения водородного показателя водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.
- 6) Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов.
- 7) Датчик хлорид-ионов используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания. К датчику подключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал которого зависит от концентрации определяемого иона, в данном случае от концентрации анионов Cl^- . Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного.