

Комитет администрации города Славгорода по образованию  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №13»  
города Славгорода Алтайского края

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
МБОУ «СОШ № 13»  
протокол № 11 от  
«31» августа 2023 г.

Утверждено приказом  
директора  
МБОУ «СОШ №13»  
от 31 августа 2023 г. №  
316/1

**Дополнительная общеобразовательная  
Общеразвивающая программа  
«Химия в современном мире»**

Направленность: естественно-научное  
Возраст учащихся: 15-16 лет  
9 класс

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:  
Бергер Елена Иосифовна,  
учитель химии  
первой квалификационной категории

## Пояснительная записка

Данный научный кружок предназначен для учащихся 9 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно 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 научного кружка.

### Цель:

- **расширение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **совершенствование умений** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** 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;
- **целенаправленная** предпрофессиональная ориентация старшеклассников.

### Задачи:

- - при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- - показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- - создать условия для формирования и развития у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- - объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;
- - способствовать развитию познавательных интересов учащихся;

- - предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;
- - научить работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;**Форма организации образовательного процесса:**
- В качестве форм организации учебных занятий являются: лекции, семинары, лабораторный практикум, тематические вечера.

#### **Формы контроля:**

- Творческие отчеты, учебные проекты, конференции, учебно-исследовательские работы.

#### **Требования к результатам**

##### **обучения Знать:**

- Основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функциональные группы органических соединений и обусловленные ими свойства;
- классификацию природных жиров и масел, их строение, гидролиз жиров в технике, продукты переработки жиров;
- следующие понятия: скорость химической реакции, энергия активации, теория активных столкновений, катализ и катализаторы, механизм реакции;
- характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ.

##### **Уметь:**

- Разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
- Составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;
- Характеризовать особенности строения, свойства и применение важнейших представителей биополимеров;
- Объяснять влияние различия в строении молекул мономеров целлюлозы и крахмала на структуру и свойства полимеров.
- практически определять наличие углерода, водорода, хлора, серы, азота, по характерным реакциям – функциональные группы органических соединений;
- распознавать полимерные материалы по соответствующим признакам.

##### **Освоить**

- основные принципы и приобрести практические навыки различных способов очистки;
- некоторые приемы проведения органического синтеза, выделения полученного продукта, изучения его свойств, практически познакомиться со взаимным превращением соединений различных классов;
- технику выполнения важных химических операций, необходимых и при изучении других разделов химии;
- приобрести опыт исследовательской деятельности.

**Понимать**, что для целенаправленного управления химическими процессами необходимо знание закономерностей протекания химических реакций.

### Содержание тем учебного курса научного кружка

Курс рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю.

№п/п	Наименование разделов и тем	Содержание	Количество часов
1	Техника безопасности работы в химической лаборатории	Знать основные правила по технике безопасности в химической лаборатории. Знать правила техники безопасности при проведении исследований. Знать состав медицинской аптечки и уметь оказать первую медицинскую помощь.	1 часа
2	Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений.	Понятие: качественный анализ. Схема процесса идентификации. Проводить качественный анализ веществ. Уметь определять в веществах серу, галогены, азот. Понятие : функциональная группа. Определять функциональные группы классов.	12 часа
3	Химия жизни. Синтез и исследование свойств органических соединений	Методику определения и проведение опытов по определению крахмала. Характеристика класса. Качественные реакции. Значение белков для жизненных процессов.	18 часов
4	Химия в быту. Синтез и исследование свойств неорганических соединений.	Уметь по инструкции определять степень опасности вещества и применять адекватные меры по безопасности.	3 часов

### Календарно - тематическое планирование 9 класс, 34 ч.

№ занятия	Тема.	Планируемые результаты усвоения материала	план	факт
<b>Тема 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории.(1 час)</b>				

1	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.	Знать основные правила по технике безопасности в химической лаборатории. Знать правила техники безопасности при проведении исследований. Знать состав медицинской аптечки и уметь оказать первую медицинскую помощь. Знать основное лабораторное оборудование и приемы обращения с ним.		
---	--	--	--	--

**Тема 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений. (12 часов)**

2	Качественный анализ. Общая схема процесса идентификации веществ.	Понятие: качественный анализ. Схема процесса идентификации		
3	Качественный анализ органических и неорганических веществ.	Проводить качественный анализ веществ.		
4	Аналитические задачи при исследовании веществ.	Физические константы, способы их определения.		
5	Качественный элементный анализ соединений.	Понятие: элементный анализ.		
6	Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. Обнаружение содержания галогенов	Уметь определять в веществах С, Н. Уметь определять в веществах хлор, бром, йод		
7	Обнаружение содержания азота и серы	Уметь определять в веществах азот		
8	Обнаружение функциональных групп: спиртов, фенолов	Определять функциональные группы спиртов и фенолов		
9	Обнаружение функциональных групп: альдегидов и карбоновых кислот	Определять функциональные группы альдегидов и карбоновых кислот		
10	Обнаружение функциональных групп аминов, аминокислот	Определять функциональные группы аминов, аминокислот		
11	Обнаружение функциональных групп простых и сложных эфиров.	Определять функциональные группы классов.		

12	Получение производных органического соединения и проведение дополнительных реакций.	Синтез органического соединения		
13	Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического и неорганического вещества.	Составить схему распознавания органического соединения, провести анализ, оформить работу.		
<b>Тема 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств органических соединений 18 ч.</b>				
14	Макро и микроэлементы, их роль в живых организмах	Знать Качественный состав пищи. Понятие – здоровое питание.		
15	Гормоны и их роль в живых организмах	Знать качественный состав пищи. Понятие – здоровое питание.		
16	Ферменты и их роль в живых организмах	Понятие –калорийность, консерванты, ГМО.		
17	Витамины в продуктах питания.	Состав витаминов, классификация, действие на организм.		
18	Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире.	Определять витамины в продуктах питания.		
19	Природные стимуляторы.	Состав, классификацию, действие на организм.		
20	Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.	Выделять кофеин, знать качественные реакции на кофеин.		
21	Карбоновые кислоты. Свойства, строение, получение.	Основные свойства органических кислот, состав, строение, классификацию.		
22	Практическая работа «Получение уксусной кислоты и исследование её химических свойств»	Уметь получать уксусную кислоту химическим путем, знать свойства как класса.		
23	Органические кислоты. Кислоты консерванты.	Понятие о консервантах. Классификация.		
24	Изучение свойств муравьиной кислоты. Специфические свойства её.	Свойства муравьиной кислоты как химического соединения и как консерванта.		
25	Органические кислоты в живых организмах и пище.	Знать основные классы органических кислот, нахождение их в		

		продуктах питания.		
26	Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.	Знать строение, состав, классификацию углеводов.		
27	Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.	Обнаружить наличие глюкозы в пищевых продуктах. Стадии производства сахара из сахарной свеклы. Знать свойства сахарозы.		
28	Углеводы в пище. Молочный сахар.	Многообразие сахаров в природе.		
29	Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине.	Методику определения и проведение опытов по определению крахмала.		
30	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.	Характеристика класса. Качественные реакции. Значение белков для жизненных процессов.		
31	Лекарственные средства. Их влияние на живой организм. Домашняя и автомобильная аптечка.	Характеристика класса. Их влияние на живой организм. Лекарственные средства первой необходимости.		
<b>Тема 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств неорганических соединений 6 ч.</b>				
32	Неорганические соединения на кухне. Соль, сода. Коллоидные растворы.	Знать неорганические соединения используемые на кухне, определять класс веществ. Понятие о коллоидных растворах. Уметь рассказывать о коллоидных растворах в повседневной жизни.		
33	Моющие средства. Стиральные и моющие вещества.	Моющие средства. Стиральные порошки, гели, пасты.		
34	Конференция по теме: «Химия в быту»	Уметь классифицировать моющие и чистящие средства по составу.		

## Лист внесения изменений

[illegible]



## ПРИЛОЖЕНИЕ

**Таблица № 1. Пищевые добавки и их значение** (тема «Химия и пища»)

Добавки	Значение	Примеры
Е100 – красители	Для восстановления природного цвета, утраченного в процессе обработки и хранения. Для окрашивания бесцветных продуктов. Для повышения интенсивности цвета. Применяется при подделке продуктов.	1. Натуральные красители, сырье для них – ягоды, цветы, листья, корнеплоды. Например, $\beta$ -каротин или краситель из шиповника. 2. Синтетические красители не содержат вкуса, витаминов, дают яркие цвета. Например, фуксин кислый, индигокармин, родамин С, тартразин, метиловый фиолетовый.

E200 – консерванты	<p>1. Для увеличения срока годности, предотвращения порчи продуктов, происходящей под действием микроорганизмов.</p> <p>2. Заготовка продуктов впрок, доставка их в труднодоступные районы.</p> <p>3. Угнетают рост плесневых грибков, дрожжей, аэробных и анаэробных бактерий.</p>	<p>1. В домашних условиях – соль, сахар, уксус (они меняют вкус продукта).</p> <p>2. Промышленные – сернистая, сорбиновая, бензойная кислоты, сорбит калия, бензоат натрия, соединения серы (практически не модифицируют вкус продукта).</p> <p>3. Антибиотики-консерванты (для транспортировки мяса и рыбы)</p>
E300 – антиокислители	Защищают жиросодержащие продукты от прогоркания. Останавливают самоокисление продуктов	Природные – аскорбиновая кислота, токоферолы в растительном масле. Синтетические – бутилоксианизол и бутилокситолуол.
E400 – загустители	Позволяют получить продукты с нужной консистенцией, улучшают и сохраняют их структуру. Используются в производстве мороженого, желе, консервов, майонеза.	<p>Натуральные – желатин, крахмал, пектин, агар, карраген.</p> <p>Полусинтетические – целлюлоза, модифицированный крахмал.</p>
E500 – эмульгаторы	Отвечают за консистенцию пищевого продукта, его вязкость. Используются в производстве маргарина, колбасного фарша, в кондитерских и хлебобулочных изделиях.	Натуральные – яичный белок, природный лецитин. Синтетические – фосфаты кальция и аммония, фосфорная кислота.
E600 – усилители вкуса	Для усиления выраженного вкуса и аромата. Придают ощущение жирности низкокалорийным йогуртам и мороженому. Смягчают резкий вкус уксусной кислоты и остроту в майонезе.	<p>Натуральные – получают из натурального сырья. Идентичные натуральным – искусственные соединения, имитирующие ароматы натуральных продуктов. Искусственные – не имеют аналога в природе: глутаминовая кислота, мальтол, глутамат натрия. Подсластители, содержащие калории: сорбит, ксилит; некалорийные: сахарин, сахарол, аспартам.</p>

**Таблица № 3. Качественные химические реакции по обнаружению  
нейролептиков и антидепрессантов (тема «Химия  
лекарств»)**

<b>Лекарственные средства</b>	<b>Серная кислота</b>	<b>Азотная кислота</b>	<b>Соляная кислота</b>	<b>Дифениламин</b>
Галоперидол (р-р, 1 мл)	Окраска отсутствует	Окраска отсутствует	Окраска отсутствует	Желтая
Хлорпротиксен (табл., 15 мг)	Оранжевая	Ярко-розовая	Светло-розовая	Оранжевая
Трифтазин (табл., 0,005 г)	Окраска отсутствует	Светло-розовая	Розовая	Оранжевая
Аминазин (р-р, 25 мг/мл)	Оранжевая	Пурпурно- фиолетовая	Красно- фиолетовая	Пурпурная
Амитриптилин (р- р, 2 мл)	Окраска отсутствует	Окраска отсутствует	Окраска отсутствует	Коричневая
Амитриптилин (таб., 25 мг)	Окраска отсутствует	Окраска отсутствует	Окраска отсутствует	Темно- оранжевая