

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ИМ. А. АЛИША»  
ВАХИТОВСКОГО РАЙОНА Г. КАЗАНИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании  
методического совета  
Протокол № 01  
от «27» сентября 2018 г.



«Утверждаю»  
Директор «ГДДТ им. А. Алиша»

Е. Ю. Габитова

Приказ № «221»  
от «26» сентября 2018 г.

Одобрена на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 01  
от «19» сентября 2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ»**

***Направленность:*** естественнонаучная

***Возраст обучающихся:*** 14-18 лет

***Срок реализации:*** 3 года

*Автор-составитель:*  
**Арентова Рамзия Сенжеловна**  
педагог дополнительного образования

### Информационная карта образовательной программы

1.	<b>Образовательная организация</b>	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Городской дворец детского творчества им. А. Алиша» г. Казань
2.	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Озадаченная химия»
3.	<b>Направленность программы</b>	Естественнонаучная
4.	<b>Сведения о разработчиках</b>	Арентова Рамзия Сенжеловна педагог дополнительного образования
5.	<b>Сведения о программе</b>	<b>Срок реализации:</b> 3 года. <b>Возраст обучающихся:</b> от 14 до 18 лет. <b>Тип и вид программы:</b> Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа. <b>Цель программы:</b> Привитие учащимся любви и бережного отношения к природе, углубление их знаний по химии, биологии и экологии, умение применять на практике полученные знания. <b>Модуль:</b> стартовый
6.	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	Групповые.
7.	<b>Формы мониторинга результативности</b>	Участие на конференциях, семинарах. Участие в конкурсах.
8.	<b>Результативность реализации программы</b>	Начальная – 1 год обучения. Промежуточная – 2 год обучения. Итоговая – 3 год обучения
9.	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	26.09.2018 г.

## **Содержание**

1. Пояснительная записка
2. Цели, задачи и требования к программе
3. Ожидаемые результаты
4. Учебно-тематический план
5. Список литературы

## **Пояснительная записка.**

Химия является фундаментальной наукой. По законам химии существует весь материальный мир, происходят превращения веществ. Центральная проблема химической науки – изучение взаимосвязи между химическим строением веществ и их реакционной способностью. Знание этой взаимосвязи позволяет управлять свойствами веществ, управлять химической реакцией для получения необходимых материалов, эффективно использовать энергию химической реакции.

Язык химии – формулы веществ и управления химических реакций – является средством выражения химических знаний. В формуле вещества закодирована информация о составе, структуре, реакционной способности этого вещества. А из уравнений реакций можно получить информацию о химическом процессе и его параметрах. Научиться расшифровывать эту информацию – основная задача познания химии. Непосредственному наблюдению доступны макроскопические явления, например горение, выделение, поглощение теплоты, растворение, выпадение осадка, выделение газа и др. Наблюдать же поведение молекул, атомов и ионов, составляющих веществ, весьма сложно, а часть и невозможно. Поэтому химики должны обладать и «химической интуицией». Она приобретается вдумчивым выполнением химического эксперимента, анализом наблюдений, моделированием процессов, постановкой и поиском ответов на вопросы «почему?» и «как?». На основании такой аналитической работы строится теоретическая химия с основополагающими законами, закономерностями, теориями, выдвигаются гипотезы.

Объединение создано для учащихся 9-11 классов, для расширения и углубления знаний учащихся, развития интереса и творческого подхода к предмету и навыков экспериментирования, объединение предполагает изучение теоретических вопросов, проведение лабораторного опыта и решение задач и подготовку к олимпиадам.

Предлагаемая программа направлена на углубление и расширение экологических знаний учащихся. Сегодня как никогда перед человечеством стоит вопрос о необходимости изменения своего отношения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования нового поколения.

Знания полученными учащимися на уроках химии и биологии, можно закрепить и пополнить на занятиях кружка, сочетая теорию с практическими работами

Количество обучающихся в группе – 15 человек. Возраст обучающихся: 14-18 лет. Курс рассчитан на 3 года, 432 часа (по 4 часа в неделю), для учащихся 9 – 11 классов.

## **Цели и задачи, требования.**

### **Цель объединения:**

Привитие учащимся любви и бережного отношения к природе, углубление их знаний по химии, биологии и экологии, умение применять на практике полученные знания.

Задачами объединения являются расширить и углубить теоретические представления учащихся в области органической химии и обучить их технике эксперимента с органическими веществами, правилам безопасности при проведении синтезов. При изучении теории учащиеся должны уметь объяснять конкретный материал на основании общих закономерностей. Научить учащихся: решать расчетные и экспериментальные задачи; работать со справочной и научно-популярной литературой. Привитие учащимся любви и бережного отношения к природе, углубление их знаний по химии, биологии и экологии, умение применять на практике полученные знания.

### **Образовательные:**

Формирование у учащихся отношение к химии как возможной области будущей практической деятельности. Развитие у учащихся творческого отношения к изучаемому предмету, формирование научного мировоззрения, гибкости мышления, способности к обобщениям.

Ознакомление учащихся с различными экологическими законами, правилами, теориями, научными фактами; осознание ими единства в системе «природа – человек».

### **Воспитательные:**

Продолжить формирование умений анализировать ситуацию и делать прогнозы, решать расчетные задачи, выполнять опыты в соответствии с требованиями правил безопасности;

Продолжить формирование навыков исследовательской деятельности.

### **Развивающие:**

Развивать учебно-коммуникативные умения;

Развивать творческое мышление.

Приступая к практическим работам, учащиеся должны четко представлять себе цель, результаты и ход работы. Такая организация создаст предпосылки для творческого подхода к выполнению практической, побудит учащихся расширить теоретические знания, овладеть более сложными экспериментальными приемами.

Синтезы учащиеся выполняют индивидуально или попарно. Каждому члену кружка рекомендуется выполнить 3 – 4 синтеза, сделать отчет о них на занятии или конференции.

**Личностными результатами** изучения предмета являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

**Метапредметными** результатами изучения является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять их причинно-следственные связи.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

**Предметными результатами** изучения предмета являются следующие умения:

1) осознание роли веществ:

- определять роль различных веществ в природе и технике;
- объяснять роль веществ в их круговороте.

2) рассмотрение химических процессов:

- приводить примеры химических процессов в природе;
- находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях.

3) использование химических знаний в быту:

- объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека.

4) объяснять мир с точки зрения химии:

- перечислять отличительные свойства химических веществ;
- различать основные химические процессы;
- определять основные классы неорганических веществ;
- понимать смысл химических терминов.

5) овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:

- характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы;
- проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.

б) умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе:

- использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
- различать опасные и безопасные вещества.

## Ожидаемые результаты:

В результате усвоения содержания программы учащиеся должны:

### 1. Называть:

1.1. органические вещества по систематической международной тривиальной рациональной номенклатуре;

1.2. общие свойства классов органических веществ;

1.3. способы получения важнейших органических веществ;

1.4. качественные реакции органических веществ.

### 2. Определять:

2.1. степень окисления химических элементов в органических и неорганических веществах;

2.2. принадлежность веществ к соответствующему классу;

2.3. характерные свойства органических соединений;

2.4. гомологи и изомеры.

### 3. Составлять:

3.1. формулы важнейших органических веществ;

3.2. уравнения окислительно-восстановительных реакций на основе электронного баланса и методом полуреакций;

3.3. отчет о проделанном эксперименте.

### 4. Объяснять:

4.1. сущность взаимного влияния атомов в молекулах органических веществ;

4.2. взаимосвязь неорганических и органических веществ;

4.3. механизм реакций.

### 5. Соблюдать правила:

5.1. техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;

5.2. правила оказания первой помощи.

### 6. Проводить:

6.1. опыты по получению, собиранию и изучению свойств органических и неорганических веществ;

6.2. распознавание неорганических и органических веществ;

6.3. вычисление и расчеты при решении задач различного типа и сложности.

6.4. использовать различные методы мониторинга в практических работах;

6.5. применять полученные навыки при выполнении проектных и исследовательских работ;



6.6 представлять свои работы с помощью презентаций на занятиях кружка, научных конференциях, олимпиадах.

## Тематический план

(1 год обучения - 4 часа в неделю всего 144 часов)

### Содержание

**Вводное занятие.** Знакомство с программой, структурой и задачами обучения всего курса и 1-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

**Тема “Растворы”.** Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

**Практическая часть:** решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией.

**Тема “Основные понятия и законы химии”.** Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

**Практическая часть:** решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации.

**Тема “Газообразные вещества”.** Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

**Практическая часть:** нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам 1-го года обучения и их защита. Конкурсы “Озадачь друга”, “Исправь ошибку у соседа”.

**Тема “Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ”** (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач.

Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

**Практическая часть:** решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.

Написание сценария по проведению недели химии в школе.

**Тема “Окислительно-восстановительные реакции”.** Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

**Практическая часть:** отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

**Тема “Генетическая связь между основными классами неорганических соединений”.** Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием “цепочки превращений”.

**Практическая часть:** решение задач на “цепочки превращений” и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ. Оформление стендов “Реши кроссворд” из кроссвордов, составленных детьми самостоятельно.

**Тема “Качественные реакции на неорганические вещества”.**

Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа(II,III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид- ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

**Практическая часть:** решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера “Удивительная химия!” и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

**Итоговое занятие.** Обобщение материала. Подведение итогов. Обсуждение сборника задач по неорганической химии.

## Поурочное планирование

№	Тема занятия	Всего	Теория,	Практика,
1	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	2	
	<b>РАСТВОРЫ</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
2	Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе		5	5
3	Расчеты, связанные с молярной концентрацией		2	2
4	Переход из одного вида концентрации к другому		2	3
5	Индивидуальная концентрация		1	
	<b>ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ И ПОНЯТИЯ ХИМИИ</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>19</b>
6	Расчет относительной молекулярной массы		1	3
7	Вычисление отношений масс элементов в веществе		1	2
8	Определение массовой доли химического элемента в соединении		1	2
9	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент		1	3
10	Вычисление массы вещества по массе элемента в нем		1	3
11	Индивидуальная консультация		1	
12	Вычисление количества вещества по его массе		1	2
13	Расчет массы по известному количеству вещества		1	2
14	Индивидуальная консультация		1	
15	Расчет числа частиц по его массе, количеству, объему. Число Авагадро.		1	2
16	Индивидуальная консультация		1	
	<b>ГАЗООБРАЗНЫЕ ВЕЩЕСТВА</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
17	Определение относительной плотности газов		1	1
18	Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности		1	2
19	Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов.		1	2
20	Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества		1	2
21	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.		1	2
22	Индивидуальная консультация		1	
	<b>РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИЧЕСКИМ</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>23</b>

<b>УРАВНЕНИЯМ</b>				
23	Нахождение массы образующихся веществ по массе		1	2
24	Вычисление объема газов по известной массе одного из		1	3
25	Индивидуальная консультация		1	
26	Расчет объемных отношений газов по химическим		1	3
27	Расчет по термохимическим уравнениям		1	3
28	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из		1	3
29	Индивидуальная консультация		1	
30	Определение массовой или объемной доли выхода		1	3
31	Индивидуальная консультация		1	
32	Вычисление массы или объема продукта реакции по		1	3
33	Нахождение массы продукта реакции по исходному		1	3
34	Индивидуальная консультация		1	
	<b>ОКИСЛИТЕЛЬНОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
35	ОВР. Расстановка коэффициентов методом		2	6
36	ОВР. Расстановка коэффициентов методом		2	7
37	Индивидуальная консультация		1	
	<b>ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
38	Нахождение массы по цепочке превращения		3	8
39	Индивидуальная консультация		1	
	<b>КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
40	Решение задач на качественное определение катионов и		2	8
41	<b>ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ</b>	<b>2</b>		

**Итого: 144ч.**

### Тематический план

(2 год обучения - 4 часа в неделю всего 144 часов)

#### Содержание

#### **1. Строение органических соединений.**

Органическая химия – соединений углерода. Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия. Значение химического строения. Основные направления ее развития. Состояние электронов в атомах элементов малых периодов, s- p- электроны, формы электронных облаков. Образование и разрыв ковалентных связей (ионный и радикальный механизмы).

## **2. Техника лабораторных работ. Правила безопасности при работе в химических лабораториях.**

Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д. Предметы лабораторного оборудования. Техника демонстрации опытов.

### **3. Предельные углеводороды.**

Метан, его структурная формула, тетраэдрическое строение молекулы метана, характер химических связей,  $sp^3$ -гибридизация. Гомологический ряд метана, гомологическая разность, физические свойства гомологов. Пространственное строение предельных углеводородов. Систематическая номенклатура. Химические свойства предельных углеводородов: горение, хлорирование, термическое разложение. Изомеризация. Взаимное влияние атомов в молекулах галогенопроизводных углеводородов. Получение синтез-газа и водорода из метана. Циклопарафины, их строение, нахождение в природе, практическое значение.

### **4. Непредельные углеводороды.**

Этилен его структурная формула, двойная связь,  $sp^2$ -гибридизация. Гомологический ряд этилена. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положение двойной связи. Номенклатура углеводородов. Химические свойства этиленовых углеводородов: горение, присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисления, полимеризация. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакций дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов. Природный каучук, его строение и свойства. Ацетилен. Тройная связь,  $sp$ -гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Получение его карбидным способом из метана.

### **5. Ароматические углеводороды.**

Бензол. Физические свойства. Структурная формула. Электронное строение молекулы. Химические свойства: реакции замещения (бромирование, нитрование) и присоединения (взаимодействие с водородом, хлором). Получение бензола. Понятие о ядохимикатах, условия их использования в с/х на основе требований охраны природы. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

### **6. Природные источники углеводородов.**

Природные и попутные нефтяные газы, их состав и использование в н/х. Нефть. Состав и свойства нефти. Продукты получаемые из нефти, их применение. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке. Изменение структуры народнохозяйственного использования углеводородного сырья. Проблема получения жидкого топлива из угля. Роль химии в решении энергетической проблемы.

### **7. Спирты. Фенолы. Эфиры.**

Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа, ее электронное строение. Водородная связь и ее влияние на физические свойства спиртов. Изомерия углеодного скелета и положение функциональной группы. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов: горение, взаимодействие с щелочными металлами и галогеноводородами, реакция дегидратации. Применение метилового и этилового спиртов. Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека. Промышленный синтез метанола. Генетическая связь между углеводородами и спиртами. Понятие о многоатомных спиртах. Фенолы. Строение, физические и химические свойства, применение фенола. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

#### **8. Альдегиды и кетоны.**

Гомологический ряд альдегидов. Физические свойства. Строение альдегидов. Карбонильная группа, ее особенности. Общие химические свойства альдегидов: реакции окисления, присоединение водорода по двойной связи. Применение муравьиного и уксусного альдегида гидратацией этилена и каталитическим окислением этилена.

#### **9. Карбоновые кислоты.**

Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Физические свойства кислот. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Уксусная, пальмитиновая и стеариновая кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот в н/х. Получение кислот окислением предельных углеводородов. Олеиновая кислота как представитель непредельных кислот. Связь между углеводородами, спиртами, альдегидами и кислотами.

#### **10. Сложные эфиры. Жиры.**

Строение сложных эфиров. Реакция этерификации. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров. Жиры в природе, их строение и свойства. Гидролиз жиров в технике. Гидрирование жиров. Проблема замены пищевых жиров в технике непищевым сырьем. Понятие о синтетических моющих средствах, их значение; защита природы от загрязнения синтетическими моющими средствами.

#### **11. Углеводы.**

Глюкоза. Физические свойства и нахождение в природе. Строение. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Краткие сведения о фруктозе. Сахароза. Физические

свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Крахмал. Строение, химические свойства: реакция с иодом, гидролиз. Целлюлоза. Строение и химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

### **12. Амины, аминокислоты.**

Амины строение аминов. Аминогруппа. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин. Получение, практическое значение анилина. Аминокислоты. Строение, особенности химических свойств аминокислот. Изомерия аминокислот; d- аминокислоты, их значение в природе и применение. Синтез пептидов, их строение.

### **13. Гетероциклы.**

Гетероатом. Строение. Номенклатура. Общие методы получения. Общие физические и химические свойства.

### **14. Азотистые производные органических веществ.**

Амиды, нитриды, азосоединения, гидразиды. Строение. Особенности химических свойств.

### **15. Белки и нуклеиновые кислоты.**

Белки как высокомолекулярные вещества. Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Свойства белков. Успехи в изучении и синтезе белков. Значение микробиологической промышленности. Состав нуклеиновых кислот. Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

### **16. Высокомолекулярные соединения.**

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных веществ – полимеризация и поликонденсация. Проблема синтеза каучуков и решение ее.

### **17. Обобщение систематизации по курсу органической химии.**

Основные положения теории химического строения. Виды изомерии. Электронная природа химических связей. Зависимость свойств веществ от строения молекул. Генетическая связь органических соединений. Важнейшие промышленные синтезы на основе углеводородного сырья. Развитие нефтехимической промышленности.

## **Поурочное планирование**



№	Содержание занятий.	Теоретич. часть	Практич. часть	Всего
1.	Строение органических соединений.	4ч.	2ч.	6ч.
2.	Техника лабораторных работ. Правила безопасности при работе в химических лабораториях.	2ч	2ч.	4ч.
3.	Предельные углеводороды.	10ч.	3ч.	13ч.
4.	Непредельные углеводороды.	10ч.	5ч.	15ч.
5.	Ароматические углеводороды.	5ч.	2ч.	7ч.
6.	Природные источники углеводов.	10ч.	2ч.	12ч.
7.	Спирты. Фенолы. Эфиры.	10ч.	5ч.	15ч.
8.	Альдегиды и кетоны.	5ч.	3ч.	8ч.
9.	Карбоновые кислоты.	8ч.	3ч.	11ч.
10.	Сложные эфиры. Жиры.	8ч.	3ч.	11ч.
11.	Углеводы.	6ч.	3ч.	9ч.
12.	Амины, аминокислоты.	3ч.	1ч.	4ч.
13.	Гетероциклы	2ч.	1ч.	3ч.
14.	Азотистые производные органических веществ	2ч.	1ч.	3ч.
15.	Белки и нуклеиновые кислоты	3ч.	1ч.	4ч.
16.	Высокомолекулярные соединения.	5ч.	2ч.	7ч.
17.	Обобщение систематизации по курсу органической химии.	6ч.	6ч.	12ч.
<b>ИТОГО</b>		<b>99ч.</b>	<b>45ч.</b>	<b>144ч.</b>

#### Этапы педагогического контроля.

№	Какие знания, умения, навыки контролируются.	Форма контроля	Сроки
1.	Правила пользования. ТБ.	Тест	Октябрь
2.	Теория химического строения органических соединений.	Зачет	Октябрь
3.	Предельные углеводороды.	Тест	Ноябрь
4.	Непредельные углеводороды.	Компьютерный тест	Ноябрь
5.	Ароматические углеводороды.	Тест	Ноябрь
6.	Природные источники углеводов.	Реферат	Декабрь
7.	Спирты, фенолы.	Контрольная работа	Декабрь

8.	Альдегиды, карбоновые кислоты.	Тест	Январь
9.	Сложные эфиры, жиры.	Тест	Февраль
10.	Углеводы.	Контрольная работа	Февраль
11.	Амины, аминокислоты.	Тест	Март
12.	Белки, нуклеиновые кислоты.	Тест	Март
13.	Синтетические высокомолекулярные в-ва.	Тест	Апрель
14.	Обобщение знаний по курсу.	Итоговое тестирование	Май

### Тематический план

(3 год обучения - 4 часа в неделю всего 144 часов)

#### Содержание

**Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности. Задачи 2-го года обучения. Тематика занятий. Взаимосвязь неорганической химии с органической. Органические вещества.

**Практическая часть:** семинар “Живая и неживая природа”.

**Тема “Нахождение молекулярной формулы органического вещества”.**

Способы нахождения молекулярной формулы вещества: по массовым долям входящих в него химических элементов; по относительной плотности данного газообразного вещества по какому-либо газу и массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания.

**Практическая часть:** решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества. Составление задач самостоятельно и участие в конкурсе “Озадачь друга!”. Отбор интересных задач для сборника “Озадаченная химия для юных химиков”.

**Тема “Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ”.** Особенности протекания химических реакций с участием органических веществ.

**Практическая часть:** решение задач на нахождение массы, количества вещества, объема продуктов реакции по массе, количеству вещества, объему исходных веществ; на нахождение массы продуктов реакции, если известны массы всех исходных веществ (задачи на избыток); нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Подготовка обучающимися дидактического материала; участие в школьной и городской олимпиадах; составление заданий по химии для интеллектуального марафона.

**Тема “Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ”.**

Основные классы органических соединений. Химические свойства и основные способы получения органических веществ. Основные способы перехода одного класса к другому. Пути перехода от органических веществ к неорганическим.

**Практическая часть:** решение задач на цепочки превращений; экспериментальное осуществление отдельных фрагментов цепочек превращений; составление цепочек превращений и обсуждение рациональных способов перехода от одного класса веществ к другому.

**Тема “Окислительно-восстановительные реакции”.** Особенности окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Расстановка коэффициентов в них методами электронного баланса и полуреакций.

**Практическая часть:** расстановка коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ; составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Оформление дидактического материала (карточки с заданиями), составление кроссвордов.

**Тема “Качественные реакции на органические вещества”.** Качественные реакции на алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы.

**Практическая часть:** решение экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; получение мыла в лаборатории.

**Тема “Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева”.** Электронные и графические формулы атомов и ионов, находящихся в больших и малых периодах.

**Практическая часть:** написание электронных и графических формул атомов и ионов; семинар “От натрия до аргона” (интересные факты о химических элементах).

**Тема “Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие”.** Энергия активации. Правило Вант-Гоффа. Катализатор. Закон действующих масс. Скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия.

**Практическая часть:** решение задач на определение скорости реакции; на определение константы равновесия; на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора; выполнение экспериментальной работы, доказывающей, что влияние различных условий способно изменять течение химической реакции.

**Тема “Растворы”.** Повторение: виды концентраций (процентная и молярная);

переход от одного вида концентрации к другому. Смешивание растворов. Метод креста. Применение растворов в быту. Применение расчетов концентраций растворов в жизни.

**Практическая часть:** решение задач на смешивание растворов; переход от одного вида концентраций к другому; выполнение экспериментальной работы по приготовлению рассола, сиропа и других растворов определенной концентрации для использования на уроках химии.

**Тема “Промышленное получение важнейших неорганических веществ”.** Синтез аммиака. Производство серной кислоты контактным способом.

**Практическая часть:** решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения аммиака и серной кислоты.

**Тема “Металлы”.** Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение.

**Практическая часть:** решение задач; выполнение экспериментальной работы на основные свойства металлов.

**Тема “Неметаллы”.** Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение. Основные соединения.

**Практическая часть:** решение задач; выполнение экспериментальной работы на основные свойства неметаллов.

Составление и редактирование задач для сборника.

**Обобщение.** Обобщение и закрепление изученного материала.

Комбинированные задачи по неорганической и органической химии.

Тестовые задания. Подготовка к ЕГЭ.

**Практическая часть:** решение комбинированных задач по органической и неорганической химии; выполнение тестовых заданий; работа на компьютерах по выполнению тестовых заданий; подготовка к ЕГЭ; составление альбома задач “ Химия для любознательных ”. Составление экспериментальных задач, их выполнение и защита. Смотр знаний.

**Итоговое занятие.** Обсуждение результатов занятий по программе за прошедший год и за все два года.

Представление и обсуждение составленного учениками сборника задач.

## Поурочное планирование

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Теория, ч	Практика, ч
1	<b>ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>НАХОЖДЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФОРМУЛЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
2	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов		1	2
3	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу		1	2
4	Индивидуальная консультация		1	
	<b>РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ С УЧАСТИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
5	Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов)		1	2
6	Решение задач на выход продукта		1	2
7	Решение задач на избыток одного из веществ		1	2
8	Индивидуальная консультация		1	

	<b>Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
9	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере углеводов)		1	3
10	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере кислородсодержащих органических веществ)		2	3
11	Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества. Решение по ней экспериментальных задач		2	3
12	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере азотсодержащих веществ)		2	3
13	Индивидуальная консультация		1	
	<b>ОКИСЛИТЕЛЬНО - ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
14	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций		2	10
	<b>КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
15	Определение органических веществ с помощью качественных реакций (алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы)		2	5
16	Решение экспериментальных задач по органической химии		1	3
17	Индивидуальная консультация		1	
	<b>СТРОЕНИЕ АТОМА, ПЗ Д.И.Менделеева</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

18	Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов		2	4
	<b>ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И КАТАЛИЗ. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
19	Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры		1	2
20	Индивидуальная консультация		1	
21	Определение константы равновесия		1	2
22	Решение задач на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действия катализатора. Выполнение экспериментальной работы		1	2
	<b>РАСТВОРЫ</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
23	Задачи на смешивание растворов		1	5
24	Переход от одного вида концентраций к другому. Выполнение экспериментальной работы		1	5
	<b>ПРОМЫШЛЕННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ВАЖНЕЙШИХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
25	Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ (на примере синтеза аммиака, синтеза серной кислоты).		2	2
26	Индивидуальная консультация		1	
	<b>МЕТАЛЛЫ</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
27	Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы		2	3
28	Электролиз		2	5
	<b>НЕМЕТАЛЛЫ</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
29	Решение задач на основные свойства неметаллов и их соединений. Выполнение экспериментальной работы		2	8
	<b>ОБОБЩЕНИЕ</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>21</b>
30	Комбинированные задачи по неорганической и органической химии		2	5
31	Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания			12
32	Индивидуальная консультация		1	
33	Работа на компьютерах. Тестовые задания.			4

34	<b>ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ</b>	<b>2</b>		
----	-------------------------	----------	--	--

**Итого:144ч.**

### **Темы исследовательских работ:**

1. Зависимость экологической чистоты сельскохозяйственной продукции от места размещения приусадебного участка (расстояние от автомобильных и железных дорог).
2. Лечебные свойства глины и минеральной воды.
3. Лихеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха парка города.
4. Сосна — индикатор экологического неблагополучия детской площадки.
5. О чем расскажет язык.
6. Мониторинг антропогенного воздействия на детскую площадку.
7. Парниковый эффект.
8. Проблема утилизации твердых отходов в г.Казани.
9. Влияние школьного мела на здоровье учителей.
10. Эффективность бытовых способов очистки питьевой воды.
11. Нитраты в продуктах питания.
12. Определение витамина С в некоторых овощах, фруктах и соках.
13. Исследование качества сыров.

### **План воспитательной работы.**

**Цель воспитательной работы:** создание условий для формирования и развития интеллектуальной, социально активной, гуманной личности, воспитание в каждом ребенке творческого отношения к труду, сознательного отношения к своему здоровью.

#### **Задачи воспитательной работы:**

- повышение общей культуры кружковцев,
- развитие их социального творчества и профессиональных интересов, ответственности за судьбу города, своей страны, планеты.



№ п/п	Мероприятия	Сроки
<b>Районные мероприятия</b>		
1.	Конкурс «Юных исследователей окружающей среды»	Декабрь
3.	Научно – практическая конференция «Шаг в будущее»	Январь - февраль
4.	Муниципальный этап Всероссийской олимпиады, научно-исследовательских и творческих проектов молодёжи по проблемам защиты окружающей среды «Человек – Земля – Космос»	Январь - февраль
2.	Конкурс «Живая душа природы»	Март
<b>Станционные мероприятия</b>		
1.	«Праздник урожая»	Сентябрь
2.	«Новогодний карнавал»	Декабрь
3	День птиц	Март
4	Конференция по итогам года	Май
<b>Работа в объединении</b>		
1.	Конкурс проектов.	Май
2.	Экскурсия на очистные сооружения.	Сентябрь
3.	Экскурсия в аптеку.	Октябрь
4.	Экскурсия в комитет по охране природы.	Ноябрь
5.	Экскурсия в краеведческий музей.	Февраль
6	Химическое казино	Март
7	Конкурс кроссвордов на знание понятий и терминов.	В течении года
<b>Работа с родителями</b>		
1.	Беседы – консультации.	В течении года
<b>Работа с общественными организациями</b>		
1.	Сотрудничество со СМИ	В течении года
2.	Проведение акций и рейдов в защиту природы.	В течении года
3.	Участие в районной конференции «Поиск, творчество, открытие»	Май

### Литература для учащихся:

1. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. М., Пр., 1992
2. Барнард А. Теоретические основы неорганической химии. М., Мир, 1968
3. Васильева Н.В., Бухавец С.В., Журавлева Л.Е.. Задачи и упражнения по органической химии, М., Пр., 1973
4. Габриелян О.С. Химия. 10 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 6-е изд., стереотип. – М., Дрофа, 2002.
5. Глинка Н.Л. Общая химия. Изд. «Химия», 1976
6. Грандберг И.И. Органическая химия. Дрофа, М., 2001
7. Зайцев О.С. Химическая термодинамика к курсу общей химии, МГУ, 1973
8. Карапетьянц М.Х. введение в теорию химических процессов, М., В.ш., 1970
9. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия, М., Дрофа, 1999
10. Материалы Всероссийских, Менделеевских, Международных химических олимпиад.
11. Некрасов Б.В. Основы общей химии, М., Химия, 1973
12. Николаев Л.А. Современная химия, М., Пр., 1973
13. Николаенко В.К. Сборник задач по химии повышенной трудности, М., Мирос, 1996
14. Практикум по органическому синтезу. – М., Просвещение, 1974.
15. Полинг Л. Общая химия, М., Ир, 1974
16. Рэмсен Э.Н. Начала современной химии. Л., Химия, 1989
17. Савин Г.А. Олимпиадные задания по органической химии. Изд. «Учитель», Волгоград, 2004
18. Сборники задач Хомченко Г.П., И.Г., Кузьменко Н.Е., Еремина В.В.
19. Химия справочные материалы. Под ред. Ю.Д. Третьякова, М., Пр., 1984
20. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. М., В.ш., 1993
21. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – 2-е изд., испр. и доп. – М., ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2004.
22. Чуранов С.С. Химические олимпиады в школе, М., Пр., 1982

### Литература для педагога:

1. Аверина А.В., Снегирева А.Я. Лабораторный практикум по неорганической химии. М., Высш. шк., 1980
2. Астафуров В.И. Основы химического анализа. М., Пр., 1982
3. Бусев А.И., Ефимов И.П. Определения, понятия, термины в химии. М., Пр., 1981
4. Васильева Н.В. и др. Практические работы по органической химии. – М., Просвещение, 1978.
5. Гара Н.Н., Иванова Р.Г., Каверина А.А.. Настольная книга учителя химии, М., АСТ, Астрель, 2002
6. Журнал «Химия в школе»
7. Иванова М., Белоглазкина М.В., Богомолова И.В., Федоренко Е.В.. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, М., РИОР, 2006
8. Ключников Н.Г. Практикум по неорганическому синтезу. М., Пр., 1979
9. Конарев Б.Н. Любопытным о химии. Органическая химия. – М., Химия, 1982.
10. Корольков Д.В. «Основы неорганической химии» М., Пр., 1982
11. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. – М., Химия, 1974.
12. Общий практикум по органической химии/Под ред. А.Н. Коста. – М., Мир, 1979.
13. Плетнер Ю.В., Полосин В.С. Практикум по методике преподавания химии. М., Пр., 1981
14. Потапов В.М., Гершков И.Н. «Строение свойства органических веществ» М., Пр., 1980
15. Потапов В.М. «Органическая химия» М., Пр., 1983
16. Романцева Л.М., Лещинская З.Л., Суханова В.А. Сборник задач и упражнений по общей химии, М., Высш. шк., 1980
17. Сборник нормативных документов. Дрофа, М., 2006
18. Современная химия. Николаев Л.А., М., Пр., 1979
19. Третьяков Ю.Д., Метлин Ю.Г. Основы общей химии, М., Пр., 1980
20. Фельдт В.В. Техника и методика химического эксперимента в средней школе.
21. Цитович И.К., Протасов Л.Н. Методика решения расчетных задач по химии. М., Пр., 1983
22. Щелинский Г.И. Основы теории химических процессов. М., Пр., 1989
23. Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии, М., Высш. шк., 1979