

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ**  
**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ СУРГУТСКОГО**  
**РАЙОНА**  
**МАОУ "Лянторская СОШ № 7"**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании педагогического  
совета

Протокол №1

от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор \_\_\_\_\_

\_\_Ю.А.Голубова\_\_

Приказ от 31.08.2023г.

№ 279

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ  
ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 00E8FBVDFFA28142EE5EFE74351EB6FB32  
Владелец Голубова Юлия Александровна  
Действителен с 20.10.2022 по 13.01.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Решение нестандартных задач по химии»**  
**9 класс**

г. Лянтор, 2023 г.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по химии» для 9 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования МАОУ «Лянторская СОШ №7» на 2023-2024 учебный год.

Рабочая программа курса «Решение нестандартных задач по химии» внеурочной деятельности рассчитана для обучающихся 9 класса, изучающих химию на базовом уровне.

### **Цели:**

- развитие и укрепление интереса учащихся к химии;
- создание условий для самооценки их подготовленности и желания углубленно изучать предмет;
- обогащение познавательного и эмоционально-смыслового личного опыта восприятия химии путем расширения знаний, выходящих за рамки обязательной учебной программы.

### **Задачи курса:**

- формирование важных структурных элементов знаний, осмысления химической сущности явлений, умения применять усвоенные знания в конкретно заданной ситуации;
- научить решать разнообразные задачи повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии в вузы.
- углублять, расширять и систематизировать знания учащихся по химии;
- развивать умение мыслить логически, применять знания в нестандартной ситуации, самостоятельно составлять задачи;
- формировать учебно-коммуникативные умения с помощью решения задач;
- воспитывать трудолюбие, целеустремленность, упорство в достижении поставленной цели.

### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

#### *Личностные:*

- чувство гордости за российскую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### *Метапредметные:*

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- умение самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

***Предметные:***

*Выпускник научится:*

- анализировать химические явления;
- проговаривать решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейшие задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, используемых в математике;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- расширить знания об основных алгоритмах решения задач, различных методах и приемах решения задач.

На изучение данного курса в 9 классе отводится 17 часов.

## **Содержание программы курса 9 класса**

### **Расчетные задачи.**

Решение задач с использованием массовой доли химических элементов или их массовых соотношений в веществе.

Понятие «массовая доля элемента» в соединении. Расчет массовой доли элементов, их массовых и количественных соотношений по формуле химического соединения. Решение задач на вывод молекулярной формулы неорганического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.

Расчет массовой доли соединения в смеси.

Понятие «массовая доля соединения» в смеси. Расчет массовой доли соединения в смеси, если известна массовая доля химического элемента, входящего в состав компонентов смеси.

Расчет массовой доли соединения в смеси.

Расчет массовой доли соединения в смеси, если известны количественные соотношения элементов в смеси.

Вычисление массовой доли вещества в растворе.

Понятие «массовая доля растворенного вещества». Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном при добавлении определенной массы данного вещества или добавления (выпаривания) массы (объема) воды к исходному раствору.

Вычисление массовой доли вещества в растворе.

Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном при сливании двух растворов.

Расчетные задачи по уравнению химической реакции с использованием массовой доли растворенных веществ.

Вычисление массы (объема) продуктов реакции по известной массе (объему) раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном в результате химической реакции, если известны масса (объем) реагирующих веществ.

Расчетные задачи по уравнению химической реакции с использованием массовой доли вещества в смеси.

Решение задач с применением понятия «массовая доля соединения» в смеси. Вычисление массовой доли соединения в смеси, если известна: масса (объем) смеси, масса (объем) продукта реакции взаимодействия данной смеси с другим веществом; масса (объем) продукта ее термического разложения.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Закон Авогадро. Вычисление объемов реагирующих веществ или продуктов реакции по известному объему одного из прореагировавших (или образовавшихся) веществ.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Понятие о тепловом эффекте химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Составление термохимического уравнения реакции, если известно количество теплоты, выделившейся (поглощённой) в результате вступившего (образовавшегося) количества (массы, объема) вещества.

Расчетные задачи с использованием массовой доли продукта реакции от теоретически возможного.

Понятие «массовая доля продукта реакции». Решение задач по уравнению реакции, если известна массовая доля продукта реакции. Вычисление массовой доли продукта реакции, если известна масса одного из исходных веществ и масса продукта, который был получен в результате их взаимодействия.

Расчетные задачи с использованием объемной доли продукта реакции от теоретически возможного.

Понятие «объемная доля продукта реакции». Решение задач по уравнению реакции, если известна объемная доля продукта реакции. Вычисление объемной доли продукта реакции, если известна масса (объем) одного из исходных веществ и объем продукта, который был получен в результате их взаимодействия.

Расчет количества вещества, массы или объема продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.

Понятия «избыток» и «недостаток» реагирующих веществ. Вычисление избыточного количества одного из реагирующих веществ, если известна масса (объем) реагирующих веществ.

Расчет количества вещества, массы или объема продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.

Вычисление количества вещества, массы или объема продукта реакции, если одно из веществ дано в избытке.

### **Вывод формул органических веществ**

Вывод формулы органического вещества по относительной плотности вещества.

Понятие «относительная плотность вещества». Относительная плотность вещества по воздуху, водороду, кислороду и другому газообразному веществу.

Вывод формулы органического вещества по массовым долям химических

элементов и относительной плотности органического вещества по газообразному веществу.

Вывод формулы органического вещества по относительной плотности вещества.

Решение задач на вывод формулы органического вещества по массовым долям химических элементов и относительной плотности органического вещества по газообразному веществу.

Вывод формулы органического вещества по массовым долям химических элементов.

Решение задач на вывод формулы органического вещества по массовым долям химических элементов.

Вывод формулы органического вещества по массовым долям химических элементов.

Решение задач на вывод формулы органического вещества по массовым долям химических элементов.

Вывод формулы органического вещества по продуктам его сгорания.

Определение по продуктам органического вещества химических элементов, входящих в его состав. Вычисление количества вещества каждого элемента в органическом веществе и их минимального соотношения. Простейшая и истинная молекулярной формула. Составление молекулярной и структурной формул органического вещества.

Вывод формулы органического вещества по продуктам его сгорания.

Решение задач на вывод молекулярной и структурной формулы органического вещества по продуктам сгорания.

Вывод формулы органического вещества по массе участвующих веществ в химической реакции.

Общие формулы основных классов органических соединений. Составление уравнения химической реакции с использованием общей формулы органического вещества. Расчет молярной массы искомого органического вещества по уравнению реакции. Вычисление молярной массы органического вещества по его общей формуле. Нахождения молекулярной формулы вещества на основе полученных данных его молярной массы.

Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам алканов.

Химические свойства алканов: реакции окисления (горение и каталитическое окисление), реакции радикального замещения, нитрование, реакции дегидрирования.

Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам алкенов.

Химические свойства алкенов: реакции присоединения (гидрирование, гидратация, галогенирование, гидрогалогенирование), окисление, дегидрирование, полимеризации. Правило Марковникова и условия, при которых реакции протекают не по правилу Марковникова.

Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам алкинов.

Химические свойства алкинов: реакции присоединения (гидрирование, гидратация, галогенирование, гидрогалогенирование), окисление, взаимодействие с натрием, аммиачным раствором оксида серебра, хлоридом меди (I). Получение винилацетилена, тримеризация ацетилена и пропина.

Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам аренов. Химические свойства бензола и толуола. Реакции присоединения и замещения. Заместители первого рода. Реакции окисления гомологов бензола.

Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам спиртов и фенолов.

Химические свойства спиртов: реакции окисления первичных и вторичных спиртов, реакции с участием атома водорода в гидроксильной группе (замещение атомами щелочных металлов, реакция этерификации), реакции с участием гидроксильной группы (взаимодействие с галогеноводородами), внутри и межмолекулярная дегидратация. Карбоновая кислота. Качественные реакции на фенол. Реакция поликонденсации: получение фенолформальдегидной смолы.

Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам альдегидов и кетонов.

Химические свойства альдегидов: реакции окисления альдегидов: реакция «серебряного зеркала», окисление гидроксидом меди (II) при нагревании, окисление перманганатом калия в кислой среде, окисление дихроматом калия в кислой среде; реакции восстановления водородом до первичных спиртов.

Химические свойства кетонов: восстановление водородом до вторичных спиртов.

Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам карбоновых кислот.

Химические свойства карбоновых кислот: общие химические свойства карбоновых кислот с химическими свойствами минеральных кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями; реакции этерификации.

### **Генетическая связь классов органических веществ**

Способы получения углеводов.

Разложение солей кальция и бария предельных одноосновных карбоновых кислот. Электролиз растворов солей предельных одноосновных карбоновых кислот. Термический и каталитический крекинг.

Способы получения кислородсодержащих органических веществ.

Получение спиртов одноатомных и многоатомных. Получение альдегидов и кетонов. Получение карбоновых кислот.

Решение цепочек уравнений химических реакций с участием органических соединений.

Взаимосвязь органических веществ: задание 33 ЕГЭ по химии.

Решение цепочек уравнений химических реакций с участием органических соединений.

Взаимосвязь органических веществ: задание 33 ЕГЭ по химии.

Решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ.

Качественные реакции на органические вещества. Решение экспериментальных задач на распознавание глицерина, крахмала, глюкозы. Определение спелости яблока. Установление направления созревания яблока: от сердцевины к краю или наоборот.

### **Профориентация**

Профессии, требующие химических знаний.

Обзор профессий, требующих химических знаний: медицинские работники, фармацевт, технологи химических производств, работники химических лабораторий, парикмахер, агроном, криминалист.

Презентация конкурсов и олимпиад по химии.

Обзор конкурсов и олимпиад по химии: Всероссийская олимпиада школьников по химии, Всероссийская олимпиада школьников «Нанотехнологии – прорыв в будущее!», Московская олимпиада школьников, олимпиада школьников «Ломоносов», Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба», олимпиада школьников «Гранит науки». Вузовские олимпиады Ростовской области: ЮФУ, Ростовский медицинский институт. Онлайн-олимпиадо: «Фоксфорд».

## Тематическое планирование

### 9 класс

| № п/п | Тема   | Теория, час | Практика, час | Всего, час |
|-------|--|-------------|---------------|------------|
|       | <b>Раздел 1. Расчетные задачи.</b>   |             |               |            |
| 1     | Решение задач с использованием массовой доли химических элементов или их массовых и количественных соотношений в соединении. |             | 1             |            |
| 2     | Расчет массовой доли соединения в смеси.   | 1           |               |            |
| 3     | Вычисление массовой доли вещества в растворе.  |             | 1             |            |
| 4     | Расчетные задачи по уравнению химической реакции с использованием массовой доли растворенных веществ.                        | 1           |               |            |
| 5     | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты теплового эффекта реакции.                                 |             | 1             |            |
| 6     | Расчетные задачи с использованием массовой доли продукта реакции от теоретически возможного.                                 |             | 1             |            |
| 7     | Расчет количества вещества, массы или объема продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.                            |             | 1             |            |
|       | <b>Раздел 2. Вывод формул органических веществ.</b>  |             |               |            |
| 8     | Вывод формулы органического вещества по относительной плотности вещества.  | 1           |               |            |
| 9     | Вывод формулы органического вещества по массовым долям химических элементов.   |             | 1             |            |
| 10    | Вывод формулы органического вещества по продуктам его сгорания.  | 1           |               |            |

|    |   |          |           |           |
|----|---|----------|-----------|-----------|
|    | <b>Раздел 3. Химические свойства органических веществ.</b>                          |          |           |           |
| 11 | Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам алканов.           |          | 1         |           |
| 12 | Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам алкенов.           |          | 1         |           |
| 13 | Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам карбоновых кислот. |          | 1         |           |
|    | <b>Раздел 4. Генетическая связь классов органических веществ.</b>                   |          |           |           |
| 14 | Способы получения углеводов.  | 1        |           |           |
| 15 | Способы получения кислородсодержащих органических веществ.                          | 1        |           |           |
| 16 | Решение цепочек уравнений химических реакций с участием органических соединений.    |          | 1         |           |
|    | <b>Раздел 5. Профориентация.</b>  |          |           |           |
| 17 | Профессии, требующие химических знаний.   | 1        |           |           |
|    | <b>ИТОГО:</b>   | <b>7</b> | <b>10</b> | <b>17</b> |

### Поурочное планирование

#### 9 класс

| № п/п | Название темы  | Кол-во часов | Дата проведения |
|-------|--|--------------|-----------------|
|       | <b>Раздел 1. Расчетные задачи.</b>   | 7            |                 |
| 1     | Решение задач с использованием массовой доли химических элементов или их массовых и количественных соотношений в соединении. | 1            |                 |
| 2     | Расчет массовой доли соединения в смеси.   | 1            |                 |
| 3     | Вычисление массовой доли вещества в растворе.  | 1            |                 |
| 4     | Расчетные задачи по уравнению химической реакции с использованием массовой доли растворенных веществ.                        | 1            |                 |
| 5     | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты теплового эффекта реакции.                                 | 1            |                 |
| 6     | Расчетные задачи с использованием массовой доли продукта реакции от теоретически возможного.                                 | 1            |                 |
| 7     | Расчет количества вещества, массы или объема продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.                            | 1            |                 |
|       | <b>Раздел 2. Вывод формул органических веществ.</b>  | 3            |                 |
| 8     | Вывод формулы органического вещества по относительной плотности вещества.  | 1            |                 |



|    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 9  | Вывод формулы органического вещества по массовым долям химических элементов.        | 1  |  |
| 10 | Вывод формулы органического вещества по продуктам его сгорания.                     | 1  |  |
|    | <b>Раздел 3. Химические свойства органических веществ.</b>                          | 3  |  |
| 11 | Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам алканов.           | 1  |  |
| 12 | Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам алкенов.           | 1  |  |
| 13 | Составление уравнений химических реакций по химическим свойствам карбоновых кислот. | 1  |  |
|    | <b>Раздел 4. Генетическая связь классов органических веществ.</b>                   | 3  |  |
| 14 | Способы получения углеводов.  | 1  |  |
| 15 | Способы получения кислородсодержащих органических веществ.                          | 1  |  |
| 16 | Решение цепочек уравнений химических реакций с участием органических соединений.    | 1  |  |
|    | <b>Раздел 5. Профориентация.</b>  | 1  |  |
| 17 | Профессии, требующие химических знаний.   | 1  |  |
|    | <b>ИТОГО:</b>   | 17 |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ И УЧЕНИКА**

1. Адамович Т.П. Васильева Г.И. «Сборник олимпиадных задач по химии», М., 2018 г.
2. «Контрольные и проверочные работы по химии, 8 класс» к учебнику О.С. Габриеляна, М., 2018 г.
3. Кузменко Н.Е., Ерёмин В.В. «2500 задач с решением», - М., 2017 г.
4. Суровцева Р.П. «Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе», - М., 2017 г.
5. Хомченко И.Г. «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы», - М., 2015 г.