


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №21 имени Н. И. Рыленкова»  
города Смоленска

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете  
школы  
Протокол № 1  
от 31.08.2023 г

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора  
  
Лелич К.Ю.  
31.08.2023 г

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы  
С.В.Вакунова  
Приказ № 323  
от 31.08.2023 г



**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«В мире химических задач»  
для 10 класса  
2023/2024 учебный год**

Составлена учителем  
химии Жук О.В.

Смоленск  
2023 год

## Пояснительная записка.

Рабочая программа предмета по выбору соответствует следующим нормативным правовым документам:

- Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования;
- Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
- Основной образовательной программе среднего общего образования школы;
- учебному плану школы на 2023-2024 учебный год.

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает создание условий для достижения учащимися следующих целей: самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни.

Решение задач в школьном химическом образовании занимает важнейшее место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний. Для успешной сдачи ЕГЭ и участия в олимпиадах по химии учащимся необходимо усвоение теоретического материала школьного курса и умения решать задачи как типовые, так и повышенной сложности. Решение задач по химии является далеко не простым делом, поскольку требует не только знаний по химии, но и определенного уровня подготовки по физике и математике, т.е. предполагает умение использовать те или иные формулы, их преобразование, производить математические вычисления, определять алгоритм решения, рассуждать логично. Насыщенность же школьной программы теоретическими вопросами не позволяет преподавателю уделять много времени навыкам решения задач во время основного урока. Исходя из этого, предлагаю программу курса «В мире химических задач», ориентированного на учащихся, проявляющих интерес к изучению химии. Данный курс рассчитан на 33 часов и направлен на формирование навыков решения задач различного уровня сложности.

Задачи в данном курсе сгруппированы по типам. Предполагаемые задания охватывают все основные разделы, которые предусмотрены программой курса химии средней школы. В каждом разделе приводятся необходимые теоретические сведения и рассматриваются различные способы задач: способы с использованием физических величин, способы составления пропорций и алгебраических уравнений. Учащимся предлагаются задачи комбинированного характера, сочетающих в себе несколько алгоритмов решения. В содержании курса предусмотрено знакомство с тестовыми заданиями, используемыми при подготовке к ЕГЭ по химии. Рассмотренные способы решения задач не являются единственно возможными. Учащиеся самостоятельно определяют способ решения – главное, чтобы решение было рациональным и логически последовательным.

**Рабочая программа курса рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).**

**Формы организации занятий:** лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

**Цели курса:**

- формирование интеллектуальных и практических умений, позволяющих решать задачи различного уровня сложности, соответствующих требованиям ЕГЭ;
- ориентирование учащихся в выборе естественнонаучного профиля для дальнейшего обучения.

**Задачи курса:**

- 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;

- предоставить учащимся возможности проанализировать свои способности в области изучения химии, чтобы избежать ошибки при выборе профиля обучения по окончании школы.

### **Учебно-методический комплекс.**

#### **Литература для обучающихся**

1. Габриелян О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарев С. Ю., Теренин В. И. Химия. 10 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2014.
2. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. 11 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2014.
3. Егоров А. С. Самоучитель по решению химических задач (для учащихся и абитуриентов) – Ростов н/Д: Феникс, 2010.
4. Единый государственный экзамен 2014. Химия. Учебно-тренировочные задания для подготовки учащихся/ ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2014.
5. Никитюк Т. В., Никитюк А. М., Остроумов И. Г. Химия. Тесты для повторения и подготовки – Саратов: Лицей, 2010.
6. Репетитор по химии /под ред. Егорова А. С./ – Ростов н/Д: Феникс, 2007.
7. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы – М.: Новая волна, 2012.
8. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 2014.

#### **Литература для учителя**

1. Артемов А. В. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы – М.: Айрис-пресс, 2010.
2. Врублевский А. И. Задачи по химии с примерами решений для школьников и абитуриентов – Мн.: ООО «Юнипресс», 2013.
3. Врублевский А. И., Барковский Е. В. Задачи по органической химии с примерами решений для школьников и абитуриентов – Мн.: ООО «Юнипресс», 2013.
4. Выполнение заданий и решение задач повышенной сложности с комментариями и ответами для подготовки к единому государственному

экзамену по химии (Алгоритмы выполнения заданий и способы решения задач).

Сост. Денисова В. Г. – Волгоград: Учитель, 2010.

5. Дзубова Д. Д. Окислительно-восстановительные реакции. – М.: Дрофа, 2010.

6. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2013.

7. Кузьменко Н. Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Экзамен. Оникс 21 век, 2012.

8. Новошинский И.Н., Новошинская Н. С. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 классы. – М.: ООО Оникс. Мир и образование, 2012.

9. Рябов М. А. 375 проверочных заданий по химии для поступающих в ВУЗы. – М.: Компания «Евразийский регион». Российский Университет Дружбы Народов. Уникум-Центр, 2010.

10. Слета Л. А., Черный А. В., Холин Ю. В. 1001 задача по химии с ответами, указаниями, решениями. – М.: Илекса, 2010.

**Формами отчетности** по изучению данного предмета по выбору будут являться:

- конкурс (количество) числа решенных задач;
- составление сборников авторских задач учащихся по темам (с решениями);
- домашние проверочные работы;
- итоговые контрольные работы.

#### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

После изучения данного предмета по выбору учащиеся должны **знать (понимать)**:

- общие свойства классов неорганических и органических соединений;
- способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений А. М. Бутлерова;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон Д. И. Менделеева, закон Авогадро, объединенный закон Гей-Люссака и Бойля-Мариотта.

Уметь:

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, окислитель и восстановитель, характер среды в водных растворах химических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, влияния рН среды на характер протекания ОВР;
- **составлять:** уравнения химических реакций различных типов, подтверждающих свойства химических соединений, их генетическую связь; полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена, уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- **проводить вычисления:**
  - а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного вещества, содержащего примеси;
  - б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;
  - в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
  - г) массовой или объемной доли соединений в смеси;
  - д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;
  - е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;
  - ж) концентрации раствора различными способами;
  - з) содержания массы (объема) компонентов смеси с помощью составления алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.

### **Содержание программы.**

**Введение. (1 ч.)** Знакомство с целями и задачами курса, их структурой. Порядок оформления, план работы с задачей. Инструктаж к творческим заданиям: конкурса количества решенных задач и составления авторского сборника задач по темам курса.

**Раздел 1. Расчеты по химическим формулам (6 ч.)** Количество вещества. Моль. Молярная масса вещества. Молярный объем газов. Решение задач на определение основных количественных характеристик веществ. Плотность газа. Объединённый газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Расчет приведения объема газа к нормальным условиям. Вычисление плотности газов по молярным массам и молярной массы газа по его плотности. Вычисление массовой доли элемента в соединении; массовой, объемной, мольной доли вещества в смеси.

**Раздел 2. Задачи на нахождение формул химических соединений(10ч.)** Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе массовой доли элементов в веществе. Кристаллогидраты. Решение задач на вывод формулы вещества. Составление алгоритма нахождения формулы газообразного вещества на основе его плотности. Простейшие и истинные формулы вещества. Решение задач на вывод формулы газов. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема, количества) вещества продуктов сгорания. Решение задач на вывод формулы вещества. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Решение задач на вывод формулы вещества.

**Раздел 3. Количественная характеристика растворов (6ч.)** Основные формулы для выражения состава растворов. Перевод одного типа концентраций в другой. Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией. Правило смешения растворов одного и того же вещества в виде диагональной схемы («правило креста»). Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов.

**Раздел 4. Вычисление по химическим уравнениям (11 ч.)** Закон объемных отношений газов. Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции. Мольные отношения реагирующих веществ. Понятия: избыток и недостаток. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из

исходных веществ, взятое в избытке, не реагирует или реагирует с продуктом реакции. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции. Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции». Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси. Решение задач на определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции.