



Утверждаю:

Директор школы

О.В.Попкова

Приказ № 190 от "01" 09 2021 года

Рабочая программа дополнительного образования "Решение задач по химии"
для 8-10 классов на 2021-2022 учебный год
МОУ СОШ х.Бурковский Среднеахтубинского района Волгоградской области

Составитель-учитель химии **Кутнюк Виктория Викторовна**

Согласовано:

Заместитель директора по УР
Молоканова Н.А.

Рассмотрено:

на заседании методического объединения естественно-общественных дисциплин
Протокол № 1 от "24" августа 2021 года
Руководитель методического объединения: Вундер С.А.

Пояснительная записка

Предлагаемая программа имеет естественно-научную направленность, она предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

Актуальность программы состоит в том, что школьникам предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии.

Программа ориентирована на учащихся 8–10-х классов, количество детей в группе – 7-10 человек. Реализация программы предполагает проведение дополнительных занятий: 8 -10 класс - 1 ч в неделю, в год 34 ч, срок реализации программы – 1 год.

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ. В процессе обучения школьники учатся решать элементарные задачи по химии, использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач, воспринимать, систематизировать материал. Предполагает решение задач по химическим уравнениям, требующих логического мышления. На этом этапе, кроме теоретических, предполагается решение практических задач, ознакомление с качественными реакциями на неорганические вещества, выполнение практических работ.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место. Это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

Необходимость появления данного курса возникла в связи с тем, что для многих учащихся серьезной проблемой является разрыв между требованиями вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ, который ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии.

Для успешного усвоения методов решения задач по химии времени в объеме образовательного стандарта недостаточно, и учащиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического курса. Кроме того, изменяются стандарты образования по химии, уменьшается количество требуемых типов задач, но при поступлении в некоторые вузы это не учитывается.

Количество часов, выделенных в школьном курсе на практические работы, недостаточно для полного усвоения предмета. С помощью программы школьник приобретет и закрепит экспериментальные навыки в работе с веществами, выполняя практические задания различного уровня сложности.

Данную программу по содержанию и формам педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в одно целое области основного и дополнительного образования.

Планируемые результаты освоения курса

По завершению программы учащиеся должны овладеть следующими результатами:

I. Личностные результаты:

- 1) *осознание* своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;
- 2) *формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;
- 3) *формирование* целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;
- 4) *овладение* современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;
- 5) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;
- 6) *формирование* коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

II. Метапредметные результаты:

- 1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;
- 2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;
- 3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами, *осуществление* контроля своей деятельности в процессе достижения результата, *определение* способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;
- 4) *определение* источников химической информации, получение и анализ её, создание информационного продукта и его презентация;
- 5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, *выявление* причинно-следственных связей и *построение* логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественно-научного содержания;
- 6) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) *формирование* и *развитие* экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
- 8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

III. Предметные результаты:

После прохождения программы школьники **должны:**

• по теме "Растворы":

1) **иметь представление** о растворе и его составных частях;

2) **знать**

– основные виды концентраций растворов (процентная и молярная);

– способы перехода от одного вида концентраций к другому;

– основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;

3) **уметь**

– производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;

– переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;

• по теме "Основные понятия и законы химии":

1) **знать**

– основные законы и понятия химии (атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия);

– закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;

2) **уметь** производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

• по теме "Газообразные вещества":

1) **иметь представление** об особенностях строения газообразных веществ;

2) **уметь**

– производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, вычисление через нее относительной молекулярной массы газообразного вещества;

- вычислять массу газообразного вещества по его объему и объем по известной массе при нормальных условиях с использованием молярного объема газов;
- определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов.

Кроме вышеперечисленного школьники **должны научиться** составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

• по теме "*Решение задач по химическим уравнениям*":

1) **иметь представление** о химических реакциях, их видах;

2) **знать**

– основные принципы решения задач по химическим уравнениям;

– методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;

3) **уметь**

– использовать знания 1-го года обучения;

– делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот;

– решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов;

– производить расчеты по термохимическим уравнениям;

– производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

• по теме "*Окислительно-восстановительные реакции*":

1) **знать** об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;

2) уметь

- определять степени окисления химических элементов;
- расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций;
- по теме *"Генетическая связь между основными классами неорганических соединений"*:

1) **знать** химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

2) уметь

- записывать реакции "цепочки превращений", с участием неорганических веществ;
- решать и составлять задачи на "цепочки превращений";
- выделять главное и анализировать ход решения "цепочки превращений".
- по теме *"Качественные реакции на неорганические вещества"*:

1) **иметь представление** о качественных реакциях и их применении;

2) знать

- и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием;
- реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;

3) уметь

- проделывать качественные реакции;
- применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.

Методическое обеспечение программы

• **Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.

• **Оборудование:** компьютеры, технические средства обучения (ТСО); наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

• **Дидактический материал:** карточки; пособия с разными типами задач и тестами; пособия для проведения практических работ.

• **Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения:** конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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.

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.

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.

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.

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. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Номера уроков п/п | Тема занятия | Количество часов | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) |
|---|--|------------------|--|
| 1 | Вводное занятие | 1 | 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. |
| Раздел 1. Основные законы и понятия химии. | | 9 | |
| 2 | Расчет относительной молекулярной массы. | 1 | Знакомятся с теоретическим материалом, записывают определения, конспектируют основные тезисы. |
| 3 | Расчет относительной молекулярной массы. | 1 | Практическая часть-решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач. |
| 4 | Расчет отношений масс элемента в веществе. | 1 | Практическая часть-вычисление отношений масс элементов в |

| | | | |
|----------------------------|--|---|--|
| | | | веществе. |
| 5 | Определение массовой доли элемента в веществе. | 1 | Практическая часть -решение задач на: 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. |
| 6 | Вычисление количества вещества по его массе | 1 | Практическая часть: Методика решения задач на: нахождение количества вещества по его массе и наоборот, решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. |
| 7 | Вычисление массы вещества по его количеству. | 1 | Практическая часть: Методика решения задач на: нахождение количества вещества по его массе и наоборот, решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. |
| 8 | Определение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. | 1 | Решение задач на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении |
| 9 | Число Авогадро. Расчет числа частиц по массе, количеству, объему. | 1 | Решение задач на: расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему. решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. |
| 10 | Самостоятельное решение задач. Индивидуальные консультации по теме. | 1 | Практическая часть-решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач. |
| Раздел 2. Растворы. | | 4 | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| 11 | Вычисление массовой доли вещества и массы вещества в растворе. | 1 | Решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач. |
| 12 | Вычисление массовой доли вещества и массы вещества в растворе. | 1 | Практическая часть: решение задач по данной теме |
| 13 | Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества | 1 | Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. |
| 14 | Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества | 1 | Практическая часть: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией. |
| Раздел 3. Газообразные вещества | | 4 | |
| 15 | Определение относительной плотности и молекулярной массы газа. | 1 | Решение задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач.. |
| 16 | Определение массы газа по объему и количеству. | 1 | Решение задач на молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. |
| 17 | Определение объема газа по массе и количеству. | 1 | Решение задач на 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.. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| 18 | Определение формулы газа по массовым долям элемента и относительной плотности. | 1 | Решение задач на определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа. Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач.. |
| Раздел 4. Решение задач по химическим уравнениям. | | 9 | |
| 19 | Определение массы и количества продуктов по массе и количеству исходных веществ. | 1 | Решение задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. |
| 20 | Определение массы и количества продуктов по массе и количеству исходных веществ. | 1 | 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. |
| 21 | Вычисление массы вещества по объему или количеству. | 1 | Решение задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. 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. |
| 22 | Расчет объемных соотношений газов по уравнению химических реакций. | 1 | Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. 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. |
| 23 | Расчет объемных соотношений газов по уравнению химических реакций. | 1 | Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. |
| 24 | Расчеты по термохимическим уравнениям. | 1 | Термохимические уравнения и типы задач по ним .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. |
| 25 | Расчеты по химическим уравнениям, если одно вещество взято в избытке. | 1 | Термохимические уравнения и типы задач по ним |
| 26 | Определение массовой или объемной доли выхода продукта. | 1 | 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. |
| 27 | Вычисление массы или объема продукта по известному веществу, содержащему примеси. | 1 | 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. 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. |
| Раздел 5. Окислительно – восстановительные реакции. | | 2 | |
| 28 | Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений методом электронного баланса. | 1 | 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. |
| 29 | Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений методом электронного баланса. | 1 | Практическая часть: отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| Раздел 6. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. | | 2 | |
| 30 | Нахождение массы, объема и количества вещества по цепочке превращений. | 1 | 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". |
| 31 | Нахождение массы, объема и количества вещества по цепочке превращений. | 1 | Практическая часть: решение задач на "цепочки превращений" и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ |
| Раздел 7. Качественные реакции на неорганические вещества. | | 2 | |
| 32 | Решение задач на качественное определение катионов и анионов. | 1 | 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. |
| 33 | Решение задач на качественное определение катионов и анионов. | 1 | Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. |
| 34 | Итоговое занятие | 1 | Обобщение материала. |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лидин Р.А. и др. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты: Учеб. пособие / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; Под ред. проф. Р.А. Лидина. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015.

2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. Пер. с нем., 2-е русск. изд. – Л.: Химия, 2012.
3. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1993.
4. Ширшина Н.В. Химия: проектная деятельность. – Волгоград: «Учитель», 2013.
5. Гольбрайх З. Е. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие для студентов. – М.: ООО «Издательство АСТ»; ООО «Издательство Астрель», 2014.
6. Габриелян О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. – М.: Дрофа, 2015.