*Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение*

*«Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов №2*

*имени Александра Жаркова г. Яранска Кировской области»*

*(МКОУ СШ с УИОП №2 им. А. Жаркова г.Яранска)*

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТА  на заседании педагогического совета  Протокол №1 от 30 .08.2021г. | Утверждаю  Директор школы ……………. О.В. Кренева  Приказ №63 от 30.08.2021 г. |

**Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности**

**«Решение задач и упражнений по химии»**

**для обучающихся 9-х классов**

Автор - составитель

Тиминова С.Л.,

учитель химии

МКОУ СШ с УИОП №2

им. Жаркова г. Яранска

Кировской области

**Яранск, 2021**

Пояснительная записка

Современный стандарт содержания образования по химии предусматривает создание условий для достижения учащимися следующих целей: освоение основных понятий и законов химии; овладение умениями производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни; воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

Базисный учебный план в его федеральной части предусматривает изучение курса химии по 2 часа в неделю в 8 – 9. Данный объём часов недостаточен для реализации стандарта основного общего образования по химии. Одним из последствий сокращения числа учебных часов заключается в том, что у учителя практически не остаётся времени для отработки навыков решения задач, а именно задач, обеспечивающих закрепление теоретических знаний, которые учат творчески применять их в новой ситуации, логически мыслить, т.е. служат формированию культурологической системообразующей парадигмы.

Предлагаемая программа имеет, прежде всего, практическую направленность, т.к. предназначается не только для формирования новых химических знаний, сколько для развития умений и навыков решения расчетных задач различных типов.

Данная программа рассчитана на учащихся 9-х классов и связана с базовым курсом химии основной школы, а также с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы). Химическое содержание многих задач, предложенных программой курса, выходит за рамки базового уровня, т. к. предполагает, что курс выберут школьники серьезно интересующихся химией. Изучение курса предполагает реальную помощь учащимся в подготовке к олимпиадам, а в будущем и к конкурсным экзаменам – ОГЭ.

Программа рассчитана на 1 час в неделю 34 ч в год.

**Актуальность:** задачи в химии решаются не только ради получения правильного ответа как такового. Решение задач способствует развитию логического мышления, прививает навыки самостоятельной работы и служит оценкой степени усвоения теоретических знаний и практических умений. Курс расширяет и углубляет знания учащихся по химии, раскрывает роль химии в решении глобальных проблем человечества, показывает зависимость свойств веществ от состава и строения, направленность химической технологии на решение экологических проблем. Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе. Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей.

**Цель программы:** отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в старших классах.

**Основные задачи:**

- изучить и отработать главную теоретическую информацию;

- отработать навыки решения простейших задач, в том числе и усложненных ;

- формировать связи между теоретическими и практическими знаниями учащихся;

- подготовить необходимую базу для решения различных типов задач в старших классах;

- развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач;

- расширять кругозор учащихся, повышение мотивации к обучению, социализация учащихся через самостоятельную деятельность.

**Формы организации познавательной деятельности учащихся:**

* индивидуальные;
* групповые.

**Планируемы результаты освоения курса и система их оценки**

***Личностные УУД:***

Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;

Умение конструктивно разрешать конфликты;

Устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

Готовность к выбору профильного образования.

***Регулятивные УУД:***

Сличают свой способ действия с эталоном;

Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона;

Вносят коррективы и дополнения в составленные планы;

Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения;

Осознают качество и уровень усвоения;

Оценивают достигнутый результат;

Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;

Составляют план и последовательность действий;

Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно

***Познавательные УУД:***

Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами;

Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации;

Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;

Умеют заменять термины определениями;

Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;

Выделяют формальную структуру задачи;

Анализируют условия и требования задачи;

Выражают структуру задачи разными средствами;

Выполняют операции со знаками и символами;

Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;

Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;

Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи

***Коммуникативные УУД:***

*Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией:*

Умеют слушать и слышать друг друга;

С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями;

Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;

Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;

Интересуются чужим мнением и высказывают свое;

Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

*Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия:*

Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной;

Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;

***Метапредметными*** результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются  
1) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;  
2) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;  
3) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;  
4) использование различных источников для получения химической информации.

5)Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

***Предметные результаты:***

*учащиеся должны знать:*

* физические величины и их единицы измерения (масса вещества, масса раствора, количество вещества, объем вещества, объем раствора, относительная атомная и молярная массы вещества, массовая доля растворенного вещества, массовая доля элементов в соединении, выход вещества);
* уравнения химических реакций;
* диссоциация, катион, анион;
* число частиц, число Авогадро;
* молярный объем газов;
* формулы для расчетов массы, объема, массовой доли, относительной плотности, числа атомов молекул;
* стандартный план решения расчетной химической задачи;
* основные и дополнительные способы решения химических задач;
* графический метод решения химических задач;
* знать ПТБ в кабинете химии.

*учащиеся должны уметь:*

* схематично записывать условие задачи;
* проводить анализ химической части задачи и ее решения;
* правильно использовать физико–химические величины и их единицы измерения;
* грамотно оформлять решение;
* составлять и применять алгоритмы действий при решении;
* использовать основные и дополнительные способы решения химических задач;
* использовать графический метод решения химических задач;
* оперировать понятиями: молекулярная масса, количество вещества, масса, число, молекул, постоянная Авогадро, массовая доля, плотность, объем и др.;
* решать задачи по формулам веществ и по химическим уравнениям;
* определять содержание компонентов в смеси;
* составлять уравнения ОВР;
* проводить расчеты по уравнениям ОВР;
* определять тип задачи;
* переводить единицы измерения массы и объема в Международную систему единиц;
* анализировать полученный ответ;
* составлять обратную задачу

**Содержание курса**

**Введение (2 часа)**

Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения задач. Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная закона Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газа. Относительная плотность газа. Массовая доля элемента. Массовая доля вещества. Мольная доля вещества.Решение задач на вычисление массовой доли элемента в веществе. Вычисление количества вещества и числа атомов элементов, входящих в состав соединения.

**Тема 1. Задачи на вывод формулы вещества (4ч)**

.Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов и его плотности по воздуху или водороду.

**Тема 2. Химические реакции. Вычисления по химическим уравнениям (17ч)**

Составление окислительно–восстановительных реакций методом электронного баланса. Особенности взаимодействия металлов различной активности с кислотами различной концентрации.

Особенности написания уравнений реакции с участием амфотерных веществ.

Вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Вещество, взятое в избытке, реагирует или не реагирует с продуктом реакции.  
Вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного.  
Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей (в %).

Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисления количества теплоты, массы исходного вещества, продукта реакции, выделяющейся или расходующейся в процессе экзо – или эндотермической реакции

Количественный состав смесей. Понятие примеси. Вычисление доли примеси в реагирующих веществах в %. Состав вещества. Определение состава вещества в %. Определение формулы вещества по процентному составу.

**Тема 3. Задачи с использованием газовых законов. (5 часов)**

Вычисления с использованием понятий «количество вещества, число Авогадро, Молярный объём газа, относительная плотность одного газа по другому, массовая доля химического элемента». Определение относительной плотности газовой смеси. Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов.Определение состава газовых смесей. Средняя молекулярная масса смеси газов. Массовая доля газов в газовой смеси.

**Тема 4. Задачи на «растворы» (5 ч)**

Массовая доля растворенного вещества. Правило смешения. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Молярная концентрация. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды. Растворимость веществ. Насыщенные растворы. Массовая доля вещества в насыщенном растворе. Решение задач на растворимость..Изменение концентрации растворенноговешества в растворе. Смешивание двух растворов одного вешества с целью получения раствора новой концентрации. Расчеты концентрации раствора, полученного при смешивании, правило «креста».Задачи с погружением металлической пластинки в раствор соли.

**Тема № 5. Решение комбинированных задач (/1 ч)**

Решение задач различного уровня сложности, содержащих комбинированные условия

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| п/п | Содержание | Количество часов |
| 1. | Введение | 2 |
| 2. | Задачи на вывод формулы вещества | 4 |
| 3. | Химические реакции. Вычисления по химическим уравнениям | 17 |
| 4. | Задачи с использованием газовых законов | 5 |
| 5. | Задачи на «растворы» | 5 |
| 5. | Решение комбинированных задач | 1 |
|  | ИТОГО | **34** |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | План | Факт |
| **1.Введение (2ч)** | | | |
| 1 | Основные физические и химические величины | 1 неделя |  |
| 2 | Вычисление количества вещества и числа атомов элементов, входящих в состав соединения. | 2 неделя |  |
| **Тема 1. Задачи на вывод формулы вещества (4ч)** | | | |
| 3 | Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов | 3 неделя |  |
| 4 | Массовые отношения элементов в соединении. | 4 неделя |  |
| 5 | Решение задач на определение формулы вещества по массовым долям элементов, входящих в состав соединения. | 5 неделя |  |
| 6 | Вывод формулы кристаллогидрата. | 6 неделя |  |
| **Тема 2.Химические реакции. Вычисления по химическим уравнениям (17ч)** | | | |
| 7 | Окслительно-восстановительные реакции  взаимодействия серной кислоты с металлами | 7 неделя |  |
| 9 | Окслительно-восстановительные реакции  взаимодействия азотной кислоты с металлами | 8 неделя |  |
| 9 | Окслительно-восстановительные реакции  взаимодействия серной и азотной кислот с металлами | 9 неделя |  |
| 10 | Реакции амфотерных соединений | 10 неделя |  |
| 11 | Вычисление массы или объема исходного вещества или продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества или продукта реакции | 11 неделя |  |
| 12-13 | Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей (в %). | 12-13 неделя |  |
| 14-15 | Вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного | 14-15 неделя |  |
| 16-17 | Вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке | 16-17 неделя |  |
| 18-19 | Расчеты по термохимическим уравнениям. | 18-19 неделя |  |
| 20 | Вычисления, связанные с последовательными превращениями одного вещества | 20 неделя |  |
| 21-22 | Задачи на смеси веществ | 21-22 неделя |  |
| 23 | Окслительно-восстановительные реакции  взаимодействия серной кислоты с металлами | 23 неделя |  |
| **Тема 3. Задачи с использованием газовых законов (5ч)** | | | |
| 24 | Вычисление объема газа (при н.у) получающегося при взаимодействии определенных исходных веществ | 24 неделя |  |
| 25 | Вычисление объема газа, требующегося для получения определенной массы вещества | 25 неделя |  |
| 26 | Вычисление объема газа необходимого для реакции с определенным объемом другого газа | 26 неделя |  |
| 27 | Относительная плотность одного газа по другому | 27 неделя |  |
| 28 | Определение состава газовой смеси | 28 неделя |  |
| **Тема 4. Задачи на «растворы»(5 ч)** | | | |
| 29 | Определение массовой доли растворимого вещества. | 29 неделя |  |
| 30 | Вычисления концентрации при разбавлении или упаривании растворов | 30 неделя |  |
| 31-32 | Задачи на смешивание растворов различной концентрации | 31-32 неделя |  |
| 33 | Задачи на пластинки | 33 неделя |  |
| **Тема 5. Решение комбинированных задач (1ч)** | | | |  | 28 неделя |
| 34 | Конкурсное решение задач | 34 неделя |  |

**Литература для учителя**

1.Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. 8 – 11 классы. М.:Экзамен, 2017.

2. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. -.М.; Новая волна, 2014, 303 с.

3.В.Н.Доронькин. Универсальный задачник по химии. Для поступающих в вузы. – М.; ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д, 2017. – 480 с.

4.Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Вотинова Н.А.. Химия.10-11 кл.; Учебное пособие. (Дидактические материалы), - М.; Дрофа, 2016. –160 с

5. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Типы химических задач и способы их решения 8-11 классы. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений.- М.:ОНИКС 21 век, Мир и Образование,2016.

6.3адачипо химии и способы их решения./8- 9кл. / О.С.Габриелян,

П.В. Решетов,И. Г. Остроумов.-М.: Дрофа, 2015.- 160 с.

**Литература для учащихся**

* Полезная химия: задачи и истории.Аликберова Л.Ю., М.: Дрофа, 2017.
* Учимся решать задачи по химии. 8-11 классы - Бочарникова Р.А. 2015г.
* Химия. Алгоритмы решения задач. Тесты - Олейников Н.Н., Муравьева Г.П. 2017г.

**Интернет-ресурсы**

* <http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.
* <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
* <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
* <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.