

«СОГЛАСОВАНО»
Зам. директора по ВР
«Средняя школа № 6»
Д. В. Жолудова

«01» сентября 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ МБОУ
«Средняя школа № 6»
Н.А. Тараева

«01» сентября 2023 г.



Каждый может стать успешным!

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Химия в задачах»**

Возраст детей: 14-16 лет

Руководитель программы: Панова О. М.
Количество часов на учебный год – 34 часа

2023г., Обнинск

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Цель программы: формирование химической картины мира, посредством расширения кругозора учащихся, закрепления, совершенствования и углубления химических понятий о веществах и процессах, формирования умений и навыков применения полученных знаний к решению конкретных химических задач.

Задачи:

1. Образовательные:

- освоение основных приемов решения задач (качественных и количественных);
- закрепление и совершенствование химических понятий на практике;
- формирование количественных представлений о химических процессах;
- формирование устойчивого интереса к химии.

2. Воспитывающие:

- формирование положительных качеств личности (дисциплинированности, целенаправленности, настойчивости, ответственности, воли, упорства и т.д.);
- осуществление принципа политехнизма;
- осуществление связи обучения с жизнью.

3. Развивающие:

- формирование логического мышления, посредством выработки рациональных приемов мышления;
- развитие внимания, памяти, самостоятельности;
- формирование умений сравнивать, анализировать и синтезировать, самостоятельно делать выводы.

Программа курса внеурочной деятельности «Химия в задачах» предназначена для учащихся 9 классов и рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Личностными результатами обучения является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных, гуманистических и эстетических принципов и норм поведения.

При изучении данного курса на уровне основного общего образования *ученик научится:*

- освоению общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
- ориентации в системе моральных норм и ценностей и их иерархизация, пониманию конвенционального характера морали;
- основам социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установлению взаимосвязи между общественными и политическими событиями;
- экологическому сознанию, признанию высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знанию основных принципов и правил отношения к природе;

- знанию основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- гражданскому патриотизму, любви к Родине, чувству гордости за свою страну;
- уважению к истории, культурным и историческим памятникам;
- уважению к личности и её достоинствам, доброжелательному отношению к окружающим, нетерпимости к любым видам насилия и готовности противостоять им;
- уважению к ценностям семьи, любви к природе, признанию ценности здоровья, своего и других людей, оптимизму в восприятии мира; потребности в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивной моральной самооценке - умению вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умению конструктивно разрешать конфликты; готовности и способности к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеурочных видах деятельности;
- умению строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;
- устойчивому познавательному интересу и становлению смыслообразующей функции познавательного мотива.

Ученик получит возможность научиться:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению; - готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;
- эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.

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

Регулятивные универсальные учебные действия.

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;

- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Ученик научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе - устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

Ученик получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;

- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию; владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Познавательные универсальные учебные действия.

Ученик научится:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия - осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;
- работать с метафорами - понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

Ученик получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

3. Предметные результаты.

Ученик научится:

- по формулам и уравнениям реакций проводить расчеты массы веществ или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта, массы (объема, количества вещества) продукта (продуктов) реакции, если одно из веществ дано в избытке или имеет примеси, массы (объема,

- количества вещества) продукта реакции, если одно (два) из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, массовой доли выхода продукта реакции, массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- определению компонентов смеси;
 - определению формул соединений;
 - вычислению объема газообразных веществ при н.у. и условиях, отличающихся от нормальных.
 - производить расчеты с использованием закона эквивалентов;
 - пересчету одного способа выражения концентрации раствора в другой;
 - производить расчеты с использованием термодинамических уравнений, используя закон Гесса;
 - решать задачи по химической кинетике с использованием кинетического уравнения;
 - вести расчет с использованием понятия «Химическое равновесие» и с использованием константы равновесия;
 - решению задач по электролизу.

Ученик получит возможность научиться:

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ;
- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- применять знания о закономерностях периодической системы - описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Основные понятия и законы химии (3 часа)

Расчеты по химическим формулам с использованием относительных атомных и молекулярных масс. Определение химических формул из данных о массовом соотношении элементов. Решение задач на вычисление массовой доли элемента в соединении. Молярный объем газа. Вычисление массы газа заданного объема и объема газа по заданной массе. Закон Авогадро и его следствия. Относительная плотность газа. Определение истинной формулы химического соединения по молекулярной массе.

Тема 2. Химические реакции. (12 часов)

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции и термодинамические уравнения. Закон Гесса. Расчеты по термодинамическим уравнениям. Реакции ионного обмена в водных растворах.

Окислительно – восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР:

- метод электронного баланса;
- метод электронно-ионного баланса.

Расчеты по уравнениям ОВР.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Решение задач на закон действующих масс. Решение задач на правило Вант-Гоффа.

Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Принцип Ле Шателье. Способы смещения химического равновесия.

Тема 3. Растворы (5 часов)

Способы выражения содержания веществ в растворах. Массовая и объемная доля (в %) растворенного вещества. Расчеты, связанные с использованием плотности растворов. Коэффициент растворимости Разбавление и концентрирование растворов. Смешение растворов разного состава. Растворимость веществ. Молярные концентрации. Взаимный переход от одного способа выражения содержания растворенного вещества к другому. Растворимость веществ. Решение задач на вычисление массовой и объемной доли компонента в смеси. Электролитическая диссоциация. Константа диссоциации.

Тема 4. Расчеты по уравнениям химических реакций. (9 часов)

Расчеты по уравнениям химических реакций.

Расчеты по уравнениям химическим реакциям, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

Расчеты по уравнениям химических реакций, когда одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Расчеты по уравнениям химических реакций, если известен выход продукта.

Решение задач на нахождение практического выхода продукта.

Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит определенную долю примесей.

Тема 5. Качественные задачи по химии (практикум). (5 часов)

Визуальная характеристика веществ. Распознавание веществ. Доказательство качественного состава веществ. Идентификация веществ. Смеси. Выделение и получение чистых веществ.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Количество часов
Тема 1. Основные понятия и законы химии.	3
1.1 Расчеты по химическим формулам.	2
1.2. Газовые законы	1
Тема 2. Химические реакции.	12
2.1. Классификация химических реакций.	1
2.2. Тепловой эффект реакции и термохимические реакции. Расчеты по термохимическим реакциям.	1
2.3. Реакции ионного обмена в водных растворах.	1
2.4. ОВР. Важнейшие окислители и восстановители.	1
2.5. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса.	2
2.6. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронно-ионного баланса.	1
2.7. Расчеты по уравнениям ОВР.	1
2.8. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на	2

скорость химических реакций.	
2.9. Химическое равновесие. Способы смещения химического равновесия. Константа равновесия.	2
Тема 3. Растворы.	5
3.1. Способы выражения содержания веществ в растворах.	1
3.2. Взаимный переход от одного способа выражения содержания растворенного вещества к другому.	1
3.3. Задачи на смешивание растворов.	2
3.4. Электролитическая диссоциация.	1
Тема 4. Расчеты по уравнениям химических реакций.	9
4.1. Расчеты по уравнениям химических реакций, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.	2
4.2. Расчеты по уравнениям химических реакций, когда одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1
4.3. Расчеты по уравнениям химических реакций, если известен выход продукта.	1
4.4. Решение задач на нахождение практического выхода продукта.	1
4.5. Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит определенную долю примесей.	2
4.6. Решение комбинированных задач.	2
Тема 5. Качественные задачи по химии (практикум)	5
5.1. Основы качественного анализа.	1
5.2. Идентификация веществ.	2
5.3. Решение экспериментальных задач на разделение смеси веществ.	2
Всего	34

5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Формы организации занятий: групповые.

Методы организации занятий: словесные, наглядные, поисковые методы.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г., «Задачи по химии для поступающих в ВУЗы» - М., Высшая школа
2. Савин Г.А., «Олимпиадные задания по неорганической химии.9-10 классы» - В., Учитель.
3. Магдесиева Н.Н., Кузьменко Н.Е. «Учись решать задачи по химии» -М., Просвещение.
4. Берман Н. И., СШ «Решение задач по химии»-М., Слово.
5. Пак М., «Алгоритмы в обучении химии».

6. Лабий Ю.М. «Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств» - М., Просвещение.
7. Гаврусейко Н.П. «Проверочные работы по неорганической химии» - М., Просвещение.
8. Глинка Н.Л., «Задачи и упражнения по общей химии» - С-Пб, Химия.
9. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., «2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы» - М, Дрофа.
10. Гудкова А.С. и др. «500 задач по химии» - М., Просвещение.
11. Абкин Г.Л., «Задачи и упражнения по химии» - М., Просвещение.