

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АСТЫРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

«Согласовано»

Зам. директора по ВР

Н.В. Весельская

«Принято»

На педагогическом совете
Протокол № 1
от 01.09. 2023 г.

«Утверждаю»

Директор
МБОУ «Астыровская СОШ»

Л.А. Боровикова
Приказ № 120 от 01.09.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности (краткосрочный курс)
«Решение расчетных задач по химическим уравнениям»,
34 часа, для 8-11
классов,
2023– 2024 учебный год**

Составитель программы:

Боровикова Ларина
Алексеевна, учитель химии
высшей категории

с. Астыровка, 2023

Рабочая программа курса «Решение расчетных задач по химическим уравнениям» для 8-11 класса составлена с использованием нормативно-правовой базы:

- Закон РФ «Об образовании» от 29.12.12 №273-ФЗ ст. 32 «Компетенции и ответственность образовательного учреждения» (п.67).
- СанПин 2.4.2.2821-10, зарегистрированный в МинГОСТе России 29.12.2010, регистрационный №189.
- Годового календарного учебного графика на 2020 – 2021 учебный год.
- Учебный план внеурочной деятельности МБОУ «Астыровская СОШ» □ Положение о рабочей программе

Проблеме формирования умения решать расчетные задачи в теории и практике методики обучения химии уделяется особое внимание. Это связано с тем, что, являясь по своей сути сложным, данное умение интегрирует в себе разнообразные простые специальные умения, адекватные отдельным элементам химических занятий, их системам, а также мыслительные приемы: сравнивать, обобщать, выделять главное, анализировать. Применение на практике расчетных химических задач позволяет создавать такие учебные ситуации, которые способствуют развитию системности и осознанности химических занятий, самостоятельности и личной ответственности учащихся, т.е. формирует основные предметные компетенции. Однако, как показывают результаты анализа образовательной практики по данному направлению, значительная часть учащихся испытывает серьезные затруднения при применении этого умения на репродуктивном уроке.

Главной целью предполагаемой программы является систематизация знаний в решении расчетных задач по химическим уравнениям. Устранение противоречия между тем, что учащиеся должны уметь решать задачи по химическим уравнениям и на самом деле не могут решать даже на репродуктивном уровне. Кроме этого, выполнение программы позволит учащимся более точно оценить свои возможности и потребности в изучении химии как той области научного знания, которая определяет круг их будущих профессиональных интересов. Содержание программы направлено на решение следующих **задач**:

- развитие представлений о признаках основных типов расчетных задач школьного курса химии
- выявление базовых действий для решения задач любых типов, и их освоение учащимися на основе установления взаимосвязей между основными физическими величинами, используемыми при решении расчетных задач;
- формирование умения моделировать решение задач, выражать одну величину через другую, составлять пропорцию соотношения одной величины к другой.

Программа курса «Решение расчетных задач по химическим уравнениям» рассчитана на обобщение и систематизацию знаний по химии при обучении в 8– 11 классах.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Занятия дают возможность достичь **личностных** результатов:

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
3. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
4. формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
5. формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
6. формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
7. формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
8. развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.)

Метапредметными результатами освоения программы являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
2. умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
3. умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
4. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

5. формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
8. умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
9. умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;
10. умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные; 11. умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
12. умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

Личностные универсальные учебные действия

В рамках **ценностного и эмоционального компонентов** будут сформированы:

- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.
- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей учащегося;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, во внеучебных видах деятельности;
- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;

- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

Учащийся получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;
- 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. **Коммуникативные универсальные учебные действия** Научатся:
- 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.

Получат 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 Научатся:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- 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, сериацию и 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; Выпускник 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.

Предметными результатами освоения являются:

1. формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
 2. осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
 3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
 4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
 5. приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
 6. умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
 7. овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.);
 8. создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;
 9. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.
10. *Учащиеся научатся:*
- знание признаков основных типов расчётных задач школьного курса химии
 - базовым действиям для решения задач любого типа
 - моделировать решение задачи
 - устанавливать взаимосвязи между основными физическими величинами, используемыми при решении расчётных задач
 - выразить одну величину через другую
 - составлять пропорцию соотношения одной величины к другой.

Программа рассчитана на 34 часа, включая три темы, двадцать два практических занятия. Учебно – тематический план предлагаемого факультативного курса представлен следующим образом:

2. Содержание

Тема 1. Теоретические основы расчетов по химическим уравнениям.

Химическое уравнение как условная форма записи химического процесса: химическая формула, коэффициент. Реагент, продукт. Основные характеристики реагента и продукта: агрегатное состояние, наличие примесей (чистое вещество, смесь), полнота выхода при химическом процессе (для продукта). Условная запись обратимых и необратимых, экзо- и эндотермических процессов. Интерпретация химического уравнения как основа качественного анализа условия химической задачи.

Практическое занятие № 1. Качественная и количественная характеристика химических процессов на основе различных видов условий записей. Основные физические величины, используемые для количественной характеристики реагентов и продуктов: кол- во вещества, число структурных частиц вещества, масса вещества, объем вещества (газа). Относительные (произвольные) физические величины: число Авагадро, молярная масса, молярный объем газа (при нормальных условиях), относительная плотность. Условные обозначения, размерность, взаимосвязь основных и относительных физических величин.

Практическое занятие № 2. Определение значений физических величин с помощью расчётных формул.

Отношение известного и неизвестного количества вещества как основа для проведения количественных расчётов по химическому уравнению. Применение законов постоянства состава вещества и сохранения массы вещества при решении задач.

Практическое занятие №3. Применение закона постоянства состава вещества и сохранения массы вещества.

Тема 2. Основные типы расчётов по химическим уравнениям.

Классификация расчётных задач по химическим уравнениям на основе известных и неизвестных данных о реагентах и продуктах. Основные типы расчётных задач:

- Определение количества (массы, объёма, число структурных частиц) реагента (продукта) по известному количеству (массе, объёму, числу структурных единиц) другого реагента (продукта);
- Определение количества (массы, объёма) продукта по известному количеству (массе, объёму) многокомпонентной смеси, в состав которой входит реагент;

- Определение количества (массы, объёма) продукта по известному количеству (массе, объёму) реагента, если указан практический выход продукта;
- Определение количества (массы, объёма) продукта по известным количествам (массам, объёмам) двух реагентов.

Признаки, характеристики, графические модели основных типов расчётных задач.

Практическое занятие №4-5. Определение типов расчётных задач по условию.

Анализ возможных сочетаний известных и неизвестных данных о реагентах и продуктах в условиях расчётных химических задач. Моделирование вариантов (подтипов) условий расчётных задач и их решение посредством комбинирования фрагментов графических моделей и структурно-логических схем основных типов задач.

Тема 3. Решение расчётных задач основных типов.

Анализ условия задачи: выделение объектов задачи, определение их известных и неизвестных качественных и количественных характеристик, краткая запись условия задачи. Создание графической модели задачи. Определение типа (подтипа) задачи.

Обработка данных условия задачи определение дополнительных данных, необходимых для решения задач и их значений, выражение значений одноименных физических величин в одних и тех же единицах размерности, запись численных значений физических величин в стандартном виде.

Осуществление последовательности математических действий.

Практическое занятие № 6-9. Расчёт количества (массы, объёма, числа структурных частиц) реагента (продукта) по известному количеству (массе, объёму, числу структурных частиц) другого реагента (продукта).

Практическое занятие № 10 -13. Расчёт количества (массы, объёма) продукта по известному количеству (массе, объёму) многокомпонентной смеси, в состав которой входит реагент.

Практическое занятие № 14-18. Расчёт количества (массы, объёма) продукта по известному количеству (массе, объёму) реагента, если указан практический выход продукта.

Практическое занятие № 19-23. Расчёт количества (массы, объёма) продукта по известным количествам (массам, объёмам) двух реагентов.

Практическое занятие № 24-27. Решение комбинированных задач.

Итоговая контрольная работа «Решение расчётных задач основных типов».

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Аудиторно Лекции	Внеаудиторно Практ. занятия	Примечание Формы контроля
1.	<i>Теоретические основы расчетов по химическим уравнениям</i>	6	3	3	тестирование
1.1.	Химическое уравнение как условная форма записи химического процесса.	2	1	1	
1.2.	Основные физические величины, используемые при решении расчетных химических задач.	2	1	1	
1.3.	Законы постоянства состава и сохранение массы вещества.	2	1	1	
2.	<i>Основные типы расчетов по химическим уравнениям</i>	5	3	2	Тестирование
2.1.	Классификация расчетных задач по химическим уравнениям на основе известных и неизвестных данных	3	2	1	
	о реагентах и продуктах. Основные типы расчетных задач.				

2.2.	Моделирование вариантов (подтипов) условий расчетных задач по химическим уравнениям	2	1	1	
3.	Решение расчетных задач основных типов	23	1	22	Зачётная работа
3.1.	Анализ условия задачи		1		
3.2	Выполнение математических расчетов для основных типов задач и их возможных подтипов			22	
	ИТОГО:	34	7	27	

Литература

1. Брейгер Л.М. Химия 10 класс. Волгоград. «Учитель-АСТ» 2000.
2. Брейгер Л.М. Химия 11 класс. Волгоград. «Учитель-АСТ» 2000
3. Габгизян О.С. и др. Настольная книга учителя химии. 8 класс. М. Дрофа 2004.
4. Габгизян О.С. и др. Настольная книга учителя химии. 9 класс. М. Дрофа 2004.
5. Габгизян О.С. и др. Настольная книга учителя химии. 10 класс. М. Дрофа 2004.
6. Габгизян О.С. и др. Настольная книга учителя химии. 11 класс. М. Дрофа 2004.
7. Гранкова А.Ю. Химия 8 класс. М. АСТ АСТРЕЛЬ 2002.
8. Гранкова А.Ю. Химия 9 класс. М. АСТ АСТРЕЛЬ 2002
9. Косова О.Ю. Егорова Л.Л. ЕГЭ. Химия. Челябинск . «Взгляд» 2004.
10. Лидин Р.А. Тесты по химии для обучения и текущего контроля знаний. 8-9 класс М. Просвещение 2002
11. Лидин Р.А. Тесты по химии для обучения и текущего контроля знаний. 10-11 класс М. Просвещение 2002