

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования и молодежной политики Рязанской области
Управление образования Касимовского муниципального округа
МБОУ "Торбаевская СШ"

Утверждено



Директор школы

Карпова Т.В.

Приказ № 445-ОД

от 29 августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
" Способы решения ситуационных задач по химии "
(агротехкласс)
9 класс
Срок реализации 1 год

Составила: учитель химии

Сапукова Александра Михайловна

с.Дмитриево
2025 г.

Адресат

Рабочая программа внеурочной деятельности «Способы решения ситуационных задач по химии» предназначена для учащихся 9 класса.

Объем и сроки

Программа рассчитана на 34 часа, изучается в течение учебного года согласно Базисному учебному плану ОУ.

Цели курса внеурочной деятельности:

- формирование у учащихся опыта химического творчества, который связан не только с содержанием деятельности, но и с особенностями личности ребенка, его способностями к сотрудничеству

развитие общекультурной компетентности, представлений о роли естественнонаучных занятий в становлении цивилизации, познавательной активности и самостоятельности, положительной мотивации к обучению, опыта самореализации, коллективного взаимодействия

- развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи программы:

Образовательные:

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные:

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

- 1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности
- 4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.
- 5) развивать интеллектуальный и творческий потенциал личности, логическое мышление при решении экспериментальных задач по химии;
- 6) учить технике подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов поднять у обучающихся интерес к изучению химии, учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных

способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить;

7) расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности «Способы решения ситуационных задач по химии»

Программа предусматривает включение олимпиадных задач и заданий, практических экспериментальных задач, что 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.

Актуальность: программа создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни.

Решение расчётных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении химии.

В учебных планах предмету «Химия» отведено 2 часа в неделю. Программа же по химии весьма обширна. Поэтому учитель химии вынужден решать проблему, как при небольшом количестве уроков дать хорошие знания учащимся, а главное сформировать у них необходимые умения и навыки, в том числе научить решать расчётные задачи.

Для большинства учащихся решение расчётных задач по химии представляет немалые трудности. А, не освоив первый этап решения задач, связанных с ключевым понятием «моль», школьник в дальнейшем не сможет осознанно решать и более сложные задачи. Поэтому учителю требуется приложить максимальные усилия на начальном этапе решения задач, так как от этого будет зависеть дальнейший успех.

Главное предназначение данного факультативного курса состоит в том, чтобы сформировать у учащихся умение решать задачи определённого уровня сложности, познакомить их с основными типами задач и способами их решения.

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Внеурочная деятельность понимается сегодня преимущественно как деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей учащихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно полезной деятельности.

Данный вид обучения базируется на основе передовых информационных технологий, применение которых обеспечивает быструю и гибкую адаптацию под изменяющиеся потребности ученика.

- формирование у учеников познавательной самостоятельности и активности;
- создание эффективного образовательного пространства;
- развитие у детей критического мышления и способности конструктивно обсуждать различные точки зрения.

С использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организуются такие формы учебной деятельности, как:

- уроки;
- лекции;
- семинары;
- практические занятия;
- самостоятельные работы;
- консультации с преподавателями;
- дистанционные конкурсы, олимпиады.

Самостоятельная работа включает организационные формы дистанционного обучения:

- работа с электронным учебником;
- просмотр видеолекций;
- прослушивание аудиокассет;
- компьютерное тестирование;
- изучение печатных и других учебных и методических материалов.

Взаимосвязь коллективной (аудиторной) и самостоятельной работы обучаемых

При изучении курса для обучаемых предусмотрены возможности для самостоятельной работы, а именно использование практических экспериментальных задач, требующих анализа, поиска, переработки и представления информации в новом виде. Освоение курса предполагает изменения роли ученика и учителя в учебном процессе относительно традиционной системы, а также учета динамики передачи ученику ответственности за собственное учение. В ходе прохождения программы, обучающиеся самостоятельно могут выбирать уровень сложности и характер задания, роль и характер участия в групповой работе.

Формы организации учебного процесса

- Групповая,
- индивидуально-групповая,
- индивидуальная, парная.

Структура программы

- Пояснительная записка.
- Содержание обучения.
- Планируемые результаты обучения.
- Тематическое планирование.

Формы подведения итогов:

- Участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях.
- Участие в предметных неделях.
- Участие в проектной деятельности.

Предполагаемый результат

- овладение методами решения экспериментальных задач на распознавание веществ; научиться некоторым специальным приёмам решения задач; научиться приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить; умение работать с таблицей Д.И. Менделеева, таблицей растворимости и электрохимическим рядом напряжений металлов.
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.
- сравнение разных приемов действий, выбор удобных способов для выполнения конкретного задания;
- воспитание культуры личности.

Содержание курса внеурочной деятельности

Введение (2 часа) Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные физические и химические величины.

Тема 1. Математические расчёты в химии (7 часов)

Водородная единица атомной массы. Относительная атомная и молекулярная массы.

Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Расчёт массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов.

Объёмная доля компонента газовой смеси. Понятие об объёмной доле компонента газовой смеси и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля растворённого вещества. Растворы, растворитель и растворённое вещество. Понятие о концентрации растворённого вещества. Массовая доля растворённого вещества и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля примесей. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей и другие модификационные расчёты с использованием этих понятий.

Тема 2. Количественные характеристики вещества (6 часов)

Основные количественные характеристики вещества.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газообразного вещества. Кратные единицы количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро».

Расчётные задачи.

1. Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.
2. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.
3. Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.
4. Вычисление числа частиц по известной массе вещества.
5. Определение относительной плотности газа.

Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (15 часов)

Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции. **Расчётные задачи.** 1. Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.

2. Вычисление массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

3. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей.

4. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.

5. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного.

Решение цепочек превращения.

6. Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Классификация окислительно-восстановительных реакций.

Планируемые результаты обучения:

Личностные результаты

✓ Патриотическое воспитание

- чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- умение разъяснять на примерах (приводить примеры) материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека, как важную часть этого единства;
- умение строить своё поведение в соответствии с принципами и бережного отношения к природе.

✓ Трудовое воспитание

- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- планирование и проведение химического эксперимента;
- использование веществ в соответствии с их назначением
- и свойствами, описанными в инструкциях по применению

✓ Ценности научного познания

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- уметь описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

✓ Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

Готовность применять знания по предмету химии в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Метапредметные результаты

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации. Предметные результаты

- давать определения изученным понятиям «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «степень окисления», «молярная масса», «молярный объем», «количество вещества», «массовая доля», используя знаковую систему химии;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки, передачи химической информации и её представления в различных формах;
- определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определённому классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, признаки химических реакций; возможность протекания реакций ионного обмена;
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, количество вещества, объём и массу по количеству вещества.

Тематическое планирование

	№	Тема	Кол-во часов	Дата	
				П лан.	Ф акт.
Введение					
	1	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	1		
	2	Основные физические и химические величины	1		
Тема 1. Математические расчёты в химии (7 часов)					
	3	Относительная атомная и молекулярная массы	1		
	4	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	2		
	6	Объёмная доля компонента газовой смеси	1		
	7	Массовая доля вещества в растворе	2		

	9	Массовая доля примесей.	1		
Тема 2. Количественные характеристики вещества (6 часов)					
	1	Основные количественные характеристики вещества.	1		
	1	Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.	1		
	1	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.	1		
	1	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	1		
	1	Вычисление числа частиц по известной массе вещества.	1		
	1	Определение относительной плотности газа.	1		
Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (15 часов)					
1					
	1	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	1		
	1	Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества.	1		
	1	Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции.	1		
	1	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке).	1		

	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	2		
	Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.	2		
	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	2		
	Вычисление объёмных отношений газов по химическим уравнениям.	1		
	Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.	2		
	Решение комбинированных задач.	2		
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (4 часов)				
	Окислительно-восстановительные реакции.	1		
	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1		
	Классификация окислительно-восстановительных реакций.	1		
	Итоговое занятие	1		
	Итого	34		

Методическое обеспечение программы

№	Тема	Техническое оснащение	Формы занятий	Приемы и методы	Итог
1	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	Ноутбук, наглядные пособия, презентация	Урок-лекция	Словесные, наглядные, ИКТ	Знакомство с планом работы. Презентация
2	Основные физические и химические величины	Ноутбук, наглядные пособия, презентация	Урок- лекция	Словесный. Объяснительно-иллюстративный. Фронтальный. Показ видеоматериалов.	Коллективный анализ
3	Относительная атомная и молекулярная массы	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированное занятие	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
4-5	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесный. Объяснительно-иллюстративный. Фронтальный.	Практикум
6	Объёмная доля компонента газовой смеси	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
7-8	Массовая доля вещества в растворе	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
9	Массовая доля примесей.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
10	Основные количественные характеристики вещества.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
11	Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
12	Вычисление массы	Ноутбук, цифровая	Комбинированный	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум

	вещества по известному количеству вещества.	лаборатория, химическая посуда	урок		
13	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
14	Вычисление числа частиц по известной массе вещества.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
15	Определение относительной плотности газа.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
16	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
17	Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Коллективный анализ
18	Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Коллективный анализ
19	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке)	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Коллективный анализ
20-21	Вычисление массы продукта реакции по	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Коллективный анализ

	известной массе исходного вещества, содержащего примеси.				
22-23	Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
24-25	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	Ноутбук, цифровая лаборатория,	Исследование-урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Коллективный анализ
26	Вычисление объёмных отношений газов по химическим уравнениям.	Ноутбук, цифровая лаборатория, презентация	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Просмотр презентации
27-28	Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.	Ноутбук, цифровая лаборатория	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Коллективный анализ
29-30	Решение комбинированных задач	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
31	Окислительно-восстановительные реакции.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
32	Составление уравнений окислительно-восстановительных	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум

	реакций методом электронного баланса.				
33	Классификация окислительно-восстановительных реакций.	Ноутбук, цифровая лаборатория, химическая посуда	Комбинированный урок	Словесные, наглядные, ИКТ	Практикум
34	Итоговое занятие				

Оснащение учебного процесса

Оборудование центра «Агротехкласс»

Информационные средства

Интернет-ресурсы

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. <http://www.hij.ru/>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и интересно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия» представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.
5. <http://www.drofa.ru>. Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
6. <http://1september.ru/>. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

Литература

Для учителя:

1. Груздева, Н. В. Юный химик, или Занимательные опыты с веществами вокруг нас [Текст] : иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию / Н. В.

Груздева, В. Н. Лаврова, А. Г. Муравьев. – СПб. : Крисмас+, 2006. – 105 с.

2. Ольгин, О. М. Опыты без взрывов [Текст] / О. М. Ольгин. – 2-е изд. – М. : Химия, 1986. – 147 с. 3. Ольгин, О. М. Давайте похимичим! Занимательные опыты по химии [Текст] / О. М. Ольгин. – М. : Детская литература, 2001. – 175 с.
4. Смирнова, Ю. И. Мир химии. Занимательные рассказы о химии [Текст] / Ю. И. Смирнова. – СПб. : МиМ-экспресс, 1995. – 201 с.

5. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.

6. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999. **Для учащихся:**

1. Ола, Ф. Занимательные опыты и эксперименты [Текст] / Ф. Ола [и др.]. – М. : Айрис-Пресс, 2007. – 125 с. – (Серия «Внимание: дети!»).
2. Рюмин, В. Азбука науки для юных гениев. Занимательная химия [Текст] / В. Рюмин. – 8-е изд. – М. : Центрполиграф, 2011. – 221 с.