

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 120
(МАОУ гимназия № 120)

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

МАОУ гимназия № 120

Протокол № 1 от « 28 » августа 2026г

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ гимназия № 120

Писклова И.А.

Приказ № 248 от « 31 » августа 2026г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса
«Химия в задачах и уравнениях»
для обучающихся 8 классов

Екатеринбург, 2026

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Введение. Химия как часть естествознания. Египет- родина химии, алхимия. Современная химия, ее положительное и отрицательное значение в жизни современного человека, хемофобия, хемофилия.

Количественные отношения и расчеты в химии. Определение массовых отношений элементов в сложных веществах по химическим формулам. Установление химических формул сложных веществ по массовым отношениям элементов. расчет массы веществ, вступающих в реакцию.

Массовая доля химического элемента. Вычисление массовой доли одного из элементов в сложном веществе. Вычисление массовых долей всех элементов в сложном веществе. Определение простейшей формулы бинарного соединения по массовым долям входящих в него элементов.

Смеси веществ, их классификация. Природные смеси. Способы разделения смесей. Выполнение заданий на разделение многокомпонентных смесей. Объемная доля компонента газовой смеси и расчеты с использованием этого понятия.

Растворы, их классификация. Растворимость веществ. Решение задач с использованием понятия «растворимость веществ». Массовая доля растворенного вещества. Расчет массовой доли растворенного вещества. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя, необходимых для приготовления раствора. Решение задач на расчет массовой доли растворенного вещества при выпаривании, разбавлении раствора, его кристаллизации, добавлении растворителя и растворенного вещества. Решение задач на расчет массовой доли растворенного вещества при смешении растворов. Правило «креста».

Технический образец вещества. Примеси. Массовая доля примесей и расчеты, связанные с этим понятием. Решение

Алгоритм решения расчетных задач по уравнениям химических реакций (нахождение массы продукта/реагента *по известной массе* реагента/продукта). Алгоритм решения расчетных задач по уравнениям химических реакций (нахождение объема продукта/реагента *по известному объему* реагента/продукта). Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций на вычисление массы, объема реагента/продукта. Вычисления по уравнениям массы/объема вещества, если известное вещество дано в виде раствора.

Плотность газов. Относительная плотность газов. Вычисления относительной плотности газов. Расчет молярной массы газа через его относительную плотность, вывод формул простых и сложных веществ по найденной молярной массе вещества. Объемные отношения газов при химических реакциях.

Классы неорганических соединений. Оксиды, основания, кислоты, соли, их классификация, их химические свойства и способы получения. Определение класса вещества по его формуле. Генетическая взаимосвязь между классами неорганических соединений. Осуществление цепочек превращений.

Окислительно -восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель. Окисление, восстановление. Вещества-окислители, вещества-восстановители. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно - восстановительных реакций методом электронного баланса.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Личностные результаты

- осознавать личную значимость знаний по химии;
- испытывать чувство гордости за российскую химическую науку и достижения ученых;
- уважать и учитывать мнения окружающих к личным достижениям в изучении химии; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;
- иметь убежденность в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;
- строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов.
- проявлять интерес к самопознанию и творческой деятельности;
- проявлять негативное отношение к действиям, наносящим вред окружающей среде, экологии;
- стремиться к самостоятельному изучению и наблюдению объектов и явлений природы;
- осознавать необходимость соблюдения правил поведения в природе;
- участвовать в популяризации химических и экологических знаний,
- соблюдать правила информационной безопасности в ситуациях повседневной жизни и при работе в сети Интернет.

Метапредметные результаты

Познавательные

Учащиеся должны уметь:

- использовать различные источники химической информации; уметь отбирать нужную информацию, работать с ней (выбор, анализ, ранжирование, систематизация и интерпретация информации различного вида, оценка ее соответствия цели информационного поиска); подготовить на основе этого анализа информационный продукт и его презентацию;
- находить требуемый источник информации с помощью электронных каталогов и поисковых систем Интернета;
- сопоставлять информацию, полученную из различных источников;
- распознавать достоверную и недостоверную информацию; реализовывать предложенный учителем способ проверки достоверности информации;
- выделять противоречивую информацию, самостоятельно находить способы ее проверки;
- подбирать иллюстративную, графическую и текстовую информацию в соответствии с поставленной учебной задачей;
- выделять главную и второстепенную информацию в текстах учебника и дополнительных источниках информации;
- использовать навыки смыслового чтения для составления и заполнения опорных схем, конспектов, планов, таблиц;
- составлять план-конспект темы, используя различные источники информации;
- группировать изучаемые объекты в соответствии с их существенными признаками;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- выделять и структурировать признаки объектов (явлений) по заданным существенным признакам;
- распознавать и анализировать истинные и ложные утверждения;
- выделять существенные признаки для классификации, основания для сравнения;
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- выявлять черты сходства и различия между изучаемыми объектами и процессами;

- представлять результаты сравнения в виде таблиц;
- подбирать приборы (инструменты), необходимые для проведения исследований (наблюдений, экспериментов, измерений);
- делать выводы на основе наблюдений, измерений, экспериментов;
- аргументировать свою позицию при работе в паре, группе;
- приводить аргументы, подтверждающие собственное обобщение, вывод с учетом существующих точек зрения;
- использовать знаково-символические средства для представления информации и создания простых моделей изучаемых объектов;
- преобразовывать предложенные модели в текстовый вариант представления информации, а также полученную 24 текстовую информацию в модели (таблица, диаграмма, схема) в соответствии с поставленной учебной задачей;
- строить план, схему, алгоритм действия, исправлять (восстанавливать, дополнять) предложенный алгоритм на основе имеющихся знаний об изучаемом объекте или процессе;
- формулировать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
 - уметь применять основные методы познания (наблюдения, эксперимента, моделирования, измерения и т. д.) для изучения химических объектов;
- проводить по самостоятельно составленному плану исследование (эксперимент) или реализовывать проект по установлению особенностей объекта или процесса, выявлению причинно-следственных связей и зависимостей объектов (процессов) между собой;
- формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, эксперимента, исследования и презентовать полученные результаты;
- использовать межпредметные понятия и термины, отражающие связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира;
- уметь использовать основные логические операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение, доказательство, систематизация, классификация и др.) при изучении химических объектов;
- уметь определять цели и задачи учебной и исследовательской деятельности и пути их достижения;
- готовить сообщения/презентации на заданные темы.

Коммуникативные

Учащиеся должны уметь:

- строить корректные устные высказывания, подкрепляя их примерами;
- участвовать в коллективном сборе информации (опрос, анкетирование), группировать полученную информацию в соответствии с предложенными критериями;
- дополнять ответы и высказывания одноклассников в процессе индивидуальной или совместной деятельности;
- задавать вопросы одноклассникам на основе их ответов, высказываний, сообщений;
- конструктивно взаимодействовать в группе/паре в процессе совместной деятельности;
- предлагать помощь своим товарищам в случае возникновения затруднений в процессе решения учебных задач и выполнения заданий;
- осуществлять совместную деятельность (договариваться, распределять обязанности, подчиняться, лидировать, контролировать свою работу) в соответствии с правилами речевого этикета;
- оценивать полученный совместный результат, свой вклад в общее дело и характер деловых отношений;
- проявлять уважение к партнерам по совместной работе, самостоятельно разрешать

конфликты;

- осуществлять взаимоконтроль и коррекцию процесса совместной деятельности;
- следить за соблюдением процедуры обсуждения, задавать вопросы на уточнение и понимание идей друг друга; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога.

Регулятивные

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно планировать деятельность (намечать цель, создавать алгоритм, отбирать целесообразные способы решения учебной задачи);
- оценивать средства (ресурсы), необходимые для решения учебно-познавательных задач;
- отслеживать собственное продвижение при выполнении определенных учебных задач, изучении темы с использованием контрольного списка знаний и умений;
- планировать свои действия индивидуально, в паре/группе в соответствии с поставленными задачами по изучению темы;
- осуществлять координацию собственных действий при выполнении определенных заданий;
- оценивать эффективность взаимодействия при работе в паре/группе в соответствии с критериями, предложенными учителем;
- осуществлять контроль результата (продукта) и процесса деятельности (степень освоения способа действия) по заданным и/или самостоятельно определенным критериям;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, измененных ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- объяснять причины успеха/неудач в деятельности.

Предметные результаты:

- раскрывать смысл и рассчитывать основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в

Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро;

- описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие);
- определять тот или иной тип расчетной задачи; анализировать условия задачи; выявлять химическую сущность задачи; составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи; устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений; учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами; производить математические расчеты; использовать несколько способов при решении задачи.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

п/п	Наименование разделов и тем программы	Контрольных работ	Всего часов
1	Введение		1
2	Основные законы и понятия химии		8
3	Количественные отношения и расчеты в химии	1	20
4	Классы неорганических соединений		2
5	Окислительно-восстановительные реакции		2
6	Повторение и обобщение знаний		1
	ИТОГО	1	34 часа

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Дата
	Введение	
1	Химия как часть естествознания. Египет- родина химии, алхимия. Современная химия, ее положительное и отрицательное значение в жизни современного человека.	01.09.2026
	Основные законы и понятия химии – 8 часов.	
2	Простые и сложные вещества. Закон постоянства состава. Химические формулы. Дальтонида, бертоллиды. Молекулярное и немолькулярное строение веществ.	08.09.2026
3	Бинарные соединения, их названия. Составление формул бинарных соединений по валентности химических элементов. Определение валентностей элементов по формулам бинарных соединений.	15.09.2026
4	Вычисления массовых отношений химических элементов в соединениях. Решение задач разных типов с использованием массовых отношений элементов: установление химических формул сложных веществ по массовым отношениям элементов, расчет массы веществ, вступающих в реакцию.	22.09.2026
5	Расчеты по химическим формулам: вычисление относительной молекулярной массы и массовой доли химических элементов.	29.09.2026
6	Вывод химической формулы вещества по известным массовым долям элементов (расчетные задачи).	06.10.2026
7	Закон сохранения массы веществ. Решение задач с использованием закона сохранения массы веществ.	13.10.2026
8	Химические уравнения. Катализатор. Типы химических реакций по количеству и составу реагентов и продуктов, тепловому эффекту, агрегатному состоянию реагентов и продуктов, наличию катализатора.	20.10.2026
9	Практикум по расстановке коэффициентов в уравнениях реакций и определении типа химической реакции.	10.11.2026
	Количественные отношения и расчеты в химии – 20 часов	
10	Смеси веществ, их классификация. Природные смеси. Способы разделения смесей. Выполнение заданий на разделение многокомпонентных смесей.	17.11.2026

11	Объемная доля компонента газовой смеси и расчеты с использованием этого понятия.	24.11.2026
12	Растворы, их классификация. Растворимость веществ. Решение задач с использованием понятия «растворимость веществ».	01.12.2026
13	Практикум по решению задач с использованием понятия «растворимость веществ».	08.12.2026
14	Вычисление массы растворенного вещества и растворителя, необходимых для приготовления раствора	15.12.2026
15	Решение задач повышенной сложности по теме «Расчеты состава растворов»	22.12.2026
16	Массовая доля растворенного вещества и расчеты с использованием этого понятия.	29.12.2026
17	Решение задач на расчет массовой доли растворенного вещества при выпаривании, разбавлении раствора, его кристаллизации, добавлении растворителя и растворенного вещества.	12.01.2027
18	Решение задач на расчет массовой доли растворенного вещества при смешении растворов. Правило «креста».	19.01.2027
19	Технический образец вещества. Примеси. Массовая доля примесей и расчеты, связанные с этим понятием.	26.01.2027
20	Моль, количество вещества, молярная масса. Определение количества вещества по его массе. Вычисление массы данного количества вещества.	02.02.2027
21	Закон Авогадро. Число Авогадро. Молярный объем газов.	09.02.2027
22	Расчеты с применением числа Авогадро и молярного объема газов.	16.02.2027
23	Алгоритм решения расчетных задач по уравнениям химических реакций (нахождение массы продукта/реагента по известной массе реагента/продукта)	02.08.2027
24	Алгоритм решения расчетных задач по уравнениям химических реакций (нахождение объема продукта/реагента по известному объему реагента/продукта)	09.03.2027
25	Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций	16.03.2027
26	Плотность газов. Относительная плотность газов. Вычисления относительной плотности газов.	23.01.2027
27	Расчет молярной массы газа через его относительную плотность. Вывод формул простых и сложных веществ.	06.04.2027
28	Объемные отношения газов при химических реакциях	13.04.2027
29	Контрольная работа по решению задач разных типов	20.04.2027
	Классы неорганических соединений – 2 час	
30	Оксиды, основания, кислоты, соли, их классификация.	27.04.2027
31	Осуществление цепочек превращений с неорганическими веществами	04.05.2027
	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) – 2 часа	
32	Степень окисления. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, упражнения по их определению	11.05.2027
33	Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса.	18.05.2027
34	Резервный урок	25.05.2027

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Химия: 8 класс: базовый уровень: учебник /О,С, Габриелян, И,Г Остроумов, С.А. Сладков/, Москва, Просвещение, 2024, 175с

2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов, М.; Оникс 21 век, 2001, -544 с.
3. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. -М.; Новая волна, 2004, 303 с.
4. В.Н.Доронькин. Универсальный задачник по химии. Для поступающих в вузы. – М.; ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д, 2004. – 480 с.
5. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В. Химия. Задачник, 8-11 классы, 2001