Краснодарский край, г. Курганинск
*территориальный, административный округ (город, район, поселок)*

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5 им. А.И. Пахайло
*наименование образовательного учреждения*

**УТВЕРЖДЕНО**
Решением педагогического совета
от 30 августа 2022 года протокол №1
Председатель
_____ Е.В. Шорохова
*Ф.И.О.*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ____ХИМИИ _____
*(указать предмет, курс, модуль)*

Уровень образования (класс) основное общее 8-9 класс
*(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указание классов)*

Количество часов 136 уровень **базовый**
*(базовый, профильный)*

Учитель Петросян София Грачиковна

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО

С учетом примерной программы основного общего образования по химии

С учетом авторской программы к линии УМК В.В. Лунина, соответствующей Федеральному государственному стандарту общего образования и рекомендованной просвещения Российской Федерации (В.В. Лунин, А.А. Дроздов, Э.Ю. Керимов. – М.: Дрофа, 2017 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе примерной программы основного общего образования по химии и авторской программы к линии УМК В.В. Лунина, соответствующей Федеральному государственному стандарту общего образования и рекомендованной просвещения Российской Федерации (В.В. Лунин, А.А. Дроздов, Э.Ю. Керимов. – М.: Дрофа, 2017 г.).

Программа курса построена по концентрической концепции.
В течение первого года обучения (8 класс) главное внимание уделяется формированию у учащихся элементарных химических навыков, химического языка и химического мышления, в первую очередь на объектах, знакомых им из повседневной жизни (кислород, воздух, вода).

Основная идея курса химии в 8 классе — привить учащимся навыки описания свойств различных веществ, сгруппированных по классам, а также показать связь между их строением и свойствами.

На втором году обучения (9 класс) рассматриваются основы стехиометрии, изучаются теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных превращений. На их основе подробно изучают свойства неорганических веществ: металлов, неметаллов и их соединений. В специальном разделе кратко рассматриваются элементы органической химии и биохимии.

В целях развития химического взгляда на мир в курсе проводятся широкие корреляции между полученными в классе элементарными химическими знаниями и навыками и свойствами объектов, которые известны школьникам в повседневной жизни, но до этого воспринимались ими лишь на бытовом уровне. Учащимся предлагается посмотреть на драгоценные и отделочные камни, стекло, фаянс, фарфор, краски, продукты питания, современные материалы. Расширен круг объектов, которые описываются и обсуждаются лишь на качественном уровне без использования громоздких химических уравнений и сложных формул. Авторский стиль изложения позволяет вводить и обсуждать химические понятия и термины в доступной и наглядной форме. В этой связи постоянно подчеркиваются междисциплинарные связи химии с естественными и гуманитарными науками.

Изучение химии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты 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;

- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;

- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточнены и скорректированы с учётом новых приоритетов в системе основного общего образования. Сегодня в образовании особо значимой признаётся направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебных предметов.

В связи с этим при изучении предмета в основной школе доминирующее значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному

выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

**Место учебного предмета «химия» в учебном плане.**

В учебном плане основной школы учебный предмет «Химия» включен в предметную область «Естественнонаучные предметы». Учебный предмет «Химия» состоит из двух курсов: «Химия. 8 класс» и «Химия. 9 класс».

Рабочая программа учебного предмета «Химия» для основного общего образования рассчитана на 70 ч (2 ч в неделю, 140 ч за два года обучения).

Реализация данной программы в процессе обучения позволит обучающимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль и значение химии среди других наук о природе. Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Биология», «География», «История», «Литература», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Русский язык», «Физика», «Экология».

В структуре примерной рабочей программы наряду с пояснительной запиской выделены следующие разделы:

- планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» - личностные, метапредметные, предметные;
- содержание учебного предмета «Химия» по годам обучения;
- примерное тематическое планирование, в котором детализировано содержание каждой конкретной темы, указаны количество часов, отводимых на её изучение, и основные виды учебной деятельности ученика, формируемые при изучении темы, приведён перечень демонстраций, выполняемых учителем, и перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися.

**Планируемые результаты освоения обучающимися учебного предмета «химия» в основной школе**

Основным результатом преподавания школьных дисциплин должна стать не только система фундаментальных знаний, практических умений и навыков, но и набор ключевых компетентностей в интеллектуальной, гражданско-правовой, коммуникационной, информационной и прочих сферах.

Результаты изучения химии в основной школе можно подразделить на личностные, метапредметные и предметные.

**Личностные результаты обучения** — это уровень сформированной ценностной ориентации выпускников начальной школы, отражающей их индивидуально-личностные позиции, мотивы образовательной деятельности, социальные чувства, личностные качества. Личностные результаты свидетельствуют о превращении знаний и способов деятельности, приобретенных учащимися в образовательном процессе, в сущностные черты характера, мировоззрение, убеждения, нравственные принципы. Все это служит базисом для формирования системы ценностных ориентаций и отношения личности к себе, другим людям, профессиональной деятельности, гражданским правам и обязанностям, государственному строю, духовной сфере общественной жизни.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

*Патриотического воспитания*

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

*Гражданского воспитания*

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности. Готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

*Ценности научного познания*

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной и информационной культуры, в том числе

навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

*Формирования культуры здоровья*

7) сознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

*Трудового воспитания*

8) коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей;

*Экологического воспитания*

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей при- родной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике

**Метапредметные результаты** образовательной деятельности — это способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса,

так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные на базе одного, нескольких или всех учебных предметов. Условно метапредметные результаты можно назвать межпредметными. Они обеспечивают владение знаниями и универсальными способами деятельности как собственными инструментами личностного развития.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

Базовыми логическими действиями

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций;

Базовыми исследовательскими действиями

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Работой с информацией

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать

информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

Универсальными коммуникативными действиями

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и др.);

Универсальными регулятивными действиями

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

## Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению обязательного

содержания, установленного данной примерной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты представлены по годам обучения и отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

**8 КЛАСС**

1) *раскрывать* смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь, валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, тепловой эффект реакции, классификация реакций, химическая связь, раствор, массовая доля вещества в растворе;

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *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;

5) *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);

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

7) *характеризовать (описывать)* общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

9) *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;

10) *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);

11) *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 др.).

**9 КЛАСС**

1) *раскрывать смысл* основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, обратимые и необратимые реакции,

окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК);

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *определять* валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

5) *раскрывать смысл* периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: *описывать и характеризовать* табличную форму периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-руппа)», малые и большие периоды; *соотносить* обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); *объяснять* общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

7) *характеризовать (описывать)* общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между

веществами различных классов;

9) *раскрывать* сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

10) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

11) *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;

12) *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 (аммиака и углекислого газа);

13) *проводить* реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

14) *применять* основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный) .

## Критерии оценки предметных, метапредметных и личностных результатов

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам:

• текущего контроля (устные и письменные опросы, лабораторные и практические работы, творческие работы, написание рефератов, учебные исследования и учебные проекты, задания с закрытым ответом и со свободно конструируемым ответом — полным и частичным, индивидуальные и групповые формы оценки, само- и взаимооценка, рефлексия и др.).

Текущая оценка может быть формирующей, т. е. поддерживающей и направляющей усилия учащегося, и диагностической, способствующей выявлению и осознанию учителем и учащимся существующих проблем в обучении.

Результаты текущей оценки являются основой для индивидуализации учебной деятельности и корректировки индивидуального учебного плана, в том числе и сроков изучения темы/раздела/предметного курса;

• тематической оценки (выполнение контрольных работ по отдельным темам или блокам тем, четыре работы в год).

Результаты тематической оценки являются основанием для текущей коррекции учебной деятельности и ее индивидуализации;

• промежуточного контроля, который проводится в конце каждой четверти (или в конце каждого триместра) и в конце учебного года на основе результатов накопленной оценки и результатов выполнения тематических проверочных работ;

• итогового контроля, который осуществляется на основании результатов внутренней (выполнение итоговой работы) и/или внешней оценки (прохождение государственной итоговой аттестации (ГИА)).

Итоговые работы проводятся по тем предметам, которые для данного обучающегося не вынесены на государственную итоговую аттестацию. Форма итоговой работы по предмету устанавливается решением педагогического совета по представлению методического объединения учителей.

Итоговой работой по учебному предмету «Химия» для выпускников основной школы может служить письменная проверочная работа или письменная проверочная работа с устной частью или с практической работой (эксперимент, исследование, опыт и т. п.), а также устные формы (итоговый зачет по билетам), часть портфолио (подборка работ, свидетельствующая о достижении всех требований к предметным результатам обучения) и т. д.

## Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия»

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования **выпускник научится:**

— характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;

— описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки; — раскрывать смысл основных химических понятий :

«атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;

— раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;

— различать химические и физические явления;

— называть химические элементы;

— определять состав веществ по их формулам;

— определять валентность атома элемента в соединениях;

— определять тип химических реакций;
— называть признаки и условия протекания химических реакций;
— выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
— составлять формулы бинарных соединений;
— составлять уравнения химических реакций;
— соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
— пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
— вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
— вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
— вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
— характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
— получать, собирать кислород и водород;
— распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
— раскрывать смысл закона Авогадро;
— раскрывать смысл понятий: «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
— характеризовать физические и химические свойства воды;
— раскрывать смысл понятия «раствор»;
— вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
— приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
— называть соединения изученных классов неорганических веществ;
— характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
— определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
— составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
— проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
— распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
— характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
— раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева;
— объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д. И. Менделеева;
— объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
— характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов;

— составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д. И. Менделеева;
— раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
— характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
— определять вид химической связи в неорганических соединениях;
— изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
— раскрывать смысл понятий: «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления», «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
— определять степень окисления атома элемента в соединении;
— раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
— составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; — объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
— составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
— определять возможность протекания реакций ионного обмена;
— проводить реакции, подтверждающие качественный
состав различных веществ;
— определять окислитель и восстановитель;
— составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
— называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
— классифицировать химические реакции по различным признакам;
— характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
— проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
— распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
— характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
— называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминоуксусная кислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
— оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
— грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
— определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

**Выпускник получит возможность научиться:**

*— выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций*;
*— характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества*; *— составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям*;
*— составлять уравнения гидролиза солей и записывать их ионными уравнениями*;
*— определять реакцию среды водных растворов солей*;
*— прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав*;
*— составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов*;
*— выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции*;
*— называть факторы, влияющие на химическое равновесие. Формулировать принцип Ле Шателье*;
*— определять, в сторону прямой или обратной реакции будет смещено равновесие под действием данного фактора*;
*— определять способы смещения химического равновесия в сторону продуктов реакции или в сторону исходных веществ*;
*— выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на смещение химического равновесия*;
*— выводить простейшую* (*эмпирическую*) *формулу соединения*;
*— вычислять относительную плотность одного газа по другому газу*;
*— вычислять количество молекул по известному количеству вещества*;
*— проводить стехиометрические расчеты по уравнению реакции в случае, когда одно из веществ находится в недостатке*;
*— вычислять массу одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную долю исходного вещества*;
*— рассчитывать выход продукта химической реакции*;
*— использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде*;
*— использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ*; *— объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах*;
*— критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации*;

*— осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека*;
*— создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач*;
*— понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.*

# Содержание учебного предмета «Химия» по годам изучения:

## 8 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)

**Тема 1. Первоначальные химические понятия (16 часов)**

Место химии среди естественных наук. Предмет химии.

Тело и вещество. Физические свойства веществ. Агрегатные состояния вещества. Индивидуальные (чистые) вещества и смеси. Методы разделения смесей (фильтрование, отстаивание, выпаривание, перегонка).

Физические и химические явления. Изменения, происходящие с веществами. Химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Химические свойства. Химические процессы в окружающем нас мире. Работа в химической лаборатории. Газовые горелки (горелка Бунзена и Теклю), спиртовки. Пламя и его строение. Электрические плитки. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.

Атомы. Химический элемент как вид атомов. Символы (знаки) химических элементов. Распространенность элементов на Земле и в космосе. Атомно-молекулярное учение. Значение работ Дж. Дальтона и М. В. Ломоносова для формирования атомистического мировоззрения.

Молекула как мельчайшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами. Химические формулы. Индексы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Закон постоянства состава веществ, имеющих молекулярное строение.

Классификация веществ. Простые и сложные вещества.

Понятие об аллотропии и аллотропных модификациях. Металлы и неметаллы. Органические и неорганические вещества.

Массы атомов и молекул. Понятие об относительной атомной и молекулярной массе. Качественный и количественный состав вещества. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Массовая доля химического элемента в химическом соединении и ее вычисление по формуле соединения.

Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова. Уравнение химической реакции. Коэффициенты. Типы химических реакций: соединение, разложение, замещение, обмен.

**Демонстрации.**

Образцы индивидуальных веществ (металлы, неметаллы, сложные вещества) и смесей (растворы, гранит).

Разделение смеси медного купороса и серы растворением. Горение магния. Кипение спирта. Горение спирта.

Образование аммиака при растирании смеси гашеной извести с хлоридом аммония.

Опыты, демонстрирующие появление окраски при смешении двух растворов (таннина и сульфата железа (II), сульфата меди (II) и аммиака, желтой кровяной соли и хлорида железа (III), нитрата свинца (II) и иодида калия, фенолфталеина и щелочи).

Модели некоторых простых молекул (вода, углекислый газ, кислород, водород).

Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.

**Лабораторные опыты.**

1. Изучение свойств веществ.
2. Разделение смеси.
3. Физические явления и химические реакции.
4. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ.
5. Окисление медной пластинки (проволоки).
6. Разложение малахита.
7. Взаимодействие железа с раствором медного купороса.

**Тема 2. Кислород. Оксиды. Валентность (7 часов)**

Кислород — химический элемент и простое вещество.

Озон — аллотропная модификация кислорода. Кислород, его распространенность в природе. Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с серой, фосфором, углем, водородом, натрием, алюминием, железом, метаном, сероводородом. История открытия кислорода. Получение кислорода в лаборатории (разложением бертолетовой соли, пероксида водорода и перманганата калия) и в промышленности. Качественная реакция на газообразный кислород. Применение кислорода. Понятие о катализе и катализаторах.

Валентность. Составление формул по валентности.

Структурные формулы. Оксиды металлов и неметаллов.

Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Выделение кислорода из воздуха. Понятие о благородных (инертных) газах.

Токсичные вещества в воздухе.

Горение веществ на воздухе. Горючие вещества. Температура воспламенения. Медленное окисление. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность. Тушение пожаров. Огнетушитель.

**Демонстрации.**

Наполнение газометра кислородом.

Модели молекул воды, углекислого газа, водорода, кислорода, метана, аммиака.

Горение угля, серы, фосфора и железа в кислороде.
Приемы тушения пламени.

**Лабораторные опыты.**
8. Получение кислорода разложением пероксида водорода.

**Тема 3. Водород. Кислоты. Соли (7 часов)**
Водород — химический элемент и простое вещество.
Распространенность водорода в природе. Физические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Водород — взрывоопасное вещество. Качественная реакция на газообразный водород. История открытия водорода. Химические свойства водорода: взаимодействие с кислородом, серой, хлором, оксидами меди и свинца. Меры безопасности при работе с водородом. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Понятие о ряде активности металлов.
Кислоты. Классификация. Номенклатура. Неорганические и органические кислоты. Бескислородные и кислородсодержащие кислоты. Кислотный остаток. Основность кислот. Одно-, двух- и трехосновные кислоты. Физические свойства кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с активными металлами. Представление о кислотно-оснóвных индикаторах. Изменение окраски индикаторов в различных средах.
Соли (средние). Составление формул солей. Номенклатура. Физические свойства солей. Кристаллогидраты. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами. Применение солей.
Кислотные оксиды или ангидриды кислот. Взаимодействие кислотных оксидов с водой.

**Демонстрации.**
Получение водорода в аппарате Киппа, горение водорода на воздухе. Восстановление оксида металла водородом.
Взрыв гремучего газа.
Образцы неорганических и органических кислот.
Действие кислот на индикаторы. Меры безопасности при работе с кислотами.
Образцы различных солей.
Обезвоживание медного купороса.
Взаимодействие оксида фосфора (V) с водой.

**Лабораторные опыты.**
9. Взаимодействие кислот с металлами.
10. Получение водорода и изучение его свойств.
11. Восстановление оксида меди (II) водородом.
12. Ознакомление со свойствами соляной и серной кислот.

**Тема 4. Вода. Растворы. Основания**

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические свойства воды. Гигроскопичность. Минеральные воды. Перегонка (дистилляция) воды. Дистиллированная и деионизованная вода. Очистка воды. Сточные воды.
Растворы. Вода как растворитель. Растворимость веществ (твердых, *жидких и газообразных*) в воде. Классификация веществ по растворимости. *Зависимость растворимости от температуры и давления*. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества. Приготовление растворов. Химические свойства воды: реакции с натрием, железом, оксидом кальция, оксидом углерода (IV), оксидом фосфора (V). Электролиз воды. Получение кислот при взаимодействии оксидов неметаллов с водой. Понятие об основаниях. Получение щелочей при взаимодействии с водой активных металлов или их оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Щелочи и нерастворимые в воде основания. Получение оснований. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Применение оснований. Правила безопасной работы с щелочами.

**Демонстрации.**
Перегонка воды.
Увеличение объема воды при замерзании.
Растворение окрашенной соли (медного купороса, хлорида никеля, перманганата калия) в воде.
Зависимость растворимости соли от температуры. Выпадение кристаллов при охлаждении насыщенного раствора (нитрата калия, алюмокалиевых квасцов, иодида свинца (II) («Золотой дождь»)).
*Растворимость спирта, ацетона, серной кислоты, бензина и четыреххлористого углерода в воде*.
Взаимодействие натрия с водой.
Взаимодействие водяного пара с железом.
Гашение извести. Разложение воды (раствора сульфата натрия) электрическим током.
Меры безопасности при работе с щелочами.

**Лабораторные опыты.**
13. Растворимость твердых веществ в воде.
14. Зависимость растворимости газов от температуры.
15. Ознакомление со свойствами щелочей.
16. Дегидратация гидроксида меди (II).

**Тема 5. Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений (11 часов)**
Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов: взаимодействие с водой, кислотами и основаниями, взаимодействие между кислотными и осно́вными оксидами. Получение и применение оксидов.

Кислоты. Химические свойства кислот: взаимодействие с оснóвными оксидами, основаниями и солями. Получение и применение кислот.
Основания. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами и солями. Реакция нейтрализации.
Соли. Классификация. Номенклатура. Получение солей.
Химические свойства солей: реакции с кислотами, щелочами и другими солями. Понятие о кислых и оснóвных солях.
Условия протекания реакций обмена в водных растворах.
Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений. Классификация неорганических веществ. Понятие о металлоидах, гидридах, карбидах, силицидах, нитридах, пероксидах.

**Демонстрации.**
Знакомство с образцами оксидов.
Химические свойства растворов кислот, солей и щелочей.
Реакция нейтрализации.
Взаимодействие оксида меди с серной кислотой.
Взаимодействие карбоната магния с серной кислотой.
Осаждение и растворение осадков солей и нерастворимых гидроксидов.

**Лабораторные опыты.**
17. Ознакомление с образцами оксидов.
18. Реакция нейтрализации.
19. Взаимодействие оснóвных оксидов с кислотами.
20. Реакции обмена в водных растворах.

**Тема 6. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (5 часов)**
Первые попытки классификации химических элементов. Группы элементов со сходными свойствами: щелочные металлы, щелочноземельные металлы, галогены, халькогены, благородные (инертные) газы.
Амфотерные оксиды и гидроксиды.
Основы классификации химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как естественнонаучная классификация химических элементов. Порядковый номер элемента. Структура Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева: периоды (малые и большие), группы и подгруппы (главные и побочные). Короткий и длинный варианты Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Лантаноиды и актиноиды.
Научный подвиг Д. И. Менделеева. Предсказание свойств еще не открытых элементов. Значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.

**Демонстрации.**

Коллекция галогенов, халькогенов, щелочных и щелочноземельных металлов.
Получение гидроксидов цинка и меди, их отношение к кислотам и основаниям.
Получение оксидов некоторых элементов 3-го периода из простых веществ, растворение их в воде и испытание растворов индикаторами.

**Лабораторные опыты.**
21. Получение гидроксида цинка и изучение его свойств.

**Тема 7. Строение атома. Современная формулировка Периодического закона (4 часа)**
Ядро атома. Элементарные частицы: протоны, нейтроны и электроны. Планетарная модель строения атома.
Изотопы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. *Радиоактивные изотопы* (*радионуклиды*).
Природа электрона: свойства частицы и волны. Атомная орбиталь и электронное облако. *s*-, *p*-, *d*-, *f*-орбитали. Форма *s*- и *p*-орбиталей. Энергетический уровень. Максимальное число электронов на энергетических уровнях (емкость энергетического уровня).
Распределение электронов в электронных слоях атомов химических элементов 1—3-го периодов. Характеристика первых двадцати химических элементов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения их атомов. Валентные электроны. Металлы и неметаллы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.
Понятие об ионе (катионе, анионе). Закономерности изменения свойств атомов химических элементов на основе положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Электроотрицательность атомов химических элементов. Изменение радиуса атома, электроотрицательности, металлических свойств в периодах и главных подгруппах.

**Тема 8. Химическая связь (8 часов).**
Химическая связь. Энергия химической связи. Условия возникновения химической связи по Льюису. Ковалентная связь. Одинарная, двойная и тройная химическая связь. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Полярная и неполярная ковалентная связь. Полярность молекулы. Понятие о диполе. Длина химической связи. Направленность ковалентной связи. Валентный угол. *Геометрия молекул. Электронные пары химической связи, неподеленные электронные пары*.
Ионная связь. Координационное число. Свойства веществ с ионной связью. Отличие ионной и ковалентной связи.
Металлическая связь. Свойства металлов, обусловленные металлической связью.

Валентность и степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях.
Строение твердых веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Понятие о кристаллической решетке. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

**Демонстрации.**
Модели молекул (воды, углекислого и сернистого газов, пентахлорида фосфора, гексафторида серы).
Образцы ионных и ковалентных соединений.
Кристаллическая решетка хлорида натрия и *хлорида цезия*.
Модели кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений.

**Лабораторные опыты.**
22. Составление моделей молекул.
23. Возгонка иода.

# Содержание 9 класс

*(2 ч в неделю; всего 68 часов)*

**Тема 1. Стехиометрия. Количественные отношения в химии (10 часов)**
Моль — единица количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса.
*Вывод формулы соединения. Простейшая* (*эмпирическая*) *и молекулярная формулы*.
Закон Авогадро. Молярный объем газа. Нормальные и стандартные условия. *Абсолютная и относительная плотность газов.*
Расчеты по уравнениям реакций. Вычисление массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из реагентов или продуктов. Расчеты объемных отношений газов в химических реакциях. Вычисление количества молекул по известному количеству вещества.
*Расчеты по уравнениям реакций в случае, когда одно из веществ находится в недостатке. Вычисление массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную долю исходного вещества. Выход продукта химической реакции, его расчет.*

**Демонстрации.**
Показ некоторых соединений количеством вещества 1 моль.
Демонстрация молярного объема идеального газа.

**Тема 2. Химическая реакция (17 часов)**
Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Понятие о гидратированном ионе. *Кристаллогидраты. Энергия кристаллической решетки*.

Диссоциация кислот, солей и оснований. Определение кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. *Ион гидроксония, его образование. Особенности диссоциации многоосновных кислот. Диссоциация кислых солей.*
Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.
Кислотность среды. Водородный показатель. Определение кислотности среды с помощью индикаторов и pH-метров.
Реакции ионного обмена и условия их протекания.
Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации.
*Гидролиз солей. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой, слабой кислотой и сильным основанием, слабой кислотой и слабым основанием.*
*Реакция среды водных растворов солей. Обратимый и необратимый гидролиз солей.*
Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель. Восстановитель.
Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.
Химические источники тока. Гальванический элемент.
Электроды (катод и анод) в гальваническом элементе. Электрохимический ряд напряжений металлов.
Электролиз. Процессы, протекающие на катоде и аноде при электролизе. Применение электролиза в промышленности.
Тепловой эффект химической реакции. Понятие о термохимии. Термохимическое уравнение. Экзо- и эндотермические реакции. Расчеты по термохимическому уравнению: расчет количества теплоты по массе, количеству вещества или объему исходного вещества.
Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализатор и ингибитор. Понятие о каталитических реакциях.
*Понятие об обратимых реакциях. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Смещение химического равновесия.*
Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу исходных и образующихся веществ; по изменению степени окисления атомов химических элементов; по тепловому эффекту, по признаку обратимости, по наличию или отсутствию катализатора.

**Демонстрации.**
Электропроводность воды и водных растворов различных соединений. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора и pH-метра.
Разложение дихромата аммония («вулкан»).

Медно-цинковый гальванический элемент.
Электролиз водного раствора бромида меди (II).
Экзотермические и эндотермические реакции (горение магния, разложение малахита).
Влияние различных факторов (температура, концентрация, степень измельчения твердого вещества) на скорость взаимодействия цинка с соляной кислотой.
Влияние катализатора на скорость реакции разложения пероксида водорода.
*Влияние температуры на смещение равновесия реакции димеризации диоксида азота.*

**Лабораторные опыты.**

24(1). Изучение электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле.
25(2). Сравнение окраски индикаторов в разных средах. Определение кислотности среды.
26(3). Реакции обмена в растворах электролитов.
*27*(*4*). *Гидролиз солей*.
28(5). Окислительно-восстановительные реакции.

**Тема 3. Неметаллы (22 часа)**

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности электронного строения неметаллов. Общие свойства неметаллов.
Галогены — элементы главной подгруппы VII группы.
Общая характеристика подгруппы. Возможные степени окисления. Физические и химические свойства галогенов. Особенности фтора. Плавиковая кислота и ее соли. Хлор, его распространенность в природе, получение (в промышленности и в лаборатории), физические и химические свойства, применение. Хлороводород, получение, свойства. Соляная кислота и ее соли. Применение соляной кислоты и ее солей. Качественная реакция на хлорид-ион. Определение иода крахмалом. Порядок вытеснения одного галогена другим из растворов галогенидов.
Сера, ее нахождение в природе, аллотропия, физические и химические свойства. Сероводород. Сероводородная кислота. Сульфиды. Оксид серы (IV) (сернистый газ), сернистая кислота, сульфиты. Оксид серы (VI) (серный ангидрид). Серная кислота. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Сульфаты. Получение и применение серной кислоты (без технологической схемы). Качественная реакция на сульфат-ион. Химическое загрязнение окружающей среды оксидами серы. Кислотные дожди.
Азот, его нахождение в природе, валентные возможности атома азота. Азот как простое вещество. Физические и химические свойства азота, получение, применение. Проблема связывания атмосферного азота. Представление о минеральных удобрениях. Круговорот азота. Аммиак. Строение молекулы, физические и химические свойства, получение (без технологической схемы) и применение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония.

Оксиды азота. Азотная кислота: получение, физические и химические свойства. Применение азотной кислоты. Нитраты.
Фосфор. Белый и красный фосфор. Физические и химические свойства фосфора. Получение и применение фосфора. Оксид фосфора (V) (фосфорный ангидрид). Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.
Углерод. Алмаз и графит — аллотропные модификации углерода. Физические и химические свойства углерода. Аморфный углерод. Активированный уголь. Адсорбция. Древесный уголь. Сажа. Каменный и бурый уголь. Угарный газ (оксид углерода (II)), его свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ (оксид углерода (IV)), его получение, свойства и применение. Парниковый эффект и его последствия. Угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в природе.
Кремний. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота и силикаты. Стекло. Керамика. Стекло — пример аморфного материала.

**Демонстрации.**
Образцы простых веществ неметаллов.
Получение хлора и изучение свойств хлорной воды.
Горение фосфора и сурьмы в хлоре.
Качественная реакция на хлорид-ионы.
Реакция соединения серы и железа.
Получение сероводорода и его горение на воздухе.
Осаждение сульфидов металлов.
Получение сернистого газа.
Качественная реакция на сернистый газ.
Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Обугливание лучинки концентрированной серной кислотой.
Растворение аммиака в воде («Аммиачный фонтан»).
Получение аммиака из хлорида аммония и его взаимодействие с хлороводородом («Дым без огня»).
Взаимодействие меди с разбавленной и концентрированной азотной кислотой.
Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой.
Знакомство с кристаллическими решетками графита и алмаза.
Поглощение активированным углем газов и веществ, растворенных в воде. Осаждение кремниевой кислоты из раствора силиката.

**Лабораторные опыты.**
29(6). Качественные реакции на соляную кислоту.
30(7). Вытеснение галогенов друг другом из растворов солей.
31(8). Изучение свойств серной кислоты.
32(9). Изучение свойств водного раствора аммиака.
33(10). Изучение свойств раствора карбоната натрия.

**Тема 4. Металлы (9 часов)**

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов металлов. Общие свойства металлов. Распространенность металлов в природе. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Ряд активностей металлов (электрохимический ряд напряжений металлов). Способы получения металлов. Понятие о металлургии. Значение металлов в современном обществе.

Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы.

Натрий: нахождение в природе, физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Окрашивание пламени солями натрия. Гидроксид натрия, его свойства, получение и применение. Правила безопасной работы с гидроксидом натрия.

Кальций — представитель семейства щелочноземельных металлов. Нахождение кальция в природе. Мел, мрамор, известняк и гипс. Физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Соединения кальция. Оксид и гидроксид кальция. Известь. Строительные материалы: цемент и бетон. Окрашивание пламени солями кальция.

Алюминий. Распространенность алюминия в природе. Физические и химические свойства. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия. Дуралюмин как основа современной авиации.

Железо. Минералы железа. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, кислотами, хлором). Соединения железа (II) и железа (III) и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли. Качественная реакция на ион железа (III). Чугун и сталь — важнейшие сплавы железа. Закаленная и отпущенная сталь. Коррозия железа.

**Демонстрации.**

Коллекция простых веществ — металлов. «Сатурново дерево» (взаимодействие цинка с раствором нитрата свинца).

Коллекция важнейших минералов металлов.

Восстановление оксида железа (III) алюминием.

Взаимодействие натрия и кальция с водой.

Горение натрия в хлоре.

Окрашивание пламени солями натрия и кальция.

Коллекция «Алюминий и его сплавы».

Взаимодействие алюминия с водой, растворами кислот и щелочей. Коллекция «Железо и его сплавы».

Получение железного купороса растворением железа в серной кислоте. Окисление гидроксида железа (II) на воздухе.

Коррозия железа.

**Лабораторные опыты.**

34(11). Физические свойства металлов.

35(12). Свойства гидроксида натрия.

**Тема 5. Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах (4 часа)**

Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ в главных подгруппах и в малых периодах. Закономерности изменения свойств сложных соединений элементов — высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений.

**Демонстрации.**

Образцы простых веществ — металлов и неметаллов 2-го и 3-го периодов.

**Лабораторные опыты.**

36(13). Сравнение кислотно-осно́вных свойств водородных соединений неметаллов.

**Тема 6. Начальные сведения об органических соединениях (5 часов)**

Понятие об органической химии. Причины многообразия органических веществ. Строение органических веществ. Изомерия. Классификация органических веществ.

Углеводороды (метан, этан, пропан, бутан, этилен и ацетилен): свойства и применение. Природные источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.

Кислородсодержащие органические вещества. Спирты (метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин): свойства и применение. Карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая, олеиновая). Жиры. Углеводы (глюкоза, крахмал, целлюлоза).

Аминокислоты (аминоуксусная кислота). Белки.

**Лабораторные опыты.**

37(14). Изучение свойств уксусной кислоты.

**Типы расчетных задач**

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.
2. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.
3. *Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.*
4. Расчет молярной массы вещества.
5. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
6. *Вычисление относительной плотности одного газа по другому газу.*
7. Вычисление количества молекул по известному количеству вещества.
8. *Расчеты по уравнениям реакций в случае, когда одно из веществ находится в недостатке.*
9. *Вычисление массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную долю исходного вещества.*
10. *Расчет выхода продукта химической реакции.*

**Темы практических работ**

1. Правила безопасности при работе в химической лаборатории. Знакомство с лабораторным оборудованием.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.
3. Получение и свойства кислорода.
4. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.
5. Экспериментальное решение задач по теме «Генетические связи между классами неорганических соединений».
6 (1). Экспериментальное решение задач по теме «Электролитическая диссоциация».
7 (2). Получение аммиака и изучение его свойств.
8 (3). Получение углекислого газа и изучение его свойств.
9 (4). Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы».
10 (5). Экспериментальное решение задач по теме «Металлы».

**Занимательные опыты по химии**
1. Сатурново дерево.
2. Человек в оловянной шубе.
3. Огненный шар.
4. Взрывающиеся мыльные пузыри.
5. Золотой дождь.
6. Иней на деревьях.
7. Узоры на стекле.
8. Выращивание кристаллов.
9. Весенний пейзаж.
10. Несгораемая бумага.
11. Пишем серной кислотой.
12. Вспышка оксида меди и алюминия.
13. Анализируем мед.

# Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности с учетом программы воспитания

Основные направления воспитательной деятельности Программы воспитания школы, реализуемые в процессе освоения курса Биологии на ступени основного общего образования:

1. Гражданское воспитание;
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности;
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей;

4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание);
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
8. Экологическое воспитание.

## Таблица тематического распределения часов на ступень обучения 8, 9 класс

| № | Раздел, тема | Количество часов | | | Практическая часть | | | | Основные виды учебной |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Авторская программа | Рабочая программа | | | | | | |
| | | | 8 класс | 9 класс | Лаб. опыты | Демонстрации | Практ. работы | Контр. работы | |
| **I.** 1. Первоначальные химические понятия | | **16** | **16:** | | 7 | 6 | 2 | 1 | — характеризовать основ наблюдение, измерение, — описывать свойства тв веществ, выделяя их сущ раскрывать смысл основ «атом», «молекула», «хим «простое вещество», «сло реакция», используя знак — раскрывать смысл зако постоянства состава, атом — различать химические — называть химические веществ по их формулам; — определять тип химич — выявлять признаки, св химической реакции при опыта; — соблюдать правила бе проведении опытов; — пользоваться лаборато посудой; — вычислять относитель веществ; — вычислять массовую д формуле соединения; — грамотно обращаться жизни. |
| 1.1 | Введение | | *1* | | | | | | |
| 1.2 | Вещества и смеси | | *4* | | | | | | |
| 1.3 | Физические и химические явления | | *1* | | | | | | |
| 1.4 | Атомы. Химические элементы. Вещества | | *6* | | | | | | |
| 1.5 | Химические реакции | | *4* | | | | | | |
| 2. | Кислород. Оксиды. Валентность | **7** | **7** | | 1 | 4 | 1 | | — описывать свойства их существенные признак — раскрывать смысл «валентность», используя — определять состав веш — определять валентн соединениях; |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | — соблюдать правила<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лабор<br>посудой;<br>— характеризовать физи<br>простого вещества кисло<br>— получать, собирать<br>опытным путем газообра<br>— грамотно обращаться<br>жизни |
| 3. | Водород. Кислоты. Соли | **7** | **7** | | 4 | 8 | | | — составлять формулы б<br>— соблюдать правил<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лаборато<br>и посудой;<br>— характеризовать физи<br>простого вещества водор<br>— получать, собирать во<br>— распознавать опытны<br>водород;<br>— называть соеди<br>неорганических веществ;<br>— характеризовать физи<br>основных классов нео<br>солей;<br>— определять принадлеж<br>классу соединений;<br>— составлять формул<br>изученных классов;<br>— проводить опыты,<br>свойства изученных клас<br>— распознавать опытн<br>щелочей по изменению о<br>— грамотно обращаться<br>жизни. |
| 4. | Вода. Растворы. Основания | **8** | **8** | | 4 | 11 | 1 | 1 | — характеризовать<br>наблюдение, измерение,<br>— соблюдать правил<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лабо<br>посудой;<br>— характеризовать физи<br>воды;<br>— раскрывать смысл пон<br>— вычислять массовую<br>растворе;<br>— приготовлять раство<br>долей растворенного веш<br>— грамотно обращаться<br>жизни. |
| 5. | Обобщение сведений | **11** | **11** | | 4 | 6 | 1 | 1 | — характеризовать |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | о важнейших классах неорганических соединений | | | | | | | | наблюдение, измерение,<br>— соблюдать правил<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лабо<br>посудой;<br>— называть соеди<br>неорганических веществ;<br>— характеризовать физ<br>основных классов неорга<br>оксидов, кислот, основан<br>— определять принадлеж<br>классу соединений;<br>— составлять формул<br>изученных классов;<br>— проводить опыты,<br>свойства изученных клас<br>— распознавать опытн<br>щелочей по изменению о<br>— характеризовать в<br>неорганических соединен<br>— грамотно обращаться<br>жизни. |
| 6. | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | **5** | **5** | | 1 | 3 | | | — раскрывать смысл<br>Менделеева;<br>— соблюдать правил<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лабо<br>посудой. |
| 7. | Строение атома. Современная формулировка Периодического закона | **4** | **4** | | | | | | — объяснять физический<br>атомного (порядкового)<br>номеров группы и перио<br>И. Менделеева;<br>— объяснять законом<br>атомов, свойств элементо<br>главных подгрупп;<br>— характеризовать хим<br>до кальция)<br>на основе их положения<br>Менделеева и особенност<br>— составлять схемы<br>элементов Периодическо<br>— раскрывать смысл пон<br>— раскрывать смысл пон |
| 8. | Химическая связь | **8** | **8** | | 2 | 4 | | 1 | — раскрывать смысл<br>«электроотрицательность<br>— характеризовать зав<br>веществ от типа кристалл<br>— определять вид хими<br>соединениях;<br>— изображать схемы<br>образованных разными в<br>— определять степень<br>соединении;<br>— соблюдать правил<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лабо |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | посудой. |
| 9. | Резерв | **4** | | | | | | | |
| 10. | Повторение | | **2** | | | | | | |
| **II.** 1. | Стехиометрия. Количественные отношения в химии | **10** | | **10** | | 2 | | 1 | — характеризовать основ наблюдение, измерение, — вычислять молярную — вычислять количество количеству, объему, масс реакции; — раскрывать смысл зако — раскрывать смысл пон — грамотно обращаться жизни |
| 2. | Химическая реакция | **17** | | **17:** | 4 | 8 | 1 | 1 | — характеризовать наблюдение, измерение, — распознавать опытн щелочей по изменению о — раскрывать смысл пон «электролиты», «неэлек диссоциация», «окисли «восстановитель», «окисл — определять степень соединении; — раскрывать смысл диссоциации; — составлять уравнения кислот, щелочей, солей; — объяснять сущност диссоциации и реакций и — составлять полные и реакции обмена; — определять возможно обмена; — проводить реакции, состав различных веществ — определять окислитель — составлять восстановительных реак — называть факторы, вл реакции; — классифицировать хим признакам; — грамотно обращаться жизни. |
| 2.1 | Электролитическая диссоциация | | | 6 | | | | | |
| 2.2 | Свойства классов неорганических соединений в свете ТЭД | | | 2 | | | | | |
| 2.3 | Окислительно-восстановительные реакции | | | 5 | | | | | |
| 2.4 | Классификация химических реакций | | | 4 | | | | | |
| 3. | Неметаллы | **22** | | **22:** | 5 | 18 | 3 | 1 | — характеризовать наблюдение, измерение, — характеризовать в строением и свойствами — проводить опыты изучению химических св углекислого газа, аммиак — распознавать опытны |
| 3.1 | Общая характеристика неметаллов | | | 1 | | | | | |
| 3.2 | Галогены и их соединения | | | 3 | | | | | |
| 3.3 | Сера и её соединения | | | 2 | | | | | |
| 3.4 | Азот и его соединения | | | 4 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Фосфор и его соединения | | | 2 | | | | | углекислый газ и аммиак<br>— соблюдать правил<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лабо<br>посудой;<br>— грамотно обращаться<br>жизни. |
| 3.6 | Углерод и его соединения | | | 6 | | | | | |
| 3.7 | Кремний и его соединения | | | 4 | | | | | |
| 4. | Металлы | **9** | | **9** | 2 | 12 | 1 | | — характеризовать<br>наблюдение, измерение,<br>— характеризовать в<br>строением и свойствами<br>— соблюдать правил<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лабо<br>посудой;<br>— грамотно обращаться<br>жизни. |
| 5. | Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах | **4** | | **4** | 1 | 1 | | | — характеризовать<br>наблюдение, измерение,<br>— характеризовать в<br>неорганических соединен<br>— объяснять законом<br>атомов, свойств элементо<br>главных подгрупп;<br>— соблюдать правил<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лабо<br>посудой;<br>— характеризовать физ<br>основных классов неорга |
| 6. | Начальные сведения об органических соединениях | **5** | | **5** | 1 | | | 1 | — характеризовать основ<br>наблюдение, измерение,<br>— называть органически<br>метан, этан, этилен, мета<br>кислота, аминоуксусная<br>олеиновая кислота, глюк<br>— определять возможнос<br>некоторых представителе<br>кислородом, водородом,<br>галогенами;<br>— соблюдать правила бе<br>проведении опытов;<br>— пользоваться лаборато<br>посудой. |
| 7. | резерв | **3** | | | | | | | |
| 8. | Повторение | | | **1** | | | | | |
| ***Всего*** | | ***140*** | ***68*** | ***68*** | ***36*** | ***83*** | ***11*** | ***8*** | |

**Темы проектов и исследований**
**9 класс**

1. Изучаем неорганический сад.
2. Получаем дендриты меди.

3. Индикаторы вокруг нас.
4. Собираем коллекцию металлов и сплавов.
5. Изучаем удобрения.
6. Создаем антигололедные реагенты.
7. Моделируем молекулы.
8. Определяем крахмал в продуктах питания.

**Учебно – методическая литература**

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 8—9 классах создан авторским коллективом преподавателей химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

1. «Химия. 8 класс». Учебник с электронным приложением (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).
2. «Химия. 9 класс». Учебник с электронным приложением (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).
3. Рабочая программа учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования к УМК по химии В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А Дроздова, В. В. Лунина и методические рекомендации по ее составлению (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов).
4. Рабочая тетрадь. Химия. 8 класс (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Г. А. Шипарева).
5. Рабочая тетрадь. Химия. 9 класс (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Г. А. Шипарева).
6. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А Дроздова, В. В. Лунина «Химия. 8 класс» (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов).
7. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А Дроздова, В. В. Лунина «Химия. 9 класс» (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов).
8. Контрольные и проверочные работы. «Химия. 8 класс» (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов).
9. Контрольные и проверочные работы. «Химия. 9 класс» (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов).
10. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (http://school-collection.edu.ru/).
11. http://him.1september.ru/index.php – журнал «Химия».
12. http://him.1september.ru/urok/- Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в журнале «Химия». Авторами

сайта проделана большая работа по систематизированию газетных статей с учётом школьной учебной программы по предмету "Химия".

13. www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования
14. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
15. http://djvu-inf.narod.ru/ - электронная библиотека

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для осуществления образовательного процесса по химии используется следующее **учебное оборудование**.

Приборы, наборы химической посуды с принадлежностями. Они подразделяются на демонстрационные приборы и их лабораторные аналоги, наборы для демонстрационных опытов и наборы для проведения лабораторных работ по химии, которые выдаются на каждый стол и, как правило, комплектуются раздаточным лотком, различные измерительные приборы: весы, термометры, ареометры, а также спиртовки, пробирочные нагреватели, электрические лабораторные плитки, сушильные шкафы и др.

Химические реактивы.

Натуральные объекты.

Модели и макеты.

Экранно-звуковые средства обучения.

Печатные средства обучения.

В процессе обучения химии используются таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др.

Кабинет оборудован мультимедийным комплексом с выходом в интернет.

| | |
|---|---|
| «РАССМОТРЕНА» | «СОГЛАСОВАНО» |
| на заседании МО ЕНЦ | зам.директора по УВР |
| протокол № 1 от «_31_» августа 2022г. | _____ Н.П.Ополева |
| Руководитель МО_____А.Н Силантьев | «_31_» августа 2022 г. |