

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Гимназия № 18»
города Алексина Тульской области

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Химия»
для 8-9 классов
основного общего образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного стандарта основного общего образования к планируемым результатам обучения химии, с учетом целевого раздела Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Гимназия № 18», Рабочей программы воспитания МБОУ «Гимназия № 18» на уровне основного общего образования, Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, Примерной программы по учебному предмету «Химия 8-9 классы» /стандарты второго поколения/ -М.: Просвещение, Программы основного общего образования по химии. 8-9 классы. Авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов. -М.: Дрофа, учебного плана МБОУ «Гимназия № 18» (на основе ФГОС ООО).

Данная программа реализована в учебниках:

Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 8 класс. — М.: Дрофа

Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 9 класс. — М.: Дрофа

В соответствии с учебным планом гимназии на уровне основного общего образования для обязательного изучения химии отводится 136 ч, в том числе в 8 и 9 классах по 68 учебных часов в год (2 ч в неделю).

Изучение химии в основной школе 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.

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 этой части курса — 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 рассматриваются 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. В программе расширен круг объектов, которые описываются и обсуждаются лишь на качественном уровне без использования громоздких химических уравнений и сложных формул. В программе уделено большое внимание междисциплинарным связям химии с естественными и гуманитарными науками.

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Методической основой изучения курса «Химия» в основной школе является системно - деятельностный подход, обеспечивающий достижение личностных, метапредметных и предметных результатов посредством организации активной познавательной деятельности школьников.

Личностные результаты:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Предметные результаты:

- определять роль различных веществ в природе и технике;

- объяснять роль веществ в их круговороте.
- приводить примеры химических процессов в природе;
- находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях.
- объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека.
- перечислять отличительные свойства химических веществ;
- различать основные химические процессы;
- определять основные классы неорганических веществ;
- понимать смысл химических терминов.
- характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы;
- проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.
- использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
- различать опасные и безопасные вещества.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Химия входит в число естественных наук, изучающих природные явления, внешние по отношению к человеку. В центре внимания химии находятся вещества, их свойства и превращения, а также вытекающее из свойств применение. Поэтому изучение химии имеет как фундаментальные цели построения единой естественнонаучной картины мироздания, так и сугубо практические, связанные с применением конкретных веществ в технике, промышленности, сельском хозяйстве и в быту. Важнейшими содержательными линиями школьного курса химии могут быть условно названы «вещество», «химическая реакция», «применение веществ» и «язык химии».

Блок «Вещество» включает знания о веществах: составе, строении и свойствах (физических и химических), включая анализ биологической активности и токсичности.

Блок «Химическая реакция» предусматривает знакомство с условиями и закономерностями протекания химических реакций, системой классификации химических реакций и способами управления реакциями. Особенно следует выделить реакции, осуществляемые в промышленности.

Блок «Применение веществ» несет в себе информацию об областях применения соединений. Эта информация должна логически следовать из анализа свойств веществ (блок «Вещество»), так как именно свойства веществ определяют их применение.

Блок «Язык химии» включает в себя важнейшие понятия и термины химии, а также химическую номенклатуру. В этот блок также входят и важнейшие теории и концепции — атомно-молекулярное учение, закон сохранения массы, Периодический закон Д. И. Менделеева.

Два блока («Вещество» и «Применение веществ») включают в себя описательную часть — знакомство с конкретными веществами и областями их применения. Два других блока («Химическая реакция» и «Язык химии») включают в себя основные термины, теории и учения современной химии. Именно они служат основой формирования теоретических представлений о химии как науке, указывают на место химии в ряду естественнонаучных дисциплин.

Содержание учебного предмета

8 класс (2 ч в неделю; всего – 68 часов, из них 6 ч - резервное время)

Введение (2 ч)

Место химии среди естественных наук. Предмет химии.

Практические работы. 1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасности при работе в химической лаборатории.

Тема 1. Первоначальные химические понятия (13 ч)

Вещество. Чистые вещества и смеси. Методы разделения смесей (фильтрование, отстаивание, выпаривание, перегонка).

Атомно-молекулярное учение. Значение работ М. В. Ломоносова и Дж. Дальтона для формирования атомистического мировоззрения.

Химический элемент как вид атомов. Символы элементов. Распространенность элементов на Земле и в космосе.

Молекула как мельчайшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ, имеющих молекулярное строение. Химические формулы.

Массы атомов и молекул. Понятие об относительной атомной и молекулярной массе.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Органические и неорганические вещества.

Изменения, происходящие с веществами. Физические явления и химические реакции. Признаки химических реакций. Химические процессы в окружающем нас мире.

Закон сохранения массы веществ. Уравнение химической реакции. Основные типы химических реакций: разложение, соединение, замещение, обмен. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.

Демонстрационные опыты. Выделение и поглощение тепла - признак химической реакции. Опыты, демонстрирующие появление окраски при смешении двух растворов (желтой кровяной соли и хлорида железа (III), фенолфталеина и щелочи). Закон сохранения массы веществ.

Лабораторные опыты. 1. Химические явления (прокаливание медной проволоки; взаимодействие мела с кислотой, разложение сахара при нагревании). 2. Составление шаростержневых моделей простейших молекул. 3. Знакомство с образцами простых и сложных веществ.

Практические работы. 2. Очистка загрязненной поваренной соли.

Тема 2. Кислород. Водород. Вода. Растворы (22 ч)

Кислород, его распространенность в природе, физические и химические свойства, получение в лаборатории и применение.

Оксиды металлов и неметаллов.

Валентность. Составление формул по валентности.

Воздух — смесь газов. Выделение кислорода из воздуха. Понятие об инертных газах.

Горение сложных веществ в кислороде. Строение пламени, температура воспламенения. Плазма. Тушение пожаров. Огнетушитель. Медленное окисление. Понятие об аллотропии. Озон — аллотропная модификация кислорода.

Водород, его распространенность в природе, физические и химические свойства, получение в лаборатории и применение.

Кислоты и соли. Составление формул солей. Соли, используемые в быту.

Вода, ее физические свойства. Получение дистиллированной воды. Круговорот воды в природе.

Растворы. Растворимость веществ в воде. Зависимость растворимости от температуры и давления. Массовая доля растворенного вещества. Кристаллогидраты.

Химические свойства воды. Получение кислот при взаимодействии оксидов неметаллов с водой. Понятие об основаниях. Получение щелочей при взаимодействии с водой активных металлов или их оксидов. Представление о кислотно-основных индикаторах.

Демонстрационные опыты. Горение угля, серы, фосфора и железа в кислороде. Получение водорода в аппарате Киппа, горение водорода на воздухе. Восстановление оксида металла водородом. Взрыв гремучего газа. Взаимодействие оксида фосфора (V) с водой. Перегонка воды. Увеличение объема воды при замерзании. Меры безопасности при работе с кислотами. Взаимодействие натрия с водой. Взаимодействие водяного пара с железом. Гашение извести.

Лабораторные опыты. 4. Получение водорода и изучение его свойств. 5. Дегидратация медного купороса

Практические работы. 3. Получение кислорода разложением перманганата калия и изучение свойств кислорода. 4. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Тема 3. Основные классы неорганических соединений (10 ч)

Оксиды, их классификация, взаимодействие с водой, кислотами и щелочами. Взаимодействие между кислотными и основными оксидами.

Кислоты, их классификация, взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями и солями. Понятие о ряде напряжений металлов.

Основания, их классификация, взаимодействие щелочей с кислотными оксидами, кислотами и солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании.

Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Реакция нейтрализации. Кислотно-основные индикаторы.

Соли, их реакции с кислотами, щелочами и другими солями. Понятие о кислых и основных солях.

Условия, при которых реакция обмена протекает до конца.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Демонстрационные опыты. Знакомство с образцами оксидов. Химические свойства растворов кислот, солей и щелочей. Осаждение и растворение осадков солей и нерастворимых гидроксидов.

Лабораторные опыты. 6. Химические свойства основных и кислотных оксидов. 7. Условия необратимого протекания реакций обмена.

Практические работы. 5. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений (выполнение цепочки химических превращений).

Тема 4. Периодический закон Д. И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь. Строение веществ в твердом, жидком и газообразном состояниях (15 ч)

Первые попытки классификации химических элементов. Группы элементов со сходными свойствами. Амфотерные оксиды и гидроксиды на примере цинка. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Структура Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева: малые и большие периоды, группы и подгруппы.

Научный подвиг Д. И. Менделеева. Предсказание свойств еще не открытых элементов.

Планетарная модель строения атома. Атомное ядро. Изотопы.

Порядковый номер химического элемента — заряд ядра его атома. Современная формулировка Периодического закона. Распределение электронов в электронных слоях атомов химических элементов 1—3-го периодов. Характеристика химических элементов № 1—20 на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения их атомов.

Металлы и неметаллы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Электроотрицательность.

Ковалентная связь. Механизм образования, полярная и неполярная связь. Направленность и насыщенность ковалентной связи. Свойства ковалентных соединений.

Ионная связь. Металлическая связь. Координационное число. Строение твердых веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Атомные и молекулярные кристаллы. Ионные кристаллы.

Демонстрационные опыты. Показ образцов щелочных металлов и галогенов. Получение оксидов некоторых элементов 3-го периода из простых веществ, растворение их в воде и испытание растворов индикаторами. Возгонка иода. Образцы ионных и ковалентных соединений. Модели кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений. Сопоставление летучести различных жидкостей и твердых тел. Сжижение сернистого газа или знакомство с образцом сжиженного газа. Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток

Лабораторные опыты. 8. Амфотерные свойства гидроксида цинка. 9. Знакомство с образцами металлов и неметаллов. 10. Знакомство со свойствами ковалентных соединений. 11. Знакомство со свойствами ионных соединений.

9 класс (2 ч в неделю; всего – 68 часов, из них 7 ч - резервное время)

Тема 1. Стехиометрия. Количественные отношения в химии (10 ч)

Расчеты по химическим формулам — нахождение массовой доли элемента в соединении. Вывод формулы соединения. Моль — единица количества вещества.

Закон Авогадро. Молярный объем идеального газа. 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 реакциях.

Расчеты по уравнениям реакций в случае, когда одно из веществ находится в недостатке. Вычисление массы одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Выход химической реакции. Определение выхода.

Демонстрационные опыты. Показ некоторых соединений количеством вещества 1 моль. Демонстрация молярного объема идеального газа.

Тема 2. Химическая реакция (16 ч)

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Диссоциация кислот, солей и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Ион гидроксония. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Реакции ионного обмена и условия их протекания.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Процессы окисления-восстановления. Составление электронного баланса. Типичные окислители и восстановители. Принцип действия химических источников тока. Электролиз.

Тепловой эффект химической реакции. Понятие о скорости химической реакции. Катализаторы.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Классификация химических реакций по различным признакам: изменению степени окисления химических элементов, поглощению или выделению энергии, наличию или отсутствию катализатора.

Демонстрационные опыты. Тепловой эффект растворения веществ в воде. Влияние растворителя на диссоциацию. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов. Определение кислотности среды растворов. Изучение влияния различных факторов на скорость реакции. Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций.

Лабораторные опыты. 1. Сравнение окраски индикаторов в разных средах. 2. Реакции обмена в растворах электролитов. 3. Гидролиз солей.

Практические работы. 1. Экспериментальное решение задач по теме «Электролитическая диссоциация»

Тема 3. Химия неметаллов (21 ч)

Элементы- неметаллы. Особенности электронного строения, общие свойства.

Галогены - элементы главной подгруппы VII группы. Общая характеристика подгруппы. Возможные степени окисления. Особенности фтора. Хлор, его распространенность в природе, получение, физические и химические свойства, применение. Хлороводород. Соляная кислота и ее

соли. 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. Сульфиды. Сернистый газ. Оксид серы (VI) (серный ангидрид) и серная кислота. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Получение и применение серной кислоты (без технологической схемы). Качественная реакция на сульфат-ион.

Азот, его нахождение в природе, валентные возможности атома азота. Азот как простое вещество. Физические и химические свойства, получение, применение. Проблема связывания атмосферного азота. Представление о минеральных удобрениях.

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, реакция с металлами. Применение азотной кислоты. Нитраты. Круговорот азота.

Фосфор. Белый фосфор. Получение и применение красного фосфора. Оксид фосфора (V) (фосфорный ангидрид) и фосфорная кислота.

Алмаз и графит — аллотропные модификации углерода. Адсорбция. Угарный газ, его свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ, угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода. Парниковый эффект и его последствия.

Кремний. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота и силикаты. Стекло. Керамика. Цемент и бетон. Стекло — пример аморфного материала.

Химическое загрязнение окружающей среды оксидами серы и азота.

Демонстрационные опыты. Качественная реакция на хлорид-ионы. Реакция соединения серы и железа. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Обугливание лучинки концентрированной серной кислотой. Горение сероводорода. Осаждение сульфидов металлов. Растворение аммиака в воде. Аммиачный фонтан. Получение аммиака из хлорида аммония и его взаимодействие с хлороводородом. Взаимодействие меди с разбавленной и концентрированной азотной кислотой. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. Поглощение активированным углем газов и веществ, растворенных в воде. Знакомство с кристаллическими решетками графита и алмаза.

Лабораторные опыты. 4. Изучение свойств соляной кислоты. 5. Знакомство с образцами серы и сульфидов металлов. 6. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. 7. Основные свойства аммиака. 8. Свойства ортофосфорной кислоты и ее солей. 9. Знакомство с образцами минеральных удобрений. 10. Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион. 11. Свойства кремниевой кислоты и растворов силикатов. 12. Ознакомление с образцами природных силикатов, строительных материалов, мелом, известняком, мрамором, кварцем, глиной, полевым шпатом.

Практические работы. 2. Получение аммиака и изучение его свойств. 3. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов. 4. Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы».

Тема 4. Химия металлов (10 ч)

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов металлов. Понятие о металлической связи. Общие свойства металлов. Способы получения металлов. Понятие о металлургии. Ряд напряжений металлов. Вытеснение одного металла другим из раствора соли. Значение металлов в народном хозяйстве.

Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Натрий, его физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Хлорид натрия — поваренная соль. Карбонат и гидрокарбонат натрия, их применение и свойства. Окрашивание пламени солями натрия.

Кальций — представитель семейства щелочноземельных металлов. Физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Соединения кальция. Мрамор. Гипс. Известь. Строительные материалы. Окрашивание пламени солями кальция.

Алюминий. Физические и химические свойства, применение. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Дуралюмин как основа современной авиации.

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

Демонстрационные опыты. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Горение натрия в хлоре. Окрашивание пламени солями натрия и кальция. Взаимодействие известковой воды с углекислым газом. Взаимодействие алюминия с водой, растворами кислот и щелочей. Восстановление оксида железа (III) алюминием. «Сатурново дерево» (взаимодействие цинка с раствором нитрата свинца). Получение железного купороса растворением железа в серной кислоте. Окисление гидроксида железа (II) на воздухе.

Лабораторные опыты. 13. Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями). 14. Растворение магния, железа и цинка в соляной кислоте. 15. Вытеснение одного металла другим из раствора соли. 16. Свойства гидроксида натрия. 17. Осаждение и растворение гидроксида алюминия. 18. Определение соединений железа (III) в растворе при помощи роданида калия.

Практические работы 5. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы».

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

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.

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

Лабораторные работы. 19. Испытание индикатором водных растворов водородных соединений азота, кислорода, серы и хлора.

Тематическое планирование

8 класс (2 ч в неделю; всего – 68 часов, из них 6 ч - резервное время)

Тема	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий), универсальные учебные действия, осваиваемые в рамках изучения темы	Используемое оборудование «Школьного кванториума»
Введение. Место химии среди естественных наук (2ч)			
Предмет химии. Понятие о веществе. Различие между веществом и телом.	Предмет химии как науки.	Анализ предмета изучения естественных наук. Анализ различий между понятиями «вещество» и «тело».	
Практическая работа №1 «Правила безопасности при работе в химической лаборатории. Знакомство с лабораторным оборудованием»	Оборудование школьной химической лаборатории. Приемы безопасной работы с веществами и оборудованием.		
Раздел 1. Первоначальные химические понятия (13ч)			
Чистые вещества и смеси. Методы разделения смесей (фильтрование, отстаивание, выпаривание).		Наблюдение за свойствами веществ.	
Практическая работа №2. «Очистка загрязненной поваренной соли»	Очистка веществ. Фильтрование, выпаривание	Разделение смесей	
Физические и химические явления. Лабораторная работа №1 «Химические явления (прокаливание медной проволоки; взаимодействие мела с кислотой, разложение сахара при нагревании)»	Физические явления и химические реакции. Демонстрационный эксперимент «Выделение и поглощение тепла - признак химической реакции».	Анализ различий между физическими и химическими явлениями	Датчик температуры платиновый
Атомы. Химические элементы	Атом. Химический элемент. Знаки химических элементов	Анализ различий между понятиями «атом» и «химический элемент»	
Молекулы. Атомно-молекулярная теория. Лабораторная работа №2 «Составление шаростержневых моделей простейших молекул.	Молекула	Анализ различий между понятиями «атом» и «молекула». Формулирование основных положений атомно-молекулярного	

		учения	
Закон постоянства состава веществ молекулярного строения	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Химическая формула		
Классификация веществ. Простые и сложные вещества. Лабораторная работа № 3 «Ознакомление с образцами простых и сложных веществ»	Простые и сложные вещества.	Составление формул веществ и описание состава вещества по его формуле, моделирование шаростержневых моделей простейших молекул	
Относительная атомная и молекулярная массы	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	Расчет относительных молекулярных масс веществ	
Массовая доля химического элемента	Массовая доля химического элемента в соединении	Расчет массовой доли химического элемента в соединении	
Закон сохранения массы веществ	Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Химические уравнения. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова. Демонстрационный эксперимент «Закон сохранения массы веществ»	Составление уравнений химических реакций	Весы электронные, прибор для изучения закона сохранения массы веществ
Составление уравнений химических реакций	Уравнения химических реакций	Составление уравнений химических реакций	
Типы химических реакций	Реакции соединения, разложения, замещения, обмена	Анализ типов химических реакций	
Контрольная работа № 1 по теме «Первоначальные химические понятия»			
Раздел 2. Кислород. Водород. Вода. Растворы (22ч)			
Кислород как химический элемент и простое вещество	История открытия кислорода. Кислород как химический элемент и простое вещество. Озон	Анализ различий между понятиями «простое вещество» и «химический элемент»	
Получение и химические свойства кислорода.	Получение кислорода. Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода -	Исследование свойств изучаемых веществ, наблюдение за химическими превращениями	

	взаимодействие с серой, фосфором, углем, медью, железом, метаном		
Практическая работа №3. «Получение кислорода и изучение его свойств»	Получение и свойства кислорода	Описание проведенных экспериментов, формулирование выводов	
Валентность. Определение валентности элемента в оксиде.	Валентность.	Знать определение валентности	
Составление формул по валентности	Составление формул по валентности	Уметь составлять формулы по валентности	
Воздух	Воздух как пример газовой смеси. Состав воздуха, медленное окисление. Демонстрационный эксперимент «Определение состава воздуха»	Знать состав воздуха, объемную долю составных частей воздуха, понимать, какая его часть поддерживает горение, понимать суть процесса медленного окисления	Прибор для определения состава воздуха
Горение веществ на воздухе	Горение на воздухе простых и сложных веществ, температура воспламенения	Уметь объяснять значение термина «температура воспламенения», знать правила тушения пламени.	
Применение кислорода	Получение кислорода в промышленности и его применение	Уметь сравнивать способы получения кислорода в лаборатории и промышленности, связывать свойства кислорода с областями его применения	
Водород	Водород как химический элемент и простое вещество	Уметь описывать физические свойства водорода, сопоставлять их со свойствами кислорода	
Получение водорода. Лабораторная работа №4. «Получение водорода и изучение его свойств».	Получение водорода в лаборатории, ряд активности металлов	Знать метод получения водорода действием кислот на металлы, иметь первоначальное представление о ряде активности металлов -	
Химические свойства водорода	Химические свойства водорода. Водород —	Знать химические свойства водорода, сравнивать их с химическими свойствами	

	восстановитель	кислорода, уметь проверять водород на чистоту -	
Применение водорода	Применение водорода	Сопоставление свойств водорода с областями его применения	
Кислоты	Кислоты: состав, номенклатура. Классификация кислот по основности, наличию атомов кислорода, растворимости. Кислотно-основные индикаторы	Исследование свойств изучаемых веществ	
Соли. Лабораторная работа №5 «Дегидратация медного купороса»	Средние соли: состав, номенклатура. Кристаллогидраты.	Составление формул солей по валентности.	
Кислотные оксиды	Взаимодействие кислотных оксидов с водой	Понимание генетической связи между кислотным оксидом и кислотой	
Вода.	Вода как растворитель. Очистка воды. Аэрация воды	Характеристика изученных веществ по составу и свойствам.	
Растворы.	Растворы. Растворимость веществ в воде. Зависимость растворимости веществ от температуры.	Имеют представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры.	
Массовая доля растворенного вещества.	Массовая доля растворенного вещества. Разбавленный насыщенный и пересыщенный растворы.	Расчет массовой доли растворенного вещества. Имеют представление о различной насыщенности раствора растворяемым веществом.	
Практическая работа № 4. «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества»	Приготовление растворов	Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества, умение делать выводы из результатов проведенных экспериментов	Электронные весы
Химические свойства воды	Химические свойства воды: реакции с натрием, кальцием,	Наблюдение и описание химических реакций воды	

	магнием, оксидом кальция, оксидом углерода (IV), оксидом фосфора (V)		
Основания.	Основания: состав, номенклатура, классификация оснований по кислотности, растворимости. рН среды как характеристика кислотности раствора Демонстрационный опыт «Определение рН растворов кислот и щелочей»	Классификация веществ по составу и свойствам, составление формул оснований по валентности.	Датчик рН
Контрольная работа № 2 по теме «Кислород. Водород. Вода. Растворы»			
Раздел 3. Основные классы неорганических соединений (10ч).			
Оксиды.	Оксиды: состав, номенклатура.	Классификация изучаемых веществ по составу	
Реакция нейтрализации.	Взаимодействие кислот с основаниями		
Взаимодействие оксидов с кислотами, основаниями и друг с другом. Лабораторная работа №6 «Химические свойства основных и кислотных оксидов».	Химические свойства оксидов	Формулирование свойств оксидов в соответствии с их классификацией	
Условия протекания реакций обмена в водных растворах. Лабораторная работа №7 «Условия необратимого протекания реакций обмена».	Условия протекания реакций обмена в водных растворах	Формулирование условий протекания реакций обмена в водных растворах	
Свойства кислот.	Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами, основаниями, солями, изменение окраски индикаторов	Наблюдение и описание химических реакций, классификация веществ по составу и свойствам. Проведение простейших синтезов неорганических веществ с	

		использованием инструкции	
Свойства оснований.	Химические свойства оснований: взаимодействие с оксидами, кислотами, солями, изменение окраски индикаторов.	Наблюдение и описание химических реакций, классификация веществ по составу и свойствам, сопоставление свойств кислот и оснований	
Свойства солей	Химические свойства солей: взаимодействие с основаниями, кислотами, солями, друг с другом	Наблюдение и описание химических реакций, классификация веществ по составу и свойствам	
Генетическая связь. Решение задач по теме «Генетическая связь»	Генетическая связь между различными классами неорганических веществ	Анализ химических свойств различных классов неорганических веществ в их взаимосвязи	
Практическая работа № 5 «Экспериментальное решение задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений»	Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь»	Формулирование выводов, исходя из результатов проведенных экспериментов	
Контрольная работа №3 «Основные классы неорганических соединений»			
Раздел 4. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь. Строение веществ в твёрдом, жидком и газообразном состояниях (15ч).			
Первые попытки классификации элементов	История открытия естественных семейств химических элементов. Естественные семейства: щелочные металлы, галогены, инертные газы	Анализ свойств веществ, поиск веществ со сходными свойствами	
Амфотерность. Лабораторная работа №8. «Амфотерные свойства гидроксида цинка».	Амфотерные оксиды и гидроксиды	Классификация веществ	
Периодический закон Д. И. Менделеева	Основы классификации химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон	Классификация изученных химических элементов и их соединений	

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как естественнонаучная классификация химических элементов. Две формы представления Периодической системы: вербальная и графическая	Определение расположения периодов, главных и побочных подгрупп в таблице Д. И. Менделеева	
Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева	Структура периодической таблицы — группы и периоды. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева	Сравнение свойств веществ, принадлежащих к разным классам химических элементов разных групп	
Ядро атома. Изотопы	Ядерная (планетарная) модель атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомного ядра: протоны и нейтроны. Физический смысл порядкового номера	Моделирование строения атома, определения понятий «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «Периодическая система химических элементов»	
Строение электронных оболочек атомов	Электронная оболочка атома. Понятие об электронном слое и его емкости	Определения понятий «электронная оболочка», «электронный слой». Формулирование двойственности природы электрона	
Составление электронных конфигураций элементов	Заполнение электронных слоев у атомов элементов 1—3-го периодов	Описание и характеристика структуры Периодической таблицы. Составление электронных конфигураций элементов	
Изменение свойств в группах и периодах. Электроотрицательность	Закономерности в изменении свойств в группах и периодах	Прогнозирование характера изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер	
Металлы и неметаллы в Периодической системе химических элементов	Положение металлов и неметаллов в ПСХЭ Д.И. Менделеева.	Описание металлов и неметаллов в Периодической	

Д.И. Менделеева. Лабораторная работа №9. «Знакомство с образцами металлов и неметаллов».		системе химических элементов Д.И. Менделеева.	
Химическая связь. Ковалентная связь и ее свойства. Лабораторная работа №10. «Знакомство со свойствами ковалентных соединений».	Химическая связь Полярная и неполярная связь. Полярность связи	Объяснение электростатического характера химической связи. Конкретизация понятия «ковалентная связь»	
Ионная связь. Металлическая связь. Лабораторная работа №11 «Знакомство со свойствами ионных соединений».	Ионная связь. Металлическая связь.	Обобщение и сопоставление понятий «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «металлическая связь».	
Валентность и степень окисления	Степень окисления	Сопоставление понятий «валентность» и «степень окисления»	
Твердые вещества.	Типы кристаллических решеток. Кристаллические и аморфные вещества. Атомные и молекулярные кристаллы. Демонстрационный опыт «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток».	Обобщение понятия «кристаллическая решетка». Классификация кристаллических решеток по типам. Анализ различий между кристаллическими и аморфными веществами, между атомными и молекулярными кристаллами. Умеют определять тип кристаллических решёток по температуре плавления.	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термпарный.
Итоговая контрольная работа			

9 класс (2 ч в неделю; всего – 68 часов, из них 7 ч - резервное время)

Тема	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий), универсальные учебные действия, осваиваемые в рамках изучения темы	Используемое оборудование «Школьного кванториума»
Раздел 1. Стехиометрия. Количественные отношения в химии (10 ч)			
Повторение и обобщение пройденного материала	Атом, молекула, уравнение реакции, расстановка коэффициентов	Описание веществ с помощью формул, а реакций — с помощью уравнений	
Моль — единица количества вещества. Расчеты по химическим формулам — нахождение массовой доли элемента в соединении.	Количество вещества	Определение различий между понятиями «масса» и «количество вещества». Проведение стехиометрических расчетов	
Молярная масса	Молярная масса	Понимание взаимосвязи между массой и количеством вещества	
Вывод простейшей формулы вещества	Отработка навыков решения расчетных задач	Проведение стехиометрических расчетов	
Расчеты по уравнениям реакций	Основной закон стехиометрии	Проведение стехиометрических расчетов по уравнению реакции	
Решение расчетных задач	Отработка навыков решения расчетных задач	Проведение стехиометрических расчетов по уравнению реакции	
Закон Авогадро. Молярный объем газов. Абсолютная и относительная плотность газов.	Закон Авогадро, молярный объем газа. Абсолютная и относительная плотность газов.	Осознание универсальности закона Авогадро применительно к любому (идеальному) газу. Проведение стехиометрических расчетов	
Расчеты по уравнениям реакций с участием газов	Отработка навыков решения расчетных задач с участием газов	Проведение расчетов	
Решение задач на определение выхода химической реакции.	Отработка навыков проведения расчетов по уравнению реакции	Проведение стехиометрических расчетов	
Контрольная работа № 1 по теме «Стехиометрия.			

Количественные отношения в химии»			
Раздел 2. Химическая реакция (16 ч)			
Электролиты и не-электролиты. Электролитическая диссоциация.	Электролиты. Неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Демонстрационные опыты: «Тепловой эффект растворения веществ в воде»; «Влияние растворителя на диссоциацию»	Классификация веществ, определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация». Имеют представление о том, что растворение - физико-химический процесс. Знают, какое влияние оказывает вода на диссоциацию вещества	Датчик температуры платиновый Датчик электропроводности
Диссоциация кислот, оснований и солей	Растворение как физико-химический процесс. Диссоциация, ионы, катион, анион, уравнения электролитической диссоциации	Наблюдение за поведением веществ в растворах, конкретизация понятий «ион», «катион», «анион»	
Сильные и слабые электролиты.	Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты Демонстрационный опыт «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Обобщение понятия «ион», классификация электролитов по степени диссоциации. Знают зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	Датчик электропроводности
Практическая работа №1 «Экспериментальное решение задач по теме «Электролитическая диссоциация»			
Кислотность среды. Водородный показатель Лабораторная работа №1 «Сравнение окраски индикаторов в разных средах»	Кислотность среды, водородный показатель Демонстрационный опыт «Определение кислотности среды растворов»	Исследование свойств растворов электролитов	Датчик pH
Реакции ионного обмена и условия их протекания. Лабораторная работа № 2 «Реакции обмена в растворах электролитов»	Условия течения реакций ионного обмена до конца. Особенности протекания реакции нейтрализации (взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой).	Характеристика условий течения реакций ионного обмена до конца.	
Гидролиз солей.	Гидролиз солей	Составление уравнений	

Лабораторная работа №3 «Гидролиз солей»		реакций гидролиза солей	
Решение задач на составление ионных уравнений реакций. Решение задач по уравнениям реакций	Ионные уравнения реакций. Отработка навыков проведения расчетов по уравнению реакции	Составляют ионные уравнения реакций, проводят стехиометрические расчеты	
Окисление и восстановление	Окисление, восстановление, окислитель, восстановитель	Понимание диалектической связи понятий «окисление» и «восстановление», конкретизация понятий «окислитель» и «восстановитель»	
Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Демонстрационный опыт «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»	Характеристика окислительно-восстановительных реакций как процесса переноса электронов от восстановителя к окислителю.	Датчик pH
Химические источники тока. Электрохимический ряд напряжений металлов.	Электрохимический ряд напряжений металлов. Восстановительная способность металлов. Гальванический элемент	Сопоставление металлов по химической активности. Знают, что металлы являются восстановителями с разной восстановительной способностью.	
Электролиз	Электролиз, катод, анод	Характеристика процессов, протекающих при электролизе расплавов	
Тепловые эффекты химических реакций	Тепловой эффект химической реакции, экзотермические и эндотермические реакции	Классификация реакций по тепловому эффекту	
Скорость химических реакций	Скорость химической реакции, факторы, влияющие на величину скорости. Демонстрационный опыт «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	Знают зависимость скорости реакции от различных факторов — температуры, концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы веществ, площади соприкосновения веществ	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Классификация химических реакций	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Классификация химических реакций по различным признакам	Классификация реакций по различным признакам	
Контрольная работа № 2 по теме «Химическая реакция»			
Раздел 3. Химия неметаллов (21 ч)			
Общая характеристика неметаллов	Общая характеристика неметаллов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева	Характеристика химических элементов-неметаллов малых периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева	
Хлор.	Хлор, его отношение к металлам и неметаллам.	Наблюдение демонстрируемых опытов.	
Хлороводород и соляная кислота. Лабораторная работа №4 «Изучение свойств соляной кислоты»	Хлороводород, его химические свойства	Наблюдение химических реакций и описание их с помощью русского языка и языка химии	
Галогены	Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ в главных подгруппах	Обобщение знаний, формулирование выводов о закономерностях изменений свойств неметаллов в группах Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.	
Сера и ее соединения. Лабораторная работа №5 «Знакомство с образцами серы и сульфидов металлов»	Сера, сероводород, сернистый газ и их свойства.	Описание свойств изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями	
Серная кислота. Лабораторная работа №6 «Качественная реакция на серную кислоту и ее соли»	Серная кислота как кислота и как окислитель	Различение кислотных и окислительных свойств	
Азот	Азот, его свойства	Исследование и описание свойств изучаемых веществ	
Аммиак. Лабораторная работа №7 «Изучение свойств водного раствора аммиака»	Аммиак как восстановитель и основание	Различение восстановительных и основных свойств.	

Практическая работа №2 «Получение аммиака и изучение его свойств»	Получение аммиака и изучение его свойств	Описание свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями	
Азотная кислота	Азотная кислота как окислитель	Характеристика окислительных свойств азотной кислоты	
Фосфор	Фосфор и его свойства	Сопоставление свойств элементов одной подгруппы	
Фосфорная кислота. Лабораторная работа №8 «Свойства ортофосфорной кислоты и ее солей». Лабораторная работа №9 «Знакомство с образцами минеральных удобрений».	Фосфорная кислота	Изучение свойств кислот и их солей	
Углерод. Уголь	Углерод, аллотропия, физические и химические свойства. Древесный уголь, активированный уголь; адсорбция	Сравнение строения, физических и химических свойств алмаза и графита. Изучение принципа действия угольного фильтра	
Угарный и углекислый газы	Угарный газ, углекислый газ	Анализ и сравнение свойств угарного и углекислого газов	
Угольная кислота и ее соли. Лабораторная работа №10 «Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион»	Угольная кислота, карбонаты	Описание свойств солей угольной кислоты	
Практическая работа № 3 «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов»	Получение углекислого газа и изучение его свойств	Описание свойств изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями	
Круговорот углерода в природе	Круговорот углерода в природе	Понимание закономерностей круговорота элементов в природе на примере углерода	
Кремний и его соединения. Лабораторная работа №11 «Свойства кремниевой кислоты и	Кремний, кварц, кремниевая кислота и ее соли	Сопоставление свойств углекислого газа и кварца, угольной и кремниевой кислот	

растворов силикатов». Лабораторная работа №12 «Ознакомление с образцами природных силикатов, строительных материалов, мелом, известняком, мрамором, кварцем, глиной, полевым шпатом».			
Практическая работа № 4 Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы»	Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы»	Наблюдение и описание химических реакций с помощью русского языка и языка химии	
Решение комбинированных задач	Решение расчетных задач	Выполнение стехиометрических расчетов	
Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы»			
Раздел 4. Химия металлов (10 ч)			
Общая характеристика элементов-металлов	Общая характеристика металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева	Обобщение знаний и умение делать выводы о закономерностях изменения свойств неметаллов в подгруппах и малых периодах	
Простые вещества-металлы. Лабораторная работа №13 «Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями)». Лабораторная работа №14 «Растворение магния, железа и цинка в соляной кислоте». Лабораторная работа №15 «Вытеснение одного металла другим из раствора соли».	Сравнение свойств различных металлов, металлическая связь	Сопоставление и анализ свойств различных металлов	
Получение металлов	Методы получения металлов	Сопоставление различных методов получения металлов	
Применение металлов в технике	Применение металлов в технике	Сопоставление свойств металлов с применением их в технике	
Щелочные металлы Лабораторная работа №16 «Свойства гидроксида натрия».	Щелочные металлы, натрий, калий и их соединения	Обобщение знаний и умение делать выводы о закономерностях изменения свойств щелочных металлов в подгруппе	
Кальций.	Кальций, его свойства. Демонстрационный опыт	Наблюдение демонстрируемых и	Датчик электро-

	«Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	самостоятельно проводимых опытов. Знают свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека	проводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа
Алюминий. Лабораторная работа №17 «Осаждение и растворение гидроксида алюминия»	Алюминий, свойства алюминия и его соединений; амфотерность	Объяснение понятия «амфотерность» как возможность проявления противоположных свойств (кислотных и основных)	
Железо. Лабораторная работа №18 «Определение соединений железа (III) в растворе при помощи роданида калия».	Железо, его свойства, соединения железа. Коррозия железа.	Наблюдение и описание химических реакций железа и его соединений.	
Практическая работа №5 «Экспериментальное решение задач по теме «Металлы»	Экспериментальное решение задач по теме «Металлы»	Описание свойств изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями	
Контрольная работа №4 по теме «Металлы»	Общая характеристика металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева	Обобщение знаний и умение делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в подгруппах и малых периодах	
Раздел 5. Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах (4 ч)			
Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ в главных подгруппах и малых периодах	Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ в главных подгруппах и малых периодах	Обобщение и формулирование выводов о закономерностях изменения свойств элементов и простых веществ в главных подгруппах и малых периодах	
Закономерности изменения свойств сложных соединений элементов — высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений. Лабораторная работа №19 «Испытание индикатором водных растворов водородных соединений азота, кислорода, серы и хлора»	Закономерности изменения свойств сложных соединений элементов — высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений	Обобщение и формулирование выводов о закономерностях изменения свойств сложных соединений элементов — высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений	
Решение расчетных задач по уравнениям	Решение расчетных задач по уравнениям	Выполнение стехиометрических	

химических реакций	химических реакций	расчетов	
Итоговая контрольная работа			