

Приложение  
к Основной общеобразовательной  
программе основного общего образования  
утверждено приказом  
МБОУ Ядрышниковская ООШ № 22  
От 22.02.2024 № 4- ад  
директор школы  
М.В Ознобихина



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**  
**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**  
для 8-9 классов основного общего образования  
(с использованием средств обучения и воспитания центра образования  
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»)

Рассмотрено на педагогическом совете  
МБОУ Ядрышниковская ООШ №22 от 30.01.2024г. №3

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, существенный вклад изучаемой программы в развитии личности обучающегося, их способностей с использованием оборудования центра «Точка роста».

### *Личностные результаты:*

#### **У выпускника будут сформированы**

- российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России). Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров);
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни;
- развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ

художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности);

**Метапредметные результаты:**

<b>Универсальные учебные действия</b>	<b>Выпускник научится</b>
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</li> <li>– самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>– соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</li> <li>– оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;</li> <li>– владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной</li> </ul>
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;</li> <li>– осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;</li> <li>– компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ);</li> </ul>
<b>Познавательные универсальные учебные действия</b>	<p>определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;</p> <p>создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;</p> <p>навыкам смыслового чтения;</p> <p>применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;</p> <p>культуре активного использования словарей и других поисковых систем.</p>

*Предметные результаты:*

<b>Требования к результатам освоения ООП ООО (ФГОС ООО)</b>	<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса (уточнение и конкретизация)</b>
<p>1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;</p> <p>2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;</p> <p>3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;</p>	<p><b>Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)</b></p> <p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;</li><li>• характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</li><li>• раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;</li><li>• изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;</li><li>• вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;</li><li>• сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;</li><li>• классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;</li><li>• описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ — кислорода и водорода;</li><li>• давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;</li><li>• пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;</li><li>• проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;</li><li>• различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать</li></ul>

<p>4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;</p> <p>5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;</p> <p>6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;</p> <p>7) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;</p> <p>8) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в химии.</p>	<p>необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.</p> <p>Выпускник получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;</li> <li>• осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;</li> <li>• понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;</li> <li>• использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;</li> <li>• развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;</li> <li>• объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.</li> </ul> <p><b>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение вещества</b></p> <p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;</li> <li>• раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;</li> <li>• описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;</li> <li>• характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;</li> <li>• различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;</li> <li>• изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;</li> <li>• выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;</li> </ul>
---	---

a. характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;

b. описывать основные этапы открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов, жизнь и многообразную научную деятельность учёного;

c. характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

d. осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.

Выпускник получит возможность научиться:

e. осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;

f. описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;

g. применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;

h. развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.

### **Многообразие химических реакций**

Выпускник научится:

i. объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;

j. называть признаки и условия протекания химических реакций;

k. устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);

l. называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;

m. называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;

n. составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;

- o. прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- p. составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- q. выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- г. готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- s. определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- t. проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

Выпускник получит возможность научиться:

- u. составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- v. приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- w. прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- x. прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.

### **Многообразие веществ**

Выпускник научится:

- y. определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
- z. составлять формулы веществ по их названиям;
- aa. определять валентность и степень окисления элементов в веществах;
- bb. составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
- cc. объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;
- dd. называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных;
- ee. называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических

веществ: кислот, оснований, солей;  
ff. приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;  
gg. определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;  
hh. составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;  
ii. проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;  
jj. проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.  
Выпускник получит возможность научиться:  
kk. прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;  
ll. прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;  
mm. выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;  
nn. характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;  
oo. приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;  
pp. описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;  
qq. организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.



## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

### 8 класс

#### *Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)*

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени. Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

Атомы, молекулы и ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллические решётки: ионная, атомная и молекулярная. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки.

Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формуле бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.

Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова. Химические уравнения. Типы химических реакций.

Кислород. Нахождение в природе. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства кислорода. Горение. Оксиды. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Озон, аллотропия кислорода. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Водород. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства водорода. Водород — восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. Применение водорода.

Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Физические свойства воды. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды. Химические свойства воды. Применение воды. Вода — растворитель. Растворимость веществ в воде. Массовая доля растворённого вещества.

Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства, получение и применение оксидов.

Гидроксиды. Классификация гидроксидов. Основания. Состав. Щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура. Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Получение и применение оснований. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства кислот. Вытеснительный ряд металлов.

Соли. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей. Способы получения солей. Применение солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

### Демонстрации

1. Чистые вещества и смеси.
2. Сохранение свойств веществ в смесях.
3. Разделение гетерогенных смесей фильтрованием.
4. Физические и химические явления.
5. Признаки химических реакций.
6. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ при химических реакциях.
7. Образцы твердых и жидких веществ количеством 1 моль.
8. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
9. Металлы.
10. Неметаллы.
11. Получение кислорода из перманганата калия и собирание методом вытеснения воды.
12. Горение в кислороде магния, серы, фосфора.
13. Работа аппарата Киппа.
14. Наполнение мыльных пузырей смесью водорода с воздухом и их поджигание.
15. Проверка водорода на чистоту.
16. Горение водорода на воздухе и в кислороде.
17. Восстановление водородом оксида меди(II).
18. Отношение воды к натрию, магнию, меди.
19. Отношение воды к оксидам бария и железа.
20. Испытание растворов щелочей метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином.
21. Взаимодействие оксидов углерода (IV) и фосфора(V) с водой и испытание полученных растворов метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином.
22. Отсутствие химической реакции воды с оксидом кремния.
23. Серная, азотная, фосфорная кислоты как представители кислородсодержащих кислот.
24. Соляная кислота как представитель бескислородных кислот.
25. Образцы солей.
26. Отношение металлов к раствору соляной кислоты.
27. Взаимодействие оксида меди(II) с раствором серной кислоты.
28. Взаимодействие гидроксида меди(II) с раствором соляной кислоты.

### **Лабораторные опыты**

1. Описание внешнего вида простых и сложных веществ.
2. Составление моделей молекул бинарных соединений.
3. Прокаливание медной проволоки в пламени спиртовки.
4. Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.
5. Описание внешнего вида природных оксидов и составление их формул.
6. Получение водорода в приборе Д.М. Кирюшина.
7. Собираание водорода методом вытеснения воздуха.
8. Проверка водорода на чистоту.
9. Изменение растворимости медного купороса при разных температурах.
10. Взаимодействие оксида кальция с водой.
11. Изменение окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей.
12. Сравнение окраски индикаторов в соляной и серной кислотах.
13. Описание внешнего вида и растворимости разных солей.
14. Реакция нейтрализации.
15. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании.
16. Амфотерность.

### **Практические занятия**

1. Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.
3. Получение и свойства кислорода.
4. Получение водорода и исследование его свойств.
5. Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества (соли)
6. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

### **Расчетные задачи**

1. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.
2. Расчет количества вещества по известному числу частиц. Расчет количества вещества по уравнению химической реакции.
3. Расчет молярной массы вещества по его формуле. Расчеты массы вещества по известному его количеству и обратные расчеты.
4. Расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известной массе другого участника.
5. Расчет плотности газа по его молярной массе и молярному объему.
6. Расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объему другого участника, находящегося в газообразном состоянии.

7. Расчеты по химическим уравнениям с использованием объемных отношений газов.

### ***Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома***

Первоначальные попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Естественные семейства щелочных металлов и галогенов. Благородные газы.

Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система как естественнонаучная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» (короткая форма): А- и Б-группы, периоды. Физический смысл порядкового элемента, номера периода, номера группы (для элементов А-групп).

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы. Заряд атомного ядра, массовое число, относительная атомная масса. Современная формулировка понятия «химический элемент».

Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости. Заполнение электронных слоёв у атомов элементов первого—третьего периодов. Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона. Научные достижения Д. И. Менделеева: исправление относительных атомных масс, предсказание существования неоткрытых элементов, перестановки химических элементов в периодической системе. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.

### ***Раздел 3. Строение вещества***

Электроотрицательность химических элементов. Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степени окисления элементов.

#### **Демонстрации**

1. Модели кристаллических решеток воды, хлорида натрия, алмаза и графита.

#### **Лабораторные опыты**

1. Составление моделей молекул.

2. Описание физических свойств веществ с разным типом кристаллической решетки.

## **9 класс**

### ***Раздел 1. Многообразие химических реакций***

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчёты по термохимическим уравнениям. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальное представление о катализе.

Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.

Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. Понятие о гидролизе солей.

### **Демонстрации**

1. Изменения скорости химической реакции при нагревании веществ.
2. Изучение электропроводности веществ и растворов.
3. Взаимодействие растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) серной кислоты и гидроксида калия; в) карбоната натрия и соляной кислоты; г) сульфата меди(II) и гидроксида калия.
4. Растворение гидроксида железа(III) в растворе серной кислоты.
5. Эндотермические реакции.
6. Экзотермические реакции.

### **Лабораторные опыты**

1. Окисление меди кислородом воздуха.
2. Восстановление оксида меди(II) водородом.
3. Влияние концентрации на скорость химической реакции.
4. Влияние поверхности соприкосновения на скорость химической реакции.
5. Влияние катализатора на скорость химической реакции.
6. Изучение возможности взаимодействия пар растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) хлорида железа(III) и азотной кислоты; в) гидроксида натрия и хлорида железа(III).
7. Общие свойства кислот.
8. Общие свойства щелочей.
9. Свойства растворов солей.
10. Химические реакции разных типов.

### **Практические занятия**

1. Условия течения реакций в растворах электролитов до конца.

## ***Раздел 2. Многообразие веществ***

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Сравнительная характеристика галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор.

Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и её соли. Качественная реакция на хлорид-ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и её соли. Качественная реакция на сульфид-ионы. Оксид серы(IV). Физические и химические свойства. Применение. Сернистая кислота и её соли. Качественная реакция на сульфит-ионы. Оксид серы(VI). Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, получение, применение. Соли аммония. Азотная кислота и её свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение азотной кислоты. Соли азотной кислоты и их применение. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота и её соли. Фосфорные удобрения.

Углерод и кремний. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Углерод. Аллотропия углерода. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и её соли. Качественная реакция на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода.

Кремний. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли. Стекло. Цемент.

Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Ряд активности металлов (электрохимический ряд напряжений металлов). Химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов.

Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства щелочных металлов. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы. Положение щелочноземельных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение железа в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$

## **Демонстрации**

1. Физические свойства неметаллов (сера, йод, бром, кислород).

2. Модели кристаллических решеток алмаза и графита.
3. Получение хлороводорода из кристаллического хлорида натрия и концентрированной серной кислоты.
4. «Хлороводородный фонтан».
5. Образцы природных хлоридов.
6. Физические свойства брома и йода.
7. Получение пластической серы.
8. Взаимодействие серы с железом.
9. Горение серы в кислороде.
10. Растворение оксида серы(IV) в воде и испытание раствора индикатором.
11. Растворение серной кислоты в воде.
12. Обугливание концентрированной серной кислотой органических веществ.
13. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.
14. Горение фосфора в кислороде.
15. Получение аммиака.
16. «Аммиачный фонтан».
17. Взаимодействие меди с раствором и концентрированной азотной кислотой.
18. Разложение нитрата калия при нагревании.
19. Кристаллические решетки алмаза и графита.
20. Адсорбция углём газов; горение угля в кислороде.
21. Горение железа.
22. Взаимодействие цинка с раствором соляной кислоты.
23. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди(II).
24. Взаимодействие железа с серой.
25. Пассивирование железа концентрированной азотной кислотой.

#### **Лабораторные опыты**

1. Изучение свойств соляной кислоты как электролита.
2. Качественная реакция на хлорид-ион.
3. Рассмотрение образцов природных галогенидов.
4. Качественная реакция на сульфид-ион.
5. Изучение свойств раствора серной кислоты.
6. Качественная реакция на сульфат-ион.
7. Качественная реакция на фосфат-ион.
8. Адсорбция углём растворённых веществ.

9. Взаимодействие оксида углерода (IV) с раствором гидроксида кальция с образованием карбоната и гидрокарбоната кальция.
10. Разложение гидрокарбонатов при нагревании.
11. Качественная реакция на карбонаты.
12. Ознакомление с образцами природных и искусственных силикатов.
13. Ряд активности металлов.
14. Амфотерность гидроксида алюминия.
15. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).
16. Получение гидроксида железа(II).
17. Получение гидроксида железа(III).
18. Взаимодействие гидроксида железа(III) с раствором соляной кислоты.
19. Качественная реакция на ионы железа(II).
20. Качественные реакции на ионы железа(III).
21. Ознакомление с физическими свойствами металлов и их сплавов.

#### **Практические занятия**

1. Решение экспериментальных задач «Неметаллы VI–VII групп и их соединения».
2. Получение аммиака и изучение его свойств. Карбонаты.
3. Решение экспериментальных задач «Неметаллы IV–V групп и их соединения».
4. Общие химические свойства металлов.
5. Решение экспериментальных задач «Металлы и их соединения».

#### ***Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ***

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод — основа жизни на Земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях.

Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды. Метан, этан, пропан — простейшие представители предельных углеводородов. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горения и замещения. Нахождение в природе предельных углеводородов. Применение метана.

Непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена. Реакция присоединения. Качественные реакции на этилен. Реакция полимеризации. Полиэтилен. Применение этилена.

Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение ацетилена.



Производные углеводов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты (метанол, этанол), многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин), карбоновые кислоты (муравьиная, уксусная), сложные эфиры, жиры, углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза), аминокислоты, белки. Роль белков в организме.

Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

#### 8 класс (68 часов)

Темы		Основные виды деятельности
<b>Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений) (49 ч)</b>		
<b>Предмет химии (6 часов)</b>	<p>Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства.</p> <p>Методы познания в химии.</p> <p><u>Практическая работа 1.</u> Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.</p> <p>Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.</p> <p><u>Практическая работа 2.</u> Очистка загрязнённой поваренной соли.</p> <p>Физические и химические явления. Химические реакции.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Способы очистки веществ: кристаллизация, дистилляция. Нагревание сахара. Нагревание парафина. Горение парафина. Взаимодействие растворов: карбоната натрия и соляной кислоты, сульфата меди(II) и гидроксида натрия. Взаимодействие свежеосаждённого гидроксида меди(II) с раствором</p>	<p>Различать предметы изучения естественных наук.</p> <p>Наблюдать свойства веществ и их изменения в ходе химических реакций.</p> <p>Учиться проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Знакомиться с лабораторным оборудованием.</p> <p>Изучать строение пламени, выдвигая гипотезы и проверяя их экспериментально.</p> <p>Различать понятия «чистое вещество» и «смесь веществ».</p> <p>Уметь разделять смеси методами отстаивания, фильтрования и выпаривания.</p> <p>Различать физические и химические явления.</p> <p>Определять признаки химических реакций.</p>

Темы	Основные виды деятельности	
	<p>глюкозы при обычных условиях и при нагревании.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. Разделение смеси с помощью магнита. Примеры физических и химических явлений</p>	<p>Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций</p>
<p><b>Первоначальные химические понятия (6 часов)</b></p>	<p>Атомы, молекулы и ионы.</p> <p>Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решётки.</p> <p>Простые и сложные вещества. Химические элементы. Металлы и неметаллы.</p> <p>Язык химии. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса.</p> <p>Закон постоянства состава веществ.</p> <p>Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества.</p> <p>Массовая доля химического элемента в составе вещества</p>	<p>Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «ион», «элементарные частицы». Различать понятия «вещества молекулярного строения» и «вещества немолекулярного строения». Формулировать определение понятия «кристаллические решётки». Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки.</p> <p>Определять относительную атомную массу элементов и валентность элементов в бинарных соединениях.</p> <p>Определять состав простейших соединений по их химическим формулам.</p>
<p><b>Химические уравнения (7 часов)</b></p>	<p>Валентность. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений.</p> <p>Составление химических формул бинарных соединений по валентности.</p> <p>Атомно-молекулярное учение.</p> <p>Закон сохранения массы веществ.</p> <p>Химические уравнения.</p> <p>Типы химических реакций.</p> <p><u>Контрольная работа № 1</u> по теме «Первоначальные химические понятия».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Примеры простых и сложных веществ в разных агрегатных состояниях. Шаростержневые модели молекул метана, аммиака, воды, хлороводорода, оксида углерода(1У). Модели кристаллических решёток разного типа. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.</p>	<p>Характеризовать химические реакции с помощью химических уравнений.</p> <p>Различать понятия «индекс» и «коэффициент»; «схема химической реакции» и «уравнение химической реакции».</p> <p>Рассчитывать относительную молекулярную массу по формулам веществ. Рассчитывать массовую долю химического элемента в соединении.</p> <p>Устанавливать простейшие формулы веществ по массовым долям элементов.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить презентации по теме</p>

Темы		Основные виды деятельности
	<p>Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами простых (металлы и неметаллы) и сложных веществ, минералов и горных пород. Разложение основного карбоната меди(II). Реакция замещения меди железом.</p> <p><b>Расчётные задачи.</b> Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.</p>	
<p><b>Кислород. Горение (5 часов)</b></p>	<p>Кислород, его общая характеристика. Получение кислорода. Физические свойства кислорода.</p> <p>Химические свойства и применение кислорода. Оксиды. Круговорот кислорода в природе.</p> <p><u>Практическая работа 3.</u> Получение и свойства кислорода.</p> <p>Озон. Аллотропия кислорода.</p> <p>Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Физические и химические свойства кислорода. Получение и собирание кислорода методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды. Условия возникновения и прекращения горения. Получение озона. Определение состава воздуха.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Ознакомление с образцами оксидов</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.</p> <p>Распознавать опытным путём кислород.</p> <p>Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.</p> <p>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Составлять формулы оксидов по известной валентности элементов. Записывать простейшие уравнения химических реакций. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить презентации по теме</p>
<p><b>Водород (3 часа)</b></p>	<p>Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом.</p> <p>Химические свойства водорода и его применение.</p> <p><u>Практическая работа 4.</u> Получение водорода и исследование</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспери-</p>

Темы		Основные виды деятельности
	<p>его свойств. Демонстрации. Получение водорода в аппарате Киппа, проверка водорода на чистоту, горение водорода на воздухе и в кислороде, соби́рание водорода методом вытеснения воздуха и воды.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Взаимодействие водорода с оксидом меди(II)</p>	<p>мента.</p> <p>Распознавать опытным путём водород.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Записывать простейшие уравнения химических реакций. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить презентации по теме</p>
<p><b>Вода. Растворы (7 часов)</b></p>	<p>Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды.</p> <p>Физические и химические свойства воды. Применение воды.</p> <p>Вода — растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде.</p> <p>Массовая доля растворённого вещества.</p> <p>Практическая работа 5. Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества.</p> <p>Повторение и обобщение по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».</p> <p><b>Контрольная работа № 2 по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».</b></p> <p><b>Демонстрации.</b> Анализ воды. Синтез воды. Взаимодействие воды с натрием, кальцием, магнием, оксидом кальция, оксидом фосфора(V) и испытание полученных растворов индикатором. Расчётные задачи. Нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора с определённой массовой долей.</p>	<p>концентрации</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.</p> <p>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Записывать простейшие уравнения химических реакций. Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, массу растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации.</p> <p>Готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества</p>
<p><b>Количественные отношения в химии (5 часов)</b></p>	<p>Моль — единица количества вещества. Молярная масса.</p> <p>Вычисления по химическим уравнениям.</p> <p>Закон Авогадро. Молярный объём газов.</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Рассчитывать молярную массу вещества, относительную плотность газов.</p>

Темы	Основные виды деятельности	
	<p>Относительная плотность газов.            Объёмные отношения газов при химических реакциях.  <b>Демонстрации.</b> Химические соединения количеством вещества 1 моль.  <b>Расчётные задачи.</b> Вычисления с использованием понятий «масса», «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём». Объёмные отношения газов при химических реакциях.</p>	<p>Вычислять по химическим формулам и химическим уравнениям массу, количество вещества, молярный объём по известной массе, молярному объёму, количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ. Вычислять объёмные отношения газов при химических реакциях. Использовать примеры решения типовых задач, задачки с приведёнными в них алгоритмами решения задач</p>
<p><b>Важнейшие классы неорганических соединений (10 часов)</b></p>	<p>Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.            Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение. классификация, номенклатура, способы получения.            Химические свойства оснований. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Реакция нейтрализации. Применение оснований.            Амфотерные оксиды и гидроксиды.            Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот.            Химические свойства кислот.            Соли: состав, классификация, номенклатура, способы получения.            Свойства солей.            Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.  <b>Практическая работа 6.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».            Контрольная работа по теме «Основные классы неорганических соединений».  <b>Демонстрации.</b> Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щёлочи кислотой в присутствии индикатора. Лабораторные опыты. Опыты, подтверждающие</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ.            Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Характеризовать состав и свойства веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений.            Записывать простейшие уравнения химических реакций.            Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.            Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.            Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей.</p>

Темы	Основные виды деятельности	
	химические свойства оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей	
<b>Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (10 ч)</b>		
	<p>Классификация химических элементов. Понятие о группах сходных элементов.</p> <p>Периодический закон Д. И. Менделеева.</p> <p>Периодическая таблица химических элементов (короткая форма): А- и Б-группы, периоды.</p> <p>Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент — вид атома с одинаковым зарядом ядра.</p> <p>Расположение электронов по энергетическим уровням. Современная формулировка периодического закона.</p> <p>Значение периодического закона. Научные достижения Д. И. Менделеева.</p> <p>Повторение и обобщение по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома». Периодическая система как естественнонаучная классификация химических элементов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Физические свойства щелочных металлов. Взаимодействие оксидов натрия, магния, фосфора, серы с водой, исследование свойств полученных продуктов. Взаимодействие натрия и калия с водой. Физические свойства галогенов. Взаимодействие алюминия с хлором, бромом и иодом.</p>	<p>Классифицировать изученные химические элементы и их соединения.</p> <p>Сравнивать свойства веществ, принадлежащих к разным классам, химические элементы разных групп.</p> <p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Формулировать периодический закон Д. И. Менделеева и раскрывать его смысл.</p> <p>Характеризовать структуру периодической таблицы.</p> <p>Различать периоды. А- и Б-группы. Объяснять физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе масса», «электронная оболочка», «электронный слой» («энергетический уровень»). Определять число протонов, нейтронов, электронов у атомов химических элементов, используя периодическую таблицу. Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы элементов. Характеризовать химические элементы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.</p>

Темы		Основные виды деятельности
<b>Раздел 3. Строение вещества. Химическая связь (9 ч)</b>		
	<p>Электроотрицательность химических элементов.</p> <p>Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентная связь.</p> <p>Ионная связь.</p> <p>Валентность и степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Контрольная работа по темам «Периодический закон Д. И. Менделеева», «Строение атома», «Строение вещества».</p> <p><b>Демонстрации.</b> Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями</p>	<p>Формулировать определения понятий «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «степень окисления», «электроотрицательность».</p> <p>Определять тип химической связи в соединениях на основании химической формулы.</p> <p>Определять степень окисления элементов в соединениях. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов. Устанавливать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Составлять сравнительные и обобщающие таблицы, схемы</p>

### 9 класс (68 часов)

Тема		Основные виды деятельности
<b>Раздел 1. Многообразие химических реакций (16 ч)</b>		
<b>Классификация химических реакций</b>	<p>Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Реакции соединения, разложения, замещения и обмена с точки зрения окисления и восстановления.</p> <p>Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции.</p> <p>Скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе.</p> <p><b>Практическая работа 1.</b> Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.</p> <p>Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии. <b>Демонстрации.</b> Примеры</p>	<p>Классифицировать химические реакции.</p> <p>Приводить примеры реакций каждого типа.</p> <p>Распознавать окислительно-восстановительные реакции. Определять окислитель, восстановитель, процесс окисления, восстановления.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии.</p> <p>Исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции. Описывать условия, влияющие на скорость химической реакции. Проводить групповые наблюдения во время проведения демонстрационных опытов.</p> <p>Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Составлять термохимические уравнения реакций.</p>

Тема	Основные виды деятельности	
	<p>экзо- и эндотермических реакций. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах. Горение угля в концентрированной азотной кислоте. Горение серы в расплавленной селитре.</p> <p><u>Расчётные задачи.</u> Вычисления по термохимическим уравнениям реакций</p>	<p>Вычислять тепловой эффект реакции по её термохимическому уравнению.</p>
<p><b>Химические реакции в водных растворах</b> <b>Электролитическая диссоциация</b></p>	<p>Сущность процесса электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. <i>Гидролиз солей.</i> Обобщение по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация» <u>Практическая работа 2.</u> Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов». <u>Контрольная работа № 1</u> по темам «Классифи-</p>	<p>Обобщать знания о растворах. Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах. Формулировать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация». Конкретизировать понятие «ион». Обобщать понятия «катион», «анион». Исследовать свойства растворов электролитов. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать правила техники безопасности. Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Проводить групповые наблюдения во время проведения демонстрационных и лабораторных опытов. Обсуждать в группах результаты опытов. Объяснять сущность реакций ионного обмена. Распознавать реакции ионного обмена. Составлять ионные уравнения реакций. Составлять сокращённые ионные уравнения реакций</p>



Тема	Основные виды деятельности	
	<p>кация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация».</p> <p><u>Демонстрации.</u> Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.</p> <p><u>Лабораторные опыты.</u> Реакции обмена между растворами электролитов</p>	
<b>Раздел 2. Многообразие веществ (43 ч)</b>		
<p><b>Неметаллы (общая характеристика неметаллов по их положению в периодической системе химических элементов). Закономерности изменения в периодах и группах физических и химических свойств простых веществ, высших оксидов и кислородсодержащих кислот, образованных неметаллами второго и третьего периодов</b></p> <p><b>Галогены</b></p>	<p>Положение галогенов в периодической таблице и строение их атомов. Свойства, получение и применение галогенов.</p> <p>Хлор. Свойства и применение хлора.</p> <p>Хлороводород: получение и свойства.</p> <p>Соляная кислота и её соли.</p> <p><u>Практическая работа 3.</u> Получение соляной кислоты и изучение её свойств.</p> <p><u>Демонстрации.</u> Физические свойства галогенов.</p> <p>Получение хлороводорода и растворение его в воде.</p>	<p>Объяснять закономерности изменения свойств неметаллов в периодах и А-группах.</p> <p>Характеризовать галогены на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по периоду и в А-группах.</p> <p>Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Распознавать опытным путём соляную кислоту и её соли, бромиды, иодиды.</p> <p>Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде. Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе</p>
<p><b>Кислород и сера</b></p>	<p>Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов.</p> <p>Аллотропия серы.</p>	<p>Характеризовать элементы IVA- группы (подгруппы кислорода) на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их</p>

Тема	Основные виды деятельности	
	<p>Свойства и применение серы.            Сероводород. Сульфиды.            Оксид серы(IV). Сернистая кислота и её соли.            Оксид серы(VI). Серная кислота и её соли.            Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.  <u>Практическая работа 4.</u> Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».            Решение расчётных задач.  <u>Демонстрации.</u> Аллотропные модификации серы.            Образцы природных сульфидов и сульфатов.  <u>Лабораторные опыты.</u>            Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.            Качественные реакции на сульфид-, сульфит - и сульфат-ионы в растворе.            Расчётные задачи. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.</p>	<p>атомов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов IVA- группы по периоду и в A-группах.            Характеризовать аллотропию кислорода и серы как одну из причин многообразия веществ.            Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.            Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Определять принадлежность веществ к определённому классу соединений.            Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.            Записывать уравнения реакций в ионном виде с            Распознавать опытным путём растворы кислот, сульфиды, сульфиты, сульфаты.            Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.            Вычислять по химическим уравнениям массу, объём и количество вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.            Готовить компьютерные презентации по теме</p>
<b>Азот и фосфор</b>	<p>Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов.            Азот: свойства и применение.            Аммиак. Физические и химические свойства.            Получение и применение.            Практическая работа 5. Получение аммиака и изучение его свойств.</p>	<p>Характеризовать элементы VA- группы (подгруппы азота) на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов.            Объяснять закономерности изменения свойств элементов VA-группы. Характеризовать аллотропию фосфора как одну из причин многообразия веществ.            Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и</p>

Тема	Основные виды деятельности	
	<p>Соли аммония.  Азотная кислота. Строение молекулы. Свойства разбавленной азотной кислоты.  Свойства концентрированной азотной кислоты.  Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.  Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства фосфора.  Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота и её соли. Фосфорные удобрения.  <u>Демонстрации.</u> Получение аммиака и его растворение в воде. Образцы природных нитратов и фосфатов.  <u>Лабораторные опыты.</u> Взаимодействие солей аммония со щелочами</p>	<p>лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу соединений.  Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты.  Составлять уравнения ступенчатой диссоциации на примере фосфорной кислоты.  Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.  Распознавать опытным путём аммиак, растворы кислот, нитрат- и фосфат-ионы, ион аммония. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.  Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.  Готовить компьютерные презентации по теме</p>
<p><b>Углерод и кремний</b></p>	<p>Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов.  Аллотропные модификации углерода.  Химические свойства углерода. Адсорбция.  Угарный газ, свойства, физиологическое действие на организм.  Углекислый газ. Угольная кислота и её соли.  Круговорот углерода в природе.  <u>Практическая работа 6.</u> Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств. Распознавание</p>	<p>Характеризовать элементы IVA- группы (подгруппы углерода) на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов.  Объяснять закономерности изменения свойств элементов IVA- группы.  Характеризовать аллотропию углерода как одну из причин многообразия веществ.  Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Сопоставлять свойства оксидов углерода и</p>

Тема		Основные виды деятельности
	<p>карбонатов.  Кремний и его соединения. <i>Стекло. Цемент.</i>  <b><u>Контрольная работа № 2.</u></b> по теме «Неметаллы».  Демонстрации. Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Образцы природных карбонатов и силикатов.  Лабораторные опыты. Качественная реакция на углекислый газ. Качественная реакция на карбонат-ион.  Расчётные задачи. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей</p>	<p>кремния, объяснять причину их различия. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу соединений.  Доказывать кислотный характер высших оксидов углерода и кремния.  Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.  Осуществлять взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов. Распознавать опытным путём углекислый газ, карбонат-ионы. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.  Вычислять по химическим уравнениям массу, объём или количество одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей</p>
<p><b>Металлы (общая характеристика)</b></p>	<p>Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Сплавы металлов.  Нахождение металлов в природе и общие способы их получения.  Химические свойства металлов. Ряд активности (электрохимический ряд напряжений) металлов.  Щелочные металлы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства.  Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Применение щелочных металлов.  Щёлочно-земельные металлы. Нахождение в природе. Кальций и его соединения. Жёсткость</p>	<p>Характеризовать металлы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов.  Объяснять закономерности изменения свойств металлов по периоду и в А-группах.  Исследовать свойства изучаемых веществ. проводимые опыты.  Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.  Доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия и железа(III).  Сравнивать отношение изучаемых металлов и оксидов металлов к воде.</p>

Тема		Основные виды деятельности
	<p>воды и способы её устранения.            Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия.            Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.            Железо. Нахождение в природе. Свойства железа.            Соединения железа.            Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».  <u>Контрольная работа № 3</u> по теме «Металлы».  <u>Демонстрации</u>. Образцы важнейших соединений натрия, калия, природных соединений магния, кальция, алюминия, руд железа. Взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой.  <u>Лабораторные опыты</u>. Изучение образцов металлов. Взаимодействие металлов с растворами солей. Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Качественные реакции на ионы <math>Fe^{2+}</math> и <math>Fe^{3+}</math>. <u>Расчётные задачи</u>. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей</p>	<p>Сравнивать отношение гидроксидов натрия, кальция и алюминия к растворам кислот и щелочей. Распознавать опытным путём ионов <math>Fe^{2+}</math> и <math>Fe^{3+}</math>.            Объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами.            Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Соблюдать технику безопасного обращения с химической посудой и лабораторным оборудованием. Осуществлять реакции, подтверждающие генетическую связь между неорганическими соединениями. Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.            Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и А-группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе.            Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.            Вычислять по химическим уравнениям массу, объём или количество одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.            Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.            Готовить компьютерные презентации по теме</p>
<b>Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ (9 ч)</b>		
	<p>Органическая химия.            Углеводороды. Предельные (насыщенные)</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи.            Составлять молекулярные и структурные формулы</p>

Тема		Основные виды деятельности
	<p>углеводороды.  Непредельные (ненасыщенные) углеводороды.  Производные углеводородов. Спирты.  Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.  Углеводы.  Аминокислоты. Белки.  Полимеры.  <u>Демонстрации</u>. Модели молекул органических соединений. Горение углеводородов и обнаружение продуктов их горения. Получение этилена.  Качественные реакции на этилен. Растворение этилового спирта в воде. Растворение глицерина в воде.  Получение и свойства уксусной кислоты.  Исследование свойств жиров: растворимость в воде и органических растворителях. Качественная реакция на глюкозу и крахмал. Образцы изделий из полиэтилена, полипропилена</p>	<p>углеводородов. Определять принадлежность вещества к определённому классу органических соединений.  Записывать уравнения реакций замещения и присоединения с участием органических веществ.  Наблюдать демонстрируемые опыты.  Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Проводить качественные реакции на некоторые органические вещества.  Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.  Готовить компьютерные презентации по теме</p>