

Муниципальное образование Павловский район Краснодарского края  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа имени И.К. Недорубова  
№ 16 станицы Украинской

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
МБОУ СОШ № 16  
от 31.08.2021 протокол № 1

Председатель И.Н.Сосновая



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химии

Уровень образования (класс) основное общее образование 8-9 классы

Количество часов 136

Разработчик рабочей программы Мухамедов Олег Галиханович

учитель МБОУ СОШ № 16

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО, с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования.

С учетом УМК «Химия» Гара Н.Н. предметная линия учебников Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдмана. 8-9 классы- М.: Просвещение, 2019г.

# 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета химия 8-9 классы.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

Изучение химии в основной школе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

- Личностными** результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:
- Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважение к Отечеству, чувство гордости за свою Родину, за российскую химическую науку
  - Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира
  - Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений. Осознанному построению индивидуальных образовательных траекторий с учетом устойчивых познавательных интересов
  - формирование коммуникативной компетенции в образовательной, общественно - полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности
  - Формирование и понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей
  - Формирование познавательной информационной культуры. В том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий
  - Формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде
  - Развитие готовности к решению творческих задач, умение находить адекватные способы поведения и взаимодействие с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации

### Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

#### Патриотического воспитания

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

#### Гражданского воспитания

- 2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

готовности к разно-образной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### Ценности научного познания

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

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

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

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

#### Формирования культуры здоровья

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

#### Трудового воспитания

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

#### Экологического воспитания

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

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

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

**Метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Химия»**  
Метапредметными результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

*Познавательные УУД:*

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему работы
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

*Коммуникативные УУД:*

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

**Предметными** результатами изучения предмета «Химия» являются:

- Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- Осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
  - 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 сбережения здоровья и окружающей среды;
- 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;
- Приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- Умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
- Овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.);
- Создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;
- .- Формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## 8 класс

### **Выпускник научится:**

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;

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

- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;

- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;

- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;

- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;

- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;

- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;

- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;

- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;

- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;

- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретенные ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устного и письменного общения, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.
- 

## 9 класс

**Выпускник научится:**

- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;

- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;

- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;

- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;

- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;

- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, ее основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на скорость химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- 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;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.
- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- 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.
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.
- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

## 2. Содержание учебного предмета «Химия»

8 класс.

### Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)- 53 час

Предмет химии. *Тела и вещества*. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Чистые вещества и смеси. *Методы познания в химии: наблюдение, измерение, эксперимент*. Приемы 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 решетки: ионная, атомная, молекулярная и *металлическая*. *Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки*. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов. *Закон постоянства состава вещества*. Химические формулы. Индексы. 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. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Типы химических реакций.

Кислород. Кислород – химический элемент и простое вещество. 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. Водород – химический элемент и простое вещество. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и *промышленности*. Физические и химические свойства водорода. Водород – восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. *Применение водорода*. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород).

Вода. Методы определения состава воды – анализ и синтез. *Физические свойства воды. Вода в природе* и способы ее очистки. *Круговорот воды в природе*. Аэрация воды. *Химические свойства воды*. Применение воды. Вода – растворитель. *Растворимость веществ в воде*. Массовая доля растворенного вещества.

Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Объемные 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. Щелочи 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. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. *Получение и применение 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.

*Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

### **Демонстрации.**

Ознакомление с лабораторным оборудованием; приемы 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 свежесосажденного гидроксида меди (II) с раствором глюкозы при обычных условиях и при нагревании.

Примеры простых и сложных веществ в разных агрегатных состояниях.

Шаростержневые модели молекул метана, аммиака, воды, хлороводорода, оксида углерода (IV).

Модели кристаллических решеток разного типа.

Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.

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.

Получение водорода в аппарате Кипа, проверка водорода на чистоту, горение водорода на воздухе и в кислороде, собирание водорода методом вытеснения воздуха и воды.

Анализ воды. Синтез воды.

Взаимодействие воды с натрием, кальцием, магнием, оксидом кальция, оксидом углерода (IV), оксидом фосфора (V) и испытание полученных раствором индикатором.

Химические соединения количеством 1 моль.

Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щёлочи кислотой в присутствии индикатора.

### **Лабораторные опыты.**

Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами.

Разделение смеси с помощью магнита.

Примеры физических и химических явлений.

Ознакомление с образцами простых (металлов и неметаллов) и сложных веществ, минералов и горных пород.

Разложение основного карбоната меди (II).

Реакция замещения меди железом.

Ознакомление с образцами оксидов.

Взаимодействие водорода с оксидом меди (II).

Опыты, подтверждающие химические свойства оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.

### **Практические работы**

- Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.
- Очистка загрязнённой поваренной соли.
- Получение и свойства кислорода.
- Получение водорода и исследование его свойств.
- Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества.

- Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

#### **Расчетные задачи:**

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.

*Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.*

Нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе.

Вычисление массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации.

Вычисления с использованием понятий «масса», «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем».

Объёмные отношения газов при химических реакциях.

## **Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов**

### **Д.И. Менделеева. Строение атома.- 7 часов**

Первые 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 естественно-научная 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. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Современная формулировка понятия «химический элемент».

Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости. Заполнение электронных слоев у атомов элементов первого – третьего периодов. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. 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.

#### **Демонстрации:**

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 йодом.

## **Раздел 3. Строение вещества. 8 часов**

*Электроотрицательность химических элементов.* Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. *Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.* Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов.

#### **Демонстрации:**

Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями.

**9 класс.**

## **Раздел 1. Многообразие химических реакций.-15 часов**

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. Расчеты 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. 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 реакций. *Понятие о гидролизе солей.*

#### **Демонстрации:**

Примеры экзо- и эндотермических реакций.

Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотой. 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.

Испытание растворов веществ на электрическую проводимость.

Движение ионов в электрическом поле.

#### **Практические работы:**

- Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.
- Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, солей и оснований как электролитов»

#### **Лабораторные опыты:**

Реакции обмена между растворами электролитов

#### **Расчетные задачи:**

Вычисления по термохимическим уравнениям реакций.

## **Раздел 2. Многообразие веществ.- 43 часа**

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 кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. *Сероводородная кислота* и ее соли. Качественная реакция на сульфид-ионы. Оксид серы (IV). Физические и химические свойства. Применение. *Сернистая кислота* и ее 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 азота и фосфора 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 и применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее 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). Ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Углерод и кремний. Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Углерод. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены*. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественные реакции на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода.

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

Металлы. *Положение металлов в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Металлы в природе. 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. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства 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:**

Физические свойства галогенов.

Получение хлороводорода и растворение его в воде.

Аллотропные модификации серы. Образцы природных сульфидов и сульфатов.

Получение аммиака и его растворение в воде. Образцы природных нитратов, фосфатов.

Модели кристаллических решёток алмаза и графита.

Образцы природных карбонатов и силикатов.

Образцы важнейших соединений натрия, калия, природных соединений кальция, алюминия, руд железа.

Взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой.

Сжигание железа в кислороде и хлоре.

### **Практические работы:**

- Получение соляной кислоты и изучение её свойств.
- Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»
- Получение аммиака и изучение его свойств.
- Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.
- Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

### **Лабораторные опыты:**

Вытеснение галогенами друг друга из растворов их соединений.

Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.

Качественные реакции сульфид-, сульфит- и сульфат- ионов в растворе.

Взаимодействие солей аммония со щелочами.

Качественная реакция на углекислый газ.  
Качественные реакции на карбонат-ион.  
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  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$

**Расчетные задачи:**

Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.

**Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ.-9 часов**

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. Реакции присоединения. Качественные реакции на этилен. Реакция полимеризации. Полиэтилен. Применение этилена.

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

*Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.*

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты (метанол, этанол), многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин), карбоновые кислоты (муравьиная, уксусная, аминоуксусная, стеариновая, олеиновая), 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.

*Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

**Демонстрации:**

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.

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

8 класс химия Г.Е. Рудзитис, Ф.Г.Фельдман					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности ( на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
<b>Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)</b>	53	Предмет химии .	1	Различать предметы изучения естественных наук.	1.Патриотическое воспитание 2. Гражданское воспитание 3 .Духовно-нравственное воспитание 4 .Эстетическое воспитание 5.Ценности научного познания 6. Формирование культуры здоровья 7. Трудовое воспитание 8. Экологическое воспитание 9.Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
		Методы познания в химии .	2	Наблюдать свойства веществ и их изменения в ходе химических реакций, физические и химические превращения изучаемых веществ. Учиться проводить химический эксперимент.	
		Чистые вещества и смеси. Очистка веществ .	2	Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Знакомиться с лабораторным оборудованием. Изучать строение пламени, выдвигая гипотезы и проверяя их экспериментально. Различать понятия «чистое вещество» и «смесь веществ». Уметь разделять смеси методами отстаивания, фильтрования и выпаривания. Различать физические и химические явления. Определять признаки химических реакций. Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций.	
		Физические и химические явления. Химические реакции .	1		
	10	Первоначальные химические	2	Различать понятия «атом», «молекула»,	

	<p>понятия. Атомы, молекулы .</p> <p>Простые и сложные вещества.</p> <p>Химический элемент. Металлы и неметаллы. Знаки химических элементов .</p> <p>Закон постоянства состава веществ.</p> <p>Химические формулы. Массовая доля химического элемента в соединении .</p> <p>Валентность химических элементов .</p> <p>Закон сохранения массы веществ.</p> <p>Атомно-молекулярное учение .</p> <p>Химические уравнения.</p> <p>Классификация химических реакций: соединения, разложения, замещения.</p> <p>Простейшие расчеты по химическим формулам .</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>«химический элемент», «ион». «элементарные частицы».</p> <p>Различать понятия «вещества молекулярного строения» и «вещества немолекулярного строения».</p> <p>Формулировать определение понятия «кристаллические решетки».</p> <p>Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решетки.</p> <p>Определять относительную атомную массу элементов и валентность в бинарных соединениях.</p> <p>Определять состав простейших соединений по их химическим формулам.</p> <p>Составлять формулы бинарных соединений по известной валентности элементов.</p> <p>Изображать простейшие 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.</p> <p>Рассчитывать массовую долю химического элемента в соединении.</p> <p>Устанавливать простейшие формулы веществ по массовым долям элементов.</p> <p>Пользоваться информацией из других</p>	
--	---	---	--	--

			4	источников для подготовки кратких сообщений. Готовить презентации по теме.	
		Кислород .	1	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Распознавать опытным путем кислород. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.	
		Воздух и его состав.			
		Водород .	3	Делать выводы из результатов проведенных 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. Готовить презентации по теме.	
		Вода. Растворы .	7		
		Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса и молярный объем.	6	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.	



		<p>оболочка атома .</p> <p>Периодическая система как естественно-научная классификация химических элементов .</p>	2	<p>периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и А-групп.</p> <p>Формулировать определения понятий «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотопы», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой» («энергетический уровень»).</p> <p>Определять число протонов, нейтронов, электронов у атомов химических элементов, используя периодическую таблицу.</p> <p>Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы элементов.</p> <p>Делать умозаключение 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> <p>Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе эксперимента.</p> <p>Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.</p>	
<b>Раздел 3. Строение вещества.</b>	<b>8</b>	Химическая связь. Виды химической связи	3	Формулировать определения понятий «ковалентная	1.Патриотическое воспитание 2. Гражданское

<b>Химическая связь.</b> 8 часов		Степень окисления элементов .	5	<p>неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «степень окисления», «электроотрицательность». Определять тип химической связи в соединениях на основании химической формулы.</p> <p>Определять степень окисления элементов в соединениях.</p> <p>Составлять формулы веществ по степени окисления элементов.</p> <p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Составлять сравнительные и обобщающие таблицы, схемы.</p>	<p>воспитание</p> <p>3 .Духовно-нравственное воспитание</p> <p>4 .Эстетическое воспитание</p> <p>5.Ценности научного познания</p> <p>6. Формирование культуры здоровья</p> <p>7. Трудовое воспитание</p> <p>8. Экологическое воспитание</p> <p>9.Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
<b>итого</b>	<b>68</b>		<b>68</b>		
<b><u>Контрольные работы</u></b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
<b><u>Практические работы</u></b>	<b>6</b>		<b>6</b>		

9 класс химия Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности ( на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
Раздел 1. Многообразие химических реакций.	15	Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Экзо- и эндотермические реакции. обратимые и необратимые .	6	<p>Классифицировать химические реакции. Приводить примеры реакций каждого типа. Распознавать окислительно-восстановительные реакции. Определять окислитель, восстановитель, процесс окисления, восстановления. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции. Описывать условия, влияющие на скорость химической реакции. Проводить групповые наблюдения во время проведения демонстрационных опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Составлять термохимические уравнения реакций. Вычислять тепловой эффект реакции по ее термохимическому уравнению.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Патриотическое воспитание</li> <li>2. Гражданское воспитание</li> <li>3. Духовно-нравственное воспитание</li> <li>4. Эстетическое воспитание</li> <li>5. Ценности научного познания</li> <li>6. Формирование культуры здоровья</li> <li>7. Трудовое воспитание</li> <li>8. Экологическое воспитание</li> <li>9. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</li> </ol>
		Химические реакции в водных растворах. Электролитическая диссоциация .	3	<p>Устанавливать взаимосвязь между средой обитания и приспособленностью организмов к ней. Соблюдать правила поведения в окружающей среде. Объясняют правила поведения на водоемах. Применяют правила само- и взаимопомощи терпящим бедствие на воде.</p>	

		Реакции ионного обмена и условия их протекания .	6	<p>Определять значение биологических знаний в современной жизни.</p> <p>Оценивать роль биологической науки в жизни общества.</p> <p>Устанавливать основные приемы работы с учебником.</p> <p>Сравнивают особенности жизнеобеспечения городского и сельского жилища и возможные опасные и аварийные ситуации.</p>	
<b>Раздел 2. Многообразие веществ.</b>	44	<p>Неметаллы (общая характеристика неметаллов по их положению в периодической системе химических элементов .</p> <p>Закономерности изменения периодах и группах физических и химических свойств простых веществ, высших оксидов и кислородосодержащих кислот, образованных неметаллами второго и третьего периодов.</p> <p>Галогены .</p>	5	<p>Определять значение биологических знаний в современной жизни.</p> <p>Оценивать роль биологической науки в жизни общества.</p>	<p>1.Патриотическое воспитание</p> <p>2. Гражданское воспитание</p> <p>3 .Духовно-нравственное воспитание</p> <p>4 .Эстетическое воспитание</p> <p>5.Ценности научного познания</p> <p>6. Формирование культуры здоровья</p> <p>7. Трудовое воспитание</p> <p>8. Экологическое воспитание</p> <p>9.Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
		Кислород и сера .	8		
		Азот и фосфор .	9		
		Углерод и кремний	8		
		Металлы (общая характеристика) .	3		
	Щелочные металлы .	2			
	Щелочно-				

		земельные металлы .	1		
		Алюминий .	2		
		Железо .	5		
<b>Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ.</b>	<b>9</b>	Краткий обзор важнейших органических веществ	9		
<b>итого</b>	<b>68</b>		<b>68</b>		
<b><u>Контрольных работ</u></b>	<b>4</b>		<b>4</b>		
<b><u>Практических работ</u></b>	<b>7</b>		<b>7</b>		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей предметников  
СОШ № 16  
от \_\_\_\_\_ 2021 года № 1  
\_\_\_\_\_ И.Н.Лапко  
подпись Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Т.В.Лавринова  
подпись Ф.И.О.  
\_\_\_\_\_ 2021 года

Темы, входящие в данный раздел	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>8 класс</b>		
<b>Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений) 53 часа</b>		
<p>Предмет химии (1).</p> <p>Методы познания в химии (2).</p> <p>Чистые вещества и смеси. Очистка</p>	<p>Предмет химии. <i>Тела и вещества.</i> Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства.</p> <p><i>Методы познания в химии: наблюдение, измерение, эксперимент.</i> Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.</p> <p><b>Практическая работа 1</b></p> <p>Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.</p> <p>Чистые вещества и смеси. Чистые вещества и смеси. Способы очистки</p>	<p>Различать предметы изучения естественных наук.</p> <p>Наблюдать свойства веществ и их изменения в ходе химических реакций, физические и химические превращения изучаемых веществ. Учиться проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Знакомиться с лабораторным оборудованием.</p>

<p>веществ (2).</p> <p>Физические и химические явления. Химические реакции (1).</p>	<p>веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, <i>кристаллизация, дистилляция.</i></p> <p><b>Практическая работа 2</b> Очистка загрязнённой поваренной соли.</p> <p>Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Ознакомление с лабораторным оборудованием; приемы 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 свежесосажденного гидроксида меди (II) с раствором 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>Изучать строение пламени, выдвигая гипотезы и проверяя их экспериментально. 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> <p>Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций.</p>
<p>Первоначальные химические понятия. Атомы, молекулы (2).</p> <p>Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Знаки химических элементов (2). Закон постоянства состава веществ. Химические формулы. Массовая доля химического элемента в соединении (3).</p>	<p>Атомы, молекулы и ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллические решетки: ионная, атомная, молекулярная и <i>металлическая. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.</i></p> <p>Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов.</p> <p><i>Закон постоянства состава вещества.</i> Химические формулы. Индексы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля</p>	<p>Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «ион». «элементарные частицы».</p> <p>Различать понятия «вещества молекулярного строения» и «вещества немолекулярного строения».</p> <p>Формулировать определение понятия «кристаллические решетки».</p> <p>Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решетки.</p> <p>Определять относительную атомную массу элементов и валентность в бинарных соединениях.</p> <p>Определять состав простейших соединений по их химическим формулам.</p> <p>Составлять формулы бинарных соединений по известной валентности элементов.</p> <p>Изображать простейшие химические реакции с помощью химических уравнений.</p> <p>Различать понятия «индекс» и</p>

<p>Валентность химических элементов (2).</p> <p>Закон сохранения массы веществ. Атомно-молекулярное учение (2).</p> <p>Химические уравнения. Классификация химических реакций: соединения, разложения, замещения.</p> <p>Простейшие расчеты по химическим формулам (3).</p>	<p>химического элемента в сложном веществе.</p> <p>Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формуле бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.</p> <p>Атомно – молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова.</p> <p>Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Типы химических реакций.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Примеры простых и сложных веществ в разных агрегатных состояниях. Шаростержневые модели молекул метана, аммиака, воды, хлороводорода, оксида углерода (IV). Модели кристаллических решеток разного типа. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.</p> <p><b>Лабораторные опыты:</b> Ознакомление с образцами простых (металлов и неметаллов) и сложных веществ, минералов и горных пород. Разложение основного карбоната меди (II). Реакция замещения меди железом.</p> <p><b>Расчетные 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>«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>
<p>Кислород (4)</p> <p>Воздух и его состав (1)</p>	<p>Кислород. Кислород – химический элемент и простое вещество. 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.</p> <p>Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.</p> <p>Распознавать опытным путем кислород.</p> <p>Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.</p> <p>Делать выводы из результатов проведенных химических опытов.</p> <p>Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.</p> <p>Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных</p>

	<p><b>Практическая работа 3</b> Получение и свойства кислорода. <b>Демонстрации:</b> Физические и химические свойства кислорода. Получение и соби́рание кислорода методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды. Условия возникновения и прекращения горения. Получение озона. Определение состава воздуха. <b>Лабораторные опыты:</b> Ознакомление с образцами оксидов.</p>	<p>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. Готовить презентации по теме.</p>
Водород (3)	<p>Водород. Водород – химический элемент и простое вещество. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства водорода. Водород – восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. <i>Применение водорода.</i> Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). <b>Практическая работа 4</b> Получение водорода и исследование его свойств. <b>Демонстрации:</b> Получение водорода в аппарате Кипа, проверка водорода на чистоту, горение водорода на воздухе и в кислороде, соби́рание водорода методом вытеснения воздуха и воды. <b>Лабораторные опыты:</b> Взаимодействие водорода с оксидом меди (II).</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Распознавать опытным путем водород. Соблюдать правила техники безопасности. Делать выводы из результатов проведенных химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Записывать простейшие уравнения химических реакций. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить презентации по теме.</p>
Вода. Растворы (7)	<p>Вода. Методы определения состава воды – анализ и синтез. <i>Физические свойства воды. Вода в природе</i> и способы ее очистки. <i>Круговорот воды в природе.</i> Аэрация воды. <i>Химические свойства воды.</i> Применение воды. Вода – растворитель. <i>Растворимость веществ в воде.</i> Массовая доля растворенного вещества. <b>Практическая работа 5</b> Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества. <b>Демонстрации:</b> Анализ воды. Синтез воды. Взаимодействие воды с натрием, кальцием, магнием, оксидом кальция,</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведенных 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. Готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества.</p>

	<p>оксидом углерода (IV), оксидом фосфора (V) и испытание полученных раствором индикатором.</p> <p><b>Расчетные задачи:</b> Нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации.</p>	
<p>Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса и молярный объем. Простейшие расчеты по химическим уравнениям (6)</p>	<p>Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Химические соединения количеством 1 моль.</p> <p><b>Расчетные задачи:</b> Вычисления с использованием понятий «масса», «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем».</p> <p>Объемные отношения газов при химических реакциях.</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Рассчитывать молярную массу вещества, относительную плотность газов.</p> <p>Вычислять по химическим формулам и химическим уравнениям массу, количество вещества, молярный объем по известной массе, молярному объему, количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ.</p> <p>Вычислять объемные отношения газов при химических реакциях.</p> <p>Использовать примеры решения задач, задачки с приведенными в них алгоритмами решения задач.</p>
<p>Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Свойства оснований. Амфотерность. Свойства кислот. Кислотно-основные индикаторы: фенолфталеин, метиловый оранжевый, лакмус. Соли (12).</p>	<p>Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства, <i>получение и применение оксидов</i>.</p> <p>Гидроксиды. Классификация гидроксидов. Основания. Состав. Щелочи и нерастворимые основания. Номенклатура. <i>Физические</i> и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. <i>Получение и применение оснований</i>. Амфотерные оксиды и гидроксиды.</p> <p>Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. <i>Физические</i> и химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. <i>Получение и применение кислот</i>.</p> <p>Вытеснительный ряд металлов.</p> <p>Соли. Состав. Классификация. Номенклатура. <i>Физические свойства солей</i>. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей. <i>Способы получения солей</i>. <i>Применение солей</i>.</p> <p>Генетическая связь между</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. 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 проведенных химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.</p> <p>Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.</p> <p>Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей.</p> <p>Характеризовать состав и свойства веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений.</p> <p>Записывать простейшие уравнения химических реакций.</p>

	<p>основными классами неорганических соединений.</p> <p><i>Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.</i></p> <p><b>Практическая работа 6</b></p> <p>Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».</p> <p><b>Демонстрации:</b> Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щёлочи кислотой в присутствии индикатора.</p> <p><b>Лабораторные опыты:</b> Опыты, подтверждающие химические свойства оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.</p>	
<p><b>Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.</b> 7 часов</p>		
<p>Первоначальные представления о естественных семействах химических элементов.</p> <p>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (3).</p> <p>Строение атома. Состав атомных ядер. Электронная оболочка атома (2)</p>	<p>Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Естественные семейства щелочных металлов и галогенов. Благородные газы.</p> <p>Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система как естественно-научная 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).</p> <p>Строение атома: ядро и электронная оболочка. <i>Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы.</i> Заряд атомного ядра, массовое число, относительная атомная масса. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Современная формулировка понятия «химический элемент».</p> <p>Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне</p>	<p>Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнить 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 Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и А-групп.</p> <p>Формулировать определения понятий «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотопы», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой» («энергетический уровень»).</p> <p>Определять число протонов, нейтронов, электронов у атомов химических элементов, используя периодическую таблицу.</p> <p>Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы элементов.</p> <p>Делать умозаключение о характере</p>

<p>Периодическая система как естественно-научная классификация химических элементов (2).</p>	<p>(электронном слое), его ёмкости. Заполнение электронных слоев у атомов элементов первого – третьего периодов. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. 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. <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 йодом.</p>	<p>изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе эксперимента. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.</p>
<p><b>Раздел 3. Строение вещества. Химическая связь.</b> 8 часов</p>		
<p>Химическая связь. Виды химической связи (3)</p> <p>Степень окисления элементов (5)</p>	<p><i>Электроотрицательность химических элементов.</i> Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. <i>Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.</i> Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов. <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». Определять тип химической связи в соединениях на основании химической формулы. Определять степень окисления элементов в соединениях. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Составлять сравнительные и обобщающие таблицы, схемы.</p>
<p>9 класс</p>		
<p><b>Раздел 1. Многообразие химических реакций.</b> 15 часов</p>		
<p>Классификация химических реакций:</p>	<p>Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения,</p>	<p>Классифицировать химические реакции. Приводить примеры реакций каждого</p>

<p>реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Экзо- и эндотермические реакции. обратимые и необратимые реакции (6).</p>	<p>замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.  <i>Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции.</i>  Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям.  <i>Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.</i>  <i>Первоначальное представление о катализе.</i>  Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.  <b>Практическая работа 1</b>  Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.  <b>Демонстрации:</b>  Примеры экзо- и эндотермических реакций.  Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотой. 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.  <b>Расчетные задачи:</b>  Вычисления по термохимическим уравнениям реакций.</p>	<p>типа.  Распознавать окислительно-восстановительные реакции.  Определять окислитель, восстановитель, процесс окисления, восстановления.  Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии.  Исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции.  Описывать условия, влияющие на скорость химической реакции.  Проводить групповые наблюдения во время проведения демонстрационных опытов.  Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.  Составлять термохимические уравнения реакций.  Вычислять тепловой эффект реакции по ее термохимическому уравнению.</p>
<p>Химические реакции в водных растворах. Электролитическая диссоциация (3).   Реакции ионного обмена и условия их протекания (6)</p>	<p>Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. <i>Гидратная теория растворов.</i> Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства</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</p>

	<p>основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций. <i>Понятие о гидролизе солей.</i></p> <p><b>Практическая работа 2</b></p> <p>Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, солей и оснований как электролитов»</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p>Испытание растворов веществ на электрическую проводимость.</p> <p>Движение ионов в электрическом поле.</p> <p><b>Лабораторные опыты:</b></p> <p>Реакции обмена между растворами электролитов</p>	<p>демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать правила техники безопасности. Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца.</p> <p>Определять возможность протекания реакций ионного обмена.</p> <p>Проводить групповые наблюдения во время проведения демонстрационных и лабораторных опытов. Обсуждать в группах результаты опытов.</p> <p>Объяснять сущность реакций ионного обмена.</p> <p>Распознавать реакции ионного обмена.</p> <p>Составлять ионные уравнения реакций.</p> <p>Составлять сокращенные ионные уравнения реакций.</p>
<p><b>Раздел 2. Многообразие веществ.</b> 44 часа</p>		
<p>Неметаллы (общая характеристика неметаллов по их положению в периодической системе химических элементов . Закономерности изменения периодах и группах физических и химических свойств простых веществ, высших оксидов и кислородосодержащих кислот, образованных неметаллами второго и третьего периодов. Галогены (5)</p>	<p>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.</p> <p><b>Практическая работа 3</b></p> <p>Получение соляной кислоты и изучение её свойств.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p>Физические свойства галогенов.</p> <p>Получение хлороводорода и растворение его в воде.</p> <p><b>Лабораторные опыты:</b></p> <p>Вытеснение галогенами друг друга из растворов их соединений.</p>	<p>Объяснять закономерности изменения свойств неметаллов в периодах и А-группах. 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 свойств веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.</p> <p>Соблюдать технику безопасности.</p> <p>Распознавать опытным путем соляную кислоту и ее соли, бромиды, иодиды.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе.</p>
<p>Кислород и сера (8)</p>	<p>Кислород и сера. Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. <i>Сероводородная кислота</i> и ее соли. Качественная реакция на сульфид-ионы. Оксид серы (IV). Физические и химические</p>	<p>Характеризовать элементы VIA- группы (подгруппы кислорода) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов VIA- группы по периоду и а А-группах.</p> <p>Характеризовать аллотропию кислорода и серы как одну из причин многообразия веществ.</p>

	<p>свойства. Применение. <i>Сернистая кислота</i> и ее 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.</p> <p><b>Практическая работа 4</b> Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»</p> <p><b>Демонстрации:</b> Аллотропные модификации серы. Образцы природных сульфидов и сульфатов.</p> <p><b>Лабораторные опыты:</b> Ознакомление с образцами серы и её природных соединений. Качественные реакции сульфид-, сульфит- и сульфат- ионов в растворе.</p> <p><b>Расчетные задачи:</b> Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей</p>	<p>Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.</p> <p>Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Определять принадлежность веществ к определённому классу соединений. Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов. Распознавать опытным путем растворы кислот, сульфиды, сульфиты, сульфаты. Использовать приобретенные 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>
<p>Азот и фосфор (9)</p>	<p>Азот и фосфор. Положение азота и фосфора 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 и применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее 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.</p>	<p>Характеризовать элементы VA- группы (подгруппы азота) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева 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 лабораторного эксперимента.</p> <p>Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу соединений. Сопоставлять свойства разбавленной и</p>

	<p>Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора (V). Ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.</p> <p><b>Практические работы:</b> Получение аммиака и изучение его свойств.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Получение аммиака и его растворение в воде. Образцы природных нитратов, фосфатов.</p> <p><b>Лабораторные опыты:</b> Взаимодействие солей аммония со щелочами.</p> <p><b>Расчетные задачи:</b> Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции</p>	<p>концентрированной азотной кислоты. Составлять уравнения ступенчатой диссоциации на примере фосфорной кислоты.</p> <p>Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.</p> <p>Распознавать опытным путем аммиак, растворы кислот, нитрат- и фосфат-ионы, ион аммония.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p>
<p>Углерод и кремний (8)</p>	<p>Углерод и кремний. Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Углерод. <i>Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.</i> Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественные реакции на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода.</p> <p><i>Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.</i></p> <p><b>Практическая работа 6</b> Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Образцы природных карбонатов и силикатов.</p> <p><b>Лабораторные опыты:</b> Качественная реакция на углекислый газ. Качественные реакции на карбонат-ион.</p> <p><b>Расчетные задачи:</b> Вычисления по химическим</p>	<p>Характеризовать элементы IVA- группы (подгруппы углерода) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов.</p> <p>Объяснять закономерности изменения свойств элементов IVA- группы.</p> <p>Характеризовать аллотропию углерода как одну из причин многообразия веществ.</p> <p>Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.</p> <p>Соблюдать технику безопасности.</p> <p>Сопоставлять свойства оксидов углерода и кремния, объяснять причину их различия.</p> <p>Устанавливать принадлежность веществ к определенному классу соединений.</p> <p>Доказывать кислотный характер высших оксидов углерода и кремния.</p> <p>Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.</p> <p>Осуществлять взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов.</p> <p>Распознавать опытным путем углекислый газ, карбонат-ионы.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Вычислять по химическим уравнениям массу, объем и количество вещества одного из продуктов реакции по массе</p>

	уравнениям массы, объема или количества вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции	исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей.
Металлы (общая характеристика) (3)	Металлы. <i>Положение металлов в периодической системе химических элементов</i> , строение их атомов. <i>Металлы в природе</i> . Металлическая связь. <i>Физические свойства металлов</i> . <i>Ряд активности металлов (электрохимический ряд напряжений металлов)</i> . Химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов.	Характеризовать металлы на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств металлов по периоду и в А-группах. Исследовать свойства изучаемых веществ. Объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами.
Щелочные металлы (2)	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.	Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.
Щелочно-земельные металлы (1)	Щелочноземельные металлы. Положение щелочноземельных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.	Доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия и железа (III). Сравнивать отношение изучаемых металлов и оксидов металлов к воде.
Алюминий (2).	Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.	Сравнивать отношение гидроксидов натрия, кальция и алюминия к растворам кислот и щелочей. Распознавать опытным путем гидроксид-ионы, ион $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ .
Железо (5).	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 $Fe^{3+}$ . <b>Практическая работа 7</b> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения». <b>Демонстрации:</b> Образцы важнейших соединений натрия, калия, природных соединений кальция, алюминия, руд железа. Взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой. Сжигание железа в кислороде и хлоре.	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 А-группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Использовать приобретенные 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, объем и количество вещества одного из продуктов реакции по массе

	<p><b>Лабораторные опыты:</b> 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></p> <p><b>Расчетные задачи:</b> Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции. Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей</p>	<p>исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме.</p>
--	--	---

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

9 часов.

<p>Краткий обзор важнейших органических веществ (9).</p>	<p>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. Реакции присоединения. Качественные реакции на этилен. Реакция полимеризации. Полиэтилен. Применение этилена.</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи. Составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов. Определять принадлежность вещества к определенному 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>
--	---	--

	<p>Ацетиленовый ряд непредельных углеводов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение ацетилена.</p> <p><i>Источники углеводов: природный газ, нефть, уголь.</i></p> <p>Производные углеводов.</p> <p>Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты (метанол, этанол), многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин), карбоновые кислоты (муравьиная, уксусная, аминокислотная, стеариновая, олеиновая), сложные эфиры, жиры, углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза), аминокислоты, белки. Роль белков в организме.</p> <p>Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.</p> <p><i>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.</i></p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p>Модели молекул органических соединений.</p> <p>Горение углеводов и обнаружение продуктов их горения.</p> <p>Получение этилена. Качественные реакции на этилен.</p> <p>Растворение этилового спирта в воде.</p> <p>Растворение глицерина в воде.</p> <p>Получение и свойства уксусной кислоты.</p> <p>Исследование свойств жиров: растворимость в воде и органических растворителях.</p> <p>Качественная реакция на глюкозу и крахмал. Образцы изделий из полиэтилена, полипропилена.</p>	
--	--	--

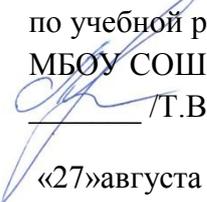
СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей предметников  
МБОУ СОШ № 16  
от « 27 »августа 2021 г.

 /С.Н.Левченко/

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебной работе  
МБОУ СОШ №16

 /Т.В.Лавринова/  
«27»августа 2021 г.