

Рабочая программа учебного предмета «Химия»

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

При изучении химии в основной школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные:

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,

- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные:

8 класс

- 1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- 2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- 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;
- 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;
- 5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- 6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.
- 7) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

8) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в химии.

Ученик 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 простого вещества кислорода;
- получать, собирать кислород;
- распознавать опытным путем газообразное вещество: кислород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятия «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;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация»;
- 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;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- 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.

Ученик получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;

- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

9 класс

- 1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- 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;
- 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;
- 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;
- 5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- 6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

7) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

8) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в химии.

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;
- 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;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простого вещества водорода;
- получать, собирать водород;
- раскрывать смысл понятия «тепловой эффект реакции»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- 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;
- 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;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл понятий «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;

- 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, аммиак, водород;
- 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:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;

- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

2. Содержание учебного предмета

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. *Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.* Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. *Закон постоянства состава вещества.* Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. *Растворимость веществ в воде.* Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оксидов.* Химические свойства оксидов. *Получение и применение оксидов.* Основания. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оснований. Получение оснований.* Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства кислот. Получение и применение кислот.* Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства солей. Получение и применение солей.* Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. *Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы.* Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. *Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.* Ионная связь. Металлическая связь. *Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).* *Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.*

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, *сернистая и сероводородная кислоты* и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.* Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения.*

Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. *Электрохимический ряд напряжений металлов.* Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. *Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.*

Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Примерные темы практических работ:

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.

2. Очистка загрязненной поваренной соли.

3. Признаки протекания химических реакций.

4. Получение кислорода и изучение его свойств.

5. Получение водорода и изучение его свойств.

6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.

7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

8. Реакции ионного обмена.

9. *Качественные реакции на ионы в растворе.*

10. *Получение аммиака и изучение его свойств.*

11. *Получение углекислого газа и изучение его свойств.*

12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».

13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

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

8 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Элементы содержания
1.	Предмет и методы химии	6	Объект и предмет химической науки. Понятия «объект» и «предмет» научного исследования. Объект изучения естественных наук. Предмет изучения химии. Методы научного познания в химии. Наблюдение бытовое и наблюдение научное. Опыт житейский и опыт научный. Эксперимент. Интерпретация результатов эксперимента. Чистые вещества и смеси. Взаимосвязь свойств компонентов смеси и способов ее разделения. Физические явления и химические реакции. Место химии среди естественных наук. Химическая лаборатория и ее оборудование. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Очистка веществ. Разделение смесей веществ. Признаки химических реакций как физические явления, которыми сопровождаются превращения веществ. Из истории химии: правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами как обобщение многовекового опыта человечества.
2.	Основные понятия химии	13	Проблема предела делимости вещества. Молекула, как мельчайшая частица вещества, сохраняющая его свойства. Атом как мельчайшая химически неделимая частица вещества. Первоначальное представление о химическом элементе (на уровне атомно-молекулярного учения). Формы существования химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Границы применимости закона постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность. Первоначальное представление о валентности как способности атомов присоединять к себе другие атомы. Измерение как метод научного познания. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Схема химической реакции. Уравнение химической реакции.

			Знаки химических элементов (H, C, N, O, Si, P, S, Fe, Cu, Ag, Au, Hg, Sn, Pb, As, Sb) и правила их чтения. Простые и сложные вещества. Физические величины и их единицы. Эталон. Относительность единиц физических величин (на примере эталонов длины и массы). Эталон изменения массы атомов и молекул. Число Авогадро. Из истории химии: краткие сведения об исследованиях качественного и количественного состава веществ Ж.Л. Пруста и К.Л. Бертолле, развитие представлений о химическом элементе от античности до конца XIX в., вклад Р. Бойля, М.В. Ломоносова, Дж. Дальтона, А.Л. Лавуазье в возрождение и развитие атомистики.
3.	Важнейшие классы неорганических веществ	14	Оксиды. Гидроксиды. Основания. Кислоты. Реакция нейтрализации. Амфотерность. Амфотерные гидроксиды. Соли. Первоначальное представление об электрохимическом ряду напряжений металлов. Кислород. Получение кислорода из перманганата калия, пероксида водорода, оксида ртути (II) (исторический аспект), хлората калия (исторический аспект). Способы собирания кислорода: вытеснение воздуха, воды, ртути (исторический аспект). Физические свойства кислорода. Взаимодействие кислорода с углеродом (на примере древесного угля), красным фосфором, серой, железом, магнием, метаном. Роль кислорода в жизни и практической деятельности человека. Образование оксидов при взаимодействии простых и сложных веществ с кислородом. Тривиальные названия некоторых оксидов. Номенклатура оксидов. Номенклатура оснований и кислот. Изменение окраски индикаторов растворами щелочей и кислот. Взаимодействие оснований с кислотными оксидами, кислотами. Взаимодействие кислот с основными оксидами и основаниями. Определение характера нерастворимого гидроксида. Номенклатура средних солей. Взаимодействие металлов с растворами солей. Из истории химии: тривиальные названия изученных веществ, наиболее часто встречающихся в повседневной жизни; проблема приоритета в открытии кислорода; работы А.Л. Лавуазье и М.В. Ломоносова по изучению процессов горения.
4.	Классификация химических элементов	9	Классификация как метод научного познания. Периодическая система как естественнонаучная классификация химических элементов. Периодические таблицы как формы представления классификации химических элементов

			(таблицы «Периодическая система химических элементов»). Периодический закон. Менделеевская формулировка периодического закона. Объективность законов природы и конвенциональность законов общества. Строение атома. Модель. Моделирование как метод научного познания. Атомное ядро: протоны и нейтроны. Заряд атомного ядра. Химический элемент как совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра. Изотопы, изотопия. Массовое число и относительная атомная масса. Строение электронных оболочек атомов. Электронный слой. Ёмкость электронного слоя. Классификация химических элементов на основе строения электронных оболочек атомов. Закономерности изменения в строении электронных оболочек атомов с увеличением заряда атомного ядра в периоде, в главной подгруппе, в целом. Современная формулировка периодического закона. Физический смысл порядкового номера, номера периода и номера группы (для элементов главных подгрупп). Сравнение изменения химической активности щелочных металлов и галогенов с увеличением относительной атомной массы химических элементов. Классификация Д.И. Менделеевым химических элементов по двум основаниям: относительная атомная масса и химические свойства. Структура длинной и короткой формы периодической таблицы (периоды, группы, подгруппы). Из истории химии: первые попытки классификации химических элементов; относительная атомная масса как основание первых попыток классификации химических элементов; таблица Одлинга и ее недостатки; естественные семейства химических элементов; модели строения атома Ж. Перрена (1901) и Э. Резерфорда (1911). Научный подвиг Д.И. Менделеева: изменение относительных атомных масс некоторых химических элементов, предсказание существования неоткрытых химических элементов и описание их свойств и свойств их соединений, перестановки химических элементов в периодической системе (на примере теллура и иода).
5.	Строение вещества	6	Химическая связь. Неспаренные и спаренные электроны. Общая электронная пара. Ковалентная связь. Электронная формула. Электроотрицательность атомов. Ковалентная неполярная связь, ковалентная полярная связь. Валентность как число общих электронных пар, которые данный атом образует с другими атомами. Графическая формула. Ионная связь. Зависимость вида химической связи от электроотрицательности связанных атомов. Ионы. Неприменимость понятия «валентность» к ионным соединениям. Кристаллы. Атомная, молекулярная и ионная кристаллические решетки.

			Ряд электроотрицательности. Зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Общее, особенное и единичное в строении веществ.
6.	Растворы	12	Растворение веществ. Физические процессы, происходящие при растворении твердых веществ. Растворимость, массовая доля растворенного вещества в растворе, молярная концентрация раствора. Кривые растворимости. Химические процессы при растворении веществ. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов. Катионы и анионы. Гидратация ионов. Кристаллогидраты, кристаллизационная вода. Молекулярные и ионные уравнения химических реакций. Условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Генетические связи между классами неорганических соединений. Способы ускорения растворения твердых веществ в воде. Свойства ионов. Сравнение свойств атомов (молекул) простых веществ и соответствующих им ионов (на примере натрия и катионов натрия; хлора и хлорид-ионов). Изменение окраски ионов при гидратации. Движение ионов в электрическом поле. Химические реакции в растворах электролитов. Химические свойства кислот с точки зрения теории электролитической диссоциации: изменение окраски индикаторов; взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями. Химические свойства оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации: изменение окраски индикаторов; взаимодействие с оксидами неметаллов, кислотами, солями. Химические свойства амфотерных гидроксидов с точки зрения теории электролитической диссоциации: взаимодействие с растворами кислот и щелочей. Химические свойства солей с точки зрения теории электролитической диссоциации: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, другими солями. Генетические ряды типичных металлов и типичных неметаллов.

Примечание: 10 часов – резервное время

9 класс

№ п/п	Тема	Колич-во часов	Элементы содержания
1.	Химические реакции	6	Классификация химических реакций по различным основаниям: по составу исходных веществ и продуктов химической реакции; по тепловому эффекту; по изменению степеней окисления атомов; по обратимости. Степень окисления атомов химических элементов. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель с точки зрения изменения степеней окисления атомов химических элементов. Скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Катализ. Обратимость химических реакций. Химические реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, каталитические и некаталитические, обратимые и необратимые.
2.	Металлы	11	Металлическая связь, металлическая кристаллическая решётка. Ряд активности металлов. Эмпирическое содержание темы Общие физические свойства металлов: бедная гамма цветов, характерный блеск, пластичность, электро- и теплопроводность. Общие химические свойства металлов: взаимодействие с растворами кислот, с водой, растворами солей. Зависимость результатов этих химических реакций от положения металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов. Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Химические свойства натрия и калия: окисление на воздухе, взаимодействие с водой концентрированной соляной кислотой. Свойства гидроксида натрия и гидроксида калия: диссоциация при растворении в воде, взаимодействие с кислотными оксидами. Изменение окраски пламени солями натрия и калия. Основные минералы натрия и калия: галит, сильвинит. Металлы ПА-группы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Свойства магния и кальция: горение, взаимодействие с водой, с растворами кислот. Горение магния в углекислом газе. Важнейшие минералы магния (оливин, магнезит, доломит) и кальция (доломит, известняк, мел, мрамор, гипс)

			Алюминий. Взаимодействие алюминия с кислородом, водой, растворами кислот и щелочей. Восстановление алюминием металлов из их оксидов. Механическая прочность оксидной пленки алюминия. Основные минералы алюминия: глины, бокситы, нефелины, криолит. Применение металлов главных подгрупп и их соединений. Железо. Электронное строение атома железа. Свойства железа: взаимодействие со слабыми (растворы кислот и солей) и сильными окислителями (кислород, хлор, концентрированные серная и азотная кислоты при нагревании). Пассивирование железа холодными концентрированными серной и азотной кислотами. Восстановительные свойства соединений железа(II) на примерах окисления гидроксида железа(II) на воздухе, окисления солей железа(II) растворами перманганата калия и бихромата калия в кислой среде. Основные свойства гидроксида железа(II). Качественная реакция на ионы железа(II) с раствором гексацианоферрата(III) калия. Окислительные свойства соединений железа(III) на примерах восстановления хлорида железа(III) сероводородом, раствором иодида калия. Амфотерные свойства гидроксида железа(III). Качественные реакции на ионы железа(III) с растворами гексацианоферрата(II) калия и роданида калия. Первоначальные представления о сплавах железа: чугун и сталь.
3.	Неметаллы	38	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Зависимость значения молярного объема газов от условий (температуры и давления). Относительная плотность газов. Относительная плотность газов по водороду и по воздуху. Объемные отношения газов при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции диспропорционирования и самоокисления-самовосстановления. Аллотропия. Аллотропные модификации (формы). Гигроскопичность. Первоначальные представления о двойных и кислых солях. Минеральные удобрения. Простые минеральные удобрения. Массовая доля питательного элемента в минеральных удобрениях. Адсорбция. Жесткость воды. Карбонатная (временная) и некарбонатная (постоянная) жесткость воды. Водород. Проверка водорода на чистоту. Физические свойства водорода. Химические

			свойства: взаимодействие с кислородом, хлором, серой, натрием, оксидами меди(II) и свинца(II). Галогены. Хлор как типичный представитель галогенов: взаимодействие с водородом, натрием, сурьмой, железом, водой. Окислительные свойства фтора на примере горения воды во фторе. Галогеноводороды. Условия и признаки реакций синтеза галогеноводородов из простых веществ. Получение галогеноводородов из солей действием концентрированной серной кислоты. Свойства галогеноводородов: диссоциация при растворении в воде, кислотные свойства водных растворов галогеноводородов. Изменение силы галогеноводородных кислот при увеличении зарядов атомных ядер галогенов. Особое свойство плавиковой кислоты: взаимодействие с оксидом кремния. Галогениды металлов. Обусловленность окраски водных растворов галогенидов гидратированными ионами металлов. Качественные реакции на галогенид-ионы с растворами солей серебра и свинца(II). Вытеснение галогенов из растворов их солей. Кислородные соединения хлора. Взаимодействие хлора с водой, растворами щелочей при обычных условиях и при нагревании. Галогены в природе: флюорит, галит, морская вода. Применение галогенов и их соединений. Неметаллы VIA-группы. Кислород. Первоначальные представления о строении молекулы кислорода. Озон: условия образования и разрушения, окислительные свойства озона на примере реакции с иодом калия. Оксиды и пероксиды. Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода: взаимодействие с растворами сульфата железа(II) и перманганата калия (в кислой среде), разложение при нагревании. Сера. Строение кристаллической и пластической серы. Взаимные превращения кристаллической и пластической серы. Различие в физических свойствах кристаллической и пластической серы. Химические свойства серы: взаимодействие с кислородом, железом. Сульфиды. Получение сероводорода из простых веществ и из сульфидов металлов. Свойства сероводорода: горение в кислороде, диссоциация при растворении в воде. Кислотные свойства водного раствора сероводорода. Качественные реакции на сульфид-ион с раствором солей свинца(II). Ядовитость сероводорода. Сульфиды в природе: сероводородные минеральные воды, пирит, сфалерит, галенит.
--	--	--	--

			Оксиды серы. Оксид серы(IV): получение в лаборатории и образование в природе; физические свойства; взаимодействие с кислородом, водой. Оксид серы(VI): получение, физические свойства, взаимодействие с водой. Гидроксиды серы. Сернистая кислота: взаимодействие с подкисленными растворами перманганата и бихромата калия. Серная кислота: диссоциация при растворении в воде, с металлами, находящимися в ряду активности до водорода, с оксидами металлов, гидроксидами металлов, с солями более слабых или летучих кислот. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты: взаимодействие с медью, с сахарозой, белками. Тепловые явления при растворении серной кислоты в воде. Сульфаты. Качественная реакция на сульфат-ионы с раствором солей бария. Сульфаты в природе: серная кислота, ангидрит, гипс, барит, мирабилит, целестин. Купоросы, квасцы. Неметаллы VA-группы. Азот. Строение атома и молекулы азота. Химическая инертность азота. Условия образования в природе оксида азота(II). Окислительные свойства азота: взаимодействие с водородом, литием. Аммиак. Строение молекулы. Образование иона аммония при растворении аммиака в воде. Взаимодействие аммиака с кислородом, с кислотами. Соли аммония. Процессы, происходящие при нагревании твердого хлорида аммония. Взаимодействие солей аммония со щелочами. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Общее представление об оксидах азота(I), азота(III). Получение оксидов азота(II) и азота(IV). Взаимодействие оксидов азота(III), азота(IV) и азота(V) с водой. Азотная кислота. Разложение азотной кислоты. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью, углем, фосфором, белками. Царская водка. Диссоциация азотной кислоты при растворении в воде. Взаимодействие раствора азотной кислоты с медью, углем, фосфором. Нитраты. Зависимость продуктов термического разложения нитратов от положения металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов. Горение угля и серы в селитре, черный порох. Разложение нитрата серебра на свету. Фосфор. Аллотропия фосфора на примерах красного и белого фосфора. Оксид фосфора(V) и его взаимодействие с водой. Фосфорные кислоты. Три ряда ортофосфатов. Фосфор в природе: органические соединения, варисцит, бирюза, апатиты, фосфориты.
--	--	--	--

			Химические реакции, лежащие в основе получения чилийской селитры, индийской селитры, аммиачной селитры, сульфата аммония, карбамида, двойного суперфосфата. Неметаллы IVA-группы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Аллотропия углерода: строение алмаза, графита, карбина; первоначальные представления о фуллеренах и нанотрубках. Практическое применение адсорбционных свойств активированного угля на примерах фильтрующего противогаса и бытового кухонного воздухоочистителя. Химические свойства угля: горение на воздухе и в кислороде, восстановление металлов из их оксидов, взаимодействие с водородом. Водородные соединения углерода: горение метана и ацетилена, полимеризация этилена. Оксиды углерода. Условия образования оксида углерода(II). Ядовитость угарного газа, признаки отравления и первая помощь при отравлении угарным газом. Химические свойства оксида углерода(II): горение, восстановление металлов из их оксидов. Оксид углерода(IV). Нестойкость угольной кислоты. Карбонаты и гидрокарбонаты: взаимодействие с кислотами, взаимные превращения, разложение при нагревании. Устранение карбонатной (временной) жесткости воды кипячением, добавлением известкового молока. Устранение некарбонатной (постоянной) жесткости воды добавлением соды, с использованием ионообменных смол. Карбонаты в природе (известняк, мел, мрамор) и в быту (стиральная и питьевая сода). Кремний. Взаимодействие кремния с кислородом. Оксид кремния. Взаимодействие оксида кремния со щелочами. Вытеснение кремниевой кислоты из растворов солей другими кислотами. Искусственные силикаты. Первоначальные представления о керамике, стекле, бетоне.
4.	Первоначальные сведения об органических веществах	10	Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Примечание: 5 часов – резервное время

Прочито, прогумеровано и скреплено
печатно _____ д. _____ лист(ов)
(*гербарій*)
Директор МАОУ СОІН № 61 *П.* Л.В. Гітченко
«*12*» *12*» 20*18* год